

Szegedi Tudományegyetem
Neveléstudományi Doktori Iskola
Oktatáselmélet Doktori Program

BIRÓ ILDIKÓ

**A VIZUÁLIS KOMMUNIKÁCIÓ
ALKOTÓI RÉSZKÉPESSÉGEINEK ONLINE MÉRÉSE
5–8. ÉVFOLYAMON**

PhD-értekezés tézisei

Témavezető:
Prof. Dr. Kárpáti Andrea
egyetemi tanár



Szeged, 2023

A KUTATÁSI PROBLÉMA ÉS AZ ÉRTEKEZÉS SZERKEZETÉNEK BEMUTATÁSA

A mai média gazdag és digitalizált világában a vizuális nyelv egyre fontosabb helyet foglal el a verbális kommunikáció mellett (Paternák, 1989), az oktatási rendszer mégis hajlamos alábecsülni a képekben rejlő lehetőségeket, a vizuális tanulás és a vizuális műveltség jelentőségét (Glózer, 2013; Bergström, 2019). A tudás mérésére használt eszközök zöme még ma is szövegalapú, az erre fókuszáló mérések csak nagyon kevéssé használják ki a vizuális jelek feldolgozásában és a tudás vizuális mérésében rejlő lehetőségeket. Pedig a később hivatkozott evolúciókutatások szerint az emberi gondolkodás perceptuális – elsősorban képies (Nyíri, 2000) –, ahogyan eredetileg a kommunikáció is a vizualitáson alapszik. A vizuális tanulás már egészen fiatal kortól, az írás és olvasás elsajátítása előtt is nagymértékben támogatja a tudás megszerzését.

A vizuális képességrendszer nem csak a képzőművészet, építészet vagy tárgytervezés és -formálás (design) területén releváns részképességeket foglalja magába, ezért a tanítás és a tanulás különálló, a diszciplináris határokat átlépő módjaként kell vizsgálni. A vizuális tanulás nemcsak a környezetünk vizuális üzeneteinek értelmezését foglalja magában, hanem a kommunikációhoz szükséges képi üzenetek létrehozását is. E tanulási forma segíti a koncentrációt, a szelektálást és az absztrakciót (Eisner, 1993), miközben hozzájárul a megértéshez és holisztikus képet ad az összetett információkról. A vizuális intelligencia magában foglalja a kreativitást, az elemzést, az értelmezést és a gondolatok vizuális eszközökkel történő kommunikálását. Ennél fogva a tanulás hatékony eszköze is (Mills, 2019).

A vizuális intelligenciát az összetett intelligenciaelmélet (Gardner, 1983, 2006) az intelligencia hét típusa egyikeként tartja számon. A vizuális képességek a vizuális-térbeli intelligencia fontos összetevői, amely a szemén kívül más érzékszerveket is mozgósít és kognitív műveleteket szintén magában foglal. Az ehhez kapcsolódó alkotói részképességeket először a reprezentációra redukálták, később a vizuális nyelv kreatív használatát azonosították a vizuális intelligencia fontos megnyilvánulásaként (Winner, Goldstein, & Vincent-Lancrin, 2013). A vizuális-térbeli intelligencia célzott fejlesztésére Gardner és társai (Gardner, 2016) olyan művészetpedagógiai projekteket indítottak, amelyek a vizuális nyelv változatos és rugalmas használatára összpontosítottak. Bár a fejlesztés sikeres volt, a vizuális intelligenciát alkotó képességek fejlődésének szintjeit ekkor még nem írták le.

Az 1990-es években egyre több tanulmány jelent meg bizonyos vizuális képességek fejlesztéséről, és felmerült az igény egy közös keretrendszer kialakítására is, amely a tantervek tervezéséhez szükséges kutatásokat koordinálja (Boughton, 2013; OECD, 2013). A művészeti oktatás világszerte „kognitív fordulatot” élt meg, és meg akarta mutatni a benne rejlő lehetőségeket (Jebe, Konietzko, Lichtschlag & Liebau, 2019). A vizuális nyelvhasználatot alkotó ismeretek, készségek és kompetenciák kutatáson alapuló struktúrájának igényére válaszul 17 európai ország művészetpedagógusai létrehozták a Vizuális Műveltség Európai Hálózatát. A konzorcium 27 európai művészeti és designoktatási tantervet elemzett, hogy azonosítsa azokat az elsajátítható képességeket, amelyek tanítása a tantervek alapján fontos a közoktatásban (Kirchner, Gotta-Leger, & Nockmann, 2016). Kidolgozták a vizuális műveltség közös európai referenciakeretének prototípusát, amely az elsajátítható ismeretekre, képességekre és attitűdökre összpontosít (Wagner & Schönau, 2016, a továbbfejlesztés: Kárpáti & Schönau, 2019).

Ez a képességrendszer, illetve a tantervelemzéseken alapuló és teszteléses vizsgálatokkal validált Magyar Vizuális Framework (Kárpáti & Gaul, 2011c) adja az alapját a dolgozat témáját jelentő kutatásnak is, amelynek célja a vizuálisképesség-rendszer egy fontos részképessége, a vizuális kommunikációs képesség alkotói oldalának feltárása. A disszertáció célja annak bizonyítása, hogy a vizuális kommunikációs alkotói képességek mérésére kidolgozható olyan, a fiatalok vizuális nyelvének autentikus használatát szimuláló digitális feladatrendszer,

amelynek segítségével elvégezhető néhány alapvetően fontos részképesség hiteles mérése és értékelése a 11–14 évesek körében. Mivel a vizsgálataimat megelőzően nem álltak rendelkezésre adatok ezekről a komponensekről, a vizsgálat alapkutatásnak minősül.

Az oktatási beavatkozások támogatására digitális mérőeszközt fejlesztettem ki. A Vizuális Műveltség Közös Európai Referenciakeretéhez illeszkedve három szintet határoztam meg a 11–14 éves tanulók teljesítményszintjeinek leírására, megkönnyítve ezzel a tananyagfejlesztést és az életkornak megfelelő értékelést. A disszertáció a vizuális kommunikáció területén belül az alkotói részképességek értékelését mutatja be digitális mérőeszköz segítségével. A teszt online mérésre lett kialakítva, így a tanárok számára könnyen hozzáférhető és iskolai környezetben alkalmazható. A feladatok egy részét papíralapú méréssel is kipróbáltam, ezek a digitális méréssel azonos jószágmutatókkal rendelkeztek, tehát a tesztfeladatok többsége felhasználható hagyományos feladatlapként is.

ELMÉLETI HÁTTÉR

A vizuális kommunikáció fogalmi és tartalmi keretei

A vizuális kommunikáció a gondolatok és információk vizuális formában történő közvetítését foglalja magában, beleértve a jeleket, a tipográfiát, a designt, az illusztrációt és egyéb hagyományos és digitális képi műfajokat is. Jelentősége a szöveghez társított vagy önmagában is érthető vizuális üzenet meggyőző és nevelő erejében rejlik (Lester, 2013). Hatékonysága attól függ, hogy a befogadó hogyan interpretálja az általa közvetített üzenetet. Nem személyes, esztétikai vagy művészi értékeken, preferencián alapszik, ennél fogva a képi közlések befogadása objektíven is mérhető (Frascara, 2004).

Az evolúciókutatók szerint az emberi agy a verbális nyelv késői kialakulása miatt jobban alkalmazkodott a vizuális információk feldolgozásához (Balter, 2002; Holden, 2004). A látványt gyorsan és holisztikusan dolgozza fel, integrálva a verbális és vizuális memóriarekordokat. A vizuális feldolgozás a tanulás domináns módjának tekinthető, és nem igényel kiterjedt tanulást. A fény fizikáján, a szem anatómiáján és fiziológiáján kívül a vizuális kommunikáció szorosan kapcsolódik a kognitív és észlelési elméletekhez, az ábrázolási konvenciókhoz, a színelmélethez, a Gestalt-pszichológiához, az esztétikához, a design alapelveihez, a szemiotikához, a retorikához, valamint a film formanyelvéhez és a képtípusokhoz. A hatékony vizuális kommunikációhoz mindezek működésének megértése és tudatos használata is szükséges.

A *percepcióelmélet* (Barry, 2020) mint metakeret felhasználható a vizuális kommunikáció különféle formáinak megtervezéséhez, megvalósításához és hatékonyságának értékeléséhez. A vizuális percepció tudatosság nélkül is befolyásolja a gondolkodást és a viselkedést, és a gyermekek és serdülők esetében különösen fontos, mivel ők elsősorban még az érzelmeiken keresztül gondolkodnak. A vizuális ingerek feldolgozása is részét képezi a tanulási folyamatoknak és az ismeretek megszerzésének. A vizuális élmények alapján kialakuló agyi szinaptikus kapcsolatok a tanulás támogatásán túl hatással vannak a viselkedésre és a személyiség kialakulására is. Ezért annak megértése, hogy a vizuális élmények hogyan befolyásolják a tanulást, a memóriát, a tudatot és a viselkedést, döntő fontosságú a vizuális kommunikáció tanulmányozásában.

A *vizuális megismerés* során a vizuális adatok az előzetes tudáshoz kapcsolódva új reprezentációkat hoznak létre (Cavanagh, 2011). Ezek a reprezentációk kölcsönhatásba lépnek az agy többi részével, segítenek a látvány értelmezésében, és hozzájárulnak a tudás gyarapításához. A vizuális megismerés pontos folyamatainak megismerése és tanulmányozása ugyanakkor igen nehéz, mivel nem egyszerű azokat a konkrét lépéseket, műveleteket meghatározni, amelyek a vizuális információkhoz kapcsolódó megismerési folyamatok és a memóriaműködés objektív és megbízható mérését tudnák biztosítani.

A *vizuális retorika* a vizuális elemek meggyőzési célú kommunikációban alkalmazható tulajdonságait vizsgálja, és befolyásolni igyekszik azt, ahogyan értelmezzük a vizuális ingereket. Ez magában foglalja a képek és hozzájuk kapcsolódó szövegek létrehozását a jelentésközvetítés és a meggyőzés érdekében. (Természetesen az értelmezések eltérőek lehetnek, tehát a retorikai mű nem feltétlenül éri el a célját). A vizuális retorikához elengedhetetlen a vizuális kommunikáció megértése, a képek által közvetített jelentés elemzése, valamint képalapú digitális korunk kommunikációs kihívásainak kezelése. Az oktatásban is fontos szerepet tölt be, mivel segíti az ismeretek átadását, fejleszti a kritikus gondolkodást (Watkins, 2014), támogatja a kreativitást (Russell, 2005; Seel & Winn, 2012) és a multimodális tanulást (Brumberger, 2005; Seel & Winn, 2012). A vizuális elemek oktatási gyakorlatba való beépítésével pedig a pedagógusok olyan motiváló és hatékony tanulási környezetet hozhatnak létre, amelyek megfelelnek a tanulók eltérő tanulási igényeinek és preferenciáinak.

A *vizuális szemiotika* segít értelmezni és feltárni az összetett vizuális üzenetek jelentését (Harrison, 2003). A képek jelentése egyfelől az értelmezésükben rejlik, másfelől pedig abban, hogy a tapasztalataink alapján hogyan lépünk velük interakcióba. A valóságot és a vizuális üzeneteket a tudatunkban szimbólumrendszereken keresztül rekonstruáljuk, és azok segítségével értelmezzük (Burke, 1966; Deely, 1990). A vizuális szemiotika ezekben a kódolt vizuális üzenetekben lévő, a kifejezési formák és a szimbólumok által közvetített jelentéssel foglalkozik. A jelek – legyenek azok vizuális vagy nyelvi jelek – kifejezőeszközként szolgálnak, és a hatékony kommunikációhoz egyetértésre van szükségük a jelentésükkel kapcsolatban. A kutatásban vizsgált korcsoport tekintetében a vizuális szemiotika hozzájárul ahhoz, hogy a diákok jobban megértsék, elemezni tudják és kritikusan közelítsék meg a vizuális kommunikációt (Lundh & Alexandersson, 2012; O'Halloran, Tan, & E, 2017). Elősegíti a kulturális tudatosságot (Seel & Winn, 2012; Zantides, 2014), fejleszti a kritikai gondolkodást, támogatja a médiaműveltség oktatását (Unsworth, 2001; O'Halloran, Tan, & E, 2017), hozzájárul a kreativitáshoz és különböző tudományterületeken átívelően alkalmazható (Zantides, 2014; Tomlinson, 2016). A vizuális szemiotika alapjainak megismerésével a diákok felkészültebbé válnak arra, hogy vizuálisan orientált társadalmunkban hatékonyan navigáljanak és kommunikáljanak.

A *vizuális műveltség* meghatározására egyelőre nem áll rendelkezésünkre egységes, átfogó elmélet (Flory 1978; Griffin & Whiteside, 1984; Reynolds-Myers, 1985; Seels, 1994; Avgerinou & Pettersson 2011), de abban a legtöbben egyetértenek, hogy öt területet foglal magában: a vizuális kommunikációt, a vizuális nyelvet, a vizuális tanulást, a vizuális észlelést és a vizuális gondolkodást (Avgerinou & Pettersson, 2011). A vizuális nyelv olyan kommunikációs rendszer, amely a vizuális elemekre támaszkodik a jelentés közvetítése, a gondolatok kifejezése és a válaszok kiváltása érdekében (Seels, 1994). A vizuális kommunikáció vizuális üzenetek létrehozását és továbbítását tartalmazza, a vizuális tanulás a belső kognitív folyamatokat és a külső tényezőket egyaránt magában foglalja, a vizuális gondolkodás pedig a mentális folyamatokra utal. A vizuális szimbólumok döntő szerepet játszanak a kommunikációban, és konkrét és metaforikus jelentésük megértése elengedhetetlen a hatékony vizuális kommunikációhoz (Wileman, 1980). A vizuális műveltség létfontosságú szerepet játszik az oktatásban a szövegértés, a kritikai gondolkodás, a kommunikáció és a kreativitás fokozása révén. A vizuális műveltség fejlesztésével a tanulók képessé válnak a vizuális információk elemzésére és értelmezésére, a vizuális üzenetek megalapozott megítélésére, valamint saját ötleteik és történeteik hatékony vizuális közvetítésére (Stokes, 2002; Luke, 2003; Felten, 2008). A vizuális műveltség minden tudományágban releváns, és a digitális korban való boldoguláshoz szükséges alapvető képességekkel ruházza fel a diákokat (O'Halloran, Tan, & E, 2017).

A vizuális kommunikáció alkotói képességelemei, elvei és elemei

A vizuális kommunikáció alkotói kompetenciái közé azok a képességelemek tartoznak, amelyek segítségével – a vizuális nyelv alapvető elemeinek és szabályainak felhasználásával – hatékony vizuális üzeneteket lehet létrehozni. A vizuális kultúra oktatása, amely nagy hangsúlyt fektet a kreatív folyamatra és az egyéni kreativitásra, olyan területekkel bővült, mint a filmművészet, a média, az animáció, az infografika és az adatvizualizáció (Bubik & Simon, 2016; Taylor, 2017). A számítógép és a digitális média forradalmasította a vizuális kommunikációt, és ez az új médiumok értelmezésére és használatára való felkészülést igényel. A közösségi média integrálása és az identitás vizuális kommunikációban betöltött szerepének felismerése fontos szempontok a vizuális oktatásban. Az „új képkorszakhoz” (Kárpáti, 2013) való alkalmazkodás megköveteli a vizuális nyelvi kifejezés új eszközei, az új média és a közösségi alkotás tantervbe való integrálását, szem előtt tartva a fiatalok identitása és a vizuális kultúra közötti szoros kapcsolatot (Freedman, Heijnen, Kallio-Tavin, Kárpáti & Papp, 2013; Kárpáti, Freedman, Heijnen, Kallio-Tavin & Castro, 2016).

A vizuális képességek értékelésének nemzetközi és hazai gyakorlata

A vizuális képességek értékelését két különböző nézőpontból lehet megközelíteni: az első a fizikai fejlődés pszichológiai és mentális aspektusaira összpontosít (Feuer, 2000; Vass, 2006), a másik pedig az alkotói és befogadói képességek rendszerét átfogóan elemzi (Nagy, 1905; Paál, 1947, 1970; Kárpáti, 2001, 2005, 2019). Kezdetben a vizuális képességek kutatása az iskolai oktatástól függetlenül folyt, később viszont hozzákapcsolták a pedagógiai módszerekhez, ami lehetővé tette a hiteles értékelő és fejlesztő feladatok kidolgozását (Schönau, 2012). Magyarországon a gyermekrajzok kutatásának úttörői Nagy László, Paál Ákos és Székácsné Vida Mária voltak, akik eredményeiket a rajzelemzésbe és a művészetterápiába integrálták (Nagy, 1905; Paál, 1947; Székácsné Vida, 1970, 1980; Kárpáti, 2019). A vizuális képességek iskolai értékelésére szolgáló eszközök és keretek kidolgozása mindig is nagy kihívást jelentett, ugyanakkor már az 1980-as évek végétől voltak olyan kezdeményezések, amelyek tantervi alternatívákat kínáltak (Kárpáti, 1996; Kárpáti & Gyebnár, 1996). A vizuális képességrendszer feltérképezésében a hagyományos, papíralapú transzverzális és longitudinális vizsgálatok mellett ma már az online diagnosztikai eszközök is segítenek. Magyarországon a 2010-es évek elején végzett átfogó vizsgálat eredményeként született meg a 6–12 éves korosztály számára a Magyar Vizuális Képesség Framework (Kárpáti & Gaul, 2011a). Részben ennek eredményeit használta fel a 2016–2020 között zajló, Moholy-Nagy Vizuális Modulok – a 21. század képi nyelvének tanítása című, az MTA Tantárgypedagógiai Kutatási Programja keretében lezajlott program, amely négy tantervi modul segítségével fókuszáltan mérte és fejlesztette a vizuális képességeket (Kárpáti, 2021).

A vizuális kommunikáció fejlődési modelljeinek jelentősége az oktatásban

Az ábrázoló képesség fejlettségét és fejlődését különböző elméleti modellek segítségével vizsgálják. Ezek a modellek kereteket nyújtanak a gyermekek és serdülők rajzképesség-fejlődésének megértéséhez, figyelembe véve olyan tényezőket, mint az intellektuális fejlődés, a mediális hatások és az egyéni kreativitás; továbbá alkalmazhatóak a vizuális képességek értékelésére, különösen a kompetenciatesztekben.

A vizuális képességek framework-típusú modelljei, amelyek struktúrát adtak e kutatás számára is, a 21. században jelentek meg. Ennek kiindulópontját jelentették azok az 1980-as években induló kutatások, amelyek a vizuális kommunikációs képességek értelmezésére és fejlődésének feltárására, a gyermekrajzok pszichológiai és esztétikai vonatkozásaira, valamint diagnosztikai és terápiás alkalmazásaira irányultak (Efland, Freedman, & Stuhr, 1996; Freedman, 2003; Gude, 2004; Duncum, 2010). A tananyagtervezéshez és a vizuális képességekkel kapcsolatos kutatásokhoz használható közös keretrendszer szükségessége

vezetett az Európai Vizuális Műveltségi Hálózat (European Network for Visual Literacy, ENViL) létrehozásához (Wagner & Schönau, 2016; Schönau et al., 2020). A hálózat elemezte az európai művészeti és designoktatási tanterveket, és a kutatási eredmények alapján kidolgozta a *Közös Európai Vizuális Műveltség Referenciakeretet*. A modell alapját az ismeretek, képességek és attitűdök jelentik, középpontjában pedig az alkotói és befogadói képességelemek állnak, amelyeket a reflexió és az azzal egyenértékűnek tartott metakogníció fog össze (Billmeyer, 2016). Figyelembe veszi a vizuális műveltség műveleteit magában foglaló három kompetenciacsoporthoz is: az önkompetenciát, a tárgyi kompetenciát és a szociális kompetenciát. Meghatározza a vizuális műveltséghez tartozó befogadói és alkotói részképességeket, valamint ezek három szintjét is (Wagner & Schönau, 2016; Schönau et al., 2020).

A *Magyar Vizuális Képesség Framework* a tantervek elemzése és a tanárokkal készített interjúk alapján kialakított képességlistán alapul. A vizuális kultúrához kapcsolódó 19 képességelemből álló keretrendszert (Kárpáti & Gaul, 2011a; Kárpáti & Gaul, 2011b) tesztvizsgálatokkal hitelesítették és életkorokhoz kötött szintjeit is leírták. A keretrendszer a 6–14 év közötti tanulók vizuális képességeire és azok fejlesztésére összpontosít, és tartalmazza azokat az alkotói és befogadói részkonstrukciókat is, amelyeket kutatásomban vizsgáltam: a síkbeli kompozíciót, a szimbolizációt, az absztrakciót és a modalitásváltást.

TARTALMI KERETEK A VIZUÁLIS KOMMUNIKÁCIÓ ALKOTÓI RÉSZKÉPESSÉGEINEK MÉRÉSÉHEZ ÉS ÉRTÉKELÉSÉHEZ

A disszertáció a vizuális képességek keretén belül a vizuális kommunikációval kapcsolatos kutatási eredményeket emeli ki, különböző tudományágakból, például a pszichológiából, az idegtudományokból és a kommunikációelméletből merítve, ezzel hozzájárulva a vizuális kommunikáció pedagógiai kutatáshoz és értékelési módszereihez. A dolgozat a vizuális kommunikáció négydimenziós modelljét mutatja be, amely magában foglalja a *kompozíciókészítést*, az *absztrakciót*, a *szimbólumalkotást* és a *modalitásváltást*, és amelyet korábbi tanulmányok empirikus adatai is alátámasztanak. Ezen eredmények és saját kutatásom összevetésével betekintést nyerhetünk a vizuális kommunikáció befogadói és alkotói aspektusai közötti hasonlóságokba és különbségekbe is.

A vizuális kommunikáció megjelenése a vizuális nevelésben

A magyar vizuális nevelésben a vizuális kommunikáció tanításának tartalmi és módszertani kereteit a Nemzeti alaptanterv és a Kerettantervek jelölik ki. A jelenlegi Nemzeti alaptanterv (2020; NAT) a vizuális kultúrát a művészetek tanulási területéhez rendeli, és innovatív megközelítéseket mutat be a vizuális kultúra tanítására. Felvázolja a vizuális kultúra oktatásának célkitűzéseit a különböző életkori szakaszokban elérendő ismeretek, képességek és attitűdök tekintetében. A tanterv hangsúlyozza továbbá a vizuális kultúra és a 21. század alapvető kompetenciái, például a kommunikációs és digitális képességek közötti kapcsolatot. Emellett leírja a vizuális kultúra tantárgy tanulásának jellemzőit, beleértve a konkrét témákat és tanulási eredményeket (Nemzeti alaptanterv, 2020). A NAT célja a vizuális kommunikációval, a vizuális művészetekkel és a tárgyi-környezeti kultúrával kapcsolatos ismeretek, képességek fejlesztése az 1–10. évfolyamon. Felvázolja a fő témákat és tanulási eredményeket a különböző évfolyamokon, kiemelve a vizuális kommunikáció és a médiaértelmezés egyre nagyobb szerepét a felsőbb évfolyamok felé haladva. A vizuális kommunikáció tanulási céljainak és képességelemeinek fokozatos fejlesztését tűzi ki célul, kezdve a vizuális nyelv alapelemeinek megismerésével az alsóbb évfolyamokon, haladva a vizuális üzenetek elemzésével és létrehozásával járó összetettebb feladatok felé a felsőbb évfolyamokon. Összességében a NAT a vizuális kultúra oktatásának szerves részeként fontos szerepet tulajdonít a vizuális kommunikációnak, témákat és időkeretet biztosítva a képességek és ismeretek elsajátításához.

Amíg a NAT a vizuális ábrázolás, a kifejezés és a kommunikációs képességek fejlesztésére összpontosít, addig a Kerettanterv (2020) részletesebb tanulási eredményeket határoz meg, és tematikusan kapcsolódik az alaptárgyakhoz. A vizuális kommunikáció gyakorlatorientált jellegét hangsúlyozza, és célul tűzi ki, hogy a tanulók képessé váljanak a vizuális információk feldolgozására, valamint a digitális média használatára. Hangsúlyozza továbbá a vizuális kommunikációs formák felelősségteljes használatának fontosságát a mindennapi életben és a szakmai területen egyaránt. A síkban való komponálás, az absztrakció, a szimbólumkészítés és a modalitásváltás részképességeinek megjelenését vizsgálva megállapítható, hogy a tanulás előrehaladtával párhuzamosan a Kerettanterv egyre összetettebb tevékenységi formákra helyezi a hangsúlyt. Ezek a megjelenések magukban foglalják a térbeli kapcsolatok megértését, a kompozíciós elvek használatát, a koherens ábrázolások létrehozását, valamint a vizuális és nem vizuális információk adekvát átalakítását a hatékony kommunikáció érdekében. A tanterv ösztönzi az elemzéssel és a kreatív problémamegoldással kapcsolatos gondolkodási képességek aktiválását és fejlesztését a vizuális kommunikációval kapcsolatban.

A KUTATÁS CÉLJA ÉS SZERKEZETE / A KUTATÁS ÁTFOGÓ BEMUTATÁSA

A kutatás célja a vizuális kommunikációs képességek, különösen az alkotói részképességek szerkezetének vizsgálata a magyarországi általános iskolások körében. Amíg a tantervben a vizuális kommunikációs befogadói képességekre helyeződik a hangsúly, addig a vizuális kommunikáció alkotói képességének konkrét elemeit és azok fejlettségi szintjeit egyetlen korábbi tanulmány sem vizsgálta. A kutatás célja a vizuális kommunikációs alkotói képesség meglévő definícióinak áttekintése, a tantervekben az e képességhez kapcsolódó ismeretkörök azonosítása, valamint a képességelemek felmérésére megbízható mérőeszköz kifejlesztése volt. A mérőeszközt teszteltem és validáltam, lehetővé téve a vizuális kommunikáció négy alkotói részképességének és azok képességszintjeinek adataalapú leírását.

A kifejlesztett mérőeszköz lehetővé teszi a tanulók képességfejlettségi szintjének feltérképezését és nyomon követését, valamint megkönnyíti a hatékony beavatkozások tervezését az iskolai gyakorlatban. Tesztjeim segítségével ugyanis nemcsak az egyes részkonstruktumok elkülönítését tudtam megvalósítani, hanem azok együttjárását és működésük jellemzőit is vizsgálni tudtam. Ki tudtam mutatni, hogy mely részképességnél vannak a legnagyobb tudásszintbeli eltérések, és melyek azok, amelyek fejlesztése leginkább szükséges. A papíralapú és digitális mérések eredményeinek összevetése pedig lehetőséget biztosított a vizuális alkotói képességek kétféle tesztelési módja közti különbségek kimutatására, ami szintén értékes új információkat nyújt a további kutatások számára ezen a területen.

A kutatássorozat elsődleges céljai a következők:

- 1) A vizuális kommunikáció alkotói részképességei négy részkonstruktumának validálása szakirodalmi elemzés alapján.
- 2) A vizuális kommunikációs alkotói részképességek mérésére és fejlettségi szintjének differenciálására alkalmas online teszt kidolgozása a felső tagozatos korosztály számára, amely oktatási környezetben, tanórán is alkalmazható.
- 3) A négy részkonstruktum működésének és szerkezetének vizsgálata.
- 4) A négy részkonstruktum egymással és az életkorral való kapcsolatainak feltárása.
- 5) Eltérések és azonosságok a vizuális kommunikáció négy részkonstruktumának működésében és jellemzőiben a nemek korrelációjában.
- 6) A vizuális kommunikáció alkotói részképességeinek fejlettségi szintjét potenciálisan befolyásoló faktorok feltárása háttérváltozók bevonásának segítségével.

A kutatási kérdések és célok alapján a következő hipotéziseket fogalmaztam meg:

- H1: A vizuális kommunikációs alkotói részképességek közé tartozik a *komponálás síkban*, az *absztrakció*, a *szimbólumalkotás* és *modalitásváltás* képessége. Ezek jelentős mértékben meghatározzák meg a képi közlés sikerességét.
- H2: Kidolgozható olyan megbízható, és képnyelvi szempontból magas színvonalú online tesztrendszer, feladatbank felső tagozatos tanulók számára, amely alkalmas a vizuális kommunikáció egyes alkotói részképességeinek mérésére iskolai körülmények között.
- H3: Az elméleti modell bizonyítottan érvényes, vagyis az empirikus adatok alátámasztják a négydimenziós struktúrát. Ezek a dimenziók a következők: kompozíciókészítés síkban, absztrakció, szimbólumalkotás, modalitásváltás.
- H4: A tantervelemzés és az Európai Vizuális Framework alapján feltételezem, hogy szignifikáns fejlődés detektálható 11–14 éves kor között, azaz jelentős különbség van a felső tagozatos diák korosztályok vizuális kommunikációs alkotói képességének fejlettségi szintje között. Ez a különbség a részkonstruktumok szintjén is kimutatható. Feltételezem továbbá, hogy a részkonstruktumok szerkezete az évek során módosul.
- H5: A vizsgált vizuális kommunikációs alkotói részképességek fejlettségi szintjében kimutatható különbséget találok mind a négy évfolyamon a fiúk és a lányok között.
- H6: Hipotézisem szerint a Vizuális kultúra tantárgyi attitűd, a rajzeszköz-preferencia és a számítógép-használati szokások befolyásolják a vizsgált képesség fejlettségi szintjét.
- H7: A vizuális kommunikációs alkotói részképességeket mérő digitális teszten elért eredményre nincs hatással a kitöltésre használt eszköz.

A KUTATÁS MÓDSZEREINEK, ESZKÖZEINEK BEMUTATÁSA

A vizuális kommunikáció alkotói komponenseihez kapcsolódó mérőeszköz kidolgozása két pilot vizsgálatot és egy nagymintás mérést tartalmazott, az ezekből nyert adatokat klasszikus statisztikai módszerekkel, valamint valószínűségi tesztelméleten és strukturális egyenleteken alapuló statisztikai vizsgálatokkal elemeztem. A feladatokat úgy terveztem, hogy a részképességek és – az értékelési rendszer segítségével – a képességszintek elkülöníthetők legyenek. A céloom egy olyan, kifejezetten az 5–8. osztályos tanulók számára készült, alkotói feladatokat tartalmazó online értékelő eszköz létrehozása volt, amelynek feladatai beilleszthetők a mindennapi tanítási gyakorlatba. Az első méréshez hagyományos, papíralapú feladatokat terveztem, ezt követte az online környezethez való igazítás és ebből adódóan az új feladatokkal való kiegészítés. A digitális tesztváltozat specifikusabb mérést és több feladatelvégzést tett lehetővé. Az értékelési kritériumokat képes értékelési útmutatók segítségével pontosítottam, és az értékelők közötti egyetértés biztosítása érdekében a független értékelőknek képzést biztosítottam.

Első pilotvizsgálat

Minta

Az első pilotmérésben 117 tanuló vett részt (N_5 . évfolyam = 25, N_6 . évfolyam = 24, N_7 . évfolyam = 35, N_8 . évfolyam = 33). A fiúk száma 64, a lányoké 53.

Mérőeszköz

A teszt első, papíralapú változata 11 feladatból állt, összesen 40 itemmel, amelyek mindegyike a vizuális kommunikációs képesség egy-egy részképességéhez lett rendelve. A feladatok célja a komponálás síkban, az absztrakció, a szimbolizáció és a modalitásváltás mérése volt. A feladatok egy része az alsóbb és felsőbb évfolyamok számára differenciált formában jelent meg, a korcsoportok közötti különbségek feltárására horgonyfeladatokat használtam. A disszertáció részletes leírást ad a tesztben használt összes feladatról. A feladatok kidolgozásához a Magyar Vizuális Frameworköt vettem alapul, az egyes feladatok értékelési kritériumai pedig a

Kerettantervben felvázolt elvárt képességeken és kompetenciákon alapultak, az egyes feladatokon belül a részképességek differenciálására összpontosítva. A cél az volt, hogy a tanulók képességeit a vizuális kommunikáció különböző aspektusaiban mérjem, és felmérjem alkotói képességeik szintjét.

Elemzési eljárások, eredmények

Az első, papíralapú tesztverzió megbízhatósági együtthatója (Cronbach- $\alpha = 0,87$) megfelelő belső konzisztenciát mutatott. A tesztet kitöltők teljesítménye normális eloszlású volt ($Z = 0,07$; $p = 0,20$). Az eredmények nemek közötti különbséget mutattak, a lányok eredményei – a teszteredmények a nemek között a vizuális mérésekkel kapcsolatos korábbi vizsgálatok (lásd például Meyers-Levy, 1989; Voyer, Voyer, & Bryden, 1995; Newcombe, & Frick, 2010; Möhring, & Frick, 2013; Winner, Goldstein, & Vincent-Lancrin, 2013) eredményeihez hasonlóan – különbséget mutattak. 6. évfolyamtól a lányok eredménye szignifikánsan jobbnak bizonyult a fiúkénál. A nemek szerinti teljesítményelemzés alátámasztotta azt a hipotézist, hogy a vizuális kommunikációs képességek fejlődésében a magasabb évfolyamokon a fiúk és a lányok között különbségek figyelhetők meg. A fiúk és a lányok teljesítményben nemcsak a teljes tesztben, hanem valamennyi részképességben és itemben is szignifikáns különbségeket találtam. Ezt támasztja alá a fiúk és a lányok teszten elért teljesítményeloszlása is ($Z = 2,48$; $p < 0,001$), amely szerint a nemek között teljesítményeloszlásban is szignifikáns különbség mutatkozik.

A teszt közepes nehézségűnek bizonyult, és megfelelő differenciáló erővel rendelkezett. A feladatszintű elemzések nem mutattak nagy különbséget az egyes feladatok átlaga és szóráseloszlása között. A feladatok megoldásának átlaga 48–55 százalék között mozgott, ami elfogadhatónak tekinthető. A szórás 32–38 százalék közötti volt, ami szintén azt mutatta, hogy a teszt megfelelő a mért korosztály számára, nem tartalmaz túl nehéz vagy túl könnyű feladatokat. Két feladat megbízhatósága nem volt megfelelő, ezek a digitális átdolgozás során javításra kerültek. A papíralapú változatban a ceruzával való színezés használata korlátokat jelentett, ezt a digitális tesztváltozatban szélesebb színválaszték és egyszerűbb színezési mechanizmus biztosításával kezeltem.

A Pearson-féle korrelációelemzés közepes erősségű korrelációt ($p < 0,01$; $r = 0,47–0,69$) mutatott a vizuális kommunikációs alkotói képességek különböző dimenzióit mérő résztesztek között. A legerősebb korrelációt az absztrakció és a modalitásváltás altesztek között találtam ($r = 0,69$), amíg gyengébb, de még mindig közepes erősségű korrelációt a szimbolizáció és az absztrakció ($r = 0,47$), valamint a szimbolizáció és a modalitásváltás ($r = 0,49$) altesztek között. Ez megerősítette, hogy a teszt hatékonyan méri a célzott részképességeket, miközben lehetővé teszi azok elkülönítését.

A regresszióanalízis kimutatta, hogy a szimbolizációs képességet vizsgáló részteszt járul hozzá a legnagyobb mértékben a teszteredményekhez, amíg az absztrakciót vizsgáló a legkisebb mértékben. Ez arra utal, hogy a szimbolizációs részképesség befolyásolja a többi részképességet. Az absztrakció különálló részképességnek látszott. A háttérváltozók felhasználásával felépített modell az első pilotteszten nyújtott teljesítmény 83,16 százalékát magyarázta meg.

Az átlagteljesítmény a differenciált feladatok esetében 50 százalék körüli volt, a nem differenciált feladatok esetében pedig 38–58 százalék között mozgott. Ezek az eredmények azt jelzik, hogy a papíralapú tesztváltozat megoldható volt a fiatalabb korosztály számára, és nem volt túl könnyű az idősebb korosztály számára sem. Összességében a teszt első változata ígéretesnek bizonyult a megbízhatóság, a reliabilitás és a felső tagozatos diákok vizuális kommunikációs képességeinek oktatási környezetben történő mérésére való alkalmasság szempontjából.

Második pilotvizsgálat

Minta

A második pilotvizsgálatban 73 tanuló vett részt. (N_{5. évfolyam} = 13, N_{6. évfolyam} = 19, N_{7. évfolyam} = 22, N_{8. évfolyam} = 19). A fiúk száma összesen N = 39, a lányoké N = 34.

Mérőeszköz

A vizuális képességek kutatásában hazánkban és külföldön egyaránt egyre elterjedtebb a digitális platformok használata. A különböző technikák integrálása lehetővé teszi, hogy a vizuális képességek mérése összehasonlítható legyen más területekkel, megkönnyítve az átfogó értékelést. A papíralapú kísérleti tesztől a digitális változatra való áttérés a feladatok kiválasztásával és adaptálásával kezdődött. Az online grafikus alkalmazás kiválasztásának kritériumai a célcsoport számára is felhasználóbarát kezelőfelület, valamint az alkalmazott eljárások automatikus mentése és visszakereshetősége voltak. Így esett a választás a GeoGebra nyílt forráskódú szoftverre. Ugyanakkor olyan kihívásokkal is találkoztam, mint az alkalmazás funkcionalitásának korlátai, valamint a videókezeléssel és a színpalettával kapcsolatos problémák. Továbbá a tesztmegoldások pontozása a vizuális alkotói képességeket vizsgáló tesztekben szubjektív lehet, ami az eredményekben eltéréseket eredményezhet. Ennek kezelése érdekében Likert-skálát alkalmazó szisztematikus keretet hoztam létre a megoldás szintjeinek értékelésére.

A teszt digitális változatát úgy kellett módosítani, hogy illeszkedjen a platformhoz, ugyanakkor a vizuális kommunikációs képességeket is tesztelje. A feladatokat mind a négy évfolyam számára a korábbi eredmények alapján standardizáltam. A beviteli eszközök, mint a billentyűzet, az egér és az érintőképernyők használata befolyásoló tényező lehet a technológiaalapú méréseknél, ezért a feladatokat úgy módosítottam, hogy lehetőleg kiküszöböljem az eszközhasználattal kapcsolatos nehézségeket. Oktatóvideók és gyakorlati feladatok segítettek a tanulókat abban, hogy megtanulják hatékonyan használni az eszközöket. A második pilotteszt 11 feladatot tartalmazott. Amelyeket lehetett, a papíralapú tesztverzió alapján a digitális környezetnek megfelelően módosítottam. A feladatok itt is igazodtak a tantervi követelményekhez, és ennek alapján kerültek megállapításra az értékelési kritériumok. A digitális és a papíralapú tesztváltozat között különbségek mutatkoztak a teljesítményben, bizonyos tesztelemek nehezebbnek bizonyultak digitális formátumban.

Elemzési eljárások, eredmények

A digitális tesztváltozat megfelelő belső konzisztenciát (Cronbach $\alpha = 0,87$) és normális teljesítményeloszlást ($Z = 0,09$; $p = 0,20$) mutatott. A teszteredmények között évfolyamonként szignifikáns különbségek voltak megfigyelhetők az átlag és a szórás tekintetében, ami az életkorral összefüggő vizuális képességfejlődésre utal. Két részminta különült el: az 5–6. és a 7–8. évfolyamosoké, ami összhangban van a vizuális képességfejlődés szokásos modelljével. Ami a nemek közötti különbségeket illeti, amíg az első pilotvizsgálat jelentős különbséget mutatott a fiúk és a lányok teljesítménye között, a digitális tesztváltozatban ez nem volt megfigyelhető. A feladatszintű elemzések nem tártak fel jelentős különbségeket az egyes feladatok átlag- és szóráseloszlásában. Az eredmények alapján néhány feladat túl nehéznek bizonyult, vagy szigorúak voltak az értékelési kritériumai, ezeket a nagymintás mérés előtt átdolgoztam.

A korrelációelemzés eredményeként kapott gyenge-közepes erősségű korrelációs együtthatók ($r = 0,26$ – $0,51$) megerősítették, hogy a digitális pilotteszt egymással összefüggő, de nem azonos képességeket mér. A legerősebb korreláció a síkbeli kompozíciókészítés és az absztrakciós képesség között volt ($r = 0,51$). Az első két mérés eredményét összevetve az látszott körvonalazódni, hogy a rész-képességek a digitális feladatokban jobban elkülönülnek

egymástól. A további elemzések az évfolyamok és a nemek szerinti alcsoportok teljesítményét vizsgálták, ám a minta korlátozott mérete miatt átfogó elemzésekre nem volt lehetőség.

Az itemek közötti összefüggésvizsgálat kimutatta, hogy az azonos részkonstruktumok mérésére fókuszáló feladatok itemei legtöbb esetben korrelálnak, kivéve a gyenge megbízhatóságú feladatokat. A feladatszintű elemzések pozitív irányú gyenge-közepes korrelációt mutattak ki (0,24–0,78) a legtöbb tesztfeladat között, ami szintén az a hipotézist erősíti meg, miszerint a vizuális kommunikációs alkotói részkapességet a jól elkülönülő, de kapcsolódó képességek jelzik, de már a pilotmérés során is elkülönülni látszanak egymástól.

Nagymintás vizsgálat

Minta

A nagymintás mérésben négy általános iskola összesen 311 tanulója vett részt. (N_{5. évfolyam} = 77; N_{6. évfolyam} = 78; N_{7. évfolyam} = 76; N_{8. évfolyam} = 80). Mivel tanórai körülmények között a kutatásban résztvevő intézmények egy része nem tudott időt és/vagy eszközt biztosítani a teszt kitöltésére, a tanulók egy része otthon, saját eszközön oldotta meg a feladatokat.

Mérőeszköz

A nagymintás vizsgálat kiterjedt a mérésben résztvevő iskolák tantermi felszereltségére, a rajzpedagógusi képzettségre, valamint a pedagógiai stratégiákra és módszerekre is. Ezek alapján azonban nem sikerült egyértelmű következtetéseket levonni e tényezők teszteredményekre gyakorolt hatását illetően. Ahhoz, hogy kimutatható legyen a pedagógiai programok, a tanári tapasztalat és az osztálytermi infrastruktúra hatása a vizuális kommunikációs képességekre, további, nagyobb mintanagyságú kutatásra volna szükség.

A vizsgálatban használt mérőeszközt pilotmérések alapján szintén a GeoGebra Notes alkalmazásban fejlesztettem ki. A javított digitális tesztváltozatban is sikerült a komponálás síkban, az absztrakció, a modalitásváltás és a szimbólumalkotás részkapességeket elkülöníteni annak ellenére, hogy ezek az alkotói folyamat során együttműködnek. Mindegyik feladatnál sikerült azonban azonosítani, hogy melyik képességelem a domináns és melyek azok, amelyek másodlagosan vannak jelen.

Elemzési eljárások, eredmények

A nagymintás teszt feladatait az eszközhasználat összetettsége alapján strukturáltam, az egyszerűbbtől kezdve a bonyolultabb felé. Az adatelemzéshez a klasszikus és valószínűségi tesztelmélet módszereit használtam. A mérőeszköz megbízhatóságának kimutatására a Cronbach-alfa mutatót vettem alapul, a nemek és az eszközhasználat szerinti eltérések vizsgálatára független mintás t-próbát alkalmaztam. Az évfolyamok és iskolák közötti eltérések meghatározásához varianciaanalízist végeztem. Továbbá konfirmatív faktorelemzést hajtottam végre a modellilleszkedés és a konstruktumok szerkezetének vizsgálatára. A tesztfeladatok nehézsége és a tanulók képességszintje közötti kapcsolatokat személy/item térképek segítségével vizsgáltam. A kapott adatok és az elvárt értékek közötti illeszkedés jóságának értékelésére khi-négyzet illeszkedésvizsgálatot végeztem. A hipotetikus modell általános illeszkedésének értékelésére CFI-mutatót (Comparative Fit Index) és TLI-értékeket (Tucker-Lewis Index) használtam, az illeszkedés jóságának értékeléséhez pedig az RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) mérőszámait vettem figyelembe. A háttérváltozók, a vizuális képességek pontszámai és az itemek közötti kapcsolatok elemzésére korrelációanalízist alkalmaztam.

A nagymintás mérés adatainak elemzése megerősítette a pilotmérések eredményeit. A teszt hatékonyan tett különbséget a különböző életkorú tanulók között. Miközben a magasabb évfolyamok számára megfelelő kihívást jelentett, a fiatalabbak számára is megoldható volt. A

teszten elért átlagos teljesítmény 40–82 százalék között mozgott, az ötödikes tanulók 33–47 százalék között, a nyolcadikosok pedig 53–81 százalék között teljesítettek. Bár a teszteredmények évfolyamonkénti átlagában és szórásában mutakozó szignifikáns különbségek továbbra is életkorhoz kötött különbségeket mutattak a vizuális képességek fejlettségi szintjében, a különbség mértéke nem volt elegendő ahhoz, hogy a nagymintás eredmények alapján a felsőbb évfolyamok alcsoportokra oszthatók legyenek. Emellett nemek közötti teljesítménybeli különbségek is megfigyelhetők voltak, a fiúk és a lányok között szignifikáns eltérések mutakoztak ($F = 5,08$; $p = 0,03$; $t = -8,14$; $p < 0,001$). Ez a különbség az összes konstruktumban kimutatható.

A feladatspecifikus elemzések az egyes feladatok átlaga és szórása között nem mutattak szignifikáns különbséget. A megoldások átlagpontoszámái 40–58 százalék között mozognak, ez arra utal, hogy a teszt olyan feladatokat tartalmaz, amelyek megfelelő kihívást jelentenek, anélkül, hogy túl nehezek vagy túl könnyűek lennének. A 28–44 százalék közötti szórás azt jelzi, hogy a feladatok hatékonyan differenciálnak a tanulók képességszintjei között. A teszt nehézségi szintje megfelelőnek bizonyult a felső tagozatos tanulók számára. A tesztfeladatok többsége a közepes nehézségi tartományba esik, nagyobb kihívást a szimbolizációs részképességet vizsgáló néhány feladat jelentett.

Az évfolyamokra lebontott személy/item térképek a vizuális alkotó képesség életkorral párhuzamos fejlettségi különbségeit is megmutatják. A felsőbb évfolyamok magasabb sikerességi arányt mutatnak ugyanazon feladatok és elemek megoldásában, ami arra utal, hogy a vizuális alkotói képesség az életkor előrehaladtával valószínűsíthetőleg fejlődik. A feladatok évfolyamokra lebontott átlagainak és szórásának elemzése alapján legtöbb esetben kimutatható az életkor szerinti vizuálisképesség-fejlettségbeli eltérés, ugyanakkor a szimbólumalkotásnál és a modalitásváltás részképességnél ennek mértéke nem egyforma.

A digitális tesztváltozat összes feladatában sikerült azonosítani és dominanciájuk alapján egymástól elkülöníteni a vizuális kommunikáció szakirodalmi feltárás alapján leírt komponenseit. A résztesztek közötti korrelációk megerősítették, hogy a teszt egymással összefüggő, de digitális környezetben is elkülöníthető részképességeket mér. A konstruktumvaliditási vizsgálat segítségével sikerült kialakítani a síkbeli komponálást, a modalitásváltást, az absztrakciót és a szimbolizációt mérő négydimenziós modellt ($\chi^2 = 492,128$; $df = 271$; $p < 0,001$; $CFI = 0,919$; $TLI = 0,911$; $RMSEA = 0,044$). A modell alapján végzett dimenziókénti személy/item analízis azt mutatta, hogy a teszt megfelelően méri a részkonstruktumokat. A szimbólumalkotás részképességben lehet megfigyelni nagyobb különbségeket, ami egyaránt utalhat a jobb differenciálásra vagy a tanulók közötti nagyobb képességbeli eltérésekre. A kompozíciókészítést és az absztrakciót mérő feladatok szórása kisebb volt, ami homogénebb teljesítményre utal ezekben a részképességekben.

Az azonos feladatokhoz tartozó itemek közötti korrelációk közepes vagy erős kapcsolatot mutattak ($r = 0,40$ – $0,85$), amíg a különböző feladatokhoz tartozó itemek között gyenge korreláció figyelhető meg ($r < 0,33$). A feladatspecifikus elemzések azt mutatták, hogy a feladatok különálló, de összefüggő képességeket mérnek. Ez összhangban van a korábbi kutatási eredményekkel (Kárpáti, 1991), amelyek szerint az alkotói és a befogadói képességek elkülönülnek egymástól. Az elkülönülés legjobban a kompozíciókészítést mérő feladatoknál mutakozik meg, ami arra utal, hogy ez a részképesség további részekre bontható.

A regresszióelemzés kimutatta, hogy a képességteszten elért teljesítményt leginkább a *Szimbolizáció – madarak*, *Modalitásváltás – kincses sziget* és a *Kompozíció – hal* feladatok jelzik előre, amelyek a variancia 68,09 százalékát magyarázták. Az 5–6. és 7–8. évfolyamosok részmintáira bontott elemzések azt mutatták, hogy a korrelációs együtthatók alapvetően gyengék, és a magasabb évfolyamokon legtöbb esetben csökkenő tendenciát mutatnak, ami utalhat arra, hogy a képességek fejlődésével a komponensek többsége egyre gyengébb hatást fejt ki egymásra, egyre inkább elkülönülnek.

A nemek szerinti elemzéseket az 5–6. és 7–8. évfolyamok bontásában végeztem el. Mind a teljes teszt, mind a résztesztek szintjén szignifikáns különbségek mutatkoztak, ami a vizuális kommunikációs képességek eltéréseire utal. Az 5–6. évfolyamon a lányok magasabb teljesítményt nyújtottak, az eloszlásvizsgálat alapján kimutatott ferdeség a lányok esetében minimális (skewness: 0,03), a fiúk esetében pedig balra tolódást jelzett (skewness: 0,48). A 7–8. évfolyamon a lányok szintén jobban teljesítettek, bár a fiúk felzárkózni látszanak. A ferdeség eredménye a fiúknál (skewness: -0,02) nem mutat eltolódást, a lányoknál (skewness: -0,52) viszont enyhe jobbra tolódás látható. A vizuális képességekkel kapcsolatos korábbi kutatások (Tóth, 2020; Simon, 2018; Kárpáti, Babály & Budai, 2014) is mutattak nemek közti különbségeket. A lányok jobban teljesítettek a befogadó képességeket vizsgáló feladatokban, a fiúk pedig a térszemlélet terén értek el jobb eredményeket. Vizsgálatom a vizuális kommunikáció alkotói oldalára összpontosított, eredményeim új részleteket tártak fel a vizuális képességek rész-képességeinek terén. Az eredmények megerősítéséhez viszont további longitudinális kutatások is szükségesek.

A teszten nyújtott teljesítményt befolyásoló tényezők meghatározásához hét, potenciálisan magyarázóerővel rendelkező változót vontam be, amelyek a tantárgyi teljesítményhez, a tantárgyi és tanulási attitűdökhöz, valamint a számítógép-használati szokásokhoz kapcsolódnak. Az eredmények azt mutatták, hogy a kiválasztott változók nem rendelkeztek szignifikáns magyarázóerővel a vizsgált korcsoportokban, ami arra utal, hogy nem befolyásolják a vizuális kommunikációs alkotói képességet. Az olyan tényezők, mint a rajzolás iránti attitűd és a rajzeszközök preferenciája, szintén nem mutattak összefüggést a teszteredményekkel.

A kutatás a számítógépes játékokkal eltöltött idő hatását és befolyásoló szerepét is vizsgálta a vizuális kommunikációs képességek vonatkozásában. Az eredmények azonban azt mutatták, hogy sem az egyéni, sem a nemek közötti képességszint-különbségekre nincsenek hatással a számítógépes játszási szokások. A szakirodalom szerint (például Becerra & Stutts, 2008; Hainey et al., 2011; Leonhardt & Overå, 2021) a fiúk többet játszanak számítógépes játékokkal és hatékonyabban navigálnak a virtuális környezetekben, mint a lányok. Az olyan motivációs tényezők, mint a verseny és a kihívás, fontosabbak a fiúk számára (Lucas & Sherry, 2004; Hassouneh & Brengman, 2014); a lányok viszont aktívabbak a közösségi médiában.

A számítógépes játékokkal töltött idő nemek szerinti megoszlásának eredményei meglepő módon ellentmondtak a szakirodalomnak, és azt mutatták, hogy a lányok a teljes mintában szignifikánsan több időt töltöttek számítógépes játékokkal. Ez az ellentmondás a kérdés félreértéséből adódhat, amelybe a lányok a csetelést és közösségimédia-használatot is beleérthették.

A rajzattitűd (a rajzolás kedvelése, vele szemben pozitív attitűd jelzése) és az eszközpreferencia elemzése azt mutatta, hogy a rajzattitűd csökken az 5. és 8. évfolyam között. Ez azonban nem a rajzi szint visszaesését jelenti, hanem a digitális alkotás térnyerésével járó képnyelvi és eszközhasználati preferencia változását (Kárpáti, 2005, 2019). A hagyományos rajzpedagógiai módszerek kevésbé motiváló hatásúak a digitális képkészítő és képfeldolgozó eszközök növekvő népszerűségével szemben. A rajzattitűd és a teljesítmény között egyik évfolyamon sem találtam szignifikáns kapcsolatot. Az eszközpreferencia tekintetében azonban megállapítható, hogy a válaszadók mintegy 50 százaléka a szabadkézi rajzolást részesíti előnyben, amíg csak mintegy 8 százaléka a számítógép segítségével generált képeket. Ez a preferencia nem változik az életkorral. Az eredmény magyarázata egyszerű: a válaszadók kizárólag a digitális eszközökkel végzett rajzolásra gondoltak a digitális ábrázolás esetében (mert legfeljebb ezzel találkoztak az iskolában, vagy erről hallottak), és a naponta végzett digitális fotózást, filmezést és mások képeinek átalakítását (pl. gif vagy mém készítését) nem tekintették digitális ábrázolásnak. Nem volt kimutatható kapcsolat az eszközpreferencia és a teszteredmények között sem.

KUTATÁSI EREDMÉNYEK

A kutatás célja a vizuális kommunikáció alkotói kompetenciaszerkezetének és működésének feltárása volt a magyar általános iskolai rendszer felső tagozatában (11–14 éves korosztály). A mérés a GeoGebra szoftver segítségével zajlott. Az eredmények megerősítették, hogy a *komponálás síkban*, az *absztrakció*, a *szimbólumalkotás* és *modalitásváltás* képessége a vizuális kommunikációs részképességek közé tartozik. A kísérlet tehát validálta az alkotói részképességek négydimenziós (komponálás síkban, absztrakció, szimbolizáció és modalitásváltás) elméleti modelljét, amelyek hozzájárulnak a sikeres vizuális kommunikációhoz (H1, H3). Ezek a részképességek összefüggnek egymással, és további konstuktumokból állnak, amelyek az alkotási folyamat során együttműködnek. Épp ezért nehezen mérhetők egymástól elkülönítve, de ebben a vizsgálatsorozatban, digitális eszközökkel ez is sikerült. A kutatás során kifejlesztettem egy digitális tesztrendszert és feladatbankot felső tagozatosok részére a vizuális kommunikáció alkotói részképességeinek iskolai környezetben történő mérésére. A teszt megfelelő megbízhatósági mutatókkal rendelkezik, és információt szolgáltat a tanulók négy, vizuális kommunikációhoz szükséges részképességének fejlettségi szintjéről.

A vizuális kommunikációs képességek négydimenziós modellje mind a négy vizsgált évfolyamon valid. Bizonyos részképességek a fejlettségi szinttel párhuzamosan, magasabb évfolyamoknál egymástól egyre inkább elkülönülni látszanak. A képesség fejlődésére vonatkozóan keresztmetszeti vizsgálattal csak következtetni lehet, de az eredmények megerősítik azt a feltételezést, hogy 11–14 éves kor között szignifikáns fejlődés detektálható. Ez ellentétben áll a befogadói oldalon végzett vizsgálatokkal, amelyek nem mutattak életkorral összefüggő fejlettségszint-növekedést. Az alkotói területen jól elkülönülő, de kapcsolódó képességek azt jelzik, hogy lehetséges és szükséges is külön-külön, célzottan fejleszteni őket. A szimbólumalkotás részképességében mutatkozó nagyobb különbségek e terület kiemelt fejlesztésének szükségességét jelzik. A képi szimbólumok oktatása, történelmi és modern példákkal kiegészítve, elősegíti a sokszínű vizuális kommunikáció megértését és megfelelő használatát. A szimbólumok bonyolult nyelvének megértésében és alkalmazásában való jártasság értékes kifejezőeszközzel ruhazza fel a tanulókat. A közösségi média napjainkban mindenütt jelenlévő terében, ahol a szimbólumok bőségesen jelen vannak, ez a tudás különösen fontos. Sajnálatos módon ezeken a platformokon számos szimbólum gyakran rejtélyes vagy félreértelmezett marad, ami aláátamasztja a vizuális szimbólumok hatékony oktatásának fontosságát.

A vizuális képességek terén a nemek között eltérések voltak tapasztalhatók, de a különbség az életkor előrehaladtával csökkent. A vizsgált háttérváltozók közül csak a tanulók neme befolyásolta szignifikánsan a vizuális kommunikációs alkotói képességek szintjét. A teljesítményt a teszt kitöltéséhez használt eszköz sem befolyásolta, ami a további vizuális képességmérő kutatások tervezése szempontjából fontos megállapítás. Ezek az eredmények hozzájárulhatnak a vizuális kommunikáció tanítására vonatkozó tananyagfejlesztéshez, és irányt mutathatnak a terület további kutatásaihoz (Bíró & Kárpáti, 2020).

A vizsgálat egyik jelentős eredménye a vizuális képességek digitális teszt segítségével történő, hiteles mérésére szolgáló feladatrendszer kifejlesztése volt, amely megerősítette a vizuális kommunikáció alkotói aspektusainak mérésére és értékelésére szolgáló, megbízható online tesztek kidolgozásának lehetőségét (H2). Az alkotói részképességek jobb elkülöníthetősége a digitális feladatokban a hagyományos papíralapú feladatokhoz képest rávilágít a digitális környezet árnyaltabb mérési és értékelési lehetőségeire. Azt is jelentheti, hogy a digitális platformok interaktív jellegüknek köszönhetően megkönnyítik a különböző vizuális képességek feltárását és elemzését. Ez a megállapítás kulcsfontosságú a vizuális oktatás értékelési kultúrája szempontjából, mert megerősíti, hogy digitális eszközök segítségével

hitelesen és árnyaltan mérhető a 21. században jórészt digitálisan megvalósuló képi kommunikáció alkotói és befogadói oldalának fejlettségi szintje és fejlődése, és ezek alkalmazásával új eredményeket várhatunk.

A nemek közötti teljesítményekben különbségek voltak megfigyelhetők, a lányok a vizuális kommunikációs képességek terén felülmúlták a fiúkat (H5). Továbbá úgy tűnt, hogy az online játékok, amelyekkel a fiúk bizonyítottan több időt töltenek (Hainey et al., 2011), nem ellensúlyozzák a nemek közötti különbségeket a digitális képalkotási képességek terén. A vizsgálat ezen kívül nem talált szignifikáns összefüggéseket vagy a háttérváltozók hatását a képességek fejlődésére (H6).

A kidolgozott eszköztár a vizuális képességek és részképességek részletes leírásával támogatja a tantervfejlesztést, megkönnyítve az egyéni és társadalmi igényekre szabott művészeti programok tervezését. A tanárok az eszköztár segítségével konkrét részképességekre összpontosító tanítási programokat dolgozhatnak ki, és értékelhetik a tanulók eredményeit. A kutatás arra is rávilágított, hogy az átfogó fejlődés és fejlesztés érdekében fontos a vizuális kommunikáció beépítése a tantárgyak programjába, a tanulás segítése a képi közlésekkel és a tudományos vizualizáció más eszközeivel.

A vizsgálat jelentős különbséget mutatott a vizuális kommunikációs részképességek terén az 5–8. osztályos tanulók között, ami megerősíti a vizuális képességek fejlődésének valószínűségét ebben a korcsoportban (H4). A tesztet az életkornak megfelelő további feladatokkal lehet bővíteni, amelyek a fejlesztéshez és értékeléshez használhatók. Az eredmények arra utalnak, hogy a vizuális kommunikáció alkotói területének részképességei a mérő feladatokon keresztül feltárhatók, de nem választhatók teljesen külön egymástól, mivel minden feladatban egymáshoz kapcsolódóan kerülnek alkalmazásra. Azaz egy-egy feladat elvégzésekor több részképesség aktiválódik. Nem lehet kizárólag egyetlen részképességet tartalmazó feladatot tervezni, de megjelölhetők azok a részképességek, amelyek szerepet játszanak egy feladatban, és meghatározható relatív fontosságuk.

Az, hogy a teszt eredménye független a kitöltésre használt eszköztől (H7), lehetővé teszi az egyes vizualizációk adaptálását az okostelefonok kisebb képernyőjére is, így egy könnyen elérhető platformon, tanórába is integrálható edutainment-jellegű feladatokat kínálva a tanárok és a tanulók számára. Ezáltal kihasználható a vizuális kommunikáció tanulásra gyakorolt pozitív hatása, különösen a gyenge verbális képességekkel rendelkező tanulók esetében.

További kutatási lehetőség a vizsgálatok kiterjesztése az óvodás korú gyermekekre (3–6 évesek) is. Ennek segítségével kimutathatóvá válik, hogy a digitális képeknek való kitettség hogyan befolyásolja a vizuális kompetenciát a vizuális nyelvi kialakulásának korai szakaszában. A kutatás egy további fázisa lehetőséget biztosíthat a befogadói és az alkotói képességek klaszterei közötti kapcsolat vizsgálatára is.

IRODALOM

- Avgerinou, M. D. & Pettersson, R. (2011). Toward a cohesive theory of visual literacy. *Journal of Visual Literacy*, 30(2), 1–19.
- Balter, M. (2002). Language evolution: “Speech gene” tied to modern humans. *Science*, 297(5584), 1105–1106.
- Barry, A. M. (2020). Perception theory. In S. Josephson, J. D. Kelly, & K. Smith (Eds.), *Handbook of visual communication: Theory, methods, and media*. (pp. 3–27), New York: Routledge. ISBN: 978-1-138-59030-4
- Becerra, E. P., & Stutts, M. A. (2008). Ugly Duckling by Day, Super Model by Night: The Influence of Body Image on the Use of Virtual Worlds. *Journal of Virtual Worlds Research* 1(2), 1941–8477.
- Bergström, B. (2019): *Bevezetés a vizuális kommunikációba*. Budapest: Scholar.

- Billmeyer, F. (2016). Situations in which visual literacy competencies are required and in which they become apparent. In E. Wagner, & D. Schönau (Eds.), *Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Visual Literacy / Common European Framework of Reference for Visual Literacy: Prototyp*. (pp. 211–245), Münster-New York: Waxmann Verlag.
- Biró, I. & Kárpáti, A. (2020). An Assessment Tool for Visual Communication Skills: A Case Study of School Children Aged 11-14 = 視覚傳播技能評量工具：11至14歲學童案例研究. *GUO JI YI SHU JIAO YU XUE KAN = The International Journal of Arts Education*, 18(2). pp. 84-134. ISSN 1728–175X
- Boughton, D. (2013). Assessment of performance in the visual arts: What, how and why. In A. Kárpáti, & E. Gaul (Eds.), *From Child Art to Visual Language of Youth—New Models and Tools for Assessment of Learning and Creation in Art Education*. (pp. 119–142), Bristol: Intellect Publishers.
- Brumberger, E. R. (2005). Visual rhetoric in the curriculum: Pedagogy for a multimodal workplace. *Business Communication Quarterly*, 68(3), 318–333. DOI:10.1177/1080569905278863
- Bubik, V. & Simon, T. (2016). Vizuális kommunikáció: a 21. század domináns közlésmódja a kortárs művészetben és tudományban, megjelenése a vizuális nevelésben. *Neveléstudomány*, 2016(2), 29–42.
- Burke, K. (1966). *Language as symbolic action: Essays on life, literature, and method*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Cavanagh, P. (2011). Visual cognition. *Vision research*, 51(13), 1538–1551.
- Deely, J. N. (1990). *Basics of semiotics*. Bloomington: Indiana University Press.
- Duncum, P. (2010). Seven principles for visual culture education. *Art Education*, 63(1), 6–10.
- Efland, A., Freedman, K. & Stuhr, P. (1996) *Postmodern art education: An approach to curriculum*. Reston, VA: National Art Education Association.
- Eisner, E. W. (1993). The education of vision. *Educational Horizons*, 71(2), 80–85.
- Felten, P. (2008). Visual literacy. *Change: The magazine of higher learning*, 40(6), 60–64.
- Feuer, M. (2000). *A gyermekrajzok fejlődéslélektana*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Flory, J. (1978). *Visual literacy: A vital skill in the process of rhetorical criticism*. Paper presented at the annual conference of the Southern Speech Communication Association, Atlanta, GA: Georgia.
- Frascara, J. (2004). *Communication design: principles, methods, and practice*. New York: Allworth Press.
- Freedman, K. (2003). *Teaching visual culture: Curriculum, aesthetics and the social life of art*. New York: Teachers College Press.
- Freedman, K., Hejnen, E., Kallio-Tavin, M., Kárpáti, A., & Papp, L. (2013). Visual Culture Learning Communities: How and What Students Come to Know in Informal Art Groups. *Studies in Art Education*, 54(2), 103–115.
- Gardner, H. (1980). *Artful scribbles*. Boston: Harvard University Press.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books; ISBN 10465025080
- Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: new horizons*. New York: Basic Books. ISBN 0465047688.
- Glózer, R. (2013). *A fiatalok közéleti véleményformálásának új formái az online térben*. Pécs: Pécsi Tudományegyetem. ISBN 978-963-642-991-1
- Gardner, H. (2016). Harvard Project Zero: A Personal History. *Uaricha, Revista de Psicología*, 13(30), 1–25.
- Griffin, R. E. & Whiteside, J. A. (1984). Visual literacy: A model for understanding the discipline. In A. D. Walker, R. A. Braden, & L. H. Dunker (Eds.), *Visual literacy: Enhancing human potential*. (pp. 70–82). Blacksburg VA: Virginia Tech University.

- Gude, O. (2004). Postmodern principles: In search of a 21st century art education. *Art Education*, 57(1), 6–14.
- Hainey, T., Connolly, T., Stansfield, M., & Boyle, E. (2011). The differences in motivations of online game players and offline game players: A combined analysis of three studies at higher education level. *Computers and Education* 57(1), 2197–2211.
- Harrison, C. (2003), Visual social semiotics: Understanding how still images make meaning. *Technical Communication*, 50(1), 46–50.
- Hassouneh, D., & Brengman, M. (2014). A motivation-based typology of social virtual world users. *Computers in Human Behavior* 33. 330–338. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.08.012>
- Holden, C. (2004). The origin of speech. *Science*, 303(5662), 1316–1319.
- Jebe, F., Konietzko, S., Lichtschlag, M., & Liebau, E. (2019). *Jugend/YouTube/Kulturelle Bildung. Horizont 2019*. Essen: Rat für Kulturelle Bildung. <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:109-1-15385658>
- Kárpáti, A. (1991). *Látni tanulunk*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Kárpáti, A. (1996). A Leonardo Program hatásvizsgálata. *Magyar Pedagógia*, 96(1), 3–34.
- Kárpáti, A. (2001). Firkák, formák, figurák. A vizuális nyelv fejlődése a kisgyermekkoról a serdülőkorig. Budapest: Dialóg Campus Kiadó.
- Kárpáti, A. (2005). *A kamaszok vizuális nyelve*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Kárpáti, A. (2013). „Gyermekrajz” a 21. században: egy új fejlődéstudomány felé. In G. Molnár & E. Korom (Eds.), *Az iskolai sikerességet befolyásoló kognitív és affektív tényezők értékelése* (pp. 105–122). Budapest: Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó Zrt.
- Kárpáti, A. (2019). *A gyermekrajztól a fiatalok vizuális nyelvéig: fejlődés, fejlesztés, értékelés*. Budapest: Akadémiai Kiadó. DOI: 10.1556/9789634543626
- Kárpáti, A. (szerk.) (2021). *Kézikönyv a vizuális kultúra tanításához. Moholy-Nagy Vizuális Modulok I*. Budapest: MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport.
- 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. https://ed.arte.gov.tw/uploadfile/periodical/3441_4-1-1124.pdf
- Kárpáti, A., Freedman, K., Heijnen, E, Kallio-Tavin, M., & Castro, J. C. (2016). Collaboration in Visual Culture Learning Communities: Towards a Synergy of Individual and Collective Creative Practice. *International Journal of Art & Design Education*. 36(2), 164–175.
- Kárpáti, A., & Gaul, E. (2011a). A vizuális képességrendszer: tartalom, fejlődés, értékelés. In B. Csapó, & A. Zsolnai (Eds.), *Kognitív és affektív fejlődési folyamatok diagnosztikus értékelésének lehetőségei az iskola kezdő szakaszában* (pp. 41–82). Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Kárpáti, A., & Gaul, E. (2011b). A vizuális képességrendszer szerkezete és értékelésének lehetőségei. In T. Kozma, I. Perjés (Eds.), *Új kutatások a neveléstudományokban 2010: Törekvések és lehetőségek a 21. század elején* (pp. 65–80). Budapest: ELTE Eötvös Kiadó.
- Kárpáti, A., & Gaul, E. (2011c). From child art to visual language of youth: The Hungarian visual skills assessment study. *International Journal of Art Education*, 9(2), 108–132. Retrieved from http://ed.arte.gov.tw/uploadfile/periodical/3058_9-2-p.108-132.pdf
- Kárpáti, A., & Gyebnár V. (1996). A vizuális képességek pedagógiai és pszichológiai mérésének összefüggései a Leonardo Programban. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 52(4–6), 273–296.
- Kárpáti, A., & Schönau, D. (2019). The Common European Framework of Reference: The bigger picture. *International Journal of Art and Design Education*, 15(1), 3-14. https://doi.org/10.1386/eta.15.1.3_2

- Kerettanterv (2020). *Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára (2020)* https://www.oktatas.hu/koznevelés/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_alt_isk_5_8 (2022.07.15.)
- Kirchner, C., Gotta-Leger, T., & Nockmann, M. (2016). Lehrpläne zur Visual Literacy in Europa—Ergebnisse einer qualitativ-empirischen Expertenbefragung. In E. Wagner, & D. Schönau (Eds.). *Common European Framework of Reference for Visual Literacy—Prototype*. (pp. 203–210). Münster and New York: Waxmann. ISBN 9783830934288
- Leonhardt, M., & Overå, S. (2021). Are There Differences in Video Gaming and Use of Social Media among Boys and Girls?—A Mixed Methods Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 6085. <https://doi.org/10.3390/ijerph18116085>
- Lester, P. M. (2013). *Visual communication: Images with messages*. Belmont, CA: Wadsworth Publishing. ISBN 1133308643
- Lucas, K., & Sherry, J. L. (2004). Sex differences in video game play: a communication-based explanation. *Communication Research* 31(5), 499–523.
- Luke, C. (2003). Pedagogy, connectivity, multimodality, and interdisciplinarity. *Reading research quarterly*, 38(3), 397–403.
- Lundh, A. H., & Alexandersson, M. (2012). Collecting and compiling: The activity of seeking pictures in primary school. *Journal of Documentation*. 68(2), 238–253.
- Meyers-Levy, J. (1989). Gender differences in information processing: A selectivity interpretation. In P. Cafferata, & A. Tybout (Eds.), *Cognitive and affective responses to advertising* (pp. 219–260). Lexington, MA: Lexington Books.
- Mills, E. (2019). *The Art of Visual Notetaking: An interactive guide to visual communication and sketchnoting*. Laguna Beach, CA: Walter Foster Publishing. ISBN 9781633226234
- Möhring, W., & Frick, A. (2013). Touching up mental rotation: Effects of manual experience on 6-month-old infants' mental object rotation. *Child development*, 84(5), 1554–1565.
- Nagy, L. (1905). *Fejezetek a gyermekrajzok lélektanából*. Budapest: Singer és Wolfner.
- Nemzeti alaptanterv (2020). 110/2012 (VI. 4.) A Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról. *Magyar Közlöny*, 17, 290–446. Retrieved from [https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/3288b6548a740b9c8daf918a399a0bed1985db0f/megtekintes_\(2022.07.15.\)](https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/3288b6548a740b9c8daf918a399a0bed1985db0f/megtekintes_(2022.07.15.))
- Newcombe, N. S., & Frick, A. (2010). Early education for spatial intelligence: Why, what, and how. *Mind, Brain, and Education*, 4(3), 102–111.
- Nyíri, K. (2000. október. 5–6.). *A gondolkodás képelmélete*. Nyelv, megértés, interpretáció – A nyelv, mint a kortárs filozófiai áramlatok közös problémája c. konferencián tartott előadás. Budapest. <http://mek.niif.hu/00500/00587/html/>
- O'Halloran, K. L., Tan, S., & E, K. L. (2017). Multimodal analysis for critical thinking. *Learning, Media and Technology*, 42(2), 147–170. DOI 10.1080/17439884.2016.1101003
- OECD (2013). *Art for Art's Sake? The Impact of Arts Education*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264180789-en>
- Paál, Á. (1947). A gyermeki rajz fejlődése. In E. Baranyai (Ed.), *Tanítás és értelmi fejlődés. A Köznevelés Könyvtára sorozat*. Budapest: Magyar Vallás- és Közoktatási Minisztérium.
- Paál, Á. (1970). A gyermekrajzok fejlődésének motivációi a 6–10. év között. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 27(4), 573–578.
- Peternák, M. (1989). Új képkorszak határán. A számítógépes grafika és animáció kezdetei Magyarországon. Budapest: Számítástechnika-Alkalmazási Vállalat.
- Reynolds-Myers, P. (1985). Visual literacy, higher order reasoning, and high technology. In N. H. Thayer, & S. Clayton-Randolph (Eds.), *Visual literacy: Cruising into the future*. (pp. 39–50). Bloomington, IN: Western Sun Printing Co.

- Russell, W. (2005). Visual Metonymy and Synecdoche: Rhetoric for Stage-Setting Images. *Journal of Technical Writing and Communication*, 35(1): 3–31. <https://doi.org/10.2190/P22X-GKA9-7FGT-MT2X>
- Schönau, D. (2012). Towards developmental self-assessment in the visual arts: Supporting new ways of artistic learning in school. *International Journal of Education Through Art*, 8(1), 49–58. DOI: 10.1386/eta.8.1.49_1
- Schönau, D., Kárpáti, A., Kirchner, C., & Letsiou, M. (2020). A new structural model of visual competencies in Visual Literacy. The revised Common European Framework of Reference for Visual Competency. *The Literacy, Pre-Literacy and Education Journal*, (4)3, 57–72. http://envil.eu/wp-content/uploads/2021/06/04_Schonau_Karpati_Kirchner_Letsiou.pdf
- Seel, M. N., & Winn, W. D. (2012). Research on media and learning: Distributed cognition and semiotics. In S. Dijkstra, F. Schott, R. D. Tennyson, N. M. Seel (Eds.), *Instructional Design: International Perspectives I. Theory, research, and models of instructional design: international perspective Vol, 1*. (pp. 293–326), New York: Routledge.
- Seels, B. A. (1994). Visual literacy: The definition problem. In D. M. Moore, & F. M. Dwyer (Eds.), *Visual literacy: A spectrum of visual learning*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications. 97–112.
- Simon, T. (2018): *A vizuális kommunikációs képesség diagnosztikus mérése 4–6 évfolyamban*. PhD-értekezés. SZTE Neveléstudományi Doktori Iskola, Szeged. http://doktori.bibl.u-szeged.hu/10005/1/simon_tunde_ertekezes_2018.pdf
- Stokes, S. (2002). Visual literacy in teaching and learning: A literature perspective. *Electronic Journal for the integration of Technology in Education*, 1(1), 10–19.
- Székácsné Vida, M. (1970). A firkától a személyes kapcsolatok kifejezéséig. In: I. Szabadi (Ed.), *Átmenetek iskoláskorig*. (pp. 111–137). Budapest: Magyar Pedagógiai Társaság.
- Székácsné Vida, M. (1980). *A művészeti nevelés hatásrendszere*. Budapest: Akadémiai Kiadó. ISBN 9789630519045
- Taylor P. G. (2017). Artistic Data Visualization and Assessment in Art Education. *Visual Arts Research* 43(1), 59–75.
- Tomlinson, K. J. (2016). Visual Rhetoric: A Case for Visual Literacy in the Classroom. *Channels: Where Disciplines Meet*, 1(1). 59–70. DOI 10.15385/jch.2016.1.1.9
- Tóth, A. (2020). *A színpercepció és színértelmezés online értékelési módszerei és vizsgálati eredményei 6–13 éves korban*. PhD-értekezés. <http://doktori.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/10436/>
- Unsworth, K. (2001). Unpacking Creativity. *The Academy of Management Review*, 26(2), 289–297. <https://doi.org/10.2307/259123>
- Vass, Z. (2006). *Pszichodiagnosztikus rajzvizsgálat*. Budapest: Flaccus Kiadó. ISBN 9786155278723
- Voyer, D., Voyer, S., & Bryden, M. P. (1995). Magnitude of sex differences in spatial abilities: a meta-analysis and consideration of critical variables. *Psychological bulletin*, 117(2), 250.
- Wagner, E., & Schönau, D. (Eds.). (2016). *Common European Framework for Visual Literacy—Prototype*. Münster and New York: Waxmann Verlag. ISBN 9783830934288
- Watkins, R. D. (2014). *Sequential rhetoric: Teaching comics as visual rhetoric* (Doktori értekezés, Iowa State University).
- Wileman, R. E. (1980). *Exercises in visual thinking*. New York, NY York, NY: Vintage Books. ISBN 0803872127
- Winner, E., Goldstein T. R., & Vincent-Lancrin, S. (2013). *Art for Art's Sake? The Impact of Arts Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264180789-en>
- Zantides, E. (Ed.), (2014). *Semiotics and Visual Communication: Concepts and Practices*. Newcastle upon Tyne (UK): Cambridge Scholars Publishing.

A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉHEZ KAPCSOLÓDÓ PUBLIKÁCIÓK

- Biró, I. (2017). A digitális médiumok integrálási lehetőségei a rajz és vizuális nevelésben. *Iskolakultúra*, 27(1-12), 163–170. ISSN 1215-5233
- Biró, I. (2017). A digitális médiumok integrálási lehetőségei a rajz és vizuális nevelésben. Nemzetközi kitekintés. In: Kárpáti, A. (Ed.), *I. Művészetpedagógiai Konferencia: A világ új képe a művészetben és a tudományban. Fókuszban: a vizuális kultúra pedagógiája*. (pp. 112), Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem.
- Biró, I. (2018). Képi kommunikáció és szimbólumalkotás mérése vizuális napló készítésével. „Moholy-Nagy Vizuális Modulok – a 21. század képi nyelvének tanítása”. *Tanító*, 56(5), 7–11. ISSN 0496-8387
- Biró, I. (2019). A társadalmi média képi kommunikációja, részvétel és kollaboráció. In: Kárpáti, A. (Ed.), *3. Művészetpedagógiai Konferencia*. (pp. 85–87), Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem. ISBN: 978-963-284-905-8
- Biró, I. (2019). A vizuális kommunikáció tudáselemei, alkotói rész képességeinek fejlesztése és értékelése. *Magyar Pedagógia*, 119(4), 329–355. <https://doi.org/10.17670/MPed.2019.4.329>
- Biró, I. & Kárpáti, A. (2020). An assessment tool for visual communication skills: a case study of school children aged 11–14. (視覚傳播技能評量工具：11至14歲學童案例研究.) *The International Journal of Arts Education*, 18(2). pp. 84-134. ISSN 1728–175X http://visualculture.elte.hu/sites/default/files/announcement/hiro_karpati_2020_viscomm_tests_ijae_2020_full_volume_1.pdf
- Biró, I. (2020). Developing and assessing digital visual literacy: communication creative skills research. In Karlovitz, T. J. (Ed.), *12th International Conference for Theory and Practice in Education 2020-12-15*. (pp. 13), Budapest: Association of Educational Sciences. ISBN: 9786155840074
- Biró, I. (2021). Biró Ildikó 5. osztályos tanítási-tanulási programja [A Moholy-Nagy Vizuális Modulok vizuális kommunikáció moduljának 5. osztályos tanítási-tanulási programja]. In: Kárpáti, A. (Ed.) *Kézikönyv a vizuális kommunikáció tanításához a „Moholy-Nagy Vizuális Modulok – a 21. század képi nyelvének tanítása” című kutatási programhoz* (pp 70–80.). Budapest: MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport pp. 70-80. ISBN 978-963-508-960-4. https://vizualiskultura.elte.hu/sites/default/files/announcement/karpati_szerk._2021_vizualis_kommunikacio_moholy_modulok_1.pdf
- Biró, I. (2021). Biró Ildikó 8. osztályos tanítási-tanulási programja [A Moholy-Nagy Vizuális Modulok vizuális kommunikáció moduljának 8. osztályos tanítási-tanulási programja]. In: Kárpáti, A. (Ed.) *Kézikönyv a vizuális kommunikáció tanításához a „Moholy-Nagy Vizuális Modulok – a 21. század képi nyelvének tanítása” című kutatási programhoz* (pp. 277–284). Budapest: MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport pp. 70-80. ISBN 978-963-508-960-4. https://vizualiskultura.elte.hu/sites/default/files/announcement/karpati_szerk._2021_vizualis_kommunikacio_moholy_modulok_1.pdf
- Biró, I. (2021). Biró Ildikó művész-tanár tanítási-tanulási programjai [A Moholy-Nagy Vizuális Modulok vizuális kommunikáció moduljának 6. osztályos tanítási-tanulási programja]. In: Kárpáti, A. (Ed.) *Kézikönyv a vizuális kommunikáció tanításához a „Moholy-Nagy Vizuális Modulok – a 21. század képi nyelvének tanítása” című kutatási programhoz* (pp. 117–143.). Budapest: MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport ISBN 978-963-508-960-4. https://vizualiskultura.elte.hu/sites/default/files/announcement/karpati_szerk._2021_vizualis_kommunikacio_moholy_modulok_1.pdf

- Biró, I. (2021). Nevelés a vizuális média által. *Vizuális Kultúra* 1(4), 3–4. ISSN 2732-2971
- Biró, I. (2021). Számítógépes grafika és modellezés az iskolában. *Vizuális Kultúra*, 1(4) 44–50. ISSN 2732-2971
- Biró, I. (2021). Tanítási-tanulási program Biró Ildikó művésztanár [A Moholy-Nagy Vizuális Modulok vizuális kommunikáció moduljának 7. osztályos tanítási-tanulási programja]. In: Kárpáti, A. (Ed.) *Kézikönyv a vizuális kommunikáció tanításához a „Moholy-Nagy Vizuális Modulok – a 21. század képi nyelvének tanítása” című kutatási programhoz* (pp. 210–234.). Budapest: MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport ISBN 978-963-508-960-4.
https://vizualiskultura.elte.hu/sites/default/files/announcement/karpati_szerk._2021_vizualis_kommunikacio_moholy_modulok_1.pdf
- Biró, I. (2021). Vizuális kommunikáció a 6. osztályban. *Vizuális Kultúra*, 1(3), 90–98. ISSN 2732-2971
- Biró, I. (2021). A vizuális kommunikáció alkotói részképességeinek fejlesztése és mérése online környezetben. In Kolosai, N. (Ed.), *Élni a kultúrát! – Játék, művészetpedagógia és tudomány. Fókuszban: játék és gyermekkultúra* (pp. 347–350), Budapest: ELTE Tanító- és Óvóképző Kar. ISBN 978-963-489-425-4.
- Biró, I. (2021). Vizuális kommunikáció a 6. osztályban. In Kolosai, N. (Ed.), *Élni a kultúrát! – Játék, művészetpedagógia és tudomány. Fókuszban: játék és gyermekkultúra.* (pp. 347–349), Budapest: ELTE Tanító- és Óvóképző Kar. ISBN 978-963-489-425-4
- Biró, I. (2022). Developing and assessing digital visual literacy: communication creative skills research. *Practice and Theory in Systems of Education*, 16(1) 7–15. ISSN 1788-2583
<http://www.irisro.org/ptse/5502BiroIldiko.pdf>
- Biró, I. (2022). A vizuális megismerés szerepe a kortárs média-ökoszisztémában. In Marosi, K. (Ed.), *Kaleidoszkóp 2022. Tanulmánykötet.* (pp. 21–34), Szeged: Juhász Gyula Felsőoktatási Kiadó. ISBN978-615-5946-74-5
- Simon, T., Biró, I., Kárpáti, A. (2022). Developmental assessment of visual communication skills in primary education. *Journal of Intelligence*, 10(3):45
<https://doi.org/10.3390/jintelligence10030045>