

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM

PEDAGÓGIAI ÉS PSZICHOLÓGIAI KAR

KLIMA GÁBOR

**A VIZUÁLIS MÉDIA ÉS A STEAM-MODELL SZERINTI
TARTALMI INTEGRÁCIÓ ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI A
VIZUÁLIS KULTÚRA TANÍTÁSÁBAN**

NEVELÉSTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

Doktori iskola vezetője: Zsolnai Anikó egyetemi tanár, DSc

TANULÁS, TANÍTÁS ÉS SZAKTÁRGYI PEDAGÓGIÁK PROGRAM

Programvezető: Dr. Lénárd Sándor hab. egyetemi docens, PhD

Témavezető: Kárpáti Andrea egyetemi tanár, DSc

Budapest, 2024

DOI-azonosító: 10.15476/ELTE.2024.264

zegernyeinek

Tartalomjegyzék

Köszönetnyilvánítás	7
Előszó	8
1. Bevezetés: a kutatási téma jelentősége, hipotézisek és kutatási kérdések	9
<i>1.1. A kutatás etikai kérdései, kockázatai és megvalósíthatósága</i>	15
2. A vizuális kultúra tantárgy pedagógiai kutatásának elméleti keretei	16
<i>2.1. A vizuális kultúra mint művészetpedagógiai paradigma és diszciplína</i>	16
<i>2.1.1. Vizuális nevelési tantárgy- és tantervkoncepciók</i>	19
<i>2.1.2. A finn, német és angol nemzeti alaptantervek párhuzamai vizuális művészeti területeken – NAT-elemzések</i>	21
2.1.2.1. LOKALITÁS	22
2.1.2.2. TECHNIKA, TECHNOLÓGIA, INTEGRÁCIÓ	22
<i>2.1.3. A vizuális kultúra tantárgy és a STEAM-pedagógia metszéspontjai</i>	23
<i>2.2. A Visual Literacy avagy a vizuális írástudás mint curriculum-koncepció</i>	23
<i>2.2.1. Vizuális kommunikáció és vizuális média</i>	25
<i>2.2.2. A vizuális képességrendszer és a digitális kreativitás fejlesztése</i>	27
<i>2.3. Tantermi gyakorlatok és példák, műfajok és technológiák. Kreatív eszközhasználati módszerek és lehetőségek</i>	32
3. STEAM-pedagógia – történeti áttekintés és elméleti keretek	34
<i>3.1. Kutatási kérdések (K) és hipotézisek (H)</i>	34
<i>3.2. Georgette Yakman és a STEAM-pedagógia</i>	34
<i>3.2.1. A STEAM-piramis</i>	42
<i>3.3. A STEAM a világban – szakirodalmi áttekintés 2006-tól napjainkig</i>	49
<i>3.3.1. STEAM-bibliometria</i>	49
<i>3.3.2. A STEAM terjedése</i>	51
3.3.2.1. STEAM-PEDAGÓGIAI TANFOLYAMOK, TOVÁBBKÉPZÉSEK	52
3.3.2.2. A STEAM-RENDSZERT MEGHONOSÍTÓ ISKOLÁK	53
3.3.2.3. A STEAM-RENDSZERŰ OKTATÁS TECHNIKAI FELTÉTELEI	53
3.3.2.4. STEAM-PROJEKTEK KIDOLGOZÁSA ÉS KÖZZÉTÉTELE	55
3.3.2.5. STEAM-PEDAGÓGIAI PÁLYÁZATOK	55

3.3.2.6. A STEAM EREDMÉNYESSÉGÉNEK MÉRÉSE	56
3.3.2.7. A STEAM JELENLÉTE A PEDAGÓGIA FÓRUMOKON ÉS FOLYÓIRATOKBAN	57
3.4. A művészetek a STEAM-pedagógiában	58
3.4.1. A művészetek hatása a tanulás folyamatára	58
3.4.1.1. PIAGET, VIGOTSKIJ ÉS CSÍKSZENTMIHÁLYI MUNKÁSSÁGA	58
3.4.1.2. TRANSZDISZCIPLINARITÁS	60
3.4.1.3. NEUROBIOLÓGIAI ALAPOK	62
3.4.1.4. ELMÉLETEK ÉS KÍSÉRLETEK A MŰVÉSZET ÁLTALI TANULÁSRÓL	63
3.4.2. Az emocionális inspiráció elemei a STEAM-pedagógiában	65
3.4.3. A vizuális művészetek a STEAM-pedagógiában	68
3.5. Magyar STEAM	71
3.5.1. A STEAM eszmeiségével rokonítható pedagógia törekvések <i>Magyarországon a 19-20. század fordulójától 1945-ig</i>	72
3.5.2. A STEAM egyes elemeit tartalmazó pedagógiai törekvések <i>Magyarországon 1945 után</i>	73
3.5.2.1. KÖRNYEZETISMERET – TÉMAKÖRÖKÖN ÁTÍVELŐ ÚJ TANTÁRGY, GYAKORLATI ISMERETEKSEL	73
3.5.2.2. A MARATONI REFORM KEZDETE – AZ MSZMP KB 1972-ES HATÁROZATA	73
3.5.2.3. A SZENTLŐRINCI ISKOLAKÍSÉRLET	74
3.5.2.4. A ZSOLNAI-MÓDSZER	75
3.5.2.5. A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK INTEGRÁLT OKTATÁSA	76
3.5.2.6. SZOLNOKI VARGA KATALIN GIMNÁZIUM	76
3.5.2.7. PÉCSI APÁCZAI NEVELÉSI KÖZPONT	77
3.5.3. Rendszerváltás – lendületben a hazai pedagógia reformtörekvések	78
3.5.3.1. KINCSKERESŐ ISKOLA	78
3.5.3.2. SARKADI ADY ENDRE KÍSÉRLETI KÖZÉPISKOLA	79
3.5.3.3. ALTERNATÍV KÖZGAZDASÁGI GIMNÁZIUM	80
3.5.3.4. ISKOLAALAPÍTÁSI HULLÁM A RENDSZERVÁLTÁS UTÁN	80
3.5.4. A STEAM egyes elemeivel megegyező innovatív pedagógiai törekvések a <i>Nemzeti alaptantervekben 2012-ig</i>	81
3.5.4.1. A NAT 1994-ES TANTERVI ALAPELVEI	81

3.5.4.2. Az 1995-ös NAT	82
3.5.4.3. A NAT KÉPZÉSI TERÜLETEI A 2000/63. KORMÁNYRENDELET SZERINT	83
3.5.4.4. A 2003-as NAT	84
3.5.4.5. A 2007-es NAT	86
3.5.4.6. A 2012-es NAT	87
3.5.5. <i>A STEM-től a STEAM-ig Magyarországon</i>	87
3.5.6. <i>A STEAM szellemiségével rokonítható pedagógiai elemek a 2020-as NAT-ban</i>	89
3.5.7. <i>A STEAM szellemiségével szembemenő negatív tendenciák a 2020-as NAT-ban</i>	90
3.5.8. <i>A legfrissebb hazai STEAM-gyakorlatok</i>	91
3.5.9. <i>A STEAM lehetőségei Magyarországon</i>	85
3.6. A STEAM-pedagógia értékelése	96
3.6.1. <i>A STEAM megjelenésének okai és céljai</i>	98
3.6.2. <i>A STEAM-pedagógia megvalósíthatósága</i>	98
3.6.3. <i>A STEAM eredményességének mérése</i>	99
3.6.4. <i>A STEAM helyzete napjainkban</i>	99
3.7. A STEAM jelentősége – összefoglalás	102
4. A kutatás hipotézisei és a kapcsolódó kutatási kérdések	107
4.1. <i>A kutatási kérdésekhez és hipotézisekhez kapcsolódó kvantitatív és kvalitatív módszerek</i>	107
4.1.1. <i>Elméleti, módszertani keretek 1.</i>	108
4.1.1.1. KÉRDÉSEK (K) ÉS HIPOTÉZISEK (H)	108
4.1.2. <i>Elméleti, módszertani keretek 2.</i>	109
4.1.2.1. KUTATÁSI KÉRDÉSEK (K) ÉS HIPOTÉZISEK (H)	109
4.1.3. <i>Iskolai kísérletek 1.</i>	111
4.1.3.1. KÉRDÉSEK (K) ÉS HIPOTÉZISEK (H)	111
5. Kutatási probléma és kutatási módszerek	112
5.1. <i>A kutatási probléma</i>	112
5.2. <i>Kutatási módszerek: a Research Design</i>	112

5.2.1. <i>Design-Based Research (DBR)</i>	113
5.2.2. <i>Tantermi megfigyelések</i>	115
5.2.3. <i>Kvantitatív és kvalitatív módszertanok a kutatás során – változó körülmények</i>	118
5.3. Társadalmilag érzékeny, művészetalapú és kritikai művészetpedagógiai módszertanok a kutatásban	120
5.3.1. <i>A kritikai művészetpedagógia – filozófia, neveléstudomány és mozgalom</i>	121
5.3.2. <i>A kritikai pedagógiai gyakorlati megvalósításának lehetőségei</i>	121
5.4. A pedagógiai etnográfia mint alkalmazott kísérleti módszer	122
6. Első kutatási blokk – felmenő rendszerű, középiskolai integrált Vizuális kultúra/Vizuális média program	124
6.1. Kapcsolódó kutatási kérdések (K) és hipotézisek (H)	124
6.2. A kísérletről – környezet és minta	125
6.3. Tartalom – pedagógiai program: a Moholy-Nagy vizuális modulokról és az MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoportról	126
6.4. A kísérlet – saját tanítási-tanulási programok	128
6.4.1. <i>Projektleírások</i>	131
6.4.1.1. 1. FÉLÉV, 1. FELADAT – A DESIGN MÓDSZERTANA ÉS ELMÉLETE	131
6.4.1.2. 1. FÉLÉV, 2. FELADAT – MÚLT-JELEN-JÖVŐ, CSALÁDFA	132
6.4.1.3. 1. FÉLÉV, 3. FELADAT – TÉRALAKÍTÁSOK, ÉRTELMEZÉSEK. TÉR-KÉP	132
6.4.1.4. 1. FÉLÉV, 4. FELADAT – A FILM NYELVE, IDEJE ÉS TERE	133
6.4.1.5. 2. FÉLÉV, 1. FELADAT – ÉLET-ORNAMENTIKA, MINTARENDSZER-TERVEZÉS	134
6.4.1.6. 2. FÉLÉV, 2. FELADAT – A 21. SZÁZAD VIZUÁLIS ANTROPOLÓGIÁJA. KÉP ÉS IDENTITÁS	135
6.4.1.7. 2. FÉLÉV, 3. FELADAT – ANIMÁCIÓS GYAKORLAT	135
6.4.1.8. 2. FÉLÉV, 4. FELADAT – MÉDIA ÉS REPREZENTÁCIÓ	137
6.5. Értékelési módszerek és mérési eredmények – tesztek a Moholy-Nagy vizuális modulokban	138
6.6. A kísérleti osztályok eredményei	142
6.7. Értékelés	148
6.7.1. <i>Értékelés a kutatási kérdések és hipotézisek tükrében</i>	153

7. Második kutatási blokk. STEAM-modellkísérlet középiskolában	
– a pilot-kísérlet	155
7.1. Kutatási kérdések (K) és hipotézisek (H), vizsgálati módszerek	155
7.2. A kísérletről – környezet és minta	156
7.2.1. A környezet	156
7.2.2. A minta	157
7.3. Tartalom – pedagógiai program: a STEAM-modell megvalósításának lehetőségei a magyar gimnáziumokban	157
7.4. A kísérlet – saját tanítási-tanulási program	157
7.4.1. A munkák technikai és témái	159
7.4.1.1. ELSŐ TÉMA: ÖKOLÓGIA ÉS KÖRNYEZETVÉDELEM	160
7.4.1.2. MÁSODIK TÉMA: A POPULÁCIÓBIOLÓGIA	160
7.4.1.3. HARMADIK TÉMA: HULLADÉKSZOBOR	160
7.5. Értékelési módszerek: kérdőív, fókuszcsoport, tanulási eredmények, portfólió-értékelés	161
7.5.1. Fókuszcsoportos interjúk	161
7.5.2. A biológia teszt témakörei és üzenetei	163
7.6. Eredmények és értékelés	164
7.6.1. Kutatási kérdések (K) megválaszolása, a hipotézisek (H) igazolása	165
8. Harmadik kutatási blokk – STEAM-program bevezetése középiskolákban	
– tantermi megfigyelések	169
8.1. Kutatási kérdések (K) és hipotézisek (H)	169
8.2. Tantermi megfigyelések és esettanulmányok	170
8.3. Jegyzőkönyvek, kutatási naplók és reflexiók	171
8.4. A kísérletről – környezet és minta	171
8.5. A vizsgálati minták	172
8.6. A kísérletek fizikai körülményei, avagy a környezeti feltételek	173
8.7. Tartalom – pedagógiai program: A vizuális kultúra okostankönyv-család koncepciója és fejlesztése	174
8.7.1. A tankönyvek szabályozói	174

8.7.2. Innovációk	175
8.7.3. A vizuális kultúra okostankönyv-sorozat tartalmának felépítése	175
8.7.4. A leckék felépítése	175
8.7.5. STEAM-karakterű feladatok az okostankönyvekben	177
8.8. Tantermi vizsgálatok	178
8.8.1. Első tantermi vizsgálat, 2023 – budapesti Eötvös József Gimnázium (EJG)	178
8.8.1.1. ELSŐ MEGFIGYELÉS – EJG	178
8.8.1.2. MÁSODIK MEGFIGYELÉS – EJG	181
8.8.2. Első kísérleti napló és tanári reflexió – EJG	183
8.8.2.1. ELSŐ NAPLÓ –EJG	183
8.8.3. Második kísérleti napló és tanári reflexió – EJG	186
8.8.3.1. MÁSODIK NAPLÓ – EJG	186
8.8.4. A kutatást végző értékelése a megfigyelésekről és a tanári reflexiókról – EJG	188
8.8.5. Második tantermi vizsgálat, 2023 – Alternatív Közgazdasági Gimnázium, Budapest (AKG)	189
8.8.5.1. ELSŐ MEGFIGYELÉS – AKG	189
8.8.5.2. MÁSODIK MEGFIGYELÉS – AKG	191
8.8.6. Kísérleti napló és tanári reflexió – AKG	193
8.8.7. A kutatást végző értékelése a megfigyelésekről és a tanári reflexiókról – AKG	199
8.8.8. Tantermi vizsgálat, 2023 – Képző- és Iparművészeti Szakgimnázium és Kollégium (Kisképző)	200
8.8.9. Kísérleti napló és tanári reflexió (Kisképző)	202
8.9. Értékelés és egyéb szempontok, következtetések	205
8.9.1. Eredmények és értékelés	205
8.9.2. Hipotézisek (H) igazolása/cáfolata	205
9. Összegzés és eredmények	209

9.1. Limitáció és lehetséges további kutatási irányok – egy új tantárgyi paradigma felé	210
9.1.1. A minta	210
9.1.2. A közoktatás	210
9.2. Lehetséges folytatások	211
Mellékletek	212
1. Tanítási-tanulási program a vizuális média modul pedagógiai koncepciójának megvalósításához	213
1.1. 9. évfolyam, 2. félév, 2016/2017-es tanév	213
1.2. 10. évfolyam, 1. félév, 2017/2018-as tanév	241
1.3. 10. évfolyam, 2. félév, 2017/2018-as tanév	253
1.4. 11. évfolyam, 1. félév, 2019/2019-es tanév	276
1.5. 11. évfolyam, 2. félév, 2019/2019-es tanév	295
2. Kutatási dokumentumsablonok	314
2.1. Tájékoztató levél	314
2.2. Szülői/gondviselői beleegyező nyilatkozat	315
2.3. Óralátogatás – tantermi jegyzőkönyv	316
2.4. Kutatási napló	317
2.5. Értékelés	319
2.6. Kérdőív a diákok számára	321
3. Diákmunkák	322
4. kutatásetikai szabályok	329
Képek jegyzéke	330
Táblázatok jegyzéke	331
Irodalom	332

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm témavezetőm, Dr. Kárpáti Andrea sokoldalú segítségét, és Eötvös Gimnáziumbeli egykori kollégáim támogatását, együttműködését. A magyar szakirodalomban való tájékozódáshoz Dr. Bajomi Ivántól is segítséget kaptam. A szöveg technikai szerkesztésében Dr. Klima László segített, a 3. fejezet lektorálását Dr. Wenszky Nóra végezte. Dr. Simon Tünde és Dr. Gaul Emil mentori támogatása sokat jelentett a doktorrá válás hosszú (szinte végtelen) folyamatában. Munkám és kutatásaim során számtalanszor kaptam tanácsot, segítséget, iránymutatást a Vizuális Mesterpedagógus Műhely és a Magyar Rajztanárok Országos Egyesületének tagjaitól. Rajztanár kollégáim nélkül nem lennék rajztanár. Munkájukat hálásan köszönöm.

Előszó

Dolgozatom első két fejezetében a kutatási témám kijelölése, a kérdések és a hipotézisek megfogalmazása után a vizuális kultúra tantárgy pedagógiai kutatásáról valamint ezen tantárgy és a STEAM-pedagógia lehetséges találkozási pontjairól írok.

A harmadik fejezetben a STEAM-pedagógia történetébe nyújtok rövid bepillantást. A STEAM (jelentése: gőz) igen szellemes mozaikszó, erőt sugároz, és felidézi a 19. század ipari forradalmának hangulatát, a gőzgépek világhódító útjának kezdeti lelkes korszakát. A STEAM-pedagógia megalkotóját, Georgette Yakmant az a cél vezérelte, hogy hatékonyabbá tegye a STEM-tantárgyak (természettudományok, technológia, mérnöki tudományok, matematika) oktatását. Ennek érdekében a STEM-témaköröket összekapcsolta a művészetekkel, valamint a humán és társadalomtudományokkal ('A' mint Arts). A STEAM-pedagógia 2006-ban történt debütálása óta jelenkorunk vezető pedagógiai irányzatává vált. Mivel rendkívül sok összetevőből áll, azt is igyekszem bemutatni, hogy mely elemei hogyan, milyen irányba fejlődnek, és ezek mennyiben teljesítik a STEAM-pedagógia eredeti céljait.

A negyedik fejezettől térek rá kutatásaim ismertetésére. Először a kutatás módszertanát (Research Design) és a gyakorlatban alkalmazott módszereket tárgyalom, majd rátérek a kísérletek részletes leírására és az eredmények értékelésére. Végül pedig tárgyalom a STEAM-pedagógia lehetőségeit a magyar oktatási rendszerben.

A dolgozat mellékletében a kísérletek tanítási-tanulási programjait, valamint az értékelések alapjait képező elemeket – a tanári interjúk kérdéseit, a tantermi jegyzőkönyvsablont, a tanári reflexiósablon és a diákfelmérés kérdéseit közlöm.

1. Bevezetés: a kutatási téma jelentősége, hipotézisek és kutatási kérdések

Amikor művészetpedagógiával, művészeti neveléssel, szűkebb értelemben vizuális neveléssel foglalkozunk és ezeket a területeket kutatjuk, akkor pontosan definiálnunk kell, hogy mely területekre koncentrálnunk, milyen fogalomkészlettel dolgozunk és hogyan értelmezzük a kutatás kapcsolatát ezekkel a meglehetősen absztrakt fogalmakkal.

A vizuális kultúra tantárgy és a hozzá köthető tanítási gyakorlatok meglehetősen változatos képet mutatnak (DUNCUM, 2009). Habár természetesen létezik curriculum, a tanítási gyakorlati része jelentős mértékben iskolai és pedagógusi hatáskörbe van utalva.¹ Ez nagyon eltérő tartalmú és színvonalú vizuális nevelést eredményez. Azokban az országokban, ahol rendszeres vizuális képességvizsgálatok vannak (mint pl. az észak-európai országokban, Franciaországban, Nagy-Britanniában, Németországban), jól követhető és mérhető, hogy mi is történik az iskolákban a vizuális kultúra tanórák alatt, milyen gyakorlatok, módszertanok és elméleti háttér jelenik meg az órákon és ezek hogyan hatnak a tanulók vizuális képességrendszerének fejlődésére.

A kutatás alapú tantervfejlesztés hazai példája az MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport *Moholy-Nagy Vizuális Modulok: a 21. század képi nyelvének tanítása* című kutatása, amely hat felsőoktatási intézmény kutatói és 21 általános és középiskola oktatói bevonásával, Kárpáti Andrea vezetésével 2016–2020 között zajlott (KÁRPÁTI, 2019).

A kutatás különböző tartalmú tantárgyi modulokat fejlesztett, célzottan valósította meg a 21. század folyamatosan változó és fejlődő vizuális kultúrájának tanítását. Az iskolai kísérletekben és a hozzájuk kapcsolódó képességkutatásban a 2011-ben kidolgozott *Vizuális Képesség Framework*-öt használták fel, (KÁRPÁTI & GAUL, 2011, 2013), amely részletesen leírta a vizuális képességek fejlődési szakaszait. A vizuáliskultúra-oktatás módszertani megújításának alapja nem a sokféle tartalom rövid idejű, felszínes tanítása volt, hanem egy-egy témakör és képességfejlesztési terület alapos megismerése. A kutatási program során öt kézikönyv jelent meg az öt modul pedagógiai programjával és óravázlataival: vizuális média, környezetkultúra, kortárs művészetek, vizuális kultúra (KÁRPÁTI, 2021; TÓTH 2021a; TÓTH 2021b; GAUL, 2021; Gaul & NAGY, 2021).

A kutatás másik, lényeges kiindulási pontja az a problémafelvetés volt, hogy a vizuális kultúra tantárgy tantermi gyakorlatai kevésbé feltártak, szemben a készség- és

¹ Az alaptanterv alapján a szabályozott tartalom és a pedagógusi kreativitás aránya körülbelül 70-30%. Ez a művészetpedagógiai tantárgyak esetében azonban nehezebben határozható meg pontosan.

képességfejlesztő mechanizmusaival, amelyek kutatása viszont komoly történetre tekint vissza. Hazánkban az 1980-as évek óta számos kutatási program vizsgálta a vizuális kreativitás összetevőit és fejlesztési lehetőségeit (ezekről összefoglaló művek: a vizuális képességrendszerrel KÁRPÁTI, 2005, 2019, a konstruáló képességről GAUL, 2011 2014, a plasztikai képességekről PATAKY, 2013, 2017, 2018). A jelen kutatás tárgya volt az is, hogy a vizuális kultúra tantárgy kontextusában hogyan definiálhatjuk a képességfejlesztést, és ez a tantárgyi karakter milyen viszonyban áll a kreativitásfejlesztéssel (KÁRPÁTI & PETHŐ, 2012), továbbá, a vizuális kreativitás fejlesztése milyen összefüggéseket mutat más tantárgyi és tudományterületekkel, például a természettudományokkal (KEPES, 1997). Természetesen vannak erre irányuló kutatások (például a már említett *MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport* kutatásai), és maga a kreativitás is meglehetősen sokat kutatott terület, de kifejezetten a vizuális kultúra kreativitásfejlesztő hatása, és más tantárgyakkal, valamint tudományterületekkel összefüggő hatásai már kevésbé feltártak. Ennek leginkább az az oka, hogy a kreativitás tárgyfüggetlen minőség, egy tantárgyhoz köthető fejlesztése problematikus (CROPLEY, 2000). Kutatásomban a vizuális kultúra kreativitásfejlesztő módszertanait és hatásait is igyekszem feltárni a vizuális nevelés más tantárgyakkal összehangolt fejlesztő kísérleteinek eredményei alapján. Ebben a folyamatban fontos hivatkozási pont a STEAM-pedagógia modellje, amelyben kifejezetten természettudományos és mérnöki készségeket kapcsolunk össze alkotó, kreatív, művészetpedagógiai módszertanokkal (YAKMAN, 2008).

A kutatás kiindulási pontjai tehát a vizuális kultúra tantárgy, a vizuális média használata, a STEAM-pedagógiai módszertana, valamint bizonyos elemeiben a kritikai pedagógia és a vizuális kommunikáció elmélete és gyakorlatai. A gyakorlati elemek közül a kutatás hangsúlyos részét képezi az oktatásban megjelenő digitális technológia, és annak kreatív, alkotó használata, valamint a vizuális média, amely területet a médiaismeret és mozgóképkultúra tantárgyon keresztül definiáljuk. A kutatás során sok esetben a vizuális nevelés módszereit és tudásterületeit leíró tantervek referenciapontként szerepelnek.

Az iskolákban rendelkezésre álló technikai és technológia háttér a kutatás során folyamatos problémát jelentett. A vizuális média, valamint a digitális technológia intézményi megjelenési formái meglehetősen korlátozottak, és rendkívül eltérő technológiai színvonalon jelennek meg. Nehéz digitális kérdőíveket kitölteni, ha nincs elég számítógép, és nehéz digitális kreativitást fejleszteni, ha nem állnak rendelkezésre digitális eszközök.

A kutatás aktualitását és relevanciáját az is adja, hogy a vizuális média bekerült a 2012-es Nemzeti alaptantervbe, és része volt a 2018-as alaptanterv-tervezetnek is, valamint ez alapján

bevezetésre került a 2020-as alaptantervbe is. Ezért szükségessé vált a vizuális média integrálása a vizuális kultúra tantárgy tanmenetébe. Ehhez azonban szükséges a vizuális kultúra tantárgy keretében oktatható médiakultúra tananyagok és feladatok fejlesztése. Az *MTA-ELTE Vizuális Kultúra Kutatócsoport* tagjaként ilyen tananyagfejlesztéssel és bevérlásvizsgálattal foglalkoztam 2017 óta két kísérleti és kontrollosztályban, 9–11. évfolyamon a budapesti Eötvös József Gimnáziumban. Az ott megszerzett tapasztalatokat és eredményeket beépítettem a *Nemzeti Köznevelési Portálon* (nkp.hu) elérhető, általam fejlesztett vizuális kultúra okostankönyvek koncepciójába is.²

A kutatás másik relevanciáját az adja, hogy a vizuális kultúrába integrált vizuális média olyan új kontextusokban jelenik meg, amelyek korábban nem képezték szigorú értelemben vett részét a tantárgy területeinek. Új interakciók, integrációk, szinergiák jöttek és jönnek létre, amelyek teljes mértékben újrapozicionálják a vizuális kultúra helyét a tanítási gyakorlatokban. Az itt részletezendő kutatásaimmal megalapozott, természettudományokkal integrált, tervező és alkotó szemléletű vizuális művészetpedagógia, vagyis a STEAM egy új tantárgyi paradigma képét vetíti előre. Ehhez azonban ismernünk kell működését, hatásait, tehát elméletét és gyakorlatait.

A design, vagyis a tervező és alkotó gondolkodás integratív szemléletmódjának és módszereinek alkalmazása a kutatás módszertani gerincét adják (Design Based Research, DBR). A problémacentrikusság és a rendelkezésre álló erőforrások maximális kihasználása, valamint a kooperatív szemléletmód olyan konstruktív megoldásokat eredményezett, amelyek a szűkös erőforrásokat és lehetőségeket a kutatás előnyére fordította.

Disszertációmiban ezekből a részelemekből felépítve ismertetem a kutatás folyamatát. A saját iskolai kísérleteimet az *MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport* tagjaként végeztem 2017–2020-ban. Tanítási-tanulási programjaimban a vizuális (digitális) média tantermi gyakorlatait és fejlesztő hatásait vizsgáltam 9–11. évfolyamon térszemlélet-, vizuális kommunikáció és színpercepció-tesztekkel, kiegészítve a tanulók pszichológiai immunitását mérő tesztekkel. Az akkor megszerzett tapasztalatokat és eredményeket

² *Vizuális kultúra 7.* (7–12. évfolyam, NAT2020) – https://www.nkp.hu/tankonyv/vizualis_kultura_7_nat2020_6_evfolymos
Vizuális kultúra 8. (5–8. évfolyam, NAT2020) – https://www.nkp.hu/tankonyv/vizualis_kultura_8_nat2020_8_evfolymos/
Vizuális kultúra 10. (NAT2020) – https://www.nkp.hu/tankonyv/vizualis_kultura_10_nat2020/
Vizuális kultúra 11. Érettségi felkészítő (7–12. évfolyam) – https://www.nkp.hu/tankonyv/vizualis_kultura_11_erttsegi_felkeszito_6_evfolymos/
Vizuális kultúra 12. Érettségi felkészítő (7–12. évfolyam) – https://www.nkp.hu/tankonyv/vizualis_kultura_12_erttsegi_felkeszito_6_evfolymos/

felhasználva kezdtem meg egy STEAM-program felépítését és vizsgálatát, amelyet saját programként csináltam végig a tanulóimmal.

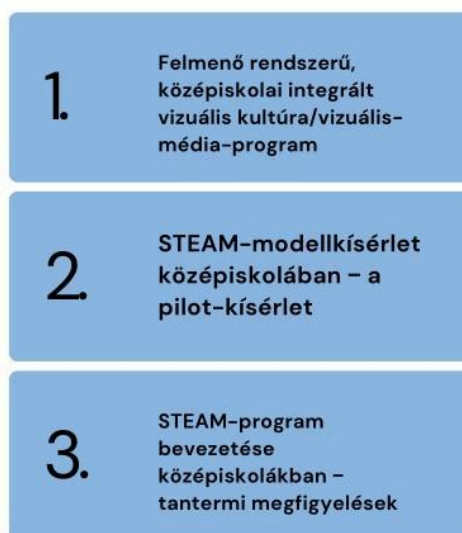
A STEAM-kutatást pilot-kísérletként értelmezve, tapasztalatait beépítve léptem tovább a több iskolás digitális módszertani és STEAM-módszertani esettanulmányok, tehát a disszertáció gerincét alkotó vizsgálatok felé. Vizuális kultúra tanárokkal készítettem feltáró jellegű interjúkat, amelyekben gyakorlataikra és módszereikre kérdeztem rá. Ezt követték az óralátogatások, amelyek során digitális kreativitást és STEAM-módszertanokat alkalmazó tanórákat figyeltem meg, azt vizsgálva, hogy miként alkalmazhatók a STEAM-módszertanok hazai közoktatási környezetekben. Ehhez a vizuális kultúra okostankönyvcsalád STEAM-tartalmú fejezeteit és feladatait használtam fel, amelyeket a korábbi tapasztalatokra építve dolgoztam ki. Ezzel a hazai közoktatás történetében először vezettem be a STEAM oktatási szemléletét állami kiadású tankönyvekben.

Összefoglalva: kutatásaim során a STEAM-modell és -pedagógia elméleti és gyakorlati hálóját használva a vizuális kultúra mint tantárgy megújítási lehetőségeit vizsgáltam képességfejlesztési alapon, valamint a vizuális művészetpedagógia alkotó, kreatív módszertanainak integrálhatóságát és hatását más, elsősorban természettudományos ismeretterületekre.

1. kép. A kutatás

A kutatás

Egymásra épülő három kutatási fázis



A kutatás egyik célja, hogy bebizonyítsa: kreatív, alkotó, vizuális művészetpedagógiai módszertanokra épülő gyakorlatokkal egy integratív szemléletű kísérleti programban

párhuzamosan fejleszthető a tanulók kreativitása, valamint a természettudományos területekhez kapcsolódó ismereteik és készségeik (MAYER, 2002). A bizonyítás részben sikerült, de a kutatás egyéb érdekes eredményekkel és tapasztalatokkal is szolgált, amelyek elgondolkodtatóak a vizuális kultúra tantárgy szerepének és jövőjének szempontjából.

Az egyéb eredmények és tapasztalatok a kortárs (digitális) képalkotó médiumok és technológiák tanórai használatára és jelenlétére vonatkoznak. Vagyis arra a közhelyre, hogy a 90-es évek eleje óta a rajzóra gyakorlataiban ezeknek helyük van, a tanulók találkoznak vele, foglalkoznak vele, használják, ismerik, tanáraik beépítették gyakorlataikba. Ezt a változást azonban interjúalanyaim és az óralátogatások, valamint az ezt vizsgáló kérdőívek nem tudták maradéktalanul igazolni.

Habár sok gyakorlat és leírás áll rendelkezésre olyan programokról, amelyek kifejezetten törekednek a digitális eszközhasználat és azon keresztül a digitális kreativitás fejlesztésére, azonban az uralkodó tantárgyi paradigma még mindig erőteljesen analóg, manuális felfogást tükröz. Nehéz megítélni, hogy jól van-e ez így. Technológiai szempontból ez egy évtizedekkel ezelőtti állapothoz áll közel, ugyanakkor nincs arra vonatkozó leírás vagy rendelkezés, amely arra kötelezné a vizuális kultúra tanárát, hogy digitális technikát tanítson az általános iskolában vagy a gimnáziumban. A tantárgy felfogása és módszerei láthatóan, érzékelhetően megújultak (csoportmunka, projektmódszer stb.), de tartalmi, eszközei azonban nem. A 2020-as Nemzeti alaptanterv nem tartalmaz arra vonatkozó leírásokat, hogyan és miként közelítsen a vizuális kultúra tanóra a tanulók képalkotási szokásaihoz és képi világukhoz. Ez természetesen nem azt jelenti (ismétlem), hogy ne lennének erre mutató gyakorlatok. Pusztán csak annyit jelent (újra ismétlem), nekem nem sikerült igazolnom, hogy a tantárgy átesett volna egy ilyen jellegű szemléletmód-váltáson.

A kísérletek és kutatások során több iskola tanáraival és tanulóival működtem együtt különböző keretek között. A tanárok házigazdái és interjúalanyaim voltak az óralátogatások során. Segítségük és ötleteik nélkül a kutatás nem valósulhatott volna meg. Azonban vannak olyan körülmények, amelyek mindenképpen említést érdemelnek, mert bizonyos értelemben a kutatást is más színben mutatják fel. Ezek közül az első és az egyik legfontosabb a Covid-járvány következményeként jelentkezett lezárások és karanténok. Mivel a kísérleteimet tantermi körülményekre hangszereltem, ezért elég nagy irányváltást jelentett, amikor bezártak az iskolák, vagyis jelenlétiből az ország távoktatásra állt át. Hamarosan megjelent az otthoni-digitális-jelenléti hibrid oktatási forma. A digitális kreativitás fejlesztését taglaló fejezetekben erre a körülményre bővebben is kitérek, és példákkal is szolgállok a távolléti oktatás keretei között megvalósuló STEAM-programokra.

A másik jelentős nehezítő tényező maga a közoktatás volt. 2018-tól működtem együtt tanárokkal a kísérletek során, vagyis kutatásomnak ők is résztvevői voltak. Az együttműködés 2022-től jelentősen megnehezült az úgynevezett státusztörvény körül kialakult helyzet miatt. 2023 nyarán, amikor ezeket a sorokat írom, az öt tanár közül, akikkel elkezdtem együtt dolgozni a kutatás terepmunka részén, hárman már felmondtak. A kutatásom eredménye felé vezető út a távoktatással és felmondó pedagógusokkal volt kikövezve. Nem a legkönnyebb út. Innentől azonban érdekes kutatási szempont volt, hogy miként lehetséges ezeknek a körülményeknek ellenére mégis olyan kutatást létrehozni, amely képes lehet hasznosulni egy viszonylag ellenséges vagy legalábbis nem támogató közegben. Ez a közeg a hazai közoktatás, illetve az ebben a mezőben érdekeit és szempontjait érvényre juttató oktatás- és kultúrpolitika.

A kísérletekben résztvevő tanulók a 14–18 éves, vagyis gimnáziumi korosztályhoz tartozó tanulók voltak. Azért ezt a korcsoportot vizsgáltam, mert egyrészt tanári praxisom ide kötött, másrészt a vizuális kultúra szempontjából ez az a korosztály, amelynél elkezdi élesen elkülönülni, hogy felnőtt élete során ki és hogyan viszonyul majd a művészetekhez, az alkotáshoz és a kreativitáshoz. A STEAM-módszertanok szempontjából izgalmas és ígéretes korosztálynak tűnt, és ez a várakozásom be is igazolódott. Ugyanakkor megjegyzendő, hogy maga a STEAM-módszer eredendően nem ennek a korosztálynak lett szánva. A 10–14 éves, vagyis az általános iskola felső tagozatát alkotó korosztály volt az eredeti elképzelés célcsoportja. Ez persze inkább tudománytörténeti érdekesség, a programok szempontjából nincs komoly relevanciája. STEAM-et vagy ahhoz hasonló alkotó, kreatív, integratív szemléletű programot tervezhetünk bármely korosztálynak nullától kilencvenkilenc éves korig.

2. kép. Minták, módszerek, eszközök



1.1. A kutatás etikai kérdései, kockázatai és megvalósíthatósága

A kutatás alapvetően közoktatási környezetet vizsgál, illetve közoktatási környezetben létrejövő és megvalósuló tantermi projekteket. A vizuális médiához kapcsolódó teszteket és méréseket az *MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport* berkein belül végeztem. A tanulók szülői hozzájáruló nyilatkozattal vettek részt a mérésekben, személyes adatokat korlátozott mértékben gyűjtöttünk. A tantermi megfigyelések tartalmi háttérét a Nemzeti Köznevelési Portálról elérhető vizuális kultúra okostankönyvcsalád adja. A kutatás során a résztvevő tanároktól és tanulóktól személyes adatokat nem gyűjtöttünk. A megfigyelések is sokkal inkább a tanárt és módszereit vizsgálták, mintsem a tanulókat. Etikai kérdések elsősorban a fókuszcsoporthoz, azon belül is a diákok társadalmi státuszát, szociokulturális háttérét és anyagi helyzetét érinthetik. A közoktatás teljes egészét országos szinten, gazdasági és társadalmi szempontok alapján lenne kíváncsi vizsgálni, de ez meghaladja disszertációm kereteit. A minta ugyan reprezentatív, de megvannak a korlátai. Nevezetesen: a vizsgálati minta relatív homogenitása, amely hasznos és releváns tapasztalatokkal szolgál, de csak bizonyos társadalmi rétegekre korlátozódik.

Az írás tárgyát képező kísérletekkel elértem több száz tanulót. A vizuális médiát vizsgáló teszteket egy országos szinten, több mint harminc iskola bevonásával zajló kutatás résztvevőjeként vettem fel kísérleti és kontrollcsoporttal. A pilot-kísérletet ugyanabban az intézményben bonyolítottam le egy osztállyal. STEAM-módszertani tantermi megfigyeléseket három iskolában folytattam, különböző karakterű osztályokban és évfolyamokon. Ez alapján elég széles mintához sikerült jutnom, de bizonyos szempontok kimaradtak. Nem vizsgáltam a STEAM társadalmi egyenlősítést szolgáló és lemorzsolódást csökkentő hatását. Ha folytatnám a kutatást, mindenképpen ebbe az irányba (is) indítanék vizsgálatokat.

2. A vizuális kultúra tantárgy pedagógiai kutatásának elméleti keretei

2.1. A vizuális kultúra mint művészetpedagógiai paradigma és diszciplína

A kutatás elméleti hátterének alapját a vizuális kultúra tantárgy keretei jelölik ki. Már maga a név is érdekes: jelentése, üzenete, funkciója elsősre nem egyértelmű. A kultúra fogalmának közel 400 definíciója ismert,³ ennek megfelelően a vizuális kultúra definiálása, leírása sem lehet egyértelmű és problémamentes. A fogalom rendkívül tág területet ölel fel, mindenesetre annyi bizonyos, a kultúra látható, tehát vizuális részét jelöli ki. A források is eltérő irányokból definiálják, a kiindulási pont többnyire azonban egyezik (MIRZOEFF, 2000). A vizuális kultúra fogalmi körét először a művészettörténet irányából kezdték közelíteni (NORMAN, HOLLY & KEITH, 1994). A képek kora vagy a képi fordulat (GOMBRICH, 1972) ugyanazt a társadalmi, kulturális folyamatot jelöli, amely a második világháborút követő posztmodern narratívában (illetve a narratíva dekonstrukciójában) gyökerezik. Az ötvenes évektől kibontakozó társadalmi változások, a tömegtermelés és a fogyasztói társadalom, valamint az ezeket interpretáló új tömegmédiák megjelenése a vizuális információk korábban nem tapasztalt özönét szabadította a befogadókra. A tömegmédián keresztül kibontakozó információs, kommunikációs és technológiai forradalom az oktatást sem hagyta érintetlenül. A vizuális művészetpedagógia is változásnak indult, társadalmi eredetű fordulatot hajtott végre. Ez a fordulat a hagyományos, addig uralkodó, a kizárólagos készségfejlesztést preferáló tanmenetek felől elmozdult a komplexebb, társadalmi és kulturális értelemben reflektívabb rajzóra irányába (ERRÁZURIZ, 2019). Ez természetesen nem jelentette a központi funkciót a készségfejlesztésben látó rajzórák végét, mivel ez a folyamat a mai napig tart. Ennek kiváló példája a 2020-as Nemzeti Alaptanterv, amely egyszerre tekinti a vizuális kultúra tanórát a hagyományos rajzoktatás terepének, valamint egyfajta kultúra- és értékközvetítő szerepet is szán neki. Érdekes magyar sajátosság ebben az esetben a vizuális kultúra lokális, nemzeti karakterének erőteljes hangsúlyozása és az értékdefiníciók nemzeti alapon történő pozicionálása, de valamivel távolabbról közelítve maga a tantárgy megnevezése is (vizuális kultúra) értelmezhető egyfajta állításként. Nehéz nem észrevenni a kulturális determinizmus hatását a kortárs magyar (állami) vizuáliskultúra-felfogáson. A kulturális determinizmus szerint a kultúra, amelyben felnövünk, meghatározza egyéniségünket – érzelmeinket és

³ 1952-ben Kroeber és Kluckhohn megnézték, hogy hány különböző definíció született a kultúra fogalmára addig az időpontig (KROEBER & KULCKHOHN 1952). A szerzők a kultúra fogalmának 400 különböző megközelítését tárták fel.

viselkedésünket. A társadalmi fejlődésnek számos elmélete létezik, amelyek a kultúrát az összes többi meghatározó tényezőként írják le. Ez különbözik a gazdasági determinizmustól (K. Marx), vagyis attól, hogy az egyén, illetve a társadalmi osztály szerepe a termelési eszközökben meghatározza a kilátásokat és a kulturális szerepeket.

A kulturális determinizmusban gyökerező politikai mozgalmak általában szemben állnak a politikai és gazdasági ideológiákkal (pl. liberalizmus), vagy kisebb jelentőségűnek tartják őket az olyan tényezőknél, mint a vallás, a faj és a nemzetiség. A kulturális determinizmus gondolata rendkívül elterjedt: számos társadalom hitt abban, hogy eszméik és szokásaik határozzák meg politikai és gazdasági berendezkedésüket, és mindenekelőtt egyediségük forrását jelentik. Ez megmutatkozik a nemzeti eposzokhoz való ragaszkodásban, a sajátos vallási szokásokban és a nyelv fontosságának hangsúlyozásában, mint a nemzeti identitás meghatározó tényezőiben.

A vizuális kultúra rendkívül tág terület. Ha meg akarjuk érteni pedagógiai relevanciáját, nem hagyhatjuk figyelmen kívül diszciplináris jellegét sem. Mint tudományterület, elméleti hálójával kijelöli a tantárgy helyét is, azonban önálló tudományterületként is többféle megközelítése lehetséges. Érdemes tehát röviden áttekinteni, milyen diszciplínák foglalkoznak vele:

- Kultúrakutatás (cultural studies)
- Művészettörténet
- Filozófia
- Kritikai elméletek (critical theory/critical studies)
- Médiatudomány
- Vizuális kommunikáció
- Antropológia

Különböző elnevezései:

- Önálló tudományterületként: vizuáliskultúra-elmélet, angolszász területen: *visual culture studies*
- Német területeken: *Bildwissenschaft*, vagyis képtudomány vagy képelméletek
- Tudományos előzményei a *film theory*, valamint a fotográfiával foglalkozó elméletek (1920–1930)
- Az oktatásba *visual culture*, vagyis vizuális kultúra ismeretterületként került be

Főbb kutatási irányok:

- Filmtudományok
- Pszichoanalitikus tudományok
- Feminista és queer-elméletek
- Reprezentáció elméletek
- Különböző mediális tudományok
- Kortárs videojátékok
- Internet
- Hagyományos művészeti médiumok

Művészetelméleti paradigmaként a második világháborút követően kezd kibontakozni. Erősen kötődik az akkoriban jelentkező képelméletekhez, azon belül is a képi fordulat gondolatához. A képi fordulat (*pictorial turn*) elméleti kereteit W. J. T. Mitchell alkotta meg (MITCHELL, 1992). Szemben áll a nyelvi fordulattal (*linguistic turn*), amely a 20. század elején kibontakozó filozófiai irányzat. A nyelv, a kommunikáció és a jelentés összefüggéseit vizsgálja (többek között Frege, Russel és Wittgenstein munkássága nyomán). A képi fordulat a nyelvi kommunikációval egyenrangú szintre emeli a képi kommunikációt.

Gottfried Boehm hasonló eredményekre jutott. Nála ikonikus fordulatként íródik le ugyanaz a jelenség (BOEHM, 1995; BOEHM & MITCHELL, 2009). Német nyelvterületeken ez a narratíva az uralkodó, *Bildwissenschaft* (*image-science*) vagyis képtudomány néven. Itt a képi kommunikáció hangsúlyosabban jelenik meg, mint maga a képiség. A *Bildwissenschaft* fejlődése a német nyelvterületen bizonyos mértékig párhuzamosan zajlott a vizuális kultúra fejlődésével az angolszász világban. A *Bildwissenschaft* és az angolszász kulturális és vizuális tanulmányok közötti jelentős különbségek közé tartozik, hogy az előbbi a korai modernitástól kiindulva vizsgálja a képeket. A múltbeli szakításokkal szemben a folytonosságot hangsúlyozza, míg az angol-amerikai vizuális tanulmányok a kritikai elmélet folytatásának tekinthetők a hatalmi viszonyok feltárására tett kísérletükben. Tehát a *Bildwissenschaft* kifejezetten nem politikai jellegű képelméleti paradigma, szemben az angolszász felfogással.

A művészet történetéből levezett képelméletekkel szemben a vizuális kultúra nemcsak a művészet kontextusában létrejövő képekkel foglalkozik, hanem értelemszerűen mindennel, ami a kultúra vizuális megnyilvánulásaként értelmezhető. Ilyenformán a vizuális kultúra mint tudomány, egy komplex interdiszciplináris paradigma, amely különböző módszerekkel

vizsgál vizuális tartalmakat. W. J. T. Mitchell kifejezetten megkülönbözteti a két területet, amikor azt állítja, hogy a vizuális kultúra tanulmányozása szélesebb körű, mint a képek tanulmányozása, a vizuális tanulmányok (*visual studies*) nem ugyanazt fedi le, mint a képtudományok (*image studies*) (MITCHELL, 1992).

Az angolszász típusú kultúrafelfogásnak és kultúrakutatásnak a vizuális kultúra szempontjából jelentős irányzata a *cultural studies*. A német (kontinentális) hagyománnyal szemben erőteljesen politikai, kritikai kultúrafelfogást közvetít. A német *Kulturwissenschaft* határozottan megkülönbözteti magát az angolszász hagyománytól ugyanúgy, mint a képméletek esetében. A vizuális kultúra mint önállóan definiált diszciplína inkább az angolszász hagyományt követi, vagyis politikai és kritikai térben mozog. A *cultural studies* eredendően marxista gyökerű tudomány, amely a második világháború utáni brit posztmodern tudományos térben született meg. Különböző irányokból érkező tudós fők alakították, ezért szemléletmódja erősen interdiszciplináris, időnként akár radikálisan tudományellenes is. Részvételi, közösségi és kritikai módszertanokkal is dolgozik. Főbb tézisei alapján a kultúra rétegei egyén, közösség, társadalom és hatalom összefüggésében jönnek létre. Rendszerezése több szempont alapján lehetséges. A *cultural studies* lehet tartalomelemzés, megfigyelés, kvantitatív vagy kvalitatív eszközöket használó tudomány. Nehezen definiálhatósága miatt hivatkozható akár attitűdként vagy mozgalomként is. A Stuart Hallhoz és a birminghami iskolához köthető kultúraelméleti irányzat szellemisége közvetlen hatással van a mai vizuális kultúra mint tantárgy gyakorlataira. A társadalmilag elkötelezett, kritikai attitűd az 1970-es évek birminghami műhelyében kialakított társadalomfelfogáshoz nyúl vissza.

A vizuális kultúra azonban nem csupán kultúrakutatói és értelmezési paradigma, hanem a vizuális nevelés definíciója is. Vagyis olyan tágan értelmezett oktatási mező (esetünkben tantárgy), amely minden vizuális „termékkel” foglalkozni kíván kulturális kontextusban. Ezt az ernyőt lefordítani a közoktatás nyelvére nem egyszerű feladat.

2.1.1. Vizuális nevelési tantárgy- és tantervkoncepciók

A vizuális kultúra eltérő lehetséges értelmezési keretei önmagukban előrevetítik a tantárgy különböző (néha szinte önellentmondásos) lehetséges értelmezését és eltérő funkcióit.

A vizuális kultúra alapkompétenciái a 2020-as NAT alapján: kreatív alkotás, önkifejezés, kulturális tudatosság. A kreativitás és önkifejezés fejlesztése csakúgy, mint a korábbi tantervekben, az új koncepcióban is kiemelt helyen áll. A kulturális tudatosság valamivel nehezebben definiálható, mindenesetre az értékközvetítés lehetőségét sejteti, valamint a

nemzeti (állami?), hivatalos, kanonizált kultúrakép erősítését és tudatosítását kívánja meg. Ennek eszköze lehet a tanórákon megjelenő népművészeti, népi-kulturális tananyagegység és a hozzá kapcsolódó kreatív feladatok, valamint a területet érintő elméleti tudás átadása. Amennyiben elfogadjuk, hogy a kulturális tudatosság a NAT esetében valóban a nemzeti, kvázi hivatalos, kulturális halmaz értelmezését jelenti és kívánja, akkor a „nemzeti értékeink” fogalom kategóriája pedagógiai értelemben is definíciót kíván. A kulturális tudatosság erősítése, fejlesztése nehezen definiálható területre utal. Ebben az értelemben a tanár kultúra- vagy értékközvetítő szerepe jelentős. Érdemes kiemelni az érték- és kultúraközvetítés szempontjából a kritikai attitűd jelentőségét is (RICHMOND, 2009). Vagyis a pedagógus értékdefiniáló szerepében megjelenő kritikai gondolkodás átadását, közvetítését a tanulók felé (PAPANEK, 1984).

Az új NAT a felsorolt három alapkompétenciát tovább részletezi a vizuális kultúra tantárgy legfontosabb céljainak meghatározásával, melyek a következők:

- Segítsen a körülöttünk lévő vizuális jelenségek értelmezésében és átélésében
- Hívja fel a figyelmet a vizuális kommunikáció szerepére a mindennapi életben
- Gazdagítsa a kommunikációs formákat
- Szélesen értelmezze a vizuális művészet kultúraközvetítésben elfoglalt helyét
- Hívja fel a figyelmet a kulturális örökség jelentőségére
- Segítsen megérteni társadalmi folyamatokat, kortárs jelenségeket és problémákat
- Gyakorlati tevékenységei által segítse a finommotorika fejlesztését
- Biztosítson lehetőséget az alkotó kísérletezéshez
- Mutasson gyakorlati utat a kreatív feladatmegoldásra, ezáltal a kreativitás fejlesztésére
- Bátorítsa a megalapozott, önálló ítéletalkotást
- Mutasson példákat a világ megismerésének holisztikus megközelítésére
- Az épített és tárgyi környezet kapcsán hívja fel a figyelmet a fenntarthatóságra
- A művészet sajátos eszközével támogassa a személyiségfejlesztés affektív elemeit
- Az önkifejezés bátorításával támogassa az identitásfejlesztés lehetőségét
- A feladatmegoldások során biztosítson lehetőséget az együttműködések megvalósítására

Az új Nemzeti alaptanterv vizuális kultúra tantárgyat érintő koncepciójában hangsúlyos elemként jelenik meg a tanulók önismeretének fejlesztése. Ez a terület némileg elkülönül a tantárgy egyéb céljaitól és az alapkompétenciáktól, mégis olyan jelenségekre irányítja

figyelmünket, amelyek a művészet és a művészetpedagógia értékdefiníciója szempontjából talán a legfontosabbak. Az ehhez kapcsolódó tantárgyi célkitűzések az új Nemzeti alaptanterv alapján a következők:

- A művészet sajátos eszközével támogassa a személyiségfejlesztés affektív elemeit
- Az önkifejezés bátorításával támogassa az identitásfejlesztés lehetőségét

Az önkifejezés és az önismeret-fejlesztés tehát fontos tantárgyi célként jelenik meg (GYEBNÁR & KÁRPÁTI, 1996) Az érték- vagy normaközvetítés ebben a kontextusban jelenthet a gyakorlati feladatokon keresztül megvalósuló önismereti folyamatot (az alkotás mint művészetterápiás folyamat), de jelentheti elméleti ismeretanyag megismerését is (művészettörténeti példák – a befogadás folyamata) (SZÉKÁCSNÉ VIDA, 1980). Az alkotási (művészeti) folyamat során esztétikai értékítéleteket hozunk, amelyek minősége személyiségünkől függ (RICHMOND, 2009). Az esztétikai élmény révén a diákok definiálhatják a művészethez való viszonyukat. Ez mélyebb megértést és értékítéletet adhat, mint amelyet a fogyasztói társadalom valóságában megélnék. Ezen túlmenően a művészet történelmi öröksége pedagógiai szempontból is releváns, hiszen a művészek vagy a művészet küzdelméről különböző időkben és helyeken tanulunk. Nehéz megmagyarázni, hogy miért és hogyan fejlődhetne ki egy tanulóban a középkori építészet iránt érzett rajongás, de oktatás nélkül ez a lehetőség soha fel sem merülhetne. A művészet sajátos oktatási értéke valahol a művészi alkotás, megértés és befogadás komplexitásában rejlik, amely felruházza az ÉN-t az élet értelmezésének képességével és lehetőségével. Legalább is, ha a vizuális kultúrának a Nemzeti Alaptanterv alapján kirajzolódó tantárgyi értelmezését követjük. Ez persze nem jelenti azt, hogy ne lennének más lehetőségeink is.

2.1.2. A finn, német és angol nemzeti alaptantervek párhuzamai vizuális művészeti területeken – NAT-elemzések

A magyar mellett röviden bemutatok három példát. Ezeket relevanciájuk és hozzáférhetőségük alapján választottam ki. A kutatás elméleti kereteihez hozzátartozik más európai uniós országok művészetpedagógiai irányainak megismerése, habár hosszas elemzésük nem tárgya a munkának. Az elemzés fő szempontja az volt, hogy a vizsgált alaptantervek a kreativitásfejlesztést vagy a készségfejlesztést helyezik-e előtérbe, milyen módon jelenik meg a vizuális média és technológia, illetve hogyan értelmezik a kulturális

tradíció és lokalitás szerepét a vizuális kultúra tantárgyon belül. Ezek alapján igyekeztem elhelyezni a hazai NAT-ot nemzetközi kontextusban, szigorúan vizuális művészetpedagógiai szempontból.

2.1.2.1. LOKALITÁS

A magyarral gyakran párhuzamba állított finn vagy német oktatási rendszer a művészetpedagógia némileg eltérő megközelítését adja. A különbség azonban érdekes módon nem elsősorban tartalmi. Az alapkompenciák, célok és fejlesztési területek sok ponton találkoznak. A finn curriculumban is megtaláljuk a projekt alapú módszertanok, a társadalmi felelősség vagy a lokalitás szerepének hangsúlyozását (LEPPISAARI, & LEE, 2012; KNIGHT, 2014). A német művészetpedagógia szintén hasonló keretből indul ki, a technika és technológia jelenléte azonban valamivel hangsúlyosabbnak tűnik, mint a magyar vagy a finn tantervekben (PEEZ, 2015). A nagy-britanniai alaptanterv művészetekre vonatkozó része az előbbieknél karakteresebben jeleníti meg a társadalmi sokszínűség és kulturális diverzitás kérdéseit (HARTAI, 1999). A lokalitás fókuszában ennek szemlélete áll legközelebb a magyar NAT-hoz. A hasonlóság oka a vizuális kultúra erőteljes kulturális kontextusból történő angolszász megközelítése és értelmezése, amelyet a magyar curriculum is követni látszik hangsúlyos design-teóriára épülő karakterével (amely szintén angolszász hatás).

2.1.2.2. TECHNIKA, TECHNOLÓGIA, INTEGRÁCIÓ

Az összehasonlított tanterveknél különbségek fedezhetők fel a vizuális kultúra és vizuális média integratív tantárgyi szemléletének jelenlétében, illetve annak mértékében (BÉNYEI, 2000). A hazai vizuális nevelésnek ezen a téren komoly lemaradása van, főleg természettudományos területen. A vizuális kultúra tantárgyi integrációi leginkább humán területeken mozognak (művészettörténet, kultúrtörténet, irodalom és dráma). A vizuális kultúrába kódolt interakciók ezt az irányt jelölik ki, és a rajzóra hagyományos intézményi szerepe is inkább a humán területekhez kapcsolódik. Ez az iskolai ünnepekre készített plakátok és kitűzők, valamint a kötelező olvasmányok illusztrálásának világa. Ezen a téren a finn curriculum messze haladóbb szemléletet tükröz, mint a magyar (KALLIO-TAVIN, 2016; HAKALA et al., 2017). A tantárgyi interakciók és az integratív szemléletmód sokkal karakteresebben jelenik meg a finn alaptantervben. A német tanterv szintén előtérbe helyezi a kérdést, de úgy tűnik, a vizuális média és a médiatechnológia a leghangsúlyosabban ott jelenik meg.

Az új NAT tehát a vizuális kultúra erőteljes kulturális pozíciójából kiinduló, design-elméletet és módszertant is tartalmazó megközelítést tükröz, de sok tekintetben más területek felé is nyitott. Inkább az angolszász művészetpedagógiai hagyományt követi, mint a társadalmibb bázisú finn vagy a technológiai karakterű német curriculumot.

2.1.3. A vizuális kultúra tantárgy és a STEAM-pedagógia metszéspontjai

A képi fogalmazás, vagyis a kép nyelve észlelésünk egyik alapvető dimenzióját jelenti. Ez a dimenzió értelemszerűen kiterjeszthető általánosan értelmező és magyarázó diszciplínává, amely alá, mint egy ernyő alá, szinte bármint berakhatunk. Ez alól a természettudományok sem kivételek. A STEM STEAM-mé való bővülése esetében nem a vizualitás „falta fel” a matematikát, hanem pedagógusi innovációk hatására a természettudományos területek kiegészítését⁴ javasolták a művészetek alkotó, kreatív szemléletmódjával. A STEM-ből ez visszatért a rajzóra programjába, és ezzel a kör be is zárult. Olyan integratív szemléletű vizuális nevelési szemlélet alakult ki, amely természettudományokkal kiegészülve kívánja újrapozicionálni a vizuális művészetpedagógiát.

A metszéspontok tehát ennek megfelelően szinte organikus módon alakultak ki a STEAM-pedagógiával. Ha némileg szűkíteni kívánjuk a fókuszot, és a hazai köznevelésre koncentrálunk, akkor ugyanezt, vagy nagyon hasonló kialakulástörténetet figyelhetünk meg. A dizájn (vagy magyarosítva: *környezetkultúra*) mint szemlélet megjelenésével a hazai vizuális kultúra oktatása is elindult ezen az úton a kilencvenes évek tantárgyi koncepciójával. A rajzoktatás lassan elmozdult a hagyományosabb szemléletmódot követő felfogástól egy integratívabb, tervező gondolkodást is előtérbe helyező felfogás felé. A korszak legfontosabb hazai vizuális nevelési műhelye a Magyar Iparművészeti Főiskolán (ma Moholy-Nagy Művészeti Egyetem) működött Kárpáti Andrea és Gaul Emil vezetésével.

2.2. A Visual Literacy avagy a vizuális írástudás mint curriculum-koncepció

A vizuális művészetekkel foglalkozó szerteágazó tanmenetek egységes mederbe terelésére voltak korábban is kísérletek, amelyek még a tömegmédia jelenségét igyekeztek tematizálni (MIKKINEN, 1978; SCHORB, 1990). Egy újabb kísérlet a 2010-ben létrejött *Európai Vizuális Műveltség Hálózat* (European Network for Visual Literacy – ENViL), amely a

⁴ Ennek történeti és elméleti vonatkozásaival foglalkozom a STEAM-pedagógiát tárgyaló fejezetekben, részletesebben pedig a STEAM és a művészeti oktatás alfejezetben.

tantervfejlesztők, tanárképzők és neveléskutatók európai hálózata a vizuális műveltséggel kapcsolatos témák kutatására. Jelenleg tizenegy európai ország képviselőiből áll. A hálózat kidolgozta a közös európai referenciakeret ötletét a vizuális műveltségre (Közös Európai Vizuális Műveltség Referenciakeret – Common European Framework of Reference for Visual Literacy – CEFR-VL, a továbbiakban: KEVMR). A KEVMR (HAANSTRA, 2016) kidolgozásáról szóló munkát az Európai Unió egész életen át tartó tanulási programja támogatta 2014. január és 2016. március között.

A projekt célja egy átfogó és inkluzív kompetencia-modell kidolgozása volt a vonatkozó tantervek európai szintű felmérése alapján (LASCZIK, 2019). A modellről kiváló és alapos ismertetőt ad Kárpáti Andrea és Pataky Gabriella a *Neveléstudományban* megjelent írásában (KÁRPÁTI & PATAKY, 2016), illetve a nemzetközi szakirodalomban Kárpáti és Schönau (KÁRPÁTI & SCHÖNAU, 2019).

A vizuális műveltség tehát nemcsak annyit jelent, hogy a tanuló milyen attitűdökkel és eszközökkel lát neki a probléma (helyzet – situation) megoldásának, hanem azt is, hogy a személyes, intézményi, társadalmi stb. kontextust hogyan képes vizuálisan értelmezni, és ezt a tudását a probléma megoldásába integrálni. A vizuális műveltség ebben az értelemben vizuális gondolkodást és vizuális értelmezést is jelent. A KEVMR mindenek előtt szituáció alapú. Központi gondolata a vizuális eszközökkel megoldható problémák azonosítása és megoldása a vizuális nevelés során. Ez a gyakorlatorientált megközelítés jelzi a vizuális gondolkodás problémacentrikusságát. Ebben az értelemben a hagyományos rajzóra egy kihívásra vagy társasjátékra hasonlít, ahol a tanuló egyszerre használja saját kreativitását, műveltségét és csapatjátékosai képességeit. Mindezt pedig a vizuális probléma avagy helyzet megoldása/megfejtése érdekében teszi (HAANSTRA, 2016).

A tanulmánykötet szerzői a vizuális műveltséget a következő területekre (szintekre) osztják: oktatási célok, speciális kompetenciák és az ezek alkalmazására szolgáló helyzetek. Ezekről a területekről tizenkilenc ország vizuális nevelési szakértői készítettek tanulmányokat. A modell kiterjeszti a hagyományos rajzóra vagy esztétikai nevelés határait, és a vizuális műveltség definiálása révén olyan univerzálisabb pedagógiai rendszert hoz létre, amely magába foglalja egyfajta általános művészeti nyelv ismeretét és a hétköznapi élet számtalan szituációját is (SCHÖNAU & WAGNER, 2016).

A KEVMR a már sokszor leírt képességterületek, mint pl. kreativitás, érzékenység, technikai jártasság mellett új területeket is meghatároz. Többek között bevezeti az interkulturális tudatosság (európai és nemzetközi vizuális nyelvek ismerete és használata), a civil elkötelezettség (felelősségteljes állampolgári magatartás, törekvés a vizuális kultúra

etikus, értéket létrehozó és megőrző használatára), a cselekvőképesség (az előző két kompetencia aktív használata, pl. kulturális programszervezés, helyi értékek tevékeny ápolása) és a tudatosság (ebben az esetben vizuális tudatosság, vagyis a vizuális kultúra és kommunikáció működésének és hatásainak felismerése) fogalmát. Ezen modell alapján kijelenthető, hogy a vizuális kultúra tantárgy készségtárgyként történő értelmezése ma már nem tartható álláspont (ez egyébként a nemzetközi szakirodalomban eddig sem merült fel). A vizuális műveltség az oktatási rendszeren belül olyan alapvető képességrendszert jelent, mint a vele párhuzamba állítható nyelvi és matematikai műveltségterület. A vizuális képességrendszer rendkívül szerteágazó, de a tanulói életkorokhoz illesztett pedagógiai redukciójával olyan új komplex tantárgyat hozhatunk létre, amit bármelyik tanterv alaptárgyként definiálhat.

A KEVMR alapján a kritikai érzék és gondolkodás jelenthetik a vizuális alapműveltség fő fókuszait. Ezek hivatottak fejleszteni a vizuális közlések és a vizuális nyelv elemző és értékelő értelmezését, leírását. A kritikai gondolkodás azonban az élet bármely területén hasznosulhat:

- Kulturális örökség megőrzése és ápolása
- Interkulturális kommunikáció. Az EU tagállamai számára rendkívül fontos és fejlesztendő területként jelenik meg.
- Személyiségfejlesztés a művészetpedagógia eszközeivel. A sokoldalúan fejlett és kiegyensúlyozott személyiség kiemelt célja nem csak Magyarország, hanem minden európai ország oktatásának.
- Tudatos és aktív állampolgárság. A vizuális műveltség alapvető részét képezi a közös munka és tervezés folyamata. Ezt modellezi pedagógiai gyakorlataiban a tanulmány (HAANSTRA, 2016). A tervező és cselekvő állampolgár készségeinek fejlesztése a vizuális nevelés eszközeivel jelentheti társadalmilag érzékeny témák csoportos feldolgozását és modellezését.

A KEVMR-keretrendszer tehát annyiban jelent újdonságot, hogy elveti a tantárgycentrikus gondolkodást és értelmezést. A intézményi vizuális kultúrát olyan új médiumként mutatja be, amely közvetítője és értelmezője a 21. században mindenhol jelenlévő képiségnek. Ez azonban megkívánja a technikai, technológiai megújulást. Ennek lehetséges eszköze pedig a vizuális-digitális média tantermi használatának bevezetése és kiterjesztése.

2.2.1. Vizuális kommunikáció és vizuális média

A vizuális kultúra mint tantárgyi felfogás, avagy paradigma erőteljesen értékdefiniáló és átadó pedagógiai attitűdöt tükröz egy karakteres és hangsúlyos kulturális megközelítésből. A vizuális kultúra tantárgy területei az értékdefiniáló és átadó attitűdnél lényegesen szerteágazóbb, változatosabb megközelítéseket is lehetővé tesznek.

A vizuális kultúra tanórán megjelenő vizuális kommunikáció és vizuális média technológiai megközelítést kíván (BODA, 1997). A kutatás szempontjából releváns vizuális média és újmédia tartalmú tanegységek a kísérletekben is megjelennek. Vizuális média és vizuális kommunikáció alatt (a vizuális kultúrához hasonlóan) sok mindent érthetünk, hiszen rendkívül szerteágazó mezőket jelentenek. Az „újmédia” fogalmára Forgó Sándor ad meghatározást: „Az újmédia a digitális hálózati kommunikáció révén létrejövő médiatípus átfogó neve. Az újmédia fogalma magába foglalja a multimédia és interaktív média jellegű tartalmakat, az újszerű egyéni és közösségi cselekvési formákat egyaránt.” (FORGÓ, 2009, 95).

A képi kommunikáció intézményi megjelenései széles spektrumon mozognak. Képi (vizuális) kommunikációként értelmezhetünk mindent, ami képek segítségével tudást vagy információt ad át. Elméleti szempontból különböző megközelítései, értelmezései lehetnek (erről kiváló áttekintést nyújt IRVINS, 2001). Különböző karaktereire koncentrál a kognitív tudomány és a percepció-elmélet, a szemiotika, a művészettörténeti megközelítés, a pszichoanalízis és a feminizmus, a kulturális megközelítés valamint a tartalmi elemzés (BLASKÓ & MARGITHÁZI, 2010). A területek szerteágazóságából egyértelműen látszik, hogy a képi kommunikáció megjelenési formái változatosak, értelmezési, alkalmazási területei sokszínűek.

A pedagógia területén – szűkebb értelemben egy iskola életében – a képi kommunikáció szinte mindig a tanítási-tanulási folyamat részeként jelenik meg. Ettől független, eltérő karaktere is van: az intézmény életét, munkáját érintő és befolyásoló kommunikációs funkciója.

A képi kommunikációnak a digitális térben tanítást és tanulást támogató eszközként változatos felhasználási és megjelenési területei lehetnek. A tanár-diák viszonyt alapjaiban változtatta meg a virtuális valóság megjelenése és pedagógiai felhasználása (vagyis a közösségi média). Ez a „forradalom” napjainkban is zajlik.⁵

⁵ Idekiváncozna egy hosszabb leírás a Covid-járvány miatt elterjedt távoktatásra gyakorolt hatásáról, de legyen ez egy másik értekezés tárgya.

A digitális média pedagógiai támogató eszközként már az iskolák hétköznapi valóságának részévé vált. Digitális médián természetesen több dolgot is értünk (lehet online hírmédium, fájlformátum, esetleg adathordozó eszköz, de a közösségi médiára is hivatkoznak digitális médiaként). Az oktatást támogató és akár esélyteremtő funkciója elsősorban a tanítást és tanulást jelenti digitális környezetben. Ehhez kapcsolódóan több területen is megjelenik és munkába lép a digitális média és a virtuális tér (FORGÓ, 2009).

A vizuális kommunikáció jelenléte a tanulók életében a hétköznapi valóság avagy létélmény szerves részét képezi (elég csak a virtuális valóságban megélt közösségi élményekre gondolnunk). A tanulók tanulási folyamataiban és fejlesztésében a közösségi médiában rejlő lehetőségek olyan tanulástámogató médiumot jelenthetnek, amely képes lehet pótolni az intézményi tudásátadás és -elsajátítás hiányosságait.

A technológia kreatív használata nem igényel komolyabb felkészültséget. Azonban a pedagógus lényegesen többet nyerhet vele, mint a vizuális kultúra tantárgy keretein belül megvalósuló néhány projekt. A digitális technológia kreatív használata és integrálása a tantermi gyakorlatokba kiváló lehetőséget teremthet a tantárgyi integrációk és szinergiák széles spektruma számára. A képi kommunikáció és vizuális kultúra megjelenése a többi tantárgy gyakorlatában olyan lehetőség (sőt, szükség), amellyel élve érdekesebbé, vonzóbbá tehetünk szinte bármilyen tananyagot. A digitális technológia használata a kreatív módszertanok között továbbra is ritka jelenségnek számít, pedig a kreativitás, azon belül pedig a digitális kreativitás, a vizuális kultúra tantárgyi integrációs lehetőségeinek egyik legfontosabb területét jelenti. A vizuális kommunikációra és annak jelentőségére utaló területek és célok is megjelennek a 2020-as NAT-ban. Ezek a következők:

- Segítsen a körülöttünk lévő *vizuális jelenségek* értelmezésében és átélésében.
- Felhívja a figyelmet a mindennapi életben a *vizuális kommunikáció* szerepére.

Ezek alapján a vizuális kultúra tantárgy a vizuális és digitális média integrálása által magában rejti a hagyományos tantárgyi paradigma technikai, technológiai megújításának lehetőségét. A digitális alkotó kreativitás segítségével más tantárgyak is megújíthatók, és általa növelhető a tanulói hatékonyság.

2.2.2. A vizuális képességrendszer és a digitális kreativitás fejlesztése

A digitális kreativitás fejlesztésének fontos háttere maga a kreativitás. Ez soktényezős, szerteágazó terület, amelynek kutatása is különböző irányokra koncentrál. A vizuális kreativitás, azon belül a digitális kreativitás kutatása különálló, specifikus terület. Kiváló és átfogó képet alkothatunk Bereczki és Kárpáti tanulmánya alapján, amelyben a szerzők a tanári kreativitás fogalmát és képet vizsgálták, egyúttal bemutatva a témához kapcsolódó nemzetközi szakirodalmat (BERECZKI & KÁRPÁTI, 2018). Tanulmányukban reflektálnak a kreativitás szubjektív jellegére, valamint az ebből következő eltérő tanítási gyakorlatokra.

A digitális-vizuális kreativitás technológiai megközelítést kíván, amely a kreativitáskutatás újabb irányát képviseli. A digitális-vizuális kreativitás felhasználása jelentősen befolyásolja a vizuális nevelés jövőjét. A vizuális nevelés technikai, technológiai megújításának és fejlesztésének nemzetközi trendje arra keresi a választ, hogyan lehetséges a 21. század vizuális nyelvének oktatását a tanmenetek részévé tenni. A digitális kreativitás fejlesztése a tanulók digitális készségeire építve új technológiákkal egészíti ki a már meglévő tantermi gyakorlatokat. Ez elsősorban számítástechnikai és mobiltechnológiai ismeretek átadását és fejlesztését jelenti a vizuális nevelés kontextusában.

A kutatás tervezését nagyban inspirálta a mobiltechnológia rendkívül gyors és széleskörű térhódítása (okostelefonok). Ezzel együtt szükséges pedagógiai célként is megjelent a mobileszközök használatának tudatosabbá tétele. Mivel olyan technológiáról van szó, amelynek káros hatásai közismertek (VRIES et al., 2012), ezért az iskoláknak mindenképpen foglalkozniuk kell az okostelefonoknak és rajtuk keresztül a szociális médiának a tanulók életére gyakorolt közvetlen és közvetett hatásaival.

A digitális kreativitás fejlesztése erre a helyzetre reflektálva kiváló lehetőséget kínál az eszközök tudatos használatának erősítésére (MARNER & ÖRTEGRAN, 2013 – svéd tantermi kutatás, ami ezt a kérdést igyekszik feltárni). A rossz vagy károsnak tűnő gyakorlatok helyett a technológia kreatív értelmezése és használata hosszú távon olyan pedagógiai módszertanok kidolgozását feltételezi, amelyek lehetőséget teremtenek a tanulók számára a technológia jelentette kihívások megválaszolására (TAYLOR & CARPENTER, 2007).

A digitális kreativitás fejlesztése elsősorban olyan eszközökre és azok használatára épít, amelyek az iskolákban nem feltétlenül, de a tanulóknál jó eséllyel rendelkezésre állnak (TILLANDER, 2011). Ilyen eszköz lehet az okostelefon. Az okostelefon jelenléte az oktatási intézményekben szinte végtelen lehetőségeket rejt magában. A lehetőségek azonban akkor tűnnek kiaknázhatónak, ha a tanmenetekbe integrálva a felhasználás fogyasztói attitűdjeit kreatív, alkotó irányba lehet elmozdítani (BLACK & BROWNING, 2011 – ehhez kapcsolódva a tanár digitáliskreativitás-fejlesztő gyakorlatairól írnak). A digitális kreativitás fejlesztésének

kutatásában ez a lehetőség a vizuális kultúra módszertanát fedi le, vagyis azokat a feladatokat, amelyek alapján a tanulók dolgozni fognak.

A vizuális kreativitás és annak fejlesztése rendkívül kiterjedt, feltáró szakirodalommal rendelkezik (KÁRPÁTI, 2005; JAQUITH, 2011). A kreativitás, ezen belül az alkotó, vizuális kreativitás adja meg azt a szűkítést, amelyen belül a kutatás során mozgunk (BLACK & BROWNING, 2011). A vizuális kreativitás szerteágazó terület, vizuálisproduktum-központú, de ezen a tartományon belül szinte bármit jelenthet. A hagyományos kézi rajz és analóg grafikai, festészeti technikák, digitális képalkotási technikák, fotográfia, mozgókép, sőt, bizonyos esetekben a performatív területek is ide sorolhatók. Ezek a médiumok jelölik ki azt a területet, ahol a vizuális kultúra tantárgy tevékenységének zömét kifejtji, és amelyre a kísérletek és a kutatás is irányul. A kreativitás mérésére és értékelésére különböző módszertanok léteznek. Ezen belül a vizuális kreativitás mérésével és értékelésével foglalkozik a Hans G. Urban és Klaus K. Jellen által kifejlesztett kreativitás teszt (TCT teszt). A tesztek magyar standardjait Kárpáti Andrea és Gyebnár Viktória készítette el (KÁRPÁTI & GYEBNÁR, 1997). A *Moholy-Nagy Vizuális Modulok – a 21. század képi nyelvének tanítása* című módszertani kutatásban résztvevő kísérleti osztályok, 1., 5., illetve 9. évfolyamokon töltötték ki, majd az utómérések alatt 7. és 11. évfolyamon is.

A kutatásban részt vevő kísérleti osztályok tanmeneteinek egyik fontos szempontját jelentette a vizuális kultúrába integrált vizuális média. Ez a terület hagyományosan a média és mozgóképkultúra tantárgy karakteréhez tartozik, de a kutatás egyik mellékszálát éppen az a tény adja, hogy a médiaoktatás a 2020-as NAT alapján megszűnik. A vizuális kultúra egyik feladata a médiaoktatás hiányának a betöltése. Ez a 21. század vizuális nyelvének és képalkotói folyamatainak megjelenését jelenti a vizuális kultúra tanórán (BÉNYEI & SZIJÁRTÓ, 2000).

A digitális kép megjelenése fénysebességre gyorsította a képi fordulatot (MITCHELL, 1992). A képek mennyisége drasztikusan megnőtt, megjelenésük felgyorsult, és a befogadásukra, feldolgozásukra rendelkezésre álló idő ezzel egy időben rendkívül lerövidült. A vizualitás kora (GOMBRICH, 1972) olyan új helyzet teremtett, ahol a képekről való gondolkodás, a képekkel való együttélés a hétköznapi valósága lett. A hazai oktatási rendszer mellett ez a folyamat javarészt elviharzott. A vizuális kultúra tantárgy ebből a szempontból a leginkább érintett terület. Habár számos tanmenet részét képezi a kortárs képalkotó technológiák projekt szintű jelenléte, mégis mintha a lényeg sikkadt volna el. Vagyis a kortárs képalkotó technológiák folyamatos tantermi jelenléte (WEYER et al., 2014). A vizuális média integrálása a vizuális kultúra tantárgy tanmenetébe elsősorban technikai, technológiai kérdés (CHUNG &

KIRBY, 2009). A rendelkezésre álló technika azonban számos kérdést vet fel. Illetve a fő kérdés, hogy egyáltalán rendelkezésre áll-e az a bizonyos technika?

A közösségi média használata már most is jelen van a tantermi vagy intézményi pedagógiai gyakorlatok hétköznapijaiban (elég csak a diákokkal történő kommunikációra gondolnunk). Ez egy olyan terület, ahol a kreativitásfejlesztés új irányokat és célokat határozhat meg magának. A média tudatos felhasználása, fogyasztása és előállítása a tanulók internetezési szokásait tekintve meglehetősen nehezen követhető mintákat mutat (PÁLFY, 2013). A vizuális kultúra tanmenetébe történő médiaismeretek integrálása a kreatív média használatának erősítését jelentheti (CASTRO, 2012). A digitális kreativitás ebben az esetben nemcsak technikai és technológiai ismeretek alkalmazást jelenti, hanem a tudatos médiahasználaton keresztül erősítheti a diákok digitális én-képét (CHUNG, 2007).

A média a jelenlegi rendszerben kötelezően választható elemként jelenik meg (az új alaptanterv alapján). Mivel rendkívül gyorsan változó és folyamatosan mozgásban lévő területről van szó, ezért nagy szükség lenne egy olyan mobilis, könnyedén alakítható tanítási-tanulási rendszer kialakítására, amely egyszerre foglalja magában a vizuális kultúra hagyományosabb tanmenetének előnyeit, de ugyanakkor médiumreflektív is marad (HARTAI, 2013). Követi és átadhatóvá, befogadhatóvá teszi a tanulók számára a 21. században folyamatosan megjelenő és eltűnő vizuális információkat és ingereket. A jelenlegi média-tanmenetek ezt csak részben teszik lehetővé. Igen nagy hangsúllyal jelenik meg bennük a filmelmélet-filmtörténet és a különböző filmnyelvek tanítása (HARTAI, 1998; HARTAI & MUHI, 1998). Ez kiváló lehetőséget teremt a diákok és tanárok számára, hogy beépítsék tanítási-tanulási programjaikba a filmnyelvhez kapcsolódó ismereteket, ugyanakkor a rendkívül mobilis, gyorsan változó ismerethalmaz megnehezíti az információk átadását és befogadását. A sajtó, az írott média és az internet szintén annyira tág tudásmező, hogy taníthatóvá tétele nem egy hatalmas elsajátítandó tudásanyag létrehozását teszi szükségessé, hanem modulok és projektek által felépített mobilis, de elméleti háttérét tekintve szilárd tanítási-tanulási programok létrehozását kívánja meg (GRALLERT, 2009).

Érdekes forrás e tekintetben Jakab Györgynek *A médiapedagógiáról* című tanulmánya (JAKAB), amelyben helyzetjelentést olvashatunk az Országos Köznevelési Intézet (OKI) tantervi adatbankjának médiapedagógiai tanmeneteket tartalmazó részéről. Jól látható a tantárgy iskolánkénti eltérő értelmezése:

„1996-ban és 1997-ben 11 darab olyan tanterv került be az Országos Köznevelési Intézet tantervi adatbankjába, amely a Mozgóképkultúra és médiaismeret műveltségi

részterület teljes követelményrendszerét tartalmazza. [...] Ebből öt darab tantervet közvetlenül az OKI rendelt meg olyan tanároktól, akik már – korábbi kísérleteik eredményeként – gyakorlati tapasztalatokkal is rendelkeztek ezen a területen. Ezen tantervek követelményei nagymértékben meghaladják a Mozgóképkultúra és médiaismeret NAT-ban leírt követelményrendszerét, s kivétel nélkül önálló tantárgy keretében értelmezik a Mozgóképkultúra és médiaismeret területét. Ugyanakkor valamennyi tanterv önálló modulokból építkezik, ami lehetővé teszi újabb, teljes körű tantervek kialakítását a helyi tantervek kialakításakor, ugyanakkor azt is biztosítja, hogy a kisebb óraszámú, illetve integrált, komplex tantervi formákban gondolkodó iskolák, illetve tanárok kedvük szerint építsék fel a modulokból saját tanterveiket.

A tantervek kiválasztása két szempont szerint történt (a NAT-konformitás eleve szempont volt): Egyrészt a gyakorlati tapasztalatok mélysége (az ötből négy már érettségi tapasztalatokkal is rendelkezik). Másrészt az, hogy minél többféle tanítási formát, illetve szakmai irányzatot fedjen le. Mindez azt jelenti, hogy a természetes NAT-konformitás mellett milyen hangsúlyok, hangsúlybeli sajátosságok jellemzik az adott tantervet.

1996/97-ben a következő tantervek kerültek az OKI adatbankjába:

- 1. Gyakorlati médiaismeret 7-12. évfolyam (Szent László Gimnázium, Bp.) – a médiaismeret van túlsúlyban; meghatározó az ún. kreatív médiapedagógia, a videózási gyakorlat*
- 2. Mozgóképkultúra és médiaismeret 7-12. (Művészeti Szakközépiskola, Szombathely) – művészeti szakközépiskolák számára készült a tanterv*
- 3. Mozgóképkultúra és médiaismeret 7-10 (Tóth Árpád Gimnázium, Debrecen) – irodalom centrikus tanterv, fő eleme a filmesztétika*
- 4. Mozgóképkultúra és médiaismeret 7-12 (AKG, Bp.) – médiaismeret-centrikus tanterv*
- 5. Mozgóképkultúra és médiaismeret 7-10 (Városmajori Gimnázium, Bp. – mozgóképkultúra-centrikus tanterv” (JAKAB)*

A média tanulásához és taníthatóságához tehát komplex problémakör kapcsolódik. Ez a problematika a jelenleg folyamatban lévő tanítási-tanulási gyakorlatok alapján szinte iskolánként eltérő módszertanok formájában ölt testet. Az alapvető jó szándék, amely felismerte a média tanításának fontosságát, sőt szükségességét, napjainkra

gyakran anakronizmusba hajló tanmeneteket hagyott örökül (CSÁKVÁRI & MALINÁK, 1998). Mivel maga a terület (a média) rendkívül tág és tágan értelmezhető, ezért folyamatos problémát jelent, hogy kevés az igazodási pont (SZIJÁRTÓ, 1998). A média, a valós és virtuális tér kapcsolata, a valós személyként történő jelenlét a virtuális terekben olyan képességek, valamint befogadó és átadó eszköztár kialakítását teszi szükségessé, amely a tanulókat bevezeti a 21. század vizuális nyelvének ismeretébe, használatába (DREON, KERPER & LANDIS, 2011). Visszatérő jelenség azonban, hogy a tanulók, lévén gyakran aktívabb felhasználói ezeknek a mezőknek (PATTON, & BUFFINGTON, 2016), több és naprakészebb ismeretekkel rendelkeznek a média bizonyos tereit illetően, mint tanáraik” (JAKAB, 2011).

2.3. Tantermi gyakorlatok és példák, műfajok és technológiák. Kreatív eszközhasználati módszerek és lehetőségek

A digitális kreativitás fejlesztését inspirálta a mobiltechnológia rendkívül gyors és széleskörű térhódítása. Ugyanakkor ismertek a technológia káros társadalmi és szubjektív hatásai is. Erre a helyzetre reflektálva kínál kiváló lehetőséget az eszközök tudatos használatának erősítése (MARNER & ÖRTEGRAN, 2013). A káros hatások ellen kevésbé védett hátrányos szociális helyzetű tanulók intézményben maradása és tanulásuk támogatása szempontjából egy viszonylag könnyen (olcsón) hozzáférhető technológia pedagógiai hasznosulásáról van szó.

De mit is értünk a digitális kreativitás fejlesztésén?

Mivel a mobiltechnológia jelenléte és használata ma már evidenciának tűnik a tanulók életében, ezért a tanmenetek tervezésénél a kiindulási pont adott. Egy meglévő helyzetre reflektálva kell létrehozni valami újat. A digitális kreativitás fejlesztése ezért elsősorban olyan eszközökre és azok használatára épít, amelyek az iskolákban nem feltétlenül, de a tanulóknál viszont jó eséllyel rendelkezésre állnak. Ilyen eszköz elsősorban az okostelefon.

Az okostelefonok jelenléte az oktatási intézményekben szinte végtelen számú lehetőséget rejt magában. Ezek a lehetőségek azonban akkor tűnnek kiaknázhatónak, ha a tanmenetekbe integrálva képesek leszünk a felhasználás fogyasztói attitűdjeit kreatív, alkotó irányba elmozdítani. Ehhez a vizuális médiát a pedagógiai normalitás részévé kell tennünk.

Az, hogy miként fogalmazzuk meg magunkat valós személyként a digitális térben, az elkövetkező évtizedek egyik legnagyobb pedagógiai kihívása lesz. A felkészülés részét kell, hogy képezze a vizuális média intézményi megjelenése a tanmenetekben.

Technikai, technológiai szempontból a digitális technológia jelenléte az iskolai

környezetben egyrésztől evidencia, de pedagógiai felhasználása egyelőre még csak a kezdeteknél tart. Az intézményi felszereltség ezen a téren rendkívül eltérő. Ez a jelenség visszatérő problémaként jelentkezik a tananyagok és programok tervezésénél, ezért feltétlenül szükséges az eltérő intézményi lehetőségek figyelembe vétele. A hardver-felszereltség azonban csak az egyik (kisebb) problémát jelenti. A digitáliskreativitás-fejlesztés intézményi integrálásában a másik probléma a szoftverek jelentette kihívás. A projekt tervezésénél végig szem előtt kell tartanunk, hogy a digitális kreativitás fejlesztése nem lehet egyenlő egy szoftverfelhasználó tanfolyammal.

A digitális kreativitás fejlesztésének tehát egyik kulcskérdése az intézményi technológiai háttér. A technológiai fogyatékoságok által hátráltatott tantermi munkával szemben az otthoni tervezési feladatok jelenthetnek alternatívát, de most inkább arra keressük a választ, hogy lehetséges-e hagyományos tantermi rajzóra keretein belül továbblépni a digitális technológiák felhasználásának irányába. Ha rendelkezésre áll egy minimális technológiai háttér (mobiltelefon és számítógép), akkor egyszerű eszközökkel dolgozva is létrehozhatunk fotót, filmet vagy akár animációt. A technológia jelentette kihívásokra ezért az analóg és digitális technikák egyidejű, vegyes használatával kínálhatunk megoldást. Ennek a módszernek a sikeres tantermi alkalmazása pedig ugródeszka lehet a STEAM pedagógia felé...

3. STEAM-pedagógia – történeti áttekintés és elméleti keretek

3.1. Kutatási kérdések (K) és hipotézisek (H)

K1 Melyek a közös tartalmi és képességfejlesztési területek a vizuális kultúra, a mozgóképkultúra és médiaismeret (röviden: médiakultúra), valamint a STEAM-pedagógia műveltségi területei és módszerei között?

H1 A vizuális kultúra, a médiakultúra és a STEAM-modell között a tantervi célok tekintetében sok átfedés van. A különböző területek szintézisével egy új, integratív szemléletű interdiszciplináris vizuális tantárgy alapjai fogalmazhatóak meg.

K2 Milyen előzményekre és tapasztalatokra építhető fel a STEAM-módszereken alapuló pedagógiai program a hazai oktatási környezetekben? A STEAM tudománytörténetének és képességrendszerének leírása.

H2 A STEAM pedagógia különböző módszertanok ötvözte, amely a természettudományos és mérnöki szemléletmódot integrálja kreatív, alkotó folyamatokba. A korábbi tapasztalatokra építve a tanítási-tanulási célok és fejlesztendő területek meghatározásával módszereinek alkalmazása lehetséges a jelenlegi magyar közoktatási környezetben is.

3.2. Georgette Yakman és a STEAM-pedagógia

A STEAM mint pedagógiai módszer meghirdetése Georgette Yakman nevéhez fűződik. 2006-ban publikálta első tanulmányát a STEAM-pedagógia kifejlesztéséről (YAKMAN, 2006).⁶ Egy 2008-ban közölt tanulmányából vált világszerte ismertté a STEAM-pedagógia esszenciájaként is felfogható ábrája. Az angol nyelvű pedagógiai szakirodalomból ismert STEM-rövidítés a *Science*, *Technology*, *Engineering* és *Mathematics* 'természettudomány, technológia, mérnöki tudomány, matematika'⁷ szavakat, mint az oktatás különböző témaköreit takarja. Ezt egészítette Georgette Yakman azt *Art* 'művészet' szóval, így alkotván meg a

⁶ Georgette Yakman munkásságáról a <https://steamedu.academia.edu/GeorgetteYakman> oldalon olvasható tanulmányokból lehet tájékozódni. A tanulmányok adatai között nem szerepel, hogy hol jelentek meg nyomtatásban.

⁷ A *Science* szó két jelentésű: használatos természettudomány, valamint tudomány értelemben is. A STEAM-pedagógiában a *Science* csak a természettudományokat takarja.

STEAM-tantárgyak és a STEAM-pedagógia fogalmát. Yakman pedagógiai elmélete és gyakorlata olyan elemekre épül, amelyek közül néhány már több évszázada ismert, míg mások a pedagógia tudományának 19–20. századi fejlődése során születtek meg.

Georgette Yakman jelenleg egy STEAM-pedagógiai tanácsadó céget vezet. Szakmai pályafutását a Technology nevű tantárgy oktatójaként kezdte. A STEAM-pedagógia koncepcióját az USA Virginia állama különböző településein (Danville, Dublin, Ashland) folytatott tanári gyakorlata folyamán alakította ki. Eleinte olyan hátrányos helyzetű gyerekeket tanított, akik nem kedvelték az iskolát. Újszerű pedagógiai megközelítésének hatására diákjai hajlandók voltak délután, a tanítási idő után is bent maradni az iskolában, hogy feladataik megoldásán dolgozzanak (YAKMAN, 2011). Így indult Yakman érdeklődése a STEM-tantárgyak⁸ integrált oktatása iránt.

2006-ban írta tanulmánya speciálisan az USA oktatási rendszeréhez igazodik, annak jellemzőit tárgyalja, majd tesz javaslatot egy új szemléletű oktatásra. Innovátor pedagógus elődei közül csak néhányat nevez meg. Elsőként Comeniust idézi arról, hogy a diákoknak el kell jutniuk a dolgok valódi gyökeréhez, ahelyett, hogy csak memorizálnák és felmondanák a tananyagot. Yakman írása további részében gyakran hivatkozik az USA különböző állami és társadalmi szervezeteinek a tudománnyal és az oktatással kapcsolatos jelentéseire. Böven idéz szakirodalmat is azon tételének alátámasztására, hogy a jövőnek művelt és kreatív polgárookra van szüksége.⁹ Yakman ezen tanulmányának legfőbb célja, hogy a STEM-témakörök integrált oktatása mellett érveljen.

Gyakran hivatkozik William E. Dugger egyik konferencia-előadására. Dugger a Virginia Polytechnic Institute and State University technológiai képzésének vezetője volt.¹⁰ Előadásában kifejtette, hogy a technológia oktatására kell koncentrálni, nem pedig a gyakorlati haszonnal nem járó elvont tudományokat kell erőltetni. Dugger kiállt a technológia és a tudományok integrált oktatása mellett is (DUGGER, 1993). Yakmanra láthatóan nagy hatást gyakoroltak Dugger nézetei. Az integrált és célzatosan gyakorlati képzést nyújtó oktatás mellett érvelve további szerzőket is idéz: David Barlex az integrált oktatás különböző

⁸ A STEM mozaikszó 2001 óta van használatban a pedagógiai szakirodalomban, lásd: <https://www.britannica.com/topic/STEM-education>, megtekintve: 2023. 01. 15.

⁹ Georgette Yakman jellemzően az elmúlt három évtized amerikai (és olykor angol) szakirodalmából idéz. Ezek a művek Magyarországon többnyire nem elérhetők. Pl.: ADDAMS, J.: *A New Conscience and Ancient Evil*. University of Illinois Press, Chicago, 2002; AYERS, W. (ed.): *To Become a Teacher: Making a Difference in Children's Lives*. Teachers College Press, New York, 1996; DEBOER, G. E.: *A History of Ideas in Science Education: Implication for Practice*. Teacher Collage Press, New York, 1991; DUGGER 1993; HERMAN 1995; HICKMAN, L. A.: *John Dewey's Pragmatic Technology*. Indiana University Press, Indianapolis, 1990; ITEA 2000; McDEVITT, T. M. – ORMROD, J. E.: *Child Development and Education*. Pearson Merrill/Prentice Hall, Hoboken, 2004; RUGGIERO, V. J.: *Teaching thinking across the curriculum*. Harper & Row, New York, 1988.

¹⁰ Ugyanott, ahol Yakman a doktori tanulmányait folytatta.

lehetőségeit elemezte az angol oktatási rendszerben (BARLEX, 2000, két pilot-projektet is bemutatva), míg Mary Taylor Huber és Pat Hutchings megállapították, hogy a diákokkal egyre nehezebb megértetni az elvont dolgokat (idézi YAKMAN, 2006).

A tanulmány következő alfejezeteiben Georgette Yakman egyenként tárgyalja a STEM-témaköröket. Ezeket mint hagyományosan elkülönített egységeket jellemzi (*Traditional Isolated Silos*), és hivatkozik azokra a szerzőkre, akik ezen témakörök közös vonásai és együttes tanításuk mellett érvelnek. Itt említi John Dewey amerikai reformpedagógust (1859–1952), aki pragmatista filozófiai alapon fogalmazta meg új pedagógiáját. Dewey az önálló ismeretszerzés képességének kifejlesztését fontosabbnak tartotta, mint a nem hasznosuló, passzív ismeretanyag átadását. Emellett a problémamegoldó készség fejlesztését is alapvetőnek tartotta, és fontosnak vélte a jelenségek összekapcsolását, közös értelmezését. Ezt szembeállította a hagyományos oktatással, amely az összefüggések bemutatása helyett a jelenségek definíciójának sulykolására helyezi a hangsúlyt. Pragmatista felfogásából következően az osztálytermek helyett jól felszerelt kabinetekbe: laboratóriumokba, műhelyekbe helyezte az oktatás színtereit (Dewey gondolatait HICKMAN, 1990-ből idézi YAKMAN, 2006).

Lee Shulmanra hivatkozva írja Georgette Yakman, hogy egyes tanárok hiába viszonyulnak kreatívan tantárgyuk oktatásához, ez a kreativitás is csak az adott tantárgy tantervi keretei között tud érvényesülni, nincs lehetőségük a keretek átlépésére (SHULMAN, 2005a). A fejezet végén Yakman arra utal, hogy az általa képviselt, csoportmunkán alapuló oktatási szisztéma a tanároktól alaposabb felkészülést, tervezést, és ezáltal nagyobb energiaráfordítást igényel, mint a hagyományos frontális oktatás. Azt írja, hogy minden tanárnak magának kell döntenie arról, hogy mennyit vállal, és milyen módszerekkel éri el a kívánt pedagógiai célt (YAKMAN, 2006). Ez egy fontos gondolat, noha a szerző nem viszi tovább. Megállapítható, hogy a pedagógia fejlődéstörténetében kiemelt szerep jutott és jut az olyan elhivatott pedagógusoknak, akik átlag feletti munkabírással és kreativitással alkotnak új pedagógiai rendszereket. Ezen újtók közül eddig senki sem tudott áttörő eredményt elérni. Utódaik ugyan folytatják az általuk megkezdett munkát, a rendszerük él tovább, de gyakran konformizálódik, „megszelídül”, beolvad a hagyományos struktúra keretei közé.

A továbbiakban Yakman önálló fejezetekben tárgyalja a STEM elemeit, ezen témakörök külön tantárgyként való kezelésének problémáit. A Science mint önálló tantárgy/témakör kapcsán legtöbbet DeBoer művét idézi (DEBOER, 1991, idézi YAKMAN, 2006). Az idézett szerző szerint a természettudományok oktatásában háttérbe szorult az oktatott fogalmak, jelenségek megértésének célja. Az oktatás jellemzően háromféleképpen folyik: 1) strukturált

tananyag tanítása; 2) a tananyag témaköreinek feltaláló/megismerő folyamat eredményeként történő bemutatása; 3) a tananyag részeként tárgyalt fogalmak és jelenségek emberi tevékenységgel összefüggésben történő bemutatása, hangsúlyozva a belőlük eredő technológiai folyamatokat is. Leggyakoribb az első változat.

A természettudományok oktatásában nagy hagyománya van a kísérleteknek és az oktatási segédeszközök használatának. Egyes eszközök, mint például a mikroszkóp és a mérőműszerek, pedig kiterjesztik az érzékelés lehetőségeit. Ezen eszközök használata természetes módon veti fel a *Science* és a *Technology* együttes tanítását. Emellett érvelt David Layton már 1993-ban (LAYTON, 1993).

A *Technology* tantárgy jelentős változáson ment át az elmúlt évtizedekben. Az USA-ban ugyanúgy, mint Magyarországon, korábban „gyakorlati foglalkozás” jellegű volt, a technológiai kabinetben/műhelyben a diákok tárgyak elkészítését és különböző alapvető szerelési folyamatokat tanultak. Ez a rendszert a technikai fejlődés, a permanens tudományos-technikai forradalom következtében elavult. A *Technology* oktatásába bekerült a folyamatok megértetése is, valamint a technológiai fejlődés társadalmi hatásának bemutatása is (ZUGA, 1991, idézi YAKMAN, 2006). Georgette Yakman szerint a technológia fejlesztése és használata alapvető szerepet tölt be a nyugati társadalmak életében. Ezért a tantervekben bekövetkezett változás szükségszerű volt, és az összehangolt, egységes STEM-pedagógia felé vezető fontos fejlődési állomás.

Az *Engineering* a tudomány és a technikai fejlődésének hatására létrejött új kategória. 2006-ban, az itt tárgyalt Yakman-tanulmány publikálásának idején az USA 12 évfolyamos oktatási rendszerében az *Engineering* nem volt önálló tantárgy. Nagy-Britanniában azonban *Design and Technology* elnevezéssel lényegében ezt tanítják (BARLEX, 2000). Yakman definíciója szerint az *Engineering* azonos a *Science* és a *Mathematics* együttes alkalmazásával, és mint ilyen nem is különíthető el a többi témakör oktatásától.

Az iskolákban az egyes természettudományokat hagyományosan az adott tudomány szemszögéből oktatják, legfeljebb csak érintve a köztük lévő átfedéseket. Ezen a rendszeren belül a matematika különösen zárt világ, oktatása során nem kap szerepet gyakorlati jelentőségének bemutatása. Dugger 1993-as előadását idézve Yakman megfogalmazza, hogy a matematika oktatását is össze kell kapcsolni más tantárgyak oktatásával, és éppen a matematika képezi az alapját a *Science*, a *Technology* és az *Engineering* témaköröknek. A STEM-tárgyak oktatásában a *Mathematics* lehet az összekötő kapocs.

A STEM-témakörök összefüggéseinek bemutatása után Georgette Yakman rátér annak tárgyalására, hogy miként jelenik meg a kortárs pedagógiai szakírók munkásságában ezen

tárgyak együttes oktatásának igénye. Ezekben a fejezetekben hivatkozik e gondolatkör néhány korai megfogalmazójára is. Elsőként a *Science* oktatásával kapcsolatos véleményeket idézi. Derek Hodson tanulmánya szerint a természettudományos oktatásban egyre több szerepet kap az elméleti megállapítások oktatása helyett a teóriákkal való kísérletezés, a megfigyelések, észlelések, bizonyítékok értékelése, az elméletek kialakulásának bemutatása. Az oktatás során a tanárnak és a diákoknak közös munkával a létező tudományos állítások mellett saját állításokat is meg kell fogalmazniuk, azokat is meg kell vizsgálniuk, kísérleteket kell folytatniuk, majd egy-egy témakör lezárása során az eredményeket rögzíteniük kell, és azokkal kapcsolatban konszenzusra kell jutniuk (HODSON, 1991, idézi YAKMAN, 2006). Ez az irányzat a *Science* és a *Technology* együttes értelmezése felé vezet, mivel a *Science* alkalmazása a *Technology* (BARLEX, 2000).

Ebben az alfejezetben Yakman ismét hivatkozik Comeniusra, miszerint a tanítás során nem szabad egy tudományt preferálni a többi tudományág kárára. Ugyanitt Herbarttól is talált egy a koncepciójába illeszkedő idézetet arról, hogy a földrajz összefügg sok más tudománnyal, a természettudományokkal, a matematikával és a történelemmel is. Attól függetlenül, hogy ez így van, Herbart idézése meglepő, mivel az ő munkásságát éppen a szigorú kategóriák felállítása jellemezte. Ezen kategóriák az oktatandó diszciplínák mellett kiterjedtek a diákok életkori sajátosságok szerinti kategorizálására is. A tananyag témaköreinek herbarti rendszerezése így nem hatott inspirálóan a reformpedagógia különböző irányzataira.

A pedagógia ügyének előrevivőit, így Comeniust és Herbartot is Yakman egy 1947-es kiadású szöveggyűjteményből idézi (ULICH, 1947). A STEAM-pedagógia kialakításához nem a nagy elődök munkásságának tanulmányozása vezette el, hanem az elmúlt 30-40 év amerikai szakirodalmából építkezett. Ebbe a szakirodalomba beletartoznak a különböző tudományos és pedagógiai társaságok által kiadott jelentések. Ezeket Yakman többször idézi, a STEAM-rendszer meghirdetése során nagy figyelmet fordított rájuk. A STEAM eredendően az USA oktatási rendszerével kompatibilis, annak hatékonyabbá tétele érdekében született meg. Az *Engineering* fogalmának definiálása során Yakman már utalt az American Association for the Advancement of Science 1989-es jelentésére (AAAS, 1989), írásának ezen helyén pedig arra hivatkozott, hogy a jelentés harmadik fejezetének *Technology and Science* című alfejezetében teret kapott ezen témakörök kapcsolatának rövid bemutatása. Driver és társainak rövid tanulmánya arra hívta fel a figyelmet, hogy az oktatásban törekedni kell a megszerzett tudás gyakorlati jelentőségének bemutatására (DRIVER et al., 1994). Ez kapcsolódik Dewey és Digger fentebb idézett véleményéhez. A STEM-témakörök gyakorlati

hasznának oktatása Yakman szerint megalapozza az emberekben az egész életen átívelő tanulás igényét. A szerzőnek ez a gondolata itt jelenik meg először.

A National Committee on Science Education Standards and Assessment 1996-os tanulmánya a *Science* oktatásának nyolc témakörét határozta meg: (1) közös fogalmak és folyamatok a természettudományban, (2) a természettudomány mint kutatás, (3) fizikatudomány, (4) élettudomány, (5) föld- és űrtudomány 6) természettudomány és technológia, (7) természettudomány a személyes és társadalmi perspektívákban és (8) a természettudomány története és természete (NCSESA, 1996). Lényegében ezek szerepelnek Yakman STEAM-piramisában is a *Science* kategória alatt. A *Science* oktatásában lassan bekövetkező fordulat alapozta meg a *Technology*, az *Engineering* és a *Mathematics* témaköreinek interdiszciplináris megközelítését is.

A *Technology* oktatásának helyzetére rátérve Yakman olyan állításokat ismétel meg, amelyeket már leírt a *Science*-szel kapcsolatban e két témakör szoros kapcsolatáról. Idézi Dewey gondolatát arról, hogy a természettudományok fejlődése egyben technológiai fejlődés is (HICKMAN, 1990 alapján YAKMAN, 2006). A továbbiakban a technológia társadalmi vonatkozásairól közöl hosszú részleteket a *Technology for All Americans* (TFAA, 1996)¹¹ című kiadványból. A technológia társadalmi vonatkozásainak felsorolásával Yakman már előkészíti a humán témakörök bevonását a STEM-tantárgyak oktatásába.

Az *Engineering* oktatásának helyzetére térve Yakman először is idézi e fogalom több definícióját is. Ezekben a definíciókban közös, hogy a mérnöki tudományokban egyesül a természettudományok, a technológia és a matematika alkalmazása. Az *Engineering* vezető szerepet tölt be a *Science* és a *Technology* együttes alkalmazásában. A mérnöki tervezés igényei visszahatnak az oktatásra, új képzések indítását inspirálják. Ez a megállapítás Yakman koncepciójának egyik fontos elemére mutat rá, nevezetesen arra, hogy pedagógiai tevékenységével a modern kor technikai társadalmának szakemberigényeit akarja kielégíteni, és ezért érvel a STEM-tantárgyak interdiszciplináris oktatása mellett.

A mérnökök jellemzően csoportokban dolgoznak, ezért célszerű ennek a témakörnek az oktatását csoportmunkában végezni. A csoportmunka a STEAM-pedagógia módszertanában fontos szerepet játszik. A csoportmunka pedagógiai előnyeit David Barlex tanulmányából idézi Georgette Yakman (BARLEX, 2006, idézi YAKMAN, 2006).

A matematika oktatásának helyzetét vázolva Georgette Yakman elsőként olyan szerzőkre hivatkozik, akik szerint a matematika tanításához hozzátartozik a tanítás társadalmi céljának

¹¹ Georgette Yakman a 2000. évet adja meg a kiadás dátumaként, a kiadó honlapján azonban 1996. január 1. olvasható.

és a matematika kultúrtörténeti szerepének bemutatása (ERNEST, 1994). Ezt az értelmezést újdonságként mutatja be a matematika ismeretelméletében. Yakman a STEM-témakörök oktatásában a matematikát alapnak tekinti, mivel ez a tudomány a többi témakörben is jelen van: a természettudományok, a technológia és a mérnöki tudományok sem létezhetnének matematikai számítások nélkül. Az elmúlt évtizedekben nemcsak a matematika társadalmi beágyazottságára jut több figyelem, hanem változások következtek be a matematika oktatásában is. Az USA matematikatanárainak társasága (National Council of Teachers of Mathematics) 1989-es jelentése szerint a *Mathematics* tantárgy keretében már nemcsak matematikai műveleteket tanítanak, hanem a matematika és a matematika alkalmazásának története, valamint a projektrendszerű oktatás, a projektek lezáró közös értékelése is teret nyert (NCTM, 1999, idézi YAKMAN 2006).

A STEM-pedagógiát alkotó témakörök összefüggéseinek tárgyalása után Georgette Yakman ismerteti az integrált STEM-oktatást támogató elméleteket. Itt ismét találunk kutatástörténeti áttekintést, amely az eddigieknél valamivel részletesebb. A szerző hivatkozik Maria Montessorira (a gyermeknek kell rendelkeznie előzetes érdeklődési hajlammal) (MONTESSORI, 1992), és a probléma alapú oktatást tárgyalva Shulman alapján Dewey és Rousseau munkásságára (SHULMAN, 2004, idézi YAKMAN 2006). Az 1930-as években már terjedőben volt a problémaközpontú oktatás, melynek Yakman nagy szerepet tulajdonít a (pedagógiai) konstruktivizmus kialakulásában. Ez az ismeretelméleti irányzat a tudással és annak keletkezésével foglalkozik. Piaget szerint az emberi psziché fejlődése a világ megismerésének és szemléltetésének folyamatában valósul meg. Yakman a Piaget nézeteire alapozott konstruktivista pedagógiával foglalkozó több műre is hivatkozik (pl. DRISCOLL, 2005, idézi YAKMAN, 2006). A konstruktivista pedagógiából vezeti le, hogy a STEM tantárgyait/témaköreit együtt kell tanítani. Matthews művére hivatkozva írja, hogy a konstruktivizmus mutatott rá a természettudományok társadalmi, történeti beágyazottságára (MATTHEWS, 1997). Tanulmányát ebben a megállapításban foglalja össze: a STEM-tantárgyak együttes oktatása lehetővé teszi a benne foglalt témakörök összefüggéseinek bemutatását, amelyre az eddigi elkülönített tantárgyakban való oktatás nem nyújtott lehetőséget.¹²

Összefoglalva: ebből a tanulmányából megállapítható, hogy Georgette Yakman elsődleges célja a STEM-témakörök hatékonyabb oktatása, mellyel a modern ipusztársadalom szakemberigényeit akarja kielégíteni. Ennek érdekében a STEM-tantárgyak integrált oktatását

¹² „Guiding Position Restated: STEM education is currently in the best position to give contextual meaning to teaching and learning the concepts of the four disciplines because it provides relevance not previously achieved in the traditional silo approach.” YAKMAN, 2006, p. 12.

javasolja. Módszerként a probléma alapú oktatást ajánlja, amelyet csoport- és projektmunkában tart megvalósíthatónak. Tanulmánya utolsó bekezdésében veti föl a STEM kibővítését az *Arts* és *Liberal Sciences* témaköreivel.¹³ Innen lép tovább a STEAM-pedagógia felé.

A továbblépést kijelölő Yakman-tanulmány címe: *STΣ@M Education: an overview of creating a model of integrative education*. (YAKMAN, 2008) Ez a mű két fő részre bontható. Az első részben megismétli és részben kiegészíti azt, amit a 2006-os tanulmányában a STEM-pedagógiáról és a STEM-témakörök összetartozásáról írt. A STEM-tantárgyak USA-standardjainak (NCTM, 1989, idézi YAKMAN, 2008; AAAS, 1993; ITEA, 2000; NAENA, 2004.) említése után azokat a pedagóguselődöket idézi, akik a világ megfigyelését és komplex értelmezését tették pedagógiájuk alapjává. Ez az áttekintése bővebb, mint ami az előző tanulmányában szerepelt, mivel Szókratészt, Arisztotelészt, Rousseau-t, Pestalozzit és Froebelt is említi (változatlanul ULICH, 1947 alapján). A legfontosabb elődjének tekintett Dewey nézeteiből azt emeli ki, hogy a megértés szituációs helyzetben következik be, amelynek során a tanulók maguk fedezik fel a megértésre váró tényeket, jelenségeket. Ezzel Dewey több évtizeddel megelőzte azt a pedagógiai strukturalizmust, amelyet Yakman a saját koncepciója legfőbb elméleti alapjaként tárgyal. A pszichológuselődök közül Piaget és Vigotszkij nézeteit idézi (DRISCOLL, 2005 alapján YAKMAN, 2008).

A kognitív és konstruktivista tanulási módszerek közül Yakman azokat emeli ki, amelyekre a STEAM-pedagógiájában támaszkodni kíván:

- probléma- és projekt alapú tanulás
- kutatási tanulás
- hiteles, kontextuális és tapasztalaton alapuló tanulás
- deduktív érvelés és diskurzus
- kiscsoportos interakciók
- kollaboratív és közösségi tanulás
- modellezés
- kritikus és magasabb rendű gondolkodás

¹³ „STEM education paves the way for an even more holistic educational approach that would formally recognize and incorporate the imperative disciplines of the arts and liberal sciences, especially languages and the social sciences.” YAKMAN, 2006, p. 12. A *Liberal Sciences* Yakman-féle értelmezését lásd a következőkben.

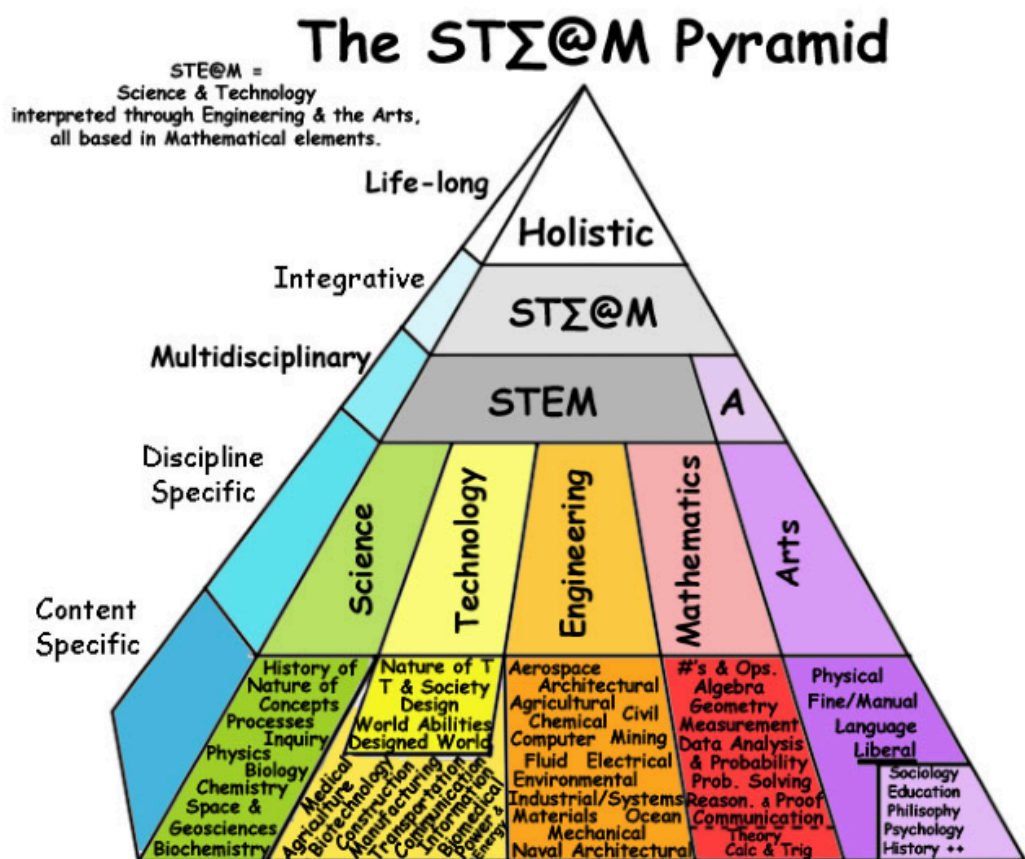
- a diákközpontú tanulás egyéb vonatkozásai (HERMAN, 1995; LEWIS, 2005; SHULMAN, 2005b)

A STEM-tantárgyakon egyenként végigmenve és lehetséges kapcsolódási pontjaikat röviden összefoglalva, ezúttal a matematikát veszi előre. Láthatóan azzal van a legfőbb gondja, hogy a matematikát milyen módon kösse be integrált oktatási rendszerébe. A lényeget érintő megállapítása, hogy a matematika a természettudományok alapja, ugyanakkor felhívja a figyelmet arra, hogy a projektek komplex értékelését ki lehet terjeszteni a matematikai folyamatok eszközeire is.

Ezekben a fejezetekben Yakman megismétli a 2006-os tanulmányában kifejtett gondolatait. A *Technology* tantárgy oktatásával kapcsolatban a korábbi tanulmányában nem említette, hogy már voltak kísérletek a Yakman-féle definíció szerint *Liberal* és *Fine Art*-nak nevezett témakörök idekapcsolására (OLSEN, 1963; SNYDER & HALES, 1986; WELLS, PINDER & SMITH, 1992b, mindhármát idézi YAKMAN, 2008; HICKMAN, 1990).

3.2.1. A STEAM-piramis

3. kép. A STEAM-piramis (YAKMAN, 2008, p. 17)



Georgette Yakman 2008-as tanulmányában publikálta STEAM-piramisát. Ekkor nyitotta ki a STEM-kört az általa *Arts* összefoglaló névvel jelölt témakörök felé.¹⁴ Megállapította, hogy az USA 12 évfolyamos oktatási rendszerében már jelen van a nyelvek és a társadalomtudományok STEM-témakörökhöz való kapcsolódásának tanítása/tanulása. Ezt továbbfejlesztve megkívánta találni a STEM-témakörök és a többi humán tudomány kapcsolódási pontjait, közös tanításának lehetőségeit. A Yakman-piramisban az *Arts* alá a következő témakörök tartoznak:

- *Language Arts*: a nyelvekkel és a kommunikációval kapcsolatos témakörök;
- *Fine Arts*: a hagyományosan művészetnek (*Art*) nevezett művészeti ágak: festészet, szobrászat, egyéb, kézzel fogható kreatív tárgyak, valamint a színelmélet;
- *Physical Arts*: egyéni és csoportos mozgások: sport, tánc, performansz;
- *Manual Arts*: mindazon művészeti tevékenységek, amelyek tárgyak manipulálásához szükséges technikák révén jönnek létre: kézművesség, iparművészet;

¹⁴ A *Science* terminust, mint fentebb láttuk, Yakman a szűkebb, 'természettudomány' jelentésben használja, míg az *Arts* terminust tágabb értelemben használja: nemcsak a művészeteket, hanem a humán tudományokat is alásorolja.

- *Liberal Arts*: szociológia, filozófia, pszichológia, teológia, történettudomány, állampolgári ismeretek, politológia, oktatástudomány.

A *Science, Technology, Engineering, Mathematics* és *Arts* megnevezések alá tartozó tudományágaknak megvan a saját történetük, és kialakult a saját nyelvezetük. Ahhoz, hogy ezeket együtt, integráltan lehessen tanítani, szükség van egy olyan közös nyelvre, amely minden tantárgy tanítására használható, és biztosítja a tantárgyak közötti összefüggések megértését (RUGGIERO, 1988; STEPHENS & BROWN, 2005, mindkettőt idézi YAKMAN, 2008; PATERSON, 2007).

Az *Arts* megnevezés alá tartozó témakörök közül Yakman kiemeli a bölcsészet-/társadalomtudományokat (*Liberal Arts*), amelyek rá tudnak mutatni a tudomány, a technológia és a matematika társadalmi kapcsolataira, fejlődésüknek a társadalmi viszonyoktól való függésére. A National Council of Social Studies 1994-es jelentését idézi a társadalomtudományok oktatásának szükségességéről (SCHNEIDER, 1994). E témakörök között valóban könnyen belátható kapcsolati háló áll fenn. A szerző nehezebben talál érveket a *Fine Arts*, a *Manual Arts*, a *Physical Arts* és a STEM-témakörök integrált tanításához. Az *Arts* mint tanítandó témakör ezen három csoportja jelenleg igen marginális az USA tizenkét évfolyamos oktatási struktúrájában, ugyanakkor mégis szükségszerű a jelenlétük az oktatásban. Ezek közül a *Manual Arts* rendelkezik erősebb kapcsolatokkal, éspedig a *Technology* témaköréhez.

Az *Arts* kategória alá besorolt témakörök tárgyalása után Yakman a STEAM mint holisztikus oktatási modell elődeiről ír. Itt egy újabb rövid pedagógiatörténeti diskurzust találunk. A szerző szerint a holisztikus oktatás legsikeresebb intézményei a Montessori- és Waldorf-iskolák. Ezen intézmények oktatási alapelvei között megtalálható a feldolgozandó témakörök több tudomány felől történő együttes megközelítése is.¹⁵ Georgette Yakman a holisztikus oktatást az élethosszig tartó oktatás értelemben használja. Ezt látjuk piramisának csúcán is, ahol a *Holistic* mellett magyarázatként megjelenik a *Life-long* felirat is (YAKMAN, 2008).

A STEAM-piramis tanulmányozva ismét megerősítve látjuk, hogy Yakman elsődlegesen az USA oktatási rendszerére dolgozta ki pedagógiai módszerét. A témakörök elemeinek meghatározásánál az USA tudományos és pedagógiai társaságainak jelentéseiből indult ki (AAAS, 1993; MAHLMANN, 1994; IRA-NCTE, 1996; ITEA, 2000; NAENA, 2004; NCTM, 1989, NASPE 2004, mindkettőt idézi YAKMAN, 2008.). A piramis szintjeinek magyarázatát

¹⁵ Lásd a Montessori-féle „kozmikus oktatás”-t: MONTESSORI, 1976; magyar nyelvű ismertetése: NÉMETH, 1995; WALDORF, 2020.

olvasva értjük meg, hogy az egyes szintek különböző oktatandó korosztályokhoz tartoznak, és Yakman korosztályonként különbözőképpen képzei el a valóság alapú, élményekre épülő integrált oktatást. Az ábra szintjeinek magyarázatával a szerző fentről lefelé halad. Az ábrán a *Holistic* alatti szint a *STEAM*, ez a kifejtő szövegben az *Integrated level*. A tanárok szorosan együttműködve, csapatban dolgoznak. Az integrált oktatásnak ezt a változatát a *primary* és a *middle school* korosztályának javasolja (1-5. és 6-8. osztály, a *middle school* az USA egyes iskoláiban már az 5. osztálytól kezdődik).

A piramis eggyel lejjebb lévő szintje a *Multidisciplinary level*, ahol a *STEM* és az *A (Arts)* külön látható. Georgette Yakman elképzelése szerint a tanárok egy-egy témakörben speciális tudást nyújtanak. A STEM-tárgyak összehangolt oktatása folytatódik, de az Arts alá sorolt témakörök háttérben maradnak, közülük csak a nyelv és a társadalomtudományok kapnak valamennyi figyelmet. Nagyon fontos, hogy jusson figyelem ezekre a témakörökre is, mert ezáltal nyílik lehetőség számos összefüggés felismerésére. A tanároknak változatlanul tanítaniuk kell az egyes témakörök kapcsolódási pontjait. Ezen a szinten a diákok megértik az oktatott témakörök és az élet hierarchiáját. Kezd kialakulni érdeklődési körük. A STEAM-rendszernek ezt a szintjét a *transitional* vagy a *middle school* korosztályának javasolja (6-8. osztály, a *transitional school* a *middle school* felzárkóztató jellegű változata hátrányosabb helyzetű diákok számára).

Eggyel lejjebb lépve a piramis már külön tünteti föl a STEAM-mozaikszó minden elemét. Ez a *Discipline Specific Level*. Ezen a szinten külön folyik minden tantárgy oktatása, az eddigieknél részletesebben. A kapcsolódások bemutatása azonban itt sem maradhat el. Ezt a szintet a *secondary school* korosztályának javasolja (6-12. osztály: elemei a 6-8. osztályt magába foglaló *middle school*, és a 9-12. osztály, vagyis a *high school*). Látható, hogy a *middle school* korosztályának esetében a két szint fedi egymást, vagyis a STEAM-oktatás két szintje itt az iskolák és a tanárok elképzelései szerint választható.

A piramis legalsó szintjén már részekre bontva látjuk a STEAM öt témakörét. Ezen a szinten már nagyon szakmaspecifikus oktatás folyik. Ez a *Content Specific Level*, a *post-secondary*, vagyis a felsőfokú oktatás szintje. A transzdiszciplináris oktatás itt már nem kap teret.

Georgette Yakman érdeme, hogy vizuálisan is összefoglalta koncepcióját. A STEAM-piramis formája azonban ellentmondásban van az általa ábrázolni óhajtott pedagógiai rendszerrel. A piramis – mint általában napjainkban is az építmények elsöprő többsége – alulról felfelé történő építkezéssel készült. Az alaptól kezdve, lentől felfelé haladva bontakozik ki az építmény. A STEAM-piramisban azonban fordítva rétegződnek

egymásra a dolgok: a piramis alján van a legmagasabb oktatási szint, és a szinteken fölfelé haladva a piramis csúcsa a legfiatalabb korosztály (*primary* és *middle school* – 1–8. osztály) oktatási módszerét (*integrated level*) jelképezi. Az önellentmondás úgy lenne feloldható, ha a piramist csúcsával lefelé fordítva ábrázolnánk. Így az egymást követő oktatási szintek alulról fölfelé követnék egymást. Az is meggondolandó, hogy szükség van-e egyáltalán a piramis mint képi metafora használatára. A STEAM-pedagógia egymásra épülő szintjeit egy vízszintes sávokból összeállított ábra is szemléletessé tudná tenni.

Az első két bemutatott tanulmányból láthattuk, hogy Georgette Yakman technológiatanári tapasztalataiból kiindulva hogyan építette fel a STEM-témakörök egyre terjedő integrált oktatására építve saját koncepcióját, a STEAM-pedagógiát. Ennek során részben már említette az általa kívánatosnak tartott pedagógiai módszereket is.

A STEAM-pedagógiában használatos módszereket Georgette Yakman 2011-es tanulmánya részletezi. A diákoktól elvárt viselkedési (tanulási, együttműködési stb.) szabályokat a WELCOME-mozaikszó egyes betűihez tartozó szavak jelentése takarja: *within, everyone, learning, cooperates, observing, makes, enjoy* (YAKMAN, 2011).

A tanév első hetében történik a diákok felmérése és oktatási csoportokba osztása. A felmérés kiterjed a diákok családi és lakókörnyezetére hobbijaira és eddigi iskolai tapasztalataira. Az iskolai tapasztalatok keretében a diákok arról is beszámolnak, hogy mely tantárgyak okoznak nehézséget számukra. A felmérés után a diákok tájékoztatást kapnak az integrált STEAM-oktatásról, valamint az információszerzés nyolc módszeréről (BERGER & POLLMAN, 1996, idézi YAKMAN, 2011).

Minden diáknak ki kell választania a neki leginkább tetsző három módszert. A csoportok kialakítása érdekében a tanulónak ki kell tölteniük a Myers–Briggs személyiségtesztet. Az egyes csoportokban különböző érdeklődésű és képességű diákok dolgoznak együtt.

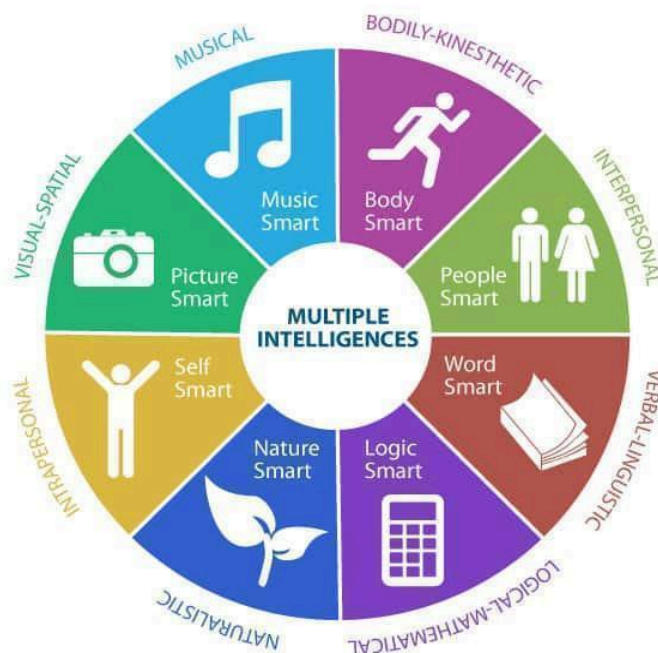
A csoportok projektrendszerben haladnak a tanulmányaik során. A projekt végrehajtása tíz lépésben történik:

1. a feladat és a megoldandó probléma meghatározása
2. kutatás, anyaggyűjtés
3. a lehetséges megoldások közös kidolgozása
4. a legjobb megoldás kiválasztása
5. fókuszcsoportos piacelemzői, szakértői értékelés
6. részfeladatok kiosztása
7. prototípus létrehozása (a megoldás első megközelítése)

8. tesztelés és a tesztelés értékelése
9. újratervezés (a szükséges módosítások elvégzése)
10. prezentáció, az eredmények bemutatása

A projekt végrehajtása során a diákok minden nap feljegyzéseket készítenek a munkájukról (előrehaladásukról, további teendőikről). A jobb képességű diákok lehetőséget kapnak arra, hogy bizonyos témakörökben ők taníthassák a többieket. A STEAM-projektek lehetővé teszik a természettudományok befogadását a humán érdeklődésű diákok számára is. A projekteket a csoportok által készített portfólió alapján értékelik. A STEAM minden elemére (*Science, Technology, Engineering, Mathematics, Arts*) maximum 20 pontot lehet kapni, vagyis összesen 100-at. Nemcsak a csoportok közös munkáját értékelik, hanem a csoporttagokat is egyenként, és az így elért pontszámokat átlagolják. A szerző elismeri, hogy a STEAM-rendszerű oktatás a tanároktól sokkal több energiát igényel, mint a hagyományos, frontális oktatás.

4. kép. Az információszerzés nyolc módszere¹⁶



2011-es tanulmányában Georgette Yakman ismertet több projektet is. Az elsőként kidolgozott *What's Your Point?* (Mit gondolsz?/Mi a véleményed?) című projekt teljesítésével a diákok

¹⁶ Forrás: <https://www.acornhouse.school/wp-content/uploads/2016/11/multiple-intelligence.jpg>. Letöltve: 2023. 07. 07.

tájékozódhatnak az élet különböző területeiről, felmérhetik, hogy mi érdekli őket, hogyan haladjanak tovább a tanulmányaikban. Lényegében tehát alapvető élet- és önismeretet nyújt. Ezt egyrészt az *elementary (primary) school* felsőbb évfolyamainak (4-5. osztály), a *middle school*nak (6-8. osztály), a *high school* első évfolyamának (9. osztály), sőt a *college* (főiskola) korai kurzusaként is ajánlja.

A tanulmányt három függelék zárja. Az első, a *STEAM Daily Worksheet* az általános STEAM-munkanaplóra mutat példát. A diákoknak ezt kitöltve kell számot adniuk arról, hogy az adott napon milyen természettudományos adatokkal dolgoztak, milyen anyagot és eszközt használtak, milyen folyamatot hajtottak végre és az milyen eredménnyel járt, milyen témába vágó forrásművet olvastak, mi a véleményük, mi érdekelte őket legjobban és milyen matematikai műveleteket hajtottak végre. A második függelék egy olyan feladatlap, amely az *Around the World in Many Ways* (A világ körül sokféleképpen/A világ körül különböző utakon) projekthez kapcsolódik. A harmadik függelék, a *STEAM Overview Worksheet Front and Back* egy olyan segédanyag, amely a STEAM-témakörök összefüggéseit és elemeinek alcsoportjait mutatja be. Ez tartalmazza a mérnöki tervezés tíz lépéses folyamatának ábráját, amely lépések megegyeznek egy tanulási projekt lépéseivel is.

Georgette Yakman a fentebb ismertetett műveivel azt igyekszik bizonyítani, hogy az *Arts* bevonásával még jobb eredményt lehet elérni a STEM-témakörök oktatásában. A STEAM-pedagógia minden eleme ismert volt már Yakman fellépése előtt is. A szerző a pedagógiai elődök és előzmények közül Comeniust, Maria Montessorit, valamint a Montessori- és Waldorf rendszerű oktatást tartja követendő példának. A STEAM-projektek során nagy szerepet kap a diákok egyéni tapasztalaton, megélésen alapuló oktatása. Ennek előképét Yakman a pedagógiai strukturalizmusban találja meg, abból vezeti le.

A STEAM mozaikszó a *steam* 'gőz' jelentőségű szóra utal, és átvitt értelemben a gőz erejére is. Yakman feltehetőleg a *steam* szó vonzásába kerülve adta a STEM-témakörökhöz csatolandó, jellemzően a humán tudományokat és a művészeteket lefedő témakörcsoportnak az *Arts* nevet. Ez azonban félreértést szül, még nagyobb, mint a *Science* kizárólag természettudományként történő értelmezése. A *Science*-nek a 'természettudomány' mellett van egy általános 'tudomány' jelentése is, az *Art* pedig egyértelműen főleg 'művészet' jelentésben használatos. Ez leginkább azoknál okozhat zavart a STEAM-pedagógia értelmezésében és alkalmazásában, akik nem tanulmányozták eredetiben Georgette Yakman írásait.

A STEAM-pedagógia elsődleges célja a STEM-témakörök hatékonyabb oktatása. Ezt Yakman a modern indusztriális társadalom szakemberigényeinek kiszolgálásával indokolja. A

STEAM-pedagógia előnyeként mutatja be, hogy a témakörök összefüggéseinek tanítása elősegíti az esetleges felnőttkori pályamódosításokat. Ebbe a rendszerbe illesztve az *Arts* megnevezés alá gyűjtött témakörök csak alárendelt szerepet játszhatnak. Ugyanakkor Yakman koncepciójának feltétlenül javára írhatjuk a humán tudományok társadalmi szerepének felismerését, és azt a kísérletét, hogy integrálja a természettudományok oktatásába.

A Yakman-piramist és a hozzá fűzött magyarázatot tanulmányozva azt látjuk, hogy a tulajdonképpeni STEAM-oktatás színtere csupán a *primary (elementary)* és a *middle school*. Magasabb osztályokba lépve a STEAM keretei fokozatosan szétfeszülnek. Minél mélyebben elmerül az oktatás az egyes résztémákban, annál kevésbé lehet tudományközi kapcsolódások bemutatásával színesíteni a tananyagot.

A felsorolt kritikai megjegyzésektől függetlenül annak érdekében, hogy gyermekeink értsék a világot és megtalálják benne a maguk helyét, a STEAM-pedagógia valóban szükséges és minél szélesebb körben alkalmazandó módszer. Georgette Yakman érdemeit nemcsak a STEAM-módszer kidolgozásában, hanem abban is látom, hogy rendkívüli energiával fogott bele a STEAM világméretű elterjesztésébe.

3.3. A STEAM a világban – szakirodalmi áttekintés 2006-tól napjainkig

3.3.1. STEAM-bibliometria

A STEAM-pedagógia szakirodalmának tendenciáit egy 2021-ben publikált bibliometriai tanulmány [MARÍN-MARÍN et al., 2021] rajzolta fel. A szerzők a *Web of Sciences* (WoS) adatbázisából dolgozva 2006-tól, a STEAM-pedagógia megjelenésétől 2020-ig több mint ezer STEAM-témájú publikációt találtak. A szerzők elemzésüket négy fő szempont szerint végezték:

1. a STEAM-pedagógia szignifikanciája;
2. a STEAM-pedagógia fejlődési tendenciái;
3. a STEAM-pedagógia fő témakörei;
4. a STEAM-pedagógia legtöbbet publikáló intézményei és szerzői, valamint a legtöbbet idézett szerzői.

A vizsgált időszak a kulcsszavakkal megjelölt témakörök, valamint a publikációk sűrűsége szerint is több korszakra osztható. A tanulmányok gyakorisága szempontjából három periódus

különíthető el: 2006–2010 között 10–20 közlemény jelent meg évenként. 2011–2015 között ez a szám 60–70 közötti értékre nőtt. A harmadik periódust 2016–2020 között jelölték ki a szerzők. Ekkor meredeken emelkedett a megjelent publikációk száma, 2019-ben több mint 180 darabbal érte el a csúcst, majd 2020-ban látványos csökkenésnek indult. Ezt az évet azonban a bibliometriai tanulmány készítői nem új korszak határaként jelölték meg, mivel véleményük szerint a visszaesés csak időleges és a Covid-járvány hatásának tudható be (MARÍN-MARÍN et al., 2021).

A STEAM-pedagógia fejlődési tendenciái és témaköreinek változása a kulcsszavak vizsgálata révén figyelhető meg. 2006–2015 között a *technology* és hozzá társulva a *women* és a *students* voltak a leggyakoribb kulcsszavak. 2016–2018 között a legtöbbször a *science* kulcsszó fordult elő. A publikációk növekvő száma és szélesedő spektruma miatt sokkal több egyéb kulcsszó kapcsolódott hozzá, mint a korábbi periódusban a *technology*-hoz és leggyakoribb kísérőihez a *women*-hez és a *students*-hez. Ezt az időszakot a STEAM formális kereteken kívüli oktatási pozíciójára (pl. nyugdíjasok oktatása) irányuló kutatások jellemzik. 2019–2020 között a leggyakoribb kulcsszó a *science* és a *computational-thinking* volt. E korszakban előtérbe került a tanárok képzése, felkészítése a STEAM-rendszerű oktatásra, a STEAM-pedagógiába bevont intézmények körének bővítése, valamint a számítástechnikai gondolkodás oktatásának kérdése. Társult kulcsszóként mindhárom periódusban jelen van és ezáltal összeköti őket a *creativity*. A bibliometriai kutatás szerzői mindhárom korszakban grafikus táblázatokon is megjelenítették az egyes kulcsszavak/témakörök erősségét, egymáshoz való kapcsolódását (MARÍN-MARÍN et al., 2021). A szerzők a következő szempontok szempont szerint csoportosították és a csoportokon belül rangsorolták a közleményeket:

- A közlemények tudományágai a WoS szerint
- A legtöbbet publikáló intézmények
- A legtöbbet publikáló kutatók
- A publikációk típusai
- A legtöbbet hivatkozott művek
- A leggyakoribb publikációs formák (konferenciakötetek, folyóiratok)
- Publikációs helyek (országok)

A publikációk elsöprő többsége angol nyelven jelent meg, az Amerikai Egyesült Államokban. A bibliometriai elemzés egyik tanulsága szerint a *technology* mint kulcsszó és mint témakör

uralkodó szerepet játszott a STEAM-szakirodalom első évtizedében (2006–2015 között). Ez azzal magyarázható, hogy az USA pedagógiai szakirodalmában kulcskérdésnek tekintették a megfelelő szintű technológiai ismeretekkel rendelkező munkaerő iskolai rendszerű képzését a modern ipari társadalom számára. A *Science*, a *Technology* és a *Mathematics*, tehát a STEM-tantárgyak már a STEAM-pedagógia 2006-os meghirdetése előtt is szerepeltek az USA pedagógiai diskurzusában. Erre hivatkozásokat is találunk Yakman fentebb idézett tanulmányaiban.¹⁷ A STEAM-szakirodalom első évtizedében lényegében ennek az irányzatnak a folytatását láthatjuk azzal a Georgette Yakman által megfogalmazott kiegészítéssel, hogy a STEAM-pedagógia által hatékonyabb lehet a STEM-tantárgyak oktatása. 2006-tól kezdve az USA korábbi pedagógiai gyakorlatához képest annyi előrelépés történt, hogy a STEAM ürügyén a STEM-tárgyak élményszerű, gyakorlati tevékenységek keretében való megismertetése vált az oktatás megcélzott feladatává.

A számítástechnika és egyes részei, úgymint a különböző tervező szoftverek és alkotó hardverek (3D-nyomtatók) az elmúlt években olyan fejlődésen mentek keresztül, hogy ezeket feltétlenül szükséges volt a STEAM-pedagógiába beépíteni. Ezt a folyamatot is követni lehet a WoS-adatbázisból: a 2019–2020 közötti periódusnak a *science* mellett a másik legfontosabb kulcsszava a *computational thinking*.

Az idézett bibliometriai felmérés szerint az '*A*', vagyis az *Arts* mint összefoglaló témakör integrálása a STEAM keretei közé még várat magára. Ezt az állítást igazolják a fentebb említett európai jelentésben idézett tanulmányok is. A felmérésben egyetlen kivétellel nem találunk olyan kulcsszót, amely a Yakman-féle *Arts* gyűjtőfogalom bármelyik elemére utalna.¹⁸ A kivétel a *music*, amely 2006–2015 között felbukkan a *creativity*-hez és a *creativity*-n keresztül a *design*-hoz kapcsolódóan. A trend azonban változóban van: a 2019–2020 közötti periódus közleményeiben megjelent az *Arts* mint kulcsszó (kapcsolatban az *origami* és a *children* kulcsszavakkal, MARÍN-MARÍN et al., 2021). Kérdés, hogy a szűkebb, vagy a Yakman-féle tágabb értelemben. A bibliometriai tanulmány szerzői bevezetőjükben az *Arts* fogalmát egyértelműen a szűkebb definíció szerint értelmezik. Ők nem szakemberei a STEAM-pedagógiának, következtetésüket a szakirodalom elemzéséből vonták le, amely szakirodalomban, mint láttuk, nem szerepelnek a Yakman-féle *Arts* kulcsszavai. A 2019–2020 közötti publikációkból egyértelműen kiderül, hogy az *Arts* keretein belül egyelőre csak a

¹⁷ Főleg Dugger művére és a különböző pedagógiai és tudományos társaságok jelentéseire hivatkozott, lásd feljebb.

¹⁸ Vagyis ezeket keressük hiába: *Fine Arts (paintings, sculpture, color theory, tangible creative expressions)*, *Physical Arts (sports, dance, performance)*, *Manual Arts*, *Language Arts (other fields for understanding, communication, entertainment, analysis and problem solving)*, *Liberal/Social Arts (Sociology, Philosophy, Psychology, History)*

művészetpedagógia élvez figyelmet. Egyes szakemberek keresik a művészetpedagógia és a STEM-tárgyak oktatásának kapcsolódási lehetőségeit (BURNARD & COLUCCI, idézi MARÍN-MARÍN et al., 2021). Marín-Marín és szerzőtársai szerint a következő években az *arts* és a *creativity* kulcsszavakhoz kapcsolódnak a STEAM-témájú publikációk (MARÍN-MARÍN et al., 2021).

3.3.2. A STEAM terjedése

A STEAM-pedagógia terjedésének nagy lökést adott, hogy ezt az irányzatot 2011-ben Dél-Korea befogadta az oktatási rendszerébe. Dél-Korea a költségvetéséből igen jelentős összegeket fordít az oktatásra. Ennek meg is látszik az eredménye – a dél-koreai diákok kiemelkedően teljesítenek a pedagógiai felmérésekben. A 12 évfolyamos dél-koreai oktatás 6+3+3 rendszerű (KOREAN EDUCATION SYSTEM). Az első hat évben egyetlen tanár tanítja szinte az összes tantárgyat.¹⁹ Ez kiváló lehetőséget nyújt a STEAM-rendszerű integrált oktatásra. A felsőbb osztályokban már egyre specializáltabb képzés folyik, és egyre erősebb versenyre készítetik a diákokat, de ott is szerepet kap a STEAM-szemléletű oktatás.

A STEAM világméretű terjedése a következő jelenségekből vett példákkal írható le:

- STEAM-pedagógiai tanfolyamok, továbbképzések
- A STEAM-rendszert meghonosító iskolák növekvő száma
- A STEAM-rendszerű oktatás technikai feltételei
 - o oktatási segédeszközök
 - o iskolaépület
- STEAM-projektek kidolgozása és közzététele
- STEAM-pedagógiai pályázatok
- A STEAM eredményességének mérése
- A STEAM jelenléte a pedagógia fórumokon és folyóiratokban

3.3.2.1. STEAM-PEDAGÓGIAI TANFOLYAMOK, TOVÁBBKÉPZÉSEK

Georgette Yakman 2009-től a STEAM-oktatást elősegítő tanácsadó cégét vezeti (STEAM EDUCATION LLC). Képzéseket tart a világ minden részéből érkező tanártársainak. A

¹⁹ Ez sok ország oktatási rendszerére jellemző. A magyar közoktatásban is az első négy évben egyetlen pedagógus tanítja a tantárgyak többségét. A Waldorf-iskolákban csak a nyelvek, a zene, a testnevelés, a kézimunka és az Eurytmia oktatásába kapcsolódik be felmenő rendszerben (általában harmadik osztálytól) külön tanár, egyébként nyolcadik osztályig egyetlen osztálytanító foglalkozik a gyerekekkel.

képzéseken több mint 2700 tanár és több mint 80 pedagógiai vezető vett részt az USA számos államából és 24 idegen országból, minden földrésről. Európából Olaszország, Hollandia, Nagy-Britannia, Írország és Ukrajna pedagógusai vettek részt a képzéseken (YAKMAN CV). STEAM-tanácsadó cégek alakultak az USA-ban és több más országban is.²⁰ Ezek a cégek tanároknak kínálnak továbbképzéseket, STEAM-projektek fejlesztését végzik, vagy a fejlesztésükhöz nyújtanak tanácsokat, nem ritkán online-kapcsolaton vagy online-kurzusokon keresztül.²¹ A cégek tevékenységében tanárok, egyetemi oktatók is részt vesznek, de a tanácsadó cégek mellett önálló egyetemi kutatócsoportok is dolgoznak a STEAM továbbfejlesztésének lehetőségeit kutatva.²²

A Finnországban található jyvaskyläi egyetem oktatója, Fenyvesi Kristóf a STEAM-témakörök közül a matematika játékos oktatására törekszik különböző térbeli segédeszközök bevonásával. Ő az alapítója az *Experience Workshop*-nak²³ (Élményműhely),²⁴ vezetője a STEAMnet Education Network-nek²⁵ és a STEAM-pedagógiára irányuló, az Európai Unió által támogatott több Erasmus+ pályázatban is részt vesz.²⁶

3.3.2.2. A STEAM-RENDSZERT MEGHONOSÍTÓ ISKOLÁK

Az Amerikai Egyesült Államokban a STEM-tantárgyak és a művészetek együttes tanításának egyik úttörője a Rhode Island School of Design. Az iskoláról korábbi vezetője, John Maeda írása is tájékoztat (MAEDA, 2013). Ausztráliából és Európából is tudunk példát hozni olyan iskolákra, amelyek úgy reklámozzák magukat, hogy STEAM-rendszerű oktatást folytatnak,

²⁰ USA: STEAM Education Research Group LLC – <https://steamergroup.com/>; HUMBLE LLC – <https://www.humble-1.com/steam-curriculum-and-consulting>; Steam Research LLC – <https://www.steam-research.com/>; Kanada: STEAMCENTRE – <https://www.steameducation.ca/#/>; Vietnam: a FabLab STEAM-tanácsadással is foglalkozik – <https://www.gofablabs.net/consulting>; Spanyolország: Open STEAM Group – <https://www.opensteamgroup.unican.es/open-steam-group/>; Finnország: EUNEOS – <https://www.euneoscourses.eu/> Mindegyik megtekintve: 2023. 05.

²¹ Az eTeacherGroup hat országban telefonkapcsolaton keresztül is kínálja szolgáltatásait: USA, Brazília, Dél-Korea, Franciaország, Nagy Britannia, Izrael – <https://www.eteachergroup.com/steam-education/> Megtekintve: 2023. 05. 02. Az EUNEOS tanfolyamain spanyol, portugál, holland, horvát, görög, észt, finn pedagógusok vehettek részt: <https://www.euneoscourses.eu/about> Megtekintve: 2023. 05. 11.

²² Pl. Michigan Technology University (USA) – <https://www.mtu.edu/rise/>; Helsingin Yliopisto (Finnország) – <https://www.helsinki.fi/en/researchgroups/maker-culture-and-steam-education/research>; és itt is meg lehet említeni a spanyol Open STEAM Group-ot – <https://www.opensteamgroup.unican.es/open-steam-group/>; University of Westminster (Nagy-Britannia) – <https://www.westminster.ac.uk/research/groups-and-centres/steam-research-group>; Oxford Booker University (Nagy-Britannia) – <https://www.brookes.ac.uk/research/units/hss/groups/steam-research/> Mindegyik megtekintve: 2023. 05.

²³ <https://experienceworkshop.org/> Megtekintve: 2023. 05. 16.

²⁴ <https://experienceworkshop.org/hu/> Megtekintve: 2023. 05. 16. (az Experience Workshop honlapjának magyar változata.)

²⁵

<https://www.jyu.fi/it/en/research/research-areas/cognitive-science-and-educational-technology/ile/projects/steam-net>. Megtekintve: 2023. 05. 16.

²⁶ <https://ktl.jyu.fi/en/staff/fenyvesi-kristof>. Megtekintve: 2023. 05. 16.

Kazahsztán fővárosában, Asztanában egy iskola pedig STEAM-olimpiát hirdetett a 2023-2024-es tanévre.²⁷ A STEAM Educational International Schools-hálózat a honlapján huszonkét együttműködő iskolát szerepeltet a skandináv országokból.²⁸ A STEAM-pedagógia európai gyakorlatából közöl példákat a School Education Gateway nevű európai oktatási portál.²⁹

3.3.2.3. A STEAM-RENDSZERŰ OKTATÁS TECHNIKAI FELTÉTELEI

A STEAM más körülményeket és feltételeket kíván meg, mint a hagyományos pedagógia. Fentebb idézett egyik tanulmányában Georgette Yakman említette, hogy erre vonatkozóan is vannak tervei (YAKMAN, 2008). Sokakat foglalkoztatnak az ilyen irányú továbblépés lehetséges útjai.

Az oktatással egyidős az oktatási segédeszközök használata. Már a legkorábbi pedagógiai szakírók is fontosnak tartották a demonstrációs segédeszközök használatát. A 20. század közepétől ezt a témakört önálló tudományág kutatja – ez az oktatástechnológia. Az oktatástechnológiai kutatások egyik iránya „*a taneszközök hatékonyságának elméleti és kísérleti igazoltsága*” (NÁDASI, 2002, p. 5). A STEAM-pedagógiának az alapelemeiből következően olyan oktatási segédeszközökre van szüksége, amely a diákok aktív eszközhasználatát igényli, lehetővé téve az önálló felfedezést és megismerést. Napjainkban ilyenek a számítógépeken, sőt a telefonokon is futtatható egyes programok,³⁰ illetve a STEAM-pedagógiában rendkívül jól használható, a matematikai és természettudományos összefüggéseket megvilágító kisebb szemléltető eszközök. Ezekre nyújtanak jó példát az Élményműhely által terjesztett, különböző korosztályokat megcélzó csomagokban elérhető segédeszközök.³¹

A technikai feltételek sorában a legnagyobb változtatás magának az iskolaépületnek az átalakítása a STEAM-pedagógia igényei szerint. A Londonban működő Dulwich College az ismertetője szerint holisztikus oktatást folytat, a diákok számára biztosítja az élményalapú tanulást, képességeik kifejlesztését. A Dulwich College nemzetközi terjeszkedése során Kínában is több iskolát alapított. Az egyik sanghaji intézménye számára kifejezetten a

²⁷ Ausztrália (Glen Waverley): <https://www.gwsp.vic.edu.au/steam>; Belgium (Balen): STEAM-basisschool curieuzeneuzen. <https://curieuzeneuzen.school/>; Kazahsztán (Asztana): <https://www.haileybury.kz/en/astana/news/register-for-steam-olympiad-2023-2024>. Mindhárom megtekintve: 2023. 05. 09.

²⁸ STEAM Education International Schools – <https://steameducation.se/our-steam-schools/> Megtekintve: 2023. 05. 09.

²⁹ <https://www.schooleducationgateway.eu/en/pub/index.htm>. Megtekintve: 2023. 05. 16.

³⁰ Ezek használatáról lásd lejjebb, a közreműködéssel folytatott több tantárgyra kiterjedő projektek leírásában.

³¹ Lásd pl. az általános iskolai oktatáshoz ajánlott eszközcsomagot:

<https://learningbydoing.fi/en/product/steam-education-box-primary-school-l/> Megtekintve: 2023. 03. 30.

STEAM-pedagógiának megfelelő közösségi alkotó teret tervezett egy építészeti műhely (STOCKDALE, 2020). A terv megalkotása során eltértek az egymástól elzárt osztálytermek rendszerétől. Ezzel jelképesen az alkotói szabadság határtalanságát jelezték, ugyanakkor a kommunikáció és az interdiszciplinaritás jegyében kapcsolatot biztosítottak a különböző feladatokon dolgozó csoportok között. A központi tér kétszintű. A teret övező kabinetek ablakokkal és széles ajtónyílásokkal teremtenek kontaktust egymással és a tér közepén elhelyezkedő széles lépcsővel, amely a galériára vezető hídban végződik. A lépcső és a híd nemcsak a közlekedésre szolgál, hanem a bemutatók, performanszok számára biztosít kiemelt és mindenhol látható teret. A galéria kabinetjei sincsenek elzárva a közösségi tértől, mivel félmagas oldalfalaik vannak. Az iskolának ezt a központi térségét az alkotók *Art Barn*-nak nevezik (kb. művészeti pajta). Egyrészt művészeti alkotó és bemutató térként határozzák meg, amely az elkészült alkotások háromdimenziós megközelítését és tanulmányozását teszi lehetővé, másrészt pedig alkalmasnak tartják a kisebb közösségek projektjeinek bemutatására, és végül közösségi találkozóhelyként is funkcionálhat.³² A tervet bemutató leírás kitér arra, hogy a STEAM rendszerében az *Arts* alá nemcsak a művészetek, hanem a humán tudományok is beletartoznak, de a tervezők a bemutatott koncepció legfőbb üzenetének az alkotóművészet fontosságának és a STEAM-en belüli szerepének kiemelését tekintik.

3.3.2.4. STEAM-PROJEKTEK KIDOLGOZÁSA ÉS KÖZZÉTÉTELE

Több honlapról is elérhetők kidolgozott STEAM-projektek. Az USA-ban az [instructables.com](https://www.instructables.com) honlap 100 STEAM-projektet kínál különböző korosztályokhoz tartozó tanulók számára.³³ A wisconsini Nasco Education honlapjáról is vásárolhatók STEM- és STEAM-projektek.³⁴ A PBS (Public Broadcasting Media) LearningMedia honlapja azért figyelemre méltó, mert az ott kínált STEAM-projektek között a természeti jelenségek és az op-art művészet matematikai kapcsolatait feltáró tananyagcsomagokat is találhatunk.³⁵ Szintén a művészetek és a STEM-témakörök együttes oktatására kínál kidolgozott tanterveket a pennsylvaniai keresztény egyetem (Messiah College) (TENAGLIA, 2017). Sok STEAM-projekt csak az élményközpontú, kollektív tanulásban hoz újat, míg ezek a projektek a STEAM-pedagógia eredeti szellemiségét valósítják meg, ugyanúgy, mint a fentebb említett Élményműhely.

³² Egy ilyen sokfunkciós tér előképének tekinthető a második világháború után épített magyar iskolák „zsibongó” nevű központi tere, lásd VIDOS, 1963. A zsibongók adottságait továbbfejlesztve, kis átépítéssel talán egyes magyar iskolaépületekben is meg lehetne teremteni egy *Art Barn*-szerű teret.

³³ <https://www.instructables.com/100-STEAM-Projects-for-Educators/>. Megtekintve: 2023. 05. 11.

³⁴ <https://www.enasco.com/free-activities-lesson-plans-STEAM>. Megtekintve: 2023. 06. 07.

³⁵ <https://www.pbslearningmedia.org/collection/wv-steam-lesson-plans/>. Megtekintve: 2023. 06. 07.

Írországban a STEAM School Portal webáruházként működik: STEAM-oktatási csomagokat kínál.³⁶

3.3.2.5. STEAM-PEDAGÓGIAI PÁLYÁZATOK

A Európai Unió pályázatai kiváló lehetőséget kínálnak a STEAM-pedagógia módszertanának fejlesztésére és kiterjesztésére.³⁷ Egy portugál indíttatású, de már litván, olasz, görög, bolgár, máltai és brit szakemberek bekapcsolódásával zajló projekt, a STEAM4SEN a sajátos nevelési igényű gyerekek STEAM-oktatásával foglalkozik.³⁸ Az Erasmus+ EuroSTEAM projekt 2016–2019 között zajlott.³⁹ A résztvevők 2018-ban publikálták *STEAM Education in Europe: A Comparative Analysis Report* című jelentésüket (EUROSTEAM, 2018). A projektben 7 iskola vett részt öt európai országból (Nagy-Britannia, Belgium, Olaszország, Portugália, Spanyolország). A résztvevők azt kutatták, mit tehetnének az ellen, hogy a diákok alulteljesítenek a természettudományos tárgyakban és az írás-olvasás terén. Egybehangzó véleményük szerint a STEM-tárgyak oktatása hatékonyabbá tételének egyik lehetséges útja a STEAM-pedagógia felé való továbblépés.

3.3.2.6. A STEAM EREDMÉNYESSÉGÉNEK MÉRÉSE

Az Erasmus+ EuroSTEAM projekt zárójelentésének összeállítói a TIMSS-⁴⁰ és a PISA-felmérésekből⁴¹ próbálták a STEAM eredményességére következtetni. Ez a STEAM-pedagógiának a STEM-témakörök felőli megközelítésére utal. A TIMSS- és a PISA-felméréseket a résztvevő országok szerinti bontásban olvashatjuk a jelentésben. Megállapítható, hogy ezek a felmérések nem alkalmasak a STEAM eredményességének vizsgálatára. Ugyanakkor a jelentésben az is olvasható, hogy a STEAM-oktatás irányába tett erőfeszítések pozitív hatással vannak a tanárookra és a diákokra (EUROSTEAM, 2018).

A Dél-Koreában végzett vizsgálatok szerint a STEAM-módszert az általános iskolai (1–6. osztály) tanárok nagyon hasznosnak találták (EUROSTEAM, 2018; PARK et al., 2016). A dél-koreai tanárok szerint a STEAM-pedagógia akkor sikeres, ha a tanárok és a diákok

³⁶ STEAM School Portal – <https://www.steam-ed.ie/schools-portal/> Megtekintve: 2023. 05. 06.

³⁷ Jellemzően Erasmus+ és Horizon- pályázatok teszik lehetővé a STEAM-pedagógia fejlesztését, lásd pl. az Open STEAM Group (<https://www.opensteamgroup.unican.es/open-steam-group/>), a Helsinkiben bejegyzett EUNEOS (<https://www.euneoscourses.eu/about/ca8f867c-0097-4ded-93f9-1f4e08eeb2dc>) honlapján, illetve a STEAM on Edu (<https://steamonedu.eu/>) és az EuroSTEAM (<https://steamonedu.eu/platform/node/63>) projekteket. Mindegyik megtekintve: 2023. 05.

³⁸ <https://www.steam4sen.eu/en/> Megtekintve: 2023. 05. 26. A program neve: STEAM4SEN, SEN= Special Educational Needs.

³⁹ <https://steamonedu.eu/platform/node/63> Megtekintve: 2023. 05. 23.

⁴⁰ Trends in International Mathematics and Science Studies

⁴¹ Programme for International Student Assessment

megtalálják a közös hangot, együttműködnek a feladatok végrehajtásában, mindannyian egyenlő rangú szereplőként vesznek részt benne, és a reál- és humán tantárgyak tanárai összedolgoznak (EUROSTEAM, 2018; JHO et al., 2016). AZ USA-ban STEAM-továbbképzésen részt vevő tanárokat kérdeztek a STEAM-ről. Véleményüket úgy lehet összegezni, hogy a projekt alapú oktatás, valamint a tanár-diák együttműködési technikák megismerése segítette őket a STEAM-pedagógia megértésében, de kiemelték, hogy az *Arts* és a STEM-témakörök kapcsolatainak oktatásához a humán tárgyakat és a művészeteket oktató tanárok bevonására is szükség van. Ezen vélemény alapján látható, hogy az adott továbbképzésen főleg a STEM-tantárgyakat oktató tanárok vettek részt (HERRO & QUIGLEY, 2017, idézi EUROSTEAM, 2018). AZ USA-ban azt is vizsgálták, hogy a STEAM-tanfolyamot végzett tanárok mit tudtak beépíteni a pedagógiai gyakorlatukba. Előrelépés a *Technology* témakör integrálásában, az egyes tantervi elemek probléma alapú megközelítésében volt kimutatható. A pedagógusok azonban nem érték el eredményt az interdiszciplináris oktatásban, az *Arts* és a STEM-tárgyak összekapcsolásában, és a tanulók együttműködési készségének erősítésében. Mindkét ország tanárai problémaként említették, hogy a STEAM-rendszerű oktatás után is a hagyományos, teszt alapú kimeneti teljesítménymérés történik, ami ellentmondásban van a STEAM-pedagógia kimeneti céljaival (PARK et al., 2016; HUNTER-DONIGER & SYDOW, 2016, idézi EUROSTEAM, 2018).

3.3.2.7. A STEAM JELENLÉTE A PEDAGÓGIA FÓRUMOKON ÉS FOLYÓIRATOKBAN

A STEAM térhódítása a szakmai folyóiratokban, publikált konferencia-előadásokban, szakkönyvekben is nyomon követhető. A STEAM-pedagógiával kapcsolatos írások számos ország pedagógiai szaklapjában olvashatók.⁴² Jelennek meg kizárólag a STEAM-mel foglalkozó pedagógiai folyóiratok is. Ilyen például a STEAM Education Research Association által 2018 óta megjelenő, *Journal of STEAM Education* (JOURNAL OF STEAM EDUCATION), amit török egyetemi oktatók szerkesztenek. A *The STEAM Journal* (THE STEAM JOURNAL) az USA-ban jelenik meg. Szerkesztőinek többsége a Claremont Graduate University munkatársa.

⁴² Ezekben a nemzetközi folyóiratokban (is) jelentek meg a STEAM-pedagógiával kapcsolatos tanulmányok: *American Journal of Educational Research*, *Computer Applications in Engineering Education*, *Educación Matemática en la Infancia*, *Education in Science*, *Informatics in Education*, *EURASIA Journal of Mathematics*, *Science & Technology Education*, *IEEE Transactions on Education*, *Interactive Learning Environments*, *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, *International Journal of Engineering Pedagogy*, *International Journal of Science and Mathematics Education*, *Journal of Baltic Science Education*, *Journal of Educational Change*, *Journal of Learning Design*, *Journal of Microbiology and Biology Education*, *Journal of Research in Education Sciences*, *Journal of Science Education and Technology*, *Journal of Studies in International Education*, *Problems of Education in the 21st Century*, *School Science and Mathematics*, *Science Education International*, *Smart Learning Environments*, *The Elementary School Journal*, *Thinking Skills and Creativity*, *Universal Journal of Educational Research*.

A svájci MDPI, amely nyílt hozzáférésű tudományos folyóiratokat ad ki, 2021-ben *Integrated STEAM Education: A Global Perspective* (INTEGRATED STEAM EDUCATION, 2021) címmel megjelentette az *Education Sciences* kiadvány STEAM-különszámát. Az *International Journal of STEM Education* (INTERNATIONAL JOURNAL OF STEM EDUCATION) című folyóirat is közöl a STEAM-pedagógiával kapcsolatos cikkeket (pl. HUGHES et al., 2022). Megjelentek a STEAM-pedagógiával foglalkozó monográfiák és gyűjteményes kötetek is.⁴³ A tanárok számára készült egyik legújabb kiadvány a művészetek és azon belül a formatervezés oktatását tárgyalja a STEAM-pedagógia keretei között.⁴⁴ Készültek PhD-disszertációk is (Pl. GHANBARI, 2014; SILK, 2021). A szakirodalmi tájékozódást segíti az EASE (EuropeAn network of STEAM Educators) európai nonprofit szervezet informatív honlapja is, amely a Repositoriumában 18 tanulmányt szerepeltet.⁴⁵

3.4. A művészetek a STEAM-pedagógiában

3.4.1. A művészetek hatása a tanulás folyamatára

A STEM-tantárgyak és a művészet, a STEM-tantárgyak és a művészeti oktatás kapcsolatát vizsgálva azt vehetjük észre, hogy ez a témakör már évekkel a STEAM-pedagógia mint elnevezés felbukkanása előtt erősen beágyazódott a pedagógiai szakirodalomba. A kutatók rendszeresen idézik Jean Piaget és Lev Vigotszkij műveit. E tudósok munkásságát, nézeteit az utóbbi évtizedekben a neurobiológiai felismerések is alátámasztották. A művészetek szerepét a tanulásban Csíkszentmihályi Mihálynak a kreativitásról végzett kutatásai is megerősítik. A témakört a következő szempontok szerint tekintem át:

- Piaget, Vigotszkij és Csíkszentmihályi ezen témakörhöz kapcsolódó munkássága
 - transzdiszciplinaritás
 - összehasonlító táblázat

⁴³ Pl. BAZLER, J. A. & VAN SICKLE, M. L.: *Cases on STEAM Education in Practice*. IGI Global, Hershey, 2017; BURNARD, P. & COLUCCI-GRAY, L.: *Why science and art creativities matter. (Re-)Configuring STEAM for future-making educatio*. Brill/Sense, Leiden, 2019; COLUCCI-GRAY, L., BURNARD, P., COOKE, C. F., DAVIES, R., BURNARD, P., GRAY, D. S. & TROWDALE, J.: *Reviewing the potential and challenges of developing STEAM*. British Educational research Association, London, 2017; DE LA GARZA, A. & TRAVIS, CH. (Eds.): *The STEAM Revolution: Transdisciplinary Approaches to Science, Technology, Engineering, Arts & Humanities, and Mathematics*. Cham (Svájc), Springer, 2018.

⁴⁴ SICKLER-VOIGHT, D. C.: *STEAM Teaching and Learning Through the Arts and Design. A Practical Guide for PK–12 Educators*. Routledge, New York, 2023.

⁴⁵ <https://ease-educators.com/steam-article/teaching-and-assessing-creativity-in-steam-education/> Megtekintve: 2023. 05. 11.

- Neurobiológiai alapok
- Elméletek és kísérletek a művészet általi tanulásról

3.4.1.1. PIAGET, VIGOTSKIJ ÉS CSÍKSZENTMIHÁLYI MUNKÁSSÁGA

Jean Piaget (1896–1980) a fejlődéslélektan kiemelkedő kutatója saját nézetrendszerét *genetikus ismeretelméletnek* nevezte. A tanulás folyamatát az akkomodáció és az asszimiláció együttes jelenségének nevezte, melyek eredménye az adaptáció. Az akkomodáció a világhoz való alkalmazkodás, az asszimiláció pedig a külső világ beépítése átvétele saját világunkba. A gyermekek aktív információszerzésre törekszenek, céljuk az akkomodáció és az asszimiláció közti egyensúly, az adaptáció elérése. E folyamat során a gyermekek a világ jelenségeit osztályozzák – sémákat és struktúrákat hoznak létre. Piaget a gyermekek kognitív fejlődésében több szakaszt különített el. Az iskoláskorra két szakasz esik: a konkrét műveleti szakasz (7-8 éves kortól éves kor között) és a formális műveleti szakasz (11-12 éves kortól). Az előbbi jellemzője, hogy a gyermekek képesek az absztrakt szabályok megértésére, de a szabályokat csak konkrét tárgyakra tudják alkalmazni. Problémamegoldó gondolkodásukra jellemző a rendszer nélküli találgatás. 11 éves kortól a gyerekek már elvonatkoztatott állítások módszeres ellenőrzésére is képesek (PIAGET, 1999). Piaget a pedagógiai konstruktivizmus előfutárának tekinthető. Piaget elméletéből a STEAM-pedagógia számára alapvető fontosságú a gyermeki gondolkodás fejlődési szakaszainak figyelembe vétele. Ezt látjuk a STEAM-piramis felépítésében is. A piramis *Discipline Specific* szintjén már különválasztva szerepelnek az egyes tudományágak. Ez lehetővé teszi a tudományok önmagukban való értelmezését, az inger- és reprezentációfüggetlen elvont állítások tanítását/megértését.

Lev Vigotszkij (1896–1934) szerint a tudományágak fejlődésével és működésével kapcsolatos összefüggések megértése kritikus fontosságú. Az emberek a már meglévő tudásra és a tudásterületek közötti információs keresztkapcsolatokra építve tanulnak. Ha a tanulók folyamatosan építenek arra a tudásra, amelyre szükségük van a dolgok értelmezéséhez, akkor a keresztkapcsolatok olyan kollektív tudás felé vezetik őket, amely minden tudományágból tartalmaz elemeket. Vigotszkij e gondolatmenetből kiindulva alkotta meg a „legközelebbi fejlődési zóna” fogalmát (VIGOTSKIJ, 2000). Az összefüggések tanítása, megértetése a STEAM-pedagógia egyik alapvető célja.

Vigotszkij *Művészetpszichológia* című könyve a művészeteknek az oktatásba való intenzív bevonására is szolgáltat érveket. Utolsó fejezete, a *Művészet és élet* elsőként arra keresi a választ, hogy mi a művészet jelentősége. Néhány kulcsmondat, amely megvilágítja a szerző viszonyát a művészethez: „...a művészet az életből veszi anyagát, de ezen az anyagon túl ad

valami olyasmit, ami még nem foglaltatik magának az anyagnak a tulajdonságaiban.” A művészet érzelmeket ad át: „...az érzelem eredetileg individuális, a műalkotás révén azonban társadalmivá válik, vagyis általánosítódik” (VIGOTSKIJ, 1968, p. 393) A művészet gyakorlati jelentőségét Vigotszkij a nevelésben látja: „Nem véletlenül tekintették a legrégibb korok óta a művészetet a nevelés – vagyis magatartásunk és szervezetünk bizonyos hosszan tartó megváltoztatása – részének és eszközének. [...] a művészet egész alkalmazott jelentősége végső soron éppen a nevelő hatására vezethető vissza...” (VIGOTSKIJ, 1968, p. 410). Vigotszkij Művészetszociológiájának utolsó kérdése: „...mi a művészet gyakorlati hatása az életben, mi a nevelő jelentősége”. Véleménye szerint magát a művészeti alkotói aktust nem lehet tanítani, de a pedagógus elősegítheti a művészeti aktust. És miért jó, ha elősegítjük valamely művészeti alkotás megszületését? Vigotszkij erről Sztyepan Molozsavijt (1879–1937) idézi: a művészeti aktus „tágítja a személyiséget, új lehetőségekkel gazdagítja, előkészít a jelenségre való tökéletes reagálásra, vagyis a magatartásra, természeténél fogva nevelő jelentősége van...” A művészi kép „...felszítja az érzelmet, élesíti az akaratot, növeli az energiát, felhangol és felkészít a cselekvésre” (VIGOTSKIJ, 1968, pp. 416–417). Vigotszkij arra is felhívja a figyelmet, hogy a gyermeki művészet sok rokonságot mutat a játékkal. A gyermekeknél a művészet funkciója más, mint a felnőtteknél. Kornyej Csukovszkijt (1882–1969) idézi arról, hogy a gyermekek mesevilágot hoznak létre, amely azonban nem fedl el a valóságot, hanem éppenséggel segíti annak megismerését. Ezt a felismerést elfogadva Vigotszkij műve zárásaként Nyikolaj Csuzsakot (1876–1937) idézi: „A művészet az élet építésének sajátos, főképpen emocionális [...] dialektikus megközelítése” (VIGOTSKIJ, 1968, p. 420). Mindezek alapján megállapíthatjuk, hogy a STEAM-pedagógia hívei jogosan hivatkoznak Vigotszkij munkásságára, amikor mellett érvelnek, hogy a STEM-tantárgyak oktatását össze kell kapcsolni a művészeti oktatással.

Csíkszentmihályi Mihály (1934–2021) szerint a kreatív személyiségeket a komplexitás jellemzi. Ezt a komplexitást általában visszaszorítják a gyermeknevelés során. A kreatív alkotónak élettapasztalatra van szüksége (ezzel összecseng, hogy a STEAM-pedagógia célja a felnőtt életben használható ismeretek nyújtása). A tantárgyakon átívelő, az összefüggésekre rámutató oktatás szükségességét bizonyítja az a megfigyelés, hogy „...a legtöbb nagy áttörés [ti. tudományos áttörés] olyan információk összekapcsolásán alapul, amelyeket általában nem gondolnánk összetartozónak” (CSÍKSZENTMIHÁLYI, 2008, p. 336). Mindezek fényében Csíkszentmihályi károsnak tartja a szűk specializáción alapuló oktatási rendszert: „Ez nemcsak a léleknek rossz, hanem lecsökkenti annak a valószínűségét is, hogy a kultúrát gazdagító kreatív eredmények szülessenek” (CSÍKSZENTMIHÁLYI, 2008, p. 337). A

problémamegoldó, egyéni tapasztalaton és felismerésen alapuló oktatást támogató állítása: „A kreativitás növelésének egyik magától értetődő módja tehát, ha a különféle tartományokba a lehető legtöbb áramlatélményt visszük” (CSÍKSZENTMIHÁLYI, 2008, p. 350). A STEAM-pedagógia azon alaptételét, miszerint a jövőnek művelt és kreatív polgárookra van szüksége Csíkszentmihályi Mihálynak a kreativitásról végzett kutatásai is igazolják.

3.4.1.2. TRANSZDISZCIPLINARITÁS

Jay Bernstein 2015-ös tanulmánya szerint a transzdiszciplinaritás fogalma először egy 1970-ben rendezett konferencián hangzott el. A szerző által idézett szakirodalom Jean Piaget-t nevezi meg e fogalom bevezetőjeként (BERNSTEIN, 2015).

A transzdiszciplinaritás nem egyenlő az interdiszciplinaritással. Az interdiszciplinaritás olyan kutatási irányzatot takar, amely több tudományág együttes alkalmazásán alapul, és ez az oktatásban ezen tudományos együttműködés eredményeinek bemutatásaként jelenik meg. A transzdiszciplinaris módszer tudományon kívüli szempontokat és módszereket is bevon a kutatásba. A transzdiszciplinaris megközelítésben elmélet és gyakorlat együtt van jelen, a tudományos kutatásba a tudományos életen kívüli szereplőket is bevonhatnak. A transzdiszciplinaris tevékenység éppen a tudományon kívüli elemek bevonásával a téma iránti erős kötődést alakít ki a résztvevőkben, és ez az, ami a STEAM-pedagógiában jelentőséget kap. Cyrille Rigolot 2020-as tanulmányának címében a létezés egyik formájának nevezte a transzdiszciplinaritást. E tételből kiindulva a transzdiszciplinaris szemléletű kutató tevékenységében a személyes élet, a személyes élmények összefonódnak a szakmai tevékenységgel (RIGOLOT, 2020). Melissa Silk szerint a STEAM-pedagógia maga a transzdiszciplinaritás (SILK, 2021).

1. táblázat. Piaget, Vigotszkij és Csíkszentmihályi nézetei a STEAM-pedagógia tükrében

	Piaget	Vigotszkij	Csíkszentmihályi	STEAM
Korreláció a nézetek között	a gyermeki gondolkodás fejlődési szakaszainak megállapítása	a gyermekek a már meglévő tudásra építenek		a STEAM-piramis szintjei figyelembe veszik a gyermeki gondolkodás fejlődését
	transzdiszciplinaritás	tanulás a fogalmak közötti	a nagy tudományos	holisztikus oktatás, a

		keresztkapcsolatok által	áttörések látszólag nem összetartozó információk összefüggéseinek felismerésén alapulnak	transzdiszciplináris tevékenység az adott témakörön kívüli elemek bevonásával a téma iránti erős kötődést alakít ki a résztvevőkben (lásd élményalapú tanulás)
		a művészet nevelő hatású, tágítja a személyiséget, segíti az információk befogadását		A STEM-témakörök oktatása a művészetek segítségével
			a kreativitás az „áramlatélmények” növelhető	élmény alapú tanítás
			a kreatív alkotónak élettapasztalatra van szüksége	A STEAM egyik célja, hogy megalapozza az egész életen át tartó tanulás igényét

3.4.1.3. NEUROBIOLÓGIAI ALAPOK

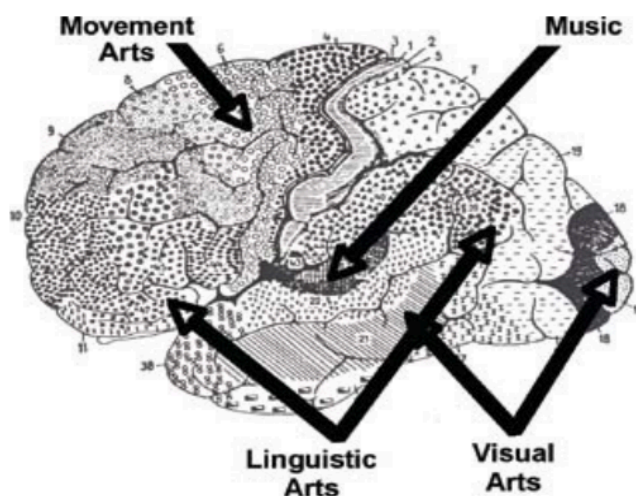
Az érzelmi és értelmi megnyilvánulások kiinduló területeinek vizsgálata során sikerült elkülöníteni a két agyfélteke funkcióját. A művészetek, mint eredendően az érzelmek által befolyásolt megnyilvánulási formák az agy más területei által inspirálódnak, mint az értelmén, racionális megfontoláson alapuló tevékenységek. *A megújult elme. Használd az agyad jobbik felét!* című könyvében Daniel Pink olvasmányos formában mutatja be a két agyfélteke funkcióját. A jövőnk motorjának nevezi a jobb agyféltekét, és kiemeli, hogy az szimultán értékeli a jelenségeket és szintetizál (PINK, 2009). Véleménye szerint „a jobb agyféltekéhez köthető képességek – a művészi érzék, az empátia, az előrelátás, a transzcendencia keresése – egyre nagyobb mértékben határozza majd meg, hogy ki szárnyal, és ki bukdácsol át az életén” (PINK, 2009, p. 33).

A művészeti tevékenység neurológiai eredőit és következményeit foglalja össze a *Learning, Arts and the Brain* című tanulmánygyűjtemény (ASBURY & RICH 2008, a témakör kutatásának összefoglalását lásd GAZZANIGA 2008). A szerzők megállapították, hogy a

művészetek iránti elkötelezettség tartós motivációs tényező, és ezáltal áttételesen javítja a megismerést (POSNER et al., 2008). A vizuális művészetek és a tapasztalatok a matematikai készségekkel (különösen a geometriával) (SPELKE, 2008), a zene az olvasási készségekkel és a koncentrációval (WANDELL et al., 2008; NEVILLE et al., 2008), a tánc a megfigyelő tanulási képességekkel (GRAFTON & CROSS, 2008; PETITTO, 2008), a színház és általában az előadó-művészet pedig a nyelv- és memóriafejlesztéssel áll összefüggésben (DUNBAR, 2008; PETITTO, 2008; WALKER et al., 2011).

Carol Jeffers 2009-ben megjelent tanulmánya azokkal a tükör-neuronsejtekkel kapcsolatos felfedezésekkel foglalkozik, amelyek igazolták a művészetek és a kritikai gondolkodás, a művészetek és az érzelmi kompetenciák kapcsolatát (JEFFERS, 2009). Carolina Blatt-Gross tanulmánya ezen jelenségek pedagógiai hasznosítását is tárgyalja (BLATT-GROSS, 2010).

5. kép. Az agy és a művészetek (POSNER et al., 2008, p. 4)



3.4.1.4. ELMÉLETEK ÉS KÍSÉRLETEK A MŰVÉSZET ÁLTALI TANULÁSRÓL

A jobb agyféltekéhez kötődő metaforikus gondolkodás és a divergens gondolkodás a művészeti alkotás folyamata során kiemelkedő jelentőséggel bír. A metaforákról való tudnivalókat Gentner és szerzőtársai foglalták össze. A metaforák az agy inkább holisztikus gondolatokat képező jobb féltekéjéből erednek. Asszociatív alapon különböző fogalmi tartományok között teremtenek kapcsolatot. Az analógia a metafora speciális alváltozata, két fogalmi tartomány között teremt kapcsolatot. A metafora és altípusa az analógia a tudást az alaptartomány(ok)ból átviszi a céltartomány(ok)ba, és így lehetővé teszi egy adott probléma megoldását (GENTNER et al., 2001). A divergens gondolkodás fogalma Joy Paul Guilford (1897–1987) amerikai pszichológustól származik. A divergens gondolkodás a kreatív emberek jellemző tulajdonsága. A divergens gondolkodóknak sok újszerű, eredeti ötletük van. Ezen ötletek kidolgozása gazdagítja az adott témakör értelmezését (GUILFORD, 1959, 1967, idézi LEWIS, 2005).

Természetes igényként merült fel a kutatók körében, hogy a tanulási folyamat során mindkét agyféltekét aktivizálni kell. Amennyiben a művészeti oktatás nagyobb szerepet kap a tantervekben, akkor ez a cél elérhetővé válik. A figyelem már évtizedekkel a STEAM-pedagógia meghirdetése előtt a művészetek és a természettudományok kapcsolatára terelődött. Az 1990-es évektől megnőtt az érdeklődés a művészetek felhasználásával történő tanulás iránt. Példaként David Perkins munkássága említhető (PERKINS, 1994 – természetesen nem Perkins volt az egyetlen, aki ezen a téren tevékenykedett). Egy híressé vált kísérletben a zene hatását vizsgálták. A kutatók szerint Mozart zenéjének hallgatása növelte a diákok kognitív és térbeli képességeit (RAUSCHER et al. 1993, 1995).

James Catterall *Conversation and Silence: Transfer of Learning Through the Arts* című tanulmányában a művészet általi tanulás két fő típusát: *Conversation*⁴⁶ és *Silence* (beszélgetés és csend) különbözteti meg. A *Conversation* főtipuson belül két változatot tárgyal: *Social Conversation* és *Inner Conversation* (társas beszélgetés és belső beszélgetés). A *Social Conversation*, vagyis az interszónális kommunikáció a kreativitás elősegítője lehet. A metaforikusan belső beszélgetésnek nevezett folyamat a művészi tevékenység során ölt testet, miáltal a műalkotás elnyeri végleges formáját. Az alkotás során a művész felhasználja és elmélyíti a művészi formával kapcsolatos ismereteit (ilyenek például az emberi anatómia, a motivációk és a viselkedés, a történelem és az épített környezet stb.). A társas beszélgetéshez hasonlóan a belső beszélgetés is elindíthat kreatív folyamatokat. A művész és közönsége között zajló beszélgetés mindkét fél számára tanulási élményt nyújt (CATTERALL, 2005).

A *Silence* (csend) terminus alatt James Catterall olyan neurodinamikus tanulási folyamatokat ért, amelyek a tanuló részéről mindenféle tudatosság nélkül mennek végbe.⁴⁷ Ennek a művészethez kapcsolódó láthatatlan tevékenységnek a megismerését szolgálja a zenei tanulást és a térbeli gondolkodási képességek ebből következő fejlesztését vizsgáló kutatás. Ez az új kutatási irányzat a megismerés és az érzelmek agyműködési összefüggéseinek feltárását tűzte ki célul. A feltételezések szerint a művészetek tanulása és az abból eredő tapasztalatok különböző mértékben átszervezik az idegpályákat és az agy működését. A művészeti tanulás következtében az agyműködés fejlődhet és átszerveződhet. Ez arra is hatással lehet, hogy az agy hogyan és milyen jól dolgoz fel más feladatokat. James Catterall ezeket az állításokat még nem tartja teljes mértékben igazoltnak, további kutatásokat lát szükségesnek. A válaszra váró kérdések: Mely agyi és idegrendszeri funkciókra van hatással a tanulás bizonyos művészeti ágakban? Milyen következményekkel járnak az ilyen változások a nem művészeti területeken? Ha a művészeti oktatás a nem művészeti területekre is hatást gyakorol, akkor ez a hatás múló jellegű vagy állandó, és miben áll a jelentősége? (CATTERALL, 2005.) Catterall szerint a művészeti oktatás általános hatásával kapcsolatos nézeteket erősíti a Jerome Bruner (1915–2016) pedagógiai tevékenységén alapuló konstruktivista pedagógiai elmélet, amely szerint a tanulás egyrészt az új információk és

⁴⁶ A *Conversation* terminussal Catterall arra utal, hogy a tanulás szociális jellegű folyamat, vagyis elfogadja Vigotszkij koncepcióját.

⁴⁷ A Catterall-féle *Silence* fogalmával és állapotával rokonítható az alkotó folyamatnak az a része, amelyről kiemelkedően kreatív emberek számoltak be Csíkszentmihályi Mihálynak és munkatársainak. A kutatócsoport által megkérdezett emberek egyetértettek abban, hogy a megoldandó problémákat célszerű egy ideig tudatuk küszöbe alatt érelni. Ez jellemzően az alkotásnak egy olyan fázisa, amikor az alkotó látszólag mással foglalkozik vagy nem csinál semmit (CSÍKSZENTMIHÁLYI, 2008).

érzelmeik, másrészt a meglévő kognitív struktúrák közötti interakciókban gyökerezik. Az ilyen interakciók eredményeként új kognitív struktúrák jönnek létre.⁴⁸

A matematika és a zene kapcsolata a már említett Mozart-kísérlet óta a figyelem középpontjában van, ezt a kapcsolatot a kísérletet végző és publikáló Frances Rauscher és társai után mások is hangsúlyozták. Judith Burton és kollégái azt is megfigyelték, hogy a művészeti oktatás fejleszti a kritikai érzéket is (BURTON et al., 2000).

3.4.2. Az emocionális inspiráció elemei a STEAM-pedagógiában

A művészetek bekapcsolását a STEM-témakörök oktatásába legfőképpen a kreativitás fejlesztésének igénye indokolja. A művészeti alkotás más agyterületeket mozgat meg, mint a tudományos gondolkodás, és ha ezeket az agyterületeket együttesen használják, az kreatívabbá teheti a technológia fejlesztését és a mérnöki munkát. A kreativitás fejlesztése tehát elsőrendű pedagógiai feladat. A kreatív pedagógiáról írt monográfiát Anne Harris 2016-ban (HARRIS 2016), a téma szakirodalmát az 1990-es évektől 2017-ig pedig Bereczki Orsolya és Kárpáti Andrea tekintette át egy tanulmányában (BERECZKI & KÁRPÁTI, 2018). A kreativitás összetevőinek vizsgálata is a szakirodalom célkeresztjében van. A kreativitás a STEAM-pedagógiában a játékoság, a kíváncsiság, a szenvedélyesség, az öröm vagy boldogság, a merészség és a vele kapcsolatos céltudatosság erősítésével fejleszthető (SILK, 2021, további szakirodalommal).

A művészetek és az elmélyült gondolkodás, a művészetek és a kreativitás kapcsolatával foglalkozott Freund Tamás magyar agykutató is a *Művészet és tudomány* című, 2006-ban tartott konferencián. Társaival végzett kutatásait ismertetve a legmagasabb idegrendszeri működésért felelős agykéreg és az agy mélyebb részei közötti kapcsolatra hívta fel a figyelmet. Az agykéreg alatti területek érzelmi és motivációs impulzusokat közvetítenek és őriznek. Nagyon fontos lenne, hogy ne hagyjuk magunkat telítődni fölösleges információkkal, inkább hagyjunk időt, hogy az agykéreg alatti területek elraktározzák a számunkra szükséges tudnivalókat. A hosszabb idő alatt beépült kevesebb emlékkép valójában több, mint a rövid idő alatt érkező sok impulzus, mert azok nagy része idő hiányában nem őrződik meg. A több tárolt információ nagyobb kreativitást is eredményez. Az agykéreg alatti rétegekben őrzött emléktanyag összességét Freund Tamás az emberek belső világának nevezi. Véleménye szerint

⁴⁸ Bruner magyarul megjelent művei: BRUNER, J. S.: *Az oktatás folyamata*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1968; *Új utak az oktatás elméletéhez*. Gondolat, Budapest, 1974.

ezt a belső világot a középiskolai művészetoktatással, erkölcsi-etikai-vallási neveléssel kell felépíteni (FREUND, 2006).

A művészeti oktatás jelentősége körül szakmai vita folyik. A neurológiai kutatások igazolták a különböző művészeti ágak kapcsolódásait más szellemi képességekkel. Ugyanakkor egyes pedagógiakutatók a művészeti oktatás további előnyeit is említik. Nancy Lampert, valamint Judith Burton és szerzőtársai az előnyök közé sorolják, hogy a művészeti oktatás fejleszti a kritikai gondolkodást (LAMPERT, 2006; BURTON et al., 2000). A művészeteket megkedvelő diákok általában nagyobb kedvvel tanulnak, jobban teljesítenek (CATTERALL et al., 1999; CATTERALL et al., 2012; BURTON et al., 2000; BAUM & OWEN, 2002; GULLATT, 2008). A művészetek interdiszciplináris jellegűek, ez is előnyös hatása a művészeti oktatásnak. A művészeteket tanuló diákok más témakörökben, más tudományterületeken is több oldalról képesek elemezni a problémákat, többféle megoldást látnak (FISKE, 1999).⁴⁹

A művészeti oktatás itt felsorolt másodlagos előnyeit többen vitatták, illetve igyekeztek jelentőségét csökkenteni. Kathryn Vaughn többféle vizsgálati módszerrel kutatta a zene és a matematika összefüggéseit. Kétségtelenül létező, ámde igen gyenge összefüggéseket tárt fel (VAUGHN, 2000).

Ellen Winner és Monica Cooper tudományos adatbázisokból választottak ki olyan tanulmányokat, amelyek a művészetek oktatásba bevonásának eredményeit vizsgálták. Egységes szempontrendszer alapján több tényezőt, különböző kapcsolatokat vizsgálva elemezték a tanulmányokat, és megállapították, hogy azok csak igen kismértékű összefüggést tudtak kimutatni a művészeti oktatás és a diákok tanulmányi teljesítménye között. Összegzésük szerint a művészeti oktatás nincs ok-okozati viszonyban a tanulmányi eredményekkel. A szakirodalomban közölt korrelációs vizsgálatok szerintük nem igazolják az ok-okozati összefüggéseket. A kísérleti vizsgálatok ugyan kimutattak némi hatást, de az lényegesen nem befolyásolja a tanulmányi eredményeket (WINNER & COOPER, 2000).

Lynn Waterhouse az *Educational Psychologist* folyóiratban publikált *Multiple Intelligences, the Mozart Effect, and Emotional Intelligence: A Critical Review* című vitáiratában nemcsak a Mozart-effektus létezését vitatta, hanem az ahhoz alapot szolgáltató többszörös intelligencia (és a benne foglalt érzelmi intelligencia) elméletét is. Tagadta a művészetek fentebb felsorolt művészeteken kívüli hatásait, és úgy vélte, hogy a művészeti oktatással nem lehet hatni a társtudományok eredményesebb tanulására. A folyóirat ugyanazon számában e tanulmányra három válasz jelent meg, valamint Lynn Waterhouse

⁴⁹ Az ebben a bekezdésben idézett tanulmányok a művészeti oktatás más elemeivel is foglalkoznak, de azok jelen témánk szempontjából most nem fontosak.

viszontválasza is (WATERHOUSE, 2006a; GARDNER & MORAN 2006; RAUSCHER & HINTON, 2006; CHERNISS et al., 2006; WATERHOUSE, 2006b. A többszörös intelligencia elmélete: GARDNER, 1999). E vita lefolytatása óta újabb kutatások igazolták a művészetek segítő szerepét a különböző tudományágak tanulási folyamataiban (Lásd például a fentebb már idézetteket: LAMPERT, 2006; GULLATT, 2008; CATTERALL et al., 2012).

A Csíkszentmihályi által definiált Flow-élmény kiváltása mindenképpen segítheti a STEM-tantárgyak oktatását. A Flow pedig nagyobb eséllyel érhető el mindkét agyfélteke mozgósításával, a művészetek és az érzelmek bekapcsolásával.

A fentebb tárgyalt bibliometriai mérés a WoS adatbázisán alapult. Szerzői azt a következtetést vonták le, hogy a STEM és az 'A', tehát az *Arts* témakör összekapcsolása új fejlemény a STEAM-szakirodalomban, és a következő években fellendülés vár erre az irányzatra. Ezzel szemben, ha áttekintjük a *The STEAM Journal* című, 2013 óta megjelenő folyóiratot, akkor azt látjuk, hogy a megjelent kilenc szám mindegyikében szerepelt olyan tanulmány, amely a különböző művészeti ágak bevonását tárgyalta a STEM-tantárgyak oktatásába, illetve elméleti alapon foglalkozott a STEM-tantárgyak és a művészeti oktatás lehetséges kapcsolódási pontjaival. Emily Prengaman tanulmányában azt igyekezett bizonyítani, hogy a tudományos és a művészeti alkotás lényegében ugyanaz a folyamat. Habár a művész tevékenysége során nagyobb szabadságot élvez, mint a tudományos kutató, mégis nagyon hasonló lépések sorozata és hasonló gondolkodásmód vezet a megoldás felé. A tudósnak és a művésznek is meg kell küzdenie a megoldásért. Ennek megértése növelheti a diákok alkotó kedvét és ezáltal nagyobb kedvvel is tanulnak (PRENGAMAN, 2019).

Az USA-ban, a STEAM-pedagógia hazájában a törvény az *Arts* (művészetek) fogalmkörébe a következőket sorolja: zene (instrumentális és vokális), tánc, dráma, népművészet, kreatív írás, építészet (és a kapcsolódó területek), festészet, szobrászat, fotográfia, grafika és iparművészet, ipari formatervezés, ruha- és divattervezés, mozgóképek, tévé, rádió, film, video, kép- és hangfelvétel, előadó-művészet, performansz, az ilyen főbb művészeti formák kivitelezése és kiállítása, hagyományos művészetek, amelyeket az ország különböző népei gyakorolnak, a művészetek tanulmányozása és alkalmazása az emberi környezetben.⁵⁰ Amint látható, ez csak egy részét képezi a Yakman-féle STEAM-pedagógia

⁵⁰ National Foundation on the Arts and Humanities Act of 1965: „The term »the arts« includes, but is not limited to, music (instrumental and vocal), dance, drama, folk art, creative writing, architecture and allied fields, painting, sculpture, photography, graphic and craft arts, industrial design, costume and fashion design, motion pictures, television, radio, film, video, tape and sound recording, the arts related to the presentation, performance, execution, and exhibition of such major art forms, all those traditional arts practiced by the diverse peoples of this country, and the study and application of the arts to the human environment.” <https://www.law.cornell.edu/uscode/text/20/952>. Megtekintve: 2023. 04. 14.

tágabban értelmezett *Arts* kategóriájának. Az *Arts* hagyományos értelmezése magyarázza, hogy az USA pedagógiai gyakorlatában és így a STEAM-pedagógiában is csak szórványosan bukkan fel a STEM-témakörök összekapcsolása a humán- és társadalomtudományokkal. Ez utóbbi, Yakman-féle irányzatot a *The STEAM Journal*-ban csak pár tanulmány képviseli.

Az elsőként említhető tanulmány 2016-ban jelent meg Christopher Thurley tollából. A nyelvtanulás és a természettudományok közötti kézenfekvő kapcsolatot illeszti a felsőoktatásban a STEAM keretei közé. A projekt során első- és másodéves hallgatók angol nyelvi kurzusain természettudományos szövegeken keresztül tanították a nyelvet, valamint a reál- és humántudományok eltérő megközelítéseiről, gondolkodásmódjáról olvastak és fordítottak szövegeket. A humán tudományok kifinomultabb szövegkezelési és szövegértelmezési gyakorlata segíti a reáltudományokban felső szinten éppen elmélyedő diákokat, hogy sikeresebben tudjanak bekapcsolódni a tudományos diskurzusba és a kutatásokba (THURLEY, 2016). Ez a projekt megfelel Georgette Yakman eredeti elképzeléseinek a STEAM-pedagógiáról, mivel a *Language Arts* segítségével növeli a STEM-oktatás hatékonyságát.

A témába illő további két tanulmányt 2020-ban publikáltak. Keith Mason, az egyik tanulmány szerzője Christopher Thurley-hez hasonlóan szintén a nyelvtanulásnak és a nyelvészetnek a STEM-témakörökhöz való kapcsolódását tárgyalja. A nyelvtanítás módszereinek tanulmányozása és átvétele segítheti a STEM-tantárgyak oktatását, a nyelvészet és a nyelvészetben felállított hipotézisek pedig a logikai gondolkodás révén kapcsolódnak a matematikához és a természettudományokhoz (MASON, 2020). Egy másik tanulmány Harlan Ellison sci-fi író „*Repent, Harlequin!*” *Said the Tockman* (BURGESS, 2020) című disztópiáját használja fel annak szemléltetésére, hogyan vannak jelen a humán tudományok a mérnöki tervezésben. A kidolgozott tanterv szerint a diákok a két főszereplő személyiségébe belehelyezkedve tanulmányozzák a csapatmunka, a kreativitás és a rugalmasság szerepét az alkotó folyamatban. Az eredeti történet két szereplője közül Harlekin testesíti meg a humán tudományokra jellemző gondolkodást.

3.4.3. A vizuális művészetek a STEAM-pedagógiában

A művészeti oktatásnak a STEAM-pedagógián belüli helyzetével foglalkozó tanulmányok jelentős többsége a fentebb vázolt alapkérdéseket tárgyalja, vagyis a tudományos gondolkodás és a műalkotás folyamatának fiziológiai és pszichológiai tanulmányozásából vezeti le, hogy miért szükséges a művészeti oktatást összekapcsolni a STEM-témakörök oktatásával. Ezen

belül egyes tanulmányok a vizuális művészetek hatását elemzik. Rosen-O’Leary és Thompson közös tanulmányukban a rajzolás szerepét vizsgálták a természettudományos oktatásban. Megállapították, hogy az a diákcsoport, amelyik rajzos feladatokat kapott, jobban megtanulta a tananyagot, mint a nem rajzoló kontrollcsoport. A kísérletet jól tanuló, tehetséges (minimum 130-as IQ-val rendelkező) diákokkal végezték. A szerzők szerint a rajzoltatva tanító módszer az ő esetükben hatásosabb, mint a hátrányos helyzetű diákok körében (ROSEN-O’LEARY & THOMPSON, 2019). Mariale Hardiman és társai egy korábban végzett kísérletben azonban azt tapasztalták, hogy a különböző tanulási szinten álló csoportok közül éppen az a csoport profitált a művészeti oktatás integrálásából, amelynek tagjai még írás-olvasási nehézségekkel küzdöttek (HARDIMAN et al., 2014).

Ahogy az iskolai színjátszás több évszázados hagyománya is értelmezhető a STEAM-pedagógia előfutáraként, úgy a tananyag megértését, feldolgozását segítő képzőművészeti tevékenység (festés, rajzolás, három dimenziós formázás stb.), szintén a STEAM előzményének nevezhető és szintén nagy hagyományra tekinthet vissza. A STEAM-pedagógia a vizuális művészetek felhasználásával azonban többet kíván elérni, mint ezek a korai törekvések. Nemcsak a mintakövető, utánzó ábrázolásra, hanem kreativitásra és a létrehozott alkotások által kiváltott megértésre törekszik. Erre jó példa a *Hands-On Land Forms* projekt, amelyet James Rolling ismertetett az *Art Education* 2016-os évfolyamában. A projekt során 3-4. osztályos gyerekek előbb megtanulták a különböző földfelszíni formákat és a hozzájuk kapcsolódó térképészeti jeleket, majd saját maguk által kitalált tájakat kellett térképszerűen megrajzolniuk. Ezután a térképeket a szintvonalakat követve és a tereptárgyakat modellezve terepasztalszerűen is elkészítették, végül pedig meg is festették az így megalkotott világot (ROLLING, 2016). A projekt érdekessége, hogy 2004-ben zajlott le, még a STEAM-pedagógia meghirdetése előtt, de a folyóiratban, mint STEAM-pedagógiai esemény jelent meg. Ez is azt bizonyítja, hogy a STEAM-pedagógia sok eleme élő gyakorlat volt sok oktatási intézményben, és sok pedagógus kísérletezett azokkal a fogásokkal, amelyeket Georgette Yakman csak összegzett és rendszerbe foglalt.

Az előző fejezetben példaként hivatkoztam a pennsylvaniai keresztény egyetem (Messiah College) kidolgozott tantervére. Ez éppen a vizuális művészetek és a STEM-témakörök összekapcsolását tartalmazza. Az egy szemeszterre kidolgozott tanterv öt egységből áll: 1) *Conservation, Art, Creations*; 2) *iPad Logo Designs*; 3) *Architectural Sculptures*; 4) *Fibonacci Object Drawings*; 5) *Islamic Tile Design*. A tanterv a Magyarországon is használt táblázatos rendszerű, a függőleges oszlopokban megjeleníti az egyes témakörökhöz tartozó

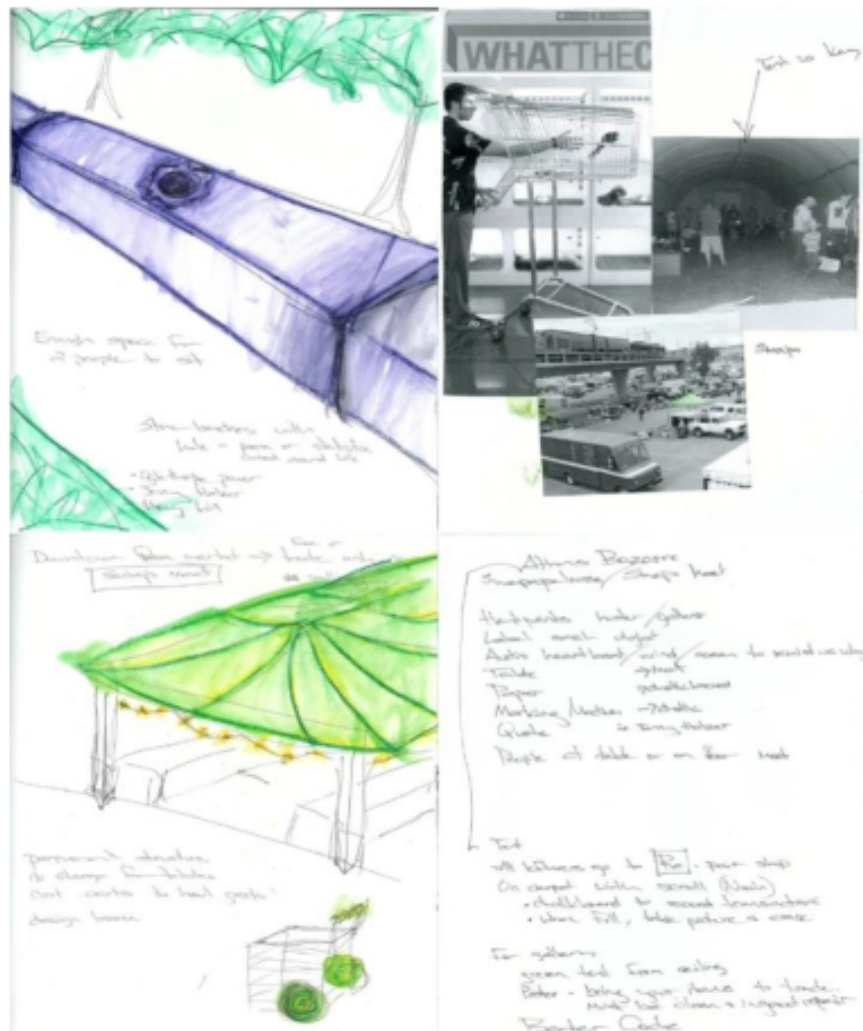
kérdéseket, az USA vizuális oktatási sztenderdjének⁵¹ vonatkozó részeit, és végül a negyedik oszlopban a STEM-témakörök felé mutató kapcsolatokat. A tanterv természetesen tartalmazza az elérendő célokat, amelyeket külön táblázatokban is összefoglal a KUD-rendszer (*Know-Understand-Do*) szerint. Az értékelés szempontjait és a minősítés három fokozatát (*Excellent Work, Average Work, Needs Improvement*) külön táblázatok írják le (TENAGLIA, 2017).

Az Arts és a STEM-témakörök együttes alkalmazására felhozott példák – nemcsak az itt említettek, hanem a szakirodalomban található továbbiak is – hasznos segítséget nyújthatnak a saját projektjeink kidolgozásához. Az érdeklődő pedagógusokat támogatja a Susan Riley által vezetett, és már 2013 óta működő *Institute for Arts Integration and STEAM* nevű szervezet, amely online kurzusokat tart, konferenciákat szervez, valamint tanácsadást is folytat.⁵²

A STEM és az Arts integrálásának lehetőségeit vizsgálta a *Transdisciplinary Design Studio* nevű projekt, amely 2012-ben zajlott. Egy STEAM-kurzus keretében felmérték, hogy a vizuális művészetek oktatását tanuló, illetve a mérnöki képzésben részt vevő hallgatók hogyan dolgoznak együtt és milyen inspirációkat tudnak nyújtani egymásnak. A tizenegy részt vevő diák több csoportban dolgozott, környezetvédelmi kutatásaikat a kurzus végén installációkban jelenítették meg. A kurzus vezetői a STEAM nagy kérdésére vártak választ, arra, hogy a művészetek miként segíthetik a STEM-témakörök oktatását. A tanulságokat a diákok által vezetett vizuális-narratív naplók elemzése kínálta. Ezek a naplók, mivel részben rajzosak, részben szövegesek voltak, egyesítették magukban a művészi megközelítés vázlatait és a mérnöki gondolkodás jegyzeteit. Georgette Yakman a STEAM-pedagógiai gyakorlatban fontosnak tartotta, hogy a diákcsoportok különböző érdeklődésű tagokból álljanak össze, és a résztvevők naplót vezessenek tevékenységükről. A STEAM ezen elemei itt megvalósultak. A program vezetői több publikációban ismertették eredményeiket (SOCHACKA et al., 2013; GUYOTTE et al., 2014; GUYOTTE et al., 2015). Az egyik tanulmányban hosszú részleteket idéztek három diák naplójából, és fotókat is közöltek a naplókban látható rajzokról és szövegekről. A szövegek elemzése feltárta a tanulók élményeit. Láthatóvá vált a feladat kétféle megközelítése: a mérnökhallgatók minden előkészület nélkül egyből a megoldáshoz láttak volna, míg a művészeti hallgatók vázlatok készítésével haladtak a megoldás felé. A vizuális művészetek oktatását tanuló hallgatók naplójukban rögzítették, hogy a mérnökhallgatókkal való együttműködés következtében a saját kreatív gondolataikat is tudatosabban ítélték meg, mint korábban, a STEM-tanulmányokat folytató diákok pedig

⁵¹ <https://www.arteducators.org/learn-tools/national-visual-arts-standards>. Megtekintve: 2023. 07. 25.

⁵² <https://artsintegration.com/> Megtekintve 2023. 07. 24.



3.5.1. A STEAM eszmeiségével rokonítható pedagógia törekvések Magyarországon a 19-20. század fordulójától 1945-ig

Felméri Lajos (1840–1894), a pedagógia tanára a kolozsvári egyetemen 1890-ben saját kiadásában jelentette meg *A neveléstudomány kézikönyve* című munkáját. Felméri kontraproduktívnak tartotta a diákok tananyaggal való túlterhelését, és az önálló ítéletalkotásra nevelést támogatta: *Nem az a nevelt (παιδευμένος) ifjú, a kit teméntelen ismerettel megterheltek, hanem az, a kinek érzelmei fenkölték, ízlése finom s a kül- és belvilág tüneményeiről alkotott ítélete helyes.*⁵³

Nagy László (1857–1931), a Magyar Gyermektanulmányi Társaság alapítója szerint az oktatás keretében a gyermeki elmét problémák elé kell állítani.⁵⁴ Figyelemmel volt a gyermekek eltérő képességeire is: [...]az oktatásnak nemcsak az a feladata, hogy a keletkezett érdeklődéseket eszközül használja fel, hanem az is, hogy az oktatás szociális feladatából s a gyermek egyéniségéből folyó érdeklődéseket állandósítsa.⁵⁵ Bírálta korának iskolarendszerét a gyermekek egyéni érdeklődésének és képességeinek háttérbe szorítása miatt.⁵⁶

1915-ben jött létre két haladó szellemű magániskola, amelyek a két világháború között is sikeresen működtek. Az *Új Iskola* Nagy László pszichológiai megfigyeléseit hasznosította. A gyermekek tapasztalataira, megfigyeléseire és saját kísérleteire épített a természettudományok tanítása során. Az összefüggésekre rámutatva igyekeztek a különböző természettudományos témaköröket összekapcsolni, a földrajz tanítása során a különböző országokat, tájegységeket együtt tárgyalták az ott élő népek kultúrájával.⁵⁷ Magyarországon elsőként az *Új Iskola* alkalmazta a csoportmunkát pedagógiai gyakorlatában.⁵⁸

Nemes Aurélné Müller Márta *Családi Iskoláját* 1915-ben egy budai villában nyitotta meg a 6–14 éves gyermekek számára. A *Családi Iskola* már az első osztályban a jelenségek közti összefüggések megfigyelését állította középpontba. Minden tanév programja lényegében egy transzdiszciplináris projektnek felelt meg. A tanító és a gyerekek közösen vezettek egy úgynevezett élménynaplót.⁵⁹ Nemesné Müller Márta iskolája nemzetközi viszonylatban is a STEAM-pedagógia előzményének nevezhető.

⁵³ FELMÉRI, 1890, 111.

⁵⁴ NAGY, 1908.

⁵⁵ NAGY, 1908, 173.

⁵⁶ NAGY, 1908.

⁵⁷ „A tanterv gerince az élet: a szerves élet és szervetlen, a föld, víz, levegő, az emberi nyelv és társadalom élete, élet időben és térben.” DOMOKOS 1914, 457.

⁵⁸ FALUDI, 1993.

⁵⁹ HELMICH, 2003, NÉMETH & PUKÁNSZKY, 1999.

A STEAM-témájú tanulmányok szerzői műveik bevezető, történeti részében általában hivatkoznak a Montessori- és Waldorf-iskolákra, mint a STEAM elődeire. A 20. század első felében a Montessori-pedagógia tért hódított a magyar óvodákban, és a Magyar Montessori Egyesület hirdette és terjesztette Maria Montessori módszereit. 1926–1933 között pedig már működött egy Waldorf-iskola is Magyarországon.⁶⁰

3.5.2. A STEAM egyes elemeit tartalmazó pedagógiai törekvések Magyarországon 1945 után

A 2. világháború után Moszkvából hazatért magyar kommunisták 1948-ban átvették a hatalmat, és ideológiai alapon erőteljes pedagógiai fordulatot hajtottak végre. Az oktatást érintő változások ideológiai alapúak voltak, és nem előzték meg szakmai viták. Az 1961. évi 3. törvény (A Magyar Népköztársaság oktatási rendszeréről)⁶¹ 11. paragrafusa kimondja, hogy a gimnázium „segíti a gyakorlati életre való felkészülést”. Ez látszólag mintha illeszkedne a modern pedagógiai törekvésekhez, a STEAM-pedagógiában is jelen van. Az itt idézett kijelentéssel azonban a törvény csupán azt igyekezett palástolni, hogy a gimnáziumot elvégző fiataloknak csak kb. a negyede tanulhatott tovább.

3.5.2.1. KÖRNYEZETISMERET – TÉMAKÖRÖKÖN ÁTÍVELŐ ÚJ TANTÁRGY, GYAKORLATI ISMERETEKSEL

Az ideológiai olvadás apró jelének tekinthető a környezetismeret tantárgy 1963-as bevezetése. Ez a döntés több évtized távolából és a STEAM-pedagógia szemszögéből nézve igen csak előremutató.⁶² Elindult egy olyan tantárgy oktatása, amely teljes mértékben gyakorlati ismereteket közvetített, az élet rejtelseibe és csodáiba vezette be a legkisebb tanulókat, miközben az átadandó ismereteket különböző témakörökből merítette. Az 1–4. osztályos diákok a környezetükkel való aktív ismerkedésük – tanulmányi séták, növénygyűjtés, időjárás megfigyelések – során biológiai, földrajzi, fizikai alapismeretekre tettek szert. A 4. osztályos tananyagban társadalomismeret is szerepelt (közlekedés, kultúra, egészségügy stb.) (SZÁNTÓNÉ TÓTH, 2022).

3.5.2.2. A MARATONI REFORM KEZDETE – AZ MSZMP KB 1972-ES HATÁROZATA

Báthory Zoltán *Maratoni reform* című könyve az 1972-es párthatározattól indul és a 2000. évig tekinti át az újíto szándékú magyar pedagógiai törekvéseket (BÁTHORY, 2001). E

⁶⁰ NÉMETH & PUKÁNSZKY, 1999.

⁶¹ OKTATÁSI TÖRVÉNY, 1961.

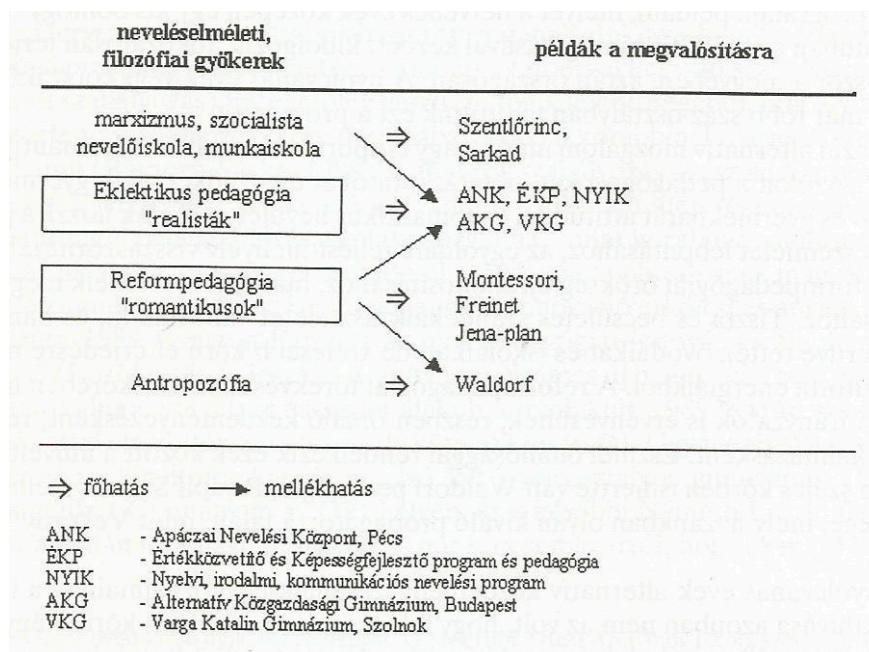
⁶² Lásd a *Georgette Yakman és a STEAM-pedagógia* című fejezetben a STEAM-piramis *Integrative* és *Multidisciplinary* szintjeit és a hozzájuk fűzött magyarázatokat.

törekvések kevésbé érintettek oktatás-módszertani kérdéseket, inkább az iskolarendszer és a tantervek témakörében mozogtak. Báthory Zoltán könyve érzékletesen ábrázolja, hogy a magyar oktatásügy a rendszerváltásig politikai irányítás alatt állt.

Az országot irányító Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottságának egy 1972-es határozata szerint nem a tananyag mennyiségét kell növelni, hanem a diákok gondolkodását kell fejleszteni, hogy a számukra az életben szükséges tudnivalókat be tudják majd fogadni. A határozat azt is kimondta, hogy az egyéni képességeket és az életkori sajátosságokat is figyelembe kell venni. Vagyis megfogalmazódott a gyermekekhez való igazodás igénye – visszatérés ahhoz a pedagógia felismeréshez, hogy minden gyermeket korának és képességeinek megfelelően kell fejleszteni (*AZ ÁLLAMI OKTATÁS...*, 1972). Ekkor már három éve zajlott a szentlőrinci iskolakísérlet.⁶³

7. kép. Az alternatív iskolák hazai rendszere a nyolcvanas években

(BÁTHORY, 2001, 85. p.)



3.5.2.3. A SZENTLŐRINCI ISKOLAKÍSÉRLET

A szentlőrinci iskolakísérlet elindítója Gáspár László volt. A szentlőrinci iskola minden korábbi pedagógiai innováció szintézisét kívánta nyújtani, ugyanúgy, mint a német Jenaplan. Ezzel együtt – vagy ennek ellenére – azonban a három haladó iskolatípus közül deklaráltan a munkaiskola rendszeréhez kívánt igazodni. Ily módon Gáspár László pedagógiája

⁶³ A pedagógiai változások iránt világszerte jelentkező igényt lásd COOMBS, 1971.

meghatározó elemében eltér a Yakman-féle STEAM-pedagógiától, ámde nevelési céljaiban, azzal, hogy a társadalmi reprodukció, vagyis a felnőttkorban hasznos ismeretek átadása, a társadalom hasznos tagjainak nevelése állt a törekvései középpontjában, ugyanaz vezérelte mint Georgette Yakmant (GÁSPÁR, 1998). A két pedagógiai modell közös vonása a tantárgyi határok meghaladásának igénye. Az együtt tanítható témakörök meghatározására Georgette Yakman is nagy figyelmet fordított (YAKMAN, 2006, 2008). A szentlőrinci kísérlet pedagógusai megállapították, hogy a földrajz, az élővilág és a történelem tanítása összevonható (GÁSPÁR, 1984). Lényegében ezeket a témaköröket érinti a Yakman által kidolgozott egyik projekt is, az *Around the World in Many Ways* (YAKMAN, 2011).

3.5.2.4. A ZSOLNAI-MÓDSZER

A szocialista rendszer alatt érlelődő pedagógiai változások másik irányzata Zsolnai József munkásságához kötődik. Az 1970-es évektől élt *Nyelvi, irodalmi és kommunikációs nevelési programja* (NYIK), amelynek továbbfejlesztéseként dolgozta ki kutatótársaival az *Értékközvetítő és képességfejlesztő programot* (ÉKP). Ennek kísérleti megvalósítása a törökbálinti általános iskolában kezdődött el az 1980-as évek elején. Az ÉKP rendszerét Zsolnai József 1995-ben megjelent monográfiája foglalja össze (ZSOLNAI, 1995). Meghatározása szerint módszere az értékközvetítés mellett a diákok énképének alakítására is törekszik, tehát a közvetítéspedagógia és az én-pedagógia kettősekként határozható meg. Kezdő lépésként a kutatócsoport 18, ún. objektivációs rendszert határozott meg (ZSOLNAI, 1995). Az ezekhez tartozó értékeket kívánja az ÉKP közvetíteni. Zsolnai József is fontosnak tartja a diákok egyéni képességeinek figyelembe vételét, valamint a társadalmi érdekeknek megfelelő témakörök tanítását.

Az értékközvetítő és képességfejlesztő pedagógia egy szempontból teljesen szembemegy a STEAM-pedagógiával és az aktuális nemzetközi trendekkel. Ez a rendkívül szétagolt tantárgyi struktúra. Az 1–4. évfolyam tantárgyi rendszerét összefoglaló táblázat 33 tantárgyat tartalmaz. Ez még akkor is sok, ha ezek együtt nem minden évfolyamon kötelezőek, illetve a táblázat megkülönböztet homogén, komplex és integrált tantárgyakat, valamint tantárgyi blokkokat is (ZSOLNAI, 1995). A Zsolnai módszerben a tantárgyi integráció a 9–12. évfolyamon jelenik meg.⁶⁴ E téren ez a rendszer teljes ellentéte Georgette Yakman STEAM-pedagógiájának, amely a kezdeti évek általános alapozása után a komplex tantárgyakat csak az 5-6. osztálytól javasolja differenciálni.

⁶⁴ ZSOLNAI, 1995, pp. 123–124, 9. és 10. táblázat.

Ki kell még emelnünk a művészeti oktatás hangsúlyos szerepét az ÉKP-ban. A pedagógiai rendszerét leíró könyvében Zsolnai József az objektiváció rendszerek elemzése során hangsúlyosan foglalkozott a bábozás, a verstan, a rajzolás és a művészettörténet jelentőségével, melynek során vizsgálta ezek képességfejlesztő potenciálját. Megállapításai a vizuális kultúra oktatói és kutatói számára alapvetőek. Véleménye szerint a rajzolás fejleszti a grafomotorikus képességeket, a vizuális (ön)kifejezést és üzenetközvetítést, a vizuális alkotókészséget. A művészettörténet oktatása során a különböző jellegű források, valamint a műalkotások elemző- és értelmezőképesége fejleszthető, továbbá az idő- és térszemlélet, (amellyel együtt jár a korstílusok közti eligazodás képessége is) (ZSOLNAI, 1995). Ez szervesen illeszkedik ahhoz a pedagógiai irányzathoz, amely a művészeti oktatás fontosságát hirdeti, és amelyhez a STEAM-pedagógia is csatlakozott. A Zsolnai-módszer a következő művészeti tantárgyakat, tantárgyi blokkokat tartalmazza: bábozás, virágkötészet, fotó, videó, makettezés és modellezés, művészettörténet, esztétika, néprajz, kiállításrendezés. Kárpáti Andrea egy előadásában az értékközvetítő és képességfejlesztő pedagógia jelentőségét éppen a vizuális nevelés megújításában látta (KÁRPÁTI, 2002).

3.5.2.5. A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK INTEGRÁLT OKTATÁSA

A természettudományok együttes oktatásának igénye az 1980-as években jelent meg a magyar pedagógiai szakirodalomban. Salamon Zoltán és Sebestyén Dóra az integrált természettudományos oktatást a marxista világnézet kialakítása miatt tartotta fontosnak (SALAMON & SEBESTYÉN, 1981). Faludi Szilárd véleménye szerint „[...] a jövő általánosan művelő iskolája kevesebb, de szélesebb spektrumú és összetettebb, tehát komplexebb »tantárggyal« fog dolgozni, sőt, magának a »tantárgy« kategóriának is bizonyos (szemléleti és tantervkészítési-gyakorlati) átalakuláson kell átmennie” (FALUDI, 1988, 638). Az oktatási innováció kutatásával foglalkozó tanulmány szerint Magyarország a szocializmus éveitől a szovjet érdekszféra többi országánál nyitottabb volt az egy-egy intézményhez kötődő pedagógiai kísérletekre (FAZEKAS et al. 2017, további szakirodalommal).

3.5.2.6. SZOLNOKI VARGA KATALIN GIMNÁZIUM

Napjainkban mára gyakorlattá vált a gimnáziumokban a fakultáció, annak rendszere, hogy a tanulók az érdeklődésüknek megfelelő tantárgyakat emelt óraszámban tanulhatják. A fakultáció mint pedagógiai kísérlet 1971-ben a szolnoki Varga Katalin Gimnáziumban kezdődött. A cél a tanulók képességeinek egyénre szabott kibontása volt. Bernáth József és szerzőtársai 1981-ben megjelent könyvükben ismertették azokat a pedagógiai célokat és

módszereket, amelyeket figyelembe vettek a fakultációs kísérlet megindításában, és ismertették a fakultációs módszer eredményességéről folytatott vizsgálataikat (BERNÁTH et al., 1981). A kísérlet céljai és módszerei között a STEAM-pedagógia számos eleme felfedezhető. Ez a jelenség újólag arra figyelmeztet minket, hogy STEAM-et ne valami rendkívüli új jelenséggént értékeljük, hanem a már létező pedagógiai innovációkból alkotott egyik pedagógiai szintézisként. A szolnoki kísérletet az UNESCO kutatásai és ajánlásai is inspirálták az élethosszig való tanulásról. Cél volt a tanítási/tanulási folyamat megújítása a komplexebb, rugalmasabb, alternatívabb módszerek alkalmazásával, a különböző iskolán kívüli ismeretszerzési források hasznosítása, valamint a csoportos munka és az önértékelés meghonosítása. Ezek mind rokoníthatók a STEAM-pedagógia céljaival. További célként jelölték meg a tanulók értelmi képességei mellett az érzelmi intelligencia fejlesztését is. Ez a művészeti oktatás szükségességének megfogalmazása az elérendő eredmény felőli megközelítéssel (BERNÁTH et al., 1981). Bernáth József és szerzőtársai a fakultációs kísérlet első évtizedének mérlegét megvonva megállapították, hogy a fakultáció az előre hozott egyéni vizsgák lehetővé tételével felgyorsítja a tanulók egyéni fejlődését, ugyanezt erősítik a studium generale nevű délutáni foglalkozások, az iskolán kívüli élmények segítik a pályaválasztást, a kollektív munkát igénylő feladatok bővítésével pedig fejleszthető a tanulók közös gondolkodása (BERNÁTH et al., 1982). Ez utóbbi felismerés a STEAM-pedagógia létrejöttében is szerepet játszott.

3.5.2.7. PÉCSI APÁCZAI NEVELÉSI KÖZPONT

A pécsi Apáczai Nevelési Központ (ANK)⁶⁵ építése az 1970-es években kezdődött. Az építkezés előrehaladtával egymás után nyíltak meg a központhoz tartozó oktatási, kulturális és sportlétesítmények. Az intézmény pedagógiai programját Szilágyi János állította össze. Az ANK-ban az 1980-as években zajló pedagógiai kísérleti-kutatási projektet Mihály Ottó vezette. Az ANK nemcsak oktatási intézmény. Kulturális missziója révén vonzáskörzete felnőtt lakosságának oktatási és művelődési igényeit is kiszolgálja. Ez önmagában is olyan vonása, amely a STEAM-pedagógia holisztikus szemléletével, az egész életen át való tanulással állítja párhuzamba. Az Apáczai Nevelési Központ kiemelt célja a tehetséggondozás. A tehetségkiválasztást pszichológus végzi, a tehetséggondozás szinterei a tehetségműhelyek. E műhelyek egyike a STEAM-pedagógia egyik elemét alkalmazó Élményműhely.⁶⁶ A 2013-ban elfogadott Köznevelési Törvénynek megfelelően az intézmény

⁶⁵ Neve később: *Apáczai Nevelési és Általános Művelődési Központ*, mai neve: Pécsi Apáczai Csere János Általános Iskola, Gimnázium, Kollégium, Alapfokú Művészeti Iskola

⁶⁶ Erről részletesebben lásd fentebb, *A STEAM terjedése* című fejezetben.

oktatási részlegei állami irányítás alá kerültek. Az Apáczai általános iskolái, alapfokú művészeti iskolája és gimnáziuma pedagógiai programjai közül az 1. és a 2. általános iskola programja a kompetenciafejlesztő módszerek között felsorolja a csoportokban végzett projektmunkát. Ez a STEAM-nek is része. Meg kell jegyezni, hogy a 2020-as NAT-nak megfelelően a reformpedagógiáknak ez a két eleme napjainkban megjelent a magyar iskolák pedagógiai programjaiban.

3.5.3. Rendszerváltás – lendületben a hazai pedagógiai reformtörekvések

A rendszerváltás után számos politikai párt alakult újjá, illetve új pártok is megjelentek. A pártok által megfogalmazott oktatáspolitikai nézetek (BÁTHORY, 2001) nem tartalmazzak oktatás-módszertani állásfoglalásokat, így azok a STEAM-pedagógiával nem vethetők össze. Az egyházi felekezetek nézetei között azonban találunk a STEAM-ben is jelen lévő módszertani elemeket. A katolikus egyház írásba foglalta, hogy érvényesíteni kell a reformpedagógia szellemiségét, az izraelita hitközség pedig szükségesnek tartotta a gyermekek egyéni képességeihez való igazodást, valamint a természettudományok integrált tanítását és a vizuális kultúra fejlesztését (BÁTHORY, 2001).

A rendszerváltást közvetlenül megelőző években két olyan iskola indult, amelynek működése csak a rendszerváltás után teljesedett ki (Kincskereső Iskola, Alternatív Közgazdasági Gimnázium). A sarkadi Ady Endre Kísérleti Iskola indulása szintén a rendszerváltás előtti évekre esett. Ez az iskola néhány év után visszatért a konvencionális szellemű oktatáshoz.

3.5.3.1. KINCSKERESŐ ISKOLA

A szentlőrinci és a törökbálinti pedagógiai kísérleteket megelőzte Winkler Márta egyéni pedagógiájának kidolgozása. Winkler Márta több reformpedagógiai módszer elemeit ötvözte. Az 1960-as évektől egészen a rendszerváltás hajnaláig megtűrt pedagógusként működött, számos intrika, akadályoztatás és gáncsokkodás közepette (KLEIN & SOPONYAI, 2011). A rendszerváltás pedagógiai hozadékaként szimbolikus jelentőségű, hogy 1988-ban az általa alapított Kincskereső Iskola⁶⁷ lett az ország első alternatív iskolája.

⁶⁷ <https://winklermarta.com/oldal/fogocska-utca-6> – megtekintve 2023. 09. 15. Testvéreimmel együtt én is a Kincskereső Iskola tanulója voltam.

3.5.3.2. SARKADI ADY ENDRE KÍSÉRLETI KÖZÉPISKOLA

A sarkadi Ady Endre Kísérleti Középiskola 1987-től 1996-ig adott teret Gáspár László pedagógiai innovátori tevékenységének. A sarkadi kísérlet a szentlőrinci nevelési rendszer továbbfejlesztését és a középiskolára való kiterjesztését célozta. A szentlőrinci iskolában megszerzett tapasztalatok alapján már az 1980-as évek első felében megindult egy olyan középiskolai oktatási modell tervezése, amely szintetizálta az oktatóiskola, a nevelőiskola és a munkaiskola fő vonásait. Az iskolában a tanulók csoportokat alkotva vállalkozásokat kezdeményezhettek (miként már Szentlőrincen is), valamint különböző öntevékeny művelődési csoportokat alakíthattak. A sarkadi kísérlet egyszerre kívánta a hátrányos helyzetű tanulókat felzárkóztatni, a tehetségeket pedig kiemelten gondozni. A tanulók egyéni képességeihez igazodva a sarkadi gimnázium szakmai képzést is nyújtott (pl. postaforgalmi, banki ügyintézői). A felsőoktatásba való belépésre felkészítő tantárgyakat mint egyénileg választható specializációkat tanították.

Az iskolában a következő integrált témaköröket tanították: a társadalom élete, kultúratörténet, művészetismeret, a természettudományok és technikai alkalmazásai, emberismeret. Gáspár László 1982-ben publikált tervezetében szerepel a „korunk technikája” nevű tantárgy. Ez annak bizonyítéka, hogy ő már évtizedekkel Georgette Yakman előtt helyesen ismerte fel a STEAM-pedagógia részét alkotó *Technology* oktatásának jelentőségét (GÁSPÁR, 1982; GÁSPÁR, 1994).

A sarkadi kísérlettel szemben az eredeti STEAM-pedagógia a középiskolában inkább a specializált tantárgyakra helyezi a hangsúlyt. Ugyanakkor rá kell mutatni, hogy Georgette Yakman a STEAM-rendszerű oktatással először hátrányos helyzetű tanulóknál ért el eredményeket (YAKMAN, 2011). A STEAM-től független kutatások igazolják, hogy a különböző témakörök integrált oktatása különösen hátrányos helyzetű tanulók esetében eredményes (CRONBACH & SNOW, 1969; FALUS et al., 1979). Ennek fényében a sarkadi kísérlet kettős céljának elérésére megfelelő módszernek tűnt az integrált és a specializált oktatás kombinációja. Az egyéni képességek kibontása minden reformpedagógiai módszer talán legfontosabb sarokköve. Ezért természetes, hogy ebben a sarkadi kísérlet és a STEAM-pedagógia megegyezik.

A sarkadi kísérlet értékelése során Szatmári Gábor utalt rá, hogy Békés megye és benne Sarkad városa az ország hátrányos helyzetű területei közé tartozik. Ennek megfelelően az Ady Endre Kísérleti Középiskolába felvett diákok közül az országos átlagnál több volt a hátrányos helyzetű tanuló. Ennek ellenére a lemorzsolódás alig volt nagyobb az országos átlagnál (a sarkadi második érettségiző osztálynál a négy évfolyam során 22% a 20%-kal szemben). Ezt

az adatot akkor lehet értékelni, ha összehasonlítjuk egy békés megyei kontroll-évfolyam 36%-os lemorzsolódási arányával (SZATMÁRI, 1994). Az adatok alapján a sarkadi kísérlet eredményesnek mondható. Gáspár László összefoglalójában megállapította, hogy megszüntetését az állami oktatáspolitikai és a helyi önkormányzat közös akarattal hajtotta végre (GÁSPÁR, 1994).

3.5.3.3. ALTERNATÍV KÖZGAZDASÁGI GIMNÁZIUM

Az Alternatív Közgazdasági Gimnázium (AKG)⁶⁸ 1988 szeptemberében kezdte meg működését. 2018 óta általános iskolai képzést is nyújt. A 2006-ban jóváhagyott programjának 7. kiindulási pontja szerint *„Fontos jellemzője iskoláknak a múlt század eleji reformpedagógiákhoz való közvetlen kötődés...”* (AKG KIINDULÁSI PONTOK) Az AKG a különböző reformpedagógiai módszereket továbbfejlesztve, komplexen alkalmazza. E vonása hasonlatossá teszi a STEAM-pedagógiához. Az AKG általános iskolai programjának pedagógiai alapvetései között megtaláljuk a tantárgyfüggetlen, interdiszciplináris kompetenciafejlesztést, a tanulók egyéni tanulási útjának támogatását, az egész életen át való tanulásra történő felkészítést, a csoportmunkát, a csoportok tudományos alapú összeállítását, és a projektmódszert (epochák). A tanulók önértékelése pedig a STEAM-naplóval állítható párhuzamba. Az AKG pedagógiai programja és alapvetése a STEAM-pedagógiához hasonlóan Báthory Zoltán táblázatában (BÁTHORY, 1997, 202)⁶⁹ a tanulásszervezési stratégia szintjén helyezhető el. Az AKG tanulásszervezési stratégiája azáltal, hogy elszakad a homogén korcsoportok szerinti oktatástól, ugyanúgy a hagyományos osztálykereteket oldja, mint a sanghaji STEAM-iskola terve (STOCKDALE, 2020) a központi tér köré tervezett nyitott terekkel. Az AKG programja azonban több szempontból is többet nyújt, mint Georgette Yakman koncepciója. A STEAM-mel megegyező elemei részletesebben kidolgozottak, valamint tartalmazzák a Waldorf- és a Montessori-módszer készségfejlesztő fogásait, és Howard Gardner többszörösintelligencia-modelljére alapozva pedig részletes leírást nyújtanak az intelligencia különböző elemeinek fejlesztéséről (AKG ALAPVETÉSEK).

3.5.3.4. ISKOLAALAPÍTÁSI HULLÁM A RENDSZERVÁLTÁS UTÁN

A rendszerváltást követő években sorra alakultak Magyarországon a különböző reformpedagógiai irányzatokhoz tartozó, illetve azok eredményeit ötvöző, de saját utat járó alternatív iskolák. Ezen iskolák tanárait és tanulóit erős érzelmi kapcsolat fűzte és fűzi össze.

⁶⁸ Mai teljes nevén: Alternatív Közgazdasági Gimnázium, Szakgimnázium és Általános Iskola

⁶⁹ Lásd az 5. ábrát a 3.5. fejezetben.

Ahogy Ferge Zsuzsa megállapította a szentlőrinci közösségről: „*az iskola és a gyerekek között iratlan-kimondatlan szerződés is létezett egymás vállalásáról*” (Idézi GÁSPÁR, 1984, p. 186). A Klein Sándor és Soponyai Dóra által összeállított többszerzős kötet riportok és beszámolók alapján ismerteti a hazai reformpedagógiai iskolákat és tapasztalataikat, valamint tizenkét saját utat követő alternatív iskoláról is közöl írásokat (KLEIN & SOPONYAI, 2011). Az alternatív magyar iskolák a reformpedagógia különböző elemeit alkalmazták, azokat, amelyek a STEAM-pedagógiában is jelen vannak. Ezáltal is egyenes folytatói voltak a rendszerváltás előtti magyar pedagógiai reformkísérleteknek.

3.5.4. A STEAM egyes elemeivel megegyező innovatív pedagógiai törekvések a Nemzeti alaptantervekben 2012-ig

Dolgozatom jelen fejezetében nem célom a NAT általános bírálata, csupán a STEAM-mel való érintkezési pontjait vizsgálom.⁷⁰ A Nemzeti alaptanterv egyes elemeinek és a Georgette Yakman-féle eredeti STEAM-pedagógiának az összehasonlítása előtt jelzem, hogy jogos a felvetés: a kitűzött cél körülbelül annyi eredménnyel kecsegtet, mint az alma és a körte összehasonlítása. A NAT teljes pedagógiai rendszer, a STEAM pedig csak egy tanulásszervezési stratégia. A STEAM mozaikszóban rejlő elemek (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) a NAT terminológiája szerinti műveltségi területek szintjén elhelyezkedő kategóriák. A NAT tehát alapvetően magasabb szintet képvisel a pedagógiai rendszerek között, mint a STEAM. A műveltségi területek és a pedagógiai módszerek terén azonban mégis van lehetőség az összevetésre.

3.5.4.1. A NAT 1994-es TANTERVI ALAPELVEI

A Magyar Közlöny 1994. évi 28. számában jelent meg a 31/1994. (III. 12.) számú kormányrendelet a Nemzeti alaptanterv Tantervi alapelveinek kiadásáról, és e rendelet mellékleteként a NAT tantervi alapelveinek szövege (*MAGYAR KÖZLÖNY*, 1994). Ez az esemény rendkívül jelentős lépésnek tekinthető a magyar pedagógiai gyakorlat fejlődése és a nemzetközi trendekhez való igazodása szempontjából. A szövegben számos olyan alapvető tétel került rögzítésre, amely a STEAM-ben is jelen van. Az ott említettek közül csak a projekt rendszerű oktatás nincs nevesítve az 1994-es tantervi alapelvekben. Az egyéni képességek figyelembe vételét két helyen is megtaláljuk. Először a II/1/d) – *Egyéni*

⁷⁰ A magyarországi tantervelméletekről az 1995-ös NAT-tal bezárólag lásd BALLÉR, 1996; az 1995-ös NAT megalkotási folyamatáról lásd BATHORY, 2001.

bánásmód, esélybeli különbségek kiegyenlítése című alfejezetben, majd a *Tehetségnevelés, felzárkóztatás* címszó alatt (III/2.). A tapasztalás és élményszerzés útján való tanulás először az I/2. fejezetben olvasható a közoktatás céljai és feladatai között, majd pedig a II/1/c) alfejezetben (*Önállóság és közös munka a tanulásban*). Ugyanitt szerepel a csoportmunka is, amely önálló megfigyelésekkel, adat- és információgyűjtéssel történik. A gondolkodási képességek fejlesztését a NAT elsősorban a matematikaoktatás feladatául jelöli meg (IV/5. fej.). Az 1994-es NAT tantervi alapelvek a képzési területek fogalmának bevezetésével lehetővé tették az interdiszciplináris, több témakört átfogó tantárgyak oktatását. A szövegben azonban csak egy példát találunk erre: a természetföldrajz és a társadalomföldrajz közösen alkothatja a földrajz tantárgyat.

Különösen két képzési terület: az *ember és társadalom*, valamint a *természetismeret* kínálja az az alá tartozó témakörök együttes oktatását. Az ember és társadalom képzési területéhez tartozik az állampolgári ismeretek, a honismeret, a filozófia, az erkölcstan és a vallásismeret, a társadalomföldrajz valamint az egészségtani ismeretek. Nem igazán érthető, hogy a NAT alapelveinek készítői a történelmet miért nem sorolták ide. A természetismerethez a fizika, a kémia, a biológia és a természetföldrajz tartozik. A STEAM-pedagógia gyakorlatában ezeket mind a matematika összefüggésében tárgyalják. Az 1994-es NAT alapelvekben ezt az összefüggést nem bontják ki, a matematika ugyanúgy önálló, mint a történelem.

A tantervi alapelvek 1994-es kiadása a STEAM-hez hasonlóan, de azt évekkel megelőzve két területen is a nemzetközi trendekhez igazodott: Célként tűzte ki, hogy az iskola készítse föl a diákokat az egész életen át való tanulásra (II/1/c) fej.), valamint hangsúlyozta a művészeti oktatás jelentőségét (IV/8. fej.). A középiskolák felsőbb évfolyamain a számítógépes grafika, az ábrázoló geometria és a művészettörténet oktatását is engedélyezte.

A NAT tantervi alapelvei között nem szerepel a STEAM alapját alkotó technológia (*Technology*) és mérnöki tudományok (*Engineering*) témakör. Ezek a STEAM-ben azért vannak hangsúlyosan jelen, mert alapvető célja a legújabb technikai forradalom igényeinek megfelelő emberek képzése már a legfiatalabb korosztályoktól kezdve.

3.5.4.2. Az 1995-ös NAT

A Magyar Közlöny 1995. évi 91. számában (X. 26.) jelent meg a 130/1995. évi kormányrendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról (*MAGYAR KÖZLÖNY*, 1995). Ezzel hatályát veszítette a fentebb tárgyalt 31/1994. (III. 12.) számú kormányrendelet a Nemzeti alaptanterv Tantervi alapelveinek kiadásáról. A NAT és a tantárgyi alapelvei nem teljesen ugyanarról

szólnak.⁷¹ Emiatt problémásnak tartom, hogy a tantárgyi alapelvekről szóló rendeletet hatályon kívül helyezték. Az 1995-ös NAT nem említi azokat a pedagógiai módszereket, amelyek az egy évvel korábbi tantárgyi alapelvek szövegében még szerepeltek, és amelyekről elmondható, hogy manapság evidenciának számítanak, és minden pedagógiai rendszer alapját kell képezniük (egyéni képességek figyelembe vétele, megfigyelésen, élményszerzésen alapuló oktatás, közös/csoportos tanulás, intenzív művészeti oktatás). Ezek a STEAM-ben jelen vannak. Az 1995-ös NAT több mint 200 oldalon sorolja az általános műveltség megszerzéséhez szükséges tantárgyi követelményeket, és a diákok fejlesztése során elérendő célokat. Ez gyökeresen eltér a STEAM szellemiségétől, azzal nem összehasonlítható. A NAT elveket fogalmaz meg: általános bevezetőjében szerepel a személyiségfejlesztő oktatás igénye, amely a tanulás mellett játékkal, munkával és az együttműködési készség fejlesztésével érhető el. A STEAM ezzel szemben a NAT-ban röviden említett pedagógiai elvek megvalósítására, gyakorlatba ültetésére koncentrál. A NAT a tudományos diszciplínák átadását, a tudományosan képzett emberek nevelését állítja a középpontba, míg a STEAM a John Dewey-féle amerikai iskolának megfelelően a problémamegoldó képességre koncentráló gyakorlati képzést fejlesztette tovább.

3.5.4.3. A NAT KÉPZÉSI TERÜLETEI A 2000/63. KORMÁNYRENDELET SZERINT

A 2000. évi 63. kormányrendelet (V. 5.) módosította a Nemzeti alaptanterv kiadásáról szóló 1995. évi 130-as számú (X. 26.) kormányrendeletet (*MAGYAR KÖZLÖNY*, 2000). Ez a kormányrendelet felülírta a NAT képzési területeit:

1. Anyanyelv és irodalom (magyar nyelv és irodalom; kisebbségi nyelv és irodalom)
2. Élő idegen nyelv
3. Matematika
4. Ember és társadalom: társadalmi, állampolgári és gazdasági ismeretek, emberismeret; történelem
5. Ember és természet: természetismeret; fizika; kémia; biológia és egészségtan
6. Földünk és környezetünk
7. Művészetek: ének-zene; tánc; dráma; vizuális kultúra; mozgóképkultúra és médiaismeret
8. Informatika: számítástechnika, könyvtárhasználat

⁷¹ Összehasonlításukat lásd LÉNÁRD, 2000, idézi BÁTHORY, 2001.

9. Életvitel és gyakorlati ismeretek: technika; háztartástan és gazdálkodás; pályaorientáció
10. Testnevelés és sport

Az irodalom az anyanyelvvel együtt alkot egységet, a történelem bekerült az ember és társadalom terület alá, a természetismeret ketté vált az ember és természet, valamint a Földünk és környezetünk képzési területeire, új területként jelent meg az informatika, és a gyakorlati készségek, ismeretek képzési irány kiegészült az életvitellel.

A 2000/63. kormányrendelet nem változtatta meg a NAT és a STEAM jellege és szerkezete közötti különbséget, habár a történelem besorolásával mégis valamennyire közelített a STEAM szellemiségéhez. Az irodalom külön kezelése a művészetektől a magyar nemzeti hagyományokkal magyarázható, az írók és költők szerepvállalásával a nemzeti önállóságért folytatott küzdelemben. Ez a történelmi eseménysor azonban egyre távolabb kerül a mától, élő irodalmunk és napjaink történései között veszít a jelentőségéből. Meg kellene gondolni a társművészetekkel történő összehangoltabb oktatását.

2001-ben az Országos Közoktatási Intézet Program- és Tantervfejlesztési Központjában komplex kutatás kezdődött a magyar tantárgyi rendszer áttekintésére, és annak vizsgálatára, hogy az 1995-ös NAT után milyen változások történtek az egyes tantárgyak tanításában. A kutatás része volt a tantárgyak közötti összehangoltság vizsgálata is (KERBER, 2002, az egyes tantárgyak helyzetét elemző közlemények bibliográfiájával).

3.5.4.4. A 2003-as NAT

A 2003. évi 243-as kormányrendelet mellékleteként jelent meg az új Nemzeti alaptanterv (*MAGYAR KÖZLÖNY*, 2003). Felépítése gyökeresen megváltozott: az 1995. évi NAT-tal szemben már nem tartalmazta a tanítandó tananyag részletekbe menő felsorolását, csak az elsajátítandó kompetenciákat. Eszmeiségére sajátos kettősség jellemző. Megfigyelhető néhány pedagógia módszer és néhány új tartalom megjelenése, ugyanakkor a kerettantervek megtartásával és a diákok terhelésének növelésével nagyon leszűkítette a tanárok lehetőségeit a frontális oktatástól való eltérésre és a diákok egyéni fejlődési ütemének követésére.

A rendelet a reformpedagógiai módszerek alkalmazását azzal is nehezítette, hogy az alternatív iskoláknak a kerettantervek alapján kellett elkészíteniük a pedagógiai programjukat (2. § (3)). Ezt a „zsákban futást” egyre kevesebb iskola vállalta. Habár a Zsolnai József-féle Értékközvetítő és Képességfejlesztő programot (ÉKP) összhangba hozták a NAT kerettantervi követelményeivel, mégis fokozatosan csökkent az ÉKP szerint tanító iskolák száma: míg az

1995/1996-os tanévben 104, a 2001/2002-es tanévben 40, a 2009/2010-es tanévben már csak 25 iskola alkalmazta (HUNLINE). A Waldorf-iskolák úgy alkalmazkodtak a NAT-hoz, hogy programjukba illesztették a 13. évfolyamot, amelynek során felkészítik a tanulókat az érettségi vizsgára.

Mindezek ellenére a 2003-as NAT-ban megjelentek a nemzetközi pedagógiában jelenlévő olyan törekvések, amelyek a három évvel később, 2006-ban meghirdetett STEAM-pedagógiának is részét képezik. Az ilyen típusú pedagógiai innovációk közé sorolható, hogy a NAT engedélyezte a hagyományos tanórai és tantervi oktatástól való eltérést. Az engedélyezett formák között a múzeumi és könyvtári foglalkozások, valamint az erdei iskola mellett szerepel a projekttrendszerű oktatás is (3. § (2)). A törvény megengedte az osztályokon kívüli, és a több évfolyamból összeválogatott tanulói csoportok működését (4. § (1)). A törvény mellékleteként megjelent NAT lehetővé tette a hagyományos tantárgyak integrációját, illetve interdiszciplináris megközelítését (az *Egységes alapokra épülő differenciálás* című fejezetben). A NAT a *Kiemelt fejlesztési feladatok Tanulás* című alfejezetében célként jelölte meg a diákok életkori és egyéni jellemzőinek figyelembe vételét, valamint részletezte, hogy mely gondolkodási képességeket kell fejleszteni. Ezek között a tapasztalatszerzésre alapozott tudásszerzés és a problémamegoldó képesség is szerepel. Ezeket az általános elveket a NAT megismétli az egyes képzési területek követelményei között is. A NAT nemzetközi trendekhez való igazodását jelzi, hogy az *Ember a természetben* és az *Életvitel és gyakorlati ismeretek* című képzési területek alapelvei és céljai között megjelennek azok a témakörök, amelyek a STEAM-ben *Technology* és *Engineering* néven szerepelnek. Sőt, az *Ember a természetben* képzési terület az STS-pedagógia (*Science-Technology-Society*) magyar nevének említésével (tudomány-technika-társadalom) konkrétan utalt a STEAM-pedagógia azon előképére, amely szintén a STEM-témakörök és az emberi társadalom, a STEM-témakörök és a humán tudományok kapcsolatának oktatását helyezi előtérbe (MAGYAR KÖZLÖNY, 2003).

Amint fentebb kifejtettem, a STEAM-pedagógiában jelenleg a leginkább preferált irányzat a művészetek felhasználása a természettudományos oktatásban. Ennek az előzményei jóval a STEAM előtti időkre nyúlnak vissza.⁷² Látszólag a nemzetközi trendekhez való igazodást jelzi, hogy a művészeti képzések alapelvei és céljai között a NAT megfogalmazta, hogy „A művészeti nevelés hatékonyságát fokozhatja, ha a művészetek más műveltségi területekkel összefonódva is megjelennek az iskolai gyakorlatban” (MAGYAR KÖZLÖNY, 2003, p. 11433). A

⁷² A STEAM értékelése során foglalkozom majd azzal, hogy az előzmények ellenére ezt a pedagógiai törekvést miért sorolják be a STEAM alá.

külföldi pedagógiai törekvésekben azonban az irány éppen fordított: a művészetek és a természettudományok együttes tanításával nem a művészetek, hanem a természettudományok oktatását kívánják hatékonyabbá tenni.

A 2003-as NAT megtartotta a tudományos diszciplínák átadásának, a tudományosan képzett emberek nevelésének igényét, de kiegészítette a problémamegoldó képességre koncentrálnó gyakorlati képzés egyes elemeivel. A fejlesztési feladatok között rendre felbukkan a témakörök csoportos feldolgozása. E hibrid pedagógia akár életképes is lehetne, de a NAT tananyag-követelményeivel együtt megvalósíthatatlan. Az 1993. évi LXXIX. törvény 52. paragrafusa korosztályok szerint maximálta a tanulók heti óraszámát (*MAGYAR KÖZLÖNY*, 1993). Az 1995-ös és a 2003-as NAT közötti években világossá vált, hogy ez az óraszám kevés a NAT követelményeinek teljesítéséhez. Ennek beismerését jelzi, hogy 2003-ban megemelték a heti óraszámokat (7. §) (*MAGYAR KÖZLÖNY*, 2003). A megemelt óraszámok a tanulók szellemi és fizikai túlterhelését eredményezték. Háttérbe szorult a szellemi frissességet kívánó egyéni tapasztalatszerzés és problémamegoldás. Ezzel nagyon megnehezítették a reformpedagógiai törekvéseket.

3.5.4.5. A 2007-es NAT

A 2007. évi 202. kormányrendelet (VII. 31.) módosította a négy évvel korábbi rendeletet, és a mellékleteként kiadott Nemzeti alaptantervet (*MAGYAR KÖZLÖNY*, 2007). A korábbi szöveghez képest számunkra fontos változás jelent meg az újonnan beillesztett 2/A. paragrafussal, amely előírta, hogy az alapfokú oktatás bevezető és kezdő szakaszában (1–4. évfolyam) a helyi tantervek az oktatás játékos formáira, az érdeklődés felkeltésére, a problémafelvetésre és a problémák megoldására irányuljanak, az 5–8. évfolyamon pedig csak a diákok képességeihez igazodva növelhetők a követelmények. A 2013-as *Köznevelés-fejlesztési stratégiában* e témáról ez olvasható: „*Nem eléggé hangsúlyosan jelennek meg a pedagógiai gyakorlatban a problémamegoldásra irányuló feladatok. A követelmények meghatározásakor a konvergens gondolkodást és a reproductív feladatmegoldást jutalmazták. Nemzetközi összehasonlításban a magyar tanulók problémamegoldó készsége alatta marad az átlagnak.*” (*KÖZNEVELÉS-FEJLESZTÉSI STRATÉGIA*, 2013, p. 72)

A kialakított rendszer: a NAT, a kerettantervek és a helyi tantervek nem segítik kellőképpen a NAT-ban itt-ott ajánlott, és a STEAM-nek is részét képező pedagógiai módszerek terjedését. A nemzetközi trendeknek megfelelően a STEM-tantárgyak interdiszciplináris megközelítéséhez és a művészeti oktatással való összehangolásához,

valamint a tudomány és a technológia társadalmi kapcsolatrendszerének oktatásához mintaprojektek kidolgozásával és közzétételével kellene segítséget nyújtani a tanároknak.

A 2007-es NAT-ban az Európai Unió ajánlásai nyomán új elemként szerepel a kulcskompetenciák meghatározása, és azokhoz kapcsolódóan az egész életen át való tanulás szükségessége. Az EU ajánlása 2006-ban jelent meg,⁷³ egy időben azzal, hogy az USA-ban Georgette Yakman STEAM-pedagógiája szintén az egész életen át való tanulás iskolai előkészítését kívánta szolgálni.

3.5.4.6. A 2012-es NAT

A 2011. évi CXCV. törvény a közoktatás helyett bevezette a köznevelés fogalmát (*MAGYAR KÖZLÖNY*, 2011). A törvényt hamarosan követte a 2012. évi 110. kormányrendelet (VI. 4.) a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, amely mellékleteként tartalmazta az új Nemzeti alaptantervet (*MAGYAR KÖZLÖNY*, 2012). A 2012-es NAT az 1995-ös első kiadással megegyezően ismét részletesen leírta a képzési területekhez tartozó műveltségterületeket. Ez a STEAM szellemiségével ellentétes lépés volt a NAT átalakítása során.

A 2012-es kormányrendelet 7. § (1) pontja, valamint a NAT *Egységesség és differenciálás, módszertani alapelvek* című fejezete megismételte azokat a korábbi alaptantervekből ismert pedagógiai módszereket, amelyeket fentebb a STEAM-mel kompatibilis módszerekként mutattam be (egyéni képességek figyelembe vétele, megfigyelésen, élményszerzésen alapuló oktatás, közös/csoportos tanulás, projektrendszerű oktatás, intenzív művészeti oktatás, tantárgyi integráció) (*MAGYAR KÖZLÖNY*, 2012). A 2012-es NAT Glosszáriumában megjelent a keresztntanterv fogalma. Ez a tantárgyi kereteket lazító 1995-ös NAT-tal megindult folyamat fontos állomása volt. A fogalom már felbukkant az Eötvös József Szabadelvű Pedagógiai Társaság által készített NAT 2002 című vitaanyagban (*NAT 2002 – VITAANYAG*), de az elfogadott 2003-as és 2007-es NAT-ban még nem volt nevesítve. A több képzési területet is érintő kiemelt fejlesztési feladatokhoz azonban elkészültek a keresztntantervek.

3.5.5. A STEM-től a STEAM-ig Magyarországon

A fejezetben követett kronológiai rend érdekében a 2020-as Nemzeti alaptanterv STEAM-szempon্তু értékelése előtt ki kell térnem a STEAM és előzménye, a STEM első magyar említéseire. A 2010-es évek közepén a magyar pedagógiai szakirodalom és oktatáspolitikai szótárába bekerült a STEM-mozaikszó és magyar fordítása, az MTMI. Először

⁷³ EU-AJÁNLÁS, 2006.

a felsőoktatásban jelent meg. A Tempus Közalapítvány 2014-ben tette hozzáférhetővé honlapján a *BeleSTEM* című tanulmánygyűjteményét (*BELESTEM*, 2014). A mű alcíme szerint felsőoktatási jó gyakorlatokat közöl a STEM-témakörök szolgálatában. Szegedi Eszter tanulmányában ismerteti azokat az adatokat, amelyek szerint a diákok körében csökkent a STEM iránti érdeklődés, és ez az általános és középiskolai oktatás hiányosságaival magyarázható (SZEGEDI, 2014).⁷⁴ A *Fokozatváltás a felsőoktatásban* című 2016-os szakpolitikai stratégia a STEM magyar megfelelőjét az MTMI-t használta.⁷⁵

A STEAM-pedagógiára elsőként egy magyar szerzők által jegyzett 2018-as konferencia-előadás címében történik utalás (*The Hungarian 'STEAM ENGINE' – Schools and Social Partners for STEAM Education*) (SZABÓ et al., 2018). Az előadás a STEM-témakörök oktatásával foglalkozó konferencián hangzott el. A publikált szöveg először bemutatja a magyar oktatási rendszert. Egyrészt tartalmaz bírálatot is, mivel megállapítja, hogy a magyar iskolarendszer 19. századi módszerekkel válaszol a 21. század kihívásaira. Ismerteti, hogy a STEAM által ajánlottal szemben a természettudományos tárgyakat Magyarországon egymástól elkülönítve tanítják, és ezt igazolandó büszkén kijelenti, hogy a magyar diákok sikeresen szerepelnek a nemzetközi diákolimpiákon (SZABÓ et al., 2018). A *Strategic activities to improve STEAM* című fejezet elején megállapítják, hogy Magyarországon nincs akcióterv a STEAM-pedagógia fejlesztésére. Néhány kezdeményezést azonban bemutatnak. Ezek közül a legjelentősebb a MOME *Digital Craft Lab* nevű műhelyének 2017-es *Be STEAM* nevű projektje,⁷⁶ mert Magyarországon úttörő volt a STEAM szellemiségének terjesztésében. Említik még a magyar öko-iskolákat, a zöld óvodákat és a természettudományos oktatás módszertanának megváltoztatására irányuló Öveges-programot, valamint néhány kisebb projektet (SZABÓ et al., 2018).

2018-ban a huszonkilenc nyelven elérhető *School Education Gateway* nevű portál magyar nyelvű változatában is olvasható volt egy beszámoló a STEAM-ről. A *STEAM oktatás: a természettudományos és a művészeti oktatást egyesítő európai projektek* című írás éppenséggel az én érdeklődési és kutatási területemet érinti.⁷⁷

⁷⁴ Éppen ez a felismert jelenség indította arra Georgette Yakmant, hogy meghirdesse a STEAM-pedagógiát.

⁷⁵ FOKOZATVÁLTÁS, 2016, p. 61: „matematikai, természettudományos, műszaki vagy informatikai (a továbbiakban MTMI) képzési területi csoport”. Ez nem pontos fordítása a STEM-nek, amelyben nem szerepel külön az informatika, és a magyarban műszaki képzési területi csoportnak nevezett témakör a STEM-ben két részre oszlik: *Technology, Engineering*.

⁷⁶ BE STEAM!, 2017.

⁷⁷ <https://www.schooleducationgateway.eu/hu/pub/latest/practices/steam-learning-science-art.htm>. Megtekintve: 2023. 10. 03. A honlap átköltözött a <https://school-education.ec.europa.eu/> címre, az általam megtekintett oldal 2024. 06. 10-én már nem volt elérhető

A fejezetben eddig tárgyaltakból megállapítható, hogy a STEAM-be integrált korábbi pedagógiai innovációk már évtizedek óta ismertek voltak a magyar közoktatásban is. Ez érthető, mivel a STEAM nem tartalmaz originális újításokat. Ugyanakkor az itt ismertetett *The Hungarian 'STEAM ENGINE'* című publikációból megállapítható, hogy a STEAM mint egységes pedagógiai módszer 2018-ban még nyomokban is alig volt jelen oktatási rendszerünkben (SZABÓ et al., 2018).

3.5.6. A STEAM szellemiségével rokonítható pedagógiai elemek a 2020-as NAT-ban

A 2020. évi 5. kormányrendelet (I. 31.) módosította a 2012-es Nemzeti alaptantervet (*MAGYAR KÖZLÖNY*, 2020). A 2020-as NAT ellentmondásokkal terhelt. A természettudományos műveltségi területek és tantárgyak esetében ugyan kimondatlanul, de fontos lépés történt a STEAM szellemisége felé, míg a magyar nyelv és irodalom műveltségi területnél egyértelmű visszalépés látható a pedagógiai módszerek terén és csökkent a STEAM-pedagógiában napjainkban preferált vizuális művészeti képzésre fordítható idő is.

Az érdemi változások alapvető irányát a NAT első részének újrafogalmazott 1.1.2. fejezete (*Egységesség és differenciálás, módszertani alapelvek*) tartalmazza, részletesebb kifejtését pedig az egyes műveltségi területek alapelvei és a tantárgyak tanítási módszereinek leírásában találjuk. A módszertani alapelvek között szerepel, hogy segíteni kell „a *párban vagy csoportban végzett felfedező, tevékeny és jól szervezett, együttműködésen alapuló tanulást*”. Fontos a tanulók kutatásalapú, felfedező jellegű problémamegoldási és jelenségértelmezési képességének fejlesztése. A különböző tantárgyakat tanító pedagógusoknak közös tematikus heteket, projektnapokat kell szervezniük, hogy a diákok felismerjék és megértsék a tantárgyakat összekötő tartalmakat. Minden tanévben ajánlott multidiszciplináris tanórák szervezése. A tanulási környezet leírásába bekerült, hogy az oktatási helyiségekben a berendezések rugalmasan átrendezhetők legyenek. A Nemzeti alaptantervek közül elsőként itt, a 2020-as változatban olvasható az MTMI-mozzaikszó, a STEM magyar megfelelője. Az MTMI kifejtése ezúttal pontosabban igazodik a STEM eredeti jelentéséhez, mint a 2016-os felsőoktatási stratégiában, mert a második 'M' feloldásaként nem a műszaki képzést nevezi meg, hanem a mérnöki/műszaki ismereteket, amely az *Engineering* és a *Technology* megfelelője.

A *Természettudomány és földrajz* című fejezet elején a 2020-as NAT ismét kiemeli az integrált oktatás fontosságát. Az 5-6- osztályban a természettudomány nevű egységes tantárgy keretében folyik a biológia, a kémia és a fizika tanítása. Később ezek önálló tantárgyak

lesznek, de a NAT a 7-8. és a 9-12. osztályban is megengedi integrált oktatásukat. A természettudományos oktatás alapelvei és céljai leírásában szerepel, hogy gyakorlatorientált képzést kell folytatni, az életszerű természettudományos problémákat csoportmunkában, projektek keretében kell tárgyalni. Ez visszatérő elemként ismétlődik minden természettudományos tantárgy alapelvei és céljai között. A fizika, a kémia és a földrajz tantárgy alapelvei és céljai között az is szerepel, hogy a megismerési folyamat élményszerű legyen, és térjen ki ezen tudományok általános társadalmi kontextusára is. Ez utóbbi gondolat az STS-pedagógiára (*Science, Technology, Society*) utal vissza, ami a STEM és a társadalomtudományok ötvözéseként a STEAM egyik előképének tekinthető. A kémia alapelvei és céljai között szerepel, hogy a tananyag nem tartalmaz nehezen főlösleges és nehezen értelmezhető fogalmat, megjegyzendő ismeretet ((MAGYAR KÖZLÖNY, 2020). Visszalapozva dolgozatomnak az eredeti STEAM-pedagógiát ismertető fejezetéhez, látható, hogy ezek mind az amerikai gyakorlatias és gondolkodásra serkentő iskolán alapuló STEAM-nek is részei. A természettudományos oktatás azon rendszere, hogy az integrált oktatás felől halad az egyes témakörök alaposabb kifejtése felé pedig olyan evidencia, amely a STEAM-piramis ábráján is látható.

A művészeti oktatás céljairól a NAT megállapítja, hogy feladata „*egyensúlyt teremteni az értelmi-érzelmi intelligencia fejlesztésében*”, és a művészetoktatás „*a transzfer hatás következtében tartalmi alkotó eleme lehet minden tantárgy eredményes tanításának*”. (MAGYAR KÖZLÖNY, 2020, p. 406). Ezek a gondolatok a művészetek és a természettudományok együttes oktatásának több évtizedes, még a STEAM előtt kezdődött kutatási irányával korrelálnak, és ez a témakör napjainkban a STEAM egyik legfontosabb fejlesztési irányzatával is egybeesik.

3.5.7. A STEAM szellemiségével szembenő negatív tendenciák a 2020-as NAT-ban

A 2020-as Nemzeti alaptanterv lecsökkentette a művészeti tanórák számát. A korábbi NAT-ok az összóraszám százalékában adták meg a művészeti képzésre fordítható tanórák arányát. 2020-ban viszont a konkrét óraszámok szerepeltek a táblázatban. 2012-ben a művészetek a 9-10. évfolyamon 8–15%-os, a 11-12. évfolyamon pedig minimum 6%-os aránnyal szerepeltek a NAT-ban. 2020-ban a művészeti tanórák száma a 9-10. évfolyamon: 1-1 ének-zene és vizuális kultúra tanóra, a 11. évfolyamon 1 művészeti tanóra, a 12. évfolyamon 1 mozgóképkultúra és médiaismeret tanóra. Így nem teljesíthető az a fentebb idézet elvárás, hogy művészetoktatás része legyen minden tantárgy eredményes oktatásának. A Nemzeti alaptantervekben szerepel a gyakorlatorientált csoportmunka és projektoktatás, de ezek a

módszerek önálló gondolkodásra, kreativitásra igyekeznek nevelni, és eleve kevesebb lexikális tudást kívánnak átadni, mint a hagyományos frontális oktatás. Mivel első kiadása óta a NAT irreális tananyagmennyiséget tartalmaz, így a pedagógusok félve a tantervi lemaradástól, általában nem merik megkockáztatni, hogy a több energiát követelő, időigényesebb (YAKMAN, 2006) és más jellegű tudást átadó módszerekkel dolgozzanak. A projektmunka, az integrált oktatás és a művészeti oktatás transzferhatása kapcsán a NAT nem említi (nem írja elő), hogy ezekben az esetekben célszerű, ha több, különböző képzettségű tanár dolgozik együtt egy tanórán.

A természettudományos tárgyak oktatási alapelvei és céljai között felsorolt ajánlásokkal éppen ellentétes irányba változtak az irodalom oktatásának alapelvei és céljai. Itt ugyanis nem a gyakorlatorientáltságon van a hangsúly. A memoriterek és a kötelező olvasmányok számának növelése az ellentétes pólust képviseli, mint pl. a kémia tananyag, amelyről az olvasható a NAT-ban, hogy „*Nem tartalmaz túlzottan sok, a tanulók számára csak nehezen megérthető és feldolgozható fogalmat, ismeretet*” (MAGYAR KÖZLÖNY, 2020, p. 391).

3.5.8. A legfrissebb hazai STEAM-gyakorlatok

Az utóbbi fél évtizedben határozottan megnőtt a magyar pedagógia érdeklődése a STEAM iránt. A kezdeti lépést a MOME fentebb idézett *Be STEAM* nevű projektje jelenti. A projektről nyilatkozva Lipóczki Ákos a MOME Tárgyalkotó Tanszékének vezetője a STEAM 'A' betűjének jelentését *Art&Craft&Design*-ként adta meg.⁷⁸ Ez így nem pontos. Egyrészt azért, mert a Georgette Yakman-féle eredeti közleményekben az *Arts* részeként sem a *Craft*, sem a *Design* nem szerepel. Ugyanakkor Yakman természetesen ezeket is az *Arts* alá sorolja, de a *Fine Arts* és a *Manual Arts* alcsoportokba helyezi.⁷⁹ Másrészt azért nem pontos, mert az 'Arts' leszűkítő értelmezését (= művészet) közvetíti. Ezzel azonban igazodik a STEAM-pedagógia egyik meghatározó irányzatához, amely a művészeti, valamint a természettudományos és a matematikai oktatás összehangolásán dolgozik.

A STEAM-mel kapcsolatos információk hiányát jelzi, hogy a Magyar Digitális Oktatásért Egyesület honlapján az MTMI-t a STEAM-mel azonosítja, holott az a STEM magyar fordítása.⁸⁰ Az egyesület „az MTMI tantárgyak oktatásának innovatív oktatástechnológiákra

⁷⁸Várkonyi, 2017.

⁷⁹ Lásd a *Georgette Yakman és a STEAM-pedagógia* című fejezetben. A *Manual Arts* témaköréről Yakman megjegyzi, hogy közel áll a *Technology*-hoz. Ugyanez a felfogás érvényesül Nagy-Britanniában a *Design and Technology* tantárgyban.

⁸⁰ <https://tananyag.mdoe.hu/course/index.php?categoryid=12>. Megtekintve: 2023. 10. 16.

épülő, játékos, interaktív tartalmak és módszerek iskolai alkalmazása iránt elkötelezett tanárok, kutatók és köznevelési intézmények országos szakmai szervezete”, a Geomatech-tananyagok terjesztése révén a STEAM-rendszerű oktatás elkötelezett híve.⁸¹ Magyarországon már nemcsak a matematika oktatásához kapcsolódó STEAM-tananyagok érhetők el. A Tempus Közalapítvány honlapjának Tudástárából földrajzi és biológiai témájú STEAM-projektek is letölthetők.⁸² A Da Vinci ismeretterjesztő televíziós műsorszolgáltató STEAM-alapú műsorokat készített a gyerekek számára, amelyekhez mobiltelefonos alkalmazást is fejlesztett.⁸³ A *STEAM a világban – 2006-tól napjainkig* című fejezetben már említett Fenyvesi Kristóf és az általa alapított *Experience Workshop/Élményműhely* továbbképzéseket szervez pedagógusok számára.⁸⁴

A vizualiskultura.elte.hu honlapon megtekinthető Kárpáti Andrea Nagy 'A' a STEAM-ben: egy tudományos-művészeti módszer a „két kultúra” metszéspontjában című prezentációjának pdf-változata. Ez a prezentáció hasznos linkeket is tartalmazva összefoglalja a STEAM lényegét, közli Georgette Yakman STEAM-piramisát is, és a szerző érdeklődésének megfelelően tárgyalja a STEM és a művészetek integrációjának előnyeit. A prezentáció a STEAM-projektek előnyei között sorolja fel, hogy általuk felzárkóztathatók a speciális képességű, illetve hátrányos helyzetű diákok.⁸⁵ Ez utóbbi témakörrel foglalkozik Kugler Erika és Kárpáti Andrea: *Matematika tanítás a művészet eszközeivel. Tanulási nehézségekkel küzdő diákok téri képességeik fejlesztése a vizuális nevelésben* című közös tanulmánya. A program három iskolai féléven során zajlott 2020 szeptemberétől 2021 decemberéig. A cél az 5. és 6. osztályos diákok téri képességeinek fejlesztése volt. Iskolapszichológus és fejlesztőpedagógus segítségével választották ki a résztvevő tanulókat. A program megkívánta a matematika és a vizuális kultúra tanárainak szoros együttműködését. A diákok síkbeli és térbeli szerkezeteket ábrázoltak és maketteztek. Az eredményeket egy korábban kidolgozott teszt segítségével értékelték. A teszt igazolta a STEAM-pedagógia használhatóságát, valamint a programban követett módszer létjogosultságát, mivel bebizonyosodott, hogy sikeres volt a hátrányos helyzetű diákok felzárkóztatása. A tanulmány felsorolja az egyes feladatok végrehajtása során követett pedagógiai módszereket, valamint részletesen ismerteti, hogy a tanulók milyen

⁸¹ <https://tananyag.mdoe.hu/> Megtekintve: 2023. 10. 16.

⁸² <https://tka.hu/tudastar/dm/743/digitalis-barangolasok-hazank-nagytajain;>
[https://tka.hu/tudastar/dm/742/madarmesek-nyomaban.](https://tka.hu/tudastar/dm/742/madarmesek-nyomaban) Mindkettő megtekintve: 2023. 10. 16.

⁸³ <https://www.youtube.com/channel/UCBaccmrZDSlvjvr6AyxXDUA;>
[https://itcafe.hu/hir/da_vinci_kids_steam.html.](https://itcafe.hu/hir/da_vinci_kids_steam.html) Mindkettő megtekintve: 2023. 10. 17.

⁸⁴ [https://experienceworkshop.org/wp-content/uploads/elmanymuhelysteam2021spektrum.pdf.](https://experienceworkshop.org/wp-content/uploads/elmanymuhelysteam2021spektrum.pdf) Megtekintve: 2023. 10. 17. Az Élményműhely magyar nyelvű honlapja: [https://experienceworkshop.org/hu/;](https://experienceworkshop.org/hu/) az Élményműhely adminisztrálja a steamtanulas Facebook-csoportot: <https://www.facebook.com/groups/steamtanulas/> Mindkettő megtekintve 2023. 05. 16.

⁸⁵ KÁRPÁTI, 2019b.

feladatokat oldottak meg, a feladatok mely képességek fejlesztésére irányultak és mely tantárgyakat kapcsoltak össze. A tanulmányban közölt fotók bemutatják a diákok munkáit (KUGLER & KÁRPÁTI, 2023).

A 2020-as NAT az 5-6. osztályokban bevezette a biológia, a kémia és a fizika integrált oktatását a természettudomány nevű egységes tantárgy keretében. A felsőbb évfolyamokon (7-8. és 9-12. osztályok) a természettudományos tárgyak külön-külön és integrálva is taníthatók lettek. A természettudományos oktatást a NAT gyakorlatorientált képzés keretében írta elő, módszerként pedig a csoportmunkát és a projektrendszerű oktatást ajánlotta. Ennek az előremutató kezdeményezésnek nem voltak meg a személyi feltételei. A feltételek megteremtése érdekében 2022-ben hat magyar egyetem közös program alapján megindította a Z-generációnak szánt Z-szakot, a természettudomány-környezettan öt éves osztatlan tanárképzési szakot. A szakot elvégző hallgatók az 5-8. évfolyamokon egyaránt taníthatják az integrált természettudományt, valamint a biológia, kémia és fizika tantárgyakat. A 9. osztálytól fölfelé pedig a természettudomány tantárgyat azokban az iskolákban/osztályokban, amelyekben nem diszciplináris biológiát, kémiát és fizikát tanítanak (Z-SZAK ELTE-TTK HONLAP).

A Z-szak honlapja büszkén hirdeti, hogy „nem csak STEM, ez már STEAM!” Sajnos azonban itt is kiütközik a Yakman-féle eredeti STEAM-koncepció hiányos ismerete, avagy csak leszűkített értelmezése – az *Arts* témakörnek a művészetekre korlátozása: „[...] az egyedülálló öt éves képzési idő lehetővé teszi, hogy diákjainkat a pusztán racionális kommunikáció (STEM) mellett érzékenyítsük az érzelmekre is ható, a művészetek (»A« – art) felé nyitó közlésformák (pl. képesség) révén a STEM gondolatiság hatékonyabb befogadására [...]” (Z-SZAK HONLAP)

Magyarországon immár konferenciákat is rendeznek a STEAM-pedagógia témaköréből (*Full STEAM ahead! Módszertani konferencianap*). A 2023 júniusában Kaposváron tartott konferencián különböző nézőpontokból több előadó tárgyalta a STEAM helyzetét és szerepét a finn közoktatásban.⁸⁶

A MOME *Designgondolkodás a közoktatásban* című honlapján a *A tanulók képesség-kibontakoztatásának elősegítése a köznevelési intézményekben* című projektjének összefoglalójához annotált STEAM-bibliográfiát is csatolt.⁸⁷ 2023 februárjában a MOME

⁸⁶

<https://kaposvaricampus.uni-mate.hu/h%C3%ADr/-/content-viewer/full-steam-ahead-modszertani-konferencia-p-1/20123>. Megtekintve: 2023. 10. 17.

⁸⁷ EFOP-3.2.6-16-2016-00001. <https://designakozoktatásban.mome.hu/szakirodalom/szakirodalom-steam/> Megtekintve: 2023. 10. 16.

tanárszakos diákjainak Fenyvesi Kristóf, a Finn Oktatáskutató Intézet munkatársa tartott STEAM-workshopot.⁸⁸ A MOME mellett az Óbudai Egyetem is a STEAM-rendszerű oktatás terjesztője Magyarországon. Az egyetem STEM Irodája nemzetközi és hazai partnerintézményein keresztül a STEM-támakörök élményszerű, játékos oktatását fejleszti és támogatja.⁸⁹ Napjainkban a művészeti és STEM-oktatás integrálása mellett a STEAM-pedagógiának ez a másik fő irányzata is kezd terjedni Magyarországon.

Az MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoportja által lebonyolított *Moholy-Nagy Vizuális Modulok – a 21. század képi nyelvének tanítása* című kutatás (amelyhez saját programjaimmal én is kapcsolódtam) a hazai STEAM-módszertani kísérletek fontos megalapozását jelenti. A négy modul közül a *környezetkultúra modul* foglalkozott alaposabban a tárgyi és környezeti kérdések és problémák megjelenésével a vizuális kultúra oktatásában. Szerencsére volt mire alapoznia. A hazai környezetkultúra-oktatás értékes előzményekre nyúlik vissza. Gaul Emil úttörő munkásságában viszonylag korán felismerte és elkezdte az építészet és rajzoktatás metszéspontjait vizsgálni és kutatni. Kárpáti Andreával közös közleményeikben jól nyomon követhető az a folyamat, ahogyan a környezetkultúra a kilencvenes évektől utat tör a vizuális nevelésbe. De bukkanhatunk még korábbi nyomokra is. Egy egyetemistáknak szóló tankönyv televíziós adaptációja is megtörtént Gaul Emil szerkesztésében, Kopper Judit *Iskolatévé* című műsorának keretei között⁹⁰. Ez a feldolgozás a technika tantárgy oktatását kívánta elérhetőbbé és átélhetőbbé tenni az általános iskolás korosztály számára. A műsorról tanári kézikönyv is készült (KOPPER, 1981). A korszak egyik kiváló vívmánya volt a tévépedagógia, amely szakfolyóirat formájában közre is adta a műsorok módszertani tartamait (*Tévépedagógia*, a Magyar Iskolatelevízió módszertani kiadványa). Fontos neveléstörténeti kutatás tárgyát képezhetné ezek feldolgozása. A technika tantárgy iskolatelevíziós feldolgozásához kapcsolódott egy gyermekrajz-pályázat is, amelyet szintén Gaul Emil szervezett (*Tervezzünk Tárgyakat!* 1985–1994). A pályázatot és a hozzá kapcsolódó munkákat mutatja be Gaul egy 1992-es közleményében (GAUL, 1992, lásd még GAUL, 1997). Ezek a programok, pályázatok és televíziós műsorok a hazai környezetkultúra-oktatás előképeit jelentik, egyfajta „elő-STEAM” módszert képviseltek. E

⁸⁸ <https://mome.hu/hu/hirek/steam-modszertani-workshopen-vehettek-reszt-tanarszakos-hallgatoink>. Megtekintve: 2023. 10. 16. Figyelemre méltó, hogy az EMMI 8/2013-as számú rendelete ugyan nem említi a STEAM-et a rajz és vizuáliskultúra tanárok szakterületi ismeretei között, ám a rendelet napjainkban érvényes változatában a net.jogtar.hu honlapon a vizuáliskultúra-tanár szakmódszertani ismeretei között a STEAM is nevesítve van: „*Dizájn alapú pedagógia és a STEAM (tudomány-technika-művészetek integrációja) tanterv-szervezési modell ismerete.*” <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1300008.emm>. Megtekintve: 2023. 10. 16.

⁸⁹ <https://stem.uni-obuda.hu/>; <https://stemhungary.com/steam-platfom-palyazat/>; <https://sztmi.hu/iskola/oktatasi-hivatal-bazisintezmenye>. Mindhárom megtekintve: 2023. 10. 16.

⁹⁰ Az iskolatelevízió *Anyagok* című, 1980-ban forgatott sorozata öt részből állt.

műsorokra hatott a különböző munkafolyamatoknak és a kézimunka oktatásának hazai hagyománya is (GAUL, 1994, 2000). A STEAM hazai előképének tekinthető az a STEAM-módszertant maradéktalanul leíró publikáció is, amelyet Gaul és Kárpáti együtt jegyez (KÁRPÁTI & GAUL 1990). A fent sorolt munkák legnagyobb eredménye, hogy Bodóczky Istvánnal és Tatai Erzsébettel összefogva sikerült beépíteni a környezetkultúrát (és a vizuális kommunikációt) az 1994-95-ös NAT *Művészetek* műveltségi területébe (MAGYAR KÖZLÖNY, 1995). A módszertani megalapozást Tatai Erzsébet és Tatai Mária tantermi vizsgálata jelentette egy ÉVM-pályázat keretében 1985-től Kerekegyháza. *Környezetkultúra* című könyvükben számoltak be kísérletük eredményeiről (TATAI & TATAI, 1994). Visszatérve a *Moholy-Nagy Vizuális modulok* című kutatás környezetkultúra moduljához, a modul szakmai felelőse és a program koordinátora Gaul Emil volt. A STEAM-pedagógiai tehát ilyenformán az MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoportjában befogadó és értő közösségre talált.

3.5.9. A STEAM lehetőségei Magyarországon

A STEAM-pedagógiát megelőző korábbi pedagógiai innovációk jelen voltak a magyar közoktatásban is. A STEAM-pedagógia elterjedésének egyik iránya a STEAM-rendszerű iskolák megalapítása. A mai Magyarországon ez rendkívüli nehézségekbe ütközik. Az állami iskoláktól eltérő oktatási rendszerű magániskolák, melyek a rendszerváltást követő két évtizedben még könnyebben indulhattak el saját útjukon, alkalmazzák a STEAM-pedagógia egyes, korábbról már ismert elemeit. Ilyenek például a Waldorf- és a Mátrix-iskolák, de lehetne még más példákat is említeni (lásd KLEIN & SOPONYAI, 2011).

A STEAM-pedagógia felé tett lépések másik iránya lehetne, ha az állami oktatáspolitiká fordulna a STEAM-pedagógia felé. A Nemzeti alaptanterv egyes elemei erre jó alapot nyújthatnak. Jó irányt jelez a természettudományok együttes tanítása az általános iskolák 5-6. osztályában, valamint a NAT által biztosított lehetőség az integrált természettudományos oktatásra a felsőbb évfolyamokon. A STEAM támogatásához első lépésként a természettudományok és a matematika oktatásába kellene kötelezően beépíteni olyan transzdiszciplináris projekteket, amelyek tudatosítanák a humán- és társadalomtudományok, valamint a művészetek kapcsolódását ezen témakörökhöz. A projekteket a kerettantervekhez hasonlóan kellene felajánlania az állami oktatásirányításnak. A STEAM-pedagógia további terjedéséhez alapvető szemléletbeli változásra van szükség a magyar oktatáspolitikában. Az oktatásba való beruházás a jövőbe való beruházást jelenti.

Több vizsgálat igazolta, hogy a gyengébb képességű tanulóknál hatékonyabb a kidolgozott tananyagcsomagokkal való oktatás, mint a hagyományos rendszerű (CRONBACH & SNOW, 1969; FALUS et al., 1979). Ezekre a kutatási eredményekre támaszkodva Magyarországon a szakképző iskolákban lenne célszerű bevezetni a STEAM-rendszerű oktatást. Ezekbe az iskolákba halmozott kudarcélményekkel érkeznek a gyakran hátrányos helyzetű gyerekek. Rossz tanulmányi eredményük miatt gimnáziumba nem juthattak be. A szakképző intézményekben is folyamatos kudarc éri őket, igen magas a bukás aránya. tizenhat éves korukban sokan ki is maradnak az oktatásból. Nemrégiben a szakképző intézményekben radikálisan csökkentették a humán tantárgyak kötelező óraszámát. Ez ellen a pedagógusok elkeseredetten tiltakoztak. Azonban a maga szempontjából az állami oktatásirányításnak igaza volt: az új rendszerben radikálisan csökkent a bukások száma. Csakhogy ez adminisztratív jellegű válasz egy szakmai problémára. A jelenség az általános iskolai humánoktatás csődjét mutatja. A jelenlegi módszer a diákok jelentős részét nem tudja megszólítani, a nem teljesítőket pedig megbélyegzi. Mindezek eredményeképpen a szakoktatásból a világot és a társadalmi viszonyokat nem értő emberek kerülnek ki. Kudarcaik miatt ők azok, akik soha többet nem akarnak tanulni. Ezért a következő fontos feladat a szakképzésben meghonosítani a STEAM-pedagógiát, vagy legalább néhány elemét. A szakmai tantárgyak oktatásába olyan projekteket kell beilleszteni, amelyek a művészetek, a történelem, a társadalmi-gazdasági jelenségek és problémák felé is utat mutatnak. E lépésnek nemzetközi jelentősége is lenne, mivel a STEAM-pedagógia kiterjesztését jelentené egy olyan irányba, ami ugyan benne foglaltatik a STEAM eredeti koncepciójában, azonban egyelőre nem tudott kiteljesedni.

3.6. A STEAM-pedagógia értékelése

A STEAM mint pedagógiai innováció értékelése során a következő szempontokat kell figyelembe venni: a STEAM megjelenésének okai és céljai, a STEAM-pedagógia megvalósíthatósága, a STEAM-pedagógia eredményeinek mérési módszerei és a STEAM helyzete napjainkban.

Georgette Yakman STEAM-pedagógiájának elemei:

1. Projektrendszerű oktatás
2. Csoportmunka projektrendszerben (részleteit lásd a 4.1. fejezetben)
3. Egyéni képességek figyelembe vétele
4. A megszerzett tudás gyakorlati hasznának bemutatása
5. Több tantárgy integrált oktatása

6. Cél a STEM-témakörök hatékonyabb tanítása
7. Az 'Arts' témakör bekapcsolásával a STEM-témakörök hatékonyabb tanítása (a természettudományok társadalmi, történeti beágyazottságának tanítása)
8. A STEAM-piramis fokozatai a transzdiszciplináris oktatástól a diszciplináris oktatásig
9. Az egész életen átívelő tanulás megalapozása

3.6.1. A STEAM megjelenésének okai és céljai

A STEAM-pedagógia 2006 óta ismert fogalom. Megalkotója, Georgette Yakman szintetizálta a korábbi pedagógiai törekvések jelentős részét. Technológiatanárként az a cél vezérelte, hogy a STEM-témakörök tanítását hatékonyabb tegye. Ezt a tantárgyakon átívelő közös projektek segítségével tartotta elérhetőnek. Az összefüggések bemutatása fokozza a diákok érdeklődését világunk megértése iránt. Ily módon ki lehet törni a különböző tudományok skatulyáiból, és a világ problémái iránti nyitottság a felnövekvő nemzedékekben igénnyé válik. A transzdiszciplináris oktatást Georgette Yakman a diákok életkorához igazodva más-más módon képzelte el. A tantárgyak összefüggéseinek bemutatása, a különböző témakörök együttes tanítása az alsóbb évfolyamokon zajlik. Ez alapozza meg a magasabb évfolyamokon már elkülönített témakörökre specializált oktatást. Rendszerét az általa megalkotott ábrán, a STEAM-piramison ábrázolta.

A STEAM-pedagógia éppen a legjobb időben született meg. Nemcsak a megalkotója, hanem pedagógustársainak többsége is küzd az oktatásba beszűrődő azon jelenségekkel, amelyek következtében a diákok figyelmét egyre nehezebb lekötni a tananyag frontális előadásmódján alapuló konvencionális pedagógiai módszerekkel. A médiából áradó információk jellege és mennyisége csökkenti az oktatás hatékonyságát. A főleg vizuális jellegű információk túlterhelik a diákok befogadó képességét. A több információból annál is kevesebb rögzül, mint amikor kevesebb információt kellett befogadniuk (FREUND, 2006). A hagyományos oktatás szempontjából károsnak tekinthető az a jelenség is, hogy a fogyasztói társadalom önmaga reklámjaként működik. A különböző hírforrásokból a fogyasztás növelése érdekében öröm- és élményszerzésre ösztönző műsorok és reklámok áradnak az emberek felé. Ezek egy része kifejezetten a gyerekeket célozza, a legkisebbektől kezdve a már majdnem felnőtt fiatalokig. Öröme és boldogságra minden embernek joga van. A média irányítói és a reklámokat megrendelő cégek pedig gazdasági érdeküknek engedve ontják az ilyen jellegű információkat. Ezt sem lehet megtiltani, legfeljebb korlátozni. A mai gyerekek tehát olyan világban születnek, olyan világba nőnek bele, amely a boldogság keresésére, a gondtalan életre ösztönöz. Ezekkel a körülményekkel az oktatás csak úgy tud versenyezni, ha az ismeretek átadását/megszerzését is örömforrássá tudja tenni. Egyes korábban kidolgozott pedagógiai módszerekben ez a törekvés már jelen volt. A pedagógiai innovációkat Georgette Yakman továbbfejlesztette. A csoportmunkára való felkészülés során pszichológiai tesztek segítségével választja ki az egyes csoportok tagjait. A csoportokat különböző érdeklődésű és adottságú diákok alkotják. A diákok a csoporton belül személyre szabott feladatokat kapnak.

Mindezek elősegítik a jó hangulatú, eredményes tanulást. A jól kidolgozott projekteken alapuló STEAM-rendszerű oktatás megmozgatja, aktiválja a diákokat, képes az érdeklődésüket felkelteni, oldja a stresszt, az iskolával szembeni ellenérzéseket. Élménnyé teszi az ismeretek megszerzését. Ez a legfőbb értéke.

A STEAM-pedagógia megalkotása és gyors terjedése ugyanúgy a változó társadalmi-gazdasági környezetre vezethető vissza, miként a reformpedagógia indulása a 19. század végén és kibontakozása a 20. század első felében. Akkor az ipari forradalom, a közlekedés és az információáramlás gyorsulása alakította át az emberek életét – elsősorban a tőkeerős, gazdag országokban, és ez kiváltotta az oktatási módszerek változtatásának igényét is. A 20. század második felében, a világháború után a gazdaságilag stabilizálódó és fejlődésnek induló országokban kialakuló fogyasztói társadalom középrétege ismét a reformpedagógia felé fordult. Erre a folyamatra ráerősített az információrobbanás. Az iskola elveszítette elsődleges tudásátadó szerepét – ez elsősorban az internet mindent behálózó, mindenütt jelenlévő szerepével magyarázható. Az iskolának mint a tudás közvetítőjének feltétlenül új utakat kellett keresnie. Az útkeresés egyik eredménye a STEAM-pedagógia.

3.6.2. A STEAM-pedagógia megvalósíthatósága

A legegyszerűbb pedagógia módszer, ha a pedagógus kiáll a diákok elé, és elmondja a tudnivalókat. Ez a módszer csak minimális erőfeszítést kíván, ugyanakkor ez a legkevésbé hatékony is. Minden más megoldás sokkal több energiát igényel. Milyen többletfeladatokat ró a tanárra a STEAM-rendszerű oktatás? Az internet felületén számos kidolgozott projekt érhető el, azonban nem kerülhető el ezeknek az adott körülményekhez és az adott pedagógiai célokhoz való igazítása. Szerencsés esetben a STEAM-rendszerben oktató pedagógusnak nincs szüksége saját projektek megtervezésére. Ha mégis, az jelentős szellemi erőfeszítést, időráfordítást igényel. A diákok képességeinek felmérése, a diákcsoporthoz kialakítása szintén az előkészítő munka része. Az egyéni tapasztalás, a felfedezés-élmény sikere érdekében több segédanyagra van szükség, mint a frontális oktatás esetén. A STEAM-foglalkozás lebonyolítása gyakran több tanár együttműködését, valamint pedagógiai asszisztens(ek) segítségét is igényli. A lendület, a flow-élmény kialakítása megkívánja, hogy a projektvezető ne csak tanári, hanem animatori, foglalkozásszervezői képességekkel is rendelkezzen. A STEAM-rendszerű oktatás sokkal alaposabb előkészítő munkával jár, és a foglalkozások megtartása is nagyobb erőfeszítést kíván, mint a hagyományos oktatás. Ez elhivatott, a szakmájukat szerető pedagógusokat igényel. Feltételezve, hogy minden pedagógus szereti a

hívását, hiszen azért választotta, mégis azt látjuk, hogy kevesen képesek olyan intenzív tanári munkára, amit a STEAM-pedagógia egészének vagy csak egyes részeinek alkalmazása megkíván. Ez nem feltétlenül az ő hibájuk. A STEAM-pedagógia alkalmazásához stabil, támogató állami/társadalmi háttér, a tanárok megbecsülése és egzisztenciális biztonsága is szükséges.

3.6.3. A STEAM eredményességének mérése

A pedagógiai innovációk, kísérletek hatékonyságát mérésekkel lehet és kell ellenőrizni. Kérdés, hogy mit mérünk, mit mérjünk. A STEAM és a korábbi reformpedagógia törekvések közös jellemzője, hogy lexikális tudás helyett önálló gondolkodásra, kreativitásra kíván nevelni, készíteni. Az eredmények felmérése történhet rövid és hosszú távon, lehet teszt- és lehet (mély)interjú-jellegű. A rövid távú mérés egy adott projekt eredményességének kimutatására szolgálhat. Az egyes projekteket követő mérések egyaránt irányulhatnak a megszerzett tárgyi tudás, illetve a kreatívabbá vált gondolkodás mérésére (a teszt- és az interjú-jellegű kérdések egyaránt részesei lehetnek a mérésnek).⁹¹ A hosszú távú mérést az indokolja, hogy a kreatív, önálló gondolkodáshoz csak inspirációkat lehet adni, a fejlődést egy belső önképzési folyamatnak is segítenie kell. Ez pedig mindenkinél más tempóban megy végbe. Ahogy Freund Tamást idéztem korábban, időt kell hagyni, hogy az agy mélyebb rétegeibe is beleivódjanak az információk (FREUND, 2006). A Yakman-féle eredeti STEAM-pedagógia egyik legfőbb célkitűzése, hogy a módszer által az emberekben elültesse az egész életen át való tanulás igényét. Hogy ez sikerül-e, az csak az egyéni életutak végigkövetésével, riportok, beszélgetések rögzítésével és elemzésével lehetséges. Azok a felmérések, amelyek a különböző módszerekkel tanított diákok, tudása és kreativitása közötti különbségeket próbálják felmérni, önmagukban nem adhatnak választ a reformpedagógia kísérletek eredményességéről. Ezeket a felméréseket ismétlődően el kell végezni az iskolából már kikerült felnőtt emberek körében is.

3.6.4. A STEAM helyzete napjainkban

A STEAM az elmúlt másfél évtizedben egyre gyorsuló ütemben terjed. Ennek a folyamatnak többféle iránya van. Az egyik irány a STEAM-rendszerű iskolák megalapítása, működtetése. A másik irányzat jellegzetessége, hogy állami pedagógia intézmények karolják fel a

⁹¹ A projektjeimet követő mérésekről lásd dolgozatomban további fejezeteit.

STEAM-pedagógiát, és honosítják meg különböző elemeit, építik be az állami tantervekbe. Ezen irányzatba sorolható, hogy egy államközi szervezet, az Európai Unió is pályázatokkal támogatja a STEAM-pedagógia terjedését. Ezek mellett jelentős a nem kormányzati (NGO)⁹² pedagógiai szervezetek felől érkező szakmai és pénzügyi támogatás is.

A STEAM-pedagógia mint fogalom megszületését követően paradigmaváltás bontakozott ki a pedagógiai szakirodalomban. Napjainkban minden projekt, minden innovatív oktatási gyakorlat és kísérlet igyekszik fölkapaszkodni a STEAM-pedagógia gőzhajójára. STEAM-pedagógiaként hirdetnek sok olyan tevékenységet, oktatási gyakorlatot is, amely csak a STEAM egy-két elemét tartalmazza. A STEAM-cimkét használó egyes szakírók miközben eltérnek a STEAM-pedagógia teljességétől, nem is hivatkoznak Georgette Yakman műveire. Ezzel együtt a STEAM egyes alkotóelemeit felhasználó pedagógiai kísérletek, programok ismertetése, elemzése a STEAM egésze szempontjából is hasznos lehet.

A négy STEM-témakör az *Arts* beillesztésével vált STEAM-mé. Az *Arts*, vagyis a művészetek összekapcsolása a matematikával és a természettudományokkal már a STEAM-mozaikszó megalkotása és a STEAM-pedagógia alapvetésének lefektetése előtt is pedagógiai kísérletek tárgya volt élénk és sokrétű szakirodalommal. A STEM és a művészetek, a STEM és a művészeti oktatás összehangolása a STEAM-pedagógia megszületése óta zavartalanul folyik tovább, de immár a STEAM részeként jelenik meg. Ebben az esetben egy korábbi irányzat vette föl egy később megalkotott rendszer nevét. Az úttörő kutatók már a STEAM-fogalom megszületése előtt kutatták a STEAM lehetőségeit. Pszichológiai és neurológiai nézőpontból vizsgálták a művészetek kapcsolatát a természettudományokkal és a matematikával. Azt próbálták megállapítani, hogy mely agyi területek működése kapcsolható a tudományos gondolkodáshoz, és melyik mások pedig a művészeti megnyilvánulásokhoz. A művészetek bevonása a STEM-témakörök oktatásába a mai pedagógiai gyakorlatban a leginkább megközelíti azt a STEAM-pedagógiát, amit Georgette Yakman elképzelt. A művészetek bevonása a természettudományos és matematikai oktatásba napjainkban egyike a STEAM két vezető irányzatának.

A STEAM egyelőre még nem tudott teret nyerni a STEM és a humán tudományok transzdiszciplináris megközelítése és oktatása terén. Pedig ez a STEAM leginkább originális eleme. A STEAM-pedagógiát hirdető és művelő szakírók és tanárok jelentős része nem is tudja (vagy nem kívánja értelmezni), hogy a STEAM 'A' betűje, vagyis az *Arts* témakör alá Georgette Yakman nem csak a művészeteket sorolta be. Rendszerében az *Arts* alcsoportjai közül csupán a *Fine Arts*, a *Physical Arts* és a *Manual Arts* a művészeti kategóriák. Az *Arts*

⁹² Non-governmental Organization

alatt találjuk még a *Language Arts* (a nyelvekkel és a kommunikációval kapcsolatos témakörök) és a *Liberal Arts* (szociológia, filozófia, pszichológia, teológia, történettudomány, állampolgári ismeretek, politológia, oktatástudomány) kategóriákat is. Georgette Yakman szerint a 12 évfolyamos iskola alsóbb évfolyamain a humán és reál témakörök kapcsolatait szemléltető oktatás alapozza meg az egész életen át való tanulás és a világ megértésének igényét, és ez a korai transzdiszciplináris megközelítés erősíti a STEM-témakörök befogadását is.⁹³ A humán- és társadalomtudományok bevonása a STEAM gyakorlatába egyelőre még csak a kezdeti lépéseinél tart.

Magyarországon a STEAM-pedagógia az elmúlt fél évtizedben kezdett terjedni. Jelen van mindkét uralkodó irányzata. Kísérleti projektek mérik a művészetek alkalmazhatóságát a természettudományos és matematikai oktatásban, valamint terjed a természettudományok és a matematika játékos, élményszerű oktatása. Működő projektekről kaphatunk információkat a szakirodalomból és az internetes oktatási fórumokon. Ezek még csak a kezdeti lépések. Ahogy dolgozatom előző részében kifejtettem, a STEAM terjedését az érvényben lévő Nemzeti alaptanterv egyrészt lehetővé teszi a természettudományos oktatásban, másrészt akadályozza a művészeti oktatásban (beleértve az irodalom oktatását is). A STEAM terjedését nehezíti az oktatás alulfinanszírozottsága, valamint a tanárok túlterheltsége is.

A STEAM-pedagógia ugyanazzal a problémával küzd, mint a korábbi reformpedagógiák: nem tud általánossá válni. Habár még felívelő szakaszában van, de fenyegeti az a veszély, hogy bedarálódik, és beleolvad a hagyományos frontális pedagógiába. Ennek egyik oka, hogy a pedagógusoktól több energiát kíván és komolyabb technikai háttérre van szüksége, mint a hagyományos pedagógiának, ezért az állami oktatásirányítás támogatása nélkül nehezen tud terjedni. A civil szerveződések által működtetett nem állami intézmények kénytelenek magas tandíjat szedni. Ez óhatatlanul az elitképzés irányába tolja el a STEAM-et. Ilyen példákat láthatunk a régebb óta létező reformpedagógiai kísérletek esetében is.

A szakirodalom alapján úgy tűnik, hogy a STEAM-pedagógiában jelenleg a STEM-tantárgyak csoportos, játékosan élményszerű, a diákok felismeréseire építő oktatási módszerek és gyakorlatok bevezetése képezi az egyik fő irányt. Ehhez szorosan kapcsolódik a gamifikáció, a játszva tanulás és tanítás módszereinek terjedése is. A STEAM-pedagógián belül a másik legnépszerűbb irányzat a művészetek alkalmazása a STEM-tantárgyak oktatásában.

⁹³ Ezt a koncepciót szükséges lenne az iskolai tanulmányokat végigkövető megfigyelésekkel igazolni.

3.7. A STEAM jelentősége – összefoglalás

A STEAM-pedagógia korábbi pedagógiai innovációk együttes alkalmazását jelenti. Célja a legújabb technikai forradalom körülményei közt helytálló, sokoldalú munkaerőként alkalmazható, és ha kell, átképezhető, az egész életen át tartó tanulást igénylő emberek nevelése. Ezt a célt a kreativitás fejlesztésével, a játékos tanulás/oktatás alkalmazásával, a tantárgyak közötti összefüggések feltárásával kívánja elérni. A STEAM-pedagógia módszereiben igyekszik alkalmazkodni a modern világ információáradata által túlterhelt tanulók információszerzési és információmegőrzési gyakorlatához.

4. A kutatás hipotézisei és a kapcsolódó kutatási kérdések

A kutatási kérdések elsősorban a kreatív vizuális nevelési módszertanok hatásmechanizmusainak feltárására és a fejlesztéssel elért mértékére irányultak, továbbá vizsgálták a STEAM-pedagógiai modell bevezetésének lehetőségeit és megvalósíthatóságát közoktatási környezetben. A kutatás különböző stádiumaiban különböző módszereket használva a vizuális média technológiai lehetőségének figyelembevételétől a tankönyvírásig és -tesztelésig a kutatási kérdések és hipotézisek egy irányba mutatnak. Kutatásom fő célja annak feltárása, hogyan lehetséges olyan progresszív pedagógia megvalósítása a kortárs hazai oktatási környezetben, amely a meglévőre épít, a jelenben mozog, de a jövőre tervez. A pedagógiai innováció lehetőségeit kutattam a vizuális kultúra tantárgyon belül.

A vizuális kultúra tantárgy jövője a nemzetközi curriculumok alapján eldőlni látszik. Egyértelműen a digitális technológiát integráló, a kortárs vizuális kultúrára reflektáló, a kreativitás fejlesztését előtérbe helyező tantárgy képe rajzolódik ki (GRIERSON, 2011, a kelet-európai művészetpedagógia áttekintését ld. KÁRPÁTI 2019). Ezt a karaktert egészíti ki a társadalmi és ökológiai kérdések felé nyitott, kritikai irányból közelítő tantárgyi koncepció (GUYOTTE et al., 2014; KEIFER-BOYD & SMITH-SHANK, 2017; MARKS, CHANDLER & BALDWIN, 2017). A két profil összehangolásával jöhet létre a vizuális művészetpedagógia új tantárgyi struktúrája. Ehhez azonban kutatási eredményeken nyugvó művészetpedagógiára van szükség (KLEIN, 2014). A jelen kutatás eredményei ebbe az irányba jelentenek egy lépést.

8. kép. A kutatás idővonala



2. táblázat. Kutatási kérdések és hipotézisek

Elméleti- módszer- tani keretek	Kutatási kérdés	Elméleti problematikák, hipotézisek	Eredmények, módszerek, lehetőségek	Kutatási módszer
1.a	Melyek a közös tartalmi és képességfejlesztési területek a vizuális kultúra, a mozgókép-kultúra és médiaismeret (röviden: <i>médiakultúra</i>), valamint a STEAM-pedagógia műveltségi területei és módszerei között?	A vizuális kultúra és a médiakultúra tantervi anyaga a következő részben átfedő, részben összekapcsolódó témaköröket és képességfejlesztési területeket tartalmazza: vizuális média, médiatechnológia, digitális kreativitás fejlesztése, társadalmilag érzékeny problémák vizuális nyelvi feldolgozása, művészettörténet, média- és vizuáliskommunikáció-elmélet. A STEAM-pedagógia témakörei ezt kiegészítik a tervező, mérnöki gondolkodással (design-szemlélet mód), valamint természettudományos területekről integrált elemekkel. Képességek: vizuális alkotó és befogadó képesség, vizuális	A vizuális kultúra, a médiakultúra és a STEAM-modell között a tantervi célok tekintetében sok átfedés van. A különböző területek szintézisével egy új, integratív szemléletű interdiszciplináris vizuális tantárgy alapjai fogalmazhatók meg.	Összehasonlító tantervelemzés, szakirodalom-elemzés

		kreativitás, tervezőszemlélet.		
1.b	Milyen előzményekre és tapasztalatokra építhető fel a STEAM –módszereken alapuló pedagógiai program a hazai oktatási környezetekben? A STEAM tudománytörténete és képességrendszerének leírása.	A STEAM-pedagógia különböző módszertanok ötvözte, amely a természettudományos és mérnöki szemléletmódot integrálja kreatív, alkotó folyamatokba. A korábbi tapasztalatokra építve a tanítási-tanulási célok és fejlesztendő területek meghatározásával lehetséges módszereinek alkalmazása közoktatási környezetben is.	A STEAM tudománytörténetének és képességrendszerének leírása.	Feltáró szakirodalom-elemzés, különös hangsúllyal a STEAM történeti előzményeire és beágyazottságára más elméleti és gyakorlati pedagógiai módszerekbe.
1.c	Hogyan integrálható a vizuális média a természettudományos tárgyak oktatásába és fordítva? A STEAM-modell gyakorlati alkalmazásának lehetőségei és feltételei.	A STEAM-pedagógia módszertana az alkotó kreativitás eszközt integrálva képes hozzájárulni a hagyományos természettudományos tantárgyak mélyebb megértéséhez. A vizuális média eszköztárának felhasználásával a vizuális kultúra tanóra új funkcióval bővíthető ilyen irányba is.	Tananyag és módszertan kifejlesztése az integrált vizuális kultúra és természettudományos képzésre különös hangsúllyal a digitális eszközök használatán és természeti, társadalmi jelenségek tartalmi megjelenítésén saját programokban. A természettudományos tananyagok vizuális kultúrával történő integrált oktatása tantermi keretek között STEAM pedagógiai	A STEAM-pedagógia szakirodalmának feltérképezése, elemzés után, a módszertan tesztelése (pilot-kísérlet középiskolában).

			módszerekkel a jelenlegi gyakorlatnál hatásosabban megvalósítható.	
1.d	Milyen vizuális nevelési módszerek alkalmasak a természettudományos tantárgyakkal való tematikus (közös tantervi témakör feldolgozására irányuló) oktatására?	A STEAM-módszerek alkalmazhatók a jelenlegi, tantárgyfókuszú tantervi környezetben is. Az ehhez szükséges tanári módszerek kollaboratív eszköztárat alkalmaznak.	Tananyag és módszertan kifejlesztése az integrált vizuális kultúra és természettudományos képzésre, különös hangsúllyal a szükséges pedagógiai módszertanok megjelenítésére.	Az elméleti feltérképezést követő publikálás után a tapasztalatok beépítése a tantermi gyakorlatokba, valamint a <i>vizuális kultúra okostankönyvcsalád</i> tartalmaiba.
1.e	Hogyan értékelhetők a STEAM-modellt követő tantárgyi integrációs programok eredményei?	Az eredmények kvantitatív és kvalitatív módszerekkel is kimutathatók.	A STEAM-pedagógia eredményességéhez kapcsolódó feltáró szakirodalom-elemzés.	A feltárt szakirodalom segítségével saját értékelési módszertan kifejlesztése és beépítése a <i>vizuális kultúra okostankönyvcsalád</i> tartalmaiba.
Iskolai kísérletek	Kutatási kérdés	Hipotézis	Elvárt eredmény	Kutatási módszer
2.a	Melyek a vizuális-digitális médiahasználat környezeti és pedagógiai feltételei a vizuális kultúra tanórán és ezek hogyan hatnak a programok megvalósíthatóságára?	A vizuális-digitális média használata a vizuális kultúra tanórán erősen korlátozott és nagymértékben függ a környezeti/tan-termi feltételektől, valamint a pedagógus felkészültségétől, módszereitől és motiváltságától.	A tanári kompetenciák, módszerek és stratégiák kipróbálása és leírása reflexiók alapján. Vizuális médiára koncentráló vizuáliskultúra-program leírása és tesztelése két kísérleti osztályban.	Tantermi megfigyelések és reflexiók. A tanulók vizuális képességrendszerének felmérése.

2.b	Hogyan alkalmazható a digitális-vizuális média az iskolai STEAM-programok tervezésében és megvalósításában?	A tanulók és tanárok digitális kompetenciája és rendelkezésre álló eszközei belépési pontot jelenthetnek a STEAM-pedagógia hazai bevezetésére és alkalmazására. A távoktatás tapasztalatainak beépítésével lehetséges a digitális és manuális módszertanok ötvözetén alapuló módszertan megalkotása.	A korábbi tapasztalatokra építve STEAM-pedagógiai tankönyvi tartalom létrehozása a Nemzeti Köznevelési Portál (nkp.hu) vizuális kultúra okostankönyveiben.	Az iskolai kísérletek, a távoktatás és a tantervi elemzés eredményei alapján tananyagfejlesztés és tesztelés valós és digitális pedagógiai környezetben.
-----	---	--	--	--

9. kép. Kutatási folyamat



4.1. A kutatási kérdésekhez és hipotézisekhez kapcsolódó kvantitatív és kvalitatív kutatási módszerek

A kutatási kérdések első blokkja a vizuális kultúra mint tantárgy, a vizuális média mint eszközkeret és a STEAM-pedagógia mint módszer összefüggéseit vizsgálja (1. Elméleti, módszertani keretek). Az itt megfogalmazott kérdésekkel és hipotézisekkel elsősorban az szerettem volna feltárni, hogy a NAT által szabályozott vizuális kultúra tantárgy keretein belül, milyen lehetőségeim vannak digitális technikák és STEAM-módszerek alkalmazására. Ehhez azonban első lépésként az általam meghatározott elméleti mezőt tártam fel. Vagyis a vizuális kultúra elméleti kereteibe illesztettem be kutatásom két tárgyát, a digitális eszközök használatát (vagyis az általam használt terminussal: a vizuális médiát) valamint a STEAM-pedagógiát. A kutatás ezen szakaszában kvalitatív módszereket használtam, amely elsősorban szakirodalom-feltárást és -elemzést jelent. Áttekintettem a vizuális kultúra oktatásának elméleti hátterét, és a STEAM-pedagógiára koncentrálva vezettem le lehetséges új irányait. Ehhez kerestem és találtam referencia-pontokat. Az itt elért eredményeket tartalmazza disszertációm *Elméleti keretek* c. fejezete. A STEAM tudománytörténeti fejezetben a szakirodalom-feltárástól némileg továbblépve, a STEAM-pedagógia nemzetközi és hazai kontextusait is igyekeztem bemutatni. A disszertációba az elemzés másutt már publikált, szerkesztett változata került be.

4.1.1. Elméleti, módszertani keretek 1.

4.1.1.1. KÉRDÉSEK (K) ÉS HIPOTÉZISEK (H)

K1 Melyek a közös tartalmi és képességfejlesztési területek a vizuális kultúra és a mozgóképkultúra és médiaismeret (röviden: médiakultúra), valamint a STEAM-pedagógia műveltségi területei és módszerei között?

H1 A vizuális kultúra és a médiakultúra tantervi anyaga a következő részben átfedő, részben összekapcsolódó témaköröket és képességfejlesztési területeket tartalmazza: vizuális média, médiatechnológia, digitális kreativitás fejlesztése, társadalmi érzékenységet érintő elméleti egységek, művészettörténet, média- és kommunikációtörténet. A STEAM-pedagógia témakörei ezt kiegészítik a tervező, mérnöki gondolkodással (a design-szemléletmóddal), valamint a természettudományos területekről integrált elemekkel. A különböző területek szintézisével egy új, integratív szemléletű transz- és interdiszciplináris vizuális tantárgy alapjai fogalmazhatók meg.

K2 Milyen előzményekre és tapasztalatokra építhető fel a STEAM-módszereken alapuló pedagógiai program a hazai oktatási környezetekben? A STEAM tudománytörténete és képességrendszerének leírása.

H2 A STEAM-pedagógia különböző módszertanok ötvözte, amely a természettudományos és mérnöki szemléletmódot integrálja kreatív, alkotó folyamatokba. A korábbi tapasztalatokra építve a tanítási-tanulási célok és fejlesztendő területek meghatározásával lehetséges a módszereinek alkalmazása közoktatási környezetben is.

Kutatási módszer: szakirodalom-elemzés és tantervelemzés – kvalitatív módszerek

A kutatási kérdésekben és hipotézisekben megfogalmazott következő kutatási blokkot a szakirodalom-elemzést követő projekttervezés jelenti. Tehát az elméleti keretek meghatározása és feltárása után a tananyagfejlesztés és -tesztelés következik. Az ide vonatkozó kutatási kérdések elsősorban a megtervezett programok alkalmazhatóságát járják körbe, tehát a digitális-vizuális technika tantermi használatát STEAM-pedagógiai módszerekkel ötvözve. A kutatási folyamatban ezt átvezető szakaszként definiáltam. A több iskolában megvalósított megfigyelések előtt saját tanári praxisomban teszteltem STEAM-programokat (pilot-kísérlet). Ebben a kísérletben vegyesen használtam kvantitatív és kvalitatív módszereket (KLIMA, 2021⁹⁴).

Külön kutatási egység foglalkozik a STEAM-programok értékelésének kérdésével, ami ebben az esetben nem beválásmérést jelent. Mivel a STEAM-pedagógia hasznossága és hátránykompenzációs lehetőségei már bizonyítottak, ezért kutatásomban nem ezek mentén értelmeztem a STEAM eredményességét. Az értékelés itt a tanulói (kreatív) munkák értékelésének lehetőségeit kutatja, illetve ezen lehetőségek tanmenetekbe történő bevezetését. A vizuális kultúra okostankönyvcsaládba írt STEAM-tartalmak (vagy *leckék*, ahogy a tankönyv nevezi) fejlesztése saját pedagógiai gyakorlatom tapasztalatain alapszik. Ezekhez kerestem olyan értékelési módszereket, amelyeket a STEAM-programok mellé tudtam rendelni.

4.1.2. Elméleti, módszertani keretek 2.

⁹⁴ Ebben a tanulmányban mutattam be a pilot-tesztet, amelyben a STEAM társadalmilag érzékeny karakterére koncentrálok. Ennek leírása alkotja a dolgozat kutatási fejezetének második részét.

Kutatási módszerek

- Szakirodalom-elemzés és tantervelemzés, tananyagfejlesztés – kvalitatív módszerek
- Fókuszcsoporthoz interjúk a kísérleti osztályban – kvalitatív módszer
- Összehasonító képességvizsgálatok (teszteléses értékelés) a kísérleti osztály két csoportjában – kvantitatív módszerek

4.1.2.1. KUTATÁSI KÉRDÉSEK (K) ÉS HIPOTÉZISEK (H)

K3 Melyek a vizuális-digitális médiahasználat tanulási környezettel kapcsolatos igényei és pedagógiai feltételei a vizuális kultúra tanórán, és ezek hogyan hatnak a programok megvalósíthatóságára?

H3 A vizuális-digitális média használata vizuális kultúra tanórán erősen korlátozott és nagy mértékben függ a környezeti/tantermi feltételektől.

K4 Hogyan integrálható a vizuális média a természettudományos tárgyak oktatásába és viszont? Melyek a STEAM-modell gyakorlati alkalmazásának lehetőségei és feltételei?

H4 A STEAM-pedagógia módszertana a kreativitás fejlesztés módszereit integrálva képes hozzájárulni a hagyományos természettudományos tantárgyak mélyebb megértéséhez. A vizuális média eszköztárának felhasználásával a vizuális kultúra tanóra új oktatási-nevelési céllal bővíthető ilyen irányba is.

K5 Milyen vizuális nevelési módszerek alkalmasak a természettudományos tantárgyakkal való tematikus (közös tantervi témakör feldolgozására irányuló) oktatására?

H5 A STEAM-módszerek alkalmazhatók a jelenlegi, tantárgyfókuszú tantervi környezetben is. Az ehhez szükséges tanári módszerek és gyakorlatok együttműködésen alapuló, kollaboratív eszköztárat igényelnek.

K6 Hogyan értékelhetők a STEAM-modellt követő tantárgyi integrációs programok eredményei?

H6 Az eredmények kvantitatív és kvalitatív módszerekkel is kimutathatók, és beépíthetők a vizuális kultúra országos terjesztésű okostankönyveinek STEAM-leckéibe.

A kutatás következő fázisát az iskolai kísérletek alkották. Az ide vonatkozó kutatási kérdések és hipotézisek elsősorban arra irányultak, hogy milyen feltételrendszer szükséges a STEAM-módszerek bevezetéséhez és gyakorlásához közoktatási keretek között, különböző karakterű tanári praxisokban. A megfigyelések alatt alakult ki az az egyre erősebb hipotézisem, hogy a módszertan mellett legalább annyira fontos a tanár személyisége és hozzáállása. Ezen keresztül igyekeztem meghatározni olyan tanári kompetenciákat és készségeket, amelyek a STEAM-programok végig viteléhez szükségesek. Az innováció és a reformpedagógia művelése elkötelezett pedagógust kíván meg. Ez a hazai közoktatási környezetben erős előfeltétel, illetve olyan körülmény, amely viszonylag ritkán fordul elő. Ennek ellenére igyekeztem feltérképezni és azonosítani olyan tanári kompetenciákat, amelyek szükségesek a STEAM-módszer alkalmazásához.

Az iskolai kísérleteket megalapozó kutatási kérdések közül több is a technikai-technológiai feltételekre irányult a vizuális-digitális média használatát vizsgálva. Feltártam, milyen lehetséges módszerekkel alkalmazhatunk olyan technológiákat a vizuális kultúra (és STEAM-projektekben), amelyek nem egyértelműen részei a tanári vagy akár iskolai eszközkészleteknek. Habár ezen a téren javulás tapasztalható, de a felszereltség egyelőre nem áll olyan szinten, ami lehetővé tenné egy STEAM-alapú országos curriculum bevezetését. A különbségek az iskolák, települések és régiók között jelentősek, az összkép messze nem kielégítő.

4.1.3. Iskolai kísérletek 1.

Kutatási módszerek

- Kollaboratív, részvételi módszertanok, kutatási naplók és reflexiók. Design-based research.
- Elért eredményekre fókuszáló részvételi, kvalitatív módszerek: tantermi megfigyelés, tanári kutatási naplók, interjúk és kérdőívek.
- Az iskolai kísérletek, a távoktatás és a tantervi elemzés eredményei alapján tananyagfejlesztés és -tesztelés valós és digitális pedagógiai környezetben.

4.1.3.1. KÉRDÉSEK (K) ÉS HIPOTÉZISEK (H)

K7 Hogyan alkalmazható a digitális-vizuális média az iskolai STEAM-programok tervezésében és megvalósításában?

H7 A tanulók és tanárok digitális kompetenciája és a rendelkezésre álló eszközök belépési pontot jelenthetnek a STEAM-pedagógia hazai bevezetésére és alkalmazására. A távoktatás tapasztalatainak beépítésével lehetséges a digitális és manuális módszertanok szinergiáján alapuló módszertan megalkotása.

5. Kutatási probléma és kutatási módszerek

5.1. A kutatási probléma

Mivel a doktori tanulmányaim egybeestek a Covid-járvány által előidézett helyzetekkel (lezárásokkal), ezért a távolléti és jelenléti oktatás állandó váltakozása erősen rányomta bélyegét az általam alkalmazott módszerekre. Ennek eredménye néhány konferencia-előadás és publikáció a távolléti vizuális kreativitás fejlesztéséről, amely ugyan nem kapcsolódik szorosan kutatásom témájához, ugyanakkor néhány elemében összefügg vele. E periódusban jelentek meg publikációim a 3D-tervezésnek a vizuális kultúra tantárgyban történő alkalmazásáról.⁹⁵ A járvány körülményei azonban nem gyengítették, hanem erősítették, támogatták a kutatást és annak módszereit. A tantermi megfigyelések kivételével a kutatási kérdések nagy része alkalmazható távoktatási körülmények között is. A tantervi megfigyelések módszertana és a kutatás tárgya is igényelte a fizikai jelenlétet. Mert digitáliskreativitás-fejlesztésről beszélhetünk távoktatási környezetben, de ha a tantermi alkalmazás és alkalmazhatóság kérdést vizsgáljuk, akkor ahhoz tantermi szituáció szükséges.

5.2. Kutatási módszerek: a research design

A kutatás(ok) során olyan módszertani hálót igyekeztem összeállítani, amely rugalmasan képes alkalmazkodni a folyamatosan változó körülményekhez. A kutatás tudományfilozófiai és tudománytörténeti szempontból a pozitivista, természettudományos szemléletmóddal szemben inkább antipositivista pozíciókból vizsgálódik. Inkább az egyénre és reflexióira koncentrálok, szubjektivisták irányokat követek. Ezt a szemléletmódot igyekeztem az egész kutatás során érvényre juttatni az alapvetően különböző karakterű kísérletekben is. E téren túlléptem a STEAM szellemiségén, mivel eltávolodtam a természettudományos paradigma kvantitatív szemléletet követő tudományfelfogásától. Az eltávolodás szándékos. Ahogy Yakman is írja, az innováció sikerének mozgatórugója a tanár. Érdeklődésem és vele együtt a kutatás is a terepmunkára és reflexiókra koncentrálok, narratívákat gyűjtök megfigyeléseken keresztül.

⁹⁵ A vizualiskulturausag.hu-n megjelent szakcikkekben írok le egy komplett 3D-tervező programot. Ezt később a a vizuális kultúra okostankönyvben komplex feladat formájában közreadtam. *Digitális kreativitás fejlesztés távoktatási környezetben - Egy 3D tervező projekt. VIZUÁLIS KULTÚRA, 2021. 1/4.* Az online újságban megjelent cikket később átdolgozva Kárpáti Andreával közösen publikáltuk a *Central European Journal of Educational Research* című folyóiratban: KLIMA & KÁRPÁTI, 2021.

Kutatásaim alapvetően két kísérleti blokkra oszthatók. Az első kísérleteimet kvantitatív módszerek dominálták. 2017–2019 között különböző tesztekkel a vizuális média integrálhatóságát és fejlesztő hatását vizsgáltam kísérleti osztályaimban. A vizsgálatok kapcsolódtak az *MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport Moholy-Nagy Vizuális Modulok* című kutatási projektjéhez. Az itt alkalmazott módszerek és vizsgálatok alapozták meg a STEAM-tananyagfejlesztés, a tesztelés és a hozzá kapcsolódó tantermi megfigyelések módszereit. Ezeket a vizsgálatokat megszakította a távoktatás, de 2021-ben, egy tantermi kísérlet során újrakezdtém, és a megváltozott körülményekhez igazítottam a projektemet. Ekkor már a kvalitatív módszerek domináltak. Mivel doktori kutatásom többször irányt váltott, ezért olyan módszertant kerestem, amely képes ezekre a változásokra organikusan reagálni, tanár- és tanulóközpontú szemléletet tükröz, továbbá megoldás- és innováció-fókuszú. Ez a módszertan a *Design-Based Research*. Kevert módszertan, vagyis egyesíti magába a kvalitatív és kvantitatív módszereket, ezeket rugalmasan kezeli és a kívánt eredményt szem előtt tartva, azokat variálja is. Ebben a módszertanban egyszerre lehet jelen a tantermi megfigyelés, a kérdőív, az interjú és a kvantitatív értékekkel dolgozó tesztelés is. Ezt a munkát egészítette ki egy feltáró jellegű tudománytörténeti és szakirodalmi elemzés, amelyben a STEAM-pedagógia történetét, felépítését, szerkezetét és hazai bevezethetőségét vizsgáltam.

5.2.1. Design-Based Research (DBR)

A STEAM-modell alapján kidolgozott és a design-pedagógia módszertanát alkalmazó, az elért eredményekre fókuszáló kvalitatív módszereket használó kísérlet adja a kutatás gerincét. A pilot-program alapján tervezett kísérlet alanya a 12-18 éves korosztály. A kutatás helyszíne a közoktatás különböző szegmenseiből lett összeválogatva. A tantárgyak közötti együttműködést megvalósító, interdiszciplináris szemléletű tantermi kísérletek karaktere indokolja a tervező módszertan alapján történő kutatás elméletének és gyakorlatának alkalmazását. Ez a módszertan a *Design Based Research* (a szakirodalomban DBR, a továbbiakban én is így használom). A *Design-Based Research Collective* 2003-as összefoglaló módszertani publikációja alapján (DBRC, 2003) a kutatás lebonyolításában résztvevő tanárok együttműködő félként jelennek meg a folyamatban, ezért a kimenetel szempontjából fontosak a reflexióik a kísérletek és a kutatás megvalósíthatóságáról. Mivel tantermi kutatásról van szó, ezért a résztvevő pedagógusok szerepének jelentőségét nem lehet eléggé hangsúlyozni. A közös problémafeltáráson és tervezésen alapuló komplex,

multidiszciplináris kutatás akkor tud sikeres lenni (legalábbis folyamatában), ha az együttműködés sikeres. A DBR módszertana az ilyen típusú kutatási szituációkra reflektál. Eredendően egy tanulási modellt tartalmaz, kifejezetten tantermi fókusszal. Intervenciákat, vagyis beavatkozásokat hajt végre annak érdekében, hogy a kívánt eredmény felé közelítsen. Folyamatos tervezés, tesztelés, újratervezés és újratesztelés jellemzi. Ez rendkívül reflektív folyamat, amelyben a felmerülő problémák megoldásán van a hangsúly. Ebből a pozícióból értelmezve az én kutatási kérdéseim is olyan problémafelvetést tükröznek, ahol a problémamegoldást a STEAM-pedagógia keretrendszerének és lehetőségeinek tesztelése jelenti a megoldást, és egyben inspirálja a beavatkozást.⁹⁶ Bizonyos értelemben megkérdőjelezhető, hogy a DBR módszertan-e, vagy csupán egy tervezési folyamat. Véleményem szerint ennek nincs nagy jelentősége, mert folyamatként értelmezve tulajdonképpen leírható módszertanként is (KELLY, 2004). Kialakulása és elterjedése a neveléstudományokban a kilencvenes évektől datálható, amikor maga a design is egyre erőteljesebben nyert teret az akadémia világában. A szakirodalom alapján kezdetben erőteljes tantermi fókusz jellemezte (BROWN, 1992). Ez a fókusz bizonyos mértékig megmaradt, de a kétezres évektől már inkább csak hídelemként tekintenek rá a neveléstudományban. Olyan összekötőként tartják számon, amely az elméleti kutatásokat és a terepmunkát ernyőmódszertanként foglalja magába. A fentebb említett kutatócsoport így definálta a DBR-t:

„We have argued that design-based research methods can compose a coherent methodology that bridges theoretical research and educational practice. Viewing both the design of an intervention and its specific enactments as objects of research can produce robust explanations of innovative practice and provide principles that can be localized for others to apply to new settings. Designbased research, by grounding itself in the needs, constraints, and interactions of local practice, can provide a lens for understanding how theoretical claims about teaching and learning can be transformed into effective learning in educational settings.” (DBRC, 2003, p. 8.)

A módszertan mellett kiváló példákkal is szolgáló legújabb kézikönyv (PHILIPPAKOS, HOWELL, & PELLEGRINO, 2021) az általános keretrendszer leírása során a DBR-t univerzális neveléstudományi paradigmaként értelmezi. Ezt a megközelítést igyekeztem én is alkalmazni.

⁹⁶ Az angolszász terminológiában használt *interventions* szónak nincs igazán jó magyar megfelelője. Én a beavatkozást használom, de az *interventions* komplexitását ez nem teljesen adja vissza.

A kutatásaim során nemcsak neveléstudományi, hanem oktatás-módszertani paradigmaként is értelmeztem. Ez így megfelel a design-alapú pedagógiának, amelynek szemléletmódja számos elemében rokon a STEAM-pedagógiával.

Kutatásaim során erőteljes hangsúllyal, fontos elméleti és gyakorlati keretként volt jelen a tervezésalapú pedagógia (Design-Based Pedagogy). A tervezésalapú gondolkodás (Design-Based Thinking) interdiszciplináris szemlélete és módszerei remekül alkalmazhatók a kísérletek tervezése során. A tervezésalapú tanulás (Design-Based Learning, a továbbiakban DBL) a nyolcvanas években kifejlesztett pedagógiai módszertan, amely később önálló irányzattá nőtte ki magát. Kialakítását a szakirodalom Doreen Nelsonhoz köti, aki a California State Polytechnic University, Pomona and the Art Center College of Design (UCLA) oktatójaként a 21. századi tervező, alkotó és interpretáló tanítás és tanulás modelljét kívánta megalkotni. A tervező gondolkodás és a tervezési folyamat (design thinking, design process) metodikáját integrálták sikeresen tantermi környezetbe. A DBL a projekt-alapú tanuláshoz és a problémaközpontú megközelítéshez hasonlóan olyan 21. századi képességek használatát és fejlesztését helyezi a középpontba, mint a kollaboráció, a kommunikáció és a dolgok mély megértése (KAFAI & PEPPLER, 2011). Együttműködésen alapuló tanítási és tanulási folyamat, amely a hagyományos, frontális pedagógiai módszerekhez képest egyenlőbb, horizontálisabb pedagógiai szituációban és struktúrában működik (ROYALTY, 2018 ezt próbálta ki egy olyan környezetben, ahol a design módszertanát alkalmazta idegen területen). Elméleti és gyakorlati szempontból egyenes követője a Dewey-ig visszanyúló projektmódszernek (MAIDA, 2011) és a később szintén innen eredő konstruktivista irányzatoknak (IUGA–GOMBOS, 2013), különös hangsúllyal a szociokonstruktivista és kritikai konstruktivista pedagógiákra. Amiben ezekhez képest újdonságot képvisel, az elsősorban a művészeti tervező irányból történő közelítés és a produktumközpontúság, valamint a közösségi hangsúly (BODILLY, AUGUSTINE & ZAKARAS, 2008). A produktumközpontúság itt inkább tervezői és alkotói megközelítést jelent, eltérően az Object-Based Learning, vagyis a tárgyközpontú tanulás módszereitől (HANNAN, DUHS & CHATTERJEE 2016), ahol az objektum inkább szemléltető és segédeszközként jelenik meg.

5.2.2. Tantermi megfigyelések

A tantermi megfigyelések az egész kutatás során változó mértékben és céllal voltak jelen, de nem minden esetben különválasztható módszerként. A kutatás harmadik kísérleti blokkjában azonban külön egységként a módszertan gerincét képezték. A tantermi megfigyelés fogalma

meglehetősen tágra értelmezhető mező. Az angolszász szakirodalomban *lesson study*-ként hivatkozott módszer, amely a japán *jugyu kenkyu* [dzsugjó kenkjú] tükörfordítása, és amelyet Gordon Győri János „*Tanórákutató*”-ként fordít, tulajdonképpen többé-kevésbé leírja ezt a módszert, illetve ennek a módszernek egy lehetséges „eredeti” értelmezését (GORDON GYŐRI, 2007). Azért lehetséges és azért eredeti, mert magát a *lesson study*-t is tágra értelmezik, de abban többnyire egyetért a szakirodalom, hogy a következőket foglalja magába: a) oktatási minőségbiztosítás, b) az oktatási rendszer reformjának újszerű megközelítése, c) a tanári szakmai kompetencia fejlesztése, d) a tanári együttműködések fejlesztése, illetve ezek valamiféle keveréke.

A *lesson study* mint módszer Japánból ered, ahol sok évtizedes múltat tekint vissza. Nehéz megítélni, hogy a nemzetközi pedagógiában valóban újdonság volt-e, de utólag ennek talán nincs is nagy jelentősége. Két amerikai neveléskutató munkája nyomán vált világszerte ismertebbé a módszer. James Stigler és Harold Stevenson egy matematikai és természettudományos módszereket vizsgáló kutatás japán eredményeinek faktorait vizsgálták, amelynek kapcsán a tantermi megfigyelés mint kutatómódszertan ismertté vált számukra. A felfedezést és kiegészítő megállapításait Stigler és Hiebert a *The teaching gap* című könyvükben publikálták (STIGLER & HIEBERT, 1999).

Gordon Győri a fentebb idézett publikációjában a *lesson study* módszerét a következő néhány pontban foglalta össze:

- „A munka elindítása • Tanárok egy csoportja valamilyen lazán elgondolt pedagógiai téma mentén munkacsoportot hoz létre. Ezt követően tanórai megfigyeléseik, szakirodalmi művek feldolgozása alapján és – ha úgy látják jónak – egy külső pedagógiai szakértő bevonásával közösen pontosítják, megfogalmazzák, hogy mi az a fejleszteni kívánt téma, megoldandó tanítási probléma, hosszú távon elgondolt pedagógiai tevékenység, amellyel munkájuk során foglalkozni szeretnének. A téma azonosítása után közösen tervezik meg egy úgynevezett kutatási óra (research lesson) részleteit, ennek során elsősorban a kitűzött probléma vagy fejleszteni kívánt terület természetére összpontosítanak.
- A kutatási óra kivitelezése • A munkacsoport egyik tagja egy konkrét osztályban megtartja a tervezett kutatási órát, amelyet a munkacsoport többi tagja előzetesen egyeztetett szempontok alapján megfigyeli, s arról feljegyzéseket készít.
- Megbeszélés • A kutatási órát a csoporttagok megbeszélése követi. Ennek során természetesen a kitűzött pedagógiai témára fókuszálnak.

- Záró-, összegző munkálatok • Ha a munkacsoport tagjai szükségesnek látják, akkor egy újabb kutatási órát terveznek és tartanak meg, amelyet újabb értékelő megbeszélés követ. A munka lezárásaként a csoport tagjai írásos beszámolót készítenek, amelyben összefoglalják a vizsgált pedagógiai témát, bemutatják az óratervet, leírják, hogy milyen diákokkal valósították meg kutatóórájukat, ismertetik a kutatási óra (vagy órák) lefolyását, ismertetik a munka során szerzett benyomásaikat, tapasztalataikat, és összegzik a munka eredményét is.” (GORDON GYÖRI, 2007)

Látható tehát, hogy a tanári kollaboráción, valamint a közös reflexiókon és értékeléseken nagy hangsúly van. A tantermi megfigyelések során ezek a hangsúlyok az adott témától függően változó mértékben és súllyal jelenhetnek meg. Saját kutatásaimban nem egy adott intézményre összpontosítottam, hanem különböző iskolákban vizsgáltam ugyanazt a tanórát. Maga a feladat adott volt, ezt a kísérleteim alapján leírt és tankönyv formájában publikált projektjeim jelentették. A tanári kollaboráció a vizuális kultúra tanárát jelentette, akivel közösen értékeltük a tanóra tapasztalatait. Az összegző munkálatokat pedig ezen disszertációmban végzem el.⁹⁷

A *lesson study* elméleti alapjaitól és gyakorlatától némileg eltér a *classroom observation* módszere. Szintén nem új, de a japán gyökerektől eltérően ez ízig-vérig angolszász gondolat és módszer. A *classroom observation* a hetvenes évektől jutott nagyobb figyelemhez, mint a pedagógiai etnográfia kvantitatív terepmunka-módszere (DAVIS & MICKELSON, 1978). A korai értelmezés szerint a neveléskutató kvázi kulturális antropológusként „épül be és figyel meg”, majd adatait rendszerezve és feldolgozva egyfajta kulturális struktúrát hoz létre (McCUTCHEON, 1981).⁹⁸ Maga a fogalom leginkább a tanárképzésben használatos, lévén ezen a területen lehet elsődlegesen szükség egy tanár (vagy tanárjelölt) módszereinek és teljesítményének megfigyelésére. A tanulók tantermi viselkedésére és teljesítményére vonatkozó megfigyelések a hagyományos értelemben vett *classroom observation* módszeréhez képest sokkal inkább pszichológiai megközelítésből indulnak ki. Saját kutatásaimban a tanárookra fókuszáltam, mivel többszörösen érvényes és igazolt megállapítás,

⁹⁷ Még egy gondolat Gordon Győri összefoglalójából, amely nem is annyira magára a módszerre vonatkozik, inkább egyfajta kommentár. Mivel mélyen átérzem, ezért idézem: „Nagyon nehéz a kutatási óra megszervezése.” (GORDON GYÖRI, 2007).

⁹⁸ A kulturális antropológia alapját képző strukturalista megközelítés, valamint a konstruktivista tudásalkotás a tantermi megfigyelés elméleti alapjaitól sem áll messze.

hogy a pedagógiai siker leginkább a tanáron múlik. A tanulók vizsgálata a STEAM-pedagógia szempontjából teljesen más *research design*-t igényelt volna.

A tantermi megfigyelések sokféle és különböző jellegű jegyzőkönyveinek áttekintése külön szakirodalmi elemzést kívánna meg. Vannak standardok, de azok országonként, projektenként és egyénenként változnak. Amikor tanárjelöltjeim munkáját figyelem meg és értékelem a vizsgatanítások alkalmával, akkor teljesen másként és más céllal megírt jegyzőkönyvet és értékelő lapot használok, mint kutatóként a STEAM-módszertan gyakorlatait vizsgálva, de mindkét esetben tantermi megfigyelést végzek. Ezért megfigyeléseim jegyzőkönyvei illeszkednek bizonyos mintákhoz, de azokat a saját szempontjaim alapján állítottam össze.

5.2.3. Kvantitatív és kvalitatív módszertanok alkalmazása a kutatás során – változó körülmények

A kutatás során vegyesen használtam kvalitatív és kvantitatív módszereket. Mivel maga a kutatási folyamat az eredetileg tervezettnél lényegesebben hosszabbra nyúlt, ezért a különböző kutatási fázisok között az időbeli eltérések mellett módszertani különbségek is vannak. Ennek egyrésről praktikus okai is voltak (például a lezárások), de személyesek is, amennyiben az idő előrehaladtával a saját elképzeléseim is módosultak a kutatás vizsgálati módszereit illetően. Ezek a módosulások gyakran egyenes következményei voltak a környezeti feltételek változásainak. Könnyebb tantermi vizsgálatokat folytatni, ha a kutató praktizáló középiskolai tanárként amúgy is tantermekben tölti az idejét, a kísérleti osztályai pedig hétről-hétre rendelkezésre állnak. Helyzetem azonban 2023 februárjában megváltozott és vele a kutatás módszertana is. A munkakörülmények értelemszerűen hatnak a kutató életvilágára. Szakirodalom-elemzéssel és tankönyvírással akkor tudtam foglalkozni, amikor vizuális nevelési és digitális módszertani szakértőként dolgoztam az Oktatási Hivatalban 2019–2022 között. A STEAM-módszertan tantermi vizsgálatait megalapozó tankönyvi feladatokat ekkor írtam. A vizuális kultúra okostankönyvek első tesztjére 2020 őszén került sor, nem sokkal a járvány második hullámát követő iskolabezárások előtt. Az első tesztet az Eötvös József Gimnáziumban végeztük, melynek során konkrét feladatok vagy módszertanok helyett magát a rendszert próbáltuk ki. Azt, hogy működik-e az okostankönyv-formátum a vizuális kultúra tanóra keretei között. Röviden összefoglalva, a tapasztalatok meglehetősen lesújtóak voltak. A technológia rendkívül nehezen állt össze, és akkor úgy tűnt, hogy egy átlagos közintézmény wifi-jelerőssége nem képes kiszolgálni egyszerre 20-25 tableten futó

okostankönyv-alkalmazást. Kénytelenek voltunk a tanulóknál rendelkezésre álló okostelefonokra és internetelésre hagyatkozni. Ez nyilvánvalóan nem stabil kiindulási alap egy jól kontrollált kísérlet végrehajtásához. Az első tesztet követően el kellett vetnem azt az elképzelést, hogy a tantermi megfigyelések során a tanárok az okostankönyv használatára alapozzanak. Ezért van az, hogy habár a vizuális kultúrából rendelkezésre áll egy évekig fejlesztett okostankönyv-sorozat izgalmas és érdekes interaktív tartalmakkal, mégis a gyakorlatban úgy működik, mint egy projektorral kivetített egyszerű digitális feladatgyűjtemény.⁹⁹

A változó szakmai és életkörülmények tehát változásokat indikáltak a módszerekben is. Kvantitatív kutatási módszereket túlnyomórészt a kutatás kezdeti fázisaiban alkalmaztam. Ezek az első kísérleteim, amelyeket a *Moholy-Nagy Vizuális Modulok* című kutatás résztvevőjeként végeztem a budapesti Eötvös József Gimnáziumban. Az itt zajlott kísérleteimről szól a kutatással foglalkozó fejezet (*6. Felmenő rendszerű, középiskolai integrált Vizuális kultúra/ Vizuális média program*) első része. Az MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport tagjaként végeztem a kutatás következő kísérletét is. A kutatócsoport munkája, szellemisége és szemléletmódja meghatározó volt számomra, és a kutatás tervezésénél is kiinduló pontot jelentett.

Az első STEAM-programon alapuló kísérlet (vagyis a pilot-kísérlet) módszereinél már vegyes módszereket alkalmaztam. Interjút készítettem a tanulókkal, de összehasonlító értékelést is végeztem érdemjegyeken alapuló módszert alkalmazva. Előfeltételezésem szerint a STEAM-módszereket alkalmazó csoport eredményei számszerűen jobbak lesznek az ugyanazt a témakört feldolgozó, de hagyományos (részben frontális, de nem a kreativitásra alapozó) módszereket alkalmazó csoport eredményeinél. Ezt részben sikerült is igazolni. Azonban az itt elért eredmények vezettek arra a felismerésre, hogy a kvantitatív módszerekből esetenként hiányoznak azok a narratívák, amelyek befolyásolhatják az eredmények értékelésének szempontjait. Másként: vajon hogyan győződhetünk meg arról, hogy valóban a STEAM-módszer alkalmazása miatt lesz az egyik csoport eredménye elenyésző mértékben jobb, mint a másiké? Ehhez nyilvánvalóan megismételt mérések és sokkal nagyobb minta szükséges, de a pilot-teszt után úgy döntöttem, hogy nem ebbe az irányba indulok tovább.

A kutatás harmadik kísérleti blokkját tantermi megfigyeléseim alkotják. Ezeket folyamatosan végeztem az egész kutatás során, de szervezettségüket és sikerességüket erősen

⁹⁹ A digitális interaktív eszközök használata egy másik, amúgy nagyon érdekes kutatás tárgyát képezheti. A kérdés az, hogy egy okostelefon az egyszerű képalkotó funkciókon kívül mit tud még hozzáadni egy vizuális kultúra tanórához.

befolyásolták a Covid-világjárvány következtében rendszeressé váló iskola bezárások, valamint a kísérletekben részt vevő pedagógusok pályaelhagyása. Az első két kísérlet eredményeit felhasználó és összegző, a szakirodalmi feltárást és elemzést követő tankönyvírást, illetve a tankönyvben található STEAM-leckéket alapul vevő tantermi megfigyeléseimet 2023-ban kezdtem el. A kutatás fő állítását, miszerint lehetséges STEAM-pedagógián alapuló programokat végezni közoktatási környezetben, méghozzá elsősorban vizuális kultúra tanórán, ezekkel a megfigyeléseimmel tudtam igazolni. Kutatási módszereim ekkor már tisztán kvalitatívak voltak. A kísérletek során különböző céllal több résztvevővel is készítettem interjút és töltöttem ki kérdőívet. Ezt kiegészítették a tanárok reflexiói az általuk vezetett órákról. Az interjúk és kérdőívek együttesére kutatási naplóként hivatkozom a szövegben. Olyan narratívákat szerettem volna feltárni, amelyek kifejezik a tanítási folyamatok személyességét, hangsúlyozzák a pedagógus szerepének és elhivatottságának jelentőségét a STEAM-programok megvalósíthatóságában. Ezekhez a tantermi megfigyelések módszereit is alkalmazom és tanári reflexiókat gyűjtök. A személyes narratívák és tapasztalatok, vagyis a STEAM-programot a tanulókkal közösen alakító pedagógus érzései, véleménye, tapasztalatai, valamint különös hangsúllyal a „*ha nem, akkor miért nem*” kérdés jelentette a fő fókusz. Vagyis mi lehet az akadálya az innovatív, integratív szemléletű módszerek kibontakozásának a pedagógiai gyakorlatokban, esetünkben a vizuális művészetpedagógiában?

5.3. Társadalmilag érzékeny, művészetalapú és kritikai művészetpedagógiai módszertanok a kutatásban

Művészetpedagógiát ma már nem tervezhetünk érzékenyítő karakter nélkül (KNOCHEL, 2013; ERRÁZURIZ, 2019). A közoktatásban megvalósuló vizuális művészetpedagógia a kritikai gondolkodás, a társadalmi érzékenység és érzékenyítés, valamint a felelősségvállalás gyakorlásának egyik legfontosabb pedagógiai területévé vált (GRAHAM, 2007; LUCERO, 2016). A kísérletekben tervezett feladatok az interdiszciplináris, integratív szemlélet mellett ezt a tényezőt sem hagyhatják figyelmen kívül. Az ökológiailag és társadalmilag tudatos művészetpedagógiai gyakorlatok megjelenése a természettudományos területeken nemzetközi trendekkel találkozunk (ANDERSON & GUYAS, 2012; JACOBSON, SEAVEY & MUELLER, 2016). Erre reflektálva terveztük a pilot-programban feldolgozott területeket is (populációbiológia és ökológia).

A művészetpedagógia intézményben tartó szerepe és hozzájárulása a pozitív intézménykép kialakulásához (FEJÉR, 2003) a kutatás során kidolgozandó és alkalmazásra kerülő kreativitásfejlesztő módszertanok tervezésekor fontos elméleti háttérrel jelent (L. RITÓK, 2008, 2010). Ezek széleskörű alkalmazhatóságától függ a kísérlet vizuális művészetpedagógiai sikere. A társadalmi érzékenység nem elgondolható a részvételiség és kritikai szemlélet megjelenése nélkül. A vizuális kultúra mint értékterület és pedagógiai koncepció fejlődési irányai felvázolhatók, de biztosan nem előrejelezhetők. Mindenesetre a természettudományos megközelítés és koncepció (dizájn és STEAM) mellett a világ jobbításába vetett hit és szándék is egyre inkább meghatározó vezérfonalnak tűnik.

5.3.1. A kritikai művészetpedagógia – filozófia, neveléstudomány és mozgalom

A kritikai pedagógia a neveléstudományokon belül egy sajátos, diszciplínán kívüli terület. Tudományterületre való besorolása sem egyértelmű. A társadalomtudományok a kritikai elméletből levezetve kritikai területre sorolják, a neveléstudománnyal oppozícióba állítva. Érdekes pozíció, hogy habár pedagógia, de kritikai, vagyis éppen szembefordul a pedagógia (kitágítva a neveléstudomány) paradigmáival.

Az írás témája nem a Frankfurti Iskola szellemi hálójához tartozó, neomarxista gyökerű német kritikai neveléstudomány. A 30-as években formálódó Frankfurti Iskola (amely valójában sohasem intézményesült) a monokapitalista világrenddel (társadalommal) szemben fogalmazza meg önmagát. A tőkés termelésen alapuló konzumerizmussal a radikális avantgárdizmust, az ellenkultúrát állítja szembe. Fő képviselői Theodor Adorno, Max Horkheimer, Walter Benjamin, Herbert Marcuse, Jürgen Habermas és Alfred Schmidt. Munkáikkal (melyek korántsem alkottak koherens, egységes, homogén elméleti hálót) megteremtették a kritikai elmélet filozófiai és társadalomtudományi iskoláját.

Az 1960–70-es évek ellenkulturális folyamataihoz és neomarxista mozgalmaihoz szellemi értelemben csatlakozik a Frankfurti Iskolával szintén rokonságot vállaló Paulo Freire. Időben közel, térben távol, 1970-ben jelent meg műve, az *Elnyomottak pedagógiája* (Pedagogy of the Oppressed) a kritikai pedagógia kulcsfontosságú, iskolateremtő munkája (FREIRE, 1970). Ez a mű a kritikai neveléstudománnyal és Habermas munkásságával szemben karakteresen gyakorlati központú pedagógiai megközelítés (is!). Hatása az intézményrendszeren kívüli pedagógiára óriási.

5.3.2. A kritikai pedagógiai gyakorlati megvalósításának lehetőségei

A kritikai pedagógia esetében tehát elmélet és gyakorlat élesen elkülönül. Gyakorlati módszertanaival és megvalósíthatóságával többek között Ira Shor (Freire tanítványa) foglalkozik írásaiban (SHOR, 1980, 1996). Megközelítésében az elmélet felszabadító karakterét veszi alapul, vagyis azt a hatást, amely révén a kritikai pedagógia kiszabadítja az egyént az oktatás munkaerőpiacra történő újratermelési láncából. Ez a folyamat a tanuló tudatos társadalmi, politikai aktorrá válásának folyamata. A kritikai attitűd kialakulásával az egyén képes alakító erőként jelen lenni saját életében és többé már nem pusztán alanya (sőt, elszenvetője) a termelési folyamatoknak. Vagyis megszűnik kizsákmányoltsága és elnyomottsága.

Az oktatási rendszeren belüli gyakorlatokban ez Ira Shornál egy érzékenyítő, tudatosító, politikai karakterű módszertan bevezetését jelenti (SHOR, 1992). Kiemeli, hogy a társadalomkritikai érzékenyítés nem elég, a tanár-diák viszony radikális újragondolása szükséges. Közoktatási környezetben ez természetesen nem egyszerű, ezért hatalmas jelentőséget tulajdonít a tanárok szerepének és személyiségnek a felszabadítási folyamatban (FREIRE & SHOR, 1987). A tanár felelőssége, hogy miként alakítja ki a kritika gondolkodást diákjaiban, milyen módszertanokat alkalmaz, és hogyan importálja a kritikai pedagógia filozófiáját az osztályterembe. Egyértelmű, kidolgozott módszertan nem áll rendelkezésre, de nem is biztos, hogy szükség van rá (GIROUX, 2007).

Kincheloe szerint döntő a tanár autoritásnak helyes és hatásos gyakorlása a megfelelő pillanatokban (KINCHELOE, 2008). A tanár ebben a szerepben inkább, mint facilitátor jelenik meg, aki megfelelő (de nem jelentős és radikális!) közbeavatkozásokkal irányítja a tanítási-tanulási folyamatot.

Ezek alapján a kritikai pedagógia gyakorlati megvalósításának kulcsa a tanár, aki facilitátorként jelenik meg a folyamatban (FREIRE, 1998). Kőbe vésett módszertan nincs, de ez talán furcsa is lenne egy olyan irányzattól, amely bizonyos értelemben opponálja magát minden pedagógiai módszertannal szemben.

5.4. Alkalmazott pedagógiai etnográfiai módszerek

Az általam választott és alkalmazott kutatási módszerek között helyet érdemel a pedagógiai etnográfia is (MÉSZÁROS, 2017). Habár nem etnográfiai kutatást végeztem, de a tantermi megfigyelések, vizsgálatok, tanári naplók és narratívák szükségszerűen megidézik az etnográfia kvalitatív metodikáját.

A pedagógiai etnográfia kialakulásának korai története a kulturális antropológia története. Az etnográfiai kutatások szemléletmódja és módszerei később különböző módosulásokon mentek keresztül. Fontos azonban megjegyezni, hogy a hazai neveléskutatásban viszonylag újabb irányzatról van szó. A pedagógiai etnográfia története tehát elsősorban külföldön, azon belül is leginkább az angol-szász világban bontakozott ki. Kiváló áttekintés nyújt Mészáros György Szubkulturák és iskolai nevelés - Narratív, kritikai pedagógiai etnográfia c. munkájában többek között az etnográfia történetét és módszereit illetően (Mészáros, 2014). A metodikát következő munkájában pedig részletesebben is bemutatja és elemzi (Mészáros, 2017).

Saját dolgozatomban a pedagógiai etnográfiai megfigyelések és leírások hagyományát és módszereit követve a disszertáció törzsszövegében hagytam a tanári reflexiókat, amelyek fontos részét képezik vizsgálataimnak. Az etnográfia szemléletmódját követve a kutatás elsődleges eszközének a kutatót (ebben az esetben saját magamat) és a kutatásban résztvevő közreműködőket tekintem (a tanár). A résztvevő megfigyelés, a kutatás tárgyának reflektív alakítása, a folyamatos ön- és kontextus reflektivitás mind-mind olyan sajátosságok, amelyek különböző hangsúlyokkal, de megjelennek módszereim között.

6. Első kutatási blokk – felmenő rendszerű, középiskolai integrált *Vizuális kultúra/Vizuális média program*

6.1. Kapcsolódó kutatási kérdések (K) és hipotézisek (H)

K3 Melyek a vizuális-digitális médiahasználat tanulási környezettel kapcsolatos igényei és pedagógiai feltételei a vizuális kultúra tanórán, és ezek hogyan hatnak a programok megvalósíthatóságára?

H3 A vizuális-digitális média használata vizuális kultúra tanórán erősen korlátozott, és nagy mértékben függ a környezeti/tantermi feltételektől.

Kutatási módszerek: szakirodalom- és tantervelemzés, tananyagfejlesztés – kvalitatív módszerek. A kísérleti osztályok képességmérései a *Moholy-Nagy Vizuális Modulok – a 21. század képi nyelvének tanítása* című kutatáshoz kapcsolódva. A kísérleti programok és a tanári reflexiók elemzései.

Módszereimet a kutatócsoport által meghatározott mérési módszertanok alapozták meg. Ezek elméleti háttere a vizuális nevelés kutatásának korábbi hazai eredményei alapján lett összeállítva, erős hangsúllyal a kreativitás, térérzékelés, színpercepció, vizuális kommunikáció és egyéb vizuális készségek elméleteinek gyakorlati alkalmazásait feltáró szakirodalmi mezőn. Ezeket részletesen a kutatás módszertani fejezetekben ismertetem.

Az MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport tagjaként elért eredmények: vizuális média módszertanok kikísérletezése, mérés és tanári kézikönyvben publikálása, STEAM-módszerek bevezetése és technológiai kereteinek kipróbálása, leírása. Az eredmények kézikönyvek formájában elérhetők, és a visszajelzések alapján számos vizuáliskultúra-tanár segítségével sikeresen integrálta tanári praxisába a vizuálismédia-eszközöket és az ezek alkalmazásán alapuló módszertanokat (KLIMA, 2019; 2020; 2021a; 2021b; 2021c; 2021d; 2023; KLIMA & KÁRPÁTI, 2021).

6.2. A kísérletről – környezet és minta

Dolgozatomban három kutatáson keresztül mutatom be a STEAM-pedagógia hazai bevezetésére tett erőfeszítéseimet. A három kísérlet nem direkt módon épült egymásra, de egymással mégis szorosan összefüggő egész alkot. Az első kísérlet annyiban tér el a további kettőtől, hogy azokkal ellentétben akkor még vizsgálataim nem irányultak a STEAM-pedagógiára. Első kísérletemet technikai, technológiai megalapozásnak tekintem, amelynek során a vizuális média digitális eszközeit próbáltam ki a vizuális kultúrába ágyazott programok keretein belül.

A kutatás részeként végrehajtott saját tanítási-tanulási programjaim alanyául két kilencedikes osztályt választottam. Egy emelt szintű matematika és egy általános természettudományos tagozatos osztályt. A budapesti Eötvös József Gimnázium (EJG) két osztályát vizuáliskultúra- és médiatanárként tanítottam 2016–2020 között. Saját kísérleteimet ebben a minőségemben végeztem az *MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport* tagjaként. A kutatócsoport *Moholy-Nagy Vizuális Modulok* kutatásának vizuális média moduljában dolgoztam. A célom olyan feladatok, projektek és módszertanok kidolgozása és tesztelése volt, amelyek tantermi körülmények között alkalmaznak digitális képalkotó eszközöket. A kísérleteimet (amelyek ebben az esetben a vizuális kultúra tanórát jelentik) az EJG vizuális kultúra szaktantermében végeztem. A méréseket az informatika szaktanteremben végeztük. Ezek órarenden kívüli alkalmak voltak, lévén egy ilyen mérés többnyire hosszabb időt vett igénybe, mint egy normál tanóra. A tanulók szociokulturális háttere jellemzően a városi közép- és felső-középosztály. A nemek közötti megoszlás kiegyensúlyozott. A tanulmányi eredmények országos szinten kiemelkedőek, az osztályátlagok minden osztály esetében 4,5 fölött voltak.¹⁰⁰ A minta bizonyos szempontok alapján tehát nem reprezentatív, de mivel egy országos, több mint 30 iskola részvételével lebonyolított kutatás részeként dolgoztam, ez nem is volt elvárás. Maga a kutatás egésze viszont átfogó, releváns képet alkot a vizuális kultúra oktatásának aktuális állapotáról és lehetséges fejlesztéséről.

A kutatásba bevont természettudományos tagozatos és emelt matematika tagozatos osztályokban a természettudományos érdeklődés magától értetődő. A természettudományos tagozat (d osztály) jellemzően kiváló felkészítést nyújt a különböző orvostudományi karokra. Az emeltszintű matematika tagozat (c osztály) a mérnöki és gazdasági karok képzéseit

¹⁰⁰ A tanulók tanulmányi eredményeiről és a szülők társadalmi és anyagi háttéréről az iskola belső adatbázisa adott tájékoztató jellegű információkat. A szenzitív adatokat nem tudom szó szerint idézni.

célozza. Az informatika képzések mind a két tagozaton érettségiző tanulók körében népszerűek. A vizuális kultúra tantárgyhoz és általában a kreatív, alkotó módszerekhez való hozzáállás azonban nem jellemző. Ezeken a tagozatokon a rajz perifériális tantárgy. Ezért jelentett különösen nagy kihívást a három éves kísérleti program koncepciózus és következetes végig vitele. A szülői és pedagógusi támogatással a kutatás során nem jelentkezett semmilyen probléma vagy akadály. Mivel kísérleti osztályokról van szó, ezért a méréseken való részvétel értelemszerűen szülői beleegyező nyilatkozatot igényelt. A programok során sokszor előfordult, hogy kollégáimtól el kellett kérnem egy-egy méréshez vagy projektértékeléshez az osztályokat. Ezt jellemzően óracserével tudtam megoldani.

6.3. Tartalom – pedagógiai program: a Moholy-Nagy vizuális modulokról és az MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoportról

A Kárpáti Andrea által alapított és vezetett *MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport* a Bauhaus pedagógiai hagyományán nyugvó nagy ívű és ambiciózus kutatásához a következő mottót választotta:

„Minden egészséges emberben megvan az a mélyen rejlő képesség, hogy alkotó energiáit kibontakoztassa, ha munkáját belülről igenli. Minden emberben megvan az eredendő képesség az érzéki élmények befogadására, és minden ember érzékeny a hangokra, színekre, tapintási és térhatásokra stb. Ez azt jelenti, hogy természeténél fogva minden ember élvezheti az érzéki élmények minden örömét; jelenti továbbá azt is, hogy minden egészséges emberből aktív zenész, szobrász, építész stb. válhatik, éppúgy, ahogy beszéd közben »szónok« lesz: vagyis élményeinek minden anyagban formát tud adni (ami nem egyértelmű a »művészettel«). (...)

Ha tehát azt mondjuk: minden emberben megvan a képesség, hogy – jóllehet objektív szempontokból nem is mindjárt a legtökéletesebben, s a közösség számára talán nem is jelentősegteljesen – bármely műfajban ki tudja fejezni magát, úgy még nagyobb biztonsággal állíthatjuk, hogy minden emberben megvan a képesség bármely műfajhoz tartozó műalkotás befogadására.” (MOHOLY-NAGY, 1972, 14. p.)

„Az MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoportban öt felsőoktatási intézmény munkatársai dolgoztak együtt, kísérleti programjaik az ország számos területét lefedték. A projektet vezető és a 3. modult koordináló budapesti ELTE, az 1.

modulért felelős kecskeméti Pallasz Athéné Egyetem és az egri Eszterházy Károly Egyetem sárospataki Comenius Campusa, a 2. modult koordináló Nyíregyházi Egyetem és egri Eszterházy Károly Egyetem és a 4. modulért felelős Magyar Képzőművészeti Egyetem 22 kísérleti és 4 kontroll iskolával, valamint számos követő iskolával dolgozott együtt. A képességekutató csoport tagjai az ELTE-n kívül a Szegedi és Pécsi Tudományegyetem munkatársai is.”¹⁰¹

A kutatásban részt vevő és társult iskolák körében a vizuális kommunikáció, vizuális média és az ezen területekhez kapcsolódó pedagógiai tartalmak és programok széles spektruma jelent meg. A teljesség igénye nélkül adok közre módszertani példákat, amelyek közül nem egy a mérésekben résztvevő kísérleti osztályok projektje is volt. A kísérleti programokban nagy szerepet kaptak a technikai képalkotó eszközök. A vizuális média modul egyik fő törekvése ezeknek a technikáknak a tantárgyi integrációja volt.¹⁰²

A vizuális nevelés technikai, technológiai megújítása és fejlesztése abba nemzetközi trendbe illeszkedik, amely a 21. század vizuális nyelve oktatásának helyét keresi a tanmenetekben (MAYO, 2007; CHING-CHIU, 2011; UNRATH & MUDD, 2011). Ilyen irányú törekvések a hazai vizuális nevelés kutatásában is fellelhetők. A digitális kreativitás fejlesztése ebbe a folyamatba illeszkedve a tanulók digitális készségeire építve új technológiákkal egészíti ki a már meglévő tantermi gyakorlatokat. Ez elsősorban számítástechnikai és mobiltechnológiai ismeretek átadását és fejlesztését jelenti a vizuális nevelés kontextusában.

A vizuális kultúra és média tantárgy helyzete a nemzetközi és hazai közoktatás curriculum-fejlesztéseinek egyik forró pontját jelenti. Az MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport ilyen irányú kutatásai reprezentálják az egyik hazai kutatási irányt, de találhatók műhelyek és kutatócsoportok többek között a Szegedi Tudományegyetem Oktatáskutató Központjában, az Eszterházy Károly Egyetemen és a Moholy-Nagy Művészeti Egyetemen is (a lista nem teljes).

A mintaprogramok tartalma a vizuális médiahasználat mellett már előrevetíti a STEAM-pedagógiai módszertanok alkalmazását is. Karakterüket lényegében a szükség alakította ki. Mivel a Nemzeti alaptantervek a 90-es évektől kezdve fokozatosan szorították háttérbe a vizuális kultúra (korábban: rajz) tantárgyat, ezért az új utak és lehetőségek keresése

¹⁰¹ Idézve a kutatás honlapjáról: <http://vizualiskultura.elte.hu/> – a honlap 2024 márciusáig több mint ötezer egyéni letöltésnél tart.

¹⁰² Lásd a mellékleteket is.

állandó innovációra ösztönözte a tantárgy elméleti kutatóit és tanárait. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy minden intézmény minden vizuális kultúra tanára a jövő iskolájának letéteményese lenne, pusztán csak annyit jelent, hogy az új médiák és a digitalizáció erősödő jelenléte, valamint a megváltozó oktatásszabályozási környezet új és sajátos helyzetet teremtett.

A vizuális kultúra avagy a rajz tanításának történetében először áll fenn az a helyzet, hogy a tanulók nem azokat a képalkotási médiumokat (technikákat, technológiákat) alkalmazzák képalkotásra, amelyeket elvileg és gyakorlatilag is megtanulnak használni a vizuális kultúra tanórán. Vagyis a hagyományos eszközök (ceruza, ecset, festék, kréta, toll, tus, rajzlap stb.), amelyekkel a tanulók vizuális kultúra tanórán dolgoznak, valójában nem képezik részét a tanórán kívüli valóságuknak és létélményeiknek (már amennyiben egy képalkotással és felhasználással nem különösebben intenzíven foglalkozó tanulóról van szó). A hagyományos, analóg képalkotási médiumok helyét és szerepét átvette a digitális technika. A képek létrehozása, felhasználása, terjesztése a digitális térben lezajló folyamat, amely alól értelemszerűen nem kivétel a 0–18 éves korosztály sem.

A *Moholy-Nagy Vizuális Modulok* című kutatás erre a helyzetre reflektálva kívánta megújítani a vizuális kultúra tanóra eszköztárát. Egy országos kutatás keretein belül új utakat, lehetőségeket és szerepeket keresve, a digitális kreativitást a manuális technikákkal szinergiákba rendezve fogalmazta újra a vizuális nevelés közoktatásban betöltött pozícióját.

6.4. A kísérlet – saját tanítási-tanulási programok

A kutatáshoz kapcsolódóan a vizuális média modulokban dolgoztam. Ennek megfelelően a kísérleti tanítási-tanulási programjaim a hagyományos vizuális kultúra eszköztárát egészítették ki vizuálmédia-tartalmakkal. Itt megjegyzendő, hogy a vizuális média kifejezés bizonyos értelemben félrevezető, illetve nem pontos. Ebben az esetben elsősorban digitális vizuális képalkotó eszközök integrációját takarja. A média helyett talán helyesebb lett volna vizuális médiumokat használni, de mivel ebben minden képalkotó eljárás benne foglaltatik, ezért további szűkítés és pontosítás után digitális-vizuális médiumok modul lett volna a korrekt megnevezés. A kutatás viszont eredeti célja szerint arra is hivatott lett volna, hogy a tanmenetből kikerült média tantárgy bizonyos területeinek átvételére kínáljon lehetséges módszereket. Ezt a célt kommunikálja a vizuális média megnevezés. Ezt elfogadva azonban nemcsak technikai-technológiai szempontú tartalombővítést terveztem, hanem igyekeztem olyan programokat írni, amelyekben megjelennek a média és a mozgóképkultúra tantárgy

különböző karakterei is. Ezért tartalmaznak a tanítási-tanulási programjaim (a kutatás során használt rövidítéssel: TTP) társadalmi és ökológiai szempontból érzékeny témákat is. A média tantárgy kialakulása, fejlődése és változása nem tárgya dolgozatomnak, de annyit mindenképpen érdemes itt megjegyeznünk a kontextus miatt, hogy a köznevelés „legpolitikusabb” tantárgya volt (a 2020-as Nemzeti alaptanterv változtatásai miatt már csak múlt időben beszélhetünk róla). Az oktatás mindig és mindenkor politikai mezőben mozog, ezért nehéz nem politikai szándékot feltételeznünk a média tantárgy kivezetése mögött. A teljes képhez hozzátartozik, hogy a média mint önálló tantárgy az Európai Unió nem minden országában része a közoktatásnak.¹⁰³

A TTP-k rövid tartalmi kivonata

Az 1. tanévi program kipróbálása 9. évfolyamon, a 2016/2017-es tanév 2. félévében történt, 2017 februárjától:

9. c – heti egy órában: 18 tanóra

9. d – heti egy órában: 18 tanóra

1. A fotografiai jel, dokumentum és allegória
2. Portré és önarckép parafrázis (a szelfi kontextusai)
3. Dokumentum és fikció kapcsolatai, a fikciós dokumentumfilm – **S**¹⁰⁴
4. Műemlék/emlékmű, a történelmi és társadalmi tér összefüggései
5. Storyboard és képregény, a rajzfilmkészítés alapjai – **S**
6. Kiállításlátogatás és konceptuális alkotói munka

A 2. tanévi program kipróbálása 10. évfolyamon, a 2017/2018-as tanév 1. félévében kezdődött, 2017 szeptemberétől:

10. c: heti 1 órában – 18 óra

10. d: heti 1 órában – 18 óra

1. A design módszertana, a tárgytervezés és kontextusa – **S**
2. Múlt/jelen/jövő, családfa.

¹⁰³ Többek között erre is reflektált az a kutatási és innovációs projekt, amely végül a médiát mint vizuális tartalmat elméleti és gyakorlati szempontból is integrálta a vizuális kultúrába. Erről bővebben írok feljebb, a *Visual literacy avagy a vizuális írástudás mint curriculum koncepció* című alfejezetben.

¹⁰⁴ A különböző projektek mögött „S” betűvel jelölöm, ahol a STEAM pedagógiai felé tett lépésként természettudományos ismeretterületek integrációját is megvalósítottam.

3. Téralkítások, értelmezések – **S**

A 2. tanévi program folytatása 10. évfolyamon, a 2017/2018-as tanév 2. félévében történt, 2018 februárjától

10. c: heti 1 órában – 18 óra

10. d: heti 1 órában – 18 óra

1. Élet-minta-forma – élet-ornamentika és mintarendszer-tervezés
2. A 21. század vizuális antropológiája – vizuális élmények és önmeghatározás tárgyakon és képeken keresztül – **S**
3. Karakter és történet – élet-animáció-vizualizáció – **S**
4. Média és reprezentáció – valóság és fikció

A 3. tanévi program kipróbálása 11. évfolyamon, a 2018/2019-es tanév 1. félévében kezdődött, 2018 szeptemberétől

11. c: heti 1 órában – 18 óra

11. d: heti 1 órában – 18 óra

1. Animáció és fotó – az álló mozgókép – **S**
2. Természetművészet (*Land Art*) – képzőművészet és ökológiai gondolkodás – **S**
3. A montázs – analóg és digitális montázs. Elmélet és gyakorlat – **S**
4. A fotóesszé – fotográfia és történetmesélés

A 3. tanévi program kipróbálása 11. évfolyamon, a 2018/2019-es tanév 2. félévében folytatódott, 2019 februárjától

11. c: heti 1 órában – 18 óra

11. d: heti 1 órában – 18 óra

1. Környezet és művészet – szimbolikus ábrázolás és társadalmi érzékenység – **S**
2. Társadalom és művészet – társadalmilag érzékeny témák és vizuális reprezentációik
3. Közösség és művészet – közösségi alkotói folyamatok (*Waste Art*) – **S**
4. Média és vizuális kommunikáció – **S**

6.4.1. Projektleírások

A részletes kísérleti tanmenetek, leírásokkal és példákkal a mellékletek között megtalálhatók. Itt csupán a tízedik évfolyamon végzett program rövid leírását és a hozzá fűzött reflexióimat mutatom be, hogy a kutatás gerincét alkotó tantermi programok a dolgozat törzsszövegében, a különböző mérések és eredmények kontextusában is olvashatók, értelmezhetőek legyenek. A szöveget változtatás nélkül közlöm. A kutatás történetének szempontjából a 2017–2018-as tanév projektjeinek tapasztalatai már előrevetítették a STEAM-pedagógiai kísérleteim módszereit.

2017/18-as tanév, tízedik évfolyam. A kísérletben részt vevő osztályok projektjeinek értékelése, a feladatok problematikái, illetve a tanítási, tanulási programok tapasztalatai.

6.4.1.1. 1. FÉLÉV, 1. FELADAT – A DESIGN MÓDSZERTANA ÉS ELMÉLETE

A feladattal arra voltunk kíváncsiak, hogy a tanulók mennyire képesek végighaladni egy tudatos tervezési folyamaton, az ötleteléstől a megvalósításon át a reklámkampány modellezéséig.

A kiindulási pont egy „design-játék” volt, amelynek során arra kértem a tanulókat, hogy két, látszólag össze nem illő szóból hozzanak létre egy harmadikat, majd az így kapott szót ábrázolják és tárgy/termék formájában tervezzék meg (pl. esernyő+gondolat= okosesernyő stb.) A feladat hangsúlyosan nem tárgy vagy eszköz létrehozására irányult, hanem a tervezési folyamatot kívánta modellezni, a „termék” elkészítésére egy másik tematika másik feladatában térünk majd vissza. A projekt eredeti elképzeléseink szerint nem csoportmunkának indult, de viszonylag hamar (már az első órán) több kisebb csoport alakult ki spontán módon, ahol a tanulók, főleg a kampánytervezésben együtt tudtak dolgozni.

A tárgy tervezése és ábrázolása meglehetősen könnyen és gördülékenyen zajlott, lévén hogy egy viszonylag hagyományosnak mondható rajzfeladatról volt szó, amelyben sok tanuló, aki amúgy is nehezen mozdul ki az „egy ceruza, egy papír” dimenziójából, itt magára találhatott. A tárgy ábrázolása környezetben és használat közben szintén sok örömet okozott a diákoknak, hiszen sokan eleve olyan szópárokból hozták létre „terméküket”, amelynek ábrázolása komikus karakterű munkákat eredményezett. A kampány- és plakáttervezés pedig jó lehetőséget kínált a diákok számára, hogy az általuk kitalált eszközt mint terméket értelmezzék.

A feladat összességében sikeres projektnek mondható. Az időkorlát néhány tanuló

számára problémát jelentett, és emiatt gyakran nehézkes volt az együttthaladás és együttgondolkodás. A design módszertanához és elméletének megértéséhez azonban jó belépő lehet ez a feladat. A tervezés során csak a legelső feladategységnél határoztam meg a technikát (grafitrajz), a többi egységnél a diákokra bíztam, hogy milyen technikát választanak. Mivel tárgytervezési feladatról volt szó, ezért kevesen tértek el a hagyományos rajztechnikáktól. Csak a kampány tervezésekor voltak páran, akik rögtön online-kampányban kezdtek el gondolkodni.

6.4.1.2. 1. FÉLÉV, 2. FELADAT – MÚLT-JELEN-JÖVŐ, CSALÁDFA

A projekt a tanév legszemélyesebb feladata volt, amelynek során sok, meglepően őszinte és érdekes munka született.

A kiindulási pont egy családi történet keresése volt, ami a tanulók dédszüleinek korához kapcsolódott (ettől időnként eltértünk, ha a diák meg tudta indokolni, hogy miért egy más jellegű családi történetet szeretne feldolgozni). A dédszülők életéről kevés diák rendelkezett információkkal, így a feladat elkezdéséhez interjút kellett készíteniük szüleikkel. A cél itt a személyes, illetve családi múlt megismerése és feldolgozása volt. A történetet ezután hagyományos rajzeszközökkel kellett ábrázolniuk, oly módon, hogy a történet leírását is tartalmazza a munka. A kép-tér-történet hármasságának ábrázolása sok esetben meglepően jól sikerült. Nehézséget jelentett azonban, hogy sok tanuló nem érezte magát elég magabiztosnak az emberábrázolás területén, illetve a családi történetet vagy anekdotát nem találta elég érdekesnek ahhoz, hogy képileg feldolgozza.

A projekt második részében a tanulóknak leendő unokáik korát és környezetét kellett elképzelniük, és egy fiktív családi történet formájában ábrázolniuk. A hangsúly itt a folytonosságon és a történelmi szemléleten volt. A kreativitást és képzelő erőt megmozgató feladatra érdekes megoldások születtek. Az időkorlát itt is akadályozó tényezőt jelentett. Sok diák annyira belemerült a munkába, hogy a második félévben is ezen a projekten dolgozott még.

6.4.1.3. 1. FÉLÉV, 3. FELADAT – TÉRALAKÍTÁSOK, ÉRTELMEZÉSEK. TÉR-KÉP

A félév harmadik projektje a térkép és a térábrázolás kérdéskörét járta körül. A térábrázolásának összefüggésrendszere és módszertana a félév legelmélyültebb és legalaposabb projektjét hozta létre.

A térképábrázolás a vizuális kultúra tantárgy tanmeneteiben klasszikusnak mondható feladat. A célunk az volt, hogy ezt a hagyományos rajzi feladatot kiterjesszük és összekössük

olyan új, a digitális korra jellemző vizuális kommunikációs eszközökkel, mint a *Google maps* „street view” alkalmazása. A feladat első lépéseként a tanulóknak egy elképzelt táj, város vagy bármilyen földrajzi egység térképét kellett lerajzolniuk hagyományos rajzi eszközökkel. Mivel sok diák számára ez ismerős terület volt, ezért meglehetősen gyorsan és gördülékenyen tudtunk haladni. A második szakaszban ugyanannak a térképnek „street view” változatát kellett megrajzolniuk egy általuk választott részletről. Érdekes volt összehasonlítani, hogy milyen munkák születtek azoknál, akik várost, és azoknál akik valamilyen földrajzi egység térképét rajzolták le. Összehasonlítva a fiú tanulók jellemzően inkább várost rajzoltak, míg a lány tanulók inkább elképzelt tájakat (ennek háttere és okainak feltérképezése további érdekes kutatásokat sejtet).

A projekt ezen szakaszában szükség volt egy vetítéssel egybekötött előadásra, amelynek során közösen tanulmányoztuk a térkép kiterített sík terét, és a részlet felnagyításával létrehozott háromdimenziós tér összefüggéseit. A következő szakaszban a részlet részletét készítették el a tanulók, így hatolva be szimbolikusan a tér legapróbb zugaiba. Az eredeti feladat szerint a térben lévő belső tér ábrázolása volt a cél, de azoknál, akik a második szakaszban tájképet rajzoltak, ez nehezen lett volna kivitelezhető, ezért helyenként eltérve a kiindulási ponttól egy részletesebb, kisebb kivágást ábrázoló munka készült el. A feladat záró egységében egy karakter avagy „lakó” ábrázolása volt a cél, így jutottunk el a térkép személytelen ábrázolási módszerétől a személyes térig.

A projekt érdekes tanulságokkal szolgált. Kiderült, hogy a diákok nagy általánosságban nem használnak térképeket, és a napjainkban szinte kikerülhetetlennek számító Google maps-alkalmazás is sokak számára újdonság volt. Az, hogy ezzel megismerkedtek, olyan új élményekkel és tudással gazdagította őket, ami a digitális és online környezet ismerete és alkalmazása terén is hasznos lehet.

6.4.1.4. 1. FÉLÉV, 4. FELADAT – A FILM NYELVE, IDEJE ÉS TERE

A félév utolsó feladata szorosan kapcsolódik a média tantárgy tanmenetéhez. Az egész tanév leginkább elméleti karakterű órája, amelynek során a filmkészítés elméleti hátterével ismerkedünk és felkészülünk a második félév animációs feladatára.

A projekt kiindulási pontja a második és harmadik feladat elképzelt karaktere (a képzeletbeli unoka és környezete, vagy a fiktív tér fiktív lakója). Ehhez a karakterhez kapcsolódóan kellett a tanulóknak egy történetet írniuk, és továbbgondolva, több szereplővel kiegészítve forgatókönyvvé fejleszteniük. Mivel meglehetősen komplex és időigényes feladatrendszerrel volt szó, ezért a projekt bizonyos szakaszaiban az otthoni munkavégzés

szükségszerű volt.

A történet avagy forgatókönyv kidolgozásánál a tanulók elméleti segítséget kaptak a dramaturgia alapjait ismertető előadás formájában, a látványtervek elkészítéséhez pedig a „plánozás” alapjait vettük át. A cél végig az volt, hogy a filmkészítés folyamatának szakaszait modellezzük. Az előző feladatok itt nyertek tágabb kontextust és értelmet. A cél a diákok által korábban tervezett karakterek film vagy animáció formájában történő életre keltése volt. Mivel meglehetősen hosszú tervezési folyamatról van szó, ezért természetesen voltak tanulók, akik nem értek a végére, de bizonyos szakaszaiban mindenki meg tudta oldani a feladatokat. A filmkészítés rendkívül tagolt folyamat, ezért nem is volt célunk az összes fázison végigmenni. A tanmenetekben más projektek részeként a mozgóképkészítés egyébként is jelen van.

Ez a projekt átvezet a karaktertervezés felől a karaktermozgatás felé. Mivel azonban a filmkészítés hosszabb folyamat, a célunk csak a bevezetés és ismerkedés volt. A feladat eredményesnek mondható annyiban, hogy elméleti tudást és ismereteket adtunk át a diákoknak, a gyakorlati megvalósítás pedig kezdetét vette.

A feladat pedagógiai lebonyolítása igényel némi ismeretet a filmes dramaturgia és a látványtervezés területén, de mivel inkább csak az alapokkal ismertettük meg a diákokat, ezért rajztanárként sem szükséges a dramaturgia mély és alapos ismerete.

6.4.1.5. 2. FÉLÉV, 1. FELADAT – ÉLET-ORNAMENTIKA, MINTARENDSZER-TERVEZÉS

A feladat egy viszonylag egyszerűnek tűnő szimbólum létrehozása és ábrázolása volt, ez azonban különösen nehéznek bizonyult a tanulók számára.

A diákokra jellemző létélmények és tapasztalatok szimbólumok formájában történő ábrázolása és rendszerbe foglalása a tanulók önismerete szempontjából is hasznosnak bizonyult. A nehézséget nem is a meghatározó létélmények, tapasztalatok és tulajdonságok összegyűjtése és ábrázolása okozta, hanem a rendszerré, mintává történő összeállításuk. A szimbólumok vagy ikonok ábrázolásának és jelentéstartalmainak végiggondolása a projekt első szakaszában gördülékenyen haladt, után azonban sok diák elvesztette érdeklődését a feladat következő szakaszában, amikor az azonosított és ábrázolt szimbólumokat rendszerré, „életmintává” kellett összefűzni.

A technika szabadon választható volt, digitális montázs és hagyományos rajzeszközöket használó megoldás egyaránt született. Nem volt kifejezetten cél a digitális technikák (fotó, videó) használata, inkább csak kísérletképpen néhány diák oldotta meg ezekkel a feladatot.

Összefoglalva: a projekt több tanuló számára nehéznek bizonyult. A tanulók többsége hagyományos rajzeszközöket használt, ami sok egyszerű, kevésbé átgondolt és nem elég színvonalas munkát eredményezett. A személyesebb jellegű feladatok a tanulók kreativitását és alkotói bátorságát úgy tűnik, jobban próbára teszik.

6.4.1.6. 2. FÉLÉV, 2. FELADAT – A 21. SZÁZAD VIZUÁLIS ANTROPOLÓGIÁJA. KÉP ÉS IDENTITÁS

A feladat fő fókusza a közösségi média vizuális nyelvének megértése, valamint a valós és virtuális térben megjelenő személyiség közötti különbségek feltárása volt.

Az otthoni gyűjtő és feldolgozó munkát igénylő projekt során több problémával is találkozunk. Sok esetben hátráltatta a feladatot a tanulók hiányos motiváltsága és nehezen motiválhatósága az otthoni, önálló munkára. A technika esetleges hiánya szintén kritikus pont volt. Mivel nagyon fontos kérdéskörrel és problémahalmazról van szó, ezért e témában szükségesnek tűnik további feladatok kidolgozása.

A tanulóknak a közösségi médiában jelen lévő profiljuk alapján kellett létrehozniuk elképzelt „ideális” én-képüket. A feladat első részében saját magukat kellett ábrázolniuk az általuk készített gyűjtés alapján, kötetlen technikával. A cél saját „digitális énjük” megalkotása és ábrázolása volt. A projekt második feladata egy, a tanulókra jellemző tárgy ábrázolása volt. A tárgy maga és a tárgy reprezentációs funkciója elméleti előadást és folyamatos szóbeli korrektúrát igényelt. A program ezen szakasza elméleti szempontból nehezen volt átadható, kicsit talán korainak bizonyult a tanulók felkészültsége szempontjából. A program a tapasztalatok alapján módosítást igényel.

Mivel a téma nagyon fontos, és úgy tűnik a vizuális kultúra és kommunikáció szempontjából egyre fontosabb lesz, ezért a közösségi média és a rajtuk keresztül kommunikált digitális-vizuális ÉN kérdésköre bizonyos, hogy visszatérő feladatok formájában szerepelni fog még a tanítási-tanulási programjainkban.

Ez a projekt is rávilágított, milyen nehézségeket okozhat a tanulóknak önmaguk meghatározása az on-line- és a valós térben, illetve, hogy a két identitás mennyire nehezen szétválasztható.

6.4.1.7. 2. FÉLÉV, 3. FELADAT – ANIMÁCIÓS GYAKORLAT

A projekt elkezdésekor különböző animációs technikákat és eszközöket próbáltunk ki, először kis csoportban. A rendelkezésre álló technológiák miatt az analóg és digitális technikák vegyes használata mellett döntöttünk. A számítástechnikához szorosabban kötődő animációs technikákat azért mellőztük, mert habár három számítógépterem áll a tanulók rendelkezésére

az iskolában összesen 75 számítógéppel, mindenképpen a rajzteremben szeretnénk volna végigcsinálni a programot.

E feladat végrehajtása során a tanulók egy karaktertervezési feladatból továbblépnek a digitális eszközök használata felé. A hagyományos rajzeszközökkel kivitelezhető feladat lényege egy elképzelt karakter (ember, bármilyen állat vagy „lény”) részletes leírása és ábrázolása háttér nélkül, illetve környezetében. A következő lépésben a karakter fázismozgatása és befotózása következik, majd a szoftveres utómunka. A háttér- és környezettervezés technikáját nem szabtuk meg. Volt tanuló, aki ezt a részt teljes mértékben digitális eszközökkel oldotta meg, más pedig fotó- vagy festett hátteret használt.

Az animációkészítés különböző elemei/fázisai eddig is fellelhetők voltak a vizuális kultúra tantervében (storyboard, karakter- és látványtervezés). A mintaprogrammal azt szeretnénk volna kipróbálni, hogy a meglévő tudásra és tananyagokra építve tantermi környezetben tovább tudunk-e lépni az animációs filmkészítés felé. Ehhez az előzetes rajztudáson kívül a digitális eszközhasználatot érintő készségeket is fel kellett térképeznünk. Egy olyan analóg technikából építkező, de digitális kreativitást igénybe vevő és fejlesztő programot szeretnénk volna indítani, amely a hagyományos rajzi feladattól szinte észrevétlenül vezeti át a tanulókat a digitális eszközök kreatív használata felé.

A digitális eszközök használata, illetve a közösségi média jelenléte a tanulók életében olyan tanulást befolyásoló tényezőnek tűnik, amit kihasználva kreativitást fejlesztő gyakorlatokat építhetünk be a vizuális kultúra tanmenetébe. A digitális készségek használatára építő projektet nem előzte meg teszt vagy kérdőív, mivel abból a prekonceptióból indultunk ki, hogy a diákok már rendelkeznek a megfelelő mennyiségű tudással ahhoz, hogy meg tudjanak oldani digitális eszközöket is igénybe vevő feladatokat. A tudás és készség jellegére voltunk kíváncsiak. Vagyis képesek-e és akarják-e kreatívan használni meglévő digitális tudásukat, és ez a tudás továbbfejleszthető-e? A program alapján a válasz: határozott igen. A mobileszközök és a számítógép kreatív (alkotói) használatában és pedagógiai tartalommal való megtöltésében a diákok a program során kifejezetten lelkes partnernek bizonyultak.

A projekt által kidolgozott módszertan alkalmasnak tűnik arra, hogy tanmenetbe illesztve szinte bármilyen rajzi feladatot továbbfejlesszen a kész animáció irányába. Az egyszerű papírkivágás és fázismozgatás nem igényel komolyabb technikai eszközöket. Az amúgy is rendelkezésre álló mobileszközökkel a feladat nagy része megoldható. A fázisok összeillesztése igényel csupán minimális szoftverismeretet és számítástechnikai rutint. A projekt tapasztalatai alapján erre osztályonként néhány diák szívesen vállalkozik.

Az animációs technikák és főleg a rendelkezésre álló technológiai környezet felvet

azonban néhány kérdést a széleskörű alkalmazással kapcsolatban. Igaz, hogy viszonylag egyszerű technikákkal megoldható az animáció létrehozása, de vannak tanintézmények, ahol a legalapvetőbb technológia sem áll rendelkezésre, vagy ha mégis, akkor nem biztos, hogy egy rajztermi projekt során felhasználhatók. Az animáció tehát technológiafüggő, bármennyire is lehetséges redukálni a digitális technológia jelenlétét, teljesen kizárni mégsem lehet (legalább egy fényképezőgépre vagy fotózni tudó mobil eszközre szükség van). Ha a cél a digitális tudás és kreativitás fejlesztése, akkor feltétlenül szükséges a programnak az intézmény lehetőségeihez történő igazítása.

Az animációs technikák bevezetése a tanmenetekbe lehetséges megoldást kínál a tanulók digitális kreativitásának fejlesztésére. A 21. század képi nyelvének az animáció azonban csak egy apró szelete. Alkalmazása a technológia mellett nagyban függ az intézményi támogató környezettől és a pedagógus hozzáállásától is.

6.4.1.8. 2. FÉLÉV, 4. FELADAT – MÉDIA ÉS REPREZENTÁCIÓ

A félév utolsó programjában a média és reprezentáció kérdéskörét vizsgáltuk a diákokkal. Az elméleti háttér mellett a gyakorlati feladatrészt nagy hangsúllyal jelent meg. Az alkotói attitűd kialakítása ennél a feladategységnél nem feltétlenül magát az alkotást jelenti, hanem egyfajta szociális érzékenység kialakítását, amelynek során a cselekvés (társadalmi aktivizmus) lép a művészi produktum helyére. A cél a az elmélet felől közelítve eljutni a társadalmilag érzékeny művészetek gyakorlásához.

A gyakorlati feladat két részből áll. Az első egy fogalom-absztrakció. A médiareprezentáció szempontjából kritikusan fontos fogalmak közül a tanulók kiválasztottak egyet, és azt technikai megköttetés nélkül ábrázolták (ilyen fogalmak pl. demokrácia, diktatúra, kisebbség, esélyegyenlőség stb.). Az absztrakciós készség fejlesztésén kívül a fogalmak jelentéstartalmának megismerése, illetve a médiában történő megjelenésük tanulmányozása is fontos szempont volt. A tanulók többsége a feladatot hagyományos rajzeszközökkel oldotta meg. A digitális montázs (fotó, videó, képszerkesztő programok) órai használata továbbra is nehézkesen megy a tanórákon.

A második feladat egy riportfilm forgatása volt. A projekt első részéhez képest ez egy jóval komplexebb és több időt igénybe vevő feladat. Szándékosan ezt hagytuk a tanév végére, hogy a diákok a nyári szünet alatt is dolgozhassanak rajta.

A program hosszú távú célja a diákok társadalmi kérdésekre történő érzékenyítése. A vizuális kultúra tantárgy ebből a szempontból egyedülálló lehetőségeket rejt magában.

6.5. Értékelési módszerek és mérési eredmények – tesztek a Moholy-Nagy vizuális modulokban

A mérésekhez az eDia¹⁰⁵ rendszert használta a kutatócsoport (MOLNÁR & CSAPÓ, 2013). A vizuális képességmérések alapjait 2008 és 2011 között végzett mérésével Kárpáti Andrea és Gaul Emil rakta le (KÁRPÁTI & GAUL, 2011). Az eDia rendszerben végzett tesztek 2012-ben indultak az általam is használt tesztekkel (BABÁLY, BUDAI & KÁRPÁTI, 2013). Az eDia rendszer más előnyei mellett viszonylag könnyen kezelhető felületet biztosít a saját tesztek és mérések programozására is (MOLNÁR, MAKAY & ANCSIN 2018).

A kísérlet során a következő három tesztet használtam: *színpercepció teszt* (Tóth Alisa), *vizuális kommunikáció feladatsor* (Simon Tünde), és *térszemlélet teszt* (Babály Bernadett). Az MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport tagjaként 2017-ben és 2019-ben vettem fel ezeket a teszteket a kutatócsoport *Moholy-Nagy modulok, a 21. sz. képi nyelvének tanítása* c. kutatás keretein belül. Azért ezt a hármat, mert komplex képet adnak a tanulók vizuális képességeiről, valamint működésük és hatásuk a szerzők által már jól feltárt. Természetesen az ilyen jellegű, alapvetően vizuális kreativitásra irányuló teszteknel nehéz kiszűrni a látens faktorokat, de ezek a tesztek kellően specifikus területre irányulnak ahhoz, hogy ez a kockázat, illetve bizonytalansági tényező alacsony legyen. Nehéz ugyanis megállapítani, hogy a vizuális kreativitás pontosan mitől és milyen mértékben fejlődik, illetve fejlődésében milyen más területek játszanak szerepet és milyen mértékben, valamint hogyan kapcsolódik a kreativitáshoz a színpercepció, a térszemlélet és a vizuális kommunikáció. Mivel azonban ezek olyan területek, amelyek a vizuális kultúra tantárgy különböző gyakorlatait is érintik kreatív, alkotó feladatok formájában, ezért kapcsolódnak a vizuális alkotás és kreativitás, vagyis a vizuális művészeti tevékenység folyamataihoz.

¹⁰⁵Molnár, Makay és Ancsin kézikönyvének bevezetője alapján: Az eDia platform és tartalommal feltöltött rendszer kidolgozása az SZTE Oktatáselméleti Kutatócsoport keretein belül valósult meg. A rendszer kidolgozását számos projekt, szervezet és más kutatócsoportok pályázatai (pl.: TÁMOP-3.1.9-11/1-2012-0001; EFOP 3.4.3; OTKA 115497; EFOP 3.2.15; SAILS; MTA-SZTE Képességfejlődés Kutatócsoport, MTA-SZTE Természettudomány Tanítása Kutatócsoport; SZTE Neveléstudományi Doktori Iskola) támogatták és támogatják (MOLNÁR, MAKAY & ANCSIN, 2018).

Az eDia rendszer a mérés és mérhetőség rendkívül könnyen és mobilisan alkalmazható rendszerét hozta létre (a szakmai vezető: Csapó Benő Dsc, intézetvezető egyetemi tanár volt, Szegedi Tudományegyetem, Oktatáselméleti Kutatócsoport). A kutatás során a diákok ebben a rendszerben oldanak meg vizuális készségeket vizsgáló és mérő feladatokat.

a.) Vizuális kommunikáció teszt

Simon Tünde tesztje a vizuális kommunikációval összefüggő különböző képességeket méri (Ez doktori értekezésének témája is – SIMON, 2018). A teszt képességelemekre bontva vizsgálja a területet és szinteket is meghatároz. Az egyszerűbb, könnyebben dekódolható elemektől (felismerés, értelmezés, leképezés), az összetettebb irányokba halad (absztrakció és elvonatkoztatás, kreativitás).

2. táblázat. A vizuális kommunikáció képességelemei

Képességelemek	Fogalommagyarázat	Műveletek, példák
1. Felismerés	A látottak lényeges vonásainak felismerése, a jelentés, a vizuális probléma érzékelése, azonosítása; műalkotások témájának, műfajának, azonosítása	Diszkrimináció Azonosítás Összehasonlítás Információ gyűjtése
2. Értelmezés	Következtetések levonása látványok, képek, szövegek alapján, nézőpontváltás képessége Ábraolvasás: konvenciókon alapuló, szabályokhoz igazodó, jelentést hordozó, közlő és magyarázó rajzok, ábrák olvasása; adatok, összefüggések, fogalmak, struktúrák, arányok értelmezése (pl. grafikon, használati utasítás); valós vagy elképzelt viszonyok, állapotváltozásai, mozgásfázisok, vizuális dinamika, kapcsolatok megjelenítésének értelmezése	Látványok elképzélése más nézőpontból, statikus vagy dinamikus állapotok felismerése és érzékeltetése, általánosítás, csoportosítás, becslés A valóság és a vizuális jelek közötti kapcsolat megteremtése
3. Vizuális elemzés	Forma- és kompozícióelemzés képi eszközökkel, történeti és stíluselemzés.	Forma- és funkcióelemzés.
4. Leképezés	Látványok vizuális megjelenítése. A síkbeli és térbeli vizuális megjelenítő, kifejező eszközök adekvát használata. Koherens ábrázolás létrehozása	Rajzolás, festés, mintázás.
5. Anyagalakítás, eszközhasználat	Anyagok és eljárások ismerete; alkalmazkodás a kifejezési célokhoz, rendeltetéshez: ezeknek megfelelő anyag-és eszközválasztás és –használat	Rajzolás, festés, mintázás
6. Absztrakció, elvonatkoztatás	Jelek, formák alkotása lényegkiemeléssel, egyszerűsítéssel, redukálással	Kép, ábra, szó, szöveg Kép, ábra

	<i>Modalitásváltás:</i> zenék, szövegek, fogalmak vizuális megjelenítése. <i>Ábraalkotás:</i> Konvenciókon alapuló, szabályokhoz igazodó, jelentést hordozó, közlő és magyarázó rajzok, szerelési ábrák, folyamatábrák létrehozása; adatok, összefüggések, fogalmak, struktúrák, arányok képi megjelenítése; valós vagy elképzelt viszonyok, állapotok változásai, mozgásfázisok, kapcsolatok megjelenítése	Kép, ábra, hang Kép, ábra íz, illat, tapintás Pl. térkép, útvonalrajz Közlő és magyarázó rajzok, szerelési ábrák, folyamatábrák adott térben vagy képmezőben
7. Szimbolizáció	Jelképek, allegóriák, vizuális metaforák képzése	Pl. logó-, embléma-, címertervezés
8. Komponálás síkban és térben	Kiemelés, a képelemek szervezése, figyelemirányítás, figyelemvezetés Vizuális dinamika (idő és ritmus) megjelenítése	Komponálás, rajz, festés, mintázás, konstruálás közben
9. Kreativitás	A síkbeli és térbeli vizuális megjelenítő, kifejező eszközök újszerű használata	Grafikai tervezés

b.) Térszemlélet teszt

Babály Bernadett tesztje a térszemlélet változását és fejlődését vizsgálja. A vizuális kreativitás fontos összetevője a térkonstruálás és a téri szituációk értelmezése, problémák megoldása. Ezek a képességek egy komplex halmazt alkotnak, amely fejlesztése is ennek megfelelően egy összetett, bonyolult, interdiszciplináris gondolkodást és tervezést igénylő pedagógiai szemléletet kíván meg (KÁRPÁTI, BABÁLY & SIMON, 2015).

4. táblázat. A téri képességek modellje

Részképesség	Meghatározás	Megjegyzés
1. Térábrázolási rendszerek, konvenciók	A térbeli viszonylatokat leképező ábrázolási rendszerek, konvenciók ismerete és az azokban való tájékozódás képessége Térhatások érzékelése vizuális minőségek alapján	Pl. térábrázolási rendszerek (Monge-vetület, axonometria, perspektíva), kompozíciós megoldások (fent-lent, elől-hátul, takarás, előtér-háttér, méretkülönbségek, vízszintes-függőleges viszonylatok), vizuális alapelemek (pont-vonal-folt, fény-árnyék hatások, színezet, textúra és faktúra)

2. Térbeli alakzatok szerkezete, karaktere	Térbeli formák szerkezeti felépítésének, elemkapcsolatainak értelmezése. Sík és térbeli alakzatok elkülönítése, a térbeli kiterjedések minőségének érzékelése	Pl. hossz- és keresztmetszetek, szerkezeti csomópontok, természetes és mesterséges formák térbeli struktúrája, szabályos és szabálytalan felépítése, formakarakterek (egyszerű-tagolt, pozitív-negatív, nyitott-zárt, széles-keskeny, szabályos-szabálytalan)
3. Térbeli tájékozódás	Tájékozódás valós térben, a térbeli viszonyokat leképező ábrák, térképek és modellek alapján, valamint a valós és virtuális terekben szerzett tapasztalatok útján emlékezetből	Pl. irányok, távolságok, objektumok egymáshoz viszonyított helyzete
4. Tér rekonstruálása	Kétdimenziós ábrák alapján háromdimenziós térbeli alakzatok vizualizálása	Pl. vetületi képek, metszetek, alaprajzok, homlokzatok értelmezése
5. Tér redukálása, absztrahálása	Absztrahált térábrázolások értelmezése	Pl. út- és irányjelzések, térképészeti szimbólumok
6. Mozgás vagy belső kép mentális mozgása által változó térélmények érzékelése	Időben változó térélmények értelmezése, mentális műveletek	Pl. nézőpont- és léptékváltások, mozgásfázisok, mentális forgatások és transzformációk

c.) Színpercepció teszt

A Tóth Alisa által fejlesztett teszt a tanulók színről való gondolkodását vizsgálja. Ebben a viszonylag tág mezőben benne van a színek érzékelésével és értelmezésével kapcsolatos készségek területe, valamint a színek interpretációja is (Tóth, Kárpáti & Molnár, 2019).

5. táblázat. A színpercepció tesztjében vizsgált képességek

Vizsgált részképesség	A tesztben szereplő feladatok leírása
Színérzékelés	Színviszonyok megkülönböztetése
	Kombinatív képességek alkalmazása
	Főszín, mellék/kiegészítő szín, komplementer, méretarány felismerése
	Színkontrasztok felismerése: sötét-világos, hideg-meleg, komplementer, színkontraszt
Szín-és formafelismerés	Színkontrasztok felismerése, értelmezői-elemzői képességek
	Formák és azok részleteinek a felismerése színek segítségével

Színmemória	Színek tudatos előhívása
	Látott képrészletek felidézése színes formák segítségével
Komponálás	Kiemelés, a képelemek szervezése, figyelemirányítás, figyelemvezetés. Vizuális dinamika megjelenítése
Modalitásváltás	Fogalmak vizuális megjelenítése
Szimbolizáció	Logók, emblémák jelentéstartalmának felismerése

6.6. A kísérleti osztályok eredményei

A kísérletben résztvevő iskolák és osztályok értékelését Babály Bernadett, Simon Tünde és Tóth Alisa végezte el. Az eDia kiértékelését és a tesztek átfogó, nagy értékelését Pásztor Attila készítette el. A kísérleti osztályaim eredményeit dolgozatomban az ő értékeléseik alapján közlöm újra (BABÁLY, 2017; PÁSZTOR, BABÁLY, SIMON & TÓTH, 2017; TÓTH, 2017; TÓTH, KÁRPÁTI & MOLNÁR, 2017; TÓTH, SIMON & PÁSZTOR, 2017; TÓTH, 2018; SIMON, BÍRÓ & KÁRPÁTI, 2020; SIMON & KÁRPÁTI, 2020; TÓTH, 2020; KÁRPÁTI & SIMON, 2021). Dolgozatomnak nem célja az elért eredmények részletes értékelése és bemutatása. Ezt a munkát kiváló modellalkotó kísérleteikben a fent említett kutatók elvégezték. Ezek a tesztek és az itt elért magas színvonalú eredmények vezettek el annak felismeréséhez, hogy a vizuális média és a STEAM tartalmi integrálása az egész hazai vizuális nevelést újrapozícionálhatja. Az itt bemutatott TTP-k ezekhez a fontos és úttörő kutatásokhoz kívánják megadni a tantermi kontextust. Azt a kontextust, amely pedagógiai módszertani szempontból, tantermi kutatásként értelmezve mutatja be, hogyan és miként működtek az ezeket a méréseket megalapozó három éves komplex programok. A *Moholy-Nagy Vizuális Modulok* című kutatás során olyan moduláris módszertani és feladatháló kidolgozása volt a cél, amely évekre, félévekre, hónapokra és hetekre bontja le a vizuális kultúra oktatását.

Általában elmondható, hogy mind a három teszten országosan is kiemelkedő eredményeket értek el a kilencedikes kísérleti osztályok tanulói. A térszemlélet-teszten a felmérésben résztvevő iskolák közül az Eötvös József Gimnázium tanulói érték el a legmagasabb eredményt. Az intézmény átlaga: 84,03% (a második legjobb iskola is csak 70% alatti eredményt ért el). A színpercepció és vizuális kommunikáció teszten is országos átlag feletti eredményt értek el az EJG tanulói. A kutatás során a három itt ismertetett teszten kívül felvettünk még egy pszichológiai immunitást mérő tesztet (PI) valamint egy TCT (Kreatív Gondolkodás) tesztet is. Ezek ismertetésétől dolgozatomban most eltekintek. A három másik, kifejezetten vizualitásra irányuló vizsgálatot a vizuális média és a STEAM-módszertan tartalmi integrációjának szempontjából relevánsabbnak gondolom. A PI-teszt eredményeit Bredács Alice részletesen bemutatja és értékeli. A TCT-tesztek értékelését Ács Ágnes végezte el.

Térszemléleti teszt eredményei:

Évfolyam: 9.

Feladatok száma: 13

Elérhető maximális pontszám: 13

A felmérésben résztvevő 7 iskola 9. osztályosainak átlagos teljesítménye a térszemléleti teszten (a továbbiakban *országos átlag*)

6. táblázat. Térszemléleti teszt, 1–13 feladat, összesített pontszám, %-os eredmény

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	pont	%
Országos átlag	7	4	5	5	4	5	3	8	8						
	2	4	2	1	6	2	9	3	2	72	71	55	74	7,92	60,89

Budapest V. Kerületi Eötvös József Gimnázium (1053 Budapest, Reáltanoda utca 7.)
(035230/001) A felmérésben részt vevők eredményei

7. táblázat. Térszemléleti teszt, EJG, 9. c osztály

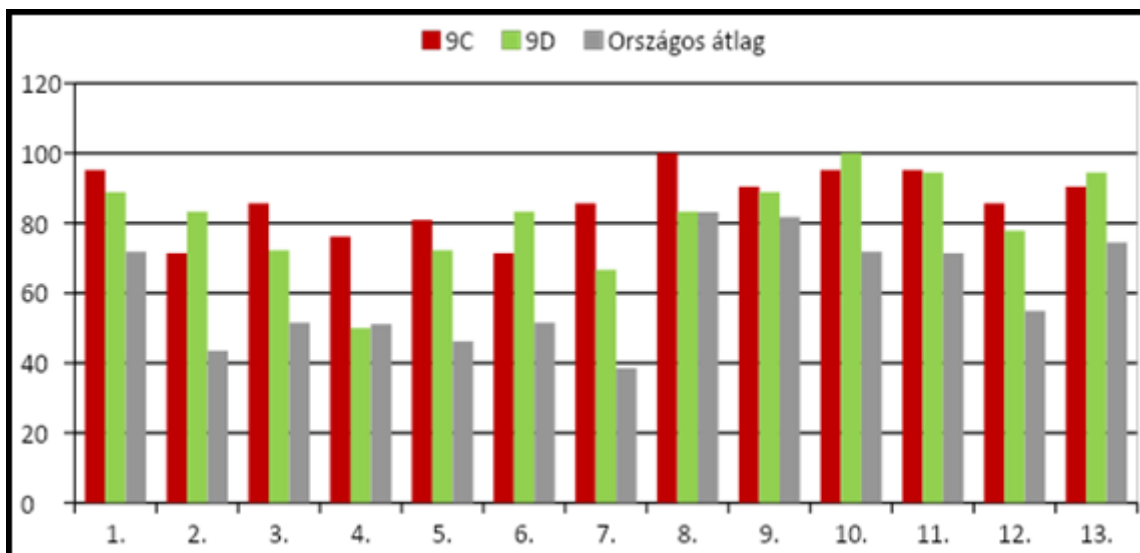
Azonosító	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	pont	%
B669-M582	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	10	76,92
N639-Q484	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100,00
P377-G579	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100,00
K662-H357	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	92,31
D581-M69															
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	5	38,46
E249-P776	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	9	69,23
S452-D237	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	11	84,62
N172-H383	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	12	92,31
E894-P273	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	92,31
T934-F830	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	12	92,31
M199-C695	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100,00
K399-P711	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	12	92,31
G655-J517	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	11	84,62
L783-D762	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	11	84,62
W288-R62															
7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	92,31
Q225-S618	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	92,31
K349-L441	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	92,31
D183-J539	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	11	84,62
O157-P810	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100,00
H917-B244	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	10	76,92
Q887-V529	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	76,92
Átlag (%)	95	71	86	76	81	71	86	100	90	95	95	86	90	11,24	86,45

8. táblázat. Térszemléleti teszt, EJG, 9. d osztály

Azonosító	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	pont	%
X164-R896	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	10	76,92
X877-G963	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	8	61,54

W781-H15 0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	84,62
S911-C425	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	92,31
X377-O942	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	9	69,23
V774-C845	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100,00
W819-A77 6	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	12	92,31
R324-L318	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	84,62
C952-L242	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	11	84,62
Q841-Q490	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	12	92,31
V422-J937	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	12	92,31
A227-J120	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	11	84,62
J149-D874	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	5	38,46
Q835-V962	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	84,62
G765-T769	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	7	53,85
F176-L314	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	10	76,92
K695-C997	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	92,31
M565-D58 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	100,00
Átlag (%)	89	83	72	50	72	83	67	83	89	100	94	78	94	10,56	81,20

9. táblázat. Térszemléleti teszt eredményeinek összehasonlítása feladatonként



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	pont	%
9. c átlag	95	71	86	76	81	71	86	100	90	95	95	86	90	11,24	86,45
9. d átlag	89	83	72	50	72	83	67	83	89	100	94	78	94	10,56	81,20

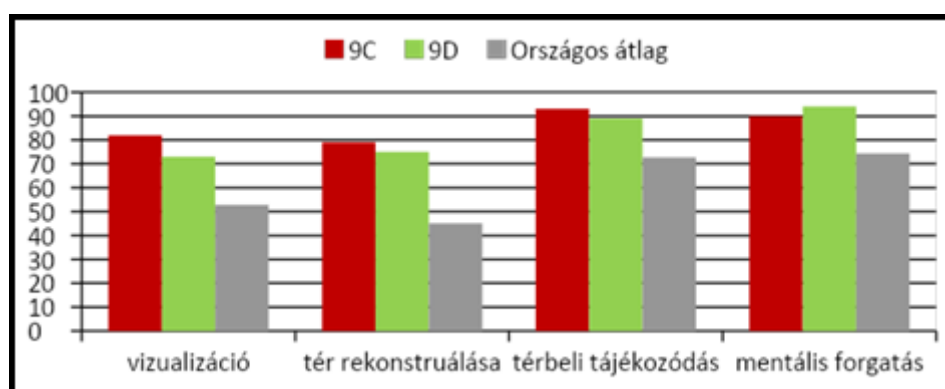
Országos átlag	72	44	52	51	46	52	39	83	82	72	71	55	74	7,92	60,89
---------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-------------	--------------

A Babály Bernadett által összeállított térszemléleti teszt feladataival négy képesség-összetevőt vizsgáltunk.

10. táblázat. Térszemléleti képességek

Vizsgált részképesség	A tesztben szereplő feladatok leírása
Vizualizáció	Objektumok elképzelése különböző nézőpontokból
Tér rekonstruálása	Kétdimenziós ábrák alapján háromdimenziós térbeli alakzatok létrehozása
Térbeli tájékozódás (téri orientáció)	Tájékozódás a térben, a térbeli viszonyokat leképező modellek, térképek, valós és virtuális terekben szerzett tapasztalatok alapján (pl. irányok, távolságok, méretváltozások, objektumok egymáshoz viszonyított helyzete alapján)
Mentális forgatás	Objektum forgásának elképzelése

11. táblázat. Térszemléleti képességek vizsgálatának eredményei



	Vizualizáció	Tér rekonstruálása	Térbeli tájékozódás	Mentális forgatás
9. c	82	79	93	90
9. d	73	75	89	94
Országos átlag	53	45	73	74

Színpercepció és vizuális kommunikáció teszt eredményei

Évfolyam: 9

Osztályok: 9. c, 9. d

Maximálisan elérhető pontszám: 97

A felmérésben résztvevő 9 iskola 9. osztályosainak (Országos eredmény) és az EJG átlagos teljesítménye a színpercepció és vizuális kommunikáció teszten:

12. táblázat. A színpercepció és vizuális kommunikáció teszt összesített eredményei

	Színpercepció	Vizuális kommunikáció	A két teszten elért teljesítmény
EJG eredménye	86, 95 %	84, 52 %	84, 52 %
Országos eredmény	83, 93 %	79, 62 %	79, 62 %

Budapest V. Kerületi Eötvös József Gimnázium (1053 Budapest, Reáltanoda utca 7.) (035230/001)

A színpercepció és vizuális kommunikáció tesztünkkel a következő képességcsoportokat vizsgáltuk, melyeket képességcsoportok szerint bontottunk résztesztekre (a zárójelben a rövidítések olvashatók):

Színpercepció: színérzékelés (Szin_E), szín-és formafelismerés (Szin_SZF), színmemória (Szin_M).

Vizuális kommunikáció: komponálás (Viz_K), modalitásváltás (Viz_M), szimbolizáció (Viz_S), vizuális felismerés.

Viz_Szin: a két teszten elért teljesítmény összesített eredménye (százalékban)

Viz: a Vizuális kommunikáció teszten elért teljesítmény (százalékban)

Szin: a Színpercepció teszten elért teljesítmény (százalékban)

13. táblázat. A színpercepció és vizuális kommunikáció tesztel vizsgált részképességek

Vizsgált részképesség	A tesztben szereplő feladatok leírása
Színérzékelés	Színviszonyok megkülönböztetése
	Kombinatív képességek alkalmazása
	Főszín, mellék/kiegészítő szín, komplementer, méretarány felismerése
	Színkontrasztok felismerése: sötét-világos, hideg-meleg, komplementer, színkontraszt
Szín-és formafelismerés	Színkontrasztok felismerése, értelmezői-elemzői képességek
	Formák és azok részleteinek a felismerése színek segítségével
Színmemória	Színek tudatos előhívása
	Látott képrészletek felidézése színes formák segítségével
Komponálás	Kiemelés, a képelemek szervezése, figyelemirányítás, figyelemvezetés. Vizuális dinamika megjelenítése
Modalitásváltás	Fogalmak vizuális megjelenítése
Szimbolizáció	Logók, emblémák jelentéstartalmának felismerése

14. táblázat. A színpercepció és vizuális kommunikáció teszt eredményei az EJG-ben (%-ban)

Osztály	VizSzin	Szin	Szin_E	Szin_SZ_F	Szin_M	Vizko	Viz_K	Viz_M	Viz_S
9. c	84,46	86,47	65,56	95,00	82,74	84,46	57,14	81,63	87,50
9. d	84,58	87,56	66,56	91,82	85,98	84,58	49,09	82,79	86,93
Az iskola eredménye	84,52	86,95	66,00	93,60	84,17	84,52	53,60	82,14	87,25

15. táblázat. Színpercepció és vizuális kommunikáció teszt, EJG, 9. c osztály

Mérési azonosító	VizSzin	Szin	Szin_SZ_F	Szin_M	Szin_E	Vizko	Viz_K	Viz_M	Viz_S
B644-M424	78,35	75,44	80,00	25,00	78,57	78,35	80,00	57,14	100,00
B669-M582	87,63	92,98	100,00	100,00	71,43	87,63	60,00	92,86	68,75
C241-S290	84,54	91,23	100,00	75,00	85,71	84,54	60,00	78,57	75,00
D183-J539	87,63	84,21	100,00	75,00	57,14	87,63	60,00	92,86	100,00
D581-M691	69,07	78,95	100,00	58,33	50,00	69,07	40,00	57,14	62,50
D838-B847	87,63	84,21	100,00	75,00	57,14	87,63	60,00	92,86	100,00
E249-P776	86,60	85,96	100,00	75,00	64,29	86,60	60,00	85,71	93,75
E894-P273	81,44	84,21	60,00	83,33	64,29	81,44	80,00	42,86	100,00
F821-P491	90,72	91,23	100,00	100,00	64,29	90,72	60,00	100,00	87,50
G655-J517	85,57	87,72	80,00	91,67	64,29	85,57	40,00	85,71	93,75
H917-B244	89,69	91,23	100,00	100,00	64,29	89,69	40,00	92,86	93,75
K349-L441	92,78	94,74	100,00	100,00	78,57	92,78	40,00	100,00	100,00
K399-P711	77,32	85,96	80,00	83,33	71,43	77,32	60,00	50,00	75,00
K662-H357	93,81	94,74	100,00	91,67	85,71	93,81	80,00	85,71	100,00
L783-D762	85,57	89,47	100,00	91,67	64,29	85,57	60,00	100,00	81,25
M199-C695	91,75	89,47	100,00	75,00	78,57	91,75	60,00	100,00	100,00
N172-H383	81,44	85,96	100,00	91,67	50,00	81,44	60,00	92,86	62,50
N639-Q484	83,51	89,47	100,00	91,67	64,29	83,51	60,00	64,29	81,25
N893-J439	85,57	89,47	100,00	100,00	57,14	85,57	60,00	85,71	75,00
O157-P810	86,60	87,72	80,00	66,67	85,71	86,60	60,00	71,43	100,00
P377-G579	83,51	85,96	80,00	75,00	71,43	83,51	60,00	92,86	87,50
Q225-S618	83,51	85,96	100,00	91,67	50,00	83,51	60,00	78,57	87,50
Q887-V529	88,66	91,23	100,00	91,67	78,57	88,66	40,00	100,00	81,25
S452-D237	79,38	78,95	100,00	58,33	50,00	79,38	40,00	78,57	93,75
T934-F830	88,66	91,23	100,00	91,67	71,43	88,66	60,00	78,57	93,75
U482-T788	63,92	57,89	100,00	66,67	50,00	63,92	60,00	71,43	75,00
V719-R627	84,54	85,96	100,00	100,00	42,86	84,54	60,00	92,86	81,25
W288-R627	85,57	89,47	100,00	91,67	64,29	85,57	40,00	64,29	100,00

Osztály eredménye :	84,46	86,47	95,00	82,74	65,56	84,46	57,14	81,63	87,50
Országos eredmény:	79,62	83,93	86,58	80,96	59,63	79,62	55,20	67,48	82,03

16. táblázat. Színpercepció és vizuális kommunikáció teszt, EJG, 9. d osztály

Mérési azonosító	VizSzin	Szin	Szin_SZ_F	Szin_M	Szin_E	Vizko	Viz_K	Viz_M	Viz_S
A227-J120	84,54	82,46	100,00	83,33	57,14	84,54	40,00	92,86	93,75
B455-O260	87,63	98,25	100,00	100,00	92,86	87,63	40,00	78,57	81,25
C952-L242	90,72	91,23	100,00	91,67	71,43	90,72	40,00	100,00	100,00
D586-L116	83,51	89,47	100,00	91,67	64,29	83,51	60,00	85,71	68,75
D735-M726	79,38	87,72	80,00	83,33	71,43	79,38	40,00	57,14	75,00
D762-G476	86,60	85,96	80,00	91,67	57,14	86,60	60,00	100,00	81,25
E881-L676	84,54	91,23	100,00	100,00	64,29	84,54	60,00	85,71	81,25
G765-T769	78,35	78,95	80,00	66,67	50,00	78,35	60,00	64,29	93,75
J149-D874	86,60	85,96	80,00	91,67	57,14	86,60	40,00	92,86	100,00
K695-C997	87,63	84,21	100,00	75,00	57,14	87,63	60,00	92,86	100,00
M472-T597	92,78	92,98	80,00	100,00	85,71	92,78	60,00	100,00	100,00
M565-D589	85,57	84,21	80,00	91,67	50,00	85,57	40,00	92,86	100,00
Q736-B223	82,47	82,46	100,00	91,67	50,00	82,47	20,00	78,57	100,00
Q835-V962	85,57	87,72	100,00	91,67	57,14	85,57	60,00	85,71	87,50
Q841-Q490	78,35	80,70	100,00	25,00	85,71	78,35	40,00	78,57	75,00
R324-L318	88,66	89,47	80,00	83,33	78,57	88,66	80,00	92,86	87,50
T743-O860	86,60	91,23	80,00	91,67	85,71	86,60	60,00	92,86	68,75
V774-C845	83,51	91,23	100,00	100,00	64,29	83,51	40,00	57,14	100,00
W781-H150	70,10	80,70	100,00	91,67	35,71	70,10	40,00	35,71	68,75
W819-A776	84,54	92,98	100,00	83,33	85,71	84,54	40,00	85,71	68,75
X164-R896	83,51	85,96	80,00	66,67	78,57	83,51	60,00	85,71	81,25
X877-G963	89,69	91,23	100,00	100,00	64,29	89,69	40,00	85,71	100,00
Osztály eredménye :	84,58	87,56	91,82	85,98	66,56	84,58	49,09	82,79	86,93
Országos eredmény:	79,62	83,93	86,58	80,96	59,63	79,62	55,20	67,48	82,03

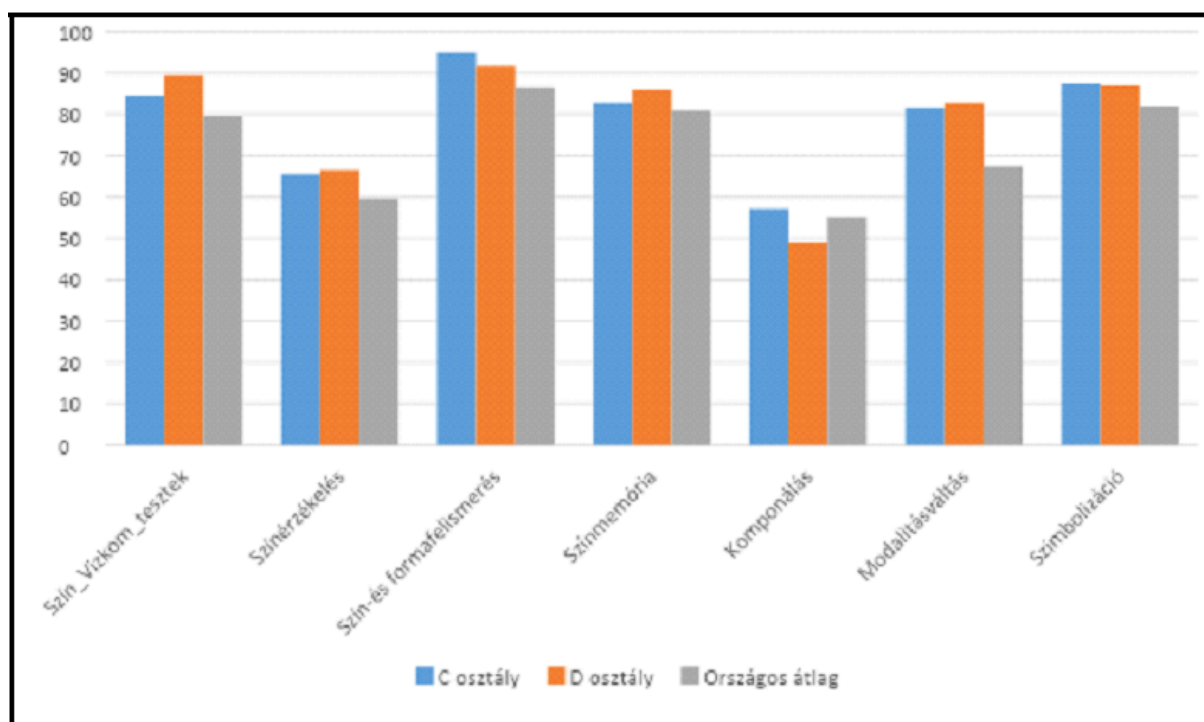
A következő diagram a két osztály és az országos minta eredményeit mutatja be, résztesztek szintjéig (az előzőekben ismertettük, mely képességelemeket mértük).

6.7. Értékelés

Az értékelésnél természetesen több szempontot is figyelembe kell venni. Egyrésről a két kísérleti osztállyal egy nagy ívű, területén egyedülálló kutatáshoz kapcsolódtam. Ebben az esetben tehát nem hagyhatom figyelmen kívül az egész kutatás értékelését. Ugyanakkor

saját kísérleteim hatására kutatásom némileg más irányt vett, és egy kevésbe kvantitatív, az egyéni teljesítményekre és a kollaborációra jobban koncentráló értékelést igyekeztem alkalmazni. Harmadik szempontként pedig a kutatási kérdések és hipotézisek helyességét, vagyis igazolását vizsgálom. Ebből a három szempontból áll össze az értékelés, amelyben a vizuális média jelenlétét vizsgálom a vizuális kultúra tantárgy tartalmaiban, a digitális médiumokra koncentráló STEAM-pedagógiai perspektívájából.

17. táblázat. A tesztek összesített eredménye



A *Moholy-Nagy Vizuális modulok* című kutatás céljai megvalósultak, kimagaslóan sikeres kutatás volt. A kutatási periódus négy éve alatt jelentős új tartalmak jöttek létre. Ezek tulajdonképpen végrehajtották azt a feladatot, amelynek elvégzése a vizuális kultúra tantárgy szempontjából égetően aktuális és szükséges volt. Olyan tartalmakkal sikerült bővíteni a tantárgyat, amelyek elkezdtek kimoszítani a korábbi évtizedek begyepesedett gyakorlatából. A bővülés nemcsak tartalmi, hanem technikai, technológiai is. A digitális-vizuális médiumok tantermi alkalmazására először kínált mintákat a köznevelés keretein belül megvalósuló vizuális képzés számára. A vizuális média modul tanítási-tanulási programjainak részletes leírását reflexiókkal és bevezető tanulmányokkal egy kézikönyvben adták közre (Tóth, 2021b). A könyv tanulmányai kiválóan tematizálják a vizuális média elméleti és gyakorlati kontextusait, az eszközhasználat dilemmáitól kezdve a lehetséges programok tartalmain át a

megvalósult programok értékeléséig. Egy ilyen, mindenki számára hozzáférhető munka a legnagyobb eredmény, amit egy tantárgyi innovációt célul kitűző kutatás kívánhat. A kézikönyvben publikáltam én is (a mellékletekben is megtalálható) tanítási-tanulási programjaimat (KLIMA, 2021d). Mivel a modul célja az volt, hogy olyan három tanéven át tartó programot írjunk, amely a vizuális kultúra tantárgy eszköztárát kibővíti a vizuális média lehetőségeivel, ezért sikeressége leginkább abban mérhető, hogy hányan és hogyan alkalmazták a kézikönyvet tanári praxisaikban. A kutatás honlapja (vizualiskultura.elte.hu) a 2024 januárjára vonatkozó adatok alapján már 5000 egyéni letöltés felett jár. Az országos, több mint 30 iskola részvételével zajló tantermi kísérletek a résztvevő tanárok reflexiói alapján sikeresen integrálták az új, digitális médiumokat a tanári praxisokba. Vagy legalább is lehetőséget és mintát kínáltak az integrálásra.

Személyes tapasztalataim azonban némileg árnyalják a képet. Az általam végzett tantermi megfigyelések alapján a digitális képalkotó eszközök elterjedése a vizuális kultúra gyakorlataiban megközelítőleg sem olyan általánosak, mint amennyire a 21. század második évtizedében számítanánk rá. Sőt. Ezt a hipotézisemet, ha úgy tetszik, nem tudtam igazolni. Hiába az egyre inkább rendelkezésre álló technológia, a hozzáférhető, ingyenes know-how, mégis úgy tűnik, mintha a falat még nem sikerült volna áttörni. Ennek emberi és oktatáspolitikai okai is vannak. A 2022-ben elkezdett tantermi megfigyeléseim és interjúim a vizuális kultúra tanáraival a drasztikusan romló közoktatási viszonyok között zsákutcás törekvésnek bizonyultak. A kétévesre tervezett megfigyeléseket 2023 tavaszára abba kellett hagynom, mert az általam szorosán követett öt tanárból három felmondott.¹⁰⁶ Nehéz utólag már átélni, hogy a sztrájkokkal és polgári engedetlenségekkel terhelt időszak (2022 őszétől 2023 nyaráig) milyen feszült periódusa volt a rendszerváltás utáni hazai közoktatás történetének. Ekkoriban meglehetősen nehéz volt olyan innovatív és integratív szemléletű vizuáliskultúra-projektek megfigyelni, amelyekben a tanár a komfortzónájából kimozdulva saját (nem ritkán évtizedes) praxisát új elemekkel és módszerekkel bővítette. Ebből a szempontból bizonyos megfigyeléseim talán nem is voltak relevánsak, amennyiben azokat a hazai viszonyokat jellemző körülmények között végeztem.

Értékelési szempontjaim, amelyeket személyes reflexióimban is alkalmaztam, elsősorban az adott feladat vagy projekt tanári, tanítási szempontjaira koncentráltak, azokat nem kifejezetten a tanulói produktumok szemszögéből vizsgálták. Egy vizuális médiára

¹⁰⁶ Az öt tanárral felvett interjúk és az óralátogatások jegyzőkönyvei rendelkezésre állnak, de a be nem fejezett folyamat miatt nem adom őket itt közre. Érdekes és értékes kordokumentumai maradnak a közoktatás és benne a vizuáliskultúra-oktatás meglehetősen turbulens időszakának. A három felmondott tanár mindegyike pályaelhagyó, egyikük külföldre távozott.

koncentráció projekt sikerességét tehát nem abban mértem, hogy milyen munkák születtek, illetve nem csak abban. Az értékelés során arra koncentráltam, hogy az eszközhasználat szempontjából a feladat végrehajtható-e, és le tudom-e írni oly módon, hogy bizonyos módosításokkal közreadható feladat legyen belőle. A tanulók részképességeinek felmérése után világossá vált, hogy gyenge pontok nincsenek, vagyis a téri és vizuális képességeken nem fog múlni egy program sikere. Ezt a tanulók által a teszteken elért országos szinten is kimagasló eredményekre alapoztam. A kérdéses faktor tehát a környezet és a pedagógus. Ez a felismerés vezetett el később a tantermi megfigyelések módszereihez, illetve a kutatás módszertani gerincét alkotó Design Based Research szellemiségének és módszertanának alkalmazásához.

Az értékelés kulcsszavai: *kreativitás (K), technika és technológia (TT), alkalmazhatóság (A), STEAM-integráció (S)*. Az értékelést saját skálán végeztem el minden kísérleti félév összes projektjén. A maximum-érték 10, de a skála két szélén kívül ritkán adtam pontokat, hogy utólag is egyértelmű legyen, mely projekteket értékeltem sikeresnek, vagyis közoktatási körülmények között megvalósíthatónak. Ezek a sikeresnek ítélt programok alkották később az alapját a vizuális kultúra okostankönyvcsalád általam írt különböző tartalmainak. A feladatok neve mellett az értékelési szempont rövidítése és az adott programra adott pontszám szerepel. 'S' jelzés csak ott szerepel, ahol STEAM-pedagógiát is alkalmaztam, illetve próbáltam alkalmazni. Az értékelések kontextusa minden esetben a vizuális média integrálhatósága volt, vagyis igyekeztem abból a szempontból értékelni minden egyéb fókusz is.

18. táblázat. *Kreativitás, technika és technológia, alkalmazhatóság, STEAM-integráció, 9. évfolyam, 1. tanév, 2. félév*

	K	TT	A	S
A fotográfiai jel, dokumentum és allegória	6	9	6	
Portré és önarckép parafrázis (a szelfi kontextusai)	8	8	8	
Dokumentum és fikció kapcsolatai, a fikciós dokumentumfilm	8	8	8	5
Műemlék/emlékmű, a történelmi és társadalmi tér összefüggései	8	9	10	
Storyboard és képregény, a rajzfilmkészítés alapjai	9	9	9	8
Kiállításlátogatás és konceptuális alkotói munka	8	8	8	3

19. táblázat. *Kreativitás, technika és technológia, alkalmazhatóság, STEAM-integráció, 10. évfolyam, 2. tanév, 1. félév*

	K	TT	A	S
A design módszertana, a tárgyszervezés és kontextusa	5	5	6	4

Múlt/jelen/jövő, családfa	7	6	7	
Téralakítások, értelmezések	8	8	8	9

20. táblázat. Kreativitás, technika és technológia, alkalmazhatóság, STEAM-integráció,

10. évfolyam, 2. tanév, 2. félév

	K	TT	A	S
Élet-minta-forma – élet-ornamentika és mintarendszer-tervezés	8	3	4	
A 21. század vizuális antropológiája – vizuális élmények és önmeghatározás tárgyakon és képeken keresztül	4	4	3	4
Karakter és történet – élet-animáció-vizualizáció	9	9	8	10
Média és reprezentáció – valóság és fikció	7	8	6	6

21. táblázat. Kreativitás, technika és technológia, alkalmazhatóság, STEAM-integráció,

11. évfolyam, 3. tanév, 1. félév

	K	TT	A	S
Animáció és fotó – az álló mozgókép	9	9	10	10
Természetművészet (<i>Land Art</i>) – képzőművészet és ökológiai gondolkodás	10	8	5	10
A montázs – analóg és digitális montázs. Elmélet és gyakorlat	7	7	6	9
A fotóesszé – fotográfia és történetmesélés	7	6	6	

22. táblázat. Kreativitás, technika és technológia, alkalmazhatóság, STEAM-integráció,

11. évfolyam, 3. tanév, 2. félév

	K	TT	A	S
Környezet és művészet – szimbolikus ábrázolás és társadalmi érzékenység	10	7	7	6
Társadalom és művészet – társadalmilag érzékeny témák és vizuális reprezentációik	8	8	6	
Közösség és művészet – közösségi alkotói folyamatok (<i>Waste Art</i>)	10	10	8	9
Média és vizuális kommunikáció	7	7	6	7

Az értékelés elsődleges célja a feladatkarakterek különválasztása volt. Vagyis melyek azok, amelyeket a közoktatás univerzumában reális esélyekkel valósíthat meg a vizuális kultúra tanára. Az értékelési szempontok önkényesek, amennyiben a kutatásom elején magam alakítottam ki őket. Tanulói reflexiókat nem gyűjtöttem, lévén a kísérleteimben a tanári oldalra koncentráltam. Ez a motívum végig tetten érhető a kísérleteimben. Tantermi megfigyeléseim és reflexióim elsősorban a tanárok szempontjait vizsgálták. Ennek okait több helyen részletesebben kifejtem, itt csak annyit, hogy ez a fókuszom a két kísérleti osztállyal való közös munka során alakult ki bennem.

A továbblépés alapjait azok a feladatok jelentik, amelyeket a közoktatás és benne a vizuális kultúra tantárgy lehetőségeivel mérve leginkább végrehajthatónak vagyis sikeresnek ítéltam. Ezek a projektek, valamint a két kísérleti osztállyal végzett munka alapozta meg

a későbbi vizsgálataimat, de a vizuális médiahasználat reális lehetőségeinek felmérése jelentette az alapját tankönyvírói munkámnak is.

6.7.1. Értékelés a kutatási kérdések (K) és hipotézisek (H) tükrében

K3 Melyek a vizuális-digitális médiahasználat tanulási környezettel kapcsolatos igényei és pedagógiai feltételei a vizuális kultúra tanórán, és ezek hogyan hatnak a programok megvalósíthatóságára?

H3 A vizuális-digitális média használata vizuális kultúra tanórán erősen korlátozott és nagy mértékben függ a környezeti/tantermi feltételektől.

A hároméves kísérleti programban részt vevő két osztály pedagógiai programjának tapasztalatai alapján, valamint a kutatásban részt vevő tanárok és saját reflexióim alapján a hipotézisemet részben igazoltnak látom. Azért csak részben, mert a környezeti feltételek – a vizuáliskultúra-tanterem minősége, lehetőségei és egyáltalán rendelkezésre állása – nagyon erős változót jelentenek. Mivel a feltételek intézményenként rendkívül eltérőek, ezért ahhoz, hogy a azokat világosan és szilárdan meghatározzuk, szükséges egy viszonyítási pont, egy minimum-igény rendelkezésre állása. Kijelenthető, hogy a vizuális-digitális média és a STEAM-projekt integrációja nem valósítható meg olyan tantermekben, ahol a megvalósításukhoz szükséges technika nem áll rendelkezésre. A megfelelően felszerelt tanterem hiányát azonban részben kompenzálhatják a hiányzó feltételek ellenére évtizedek óta nagyon magas színvonalú vizuáliskultúra-oktatást megvalósító tanári életpályák. Ezért úgy vélem, hogy a környezeti feltételek nem kritikusak egy ilyen integrált program megvalósításának szempontjából.

A technika és technológia rendelkezésre állása, valamint ismerete azonban a bemutatott projektek megvalósíthatóságában nagy jelentőséggel bírhat. A program alapján az internetelés minimum feltétel, viszont a 2016–2020 közötti időszakban, amikor a kísérleti osztályaimmal dolgoztam (főleg az első évben), még nem volt akkora evidencia a tanulóknál rendelkezésre álló korlátlan internet-hozzáférés. Az iskolai wifi-hálózatokra ezen programok tervezésénél nem érdemes alapozni.¹⁰⁷ Az ilyen technikát igénylő feladatoknál a tanulókat gyakran csoportokba osztottuk, hogy csoportonként legalább egy okoseszköz rendelkezésre

¹⁰⁷ A vizuális kultúra okostankönyvek első tantermi tesztelésénél a tanteremben rendelkezésre álló wifi-hálózat lefagyott az egyszerre 15 tableten futó Nemzeti Köznevelési Portáltól.

álljon. E módszer alkalmazása során tapasztaltuk, hogy a feladat végrehajtásához nem feltétlenül kell a csoport minden tagjának ilyen eszközt használnia. A feladatok felosztásával a digitális és analóg részfeladatok jól elkülöníthetők voltak.

A pedagógus felkészültsége és motiváltsága erős előfeltétele minden tantárgyi innovációnak, de általában is elmondható, hogy minden reformpedagógiai módszer igényel némi elhivatottságot. Ez alól értelemszerűen a vizuális kultúra tantárgy megújítása sem kivétel. Sőt. Az évtizedes berögződések a tantárgy korábbi módszereit illetően kifejezetten nehezen mozgathatók. A kísérletekben résztvevő pedagógusok reflexiói alapján úgy tűnik, hogy kulcsmotívum volt a rendkívül elkötelezett tanár. Mivel a *Moholy-Nagy Vizuális Modulok* kutatási projektben eleve olyan pedagógusok vettek részt az osztályaikkal, akikről ez a motiváció feltételezhető volt, ezért ha sikerként értékeljük a kutatást, az nagyrészt a tanárok kitartásának és elszántságának köszönhető. Vagyis bizonyítottnak látszik Georgette Yakman azon megállapítása, hogy a program sikerének kulcsa maga a tanár (YAKMAN, 2006).

7. Második kutatási blokk. STEAM-modellkísérlet középiskolában – a pilot-kísérlet

7.1. Kutatási kérdések (K) és hipotézisek (H), vizsgálati módszerek

K4 Hogyan integrálható a vizuális média a vizuális kultúra és a természettudományos tárgyak oktatásába és viszont? Melyek a STEAM-modell gyakorlati alkalmazásának lehetőségei és feltételei?

H4 A természettudományos tananyagok vizuális kultúrával történő integrált oktatása tantermi keretek között STEAM-pedagógiai módszerekkel a jelenlegi gyakorlatnál hatásosabban megvalósítható.

K5 Milyen vizuális nevelési módszerek alkalmasak a természettudományos tantárgyakkal való tematikus (közös tantervi témakör feldolgozására irányuló) oktatására?

H5 A STEAM-módszerek alkalmazhatók a jelenlegi, tantárgyfókuszú tantervi környezetben is. Az ehhez szükséges tanári módszerek és gyakorlatok együttműködésen alapuló, kollaboratív eszköztárat igényelnek.

K6. Hogyan értékelhetők a STEAM-modellt követő tantárgyi integrációs programok eredményei?

H6. Az eredmények kvantitatív és kvalitatív módszerekkel is kimutathatóak, és beépíthetők a vizuális kultúra okostankönyveinek STEAM-leckéibe.

Kvalitatív módszerek: szakirodalom- és tantervelemzés, tananyagfejlesztés, csoportos interjúk a kísérleti osztályban.

Kvantitatív módszer: összehasonító numerikus értékelés a kísérleti osztály két csoportjában.

A kísérlethez választott módszereket jelentős részben a korábbi *Moholy-Nagy Vizuális Modulok* kutatás résztvevőjeként alkalmazott módszerekből állítottam össze. Az első kutatási blokkhoz képest itt már konkrétan megfogalmazott célom volt a STEAM-pedagógia lehetőségeinek vizsgálata. Mivel a kutatás korábbi szakaszaiban is tantermi keretek között

dolgoztam vizuális kultúra tanárként, ezért az ott alkalmazott módszereket itt tovább fejlesztve tudtam vizsgálni és alkalmazni.

7.2. A kísérletről – környezet és minta

Ez a kísérlet a természettudományos tantárgyak hagyományos, érdemjegyekben kifejezett értékelési rendszerét veszi alapul. Ehhez kapcsolódóan a 2018–2019-es tanévben végeztünk egy iskolai pilot-kísérletet. A kísérlet helyszíne a budapesti Eötvös József Gimnázium (EJG) volt. Ez az iskola az országos középiskolai rangsorban hagyományosan jól szerepel, az utóbbi tíz évben rendre az első tíz gimnázium között volt (az országos kompetenciamérések, valamint az érettségi és felvételi adatok alapján). A kísérletben a vizsgált csoport vizuális kultúra tanáraként vettem részt. A csoportot alkotó tanulók szociokulturális háttere jellemzően a városi közép- és felsőközép osztály.¹⁰⁸ A tanulmányi átlag osztály és iskolai szinten is 4,5 fölött van. Ez érvényes a kísérlet tanulmányi hátterét alkotó tantárgyakra is. A nemek közötti megoszlás 50-50% körül van a vizsgált osztályban csakúgy, mint az iskola egészében. Az EJG a szülők társadalmi és vagyoni státuszát szerint egy klasszikus elitgimnázium. A tanulók a legjobb hazai és külföldi egyetemeken tanulnak tovább. A társadalmi státusz és az elit újratermelődése maximálisan megvalósul. Ebből következően tantermi innovációkat, különböző integratív szemléletű pedagógiai programokat kifejezetten támogató környezetben próbálhat ki a kutató. A viszonylag homogén minta azonban felvet kérdéseket az eredmények relevanciájával kapcsolatban. Erre bővebben kitérek a programok értékelésénél.

7.2.1. A környezet

A vizsgálatokat tantermi környezetben végeztem, tanóra keretében. Ez a körülmény az egész kutatásra jellemző, és ez alól a pilot-kísérlet sem képez kivételt. Az EJG vizuális kultúra szaktanterme az egyik legjobban felszerelt szaktanterem az országban. A tanulók számára rendelkezésre áll minden olyan eszköz, amellyel hagyományos (analóg) és digitális karakterű munkákat tudnak készíteni. Ebben az értelemben a kísérlet helyszíne ideális, amennyiben feltételezzük, hogy STEAM-pedagógiai programot alapvetően műhelykörülmények között lehet tervezni és végrehajtani.

7.2.2. A minta

¹⁰⁸ Forrás: a szülők iskolázottsága és munkahelye alapján az iskola belső adatbázisa.

7. évfolyam, hat osztályos képzési forma. Egy osztály: 31 tanuló, kísérleti csoport: 15 fő, kontroll csoport: 16 fő. A hat osztályos tagozat nem rendelkezik speciális óraszámval semmilyen tantárgyból. Itt maga a hat év, illetve a hat évre kihúzott négy éves tanterv adja meg a tagozat karakterét.

7.3. Tartalom – pedagógiai program: a STEAM-modell megvalósításának lehetőségei a magyar gimnáziumokban

A természettudományok és a vizuális kultúra tantárgy tantervi vagy azon kívüli párhuzamai: az integrált szemléletű tanórák vagy projektek, illetve a két terület egymásra hatását tükröző szaktárgyi órák a művészetpedagógia olyan határterületét jelentik, amely számtalan kevésbé kiaknázott lehetőséget rejt magában. A kísérlet során erre a helyzetre reflektálva a biológia és a vizuális kultúra tantárgyak lehetséges együttműködésére fókuszáltunk. Egy iskolai kísérlet során a biológiához köthető tananyagokat dolgoztunk fel a vizuális kultúra és a vizuális média eszköztárát felhasználva. Az itt bemutatandó projektben a kreativitás hagyományos és digitális eszközökkel való fejlesztésének pedagógiai igényét kívántuk integrálni a középiskolai természettudományos oktatás keretei közé.

A források alapján kevés iskolai kísérletben foglalkoztak eddig a természettudományok terén a vizuális művészetpedagógia társadalmi érzékenyítő hatásával. A társadalmi, személyes vagy a környezetet érintő témák régóta jelen vannak a művészetpedagógia különböző tanmeneteiben és módszertani munkáiban, de az oktató munkát bemutató és értékelő kutatás jóval kevésbé hangsúlyos. A program fontos elméleti és gyakorlati háttérét jelenti a STEAM-modell.¹⁰⁹

7.4. A kísérlet – saját tanítási-tanulási program

A tanulók a kísérleti csoportban a biológia tantárgy tanmenetébe tartozó két témakört dolgoztak fel a vizuális kultúra tantárggyal integrálva, a kontroll csoportban pedig integráció nélkül, hagyományos módszerekkel. Az első téma ökológiai jellegű volt (környezetvédelem), a második téma a populációbiológia egyes területeit érintette.

A kísérlet alanya a hetedik évfolyam. Ebben a tanévben a populációbiológia, a környezeti és társadalmi kérdések megjelenése a biológia tantárgy tanmenetében konkrét tananyagok

¹⁰⁹ Ezt a témakört részletesen fejtem ki a STEAM-elméleti fejezetben.

formájában ölt testet. A vizuális kultúra tanmeneteiben ebben a korosztályban a manuális technikák (hagyományos rajztechnikák: festés, kézi rajz) elsajátítása zajlik. A kísérlet során ezt kiegészítettük digitális technikákkal és a digitális kreativitásfejlesztés módszertanának és gyakorlatainak bevezetésével.

A 12-13 éves tanulók bontott csoportokban kapták meg a feladatokat, amelyeket párokat alkotva, projektszerűen oldottak meg. Az osztály egyik fele a hagyományos biológia tanterv alapján dolgozta fel a tananyagot, a másik fele pedig az integrált biológia-vizuális kultúra módszertan alapján. Az értékelés mind a két csoportban a hagyományos biológia tantárgyi (természettudományos) értékelés alapján zajlott, hogy össze tudjuk hasonlítani a két csoport ismeretszerzésének hatékonyságát.

A kísérlet egyik hipotézise, hogy a biológia tananyag vizuális, kreatív feldolgozása hozzá fog járulni a ismeretanyag mélyebb megértéséhez, ez pedig igazolható kvalitatív és kvantitatív módszerekkel. A másik feltételezés, hogy a természettudományos oktatás integrálása a művészetpedagógiával növeli az érzékenységet a környezet védelmével kapcsolatos problémák, illetve a népességnövekedéssel kapcsolatos kihívások iránt. Első hipotézisünket kontrollcsoportos iskolai kísérlettel, második hipotézisünket a kísérlet után három hónappal később adminisztrált, követő kérdőívvel és fókuszcsoportos interjúval vizsgáltuk.

A kísérleti oktatás 2018 szeptembere és 2019 januárja között zajlott 7. osztályos diákokkal (átlagosan 13 évesekkel). A két projekt időtartama:

- 1. projekt 2018. szeptembertől novemberig: vizuális kultúra tantárgyból összesen 8 óra, biológia tantárgyból hetente 1 vagy 2, összesen 10-12 tanóra.
- 2. projekt 2018. decembertől 2019 január végéig: vizuális kultúra tantárgyból összesen 7 óra, biológia tantárgyból hetente 1 vagy 2, összesen 10 tanóra.
- A két projekt eredményeiről közös tanulói prezentáció: 2 óra, 2019. január

Mindkét projektnél lehetőséget adtunk a vizuális kultúra tantárgy keretében készült projektmunkák otthoni befejezésére (erre a csoportban csak 5 tanulónak volt szüksége). A kutatás céljai szempontjából nem volt releváns a felnőttek esetleges segítsége, hiszen nem a vizuális képességek fejlődését és a munkák színvonalát, hanem a problémák mély megértését vizsgáltuk. A biológia tudásszintmérő teszt a kísérleti és a kontrollcsoportban is témazáró dolgozat volt. Kontrollcsoportos iskolai kísérletünkben utóméréssel és korábbi, hasonló témakört feldolgozó témazáró tesztek eredményeinek összevetésével is vizsgáltuk az ismeretanyag megértését.

Az iskolai kísérlet előtt a két tanár megtervezte az integratív szemléletű fejlesztő programot, melyeket a biológia és a vizuális kultúra tantárgy óráin valósítottak meg. Az órákat a tanárok saját szakjuknak megfelelően tartották. A biológiatanár tudásszintmérő tesztet vett fel, a rajztanár csoportos, szöveges értékelést adott a projekt során készült munkákról.

A projektek tervezésénél három alapvető szempontot tartottak fontosnak: az első egy hagyományos értelemben vett pedagógiai cél volt, nevezetesen az adott biológia tananyag megismerése és elsajátítása, a környezetbiológia és populációbiológia jól körülhatárolt és leírt tananyagrészeinek „megtanítása”.

A második cél az ismeretanyagokon keresztül történő társadalmi, környezeti érzékenység növelése. Ez természetesen nehezen mérhető kutatási cél és eredmény, de a tematikák kreatív feldolgozása hipotézisünk szerint ezt a célt szolgálhatja.

A harmadik cél a vizuális kultúra tantárgy kreatív módszertanainak integrálása és alkalmazása természettudományos ismeretterületeken. A vizuális kultúra és média ebben a folyamatban pedagógiai támogató eszközként definiálja magát.

7.4.1. A munkák technikái és témái

A technika egyszerre volt analóg és digitális. A tanulóknak animációkat kellett készíteniük, elsősorban papírkivágásos technikával. A hagyományos rajzos animáció túlságosan időigényesnek tűnt, valamint rajztechnikai szempontból túl nagy kihívást jelentett volna ebben a korosztályban. A stop-motion animációs technikák nagy előnye pedagógiai szempontból, hogy viszonylag gyorsan elkészíthetők, valamint elérhetők hozzá ingyenes applikációk okostelefonokra. A tanulók a projekt során a *stop-motion studio* nevű applikációt használták, amelyet kifejezetten 10–15 év közötti felhasználók számára fejlesztettek, ennek megfelelően a kezelése rendkívül egyszerű.

A tanulók többnyire színes papírokat, újságokat, ollót és ragasztót használtak, a technikai kikötés pusztán annyi volt, hogy a végeredmény egy stop-motion technikával készült animáció legyen. A program tapasztalatai alapján közoktatási, tantermi környezetben ez a technika viszonylag egyszerűen és alacsony eszközigénnyel megvalósítható.

A tanulók beszámolóí alapján az animációs technika nem jelentett problémát. A korosztály digitális kompetenciái (legalább is a kísérleti programnak otthont adó intézményben) messze kielégítőek voltak a feladat megoldása szempontjából.

7.4.1.1. ELSŐ TÉMA: ÖKOLÓGIA ÉS KÖRNYEZETVÉDELEM

A kísérlet első projektje a környezetvédelemhez kapcsolódott. A környezetvédelmi és ökológiai tematikák pedagógiai fontosságát nem szükséges részletezni és hangsúlyozni. A 21. századi oktatás egyik fő törekvéseként jelenik meg a környezettudatosság növelése különböző módszertanokkal. A kísérlet alapvető célja a területhez kapcsolódóan a kreatív, érzékenyítő pedagógiai módszertan kidolgozása volt. A különböző ökoszisztémák, valamint az emberi tevékenység összefüggései, az ember által okozott környezeti károk és jelenségek számos társadalmi kérdést is felvetnek, amelyek megismerése és kreatív iskolai feldolgozása előmozdíthatja a tanulók ökológiai tudatosságának növekedését, és növelheti társadalmi érzékenységüket. A téma tágan volt meghatározva, az egyetlen keret az volt, hogy illeszkednie kell abba a problematikába, amelyet a biológiai tantárgy idevágó tananyagegységei érintenek.

7.4.1.2. MÁSODIK TÉMA: A POPULÁCIÓBIOLÓGIA

A második projektben a populációnövekedés és az ehhez kapcsolódó emberi és állatvilágban fellelhető stratégiák vizsgálata következett. Az emberi és állati társadalmak összehasonlító elemzése volt a cél, amelynek során a két világ összefüggéseit, egymásra hatását vizsgáltuk.

A technika ebben az esetben is stop-motion animáció volt. A hipotézis is ugyanaz volt, mint az első projektnél: a terület kreatív, vizuális feldolgozása hozzájárulhat olyan mélyebb összefüggések megértéséhez, amelyek segítik a problémakör tágabb értelmezését.

A digitális eszközök és a multimédiális módszertan mind a két esetben fontos pedagógiai módszerként jelent meg. A hagyományos analóg rajzeszközök használatának kitágítása ilyen irányokba reálisabban modellezi a tanulók valós eszközhasználati gyakorlatait.

7.4.1.3. HARMADIK TÉMA: HULLADÉKSZOBOR

Témájában az első projekthez kapcsolódott egy harmadik vizuáliskultúra-feladat, amely párhuzamosan futott a tervezési feladatokkal. A tanulókat arra kértük, hogy két héten át gyűjtsék az osztálytermükben keletkező szemetet egy külön erre a célra kihelyezett kartondobozba. A szerves hulladék kivételével itt kellett tárolniuk minden keletkező hulladékot (elsősorban műanyag, fém- és papírhulladékot). A két hét leteltével a szemetet „kimosták”, hogy olyan állapotba kerüljön, amely megfelelő alapanyagul szolgál egy szemétszobor elkészítéséhez. Ezek után az osztály három csoportra osztva szemétszobrokat készített a hulladékokból. Az elkészült műveket az iskola különböző területein a mennyezetre függesztve installáltuk, a művek láthatóvá tételére koncentrálva.

A projekt célja az volt, hogy felhívjuk a tanulók figyelmét a tudatosabb fogyasztásra és a szemét kreatív materiaként történő kezelésére, alkalmazására. Fontos pedagógiai, módszertani szempont volt, hogy ebben a kiegészítő feladatban a tanulók nem használtak digitális eszközöket. A szobrok összeállításánál ollót, ragasztót, kötelet, fonalat és cérnát használhattak. A digitális eszközöket és multimediális pedagógiai módszertant ebben a formában kiegészítettük egy analóg technikával is.

A két különböző módszertan egymásra hatva, egymást kiegészítve különböző irányokból, a kreativitás különböző területeit igénybe vevő módon értelmezte a környezeti, ökológiai problematikákat és a föld túlnépesedése által felvetett kérdéseket.

7.5. Értékelési módszerek: kérdőív, fókuszcsoporthoz, tanulási eredmények, portfólió-értékelés

A vizuáliskultúra-feladatok értékelési szempontjai elsősorban tartalmiak voltak. Mivel a technika digitális volt, a műfaj pedig a stop-motion animáció, ezért viszonylag jól körülhatárolható mediális térben mozogtak a tanulók. A művek esztétikai értéke szintén szempont volt az értékelésnél, habár a megszokott vizuáliskultúra-feladatokhoz képest csekélyebb súllyal esett latba. Párokban megoldott projektfeladatról lévén szó, értékelni kellett az együttműködést és a kreatív csapatmunkát is. A kooperációs készség fejlesztése vissza-visszatérő motívum a vizuális kultúra programjaiban is.

A záró projektmunka-bemutatót a két tanár közösen vezette és szóban értékelte. A tanulók értelmezve és magyarázva, társaik előtt mutatták be elkészült filmjeiket. Indokolniuk kellett a témaválasztást is. A tanulók kifejezetten magas színvonalú prezentációkat készítettek. A páros prezentálás elmélyült diskurzust alakított ki a tanulók és a kísérletet vezető tanárok között. A tanulók lényegében csoportosan értékelték egymás munkáit. Beszámolóik alapján ez a formátum jelentősen hozzájárult ahhoz, hogy utólag is pozitív élményként él tovább bennük a kísérlet mind témáit, mind módszereit tekintve. A kísérlet hatására a távoktatás alatt a biológia tanár áttért a csoportos értékelésre.

7.5.1. Fókuszcsoporthoz interjúk

A kísérlet fontos elemét alkották az úgynevezett fókuszcsoporthoz interjúk. Ezek hivatottak ellenőrizni a tanulók témákról alkotott véleményét, valamint a projektről magáról is visszajelzést adtak. Az érzékenység a társadalmi, szociális témák iránt nehezen mérhető vagy számosítható terület, ezért a kísérlet itt narratív módszereket alkalmazott, irányított

kérdésekkel meséltette a tanulókat. Egyrészt felmérte az ökológiai és populációbiológiai témákkal kapcsolatos ismereteiket, másrészt vizsgálta, hogy hozzáállásuk módosult-e a program hatására. Az általunk megfogalmazott kérdések összetett, gyakran több témát és területet magukban foglaló komplex kérdések voltak. Néhány kérdés az interjúk anyagából:

- Milyen módon foglalkozol környezetvédelemmel (ha foglalkozol), és hogyan/honnan tájékozódsz a témával kapcsolatban? Elsősorban iskolai körülmények között, vagy iskolán kívül?
- Mit jelent számodra a környezettudatos magatartás, és szerinted ez milyen módon jelenik meg az otthoni és az iskolai életedben?
- Hogyan értékeled a program hatását a témákról alkotott véleményedre, gondolataidra? Ha nem volt hatása, akkor miért nem és hogyan lehetett volna?
- A program technikai, technológiai része jelentett-e számodra bármilyen nehézséget? Ha igen, akkor miért, ha nem, miért nem?
- A digitális technológia tanórai használata hogyan függ össze (ha összefügg) a globális, környezeti kérdéseket érintő jelenségekkel?

A kérdések e korosztály számára időnként túl bonyolultnak bizonyultak, de ez a kérdések összeállításánál a kutatói koncepció részét képezte. A cél a minél komplexebb válaszok nyerése volt, annak érdekében, hogy árnyalt képet alkothassunk a témák iránti érzékenység mértékéről és karakteréről.

Viszonylag általános volt, hogy a tanulók nehézségekről számoltak be a technika kapcsán. Nem a stop-motion animáció technikája jelentett nehézséget, hanem a gondolataik, alkotói koncepciójuk ilyen módon történő interpretálása. A biológia témáival kapcsolatban általános alultájékozottság képe rajzolódott ki. Ez természetes lehet az életkor miatt is (13 év), de az interjúk alapján inkább a korábbi iskolai oktatás hiányosságai sejlenek fel, tehát az idevágó tananyag kreativitást nélkülöző, korábbi sekélyes átadása. Ezt a diákok válaszai is gyakran alátámasztották. Az interjúk során világossá vált, hogy a tanulók nagy részét megragadták a témák. Válaszaik alapján ehhez jelentős mértékben hozzájárult a tananyag kreatív, alkotó feldolgozása.

Egyes kérdéseket a kontrolleszort diákjainak is feltettünk. Összességében a két csoport között az interjúk alapján jelentős különbség látszik az érzékenység mértékében. A kísérleti csoport pozitívabban, értőbben és aktívabban viszonyult a projekt két témájához. A kontrolleszort is rendelkezett ismeretekkel a biológia tananyag idevágó témaköréről, de

ezen túlmenően kevesebb érdeklődést mutattak a témák iránt. Ennek minden bizonnyal a vizuális kultúra órán megvalósuló kreatív alkotó megismerési folyamat hiánya az oka. Visszatérő jelenséggént szinte minden válaszban valamilyen mértékben megfigyelhető volt, hogy a tanulók meg akartak felelni, vagyis olyan válaszokat adtak, amelyekről azt sejtették, hogy a kérdező tanár hallani szeretné. Ez természetesen nehezen ellenőrizhető állítás, mégis egyfajta mintaként rajzolódik ki a válaszokból. Ennek oka lehet a megfelelési vágy, vagy a jól teljesítés kényszere. Mindenesetre, az őszinte válaszok kiszűrése esetenként problematikus volt, mint általában minden önbevallásos teszténél vagy kérdőívénél.

7.5.2. A biológia teszt témakörei és üzenetei

Az ellenőrző biológia teszt témakörei és kérdései egyrészt arra irányultak, hogy a tanulók megértik-e a populációbiológia alapvető működését, törvényszerűségeit és összefüggéseit a komplexebb társadalmi folyamatokkal, másrészt pedig az ökológia környezetvédelmi karakterére koncentráltak. Mind a két témakör meglehetősen tág teret hagy a tanár számára a fókuszok, hangsúlyok kijelölésére. Mivel valóban összetett jelenségekről van szó, ezért lényeges volt, hogy a tanár milyen irányba tereli a tanulókat a tesztekkel.

A hagyományos, feleletválasztós tesztek helyett összetettebb, kifejtős jellegű kérdések voltak a feladatsorban, melyeket inkább tekinthetünk problémafelvetéseknek. Természetesen az esszéyszerű válaszoknak tartalmazniuk kellett olyan elemeket is, amelyek a konkrét tananyag ismeretét voltak hivatottak ellenőrizni. Néhány tesztkérdés:

- Hasonlítsd össze az emberi társadalom populációs stratégiáit (ha vannak) az emlős állatok ragadozó és növényevő fajainak populációs stratégiáival (ha vannak)!
- Hasonlítsd össze az őshonos és invazív növény- és rovarfajok populációs stratégiáit!
- Milyen hatása lehet az emberi társadalmaknak a nem emberi társadalmak (növény, rovar, emlős stb.) populációs stratégiáira?
- A globális felmelegedés hatása a környezetre a populációbiológia szempontjából.
- Környezetszennyezés és társadalom. Milyen módon sújtja a városi és vidéki populációkat?

A biológia tesztek kifejtős feladatainak értékelése egyrészt kulcsszavas módszerrel történt, vagyis bizonyos szavak, kifejezések használata pontot ért, másrészt pedig számított az összkep, az általános tájékozottság és az ismeretanyag érthető, világos átadása, közvetítése.

7.6. Eredmények és értékelés

A kísérleti csoportban részt vevő diákok (15 fő) eredményei jobbnak bizonyultak a kontrollcsoport eredményeinél (16 fő), az eltérés azonban nem jelentős. Mivel a biológia tananyagot többé-kevésbé az összes tanuló kiváló eredménnyel vissza tudta adni, ezért a érdemjegyes értékelésből nehezen tudtunk következtetéseket levonni. Ez összefügg az Eötvös József gimnázium elitiskola jellegével is.

A hetedik osztályos tanulók rendre kiválóan, az országos átlagon felül teljesítenek a matematikai és szövegértési teszteken, valamint motivációjuk is erős. A tudásanyag elsajátításával tehát nem volt gond, a kísérleti és kontrollcsoport is kiválóan megfelelt a követelményeknek. Az esszéyszerű, bővebb kifejtést igénylő feladatok azonban lehetőséget adtak a téma megértésének mélyebb ellenőrzésére. Az érzékenyítő program sikere itt jobban tetten érhető. A kísérleti csoport alapvetően többet foglalkozott a biológia idevágó tananyagaival, még hozzá kreatív, alkotó módon. Ez a folyamat lehetővé tette tudásuk elmélyítését, amit jelentős részben iskolán kívül, magánszorgalomból értek el. Az érzékenyítés ebből a szempontból abszolút sikerként értékelhető, hiszen olyan témákra irányította a diákok figyelmét, amelyekkel önszántukból valószínűleg kevesebbet foglalkoztak volna. A vizuális kultúra és azon keresztül a biológia tananyag kreatív, alkotó feldolgozása egyértelműen előrevetít egy olyan módszertant, amellyel növelhetjük a tanulók társadalmi érzékenységét, még hozzá olyan alulreprezentált területeken, mint a természettudományok. Ebben a STEAM-pedagógia módszertana segítségünkre lehet, amennyiben alkalmazzuk kreatív, integratív, interdiszciplináris szemléletét.

A bemutatott két program kiválóan illusztrálja, hogy miként képes együttműködni a vizuális kultúra tantárgy a természettudományos tantárgyakkal, valamint miként képes a művészetpedagógia direkt vagy indirekt módon hatni egy intézményen belül társadalmi és ökológiai kérdésekben. Ebben a kontextusban a vizuális kultúra egyértelműen mint érzékenyítő tantárgy és terület van jelen. Ezt a karaktert kiegészítve a digitális eszközhasználat kreatív lehetőségeivel olyan komplex tantárgyi módszertant kaphatunk, amely képes lehet az intézményeken belül újradefiniálni a hagyományos rajzóra helyét és szerepét.

A programok tervezése és szervezése erősen épített a vizuális média integrációját célul kitűző két kísérleti osztály tanítási-tanulási programjaira. Mivel a két kísérlet párhuzamosan futott, a kettő közül az egyik pedig három évre tervezett komplex, integratív tantárgyi kísérlet volt, ezért az itt bemutatott program értelmezhető ennek kiegészítéseként is. Valójában annak

is szántam, a tantermi STEAM-vizsgálatok módszertani tesztjének. A kísérletet beavatkozásként értelmezem: egy gyors, de összetett próbaként a STEAM-módszerek vizsgálatára. Ebben az értelemben sikeres projektet valósítottunk meg, amely közelebb vitt a tantermi STEAM-megfigyeléseim gyakorlataihoz is.

7.6.1. Kutatási kérdések (K) megválaszolása, a hipotézisek (H) igazolása

K4 Hogyan integrálható a vizuális média a természettudományos tárgyak oktatásába és viszont? Melyek a STEAM-modell gyakorlati alkalmazásának lehetőségei és feltételei?

H4 A STEAM-pedagógia módszertana az alkotó kreativitás eszközt integrálva képes hozzájárulni a hagyományos természettudományos tantárgyak mélyebb megértéséhez. A vizuális média eszköztárának felhasználásával a vizuális kultúra tanóra új funkcióval bővíthető ilyen irányba is.

A pilot-kísérlet eredményei és tapasztalatai alapján a hipotézist sikerült igazolnom.

A természettudományos területek kreatív, alkotó értelmezése vizuáliskultúra-projektek formájában, a vizuális kultúra tanóra részeként tantermi, közoktatási körülmények között teljes mértékben megvalósítható. A STEAM-modell gyakorlati alkalmazásának feltételei és lehetőségei a hagyományos értelemben vett rajzóra keretein belül találkoznak a szükséges minimummal. A kérdés inkább úgy módosítható, hogy melyek ezek a szükséges minimumok? Vagyis mi az, aminek mindenképpen rendelkezésre kell állnia egy STEAM-projekt megvalósításához.¹¹⁰ A válasz az, hogy a tanári elszántságon kívül szinte semmi. A természettudományos tartalmak integrálása, illetve különböző együttállásai és összefüggései a művészeti neveléssel bizonyos területeken evidenciák. Az általam kipróbált ismeretterületek integrálása a vizuális kultúra tanórába meglepően zökkenőmentes tud lenni a digitális kreativitást alkalmazó tanári praxisban. A kutatás éve alatt többször felmerült bennem, hogy a STEAM-pedagógia lehetséges intézményi megjelenésének betörési pontjait nem a vizuális kultúra tanórái jelentik, hanem a természettudományos közoktatás. Valószínűleg érdekesebb lenne STEAM-pedagógiai módszereket alkalmazó biológia, kémia és matematika szakos tanárokat képezni a vizuális kultúra tantárgy módszertani fejlesztése helyett. Ahogy a

¹¹⁰ A környezeti és technikai-technológiai feltételekkel bővebben az első kutatási fejezetben foglalkozom.

STEAM terjed a világban, erre valószínűleg egyre nagyobb igény fog mutatkozni. De ez legyen egy következő kutatás kiindulási pontja.

A természettudományos tantárgyak integrálása a vizuális kultúra tantárgyába a következő módszerekkel történhet (a kutatásban résztvevő tanártársaim tapasztalatai és a saját reflexióim alapján):

- Projekt alapú megközelítés

Ez a vizuális kultúra tantárgyban egy több tanórán át tartó csoportos feladatmegoldást jelent. Ezzel a módszerrel az egyébként gyakran bonyolultabb és összetettebb ismeretanyagokat is sikerült feldolgozni.

- Alkotó kreativitás mint módszer

A különböző helyzetek, problémák, feladatok, kérdések kreatív irányból történő megközelítése a vizuális kultúra szempontjából értelemszerűen nem újdonság. A pilot-kísérlet újdonsága ezeknek a módszereknek a kiterjesztése egyéb tantárgyak irányába a vizuális kultúrán keresztül. Ez egyben a STEAM-pedagógia lényege is. A kérdés ebben az esetben is inkább az, hogy ezek a módszerek milyen pedagógusi képzettséggel és motivációkkal találkoznak.

K6 Hogyan értékelhetők a STEAM-modellt követő tantárgyi integrációs programok eredményei?
--

H6 Az eredmények kvantitatív és kvalitatív módszerekkel is kimutathatók, és beépíthetők a vizuális kultúra okostankönyveinek STEAM-leckéibe.

A pilot-kísérlet eredményei és tapasztalatai alapján a hipotézist részben sikerült igazolnom.

A STEAM-pedagógiai programok értékelése értelemszerűen függ magától az adott programtól is. Az értékelés megkezdése előtt megválaszolandó kérdés, hogy az adott projekt STEAM-rendszerű tartalmáról, vagy a kapott eredményekről szeretnénk-e valamilyen visszajelzést kapni. Dolgozatomban a saját projektjeim értékelésére koncentrálok, tantermi megfigyeléseim során pedig értékelő reflexiókat kértem a kísérletben részt vevő tanároktól is. A pilot-kísérletben a biológia tanár numerikus értékelést alkalmazott, amikor az általam is

feldolgozott biológia témaköröket kérte számon a tanulókon. Fontos azonban hangsúlyoznom, hogy disszertációmban nem (csak) a STEAM-pedagógia fejlesztő hatását kutatom. Véleményem szerint ez bizonyos értelemben evidencia (a kreativitás, illetve a kreatív, alkotó módszerek alkalmazása önmagában is fejleszt). Azt azonban, hogy egy STEAM-módszereket is alkalmazó csoport más csoportokhoz képest jobban fejlődik-e, jobban növekszik-e a megértése bizonyos ismeretterületeken, nem sikerült meggyőzően bizonyítanom. Ez elsősorban a mintának köszönhető. A budapesti Eötvös József Gimnáziumban végeztem a vizsgálataimat, amely az ország egyik legjobb eredményeit produkáló gimnáziuma (a tanulmányi és a felvételi eredmények alapján egyaránt). A módszerek kikísérletezésére és különböző tantárgyi tartalmak beépítésére, integrálásra kiváló terepet nyújtott, de összehasonlítható eredményeket nehezen produkált. Ennek oka a projektben részt vevő és abból kimaradó diákok egységesen magas tanulói motiváltsága és az ebből fakadó kiváló tanulmányi eredményük. Nehéz megítélni egy projekt sikerességét, ha „minden nap egy siker” az iskolában. Ebből is látszik, hogy a hazai közoktatást feszítő különbségek és ellentétek egyre nagyobbak, és ezek a különbségek befolyásolják a kísérletek eredményeit is.

A vizuális kultúra okostankönyvcsalád különböző tartalmaiban a STEAM-projektek értékelése ugyanolyan módszertan szerint zajlik (vagy legalábbis a tankönyv ajánlása alapján zajlana), ahogy minden kreatív feladat értékelése is. Néhány irányított kérdés segítségével csoportos szóbeli reflexiók alapján. Az, hogy a STEAM-pedagógia módszereit követő kreatív programok igényelnének egy saját, külön értékelési módszert, erősen kétséges. A tankönyv írásakor azonban abban minden szerző és szakértő egyetértett, hogy a szóbeli reflexiókat állítják az értékelés középpontjába, és egyáltalán nem ajánlják a numerikus értékelést. A közoktatás és benne a tantárgy tapasztalatai vezettek ehhez a meggyőződéshez.

K5 Milyen vizuális nevelési módszerek alkalmasak a természettudományos tantárgyakkal való tematikus (közös tantervi témakör feldolgozására irányuló) oktatására?

H5 A STEAM-módszerek alkalmazhatók a jelenlegi, tantárgyfókuszú tantervi környezetben is. Az ehhez szükséges tanári módszerek és gyakorlatok együttműködésen alapuló, kollaboratív eszköztárat igényelnek.

A kísérleti vizuális média és a STEAM-programok tapasztalatai alapján a hipotézist sikerült igazolni.

A kérdés pontos megválaszolásához érdemes lenne végigvenni az összes számításba vehető vizuális nevelési módszert. Ettől azonban dolgozatomban eltekintek. A nyilvánvaló terjedelmi okokon kívül a másik ok, hogy nem is kívánom pontosan meghatározni ezeket a módszereket, mert tantermi megfigyeléseim szerint ugyanaz a módszer eltérő módon jelenhet meg különböző tanárok praxisában. Ha mégis össze akarnám foglalni ez irányú megfigyeléseim tapasztalatait, akkor a programokban részt vevő tanárokat kell idéznem: „nem rajzolni tanítunk, hanem kreativitást fejlesztünk”. A rajztanítás és a kreativitásfejlesztés egymást nem zárja ki, de mindenképpen különböző módszereket igényel. A frontális, egyszerre demonstratív és performatív pedagógiai módszer a vizuális kultúra tantárgyi gyakorlataiban egyébként sem jellemző (többnyire a művészettörténet tárgyú előadásokra szorítkozik). A STEAM esetében azonban bizonyos, hogy teljességgel értelmezhetetlen. A kérdés inkább csak az, hogy ha kollaboratív jellegű programot tervez a pedagógus, akkor a természettudományos tantárgyak egyébként még mindig jellemzően frontális módszereit képes-e megújítani? Illetve, célja-e a rajztanárnak, hogy megtanítson valamit biológiából? A saját, tanári együttműködésen alapuló programomban ezt is vizsgáltam. A projekt érdekes tapasztalata, hogy sokkal könnyebben kapcsolódnak a tanulók ugyanahhoz a biológia témakörhöz, ha egy alkotáson alapuló kreatív folyamat keretein belül értelmezik és dolgozzák fel. Az együttműködés két szintjét ebben az esetben a biológia tanár és a tanulók jelentették. A kollaboratív folyamat tantárgyakon átívelő tanulócsoporthoz létrejöttét eredményezte. A tanári együttműködés ilyen jellegének újdonsága (ti. az, hogy a vizuális kultúra tanórán feldolgozott biológia témakört kérheti számon a biológia tanár), valamint a tanulókkal közösen kipróbált STEAM-módszer sokkal horizontálisabb pedagógiai szituációt generált, mint a hagyományos értelemben vett frontális tanóra. A két tanár és az osztály két csoportja hierarchikus értelemben nem is különült el. Ez a STEAM-pedagógia egyik célkitűzése is: a hagyományos értelemben vett alá-fölérendelt viszonyrendszer és szituáció helyett olyan tanítási-tanulási folyamat létrehozása, amelyben a tanár-diák viszony szinte kollegiális.

8. Harmadik kutatási blokk – STEAM-program bevezetése középiskolákban – tantermi megfigyelések

8.1. Kutatási kérdések (K) és hipotézisek (H)

K4 Hogyan integrálható a vizuális média a természettudományos tárgyak oktatásába és viszont? Melyek a STEAM-modell gyakorlati alkalmazásának lehetőségei és feltételei?

H4 A STEAM-pedagógia módszertana a kreativitásfejlesztés módszereit integrálva képes hozzájárulni a hagyományos természettudományos tantárgyak mélyebb megértéséhez. A vizuális média eszköztárának felhasználásával a vizuális kultúra tanóra új oktatási-nevelési céllal bővíthető ilyen irányba is.

K5 Milyen vizuális nevelési módszerek alkalmasak a természettudományos tantárgyakkal való tematikus (közös tantervi témakör feldolgozására irányuló) oktatására?

H5 A STEAM-módszerek alkalmazhatók a jelenlegi, tantárgyfókuszú tantervi környezetben is. Az ehhez szükséges tanári módszerek és gyakorlatok együttműködésen alapuló, kollaboratív eszköztárat igényelnek.

K8 Hogyan alkalmazható a digitális-vizuális média az iskolai STEAM-programok tervezésében és megvalósításában?

H8 A tanulók és tanárok digitális kompetenciája és a rendelkezésre álló eszközök belépési pontot jelenthetnek a STEAM-pedagógia hazai bevezetésére és alkalmazására. A távoktatás tapasztalatainak beépítésével lehetséges a digitális és manuális módszertanok ötvözetén alapuló módszertan megalkotása.

Kutatási módszerek

Kollaboratív, részvételi módszertanok, kutatási naplók és reflexiók. Elért eredményekre fókuszáló részvételi, kvalitatív módszerek: tantermi megfigyelés, tanári kutatási naplók, interjúk és kérdőívek. Az iskolai kísérletek, a távoktatás és a tantervi elemzés eredményei alapján tananyagfejlesztés és -tesztelés valós és digitális pedagógiai környezetben.

8.2. Tantermi megfigyelések és esettanulmányok

A tantermi megfigyelések módszereiről a kutatómódszertanokat bemutató fejezetben írtam bővebben. Ennek a kutatómódszertannak a középpontjában a megfigyelési jegyzőkönyv áll. Azt kiértékelve tehetünk megállapításokat az adott tanóra (tantárgy, tanár, tanulók) tartalmairól, sikerességéről és céljairól. Számtalan sablon áll rendelkezésre különböző forrásokból, amelyek alapján a kutató összeállíthatja saját jegyzőkönyvét. A megfigyelés mint módszer (és értelemszerűen a megfigyelés jegyzőkönyvezése) rendkívül szerteágazó területeken használatos. A természettudományok laboratóriumi jegyzőkönyvei, az egyéb tudományágak terepmunkái, a vállalati kultúra mind-mind olyan terület, ahol a megfigyelés mint kísérleti-kutatási módszer, jelen van. Ez alól a pedagógia sem kivétel.¹¹¹ A megfigyelés a kiértékelés előfeltétele. A módszertani fejezetben hivatkozott elméleti alapok (*lesson-study*, *classroom observation*) ezt a dualitást írják le. Ezek alapján állítottam össze én is a tantermi megfigyelések során alkalmazott módszereimet, illetve azokat a fókuszokat, amelyekre kutatóként kíváncsi voltam. A kutatási hipotéziseim és kérdéseim megfogalmazásával ezek a fókuszok már korábban kikristályosodtak.

Mivel a kutatás során igyekeztem kollaboratív szempontokat szem előtt tartani, a módszereimet pedig a *Design Based Research* alapján összeállítani, ezért mindenképpen szükségem volt még egy megfigyelőre. Ez a tanórát tartó tanár volt, akinek reflexiói szintén beépültek az értékelésbe. Hipotézisem alapján, ha az adott feladat bizonyíthatóan végrehajtható a vizuális kultúrába integrált STEAM-programként, akkor van egy lehetséges betörési pont a hazai közoktatás steamesítésére. Ezt a hipotézisemet sikerült igazolnom, azzal a megjegyzéssel, hogy a STEAM-programnak rugalmas kell, lennie, hogy alkalmazkodni tudjon a tanár, az iskola és a tanulók helyi igényeihez és feltételeihez. Ez egyébként ideális esetben minden tananyagra igaz, és ebben az esetben a megfigyeléseim is alátámasztották.

Megfigyeléseim egyben esettanulmányok is. Vizuális kultúra tanórák, amelyek ugyanannak a szempontrendszernek megfelelően zajlottak, mégis nem volt köztük két ugyanolyan alkalom. A pedagógus személyisége döntő befolyással bírt, de a környezeti feltételek és a tanulók motiváltsága szintén befolyásolta a programokat. Az esettanulmányok (*case study*) külön ágát képviselik a tudományos módszertanoknak. Döntően kvalitatív

¹¹¹ Személyes tapasztalataim alapján a megfigyelés és a jegyzőkönyvezés bizonyos esetekben körkörös értékelési hálókat (hurkokat) képes létrehozni. Továbbképzések vezetőjeként tartottam már olyan tréninget, ahol a továbbképzés szervezője által delegált szakértő engem figyelt meg a háromnapos képzés során. A folyamat végén értékelést kaptam tőle, majd nekem is értékelnem kellett őt, megfigyelői minőségében. A következő lépésként a továbbképzés alanyai (tanárok) értékelték az én munkámat. A kör ezzel bezárult.

módszer, amely lehetőséget biztosít egy-egy valós jelenség, probléma vagy kérdés mély feltárására megfigyelések alapján. A kutatás módszerei között külön nem definiálom és tárgyalom, mert értelmezésem alapján a tanórai megfigyelés egyben esettanulmány is. Az esettanulmányok és megfigyelések jegyzőkönyvezése ennek megfelelően többé-kevésbé hasonló sablonokat használ. Különbség inkább abban van, hogy egy esettanulmány szélesebb spektrumon válogat a módszereiben. Így tettem egyébként én is.

8.3. Jegyzőkönyvek, kutatási naplók és reflexiók

A megfigyelési naplóimban az óra tartalmára vonatkozó leírást követi egy rövid értékelés. Ezután következik a tanár reflexiója az óráról és a programról. Narratív módszert alkalmaztam, amely több lehetőséget biztosított a tanár számára (és számomra is), hogy a megfigyelt óra valós tartalmaira és eseményeire koncentráljon. A leíró formátum kvalitatív módszer, és jól rezonál a kutatás egyéni tapasztalatokra és benyomásokra építő módszertanával. A reflektív naplókat túlnyomórészt Szivák Judit leírásait követve állítottam össze, aki művében ennek kapcsán Posnert idézi: *„Posner (1996) állítja, hogy a tapasztalatokra való reflektálásból többet lehet tanulni, mint magából a tapasztalatból.”* (SZIVÁK, 2014, 61. p.; POSNER, 1996) Az általam használt sablon (mellékletben) némileg eltér a témám sajátosságai miatt, de többé-kevésbé megfelel a *Reflektív helyzetek – reflektív kérdések* című fejezetben tárgyalt tematikus tervek és tanórai foglalkozások tervezését segítő leírások és sablonok tartalmainak (SZIVÁK, 2014, 76–81).

8.4. A kísérletről – környezet és minta

A különböző STEAM-programok hatékonyságát vizsgáló megfigyeléseimet a saját tanári praxisomban a doktori tanulmányaim megkezdésével egy időben indítottam el. Mivel kísérleteim fókusza 2016–2017-ben még a vizuális média használata volt, ezért a kezdeti időkben a STEAM is ebben a kontextusban jelent meg. Az évek múlásával azonban egyre erősebb meggyőződésemmé vált, hogy a hazai STEAM-kutatás érdekes és hasznos lehetséges iránya lenne a tantermi gyakorlatokra koncentráló, kollaboratív módszereket alkalmazó megfigyeléses kutatás. A főként vizuális médiával foglalkozó MTA-ELTE-kutatás után, annak tapasztalatait felhasználva el is kezdtem egy tanári interjúkra és projektekre fókuszáló kísérlet megtervezését, amelyet kétszer is meg kellett szakítanom. Először a Covid-járvány okozta lezárások, másodszor pedig a státusztörvény által előírt tanári felmondások miatt. A

tapasztalatok azonban velem maradtak, és ezek birtokában terveztem újra a kutatást 2022-ben. A kísérlet tulajdonképpen egy tantermi megfigyeléses módszert alkalmazó kvalitatív „terepmunka”, amelynek során a megfigyeléseket a korábbi kísérleteimmel egységet alkotó kutatási folyamat részeként értelmezem. A kutatás ezen szakaszában a megfigyelt órák tapasztalatai és a tanárok reflexiói alapján értékelem a STEAM-programok működését és különböző hatásait, illetve problémás pontjait egy tanórai szituációban. Ezekből állítom össze a saját értékelési szempontjaimat, amelyek alapján a STEAM-módszer hazai megjelenését és bevezethetőségét vizsgálom. A kísérletek során a programot végrehajtó tanárt a kutatás résztvevőjeként, partnerként definiálom. Ezzel a kollaboratív szemléletmóddal igyekszem reflektálni a STEAM közösségi, alkotó szellemiségére.¹¹²

A vizsgálataim karakterét meghatározzák azok a STEAM-feladatok, amelyeket a vizuális kultúra okostankönyvekbe írtam. Ezeket a feladatokat használtam referenciapontként a megfigyeléseim során. A helyszín, a környezet és a minta változott, az állandó viszonyítási pont, a feladat azonban nem. Ezekről a feladatokról, valamint az okostankönyvek és a leckék felépítéséről és koncepciójáról írok bővebben a következő alfejezetben.

8.5. A vizsgálati minták

A tesztelések helyszínét különböző szempontok alakították és indokolták. Egyrésről az elérhetőség. Olyan iskolákat kerestünk, ahol a vizuális kultúra vagy tágabb értelemben a művészetpedagógia intézményben betöltött szerepe jelentős, és olyan tanárokat, akik ezen iskolákban érdeklődők és elkötelezettek voltak a velünk való együttműködésben. Visszatérő problémát jelentett a kutatás során, hogy a közoktatás egyre mélyülő válsága miatt a vizuális kultúra tanárai közül is többen felmondtak és pályaelhagyókká váltak. Folyamatos kihívást jelent azoknak az elkötelezett művészetpedagógusoknak a megtalálása, akik tervezték vagy tervezik a pályán maradáshat. További lényeges szempont volt a vizsgálatban részt vevők összeállításánál a közoktatási környezeten belüli viszonylag diverz minta. Ez alól kivételt képez egy alapítványi iskola, amelyet kifejezetten azzal a céllal vettem be a vizsgált intézmények közé, hogy kontrasztot képezzen a közoktatási körülmények között megvalósuló vizuális kultúra tanórákkal szemben. Ez az iskola az Alternatív Közgazdasági Gimnázium. A projekt szempontjából egyedi helyzetben van a Képző- és Iparművészeti Szakgimnázium és

¹¹² Ez a kollaboratív szemléletmód nem idegen a STEAM-kutatásoktól. Sochacka és társai tanulmányukban erre szolgáltatnak kiváló példát (SOCHACKA, GUYOTTE & WALTHER, 2016). A kutatásukban az autoetnográfia módszerét alkalmazva naplószerű, rendkívül szubjektív formában adnak számot maguknak és egymásnak a STEAM-mel kapcsolatos vizsgálataikról. Ez a különleges írás az egyik legtöbbet hivatkozott STEAM-közlemény.

Kollégium is. Igaz ugyan, hogy közoktatási szereplő, de szakgimnázium, vagyis olyan pedagógusok és tanulók alkotják közösségét, akik elkötelezettek a vizuális művészetek iránt. Ebben az intézményben olyan tanulók megfigyelésére nyílt lehetőség, akik az átlagosnál erősebb motivációkkal, érdeklődéssel és elköteleződéssel viszonyulnak a vizuális művészetekhez.

A tantermi megfigyelések alanyai a tanulók mellett a pedagógusok is, akik a feladatokat vagy projekteket közösen végrehajtják a tanulókkal. Kísérleteimben ugyanolyan figyelem hárult rájuk, mint tanítványaikra. Tapasztalataikat reflexiók formájában adták át nekem, a kutatási napló részeként. A kísérletekben részt vevő tanulók, habár különböző intézmények diákjai, meglehetősen hasonló társadalmi háttérrel rendelkeznek. Többnyire a városi közép- és felső középosztály tagjai, jellemzően átlag feletti szülői jövedelemmel. Ebben az értelemben a minta homogén, de a tantárgyi sajátosságokból fakadóan reprezentatív, mivel földrajzi, gazdasági és társadalmi szempontból nincs jelentős eltérés a vizuális kultúra tanórák felépítésében. A különbségek döntő többsége a tanár személyiségéből, habitusából és motiváltságából fakad.

8.6. A kísérletek fizikai körülményei, avagy a környezeti feltételek

A tantermi megfigyelések helyszíne a tanterem. A minta azonban ennél szűkebb, mert igyekeztem olyan helyszíneken vizsgálni, ahol rendelkezésre áll vizuális kultúra szaktanterem. Értelmezésemben a tantárgy szabályozói világosan leírják, hogy a meghatározott fejlesztési célokhoz nem elégséges egy átlagos felszereltségű tanterem. A valóság ezzel szemben nyilvánvalóan más képet mutat. Az évek alatt általam felkeresett és vizsgálatba bevont iskolák nem mindegyikében volt vizuális kultúra szaktanterem. Nem szeretném azonban azt sugallni, hogy nem lehet STEAM-programot csinálni egy átlagos tanteremben, mert véleményem szerint lehet. Kísérleteimben azonban kifejezetten a vizuális kultúra folyamataiba integrált STEAM-pedagógiát kívántam vizsgálni. Ehhez pedig kívánatos a megfelelően felszerelt szaktanterem. A csoportos vagy páros feladatmegoldás, a projektmunka, a nem frontális tanóra mind-mind olyan módszertani keretek, amelyek nehezebben tervezhetők és bonyolíthatók frontális előadásokra tervezett és berendezett iskolai termekben.

8.7. Tartalom – pedagógiai program: A vizuális kultúra okostankönyv-család koncepciója és fejlesztése

Az Oktatási Hivatal új vizuális kultúra tankönyvcsaládja a hiányterületek szerkesztőségeinek munkája révén valósult meg. A 21. század megváltozó oktatási körülményeire és kereteire reflektálva egy olyan új, digitális és kreatív kompetenciákat párhuzamosan fejlesztő, projekt alapon összeállított tankönyvcsalád jött létre, amely a vizuális kultúra tantárgy megújítását tűzte ki célul. A STEAM- és design-módszertanok alkalmazása a kutatás tapasztalatait vette alapul, és azokra építve olyan módszertanok leírására tett kísérletet, amelyek korábban hiányoztak nemcsak a vizuális kultúra tankönyveiből, de a közoktatás egészének egyéb tartalmaiból is. A vizuális kultúra okostankönyvek fejlesztése az Oktatási Hivatalban az EFOP-3.2.2-VEKOP-15-2016-00001 számú pályázat keretében valósult meg. A fejlesztés 2019 végétől 2021 elejéig zajlott.

8.7.1. A tankönyvek szabályozói

A vizuális kultúra okostankönyv-sorozat 7–10. évfolyamos könyveinek szabályozója a 2020-as NAT. Más tantárgyakhoz képest a vizuális kultúra tantárgy tartalmát a NAT 2020 nem változtatta meg drasztikusan.

A vizuális kultúra 11. és 12. évfolyamára szánt okostankönyvek a tankönyvcsalád speciális igények alapján létrejött darabjai. A NAT 2020 a 11. és a 12. évfolyamon a korábbi rendszerhez képest lényegében megszüntette a tantárgyat, illetve a heti egyszeri vizuális kultúra tanórát felmenő rendszerben kivezette. A 11. és 12. évfolyam számára írt tankönyv szabályozója ezért a NAT 2012 volt. A fejlesztés során az érettségi és a felvételi követelményrendszerének is meg kellett felelni. A tankönyvek felépítése és tartalma ezért nagyban igazodik az érettségi portfólióhoz és a tantárgyi követelményekhez. A portfólió felépítését támogató projektfeladatok a portfólió szabályrendszerét követik. Ez alapján egy komplex, az érettségit és a felvételit előkészítő páros tankönyv jött létre. A tantárgy kivezetésére reagálva ez a tankönyv azt az ellentmondást próbálja áthidalni, hogy habár a vizuális kommunikáció érettségi tantárgy, de a gimnázium utolsó két évében hiányzik a tanulók órarendjéből.

8.7.2. Innovációk

A tankönyvekben olyan új technikák és technológiák kerülnek leírásra és módszeres gyakorlatok formájában átadásra, amelyek eddig hiányoztak a vizuális kultúra tankönyvekből.

Az innováció fő irányát a tankönyvek „okos” jellege jelöli ki. A digitális kreativitás ennek megfelelően került előtérbe. A kapcsolódó új módszerek (stop-motion animációs technika, 3D-tervezés, STEAM-pedagógiai szemlélet, grafikus programok) leírása és bevezetése a tantermi gyakorlatok közé 21. századi, komplex pedagógiai szemlélettel ruházzák fel a tankönyveket.

8.7.3. A vizuális kultúra okostankönyv-sorozat tartalmának felépítése

A különböző tartalmakat határoló négy terület:

- Vizuális kultúra, műelemzés és művészettörténet
- Vizuális kommunikáció, reklám és alkalmazott területek, jelek, szimbólumok
- Vizuális média, médiatechnológia
- Környezetkultúra (dizájn), épített környezet, tárgykultúra

A négy ismeretterület a vizuális kultúra tantárgyi szabályozói alapján került meghatározásra. Ebből a négy irányból közelítve épülnek fel a projektfeladatok. A feladatoknál a másik kiindulási pontot a tanulók életvilága jelentette. Olyan hétköznapi helyzetek irányítják az alkotói folyamatot, amelyek minden esetben kapcsolódnak a diákok számára ismerős szituációkhoz, dilemmákhoz, jelenségekhez.

Mind a két tankönyv nyolc leckét tartalmaz. Minden egyes leckére¹¹³ (témakörre) négy tanórát számolunk. Vagyis egy félév alatt a négy témakör tizenhat tanórát fed le. Ez nyilvánvalóan a tantermi gyakorlat során módosulhat. A négy terület minden félévben egy-egy lecke alapjait adja.

8.7.4. A leckék felépítése

- Bevezető, vagyis előképek
- Alkotófeladatok leírása
- Műelemzés
- Komplex feladat
- Összkép, vagyis értékelés

¹¹³ A *lecke* szó itt a fejezeten belüli egyes alfejezetekre utal. A tankönyvfejlesztés során ezt a kifejezést használták a szerzők, én is átvettem.

- Kiegészítő tartalmak

A leckék felépítése ennek alapján egy *Bevezető, vagyis előképek* résszel kezdődik. Az alaphangot megadva, különböző irányokból vezeti fel az adott lecke témáját. A vizuális kultúra okostankönyv-sorozat 11. és 12. évfolyamos könyvei a korábbi évfolyamok könyveihez képest annyiban más felépítésűek, hogy a forrásanyagok nem alkotnak külön szekciót, hanem össze vannak vonva a bevezető tartalmakkal. Ennek az az oka, hogy a gimnázium felsőbb osztályaiban már fejlettebbek a tanulók digitális kompetenciái, az internetes keresést nem szükséges a leckén belül modellezni.

Ezután következik az *Alkotófeladatok leírása*, amelyekből egy-egy leckében több is található. Az alkotófeladatok minden esetben különböző technikákat alkalmaznak egy-egy téma körüljárására, közöttük vegyesen találhatók egyéni és csoportmunkát megkívánó feladatok is.

A alkotófeladatokat úgy alakítottuk ki, hogy ne az óráról-óra alkotási elvét kövessék. Ebben az értelemben az alkotófeladatok inkább projektekként értelmezhetők. Vegyesen érvényesül az egymásra épülés (vagyis az egy leckén belül egymásra épülő feladatok), valamint a különálló feladatok, amelyek több irányból járják körbe az adott lecke témáját. Azonban minden esetben négy tanórával számol egy lecke.

A *Műelemzés* szekció a szóbeli érettségi és felvételi szituációjára készíti fel a tanulókat. A műelemző szekció lehet egy adott műtárgy elemzése, de lehet egy életmű bemutatása vagy prezentáció készítése is.

A leckék lezárásaként az *Összkép, vagyis az értékelés* szekció következik. Ebben a tanulóknak feltett kérdésekkel a csoportos, fejlesztő értékelést modellezzük a könyvek. Az értékelésnél a tanulóknak a feladathoz fűződő viszonyát, benyomásait, az alkotó folyamat tudatosságát ellenőrizhetjük.

Minden leckében szerepel egy *Komplex feladat*. Ez kitekintésként funkcionál más tantárgyak és módszertanok felé. Például a dráma- és médiapedagógia több ponton is erősen kapcsolódik a vizuális művészetpedagógiához. A cél olyan tartalom létrehozása volt, amelynek segítségével a tanár és a tanulók kizökkenhetnek a hagyományos rajzóra keretei közül.

A tankönyvekben a fentiekén kívül különböző *Kiegészítő tartalmak* is helyet kaptak. Ezek olyan szekciók, amelyek a leckék tartalmát támogatják és színesítik. Elsősorban kisfilmek és okosfeladatok.

8.7.5. STEAM-karakterű feladatok az okostankönyvekben

Ez a korábbi kísérletek tapasztalatai alapján általam írt két lecke a tizenegyedikes tankönyvben található. Annak, hogy miért ezen az évfolyamon és miért éppen úgy és olyan terjedelemben, illetve tartalommal, inkább technikai, mint szakmai okai vannak. A STEAM-pedagógia elméleti vonatkozásait tartalmazó fejezetekben korábban már kifejtettem, hogy a STEAM mint koncepció és gyakorlat helye inkább az általános iskola felső tagozatában van. Ott tud, illetve tudhat olyan hatást kifejteni, amelyre egyébként programalkotó első teoretikusa, Georgette Yakman is hivatkozik. Az, hogy ezek a leckék a vizuális kultúra okostankönyv-család 11. és 12. évfolyamos könyveibe¹¹⁴ kerültek, nem jelentik azt, hogy ne lehetne felhasználni ezeket a tartalmakat egyéb évfolyamokon is. Sőt, mivel az egész tankönyvsorozat inkább amolyan feladatgyűjtemény, ezért a szerzők szándékai szerint olyan menüként funkcionál, amelyből a pedagógus (esetünkben a vizuális kultúra tanára) saját maga választja ki és állítja össze az általa relevánsnak és hasznosnak gondolt tartalmakat. A tantárgy karakteréből eredően erre a tanárnak lehetősége van.

A tantermi tesztlések során a STEAM-pedagógiai koncepció alapján felépített három feladatot vizsgáltunk. Ezek mindegyike a 11. osztályos tankönyv harmadik, *Természettudományok és művészetek* című fejezetében található.¹¹⁵

- 1. alkotófeladat – matematikai szöveges feladat ábrázolása
- 2. alkotófeladat – kémiai reakció/absztrakció
- 3. alkotófeladat – ember és mozgás

A lecke elején egy rövid áttekintésben a STEAM-módszert mutatjuk be, majd a 3D-tervezés és nyomtatás lehetséges tanórai használatáról is írunk. A lecke végén található a *Komplex feladat* szekcióban egy 3D-tervezést alkalmazó feladat leírása. Ez a hazai tankönyvekben az első ilyen jellegű tartalom, amelyet saját pedagógiai programom alapján írtam meg. A tesztet az *MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport Moholy-Nagy Vizuális Modulok* című kutatásának keretében végeztük két osztállyal. A teszt eredményeit publikáltuk (Klima & Kárpáti, 2021),¹¹⁶ de a 3D-tervezést mint lehetséges vizuális kultúra tantermi

¹¹⁴ https://www.nkp.hu/tankonyv/vizualis_kultura_11_erettsegi_felkeszito_4_evfolymos/;

https://www.nkp.hu/tankonyv/vizualis_kultura_12_erettsegi_felkeszito_4_evfolymos/

¹¹⁵ https://www.nkp.hu/tankonyv/vizualis_kultura_11_erettsegi_felkeszito_4_evfolymos/lecke_01_003

¹¹⁶ Az angol nyelvű publikáció szerkesztett, magyar változatát a vizualiskulturausag.hu oldalon adtam közre. Ez a felület elsősorban a vizuális kultúra tanárai számára biztosít fórumot és szakmai anyagokat. <https://vizualiskulturausag.hu/wp-content/uploads/2021/07/2.%20Klima.pdf>

projektet nem vizsgáltam a tantermi megfigyelések későbbi szakaszaiban. Ennek oka, hogy oly mértékben technika- és technológiafüggő, hogy normál tanteremben nem alkalmazható. Jobban mondván elméletileg igen, lévén az okostelefonokra letölthető az a 3D-alkalmazás, amelyet mi is teszteltünk, de maga a technika nem tűnt elég kiforrottnak és érettnek a tantermi projektek végigviteléhez. Mi magunk a 3D vizuális kultúra projekt tesztelését az iskola számítástechnika termében végeztük el. Sikeresen, de a technikai feltételek miatt nem a vizuális kultúra szaktanteremben. Ebben az értelemben nem tudtuk igazolni a 3D-tervezés módszertanának helyét a rajzórán, de ehhez további vizsgálatokra lenne szükség. Mindenesetre a fent ismertetett okok miatt ezt a projektet a kutatás utolsó kísérleti szakaszában kihagytam a tantermi vizsgálatok közül.

8.8. Tantermi vizsgálatok

8.8.1. Első tantermi vizsgálat, 2023 – budapesti Eötvös József Gimnázium (EJG)

8.8.1.1. ELSŐ MEGFIGYELÉS – EJG

Időpont: 2023.11. 15.

Életkor, osztály: 13–15 év, 8. a osztály – hat évfolyamos, normál tanrendű osztály

Iskola: EJG

Tagozat: hat osztályos tagozat

Létszám: 33 fő

Háttér, egyéb: városi közép- és felső-középosztály, zömében értelmiségi, diplomás szülők

A lecke tartalma: NKP VK_11/3¹¹⁷

A foglalkozás jellege: vizuális kultúra tanóra, heti 1x45 perc, a projekt 3 tanórát ölelt fel.

Tanár: Boldizsár Gergely, vizuális kultúra tanár

A megfigyelést végzi: Klima Gábor

A feladat (a vizuális kultúra tankönyvből másolva): matematikai szöveges feladat ábrázolása.

Csoportmunka

Anyag- és eszközszükséglet: papír, színes papírok, olló, ragasztó, ceruzák, kréta, festék, okostelefon

¹¹⁷ https://www.nkp.hu/tankonyv/vizualis_kultura_11_erettsegi_felkeszito_4_evfolymos/lecke_01_003

Előkészület

Ebben a projektben egy általatok választott matematikai szöveges feladatot kell stop-motion animáció formájában feldolgoznotok. A technikát korábbi leckékből már ismerhetitek.

A feladat egyik lehetséges megoldása, ha csak illusztráció formájában dolgozzátok fel a szöveges feladatot, azonban a cél ezúttal a természettudományos ismeretek, a vizuális kreativitás és a digitális technológia egyidejű alkalmazása.

Munkafázisok

- *Készítsétek elő a szükséges eszközöket, anyagokat és alakítsatok 2–5 fős csoportokat!*
- *Válasszátok ki az általatok feldolgozni kívánt matematikai szöveges feladatot!*
- *Osszátok fel egymás között a munkafázisokat! (pl. háttérkészítés, karaktertervezés és -rajzolás, storyboard és dramaturgia, technikai csapat stb.)*
- *Az előkészített eszközökkel kezdjétek hozzá a munkához!*

Óraleírás, tevékenységformák, tartalmak, módszerek

Tevékenységformák

Feladatkiadás, vetítéssel. Az első lépés egy szöveges feladat kiosztása. A feladat technikája stop-motion animáció. Ehhez szükséges először a technika tudatosítása, átadása. Az első óra többé-kevésbé a feladat tudatosításával telik. A technikát be kell gyakorolni.

A tanulók aktivitása

A tanulók hangosak, aktívak, az órakezdés organikus folyamat. Csoportok alakulnak és megkezdik a közös munkát, ehhez egy játékos képválasztós folyamat a keret. A figyelem megszerzése és fenntartása nehézkes. A csoportmunka a kezdés után folyamatos.

Eszközhasználat

A tanár a feladat indításához matematikai munkafüzetet használ, amelyből a tanulók csoportjai kiválasztanak egy szöveges feladatot. A digitális és az analóg eszközök használata párhuzamos, de a gyakorlatban az első órán inkább még csak egyfajta közös gondolkodás jellemző.

Tanári módszerek

A tanár elsősorban frontális eszközöket használ a demonstrálás során. Ehhez először tudatosítania kellett az eszközhasználatot. A csoportokat körbejárva egyenként tudatosítja a

feladatot. Lényegében egy dizájnpedagógiai folyamat valósul meg, ahol a tanár mentor-tutor szerepbe lép át.

Értékelés

Kulcsfogalmak

Természettudományok, tervezés, integráció, kollaboráció, vizuális médiatechnika, művészetek

Megvalósíthatóság

Ebben a korosztályban az óra alapján úgy tűnik, nehézséget okoz a digitális technika bevezetése, tudatosítása. A 12–14 éves korcsoport használ okostelefonra fejlesztett applikációkat, de a kreatív tartalom-előállítás még nem annyira jellemző. Videoszerkesztő és minecraft pár tanulónál rendelkezésre áll. Úgy tűnik, külön folyamatként, a projekttől leválasztva először a stop-motion technikát kell megtanítani a tanulóknak.

STEAM-fókuszú értékelés

A STEAM módszereinek alkalmazása szempontjából az óra sikeres volt. A kulcsfogalmak mind megjelentek valamilyen formában a tanóra során.

- Természettudományok: A matematikai integráció, mint lehetséges STEAM-fókusz jelentette a természettudományos tartalmat.
- Tervezés: ez egyszerre jelenthet alkotói módszert és munkafolyamatot is. Mind a két formában jelen volt a megfigyelt órán.
- Integráció: A STEAM-területek megjelentek a tanóra folyamataiban, habár változó hangsúllyal és intenzitással. Mivel a projektet a tanár három tanórára tervezte, ezért az első óra inkább a kísérletezésről és a feladathoz szükséges eszközök és módszerek esetleges elsajátításáról és gyakorlásáról szólt.
- Kollaboráció: a feladatot a tanulók csoportos formában dolgozták fel.
- Vizuális média: a projekthez a tanulók okostelefont és stop-motion-készítő applikációt használtak.
- Művészetek: külön ismeretterületként nem jelent meg, de maga a vizuális alkotás a tanórán definiálható művészetként

Életkor, osztály: 13–15 év, 8. a osztály – hat évfolyamos, normál tanrendű osztály

Iskola: EJK

Tagozat: hat osztályos tagozat

Létszám: 33

Háttér, egyéb: városi közép- és felső-középosztály, zömében értelmiségi, diplomás szülők

A lecke tartalma: NKP VK_11/3¹¹⁸

A foglalkozás jellege: vizuális kultúra tanóra, heti 1x45 perc, a projekt három tanórát ölelt fel.

A jegyzőkönyv a projekt harmadik tanórájáról készült.

Tanár: Boldizsár Gergely, vizuális kultúra tanár

A megfigyelést végzi: Klima Gábor

Óraleírás, tevékenységformák, tartalmak, módszerek

Tevékenységformák

Ezen az órán a diákok befejezik a munkáikat és közösen értékelik az elkészült filmeket. A tanóra a csoportos munkák folytatásával kezdődik. A tanár egy köszöntő prezentációval indít, amelyben röviden bevezeti az aktuális órára tervezett tevékenységeket. Újra áttekinti a projekt menetét.

A tanulók aktivitása

A tanulók folyamatos mentorálás mellett önállóan végzik a feladatot. Az elkészült filmeket feltöltik a *google classroom* felületére, ahol egy közös prezentáció formájában egymás munkáit is értékelik. A csoportok munkavégzése kissé hektikus, hullámváz. A csoporton belüli feladatok, szerepek nem minden esetben tiszták

Eszközhasználat

A tanulók a csoportokban önállóan és együtt, a korábbi két órán begyakorolt eszközökkel dolgoznak. Az analóg és digitális eszközök párhuzamos használata ezúttal is jellemző. A papírkivágásos stop-motion applikáció eszközigénye rendelkezésre áll (olló, papír, ragasztó, stb.). A harmadik órán inkább már csak a mozgatás maradt, vagyis magának az animációnak az elkészítése, a fázisok befotózása és az azt követő prezentációk.

Tanári módszerek

¹¹⁸ https://www.nkp.hu/tankonyv/vizualis_kultura_11_erttsegi_felkeszito_4_evfolamos/lecke_01_003

Elsősorban mentori, facilitatori szerep. A projekt megkívánja a folyamatos mentorálást, jelenlétet. A tanár a termet folyamatosan körbejárva, csoportonként reflektál, reagál a felmerülő kérdésekre, problémákra. A prezentációk során szintén a gördülékenység érdekében meghatározza a cselekvésformák menetét és sorrendjét.

Értékelés

Kulcsfogalmak

Természettudományok, tervezés, integráció, kollaboráció, vizuális média technika, művészetek

Megvalósíthatóság

A projekt három tanóra alatt jól, következetesen és lendületesen végigvihető. Végrehajtásában döntő fontosságú, hogy mennyire sikeres a tanulók motiválása, tudatosítása a digitális és analóg technikák párhuzamos használatára. Az értékelés azonban kérdéses. A tanulók egymás munkáira nehezen tudnak koncentrálni, és úgy tűnik, nem is feltétlenül igénylik a frontális prezentációt. Ehhez hozzájárulhat az a körülmény, hogy mire ideáig eljutnak, már harmadik tanórán foglalkoznak ezzel a témával.

STEAM-fókuszú értékelés

A kérdéses kulcsfogalmak a projekt során végig megfigyelhetők voltak valamilyen formában. A második tanórai megfigyelés hangsúlyát azonban már a tanulók közös, reflektív szóbeli értékelése jelentette. Ebben az értelemben nem különbözött a tanóra bármilyen másik, vizuáliskultúra-projektet lezáró és értékelő tanórától.

- Természettudományok: a projekt témája és tartalmai.
- Tervezés: a tanulók a három alkalmas programot egy tervezési folyamatként értelmezték.
- Integráció: a projekt záró alkalmán az integratív szemlélet már jobban tetten érhető volt. A prezentációk során a matematikai szöveges feladat különböző tartalmait és eredményeit is megbeszélték a tanulók, a vizuális produktum értékelése mellett.
- Kollaboráció: a feladatot a tanulók csoportos formában dolgozták fel.
- Vizuális média: a projekthez a tanulók okostelefont és stop-motion-készítő applikációt használtak. Az értékelési órán ezt projektor és laptop egészítette ki.
- Művészetek: külön ismeretterületként nem jelent meg, de maga a vizuális alkotás a tanórán definiálható művészetként.

8.8.2. Első kísérleti napló és tanári reflexió – EJG

A naplót a kutatásban résztvevő tanár írja, aki a STEAM-pedagógiai foglalkozást tartja.

8.8.2.1. ELSŐ NAPLÓ –EJG

Időpont: 2023. 11. 29.

Életkor, osztály: 13–15 év, 8. a osztály – hat évfolyamos, normál tanrendű osztály

Iskola: EJG

Tagozat: hat osztályos tagozat

Létszám: 33

Háttér, egyéb: városi közép- és felső-középosztály, zömében értelmiségi, diplomás szülők

A lecke tartalma: NKP VK_11/3¹¹⁹

A foglalkozás jellege: vizuális kultúra tanóra, heti 1x45 perc, a projekt három tanórát ölelt fel.

A jegyzőkönyv a projekt harmadik tanórájáról készült.

A naplót írja: Boldizsár Gergely, vizuális kultúra tanár

Matematika szöveges feladat megoldása és szemléltetése stop-motion video formájában. Öt-hat fős csoportokkal csoportmunka. A csoport tanári segítséggel, önállóan dolgozik. A feladatra szánt időkeret: 3x45 perc. Az első foglalkozás alkalmával a stop-motion technika ismertetése, szemléltető tartalmak bemutatása, feladat ismertetése. A következő alkalmak során a csoportok tevékenységének segítése. Az utolsó alkalom végén az elkészült videók bemutatása az osztály egészének, illetve azok értékelése az osztállyal közösen.

Tanári kompetenciák

Annak az új módszerek kipróbálása iránt nyitott pedagógusnak, aki pozitívan, empátikusan és türelmesen áll a diákokhoz, képes differenciáltan oktatni, nem okozhat nehézséget egy STEAM-projekt megvalósítása. Fontos még, hogy a tantárgyközi integrációs feladat által érintett tartalmakat valamilyen szinten ismerje, vagy legyen szándéka az ismeret megszerzésére.

Megvalósíthatóság

Az osztály jól fogadta a feladatot, és a harmadik tanóra végére az animációk elkészültek. A technikát ügyesen, önállóan megismerték, használták. Tanári segítséggel a csoportok működő

¹¹⁹ https://www.nkp.hu/tankonyv/vizualis_kultura_11_erettsegi_felkeszito_4_evfolyamos/lecke_01_003

munkamegosztást dolgoztak ki: volt aki a technikáért felelt, volt aki a háttereket festette, volt aki a szöveges feladat szereplőit rajzolta, kivágta stb.

Reflexiók

Korábban már próbálkoztam hasonló projektekkel. STEAM-feladatként terveztettem textilmintát növényi és állati szövetekből kiindulva. Diákjaim foglalkoztak stop-motion animáció készítésével. Mozgóképkultúra és médiaismeret tantárgy keretében, fél éves projektet fűztem fel a mozgókép formanyelvének tematikájára, amelynek során az elméleti ismeretek gyakorlati példákon keresztül elsajátítása mellett nagy hangsúlyt kapott az önálló alkotó tevékenység is, úgy mint animációs karakterek megtervezése, egy jelenet felépítése, modellezése storyboarddal, animáció elkészítése stop-motion technikával. A fentiek miatt számomra a feladat nem volt különösebben új. A digitális tankönyv logikusan építette fel a feladatot, szemléltető példái számomra, és érzésem szerint diákjaim számára is egyértelműek voltak.

Tanítási, tanulási célok

Ami a kitűzött célokat illeti, sikeresnek ítélem a projektet. Szerintem megvalósult az önálló ismeretszerzés és tanulás képességének fejlesztése, a vizuális kommunikációs eszköztár fejlesztése. A feladat által a gyerekek gyakorolhatták, hogyan dolgozzanak csoportban, hogyan működjenek együtt. A korábban szerzett ismeretek összekapcsolása és új kontextusba helyezése is megvalósult, továbbá összekapcsoltak manuális és digitális technikákat, gyakorolták a mozgóképi történetmesélést.

„Jóllét, nemlét”

Általában jól érzem magamat tanári szerepben, nem okoz nehézséget kipróbálni valami újat, így a STEAM-animációs feladat kipróbálásától sem tartottam. A korábban bevált jó gyakorlatokat is rendszeresen elhagyom, változtatok rajtuk, kipróbálom őket máshogy, aminek egyik oka az, hogy megunom őket, illetve az is, hogy igyekszem mindig a csoport felkészültségéhez, aktuális kedély- és lelki állapotához alkalmazkodni. Nem zavar, ha egy projekt sikerességét nem tudom az elkészült munka minőségében mérni, vagyis ha a munkafolyamat kielégítő, a diák hozzáállása pozitív, akkor nem élem meg kudarcnak, ha a végeredmény kifogásolható.

Beilleszthetőség

Az oktatást szabályozó dokumentumok által kijelölt keretrendszerbe könnyedén beilleszthető az ismertetett STEAM-feladat. A hatályos NAT, a kerettantervek és iskolánk helyi tanterve is elég nagy szabadságot biztosít a vizuális kultúra oktatására.

Praxis

Ami a saját pedagógusi hitvallásomat, vizuális kultúra tanári attitűdömet illeti, nem áll távol tőlem az ismertetett feladat. Hiszek a tevékenységközpontú, önálló tanulásra tanító feladatokban. Hiszek abban, hogy vizuális kultúra órán nem rajzolni, hanem gondolkodni tanítunk. Önismeretet, kreativitást fejlesztünk, szemléletet alakítunk.

Értékelési módszerek

Az Eötvösben a vizuális kultúra órán készült produktumokat, órai tevékenységet szóban értékeljük, a jegyek adása a legtöbbször csak formáság, nem valós visszajelzés, vagy differenciálás. A projektek, feladatok elkészülte vagy nem elkészülte alkotja a jegybéli differenciálás alapját, vagyis ha a tanuló pozitív attitűddel érkezik, a feladatot igyekszik elkészíteni, akkor azt ötössel értékelem.

Problémák, kérdések

A diákok motiválása mindig nehéz feladat, de elmondható az is, hogy ha lehetőségük van rövid távon látványos sikert elérniük, mint ennél a feladatnál is, akkor könnyebben bevonhatóak mint más típusú feladatok esetében. Csoportmunkánál nehéz elérni, hogy minden csoporttag találjon magának feladatot a csoportban.

Tapasztalatok

Általános érvényű tapasztalatom, hogy mint minden vizuáliskultúra-feladatra, erre is kevés az időkeret, illetve túl nagy hozzá a csoportlétszám, de ezen nehezítő körülmények ellenére szerintem sikeresnek mondható a projekt.

8.8.3. Második kísérleti napló és tanári reflexió – EJJ

A megfigyelt tanórán részt vett egy tanárjelölt is, aki a STEAM-program során végig a tanulóknak nyújtott segítséget és klasszikus tanárjelölti szerepet vitt a tanóra során. Az árnyaltabb képhez tőle is kértem reflexiót. Ez a gyakorlatvezető mentortanár értékelésénél némileg hektikusabb, kevésbé koncentrált, ugyanakkor eredeti változatában közlöm, mert

fontos visszajelzés egy olyan tanárjelölttől, akinek nincs tapasztalata komplexebb vizuális kultúra projektek végigvitelében. A reflektív naplóban nem is töltötte ki az összes kategóriát, de ezzel együtt értékes forrás.

A naplót a kutatásban résztvevő tanárjelölt írja, aki a STEAM-pedagógiai foglalkozást tartja.

8.8.3.1. MÁSODIK NAPLÓ – EJG

Időpont: 2023. 11. 29.

Életkor, osztály: 13–15 év, 8. a osztály – hat évfolyamos, normál tanrendű osztály

Iskola: EJG

Tagozat: hat osztályos tagozat

Létszám: 33

Háttér, egyéb: városi közép- és felső-középosztály, zömében értelmiségi, diplomás szülők

A lecke tartalma: NKP VK_11/3¹²⁰

A foglalkozás jellege: vizuális kultúra tanóra, heti 1x45 perc, a projekt három tanórát ölelt fel.

A jegyzőkönyv a projekt harmadik tanórája után készült.

Tanár: Rideg Rebeka, vizuális kultúra tanárjelölt (Moholy-Nagy Művészeti Egyetem)

Problémák, kérdések

A létrehozott STEAM-feladatok közül a szöveges matematikai feladat stop-motion animáció általi feldolgozását vittem be a Eötvös József Gimnázium 8. a osztályos tanulóihoz. Izgatottan vártam, hogy kipróbálhassam éles helyzetben is a már sokat hallott STEAM-feladatok egyikét. A feladat leírását olvasva úgy gondolom, hogy összetettsége miatt több mint egy tanórát igényel, ezért úgy alakítottam ki a tematikát, hogy az kettő, de ha szükséges akár három 45 perces tanórába is kitolható. (Az általam megírt óraterveket is csatolni fogom.)

Mivel abszolút pályakezdő, sőt, még csak pedagógus-hallgató vagyok, így a diákok szemében nehezen keltettem fel a figyelmet. Többször is azt éreztem, hogy azért nem tudtam őket megszólítani mivel nő vagyok és a hangszínem sem elég karakteres. Természetesen erre számítottam, hogy ez esetleg megtörténhet, hiszen teljesen érthető, hogy pár találkozás után nem fognak úgy viszonyulni hozzám, mint egy már általuk jól ismert pedagógushoz. Ezért, hogy felfigyeljenek rám, a második alkalomra egy kis általam készített gifffel és stop-motion videóval fogadtam őket az óra elején. A videó lényegében egy ismertető kisfilm volt, amiben

¹²⁰ https://www.nkp.hu/tankonyv/vizualis_kultura_11_erttsegi_felkeszito_4_evfolamos/lecke_01_003

számos tippet és trükköt, valamint egyéb általános ismeretet osztottam meg velük a stop-motion lehetőségeiről.

Hogyan lehet a diákok figyelmét felkelteni, ha eleinte nem mutatnak érdeklődést felénk? Léteznek-e erre már bevált praktikák a hangunk felemelésén kívül?

Tapasztalatok

Első alkalommal, kezdőként, tapasztalatlanságból azt gondoltam, hogy egyszerűen majd szóban ismertetni tudom velük a feladatot. Ám ahogy azt már korábban az első pontban leírtam, nem tudtam érvényesíteni a hangomat. Gergő segítségével tudtam csak a feladatot ismertetni velük. A feladat ismertetését legközelebb, ha tehetném, már az első alkalommal sokkal kreatívabb módon tenném meg.

Kissé zavarban és kínosan éreztem magam, de utána igyekeztem ezen az érzésen felülkerekedni, és választottunk egy egyszerű, a diákok által már megoldott szöveges feladatot a matematika tankönyvükből. Ezután a csoportok kialakítása következett. Mikor közöltem velük, hogy húzás alapján fognak a csoportok kialakulni, az nem tetszett annyira nekik, de szerettem volna, hogy az osztályon belül nemcsak a barátokkal, hanem másokkal is dolgozzanak együtt. A húzáskor kíváncsi voltam, hogyan reagálnak majd a diákok a saját magam által rajzol mém-kártyákra, mivel ezek alakították ki a csoportokat. Érdekel, hogy a humort miként lehet alkalmazni az oktatás során, és mivel ez szakdolgozatom témája, gondoltam ki is próbálom náluk. A reakciókat elemezve a gyerekek nagyon jól fogadták, volt aki a kártyát meg is tartotta. Ezzel már talán egy kicsit közelebb tudtam kerülni hozzájuk.

A harmadik alkalommal azt tapasztaltam, hogy a diákok leginkább a video elkészítését és azoknak közös vetítését élvezték a legjobban.

Tanári kompetenciák:

Ahhoz, hogy ezt a korosztályt képesek legyünk megszólítani, felkeltsük érdeklődésüket, nekünk pedagógusoknak nagyon rugalmasnak és kreatívnak kell lennünk.

Eredmények

Azt gondolom, hogy az idő rövidsége ellenére nagyon ügyesen megoldotta az osztály a feladatot. Nagyon kreatívan, szorgalmasan dolgoztak együtt csapatban.

8.8.4. A kutatást végző értékelése a megfigyelésekről és a tanári reflexiókról – EJJ

A budapesti Eötvös József Gimnázium a kísérleteim visszatérő helyszíne. Ennek praktikus oka, hogy itt tanítottam vizuális kultúrát és médiát 2015-től 2023 januárjáig. Ez a pedagógusi attitűd egész kutatásomra rányomta bélyegét. A narratívákra és a lehetséges kollaborációkra fókuszáló tudománymegközelítésemet ez a helyzet jelentős mértékben alakította és befolyásolta. A megfigyelés idején már nem tanítottam ebben az iskolában, de korábbi kollégámhoz és a vizuális kultúra szaktanterembe szinte hazatértem.

A tanári reflexiók értékelése

Az itt megvalósított program elsődleges tapasztalata, hogy ebben a környezetben lehetséges vizuális kultúrába integrált STEAM-programot tervezni és megvalósítani. A tanár és a tanárjelölt reflexiói ezt a megállapítást alátámasztják.

A tanórai megfigyelések értékelése

A tanórák megfigyelése alapján lehetséges STEAM-programot tervezni és végrehajtani közoktatási környezetben, ebben az intézményben. A megfigyelések tapasztalatai ezt egyértelműen támasztják alá.

Az értékelésekben a STEAM-területek és az általam használt kulcsszavak változatos formában és mértékben jelentek meg a tanórák folyamataiban. A program során erősebb hangsúlyt kapott a matematikai integráció, mint az egyéb természettudományos területek (pl. biológia vagy kémia). Az itt ismertetett feladat kevesebb térbeli, plasztikus tervezési fázist tartalmaz, inkább a két dimenziós alkotásra koncentrált egy stop-motion animációs feladat formájában. Ezt a projektet választottam egy másik megfigyelés tárgyául is.

8.8.5. Második tantermi vizsgálat, 2023 – Alternatív Közgazdasági Gimnázium, Budapest (AKG)

Az AKG esetében lehetőségem volt egy olyan intézményben is megfigyelni a vizuális kultúrába integrált STEAM-programot, ahol az iskola adottságai közelebb állnak az ideálishoz. Összehasonlításnak szántam, de a vártnál kevésbé jelentős különbségeket fedeztem fel a projekt lezajlásában.

8.8.5.1. ELSŐ MEGFIGYELÉS – AKG

Időpont: 2023. 11. 10.

Életkor, osztály: 15–17 év, 10. osztály

Iskola: AKG, Kiscelli úti új épület

Tagozat: nem tagozatos osztály

Létszám: 24 fő

Háttér, egyéb: városi felső középosztály, értelmiségi, diplomás szülők

A lecke tartalma: NKP VK_11/3¹²¹

A tantermi projekt a tizedikes kombinatorika tananyagra épít

A foglalkozás jellege: vizuális kultúra tanóra, 4x80 perc, projektmunka, csoportos munkavégzés

Tanár: Dévai Zsófia, vizuális kultúra tanár

A megfigyelést végzi: Klima Gábor

A feladat (a vizuális kultúra tankönyvből másolva): matematikai szöveges feladat ábrázolása

Csoportmunka

Anyag- és eszközszükséglet: papír, színes papírok, olló, ragasztó, ceruzák, kréta, festék, okostelefon.

Előkészület

Ebben a projektben egy általatok választott matematikai szöveges feladatot kell stop-motion animáció formájában feldolgoznotok. A technikát korábbi leckékből már ismerhetitek.

A feladat egyik lehetséges megoldása, ha csak illusztráció formájában dolgozzátok fel a szöveges feladatot, azonban a cél ezúttal a természettudományos ismeretek, a vizuális kreativitás és a digitális technológia egyidejű alkalmazása.

Munkafázisok

- *Készítsétek elő a szükséges eszközöket, anyagokat, és alakítsatok 2–5 fős csoportokat!*
- *Válasszátok ki az általatok feldolgozni kívánt matematikai szöveges feladatot!*
- *Osszátok fel egymás között a munkafázisokat! (pl. háttérkészítés, karaktertervezés és -rajzolás, storyboard és dramaturgia, technikai csapat stb.)*
- *Az előkészített eszközökkel kezdjétek hozzá a munkához!*

¹²¹ https://www.nkp.hu/tankonyv/vizualis_kultura_11_erttsegi_felkeszito_4_evfolyamos/lecke_01_003

Óraleírás, tevékenységformák, tartalmak, módszerek

Tevékenységformák

Közös, csoportos tevékenység, gördülőprojekt-folyamat. A kreatív folyamat játékos, közvetlen. Az alkotás is egyfajta játékos folyamatban ölt testet. A csoportmunkára jellemző nem szinkronos munkafolyamatok itt is megjelennek. A különböző szerepek nem válnak élesen külön, ezért itt is igaz az, hogy vannak, akik nem aktív résztvevők. Az óra indulása előtt már megkezdik a kreatív tevékenységet. Nincs csengő, az óra kezdése így nyitott folyamat. Felveszik a fonalat a feladattal. Az indítás után megkezdődik a csoportmunka. A feladat jellegéből fakadóan közös tevékenységi formákat kíván meg. A tér nyitott, a kreatív folyamatok aktív alakítója. Nincs helyhez kötve a tevékenység.

A tanulók aktivitása

Hangos, aktív munkavégzés. A feladatot folyamatosan csinálják, pozitív szellemben. Az első 45 perc után a koncentrált munkavégzés csökken, és beáll arra a szintre, amin a tanóra végig marad.

Eszközhasználat

Párhuzamosan manuális és digitális. Laptop, tablet, okostelefon majdnem minden tanulónál van. A technika papírkivágásos stop-motion animáció.

Tanári módszerek

Frontális óraindítás, a feladat tudatosítása, a folyamatos, alkotó, kreatív munka motiváló ösztönzése. Inkább tutori szerep jellemző. A feladat online tanítási felületen is elérhető (Teams). A prezentáció is a Teams felületén történik. A fizikai jelenlét és az online feladatszervezés nem válik el élesen. A tanár és a diákok kapcsolata közvetlen, tegeződnek.

Értékelés

Kulcsfogalmak

Természettudományok, tervezés, integráció, kollaboráció, vizuális média technika, művészetek

Megvalósíthatóság

Általában elmondható, hogy kevésbé kontrollált a tanítási-tanulási folyamat. A szükséges tutorálás és segítségnyújtás azonban folyamatosan rendelkezésre áll. Mivel a közoktatásban

megszokottnál lényegesen több idő áll a tanulók rendelkezésére, ezért a projekt könnyedén megvalósítható, sőt az adott időkeretet nehéz is megtölteni tartalommal.

STEAM-fókuszú értékelés

A STEAM-pedagógiai módszerek működnek, a digitális és analóg kreativitás egyszerre van jelen. A tárgyalkotó, manuális, kézi technikák a papírkivágás, a 2D-térkonstrukció és a látványtervezés. A matematikai területek világosan integrálhatók a vizuális folyamatokba. A folyamatos, négy egymást követő napon zajló projekt biztosít egyfajta koncentrálttságot, de úgy tűnik, hogy szakaszosabban is működne a munka. Lehet, hogy sok a 4x80 perc.

- Természettudományok: a tizedikes kombinatorika jelentette a program alapját.
- Tervezés: a program során a tervezés különböző formákban jelent meg. A fogalmat én itt elsősorban mint alkotó tervezés értelemben használok, vagyis a vizuális kultúra tanórában megjelenő aktív, alkotó folyamat munkamódszereként.
- Integráció: a matematikai ismeretterületek kiválóan megjeleníthetők a vizuális kultúra tanóra tartalmaiban.
- Kollaboráció: az együttműködések változatos módokon és szinteken jelentek meg. A tanár-tanár és tanár-diák kollaboráció is jellemző volt a projekt során.
- Vizuális média-technika: okostelefonok mint a vizuális oktatás kreatív eszközei.
- Művészetek: a létrejött produktumok.

8.8.5.2. MÁSODIK MEGFIGYELÉS – AKG

Időpont: 2023. 11. 13.

Életkor, osztály: 15–17 év, 10. osztály

Iskola: AKG, Kiscelli úti új épület

Tagozat: nem tagozatos osztály

Létszám: 23 fő

Háttér, egyéb: városi felső középosztály, értelmiségi, diplomás szülők

A lecke tartalma: NKP VK_11/3¹²²

A tantermi projekt a tizedikes kombinatorika tananyagra épít

A foglalkozás jellege: vizuális kultúra, 4x80 perc, projektmunka, csoportos munkavégzés

Tanár: Dévai Zsófia, vizuális kultúra tanár

A megfigyelést végzi: Klima Gábor

¹²² https://www.nkp.hu/tankonyv/vizualis_kultura_11_erttsegi_felkeszito_4_evfolyamos/lecke_01_003

Óraleírás, tevékenységformák, tartalmak, módszerek

Tevékenységformák

A projektek értékelésére külön alkalommal kerül sor. A diákok prezentálják a munkáikat és közös, reflektív szóbeli értékelésre kerül sor.

A tanulók aktivitása

A diákok feltöltik a munkáikat a Teams felületére, és levetítik a projektjeiket. A párhuzamos munkavégzés, illetve annak hiánya ilyen esetekben eléggé korlátoz. Összességében elmondható, hogy az értékelésre a fókusz már csökken, elfogy, nehézkes a figyelem fenntartása.

Eszközhasználat

Jellemzően laptop, tablet és okostelefon. A prezentációhoz projektor is.

Tanári módszerek

Értékelés előtt a projekt összefoglalása és lezárása. Értékelési szempontok megadása. A diákok önértékelése a legfontosabb értékelési módszer és szempont. Ezt kiegészíti egy numerikus (százalékos) értékelés is, amit a tanár és a diákok közösen fogalmaznak meg.

Értékelés

Kulcsfogalmak

Természettudományok, tervezés, integráció, kollaboráció, vizuális média technika, művészetek

Megvalósíthatóság

A digitális kreativitás fejlesztése nyilván nem kiegyensúlyozott, projektenként eltérő minőségű és fókuszú. Általában elmondható, hogy jelen esetben vizuálisan nem annyira látványos, viszont vannak nagyon erős munkák is. A munkák között vannak analóg, manuális megoldások is. Ez a program annyiban különleges, és tér el a többi általam megfigyelt STEAM-projektől, hogy tömbösített, komplex programként jelenik meg a tanulók órarendjében. Ezért a figyelem sokkal koncentráltabb, és több idő jut a feladatok elvégzésére.

STEAM-fókuszú értékelés

A STEAM-területek ebben a projektben egyértelműen megfigyelhetők voltak. A tanár a tizedikes kombinatorikához köthető szöveges feladatokat adott a tanulóknak, a választási lehetőséget a projekt indításakor eleve szűkítette. A második megfigyelt alkalommal a hangsúly a projektek értékelésén volt. Ebben az értelemben az órai tevékenység nem a STEAM-módszertan alapján szerveződött, sokkal inkább egy hagyományos vizuáliskultúra-projekt záró alkalma volt.

- Természettudományok: a kombinatorika jelentette a feldolgozott természettudományos egységet
- Tervezés: a projekt során megvalósult a tervezési pedagógiai szemléletmód
- Integráció: vizuális kultúra és matematika integrált program
- Kollaboráció: a tanulók csoportosan dolgoztak és prezentáltak
- Vizuálmédia-technika: az egész projekt a vizuális média használatára épült
- Művészetek: a vizuális alkotás mint művészetként értelmezett folyamat

8.8.6. Kísérleti napló és tanári reflexió – AKG

A naplót a kutatásban részt vevő tanár írja, aki a STEAM-pedagógiai foglalkozást tartja.

Időpont: 2023. 11. 10–13.

Életkor, osztály: 15-17 év, 10. osztály

Iskola: AKG, Kiscelli úti új épület

Tagozat: nem tagozatos osztály

Létszám: 23 fő

Háttér, egyéb: városi felső középosztály, értelmiségi, diplomás szülők

A lecke tartalma: NKP VK_11/3¹²³

A tantermi projekt a tizedikes kombinatorika tananyagra épít

A foglalkozás jellege: vizuális kultúra tanóra, 4x80 perc, projektmunka, csoportos munkavégzés

Tanár: Dévai Zsófia, vizuális kultúra tanár

Projektleírás

Téma: Természettudományok és kreativitás.

¹²³ https://www.nkp.hu/tankonyv/vizualis_kultura_11_erettsegi_felkeszito_4_evfolyamos/lecke_01_003

Cím: Kombinatorika – matematikai szöveges feladat ábrázolása

Csoportmunka

4x2 óra

Feladat: ábrázoljatok egy szöveges feladatot képekben (fotó, rajz), egészítsétek ki szöveggel, és készítsétek belőle prezentációt. Lehet online és offline. Készülhet belőle animáció, pl. stop-motion video.

Feladat részletes leírása: Vizuális kultúra 11. Érettségi felkészítő (7–12. évfolyam) – I. fejezet – 3. Természettudományok és művészetek (nkp.hu), Alkotófeladat 1. Matematikai szöveges feladat ábrázolása, matematikai példák 10. osztályosoknak:

- Egy társaságban mindenki mindenkivel kezet fog. Hány kézfogás ez összesen, ha a társaság létszáma 6 fő?
- Négy fiút és négy lányt sorba állítunk. Hányféleképpen tehetjük ezt meg, ha elől állnak a fiúk?
- Egy gyerek 5 különböző fagyaltból választhat egy háromgombócos adagot. Hányféle lehetősége van a választásra? A tölcsérben a gombócok sorrendjére nem vagyunk tekintettel.
- Egy nyolctagú család egy alkalommal 4 színházjegyet kap. Hányféleképpen oszthatók ki a jegyek a családtagok között?
- 10 házaspárt szeretnénk leültetni egy egyenes asztal mellé. Hányféle sorrend lehetséges, ha azonos neműek nem ülhetnek egymás mellett?

Prezentálás: előadás a projekt utolsó napján, a feladat eredményének feltöltése a Teams felületére.

Megvalósíthatóság

4x80 percet szántam rá, ami elégnek bizonyult a hatékony munkavégzéshez. A szükséges eszköztár: digitális és rajzos felszerelések a rendelkezésünkre állnak.

A gyerekek figyelme az első két napon aktívan fenntartható volt, a további napokon hullámszó, feladattartástól, érdeklődéstől függően.

Reflexiók

Korábban ilyen feladattal még nem próbálkoztam, ezért volt bennem izgalom, szorongás, hogy értik-e, elfogadják-e, szándékuk lesz-e elkészíteni, és sikerül-e bevonnom őket a

gyakorlatba. Az NKP feladatát vettem alapul, ami szerencsére könnyen értelmezhető, jól fel van vezetve, így segített az elindulásban és az óra szerkezetének kialakításában. A bemutatott példa segítségével el tudtak indulni a gyerekek a tervezésben. A tankönyv bevezetőjéhez kerestem további gyakorlati példákat (adatelemzéseket, vizuális adatfeldolgozásokat, pl. gazdasági elemző cikket, műalkotásokat), és hasznosnak bizonyult a kötetlen beszélgetés is a művészetek és a technológiai kutatások egymásra hatásáról.

Összességében sikeresnek ítélem meg az eredményt és bátrabban fogok kísérletezni hasonló feladatokkal, hogy színesítsem a vizuális kultúra tanulásának élményét.

Tanítási, tanulási célok

Természettudományos ismeretek fejlesztése, megtámogatása vizuális kommunikációs eszközökkel. A korábban tanult ismeretek kreatív összekapcsolása, új kontextusba helyezése. Előzetes ismeretek és új ismeretek rendszerezése, elemzése, alkalmazása. Komplex feladatmegoldás: problémafelvetés, célkitűzés, megoldási stratégiák felvázolása, kreatív utak keresése, egyedi megoldások prezentálása. Adatok tömör vizuális megjelenítése. Új fogalmak megismerése. Ismétlés, összefoglalás, logikai kapcsolás, ismeretszintézis. Manuális és digitális technikák együttes alkalmazása. Prezentáció, képi és nyelvi közlésformák összehangolása. Filmes figyelemfelkeltés; kép, hang, ritmus, szöveges információk együtthathatása. Csoportmunka, együttműködés. Értékelés, önértékelés, önismeret.

„Jóllét, nemlét”

A tanár szempontjából: a kezdeti szorongásom gyorsan feloldódott. Az NKP oldala megfelelőnek bizonyult a feladat bevezetésére. Néhány saját példával és a beszélgetéssel jól motiválhatók voltak a gyerekek. A további órákon a hangulat oldott és lelkesítő volt, szép, alaposan átgondolt munkák is készültek, inspiráló volt látni a gyerekek ötletelését és aktivitását.

A tanulók szempontjából: a gyerekeknek nem volt ismeretlen a kombinatorika fogalma, már 9. osztályban tanulták matematikából. A javasolt matematikai példákat fel tudták dolgozni, illetve azok alapján néhányan saját feladatokat is kitaláltak maguknak. Könnyen el tudták kezdeni a munkát, megtalálták, és alkalmazni tudták a szükséges eszközöket. Kevés kivétellel hatékonyan tudtak együttműködni.

Beilleszthetőség

A művészetoktatási koncepciómba, a tanmenetembe és az iskola általános pedagógiai programjába könnyedén beilleszthető a projekt.

Praxis

Az oktatói munkám design-központú szemléleten alapul. Természeti formák és mesterségesen létrehozott, ember által alkotott tárgyak vizsgálatával foglalkozva hívom fel a gyerekek figyelmét a vizuális kommunikáció sajátosságaira. Célom, hogy sokféle manuális technikával megismerkedve, a két dimenzióból kilépve, szűkebb és tágabb értelmezésben a térformálásban is próbára tehessék magukat az órák keretében.

Olyan alkotási folyamatokat szeretek kialakítani/alkalmazni, melyek során a síkból a térbe oda-vissza mozogva, vagy az offline és digitális felületek kölcsönös használatát erősítve a gondolkodásuk rugalmasságát, a problémamegoldási képességüket fejleszthetem. Így ennek a papírvágással készülő, digitálisan szerkesztett filmnek az elkészítése tökéletesen beleillik az oktatási gyakorlatomba.

Értékelési módszerek

Az értékelés az AKG-ban százalékos (Mayorban százalékosan jelenik meg, majd érdemjeggyé alakul a bizonyítványban) és írásos formában történik. Így személyes, egyénre szabott értékelést kap minden diák. Az aktuális feladat prezentálása után szóban értékelték saját és a társaik munkáját, százalékban is kifejezték azt. Összességében reálisan látják a munkájuk eredményét. Az értékelés tervezett kritériumai, a prezentációkat követő beszélgetések pontjai:

- Gyakorlati megvalósítás:
 - feladattartás, feladatértés
 - figyelem
 - együttműködés
 - eszközhasználat
 - látványvilág
 - eszköz, felület

- ötlet
 - értelmezhetőség
 - tisztaság, rendezettség
 - feliratok olvashatósága
 - összkép
 - hatékonysága
- Prezentáció:
 - érthetőség, látványvilág, előadásmód.

Az egész heti munkát százalékosan és írásban is értékelem a Teams felületén, ahova a tanulóknak fel kell tölteniük a fotókat, filmeket.

STEAM-módszerek megvalósíthatósága

Az iskola adottságai teljes mértékben megfelelnek a STEAM-projektek megvalósításának. A technikai feltételek adottak: minden diák és tanár rendelkezik saját lappal, telefonnal, minden teremben van digitális tábla (az AKG digitális iskola). Az ilyen típusú feladatok az iskola szellemiségének megfelelően a tanulókat kreatív gondolkodásra és együttműködésre ösztönzik.

Integrálhatóság

A saját tanmenetembe kényelmesen beilleszthető a STEAM. Az AKG-ban a technikai feltételek adottak, a gyerekek érdeklődése felkelthető. Az iskola a 21. századi módszerekre támaszkodva, komplex, élményalapú oktatásra törekszik.

Szükséges tanári kompetenciák

- Kíváncsiság, nyitottság, játékoság, humor – a játékoság egyenrangúvá tesz, oldottá teszi a hangulatot.
- Időmenedzsment – az időkeretek megszabása, ezen belül rugalmasság, pluszfeladatok beillesztése, vagy egyes feladatrészek elhagyása.

- Elfogadás, tolerancia, beleérző képesség – felismerni a gyerekek képességeit, lehetőségeit, nem a célra koncentrálni, hanem a belefektetett munkát értékelni, ebben ösztönözni a diákokat, elfogadni az általuk választott utat, és abban támogatni őket szelíd iránymutatással.
- Helyzetfelismerés, rugalmasság, facilitálás
- Differenciálás
- Kommunikáció, ismeretszerzés és ismeretátadás, ösztönzés – jól felvezetni a programot, érdekessé tenni a témát, a gyerekekhez közelálló, életszerű példákból indulva mutatni a high tech-irányokat.
- Szakmai (vizuális kultúra) felkészültség, alapanyagok, eszközök, digitális felületek ismerete, vagy ismeretszerzés iránti nyitottság.

Problémák, kérdések

- Hogyan motiválható az összes diák?
- Hogyan érhető el, hogy ne csupán az eredmény legyen a cél, hanem maga a munkafolyamat váljon élménnyé?
- Hogyan érhető el, hogy a jó megoldás megjelenésében is igényes legyen? Hogy egyforma igényességgel készüljön el a teljes stop-motion animáció? Hogy a prezentálás során a problémafelvetéstől kezdve a prezentálásig hangsúlyos és értelmezhető legyen a komplex munka? (Mondjuk, már a mozi végét sem várjuk meg, de a főcím még izgi tud lenni.) Hogy minden diák megfelelő figyelmet kapjon a társaitól?

Tapasztalatok

Összességében a gyerekek és én is jól éreztük magunkat az órákon, eredményes volt a munkafolyamat. Aktuálisan 4x2 órában foglalkoztunk a témával. (Az AKG-ban epochális rendszerben, átlag heti 5x2 órában történik a rajztanítás. A tanévben 5 vizuális kultúra epocha van.) Lehet, hogy 5x2 órában egy feladat megoldása kevésnek fog bizonyulni. A másik 25 fős társaságnak ki kell majd egészítenem valamivel, esetleg két feladatot lehet kiadni. Lehet próbálkozni komplexebb, szétbontható feladatsorral, esetleg kémiai példákkal.

Ötlet: egy ábrába sűrített vizuális információ: absztrakt kép, adatszobor létrehozása. Érdekes volt, hogy az egyik diák nem tudott elrugaszkodni a konkrét matematikai megoldástól, mindenképpen a már ismert módon, a szükséges számsor szorzásos

megjelenítése képezte a fő látványt a munkáiban, bárhog fogott hozzá. A vizuális elemek illusztratív ábrák maradtak a számok mögött.

Két tanuló ragaszkodott hozzá, hogy kizárólag papíralapon mutassa be a munkáját, viszont háttértörténetet is kitaláltak a matematikai példa mögé. (A kézfogásos példához kitalálták a résztvevő személyek tulajdonságait és a kapcsolatok jellegét is hangsúlyozták.)

Eredmények

A prezentálás az utolsó órán megtörtént. Filmek, fotók, papíralapú két dimenziós (online és offline) prezentációk feltöltve a Teams felületre. A papírból kivágott animációs elemeket egy-egy kartonra ragasztották a projekt két dimenziós lenyomataként. Ezeket a falra tudom tenni az iskola folyosóin.

Az AKG szellemiségének hangsúlyos eleme hogy a gyerekek „nyomot hagyjanak” a falakon. Ide érkezve (idén kezdtem itt a munkát) feladatul kaptam, hogy segítsem őket a közösségi terek díszítésében. A saját munkáik kihelyezésével erősítsék az otthonosság érzetét, a kisiskolák (egy-egy évfolyam) összetartozását.

8.8.7. A kutatást végző értékelése a megfigyelésekről és a tanári reflexiókról – AKG

Az AKG a magyar oktatási mező egyedi szereplője. Az általam ott megfigyelt óra ennek kiváló szemléltetője. Projekt jellegű vizuális kultúra tanóra, tömbösített foglalkozások, kiválóan felszerelt szaktanterem stb. Ebben az értelemben talán nem is releváns, mindenesetre fontos és hasznos megfigyelés a kutatás szempontjából. A STEAM eredeti szülőhazája, az Egyesült Államok ezeket a tanítási-tanulási feltételeket többé-kevésbé már évtizedekkel ezelőtt megvalósította. Vagyis kicsit úgy éreztem magam, mintha a STEAM-módszert eredeti élőhelyén vizsgálnám. A tapasztalatok alapján bizonyosan kijelenthetem, hogy a STEAM-módszer hazai megvalósítása lehetséges, legalább is nem közoktatási környezetben bizonyosan. Ha súlyoznom kellene a STEAM-koncepció megvalósulását, akkor mindenképpen az AKG-ban végrehajtott STEAM-projekt kerülne az első helyre. Ehhez természetesen köze van a tanárnak is, aki saját bevallása szerint is elkötelezett a dizájn-pedagógiai módszerek iránt.

A tanári reflexiók értékelése

A projekt leírása és értékelése alapján egyértelműen kijelenthető, hogy a STEAM-program sikeres volt. A pedagógus érdekes és releváns szempontokat sorol visszajelzésében.

A tanórai megfigyelések értékelése

A tanórák menete és az elkészült munkák alapján is kijelenthető, hogy lehetséges a STEAM-pedagógia vizuális médiával és vizuális kultúrával történő integrálása. A megfigyelések érdekes tapasztalata, hogy egy ilyen összetett projekt mellett, hogy nagyfokú koncentrációt és következetességet igényel a pedagógus részéről, még ezzel együtt is esetenként komoly nehézségekbe és ellenállásba ütközhet tanulói oldalról.

8.8.8. Tantermi vizsgálat, 2023 – Képző- és Iparművészeti Szakgimnázium és Kollégium (Kisképző)

Időpont: 2023?

Életkor, osztály: 15 –18 év, vegyes csoport (B2)

Iskola: Kisképző

Tagozat, évfolyam: 9–12. évfolyam, változó művészeti tagozat

Létszám: 10 fő

Háttér, egyéb: városi felső középosztály, értelmiség, diplomás szülők. Az iskola karakteréből fakadóan az országos elérés sokkal nagyobb, mint egy lokális jellegű oktatási intézményben.

A lecke tartalma: Utazás, infografika

A foglalkozás jellege: Utazás – a projekt 1. napja. Az óra az angol nyelvóra keretein belül valósul meg.

Tanár: Ozorai Ágnes

A megfigyelést végzi: Klima Gábor

Feladat: infografika készítése utazási tematika alapján

Óraleírás, tevékenységformák, tartalmak, módszerek

Tevékenységformák

Az óra bemutatkozással indul. A tanulók keresnek valakit, akivel utaznának. Párokba rendeződnek és megkezdődik a közös feladatmegbeszélés. Az utazás általános elméleti és gyakorlati kérdéseit beszélik meg. Ezután a következő szakaszban az utazás mellett és ellen kell érveket felsorakoztatniuk, szintén párokban. Egy rövid közös munka után ismét az eredmények együttes megbeszélése történik.

Egy téma kiválasztása után a párok megkezdik a terület feldolgozását. Választható témák: *Ways of travel, Types of travel, Passive vs. active holidays, Travelling young vs. travelling old*. A kreatív, alkotó munka megkezdése ezután következik. A tanulók papírkivágással és ragasztással infografikákat készítenek.

A tanulók aktivitása

A tanulók mérsékelten aktívak, viszont destruktív viselkedéssel nem akadályozzák az órát. Alapvetően résztvevő szerepben vannak, de nehézkes a figyelem felkeltése és fenntartása. A program második felében a tanulói aktivitás lényegesen nagyobb. Ez a kreatív munkafolyamat következménye, a tanulók nagyobb kedvvel kezdik meg a téma feldolgozását, mint a közös megbeszélés és frontális demonstráció alatt.

Eszközhasználat

A projekt első felében főleg analóg. A tanulók egy kinyomtatott formanyomtatvány alapján indulnak el. Az infografika példáit a tanár könyvből mutatja meg.

Tanári módszerek

Az óra egy rövid prezentációval indul. A tanár kiadja a feladatot, majd egy rövid projektrész után tutor szerepben kérdezi a tanulókat a különböző témájú felvetésekről.

Értékelés

Kulcsfogalmak

Infografika, tervezés, vizuális kommunikáció, adatfeldolgozás, analóg kreativitás

Megvalósíthatóság

A projekt célja az utazás témáján keresztül a területtel kapcsolatos ismeretek, szókincs és alapvető kommunikációs készségek fejlesztése. A STEAM-pedagógia ebben az esetben a nyelvtanulást támogató eszközként jelenik meg. A tanár szándékai szerint kifejezetten analóg program, amelyet később kiegészít egy digitális prezentáció is. Az infografika papírkivágásos módszerrel készül, ragasztó, olló és egyéb rajzeszközök használatával.

STEAM fókuszú értékelés

A STEAM-pedagógiai módszerek ennél a programnál működtek a legkevésbé, viszont itt volt alkalmam megfigyelni olyan szituációban a STEAM-pedagógia módszereit és hatás-mechanizmusait, amely talán a leginkább figyelemre méltó és releváns lehetne a hazai közoktatás szempontjából. Itt nem direkt módon jelent meg a természettudományos integráció és a tervezési módszerek sem bontakoztak ki megfelelően. Mégis a STEAM jelenik meg a tanár szemléletmódjában, a program karakterében, valamint az analóg és digitális kreativitás együttes alkalmazásában.

- Természettudományok: elsősorban földrajz és társadalomrajz jelent meg a program tartalmaiban
- Tervezés: a program során a tervezés különböző formákban jelent meg. A fogalmat én itt elsősorban mint alkotó tervezés értelemben használok, vagyis a vizuális kultúra tanórán megjelenő aktív, alkotó folyamat munkamódszereként.
- Integráció: nyelvi és kommunikációs készségek és tartalmak valamint földrajzi ismeretek
- Kollaboráció: az együttműködések változatos módokon és szinteken jelentek meg. A tanár-tanár és tanár-diák kollaboráció is jellemző volt a projekt során.
- Vizuálismédia-technika: okostelefonok mint a vizuális oktatás kreatív eszközei.
- Művészetek: a létrejött produktumok.

8.8.9. Kísérleti napló és tanári reflexió (Kisképző)

A naplót a kutatásban résztvevő tanár írja, aki a STEAM-pedagógiai foglalkozást tartja

Időpont: 2023?

Életkor, osztály: 15 –18 év, vegyes csoport (B2)

Iskola: Kisképző

Tagozat, évfolyam: 9–12. évfolyam, változó művészeti tagozat

Létszám: 10 fő

Háttér, egyéb: városi felső középosztály, értelmiség, diplomás szülők. Az iskola karakteréből fakadóan az országos elérés sokkal nagyobb, mint egy lokális jellegű oktatási intézményben.

A lecke tartalma: Utazás, infografika

A foglalkozás jellege: Utazás – a projekt 1. napja. Az óra az angol nyelvóra keretein belül valósul meg.

A naplót írja: Ozorai Ágnes tanár

Vegyes korosztályú csoport a Kisképző Projektnapok rendezvényén. A csoporttagok nem ismerik egymást, nagyjából kettesével jelentkeztek a foglalkozásra a barátok. A Projektnapokon mindig egy megadott témát dolgozunk fel elméleti és gyakorlati foglalkozásokon három napon keresztül, változatos formákban. Az idei téma az utazás. A diákok online jelentkeznek a nekik tetsző foglalkozásokra úgy, hogy nem tudják, kikkel fognak együtt dolgozni, csak a foglalkozást tartó tanár nevét és a projekt rövid leírását látják. Ebben a csoportban a 9. osztálytól 12. osztályig minden évfolyamból voltak diákok, az összekötő tényező az angol nyelv magas szintű (B1-B2 vagy magasabb) ismerete.

A foglalkozás célja az emelt szintű érettségire való felkészülés volt. Iskolánkban a diákok heti négy órában tanulják a nyelvet, de a második félévben különböző versenyek és rendezvények miatt sok nyelvvóra elmaradt, ezért szerettem volna az érdeklődő diákoknak lehetőséget adni, hogy gyakoroljanak az emelt szintű angol érettségi vagy a B2 szintű nyelvvizsga szóbeli részére. A diákok párokban vagy három fős csoportokban dolgoztak közös megbeszélés után. A kreatív munka analóg módszerekkel történt (kivágás, ragasztás), mert az iskolában csak nagyon korlátozottan van lehetőség digitális eszközök (számítógép, projektor) használatára.

Problémák, kérdések

A terv az volt, hogy az érettségiző csoportomból próbálom jelentkezőket verbuválni, kompenzálva az elmaradt óráinkat. Ez nem sikerült, mivel minden évfolyamból jelentkeztek diákok, olyanok is, akiknek még évekre van az érettségi. Ez megnehezítette a jó csoportdinamika kialakulását a nagy korkülönbségek és az eltérő érdeklődési körök miatt. Főleg a kilencedikes tanulókat volt nehéz aktivitásra készíteni, mert nem voltak motiváltak (azt feltételezem, hogy nem ide akartak jelentkezni, de mindenhol máshol elfogytak a helyek).

Az analóg módszer használatát a kényszer szülte, sokkal változatosabb lehetett volna a foglalkozás, ha a diákok számítógépet tudtak volna használni a kutatáshoz és a plakátok szerkesztéséhez, illetve ha a demonstráció multimédiás anyagok használatával történhetett volna. A diákok figyelmének felkeltése és fenntartása is könnyebb lett volna így. Sajnos az iskolában egyetlen számítógépterem található, amit más használt a foglalkozás idején, és projektor is korlátozott számban áll rendelkezésre.

Tapasztalatok

Az angol emelt szintű érettségien és a nyelvvizsgán már nemcsak a nyelvtudást, hanem a tájékozottságot is értékelik. A vizsgán előfordulnak olyan témák, amelyekről a 17-18 éves diákok nem feltétlenül tudnak eleget, főleg a szakgimnáziumokban, ahol a kerettanterv nem engedi meg a természettudományos tárgyak külön oktatását, így a környezetvédelemmel, globalizációval, egészségügyi kérdésekkel kapcsolatos tájékozottság nagyon változó a diákok körében. Ennek következtében a tanulóink hiába rendelkeznek megfelelő nyelvi szinttel, mégis a vártnál rosszabb eredményt érnek el a szóbeli vizsgákon, mert hiába tudják, hogyan mondjanak el bármit angolul, ha nem jut eszükbe semmi, amiről beszélhetnének. A foglalkozás során azokat a témaköröket jártuk körbe, amelyek az utazáshoz kapcsolódnak, és vizsgáztatói tapasztalatom szerint nem mindig elég tájékozottak a vizsgázók ahhoz, hogy eleget tudjanak beszélni róluk. A csoportok önállóan dolgozták fel az általuk választott témákat és a foglalkozás végén röviden bemutatták az elkészült plakátokat.

A foglalkozás nehezen indult, a diákok eleinte meg voltakilletődvé, mivel nem ismerték egymást, illetve azt sem tudták, mire számítsanak. A közös megbeszélés során nem voltak túl aktívak, vonakodva szóltak hozzá a témához. Amint nekik kellett létrehozniuk valamit kreatív és konstruktív módon, érezhetően megnőtt az aktivitásuk és a lelkesedésük. Ugyan a felhasználható képek választéka nem volt széles, ám így is észrevehetően sokkal motiváltabban kezdtek dolgozni, szerették volna bemutatni az ismereteiket és a véleményüket a többieknek. Ha ehhez az interneten is kereshettek volna fotókat, grafikákat, feltételezhetően még nagyobb lelkesedéssel vetették volna bele magukat a feladatba.

Ez a foglalkozás egyszeri alkalom volt, ugyanilyen körülmények között, ugyanilyen vegyes csoporttal nem tervezem újra elvégezni, de az órarendi óráimon, összeszokott és a vizsga iránt motivált csoporttal beilleszthetőnek tartom a tanmenetbe. Akár egy több hetes projekt is felépíthető belőle: az első héten az órai közös megbeszélés után a diákok otthon gyűjthetnek információkat a meghatározott témákról, a második szakaszban képeket válogathatnak otthon, és a plakátokat az órán rakhatják össze. Úgy tapasztalom, hogy a 14–18 éves diákok fontosnak tartják a véleményük kifejezését, értékelik, ha kompetensnek tekintik őket, és erre az ilyen jellegű foglalkozások kiválóan alkalmasak.

Eredmények

Négy plakát készült el, amelyek nagy része a körülményekhez képest informatív és esztétikus lett. A célt elértük, a diákok informálódtak az utazás bonyolultabb aspektusairól. A Projektnapok további részében elfogyott a lelkesedés, a másik két napon már kevesebb diák volt, és inkább beszélgetéssel töltöttük az időt, az ezekre a napokra tervezett kreatív

projekteket nem sikerült megvalósítani. Pozitívum, hogy az iskolánkban megszokottnál (18–20 fő) kisebb csoportban megnyíltak a diákok, az is mert angolul beszélni, aki egyébként az órákon soha nem jelentkezik, és közönség előtt nem mer megszólalni angolul. Összességében nem ítélem sikertelennek a foglalkozást, de a továbbiakban több rövidebb alkalom alatt fogom megvalósítani.

8.9. Értékelés és egyéb szempontok, következtetések

8.9.1. Eredmények és értékelés

A kutatás közel nyolc éve alatt számtalan vizuális kultúra tanórát tartottam és látogattam meg. Ezalatt a nyolc év alatt saját módszereim és a tantárgyról felfogott képem is sokat változott. A STEAM-pedagógia mint módszer és szemléletmód a vizuális médiát és annak lehetséges megjelenési módjait vizsgáló kísérleteim során került a látóterembe. A vizsgálatok kezdetekor ezt a módszert még a vizuális-digitális média használatának kontextusában értelmeztem és vizsgáltam. A kutatás második és harmadik fázisa már direkter módon keresi a STEAM-pedagógia lehetséges helyét és funkcióját a hazai közoktatásban. A harmadik kutatási fázis kísérletei helyenként már egy egészen konkrét STEAM-alapú curriculum képét vetítik előre. Ennek kidolgozása a kutatás lehetséges egyik folytatása. A tantermi megfigyelések alapján ugyanis lehetséges egy olyan komplex, integratív szemléletű STEAM-pedagógiai program felépítése és beépítése a tanmenetekbe, amely az egész hazai közoktatás szemléletmód-váltásának motorja lehetne.

A megfigyelések eredménye egyértelműen pozitív képet rajzol fel. A tanári motiváltság és következetesség a reflexiók alapján kulcsmotívuma a STEAM-programok sikerességének. Ezzel igazoltnak tűnik Georgette Yakman megállapítása is (Yakman, 2006).

8.9.2. Hipotézisek (H) igazolása/cáfolata

K4. Hogyan integrálható a vizuális média a természettudományos tárgyak oktatásába és viszont? Melyek a STEAM-modell gyakorlati alkalmazásának lehetőségei és feltételei?

H4. A STEAM-pedagógia módszertana a kreatívfejlés módszereit integrálva képes hozzájárulni a hagyományos természettudományos tantárgyak mélyebb megértéséhez. A

vizuális média eszköztárának felhasználásával a vizuális kultúra tanóra új oktatási-nevelési céllal bővíthető ilyen irányba is.

A tantermi megfigyelések és a hozzá kapcsolódó tanári reflexiók alapján a hipotézist sikerült igazolnom.

A vizuális kultúra tantárgyi céljai jelenleg nem tartalmazzák a természettudományos területek tanítását, és ez a jövőben is így fog maradni. A tantárgy maga viszont kiválóan alkalmas az integratív szemléletű pedagógiai programok megvalósítására. Ennek az integrációnak egyik lehetséges területe a természettudományokkal való együttműködés. Ez természetesen választás kérdése. Semmivel sem jelent jobbat vagy többet a kombinatorika feldolgozása vizuális kultúra tanórán, mint mondjuk a 16. századi holland aranykor. Viszont magát a tantárgyat és rajta keresztül a vizuális művészetek ismeretterületét olyan lehetséges új funkciókkal bővíthetjük, amelyek mellett, hogy hasznosak és érdekesek, javíthatnak is a tanárgy megítélésén és intézményen belül elfoglalt pozícióján.

A természettudományos területek és tanegységek, tananyagok mélyebb megértése és megismerése a tantermi projekt megfigyelése alapján egyértelműen kimutatható. Ennek azonban sok faktora van, és nem feltétlenül ez kell, hogy legyen a STEAM-pedagógiát tervező tanár fő célja. Ez egy lehetséges és hasznos funkció, ha segíteni kívánjuk a tanulókat a matematikával vívott küzdelmükben azzal, hogy kreatív módszereken keresztül érdekessé tesszük számukra. Ez nyilvánvalóan nem elvárás a vizuális kultúra tanárával szemben. Azonban tanári praxisa gazdagabbá, színesebbé és hatékonyabbá válhat ezáltal. Ennek eszköze lehet a vizuális média, a fotó, videó és egyéb vizuális kommunikációs eszközök. A megfigyelt tanórák tesztfeladataiban az okostelefonok segítségével készítettek stop-motion animációkat a tanulók. A telefon kreatív alkalmazása egy lépést jelent ebbe az irányba.

K5. Milyen vizuális nevelési módszerek alkalmasak a természettudományos tantárgyakkal való tematikus (közös tantervi témakör feldolgozására irányuló) oktatására?

H5. A STEAM-módszerek alkalmazhatók a jelenlegi, tantárgyfókuszú tantervi környezetben is. Az ehhez szükséges tanári módszerek és gyakorlatok együttműködésen alapuló, kollaboratív eszköztárat igényelnek.

A tantermi megfigyelések és tanári reflexiók alapján a hipotézist sikerült igazolnom.

A kutatás harmadik blokkja jelentős mértékben a kollaboratív, együttműködésekben alapuló módszerek mentén szerveződött. Több szinten és módon valósult meg a közösségi szemléletmód és szervezés. A tanórákon résztvevő tanulók, de a kutatásban résztvevő tanárok is a kutatás alanyai voltak. Tapasztalataik, reflexióik, feladatmegoldásaik beépültek az első hazai STEAM-módszertani tantermi megfigyelések eredményeibe. A tervezés (dizájn) pedagógia, amely szemléletében rokon a STEAM-módszertannal, önmagában is az együttműködésre és tervezés közösségi karakterére fókuszál. Kutatásom „ernyő-módszertana” ezért lett a Design Based Research, a beavatkozáson, problémamegoldáson és változtatáson alapuló módszertan. Értelmezésem szerint a kísérleteimet nem is egyedül végeztem. Azok tervezésében és végrehajtásában minden esetben együttműködtem más tanárokkal, akik tudása, módszertani ismeretei és tapasztalatai nem ritkán jócskán meghaladták az enyémet.

A tantárgyfókuszú tantervi környezet tehát meghaladható, feltörhető a STEAM-pedagógiai módszereken keresztül, még hozzá oly módon, hogy nem is igényli a kilépést a megszokott keretből. Szinte észrevétlenül indított el olyan folyamatokat, amelyekben a tanár(ok) és a tanulók tantárgyhoz és iskolához fűződő viszonya alapvetően változott meg.

K8. Hogyan alkalmazható a digitális-vizuális média az iskolai STEAM-programok tervezésében és megvalósításában?

H8. A tanulók és a tanárok digitális kompetenciája és a rendelkezésre álló eszközök belépési pontot jelenthetnek a STEAM-pedagógia hazai bevezetésére és alkalmazására. A távoktatás tapasztalatainak beépítésével lehetséges a digitális és manuális módszertanok ötvözetén alapuló módszertan megalkotása.

A tanárok reflexiói és a tanulók munkáinak értékelése alapján a hipotézisemet igazoltnak látom.

A távoktatás alatt ismertem meg és sajátítottam el néhány digitális kreativitást célzó módszert. Ezekről készült egy gyűjtemény is, amelyben a 3D-nyomtatás és a stop-motion animációs technikát alkalmazó mintaprogramomat publikálták. Ez volt a *DIDAE – Digital Didactics in*

Art Education.¹²⁴ A projekt különösen jó látleletét nyújtja annak, hogy a résztvevő vizuális kultúra tanárok milyen mélységben ismerik és alkalmazzák a digitális-vizuális médiumokat tantermi gyakorlataikba építve. A saját tantermi megfigyeléseim is igazolták ezen technikák magas szintű használatát. Mivel a kutatásaimba bevont tanároktól nem kértem, vagy legalább is nem célzottan kértem az ilyen jellegű technikák használatát, ezért azok megjelenését mindenképpen úgy értékelem, mint bizonyítékait annak, hogy lehetséges és megvalósítható ezen technikák alkalmazása a vizuális kultúra tanóra tartalmaiba ágyazva. Innen pedig egy lépés a STEAM-módszerrel történő kiegészítés.

A digitális-vizuális médiára, mint eszközre és lehetőségre nagyban alapozhatók a vizuális kultúra tanóra STEAM-programjai. Nem szükségszerűen dolgozik ezekkel egy STEAM-program, de a tervezés és a technológia mint STEAM-pedagógiai módszer, feltételezi ezek jelenlétét. Az általam megfigyelt tanórák nagyban építettek ezekre a technikákra. A technológiai háttér adott: az okoseszközök ott vannak minden tanuló zsebében. Az okostelefonokra gondolok. Az okostelefonokra fejlesztett applikációk száma szinte végtelen. Az elmúlt években vizuális kultúra projektjeimben magam is többet kipróbáltam. Ezek közül a 3D-tervező programmal kapcsolatos projektjeimet publikáltam is. Emellett említésre érdemes a stop-motion animációs technikát használó, ingyenesen elérhető oktatási célú applikáció is. Tantermi használatáról én is publikáltam. Ezek mind olyan technikák, amelyek segítségével a vizuális kultúra tanára képes lehet újrakonstruálni saját pedagógiai praxisát. Ez alapján kijelenthető, hogy a vizuális média kortárs formái – a vizuális kultúra tanórán kreatív eszközként használható ingyenes applikációk – segíthetnek a STEAM-módszer hazai bevezetésében és elterjesztésében.

¹²⁴ „A Digitális módszerek a művészeti oktatásban (*Digital Didactics in Art Education, DIDAE*) egy nyílt oktatási forrás (*Open Educational Resources, OER*), ami különböző digitális eszközöket (*TOOLS*) és újonnan fejlesztett oktatási gyakorlatokat (*IDEAS*) biztosít művészeti és design oktatáshoz” – idézet a honlapról: <https://didae.eu/hu/about/>. A DIDAE az Erasmus+ program keretében megvalósult együttműködési projekt volt, amelyben többek között magyar vizuális kultúra tanároktól is kértek jó gyakorlatokra példákat. Az együttműködés résztvevői voltak: Academy of Fine Arts Vienna (AT), Bern University of the Arts (CH), University of Cologne (DE), Willem de Kooning Academy from the Rotterdam University of Applied Sciences (NL), Moholy-Nagy Művészeti Egyetem (H).

9. Összegzés és eredmények

A kutatás során összesen hét kutatási kérdést és hipotézist fogalmaztam meg. Ezek értelemszerűen összefüggenek, és lényegüket tekintve ugyanarra a közös problémára irányulnak, amely így összegezhető:

- Lehetséges-e, és ha igen, hogyan és milyen módszerekkel, a STEAM-pedagógia bevezetése és alkalmazása a hazai közoktatási környezetben?
- Milyen szerepe lehet ebben a vizuális médiának, mint eszköznek, a vizuális kultúra oktatásának keretein belül?

A hét kérdéshez kapcsolódva feltáró szakirodalom-elemzést és tudománytörténeti vizsgálatot végeztem a STEAM-pedagógia hazai és nemzetközi forrásaiban. A kutatás terepmunkáját az *MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport* tagjaként terveztem és végeztem. A vizuális média használatára vonatkozó kísérleti tanítási-tanulási programjaim és STEAM-módszertani programjaim alapján az Oktatási Hivatal tantárgyi szakértőjeként megterveztem, kipróbáltam és megírtam a STEAM-pedagógiát fókuszba állító első tankönyvi tartalmakat a hazai tankönyvkiadás történetében. A kutatásom következő fázisában ezeket a leckéket alapul véve tantermi megfigyeléseket végeztem, amelyek során a STEAM-pedagógia valós idejű működését, és megvalósíthatóságát vizsgáltam a vizuális kultúra tanórákon. Saját jegyzőkönyveim, valamint a STEAM-programot végrehajtó pedagógusok reflexiói alapján fogalmaztam meg állításaimat a STEAM-módszerről, valamint a vizuális média megjelenéséről az általam megfigyelt órákon. A hipotéziseimet sikerült igazolnom, a vizsgálataim alapján bizonyítottnak látom, hogy lehetséges a hazai közoktatás keretei között STEAM-pedagógiai módszerekkel oktatni.

Egy fontos megállapítást azonban eddig nem említettem. A nemzetközi példákban nem találunk olyan STEAM-pedagógiát alkalmazó tanárt, iskolát vagy akár országot, ahol az oktatáspolitikai környezet ne támogatná a STEAM-szellemiségű oktatást. Támogatás alatt nem csupán az innovációra és a digitális módszerekre történő üres hivatkozást értem. A STEAM-pedagógia anyag- és eszközigényes. Ez abból a tervező és alkotó szemléletmódjából következik, amely a hangsúlyt a produktumra helyezi. A STEAM elterjedésének feltételei jelenleg nem állnak rendelkezésre a hazai közoktatásban. A kutatásom minden eredménye ebben a kontextusban értelmezendő. Hipotéziseimet igazoltam, amennyiben megfigyeltem és leírtam hazai STEAM-pedagógiai programokat. Azt azonban nem jelenthetem ki, hogy a magyar közoktatás egésze áthangolható lenne STEAM-központú gondolkodásra, módszerekre és gyakorlatokra, habár a nemzetközi tendenciák alapján a STEAM-pedagógia tűnik a

következő lehetséges jelentős oktatási paradigmának. Ehhez azonban aktívabban támogató oktatáspolitikai környezetre lenne szükség, ahol az innovációk, digitális módszertanok és a 21. századi iskola nemcsak a szavak, hanem a tettek, és az anyagi források szintjén is létezik.

9.1. Limitáció és lehetséges további kutatási irányok – egy új tantárgyi paradigma felé

A kutatás során számtalan nem várt tényező, esemény és szempont nehezítette a munkámat. Ezek kijelölték a limitációk két irányát.

9.1.1. A minta

Ennek korlátai, illetve mélysége és nagysága a különböző kísérletek során vissza-visszatérő dilemmát jelentett. A STEAM-pedagógia sikerességének kulcsa a tanítási-tanulási környezet mellett maga a tanár. A kutatás során tapasztalt, elhivatott és motivált tanárokkal dolgoztam együtt, akik szívesen vettek részt a STEAM-programok és -feladatok tesztelésében. Olyan iskolákat látogattam, ahol a vizuális kultúra tantárgyi feltételei biztosítottak, van szaktanterem és az intézményi támogatás is (többé-kevésbé) biztosított. Ennek megfelelően nem tudtam megvizsgálni, hogy „ellenszélben” milyen módon működhet egy STEAM-pedagógián alapuló program. Nem derült ki, hogy ott, ahol igazán szükség lehet rá (például a jelentős tanulói intézményelhagyással küzdő iskolák esetében), milyen lehetőségei vannak egy STEAM-programnak, illetve mit jelentene ebben az esetben egy kevésbé támogató intézményi háttér. Az általam vizsgált iskolák tanulóinak szociokulturális háttéréből következően nem hátrányos helyzetű tanulók, hanem a városi diplomás közép- és felső középosztály gyermekei alkották a mintámat. Fontos tehát leszögezni, hogy STEAM-szempontról a vizsgálataim szinte ideális közegben zajlottak.

9.1.2. A közoktatás

A limitációk második halmaza magából a közoktatás jellegéből és lehetőségeiből fakad. A STEAM-pedagógia tér- és eszközigényes, még akkor is, ha szándékolta célunk annak egyszerűsítése és közoktatási keretekre szabása. A tér- és eszközigény a pedagógusok munkájában jelent kihívást. A hazai közoktatás és benne a vizuális kultúra tantárgy innovációs lehetőségei meglehetősen szűkre szabottak. A kutatás célja természetesen a megfogalmazottak szerint is a STEAM közoktatási keretek között történő vizsgálata volt.

Ezekről azonban nem szabad elfelejtenünk, hogy (a hazai keretek miatt) alapvetően szűkebb lehetőségeket jelentenek, mint amilyenekre a STEAM-pedagógiát eredendően tervezték. A STEAM módszerei a hazai viszonyok által determinált keretek meghaladását igénylik. Ez esetenként szinte sikerült is, de a kísérletek során többségében nem tudtam (tudott a tanár) túllépni saját szerepén és rögzült módszerein.

9.2. Lehetséges folytatások

A kutatás egyik legfontosabb tapasztalata, hogy a STEAM-pedagógia frissítőleg, felszabadítólag hathat a pedagógusok módszereire, hozzáállására, tanári gyakorlatára. Képes lehet új kapcsolódási pontokat létrehozni tantárgyak és tudományterületek között, illetve együttműködések hozhat létre a különböző tárgyakat tanító tanárok között is. A kollaboratív, tervezésen alapuló módszerek hatásosan újíthatják meg egy-egy iskola vagy pedagógus praxisát.

A kísérletek fontos tapasztalata, hogy a STEAM-módszer pozitívan befolyásolhatja a tanulóknak az adott tantárgyhoz és oktatási intézményükhöz való hozzáállását is. A STEAM integratív, interdiszciplináris szemléletével távoli(nak tűnő) területeket kapcsol össze, amely kapcsolódások a tanulók számára is pozitív iskolai tapasztalatokat szülhetnek. A lehetséges további kutatási irányokat ezek a tapasztaltok jelölik ki.

A STEAM-pedagógia alapját képező tanári motivációk, módszerek, stratégiák, valamint a tanulók iskolai eredményeit befolyásoló tényezők kielégítően nagy mintán végzett jövőbeli együttes kutatása igazolhatja a STEAM-módszerek helyét és hatékonyságát a hazai oktatási mező különböző szegmenseiben.

Mellékletek

1. Tanítási-tanulási programok a vizuálmédia-modul pedagógiai koncepciójának megvalósításához

- 1.1. 9. évfolyam, 2016–2017/2. félév
- 1.2. 10. évfolyam, 2017–2018/1. félév
- 1.3. 10. évfolyam, 2017–2018/2. félév
- 1.4. 11. évfolyam, 2018–2019/1. félév
- 1.5. 11. évfolyam, 2018–2019/2. félév

2. Kutatási dokumentumsablonok

- 2.1. Tájékoztató levél
- 2.2. Szülői/gondviselői beleegyező nyilatkozat
- 2.3. Óralátogatás – tantermi jegyzőkönyv
- 2.4. Kutatási napló
- 2.5. Értékelés
- 2.6 Kérdőív a diákok számára

3. Diákmunkák

- 3.1. Bank épület, 3D-tervezés, Tinkercad, vizuális kultúra, informatika integrált projekt feladat, 15 éves lány (2020)
- 3.2. Nyaraló, 3D-tervezés, Tinkercad, vizuális kultúra, informatika integrált projekt feladat, 15 éves fiú (2020)
- 3.3. Fiktív női karakter, 3D-tervezés, Tinkercad, vizuális kultúra, informatika integrált projekt feladat, 15 éves lány (2020)
- 3.4. Városháza épület, 3D-tervezés, Tinkercad, vizuális kultúra, informatika integrált projekt feladat, 15 éves fiú (2020)
- 3.5. Stop-motion animáció, werk-fotó, analóg és digitális eszközök együttes használata (2018)
- 3.6. Stop-motion animáció, werk-fotó, analóg és digitális eszközök együttes használata (2018)

3.7. Stop-motion animáció, werk-fotó, analóg és digitális eszközök együttes használata (2018)

3.8. Stop-motion animáció, werk-fotó, analóg eszközökkel készült hátterek (2018)

3.9. Stop-motion animáció, részlet, hulladékszobor- és kollázsfeladat, 16 éves lány (2021)

4. kutatásetikai szabályok

1. Tanítási-tanulási programok a vizuálismédia-modul pedagógiai koncepciójának megvalósításához

1.1.

Klima Gábor: Tanítási-tanulási program

a vizuálismédia-modul pedagógiai koncepciójának megvalósításához

A 9. évfolyam 1. tanév programjának áttekintése

Kipróbálás: 2016/2017-es tanév, a megvalósítás kezdete a 2. félévben, 2017 februárjától

9. c – heti egy órában: 18 tanóra

9. d – heti egy órában: 18 tanóra

Téma	Időigény: 18 óra	Fejlesztési résztémák	Integráció
A fotográfiai jel, dokumentum és allegória			
1. Globális felmelegedés. A fotográfiai dokumentum.	1 óra	A fotográfia dokumentáló karaktere a téma bemutatását szolgálja.	Média, földrajz, történelem
2. Globális felmelegedés. A fotográfiai jel.	1 óra	A fotográfiai jel karaktere egy elvontabb ábrázolási rendszer felé vezet, hidat képezve a dokumentálás és a szimbolikus ábrázolások között.	Média, földrajz, történelem
3.	1 óra	A fotográfiai allegória lehetőséget teremt egyéni interpretációk és elvontabb,	Média, földrajz, történelem

Globális felmelegedés. A fotográfiai allegória.		konceptuális jellegű megoldások kidolgozására.	
Portré és önarckép parafrázis (a szelfi kontextusai)			
1. Művészettörténeti példák vetítése és megbeszélése, a portré ábrázolásának fejlődése napjainkig.	1 óra	A feladat témája a portré mint képzőművészeti eszköz és fogalomrendszer megismerése. A tematika alapját képező probléma felvetése, a különböző portréábrázolások jelentőségének és jelentéseinek megismerése.	Média, történelem
2. Kortárs alkotók munkáinak megismerése, a konceptuális önarckép megjelenése a művészetekben.	1 óra	A 21. század vizuális művészeteinek és konceptuális gondolatrendszereinek megismerése egy speciális területen keresztül	Média, történelem
3. A szelfi-jelenség robbanása és gyorsuló terjedése. A kép tárgya fontos, vagy az, hogy én is rajta vagyok?	1 óra	Művészettörténeti példáktól indulva megérkezünk korunk szelfi-kultúrájához. A tematika többek között arra a jelenségre kíván reflektálni, hogy az elmúlt évtizedekhez képest életünk sokkal erősebben dokumentált képileg.	Média, történelem
Dokumentum és fikció kapcsolatai, a fikciós dokumentumfilm			
1. Híres példák vetítése és megbeszélése (Olajfalók, Jan Sverák, 1987). Az áldokumentumfilmek egyik leghíresebb, stílussteremtő	1 óra	A tematika alapját képező probléma felvetése a dokumentum/érték kérdése. A dokumentumfilm eszköztárát alkalmazva hogyan mutathatunk be	Média

alkotásának megismerése és értelmezése.		nem létező dolgokat? Ha maga a médium feltételezi az igazság és hitelesség jelenlevőségét, akkor hogyan alkalmazható hazugságra?	
2. A riport- és dokumentumfilmek közti különbségek, hasonlóságok. A dokumentálás és a történetmesélés közötti kapcsolatrendszerek.	1 óra	A hír hírértéke, a média-történetmesélés, a média-narratíva valóságalkotó hatásának kérdésköre.	Média
3. A filmkészítés technikai alapjai, a gyártásban résztvevő szereplők.	1 óra	A gyakorlati feladat egy rövid áldokumentumfilm forgatása. Az osztály két csoportra osztva dolgozik. Modellezzük a filmkészítés különböző szerepeit is (rendező, operatőr, vágó stb.). Iskolán kívüli feladat, az iskolai órákon a tematika elméletével és történetével ismerkedünk vetítés és kiselőadások formájában.	Média
Műemlék/Emlékmű, a történelmi és társadalmi tér összefüggései.			
1. Nemzetközi és hazai példák vetítése hasonló témakörökben. Mitől lesz valami műemlék, és minek állítunk emlékművet?	1 óra	A feladat témája a történelmi emlékezet és a különböző történelmi narratívák megjelenése. A tematika az épített környezet mint társadalmi tér, és a kollektív emlékezet mint történelmi tér összefüggéseire kíván reflektálni. Az emlékművek és műemlékek megjelenése különböző összefüggésekben jó leképezését adja a hatalmi struktúrák öndefinícióinak. Ennek megértése és	Média, történelem

		tudatos értelmezése fontos eleme a történelemről való gondolkodásnak.	
2. Fikciós emlékmű tervezése	1 óra	Gyűjtés emlékművekről, majd fikciós emlékmű tervezése. A feladat olyan dolognak emlékművet állítani, ami a személyes élethez kötődik valamilyen módon.	Média, történelem
3. Valós témát feldolgozó emlékmű tervezése	1 óra	Valós, történelmi eseményt feldolgozó emlékműterv készítése.	Média, történelem
Storyboard és képregény, a rajzfilmkészítés alapjai.			
1. A feladat témája egy személyes, családi történet ábrázolása.	1 óra	A tematika problémafelvetése a plánok, nézetek, kompozíciós elemek megjelenése és használata a történetmesélésben.	Média, történelem, irodalom, dráma
2. Mi a storyboard, hol és mire használják? Gyakorlati példák vetítése. Szöveg és kép kapcsolata. Hogyan lép tovább a képi történetmesélés a textus irányába a képregényeknél.	1 óra	Az első részben a tanulónak le kell írniuk és ábrázolniuk kell egy családi történetet. Az ábrázolás formája kötött, amennyiben a storyboard és a képregény formanyelvét kell használniuk. Itt a hangsúly a különböző plánok és kompozíciók tudatos használatán van.	Média, történelem, irodalom, dráma
3. A rajzfilm mint megmozdult képi narráció. Animációs filmek vetítése és elemzése technikai szempontból.	1 óra	A második részben egy-két jelenet kiválasztása után egy stop motion animációt kell készíteniük. A karakterek és hátterek újrarajzolása és kivágása után egy kb. 3 sec hosszú mozgóképsorból (24fps-sel számolva ez 72 képkocka) kell ismétlődő szekvenciát készíteniük. A végeredmény egy gif-fájl lesz,	Média, történelem, irodalom, dráma

		amit a saját történetük storyboardjából hoznak létre.	
--	--	---	--

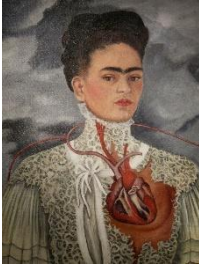
Kiállítás-látogatás és konceptuális alkotói munka			
1. A feladat témája egy kiállítás megtekintése, értelmezése és feldolgozása. A téma problémafelvetése a kortárs képzőművészet befogadásának és átadhatóságának kérdéskörét járja körül.	1 óra	A konceptuális képzőművészet társadalmi érzékenysége és alkotói mechanizmusai hasznos mintákkal szolgálhatnak a félév tematikájának gyakorlati és elméleti oldalához egyaránt. A projekt alapú csoportos munka megjelenése és gyakorlása a rajzóra keretein belül nagyon fontos prioritás a félév során. Ehhez szolgálhat mintául egy csoportos kiállítás alapos értelmezése, feldolgozása.	Média, történelem, irodalom, dráma
2. Kiállítás megtekintése az FKSE Stúdió galériájában, ahol az alkotók és kurátorok segítenek a koncepció értelmezésében. Egy kortárs képzőművészettel foglalkozó szervezet megismerése.	1 óra	A téma fő fókusza a tanulók alkotóként történő megjelenése egy kortárs képzőművészeti kiállítás kontextusában. A konceptuális művészet fogyasztásának, átadásának és létrehozásának folyamatai.	Média, történelem, irodalom, dráma
3. A látottak, hallottak közös elemzése rajzórán.	1 óra	A feladat gyakorlati része egy munka elkészítése a kiállítás koncepciójához illeszkedve. A technika itt már teljesen kötetlen. A félév során elsajátított fotografiai és videotechnikák használata, illetve installatív munkák létrehozása	Média, történelem, irodalom, dráma

		ugyanúgy lehetséges, mint a hagyományos grafikai és festészeti technikákkal történő feladatmegoldás.	
--	--	--	--

Az 1. tanév részletes terve

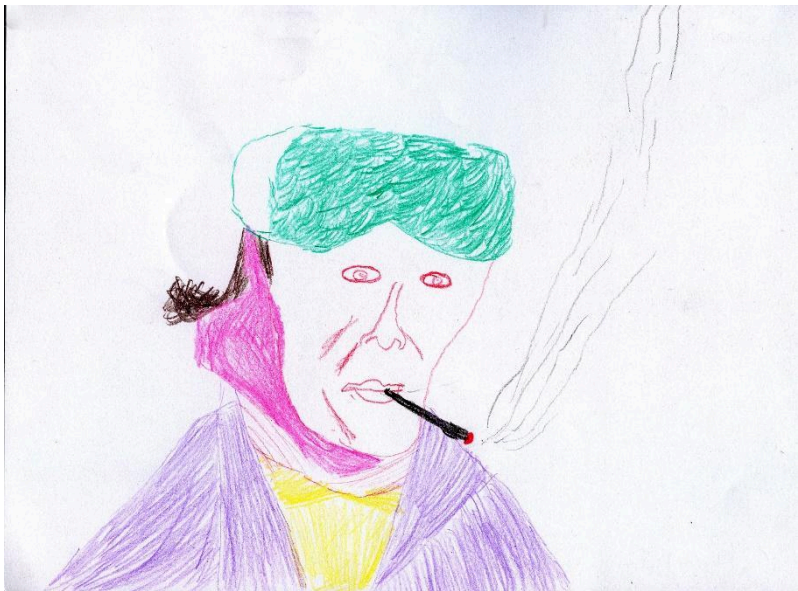
Kipróbálás: 2016/17. tanév, a megvalósítás kezdete a 2. félévben, 2017. februártól

Téma	Idő-igény	Fejlesztési résztémák, tartalmak	Tevékenységszabványok, módszerek	Technikák, eszközök, anyagok	Alkotók és művek (tanév végén kerülnek be)
1. A fotográfiai jel, dokumentum és allegória					
1. Globális felmelegedés, a fotográfiai dokumentum.	1	A fotográfia dokumentáló karaktere a téma bemutatását szolgálja. A dokumentarista fotográfia alapelveinek és munkamódszereinek ismertetése. Fotótechnikai alapismeretek. A jelenségre való reflektálás fotográfiai lehetőségei. Mi a globális felmelegedés jelenséghalmaza?	Vetítés és beszélgetés a témáról. A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre. Példák keresése a fotográfiában, művészetben.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Hf.: A feladathoz kapcsolódó önálló gyűjtés.	
2. Globális felmelegedés, a fotográfiai jel.	2	A fotográfiai jel karaktere egy elvontabb ábrázolási rendszer felé vezet, hidat képezve a dokumentálás és szimbolikus ábrázolások között. Mit nevezünk képi jelnek? Jelek más művészeti ágakban.	Vetítés és beszélgetés a témáról. Jelek készítése órán, rajz- és fotográfiai eszközökkel. Emlék és nyom összefüggései. Jel és dokumentum különbségeinek vizsgálata. A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán. Hf.: A feladathoz kapcsolódó önálló gyűjtés.	

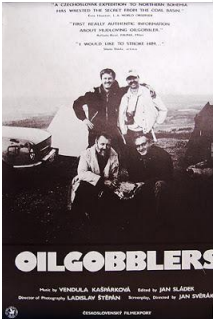
3. Globális felmelegedés, a fotográfiai allegória.	3	A fotográfiai allegória lehetőséget teremt egyéni interpretációk, és elvontabb, konceptuális jellegű megoldások kidolgozására. Mi a megrendezett fotó? Hogyan jutunk el a dokumentálástól a jelek keresésén át az allegorikus képi rendszerekig?	Vetítés a megrendezett fotóról. Allegorikus jelenetek kitalálása, a globális felmelegedés megismerése. Az elkészítendő képek megtervezése, csoportos munka megkezdése. A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre, a folyamatban lévő munkák áttekintése és értékelése.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
2. Portré és önarckép parafrázis (a szelfi kontextusai)					
1. Művészet történeti példák vetítése és megbeszélése, a portré ábrázolásának fejlődése napjainkig.	4	A feladat témája a portré mint képzőművészeti eszköz és fogalomrendszer megismerése. A tematika alapját képező problémafelvetés a különböző portréábrázolások jelentőségének és jelentéseinek megismerése. Önarckép és portré párhuzamainak ismertetése és történeti áttekintése.	Vetítés a portré és önarcképábrázolások történetéről, a kezdetektől korunkig. A látottak összefoglalása és a feladatok kiadása egyéni és órai munkavégzésre.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor.	 Frida Kahlo
2. Kortárs alkotók munkáinak megismerése, a	5	A feladat gyakorlati megoldása egyrészt egy híres portré fotográfiai parafrázisát jelenti majd. A cél nem a kép újratereztése, hanem átkontextualizálása mai környezetbe.	Vetítés kortárs példákból. Önarckép és portré megjelenése a 21. század vizuális kultúrájában és művészetében.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	Fehér László 

konceptuális önarckép megjelenése a művészet ekben.		A tematika többek között arra a jelenségre kíván reflektálni, hogy az elmúlt évtizedekhez képest életünk sokkal erősebben dokumentált képileg. A most iskolás korú generációról összehasonlíthatatlanul több kép készül, mint a korábbi generációkról. A valós személyként történő megjelenés a virtuális térben rendkívül komplex problémahalmazt hagy maga után, ennek dekódolása és megértése a 21. század vizuális és médiakultúrájának megértéséhez elengedhetetlen kulcsot jelent.			
3. A szelfijelen ség robbanása és gyorsuló terjedése. A kép tárgya fontos, vagy az, hogy én is rajta vagyok?	6	A második rész egy rajzfeladat. Fikciós önarckép készítése grafikai és festészeti technikák alkalmazásával. Az önarckép mint idealizált Énkép-ábrázolás.	Elemző beszélgetés a korábbi vetítések anyagából. Rajzos feladat órai tervezése és megoldása.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán. Grafikai és festészeti eszközök.	



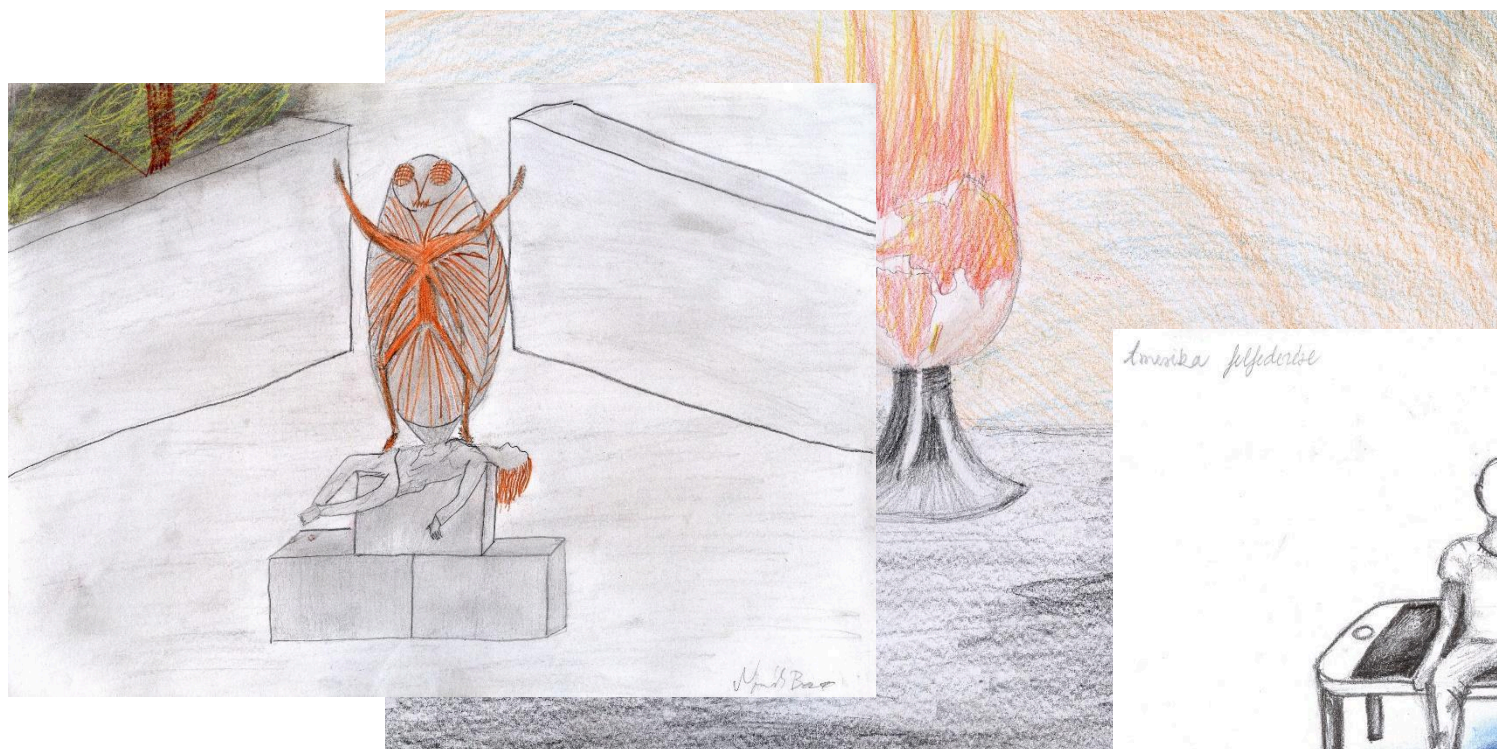


3. Dokumentum és fikció kapcsolatai, a fikciós dokumentumfilm

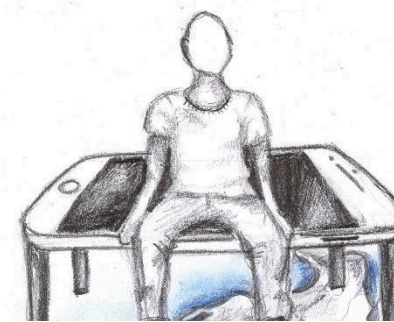
1. Híres példák vetítése és megbeszélése (Olajfalók, Jan Sverák, 1987). Az áldokumentumfilmek egyik leghíresebb, stílusértő alkotásának megismerése és értelmezése	7	A tematika alapját képező problémafelvetés a dokumentum értékének kérdése. A dokumentumfilm eszköztárát alkalmazva hogyan mutathatunk be nem létező dolgokat? Ha maga a médium feltételezi az igazság és hitelesség jelenlétét, akkor hogyan alkalmazható hazugságra? Filmtörténeti példák ismertetése, filmkészítési technikák, dokumentumfilm-eszköztár.	Filmvetítés, majd elemző beszélgetés a dokumentumfilmekről, valamint a valóság és fikció filmes narratíváinak lehetőségéről. Tervezési feladat kiadása.	Projektor. Hf.: filmlista készítése, önálló gyűjtés.	
2. Riport- és dokumentumfilmek közti különbségek, hasonlóság	8	A hír hírértéke, a média-történetmesélés, a medianarratíva valóságalkotó hatásának kérdésköre. Riport- és dokumentumfilm a médiában. A hitelesség médiuma és a hitelesség kérdésköre.	Vetítés tartása riport- és dokumentumfilm témakörében. A gyűjtés átnézése és elemző beszélgetés az eddig látottakról.	Projektor, vetítő, hangrendszer, internet.	

gok. Dokumen tálás és történet- mesélés közötti kapcsolat- rendszere k.					
3. A filmkészít és technikai alapjai, a gyártásba n résztevő szereplők	9	A gyakorlati feladat egy rövid áldokumentumfilm forgatása lesz. Az osztály két csoportra osztva dolgozik. Modellezzük a filmkészítés különböző szerepeit is (rendező, operatőr, vágó stb.). Iskolán kívüli feladat, az iskolai órákon a tematika elméletével és történetével ismerkedünk vetítések formájában.	A filmkészítés gyakorlati struktúrái. A rendező, operatőr, vágó stb. szerepe. A filmgyártás, mint produkciós folyamat. Csoportok kialakítása, tervezési folyamat megkezdése.	Projektor, vetítő, hangrendszer, internet.	
4. Műemlék/emlékmű, a történelmi és társadalmi tér összefüggései					
1. Nemzet-k özi és hazai példák vetítése hasonló témakörö kben. Mitől lesz valami műemlék,	10	A feladat témája a történelmi emlékezet és a különböző történelmi narratívák megjelenése. A tematika problémafelvetése az épített környezet mint társadalmi tér, és a kollektív emlékezet mint történelmi tér összefüggéseire kíván reflektálni. Az emlékművek és a műemlékek megjelenése különböző összefüggésekben jó leképezését adja a hatalmi struktúrák öndefinícióinak. Ennek megértése és tudatos értelmezése fontos eleme a történelemről való gondolkodásnak.	Vetítés a műemlék/emlékmű témakörben. Történelmi és kortárs példák megismerése.	Projektor, vetítő, hangrendszer, internet. Hf.: Gyűjtés emlékművekről.	Frank Gaylord 

és minek állítunk emlékművet?					
2. Fikciós emlékmű tervezése	11	A feladat olyan dolognak emlékművet állítani, ami a személyes élethez kötődik valamilyen módon. Személyesség és történelmi emlékezet/tér kapcsolatának kérdésköre.	Elemző beszélgetés és feladatkiadás, tudatosítás az előző óra tapasztalatai alapján. Rajzi tervezés vagy objekt készítés.	Rajzeszközök, festészeti eszközök, grafikai eljárások. Plasztika és téralakítás. Kollázs-technikák.	
3. Valós témát feldolgozó emlékmű tervezése.	12	Valós, történelmi eseményt feldolgozó emlékmű-terv készítése. Történelmi és társadalmi tér összefüggései. Lehetséges események számbavétele.	Példák áttekintése a történelemből. Esemény kiválasztása és tervezési feladat megkezdése.	Rajzeszközök, festészeti eszközök, grafikai eljárások. Plasztika és téralakítás. Kollázs-technikák.	

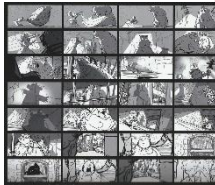
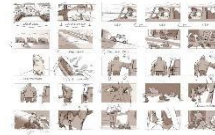


Amika felfedezése



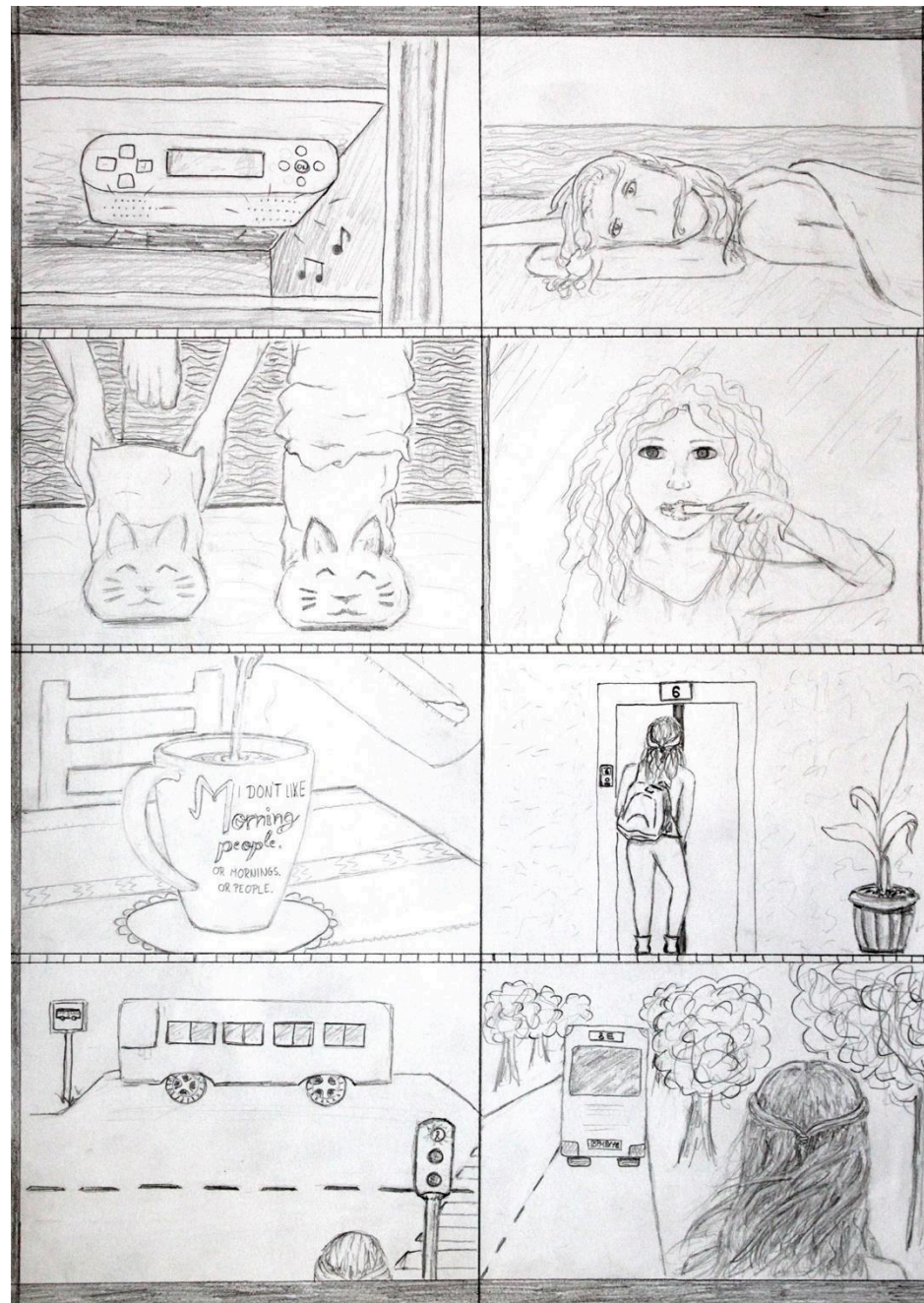


5. Storyboard és képregény, a rajzfilmkészítés alapjai

1. A feladat témája egy személyes, családi történet ábrázolása.	13	A tematika problémafelvetése a plánok, nézetek, kompozíciós elemek megjelenése és használata a történetmesélésben. A vizuális történetmesélés kérdésköre. Dramaturgiai alapismeretek átadása. Mi a „hős útja”?	Vetítés a storyboard és a képregény elméletéről és gyakorlatáról. Plánok, nézetek és kompozíciós technikák tudatos használata és változtatása. A „hős útja” dramaturgiai keret ismertetése.	Projektor, vetítő, hangrendszer, internet. Rajzeszközök, festészeti eszközök, grafikai eljárások. Körző, vonalzó, szerkesztési eszközök.	
2. Mi a storyboard, hol és mire használják? Gyakorlati példák vetítése. Szöveg és kép kapcsolata. Hogyan lép tovább a képi történetmesélés a textus irányába?	14	Az első részben a tanulónak le kell írniuk és ábrázolniuk egy családi történetet. Az ábrázolás formája kötött, amennyiben a storyboard és a képregény formanyelvét kell használniuk. Itt a hangsúly a különböző plánok és kompozíciók tudatos használatán van.	Órai munka grafikai, festészeti eszközökkel. Storyboard-váz készítése.	Rajzeszközök, festészeti eszközök, grafikai eljárások. Körző, vonalzó, szerkesztési eszközök. Hf.: A storyboard befejezése.	

képregé-nyeknél.					
3. A rajzfilm mint megmozdult képi narráció. Animációs filmek vetítése és elemzése technikai szempontból.	15	A második részben egy-két jelenet kiválasztása után egy stop motion animációt kell készíteniük. A karakterek és hátterek újrarajzolása és kivágása után egy kb 3 sec hosszú mozgóképsorból (24fps-sel számolva ez 72 képkocka) kell ismétlődő szekvenciát készíteniük. A végeredmény egy gif-fájl lesz, amit a saját történetük storyboardjából hoznak létre.	A stop motion animáció technikai alapjainak rövid ismertetése. Szükséges eszközpark számbavétele. A storyboardok befejezése és áttekintése.	Projektor, vetítő, hangrendszer, internet. Rajzeszközök, festészeti eszközök, grafikai eljárások. Körző, vonalzó, szerkesztési eszközök.	

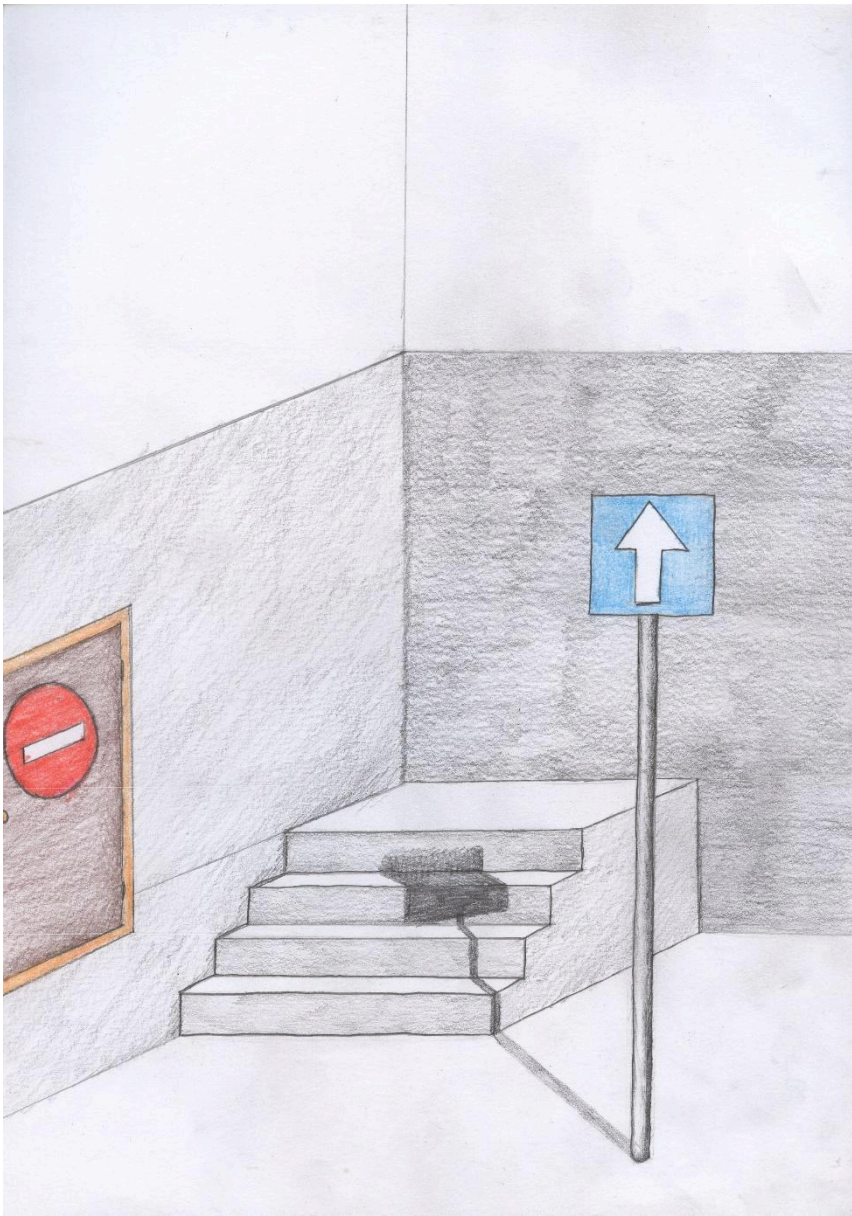




6. Kiállításlátogatás és konceptuális alkotói munka

1. A feladat témája egy kiállítás megtekintése, értelmezése és feldolgozása. A téma problémáinak elvetése a kortárs képzőművészet befogadásának és átadhatóságának kérdéskörét járja körül.	16	A konceptuális képzőművészet társadalmi érzékenysége és alkotói mechanizmusai hasznos mintákkal szolgálhatnak a félév tematikájának gyakorlati és elméleti oldalához egyaránt. A projekt alapú csoportos munka megjelenése és gyakorlása a rajzóra keretein belül nagyon fontos prioritás a félév során. Ehhez szolgálhat mintául egy csoportos kiállítás alapos értelmezése, feldolgozása.	Iskolán kívüli tanóra. Látogatás a Fiatal Képzőművészek Stúdiójának galériájába. Előadás meghallgatása a kiállítás koncepciójáról. Művek értelmezése és véleményalkotás.	Projektor, vetítő, hangrendszer, internet.	
2. Kiállítás megtekintése az FKSE Stúdió galériájában	17	A téma fő fókusza a tanulók alkotóként történő megjelenése egy kortárs képzőművészeti kiállítás kontextusában. A konceptuális művészet fogyasztásának, átadásának és létrehozásának folyamatai.	Iskolán kívüli tanóra 2. A stúdió galériájának terében múzeumpedagógiai foglalkozás a kiállító művészek részvételével.	Projektor, vetítő, hangrendszer, internet. Rajzeszközök, festészeti eszközök, grafikai eljárások.	

an, ahol az alkotók és kurátorok segítenek a koncepció értelmezésében. Egy kortárs képzőművészettel foglalkozó szervezet megismerése.					
3. A látottak, hallottak közös elemzése, feldolgozása rajzórán.	18	A feladat gyakorlati része egy munka elkészítése a kiállítás koncepciójához illeszkedve. A technika itt már teljesen kötetlen. A félév során elsajátított fotografiai és videotechnikák, illetve installatív munkák létrehozása ugyanúgy lehetséges, mint a hagyományos grafikai és festészeti technikákkal történő feladatmegoldás.	Iskolai tanóra. A téma harmadik részében az iskolában dolgozzuk fel a látottakat. Alkotás tervezése és létrehozása szabadon választható technikával.	Rajzeszközök, festészeti eszközök, grafikai eljárások. Analóg és digitális fotografiai eljárások, filmes technikák. Plasztikák és objekték.	



Tanulók értékelése a vizuális kultúra tananyag média moduljához, 9. évfolyam

Fejlesztendő képességek, attitűdök	Elsajátítandó ismeretek	Értékelési módszerek	Tanulói munkák képei példaként (A tanév végén kerülnek ide)
1. témakör. A fotográfiai jel, dokumentum és allegória			
1. Megismerő és befogadó képesség. 1.1. Közvetlen tapasztalás útján szerzett élmények befogadása, feldolgozása. 1.2. Ismeretszerzés, tanulás 1.3. Kommunikációs készségek	A fotográfia, mint technikai médium megismerése, fototechnikai alapok elsajátítása. Digitális és analóg fotó közti technikai és elméleti különbségek, hasonlóságok. Fotótörténet, technikatörténet megismerése. A fotográfia jövője. Ábrázolási rendszerek összefüggései. A dokumentum jelleg és érték kérdéskörének tárgyalása, elméleti és gyakorlati szempontok alapján. A fotográfiai jel és allegória jelentései. A megrendezett kép jelentősége a fotográfiában. Fotótörténeti és kortárs példák. Művészettörténeti háttér ismerete. A megrendezett képi narratívák tulajdonságai a képi történetmesélésben. A tér tulajdonságai és leképezhetősége a fotográfiai eszköztárával. Emberábrázolás és kontextusba helyezés a fotográfia eszközeivel. Magyar fotótörténet és a médium jelentősége a hazai művészet történetében. Előképek és új irányok.	Formatív szóbeli értékelés. Közös, csoportos értékelés. A munkafolyamat haladásának figyelemmel követése, a felmerülő kérdésekre közös válaszkérés. Flexibilis feladatalakítás, ha a folyamat megkívánja. Ismeretek megszerzésének és a feladat tudatosságának folyamatos ellenőrzése.	
2. Kreativitás és alkotóképesség.	A fotográfia alapvető technikai jellemzőinek ismerete és gyakorlati használata. Digitális alapismeretek tudatos beépítése a gyakorlatba. A médium adottságainak tudatos kihasználása.	Formatív szóbeli értékelés. Közös, csoportos értékelés. A munkafolyamat haladásának figyelemmel követése, a felmerülő	

	A kreatív médiumhasználat erősítése, a fotográfia határainak felfedezése. Különböző kollázstechnikák alkalmazása, a fotó korlátainak megismerése és továbblépés grafikai technikák irányába. Tudatos tervezői és alkotói folyamat, ahol a fotográfia mint médium választása indokolt.	kérdésekre közös válaszkérés. Flexibilis feladatalakítás, ha a folyamat megkívánja. Az alkotások kontextusba helyezése, portfólióba történő illesztése. Összehasonlítás más feladokra adott válaszokkal. Jeggyel történő értékelés.	
2. témakör. Portré és önarckép parafrázis (a szelfi kontextusai)			
1. Megismerő és befogadó képesség. 1.1. Közvetlen tapasztalás útján szerzett élmények befogadása, feldolgozása. 1.2. Ismeretszerzés, tanulás 1.3. Kommunikációs készségek	A portréábrázolás művészettörténeti előképei. Az önarckép mint képzőművészeti műfaj megismerése művészettörténeti és kortárs példákon keresztül. A portréábrázolás technikai lehetőségei, kompozíciós feltételei és problematikái. A portréábrázolás rajzi eszközrendszere, grafikai és festészeti technikai lehetőségei. A portréábrázolás és önarckép helye a 21. század vizuális kultúrájában, nyelvében. A szelfi-jelenség elméleti és történeti háttere, jelentősége és technikai sajátosságai. A virtuális térben valós személyként történő megjelenés kérdésköre és problematikái. Az önreprezentáció lehetőségei valós és virtuális terekben, közösségekben. A parafrázis mint képzőművészeti eszköz- és fogalomrendszer megismerése.	Formatív szóbeli értékelés. Közös, csoportos értékelés. A munkafolyamat haladásának figyelemmel követése, a felmerülő kérdésekre közös válaszkérés. Flexibilis feladatalakítás, ha a folyamat megkívánja. Ismeretek megszerzésének és a feladat tudatosságának folyamatos ellenőrzése.	
2.	Önarcképkészítés a gyakorlatban, a megszerzett ismeretek felhasználásával, tágításával.	Formatív szóbeli értékelés.	

Kreativitás és alkotóképesség.	A minőség és mennyiség kérdéskörének megfigyelése. Tudatos törekvés a műtárgyjelleg mint minőségi fogalom szem előtt tartására. Az önarckép-feldolgozás és -létrehozás párhuzamosságainak alkotói megfigyelése és kreatív alkalmazása. A parafrázis mint képzőművészeti eszköz alkalmazásának lehetőségei, technikai feltételei.	Közös, csoportos értékelés. A munkafolyamat haladásának figyelemmel követése, a felmerülő kérdésekre közös válaszkérés. Flexibilis feladatalakítás, ha a folyamat megkívánja. Az alkotások kontextusba helyezése, portfólióba történő illesztése. Összehasonlítás más feladokra adott válaszokkal. Jeggyel történő értékelés.	
3. témakör. Dokumentum és fikció kapcsolatai, a fikciós dokumentumfilm			
1. Megismerő és befogadó képesség. 1.1. Közvetlen tapasztalás útján szerzett élmények befogadása, feldolgozása. 1.2. Ismeretszerzés, tanulás 1.3. Kommunikációs készségek	A filmnyelv alapjainak megismerése. A filmkészítés alapjainak megismerése technikai szempontból, alapvető szoftveres háttér ismertetése. Dramaturgiai és filmes történetmesélési alapok megismerése és elsajátítása. A dokumentumfilm mint műfaj és médium történeti és technikai ismerete és alkalmazhatóságának területei. Riport- és dokumentumfilm közti párhuzamok, különbségek. A valós és fikciós dokumentumfilm elmélete és gyakorlata. A dokumentumérték kérdésköre. A dokumentumfilm helye a 21.század vizuális kultúrájában és nyelvén. A média történetmesélés elmélete és gyakorlata.	Formatív szóbeli értékelés. Közös, csoportos értékelés. A munkafolyamat haladásának figyelemmel követése, a felmerülő kérdésekre közös válaszkérés. Flexibilis feladatalakítás, ha a folyamat megkívánja. Ismeretek megszerzésének és a feladat tudatosságának folyamatos ellenőrzése.	

2. Kreativitás és alkotóképesség.	A filmkészítés technikai alapjainak ismerete és használata a gyakorlatban. A dramaturgiai filmtervezés tudatos használata, a történetmesélés szóban és képen. Lineáris és nem lineáris történetvezetés. Tudatos témaválasztás fontossága. Szociális érzékenység kérdéskörének megjelenítési lehetőségei etikai és technikai szempontból. A fiktív téma valóságtartalmának megjelenítése a kreatív alkotói folyamatban. Filmes kompozíciók, plánok tudatos használata.	Formatív szóbeli értékelés. Közös, csoportos értékelés. A munkafolyamat haladásának figyelemmel követése, a felmerülő kérdésekre közös válaszkérés. Flexibilis feladatalakítás, ha a folyamat megkívánja. Az alkotások kontextusba helyezése, portfólióba történő illesztése. Összehasonlítás más feladokra adott válaszokkal. Jeggyel történő értékelés.	
4. témakör. Műemlék/emlékmű, a történelmi és társadalmi tér összefüggései.			
1. Megismerő és befogadó képesség. 1.1. Közvetlen tapasztalás útján szerzett élmények befogadása, feldolgozása. 1.2. Ismeretszerzés, tanulás 1.3. Kommunikációs készségek	Az emlékművek történetének megismerése, a műemlékek történetisége és jelentősége. A történelmi és társadalmi tér összefüggései. A műemlék, mint képzőművészeti alkotás tulajdonságai. A reprezentációs céllal létrehozott művészet sajátosságai. Az állami és az önreprezentáció összefüggései a nyilvános térben. A nyilvános művészet története. A politikai művészet és aktivista művészet története, megjelenési formái a 21. század vizuális kultúrájában és nyelvében. Az építészet és szobrászat eszköztárai, kifejezési lehetőségei. A köztéri műalkotások kontextusai. A múlt-jelen-jövő megjelenítési lehetőségei technikai és narratív szempontok alapján.	Formatív szóbeli értékelés. Közös, csoportos értékelés. A munkafolyamat haladásának figyelemmel követése, a felmerülő kérdésekre közös válaszkérés. Flexibilis feladatalakítás, ha a folyamat megkívánja. Ismeretek megszerzésének és a feladat tudatosságának folyamatos ellenőrzése.	

2. Kreativitás és alkotóképesség.	A téralakítás módszerei és lehetőségei a képzőművészetben. Tudatos és kreatív tértervezés. Történelmileg és szociálisan érzékeny és releváns témaválasztás, illetve kreatív feldolgozás. Változatos technikahasználat: kollázs, fotó, grafikai eljárások egymás mellett, párhuzamosan történő alkalmazása. Tudatos tervező és alkotó folyamat. A tervezés és létrehozás közötti összefüggések helye alkotói folyamatokban.	Formatív szóbeli értékelés. Közös, csoportos értékelés. A munkafolyamat haladásának figyelemmel követése, a felmerülő kérdésekre közös válaszkérés. Flexibilis feladatalakítás, ha a folyamat megkívánja. Az alkotások kontextusba helyezése, portfólióba történő illesztése. Összehasonlítás más feladokra adott válaszokkal. Jeggyel történő értékelés.	
5. témakör. Storyboard és képregény, a rajzfilmkészítés alapjai.			
1. Megismerő és befogadó képesség. 1.1. Közvetlen tapasztalás útján szerzett élmények befogadása, feldolgozása. 1.2. Ismeretszerzés, tanulás 1.3. Kommunikációs készségek	A képi történetmesélés feltételei, tulajdonságai. A storyboard története, jelentősége, alkalmazási területei. A képregény története és jelene. A storyboard kompozíciós technikái, megjelenési formái. A plánok, nézetek elmélete és használata a látványtervezésben. Storyboard és dramaturgia kapcsolata. A látványtervezés és történetmesélés összefüggés-rendszerei. Technikai kritériumok a storyboard-tervezés és -alkotás folyamatában. Grafikai eljárások, vonalas rajz ismerete, gyakorlása. Emberábrázolás elmélete és gyakorlata. Térábrázolás, perspektíva és plánok összefüggései.	Formatív szóbeli értékelés. Közös, csoportos értékelés. A munkafolyamat haladásának figyelemmel követése, a felmerülő kérdésekre közös válaszkérés. Flexibilis feladatalakítás, ha a folyamat megkívánja. Ismeretek megszerzésének és a feladat tudatosságának folyamatos ellenőrzése.	

	A képi hatáskeltés lehetőségei a látványtervezésben. Érzelmek és cselekmény kifejezése különböző kompozíciós eszközökkel.		
2. Kreativitás és alkotóképesség.	Kompozíciós technikák alkalmazása a gyakorlatban. Plánózás, nézetek, közeli, távoli, totál változtatása a történetmesélésben. A storyboard formai követelményeinek kreatív alkalmazása. Kép és szöveg párhuzamos használata, a „textus” mint képelem.	Formatív szóbeli értékelés. Közös, csoportos értékelés. A munkafolyamat haladásának figyelemmel követése, a felmerülő kérdésekre közös válaszkérés. Flexibilis feladatalakítás, ha a folyamat megkívánja. Az alkotások kontextusba helyezése, portfólióba történő illesztése. Összehasonlítás más feladokra adott válaszokkal. Jeggyel történő értékelés.	
6. témakör. Kiállítás-látogatás és koncepuális alkotói munka			
1. Megismerő és befogadó képesség. 1.1. Közvetlen tapasztalás útján szerzett élmények befogadása, feldolgozása. 1.2. Ismeretszerzés, tanulás	Ismerkedés a kortárs képzőművészet intézményrendszerével, galérialátogatás. A kortárs képzőművészeti élet szereplői, terei. Irányzatok a kortárs képzőművészetben belül. Felkészülés a koncepuális képzőművészet befogadására, feldolgozására és átadására. Művészetrepresentáció és parafrázis. A feldolgozás folyamata és lehetőségei. Átdolgozás, áértelmezés és átadás folyamatai. Tudatos kultúrafogyasztás és közvetítés.	Formatív szóbeli értékelés. Közös, csoportos értékelés. A munkafolyamat haladásának figyelemmel követése, a felmerülő kérdésekre közös válaszkérés. Flexibilis feladatalakítás, ha a folyamat megkívánja. Ismeretek megszerzésének és a feladat tudatosságának folyamatos ellenőrzése.	

1.3. Kommunikációs készségek			
2. Kreativitás és alkotóképesség.	Adott műtárgy feldolgozásának kreatív lehetőségei és folyamatai. Az alkotó művész szerepei a műtárgy létrehozásától a kiállítás megrendezéséig. Tudatos, tervező jelenlét a folyamat során. A korábban megismert és elsajátított technikák alkalmazása. Koncepció kidolgozása, érthetővé és átadhatóvá tétele és ezek feltételei.	Formatív szóbeli értékelés. Közös, csoportos értékelés. A munkafolyamat haladásának figyelemmel követése, a felmerülő kérdésekre közös válaszkérés. Flexibilis feladatalakítás, ha a folyamat megkívánja. Az alkotások kontextusba helyezése, portfólióba történő illesztése. Összehasonlítás más feladatokra adott válaszokkal. Jeggyel történő értékelés.	
Önismeret, önszabályozás, önértékelés			
	Saját képességek számbavétele, ismerete. Egyéni alkotói folyamatok tudatos megélése. Lelkiismeretes és következetes munkavégzés. A feladat végigcsinálása. Motiváltság megőrzése koncentrált munkafolyamatokban. Csoportos és páros munkavégzés. Csoportdinamikák tudatos kezelése, kooperációra való nyitottság. Kritikai attitűd kialakítása másokkal és magunkkal szemben. A munkák, művek egyéni, összehasonlító értékelése. Egymás munkáinak egyéni és csoportos értékelése.	Formatív szóbeli értékelés. Közös, csoportos értékelés. A munkafolyamat haladásának figyelemmel követése, a felmerülő kérdésekre közös válaszkérés. Flexibilis feladatalakítás, ha a folyamat megkívánja. Az alkotások kontextusba helyezése, portfólióba történő illesztése. Összehasonlítás más feladatokra adott válaszokkal.	

	Nyitottság és befogadókészség fejlesztése másokban és magunkban. Törekvés a tanár-diák viszonyban a hierarchikus elrendezés helyett a horizontális struktúrákra. Az alkotói folyamat megélése, mint csoporttevékenység.	Saját magunk mint alkotó értékelése. Csoport értékelése szóban és írásban. A féléves tematika közös értékelése.	
--	---	---	--

Helyi feltételek, eszközök:

Rajzi és festészeti eszközök

Képszerkesztő kiegészítő eszközök, olló, vonalzó, ragasztó

Rajzlapok, papírok, kartonok, rajztáblák

Digitális eszközök, fényképezőgépek, mobiltelefonok

Projektor, vetítő, hangrendszer

Lámpák, fényformáló eszközök

Szkennerek, nyomtató

Számítógép, laptop

Fotóállványok

Analóg fotográfiai eszközök

Képszerkesztő szoftverek, vágóprogramok

Internet

1.2.



MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

Szakmódszertani pályázat
2016-2020

Moholy-Nagy Vizuális Modulok:
a 21. századi képi nyelv tanítása

2. MODUL | V I Z U Á L I S M É D I A

TANÍTÁSI-TANULÁSI PROGRAM 2017/2018

KLIMA GÁBOR

MŰVÉSZTANÁR, PhD-HALLGATÓ, ELTE

Eötvös József Gimnázium, Budapest

1. Időterv

Kipróbálás: 2017/2018-as tanév, a megvalósítás kezdete az 1. félévben, 2017 szeptemberétől

10. d: heti 1 órában – 18 óra

10. c: heti 1 órában – 18 óra

2. A 10. évfolyam 2. tanév 1. félévi programjának áttekintése

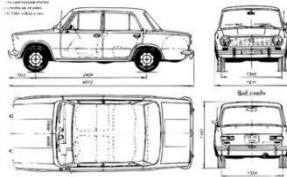
Téma címe	Fejlesztési részművek	Integráció	Időigény
<i>A design módszertana, a tárgytervezés és kontextusa</i>	Design-tematika 1. óra Két szóból egy harmadik létrehozása. Játékos bevezetés a tematikába. A harmadik szó ábrázolása hagyományos rajzi eszközökkel (tárgytervezés). A részművek célja a tervezési folyamat modellezésének elindítása. 2. óra A tárgy környezetbe helyezése, kontextualizálása. Használat közbeni ábrázolás és kiemelések ábrázolása. A fejlesztendő területek a tervezési, tárgyalakotási készségek. A tárgy és környezet, a forma és funkció egységként történő kezelése 3. óra A részletek ábrázolása, műszaki rajz, tervrajz készítése. A folyamat ezen szakaszában a tanulók a módszertan egy következő szakaszát modellezik. Az alaposabb tervezés már a gyártást készíti elő. 4. óra Reklámkampány tervezése. A hagyományos plakátábrázolásokról, az online megjelenésekig. A feladat ezen szakaszában a tárgytervezéstől indulva megérkezünk a	Média	4 óra

	termékgig. A hagyományos rajztechnikáktól az új média használatáig.		
<i>Múlt/jelen/jövő, családfa</i>	Múlt-jelen-jövő 1. óra Otthoni feladat kiadása: interjú felvétele a szülőkkel, nagyszülőkkel. Családfakutatás. Vetítés és előadás tartása művészettörténeti példákkal illusztrálva a tematikát. 2. óra „A szüleim nagyszülei az én dédszüleim.” Egy dédszülőkhöz kapcsolódó történet vagy családi legenda feldolgozása, ábrázolása. Képi történetmesélés. 3. óra A dédszülők környezetének bemutatása, ábrázolása. Kapcsolódó kiselőadások a korról. A múlt történelmi és társadalmi terének megvitatása, történeti és társadalmi kontextus megbeszélése. A kép-tér-történet hármas egységének ábrázolása. 4. óra Egy elképzelt helyzet és környezet az unokáim idejéből. A futuroológia tudománya, a jövő kutathatósága és ábrázolásának kérdései. 5. óra A tematika időszávjában felölelt kb. 150 év önreprezentációinak változása, problematikája. Megjósolható-e unokáink valós és virtuális jelenlétének mikéntje? Az elkészült munkák és az általuk felvetett kérdések megvitatása	Média, történelem	5 óra
<i>Téralakítások, értelmezések</i>	Lent-középen-fent-bent 1. óra A térképek ábrázolásának fejlődése és kérdései napjainkban. A tematika vizsgálja viszonyunkat a térhez, és általában a	Média, földrajz	5 óra

	térábrázolás és a térről való gondolkodás változó gondolat rendszereit. Vetítés és előadás. 2. óra Egy elképzelt hely (ország/táj/város/utca) térképének ábrázolása. Áttekintjük a térképábrázolás történetét. 3. óra Az elképzelt tér „street view” ábrázolása. Közelítés 1. 4. óra Az elképzelt térben lévő belső tér ábrázolása. Közelítés 2. Bentről kintre. 5. óra Identitás a térben. Az elképzelt térben létező karakter megalkotása és ábrázolása. Karakter és identitás kérdése. A személytelen térből megérkezünk a személyes térbe.		
--	---	--	--

3. A 10. évfolyam 2. tanév 1. félévi részletes terve

Fejlesztési célok	Fejlesztési résztémák, tartalmak	Tevékenységszabványok, módszerek	Technikák, eszközök, anyagok	Alkotók és művek
1. A design módszertana, a tárgyszervezés és kontextusai 1.1. tervezési feladat, bevezetés, 1 óra				

A tervezési folyamat elindításához szükséges feltételek és készségek elsajátítása. A rendszerben való gondolkodás fejlesztése.	Két szóból egy harmadik létrehozása. Játékos bevezetés a tematikába. A harmadik szó ábrázolása hagyományos rajzi eszközökkel (tárgytervezés). A résztema célja a tervezési folyamat modellezésének elindítása.	Vetítés és beszélgetés a témáról. A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre. Példák keresése az alkalmazott művészetek területén.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán. Hf.: A feladathoz kapcsolódó önálló gyűjtés.	  Rene Magritte – The art of living
1.2. A tárgy és kontextusai, 1 óra				
A térről és funkcióról való gondolkodás fejlesztése. A tervezési folyamat értelmezése és a rendszerben való gondolkodás gyakorlása. A kézi rajz és digitális technikák gyakorlása különböző területek összekötésével.	A tárgy környezetbe helyezése, kontextualizálása. Használat közbeni ábrázolás és kiemelések ábrázolása. A fejlesztendő területek a tervezési, tárgyalakotási készségek. A tárgy és környezet, a forma és funkció egységként történő kezelése	Elemző beszélgetés a korábbi vetítések anyagából. Rajzi feladat órai tervezése és megoldása.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán. Hf.: A feladathoz kapcsolódó önálló gyűjtés.	

1.3. Tárgy-részlet-terv, 1 óra

Cél a műszaki rajz és a műszaki tervezés módszertanának megismerése. A részletek és az egész összefüggéseinek vizsgálata.	A részletek ábrázolása, műszaki rajz, tervrajz készítése. A folyamat ezen szakaszában a tanulók a módszertan következő szakaszát modellezik. Az alaposabb tervezés már a gyártást készíti elő.	A korábbi munkák összegző elemzése, majd a tervezési szakasz harmadik fázisának megkezdése, önálló munkavégzés formájában.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
---	--	--	--	--

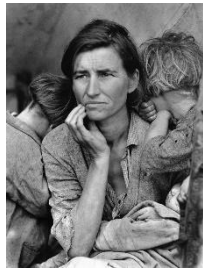
1.4. Tárgy és termék, 1 óra

A forma és funkció egysége. A tudatos tervezési folyamat után a tárgy termék jellegére kerül a hangsúly. A folyamat lezárásaként a tanulók termékként értelmezik az általuk ábrázolt tárgyat.	Reklámkampány tervezése. A hagyományos plakátábrázolásoktól, az online megjelenésekig. A feladat ezen szakaszában a tárgytervezéstől indulva megérkezünk a termékig. A hagyományos rajztechnikáktól az új média használatáig.	Vetítés és beszélgetés a témáról. A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre. Példák keresése az alkalmazott művészetek, különös tekintettel a plakátművészet területén.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kol-lázs lehetőségei tanórán.	
--	--	---	--	--

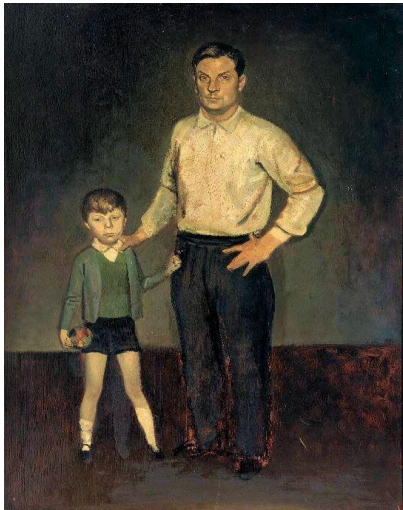
2. Múlt/jelen/jövő, családfa

2.1. Családfakutatás, 1 óra

A művészi alkotó munka és tevékenység személyes oldalának megismerése. Az önmagunkkal és privát történetünkkel való foglalkozás fontossága áll a	Otthoni feladat kiadása: Interjú felvétele a szülőkkel, nagyszülőkkel. Családfakutatás. Vetítés és előadás tartása művészettörténeti példákkal illusztrálva a tematikát.	Vetítés és beszélgetés a témáról. Példák keresése a művészettörténetben. A család, mint a művészet tárgya. Az idő megjelenése különböző műalkotásokban.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
---	---	--	---	--

tematika középpontjában. Az ehhez szükséges készségek fejlesztése egyaránt koncentrál az elméleti és a gyakorlati feladatmodulokra.				Frida Kahlo – Családfa
2.2. „A szüleim nagyszülei az én dédszüleim”, 1 óra				
A vizuális történetmeséléshe z szükséges készségek fejlesztése.	Egy dédszülőkhöz kapcsolódó történet, vagy családi legenda feldolgozása, ábrázolása. Képi történetmesélés, az otthon felvett interjúk képi feldolgozása.	Beszélgetés a témáról, interjúk átnézése. A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	 Dorothea Lange – Anya gyermekével

2.3. Kép-tér-történet, 1 óra

A történet után itt a hangsúly a környezet ábrázolásán van. Az ehhez szükséges készségek fejlesztése az egész féléves tematikán végighúzódik.	A dédszülők környezetének bemutatása, ábrázolása. Kapcsolódó kiselőadások a korról. A múlt történelmi és társadalmi terének megvitatása, történeti és társadalmi kontextus megbeszélése. A kép-tér-történet hármas egységének ábrázolása. A családi történet feldolgozása után a konkrét kor és környezet ábrázolása következik.	Beszélgetés a témáról, interjúk átnézése. Kiselőadások a korról. A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán. Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	 Balthus – Roger és fia
--	--	---	---	---

2.4. Valós és fiktív tér, 1 óra

A tematika ezen szakaszában a cél a valós és fiktív tér közötti kapcsolatról való gondolkodás, alkotás. Az elképzelt helyzetek és karakterek, visszatérő motívumai a féléves programnak.	Egy elképzelt helyzet és környezet az unokáim idejéből. A futuroológia tudománya, a jövő kutathatósága és ábrázolásának kérdései.	Beszélgetés és vetítés a témáról. A futuroológia bemutatása röviden. Tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán. Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	Moebius – Levitation
2.5. A művészet mint személyes tér, 1 óra				
A tematika lezárása előadás és beszélgetés formájában történik. Itt elsősorban az elméleti, történeti és művészet-történeti háttérrel tekintjük át. Az egész téma a művészet személyességének kérdéskörét járja	A tematika időszávjában felölelt kb 150 év önreprezentációinak változása, problematikája. Megjósolható-e unokáink valós és virtuális jelenlétének mikéntje? Az elkészült munkák és az általuk felvetett kérdések megvitatása	Vetítés a témáról. A művészi önreprezentáció változásai. Művészettörténeti példák áttekintése. A család, környezet, személyes történet és tér ábrázolásainak változásai. A korábban elkészült munkák közös kiértékelése.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	Cindy Sherman 

körül. Elméleti jellege miatt a fejlesztési területek spektruma igen széles.				
3. Téralkítások, térértelmezések 3.1. A térkép, 1 óra				
A tematika bevezetésében elméleti és történeti alapozást kapnak a diákok a térábrázolás fejlődésének történetéről, különös tekintettel a térábrázolás egy speciális területére, a térképre.	A térképek ábrázolásának fejlődése és kérdései napjainkban. A tematika vizsgálja viszonyunkat a térhez, és általában a térábrázolás és térről való gondolkozás változó gondolat-rendszereit. Vetítés és előadás.	Vetítés és beszélgetés a témáról. Otthoni gyűjtőmunka előkészítése.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér. Hf.: Önálló gyűjtés a témában.	
3.2. Fiktív tér és táj, 1 óra				

A tematika első tervezési feladata a térábrázolást fejleszti. A folyamatban való gondolkodás ennél a tematikánál is meghatározó.	Egy elképzelt hely (ország/táj/város/utca) térképének ábrázolása. A tér és sík kapcsolatának összefüggései, ellentmondásai állnak a feladatrendszer bevezető szakaszának középpontjában.	Az otthoni gyűjtőmunkák átnézése, értékelése. A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
---	--	--	---	---

3.3. Közelítések 1., 1 óra

A térábrázolás és absztrakciós készség fejlesztése jelenik meg a téma második tervezési feladatában.	Az elképzelt tér „street view” ábrázolása. Közelítés 1. Tulajdonképpen a térképet absztraháljuk egy közelítéssel. A térről való gondolkodás sokfélesége itt kezd kibontakozni a gyakorlatban.	A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre. A feladat tudatosítása, értésének ellenőrzése kérdezéssel.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
--	--	--	--	--

3.4. Közelítések 2., 1 óra

A külső és belső tér viszonyainak vizsgálata a feladat következő részének fókusza. A közelítés-távollítás módszere remek lehetőséget biztosít a tanulóknak a térről való gondolkodás és az ábrázolási készség fejlesztésére.	Az elképzelt térben lévő belső tér ábrázolása. A tér feldolgozásának folyamatában a belső térből indulunk el a külső térbe. A térabsztrakció következő lépéseként a szubjektív /belső tér ábrázolásával az elképzelt térkép világának belső rétegeibe hatolunk.	A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre. A feladat tudatosítása, értésének ellenőrzése kérdezéssel.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	Vincent van Gogh – szoba
--	--	--	--	--------------------------

				Childa Hassam – The room of flowers
3.5. Tér és karakter, 1 óra				
A tér és a benne lévő karakterek kölcsönhatása és viszonyrendszerei érdekes tanulságokkal szolgálhatnak a feladat ezen szakaszában. A karaktertervezés visszatérő elem a	Identitás a térben. Az elképzelt térben létező karakter megalkotása és ábrázolása. Karakter és identitás kérdése. A személytelen térből megérkezünk a személyes térbe.	A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre. A feladat tudatosítása, értésének ellenőrzése kérdéssel.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	Edward Hopper – Western Motel

tematikákban, itt egy bizonyos térhez kötve jelenik meg.	A téma központi kérdésköre a személyesség jelenlétsége magában a térben, és a térben található karakterben.			 Jan van Eyck – Az Arnolfini házaspár
4. A film nyelve, ideje és tere 4.1. Tér és történet, 1 óra				

A képi történetmeséléssel már foglalkoztunk korábbi témák során is. Ezúttal alaposabban tanulmányozzuk a dramaturgia és a különböző nézetek, terek összefüggés-rendszereit. A cél a tudatos képi történetmesélés erősítése, a térről való gondolkodás fejlesztése. A történeti kontextus megjelenése egy elképzelt térben, elképzelt karakterhez köthetően adja a tematika ezen szakaszának fő fókuszát.	A tematika kapcsolódik a második és harmadik tematikához. A korábban elképzelt és ábrázolt térhez és karakterhez köthető történet kitalálása és ábrázolása. Áttekintjük az illusztráció és dramaturgia alapvető kérdéseit. A plánozás, a kép terének és a történet összefüggéseinek kérdéskörét. Vetítés.	Vetítés és beszélgetés a témáról. Otthoni gyűjtőmunka előkészítése.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér. Hf.: Önálló gyűjtés a témában. A korábban ábrázolt térhez és karakterhez köthető történet leírása (kb. 1500 karakter).	Giorgio de Chirico – Piazza Gustave Courbet – A találkozás
4.2. Kép és történet, 1 óra				
A korábban bevezetett digitális eszközök	A történet ábrázolásának megkezdése. Kép és	A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre. A	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon,	

használata, a különböző montázseljárások a tematika fejlődésével egyre nagyobb szerephez jutnak. Az előző félévben lezajlott technikai alapozás után eddigre már elvárható a technológia magabiztos használata. Fontos azonban, hogy a médiumválasztás egyénfüggő és szabad. A fókusz továbbra is a következetesen végigvitt alkotói folyamaton van.	történet egységének kibontása. A feladat ezen szakaszában megkezdjük a felkészülést egy nagyobb képi narratíva kibontására egyszerűbb képi ábrázolással.	feladat tudatosítása, értésének ellenőrzése kérdéssel.	képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	Gregory Crewdson – Untitled  Sandy Skoglund
4.3. A hős útja, 1 óra				

A sikeres továbblépés szempontjából a tematika ezen szakasza nagyon fontos. A történetekből és karakterekből itt lépünk tovább a forgatókönyv irányába. Ezt hivatott segíteni egy dramaturgiai váz ismertetése és alkalmazásának bevezetése.	Forgatókönyvírás és karakterek. Áttekintjük a karakter archetípusokat. „A hős útja” dramaturgiai váz ismertetése.	Vetítés és beszélgetés a témáról. Feladatkiadás és -tudatosítás.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán. Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér	 Jankovics Marcell – Fehérlófia
---	---	---	--	---

4.4. A filmkészítés gyakorlata 1., 1 óra				
A féléves tematika lezárása tulajdonképpen a következő félév nyitánya. A cél a filmkészítés elméleti és technikai kérdéseinek tisztázása, az	Filmes nyelvek, filmes történetvezetés. A filmelmélet alapjainak megbeszélése. A tematika itt kapcsolódik a média filmelmélet, filmtörténet tanegységéhez. A tanulók csoportfeladat	Vetítés és beszélgetés a témáról. Feladatkiadás és -tudatosítás.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	Tarr Béla – Sátántangó

alkotói folyamat beindítása.	formájában megkezdik a felkészülést a filmforgatásra. Az elképzelt terek és karakterek forgatókönyv és látványtervek formájában az előkészítő fázisból átvezetik a tematikát a filmkészítés gyakorlatába.		Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	John Milius – Conan the barbarian Andrej Tarkovszkij - Stalker
------------------------------	---	--	--	--

1.3.



MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

Szakmódszertani pályázat
2016-2020

Moholy-Nagy Vizuális Modulk:
a 21. századi képi nyelv tanítása

2. MODUL | V I Z U Á L I S M É D I A

TANÍTÁSI-TANULÁSI PROGRAM 2017/2018

KLIMA GÁBOR

MŰVÉSZTANÁR, PHD HALLGATÓ, ELTE

Eötvös József Gimnázium, Budapest

Időterv

Kipróbálás: 2017/2018-as tanév, a megvalósítás kezdete az 2. félévben, 2018 februárjától

10. d: heti 1 órában – 18 óra

10. c: heti 1 órában – 18 óra

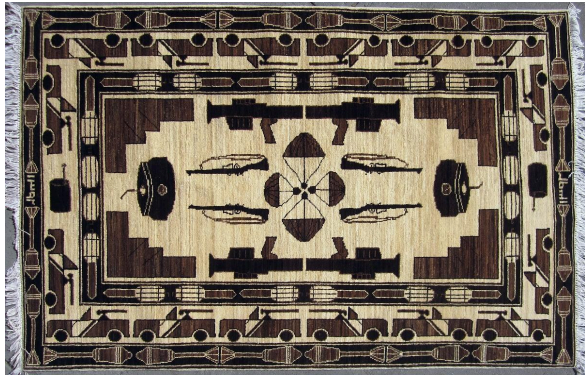
A 10. évfolyam 2. tanév 2. félévi programjának áttekintése

Téma címe	Fejlesztési résztémák	Integráció	Időigény
<i>Élet-minta-forma</i>	Élet-ornamentika és mintarendszer-tervezés 1. óra Személyes létélmények és élettapasztalatok szimbólumainak, mintáinak, formáinak azonosítása és ábrázolása. Vetítés az afgán háborús szőnyegekről és más népművészeti ornamentikákról. 2. óra A személyes élmények, tulajdonságok, tapasztalatok vizuális ábrázolásának megkezdése. Szimbólumok mellé rendelt egyszerű ábrák készítése. 3. óra Az elkészült ábrák, ikonok rendszerbe foglalása, és ornamentikus ábrázolása. „Élet-szőnyeg” készítés 4. óra	Média, történelem	4 óra

	Az élet-szőnyeg-minta készítésének befejezése, a munkák közös kiértékelése. A 21. századi kortárs létélmények összehasonlítása a népművészet inspirációs forrásaival.		
<i>A 21. század vizuális antropológiája</i>	Vizuális élmények és önmeghatározás tárgyakon és képeken keresztül 1. óra Vetítés és előadás tartása a vizuális antropológia alapjairól. A kép és identitás kapcsolata, a kulturális önreprezentáció fogalmának bevezetése. 2. óra Személyes tárgyak és képek gyűjtése és dokumentálása, fotó és videó segítségével. A közösségi médiában önreprezentációs céllal megjelenő képek kigyűjtése és elmentése. 3. óra Ideális én és környezet ábrázolása a közösségi médiában reprezentációs céllal feltöltött képek alapján. 4. óra Az „én” meghatározása tárgyként, vagy vizuális információként. Életünk infografikája, vagy a minket leginkább jellemző tárgy megtervezése. 5. óra Az elkészült munkák és tervek áttekintése. A vizuális antropológia és vizuális kultúra kapcsolatának kérdései, az önreprezentáció változásai a művészet történetében.	Média, történelem, földrajz, irodalom	5 óra

<i>Karakter és történet</i>	Élet-animáció-vizualizáció 1. óra Az előző félévben elkezdett filmnyelv és filmes gyakorlat tematikájának folytatása. A már megszerzett dramaturgiai és komponálási ismeretekre alapozva most az animáció kerül előtérbe. Bevezető előadás. 2. óra A stop motion és paper cut animációs technikák elmélete és gyakorlata. Karaktertervezés megkezdése. 3. óra A karakter ábrázolása és papírkivágás készítése. Felkészülés a mozgatásra. 4. óra Egyszerű háttér és storyboard készítése. 5. óra A karakter és háttér mozgatása, befotózása. Csoportmunka.	Média, történelem, földrajz, irodalom	5 óra
---	---	--	--------------

A 10. évfolyam 2. tanév 2. félévi részletes terve

Fejlesztési célok	Fejlesztési résztémák, tartalmak	Tevékenységsformák, módszerek	Technikák, eszközök, anyagok	Alkotók és művek
1. Élet-ornamentika és mintarendszer-ábrázolás 1.1. Bevezetés, 1 óra				
A tervezési folyamat elindításához szükséges feltételek és készségek elsajátítása. Bevezető előadás a népművészet ábrázolás-rendszeréről.	A népművészet kialakulásának folyamata és összefüggérendszerei az alkotó művészetekkel. Cél egy személyes minta- és szimbólumrendszer létrehozása és vizuális ábrázolása az afgán háborús szőnyegek mintájára.	Vetítés és beszélgetés a témáról. A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre. Példák keresése a népművészet területéről.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán. Hf.: A feladathoz kapcsolódó önálló gyűjtés.	
1.2. Én-minta és szimbólumok, 1 óra				

A szimbólumok és minták szerepének megértése az ábrázolási rendszerek különböző területein. A tervezési folyamat értelmezése és a rendszerben való gondolkodás gyakorlása. A kézi rajz és digitális technikák gyakorlása különböző területek összekötésével.	A meghatározó létélmények azonosítása és szimbólumokként vagy ikonokként történő ábrázolása. A fogalomábrázolás és egyszerűsítő vizuális nyelv megismerése, gyakorlása.	Elemző beszélgetés a korábbi vetítések anyagából. Rajzi feladat órai tervezése és megoldása.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán. Hf.: A feladathoz kapcsolódó önálló gyűjtés készítése.	
---	--	---	---	---

1.3. Szimbólumrendszerek és ornamentikák, 1 óra

A már létrehozott szimbólumok és ikonok rendszerbe foglalása és ábrázolása. Az ábra-minta-rendszer összefüggéseinek megértése. A népművészet ornamentikus	A tervezési folyamat során itt állnak össze ábrázolási rendszerré a korábban azonosított és megalkotott szimbólumok, minták, ikonok. Cél a rendszerben való gondolkodás és tervezés fejlesztése, a minták szerepének megértése	A korábbi munkák összegző elemzése, majd a tervezési szakasz harmadik fázisának megkezdése, önálló munkavégzés formájában.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
--	---	---	---	--

nyelvének megértése és ábrázolásának gyakorlása.	és tudatos használata az ábrázolás során.			
--	---	--	--	--

1.4. A kép és forrása, 1 óra

A tervezési folyamat lezárása. Az élet-minta képek közös, csoportos kiértékelése.	A hagyományos rajz technikák és a digitális ábrázolásmódok összefüggései és kölcsönhatásai. Cél a tudatos technika-választás, amely támogatja az elkészült műalkotás üzenetét.	Vetítés és beszélgetés a témáról. A 21. század népművészete és megjelenési formái. A munkák kiértékelése.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
---	--	---	--	---

2. A 21. század vizuális antropológiája

2.1. Kép és identitás, 1 óra

Az identitás és vizuális közlés kapcsolatai. A tematika középpontjában a vizuális információ és személyes ön-definíció kapcsolata áll, valamint a személyiség megjelenése a „képek korában”.	Otthoni feladat kiadása: a tanulók önreprezentációja a digitális térben. Ezzel összefüggésben személyes képek gyűjtése a közösségi médiából, valamint olyan tárgyak gyűjtése és dokumentálása, amelyek szerepet játszanak a tanulók ön-definíciójában.	Vetítés és beszélgetés a témáról. Példák keresése a művészettörténetben. A vizuális antropológia elmélete és története.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
2.2. Kép és identitás 2., 1 óra				

A vizuális történet-meséléshez szükséges készségek fejlesztése, valamint az elméleti tudás elmélyítése.	A gyűjtés eredményének számbavétele, elemzése. A tudatos internethasználat és a digitális média ismeretének erősítése.	Beszélgetés a témáról. A vizuális öndefiníció kérdéskörének megvitatása, a gyűjtőmunkák közös elemzése.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
---	--	---	--	---

2.3. Ideális ÉN és környezet, 1 óra

A kép és identitás kapcsolatának ábrázolása a gyűjtés alapján. Cél a reprezentáció és a valós énkép közötti különbség és kapcsolat feltárása.	Az összegyűjtött és rendszerezett anyag alapján egy ideális környezet és személyiség ábrázolása kötetlen/vegyes technikával.	A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán. Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
---	--	---	---	--

2.4. Tárgy és személyiség, 1 óra

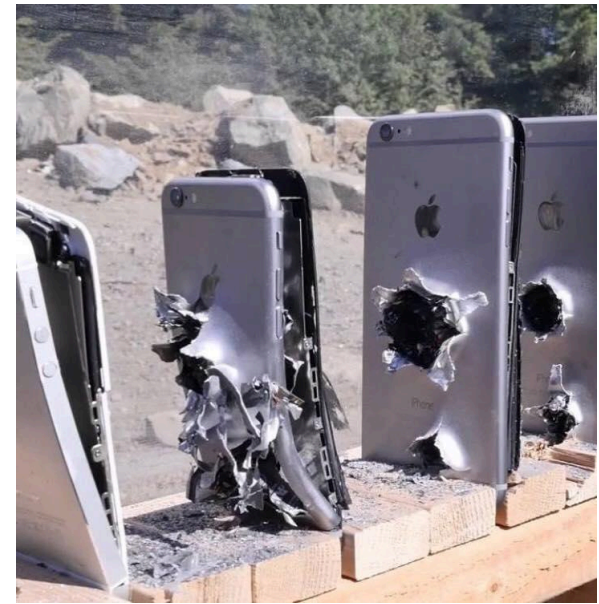
A tematika ezen szakaszában a cél a környezet és a személyiség felől a tárgyak irányába történő közelítés. A vizuális antropológia elméletének és gyakorlatának megismerése.

A tárgytervezés előző félévben megismert gyakorlati folyamatának újra-alkalmazása ezúttal az önreprezentáció és a tárgyak kontextusában. Cél egy olyan tárgy tervezése, amely hozzájárul a vizuális öndefinícióhoz.

Beszélgetés és vetítés a témáról. A feladat kiadása önálló munkavégzésre.

Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.

Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.



2.5. Tárgy és személyiség 2., 1 óra

A tematika lezárása előadás és beszélgetés formájában történik. Itt elsősorban az elméleti, történeti és művészet-történeti háttérrel tekintjük át. Elméleti jellege miatt a fejlesztési területek spektruma igen széles.	Az elkészült munkák és az általuk felvetett kérdések megvitatása. Hogyan definiáljuk magunkat valós személyként a digitális térben? Milyen tárgyak és milyen környezet ír le minket, illetve melyek a valós és digitális ön-reprezentáció különbségei.	Vetítés a témáról. Az önreprezentáció változásai. Művészettörténeti példák áttekintése. A korábban elkészült munkák közös kiértékelése.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
--	---	---	---	---

3. Élet-animáció-vizualizáció

3.1. Animáció-elmélet, 1 óra

A tematika bevezetésében elméleti és történeti alapot kapnak a diákok az animáció különböző területeiről.	A tematika nagyban épít az előző félévben megszerzett filmes alapismeretekre. A stop motion és paper cut animációs technikák elméletének és gyakorlatának ismertetése.	Vetítés és beszélgetés a témáról.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér. Hf.: Önálló gyűjtés a témában.	
--	---	--	---	--

2. Karakter és történet, 1 óra

A tematika első tervezési feladata egy karakter-tervezési feladat. Cél a karakter ábrázolás-technikáinak megismerése.	A stop motion és paper cut animációs technikák megismerése után a tanulók megkezdik a fő karakter megtervezését, amely a készülő animáció középpontjában áll. Erre vonatkozó megkötéseket nem kapnak.	Előadás tartása, a tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
--	--	---	---	---

3.3. Karakter és történet 2., 1 óra

A karakter-ábrázolás fejlesztése és a képi történet-mesélés jelenik meg a tematika második gyakorlati óráján.	A karaktertervezés elkészülte után a tanulók elkészítik a papírkivágást és összeillesztést, ezáltal egy fázisonként mozgatható karakter jön létre. A karakter után a hangsúly a történetre és környezetre kerül át.	A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre. A feladat tudatosítása, értésének ellenőrzése kérdéssel. Egyéni és csoportos korrekció.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
--	---	--	---	--

3.4. Környezet és történet, 1 óra

A tematika következő célja az animáció környezetének megtervezése.	Egy elképzelt tér ábrázolása. A térábrázolás és -szerkesztés előző féléves gyakorlataira alapozunk. Cél a készülő animáció háttérének létrehozása egyszerű technikákkal.	A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre. A feladat tudatosítása, értésének ellenőrzése kérdéséssel. Egyéni és csoportos korrekció	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
---	--	--	---	---

3.5. Mozgatás, 1 óra

A tematika utolsó feladata az elkészült karakter és háttér mozgatása, vagyis az animáció elkészítése. Csoportmunka.	A tematika lezárása rendkívül tudatos és koncentrált egyéni és csoportmunkát igényel. A technikai készségek fejlesztése mellett a csoportos együtt-dolgozás a kritikus pont. A feladat jellegéből adódóan igényel minimális technikai és szoftveres háttérrel. Ezt a tanulókkal együttműködve biztosítjuk.	A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre. A feladat tudatosítása, értésének ellenőrzése kérdéséssel. Technikai segítségnyújtás, a csoportmunka gördülékenységének ellenőrzése.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
---	---	--	---	--

4. Média és reprezentáció

4.1. Valóság és fikció, 1 óra

A tematika a média elméletével és gyakorlatával foglalkozik. A vizuális kultúra és kommunikáció meghatározó tereként értelmezi a média egészét. A 21. század vizuális nyelvének értése és „beszélése” a média-írástudás elsajátítása és fejlesztése a cél.

A tematika kapcsolódik az első és a második tematikához.

A személyes reprezentáció helyett a média általános reprezentációs szerepét tanulmányozza. A tanulók a médiával kapcsolatos jelenségeket és tartalmakat ismernek meg a projekt során.

Bevezető prezentáció a média elméletéről és gyakorlatáról, különös tekintettel a változó médiafelületek, a hír és a reprezentáció kapcsolatára.

Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.



4.2. Fogalmak megjelenése a médiában, 1 óra

A tematika második órája a társadalmi rendszereket és jelenségeket leíró fogalmak média-reprezentációjával foglalkozik. Cél a médiatudatosság erősítése és az érzékenyítés.	A demokrácia, a diktatúra, az esélyegyenlőség és a tolerancia fogalmának média-reprezentációja. Hogyan ábrázol fogalmakat a média? Hogyan jelennek meg vizuális információkként? A felsorolt fogalmak közül egy ábrázolása absztrakt eszközökkel. Cél a fogalom-absztrakció ábrázolásának gyakorlása és az érzékenyítés.	Előadás és vetítés a témáról. Feladat kiadása önálló munkavégzésre.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
--	---	--	---	---

4.3. Kisebbségek médiareprezentációja, 1 óra

A kisebbségek média-reprezentációja és vizuális megjelenésük kontextusai. Cél az érzékenyítés és a média-tudatosság erősítése.	Áttekintjük a médiában megjelenő tartalomtípusokat a kisebbségek média-reprezentációjának kontextusában. Közösségi, állami és kereskedelmi tartalmak megkülönböztetése. Művészettörténeti és médiatörténeti előképek ismertetése.	Vetítés és beszélgetés a témáról.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
---	--	--	---	--

4.4. A riport mint médium , 1 óra

A féléves tematika lezárása egy összetettebb projekt első fázisa. A tematika ezt a projektet készíti elő. A tanulók megismerkednek a riportfilm és a dokumentarista fotográfia elméleti alapjaival.	A tematika első három órája elméleti alapozásnak tekinthető a tematika záró feladatához. A feladat egy riportfilm készítése és/vagy fotóriport készítése a tanulók környezetében található szociális szempontból érzékeny témáról. A feladat megoldása csoportmunkát igényel.	Vetítés és beszélgetés a témáról. Feladatkiadás és -tudatosítás. Mivel a feladat iskolán kívüli projekt, ezért a tanórán csak az elméleti háttérrel ismertetjük.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
---	---	--	---	---

1.4.



MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

Szakmódszertani pályázat
2016-2020

Moholy-Nagy Vizuális Modulkok:
a 21. századi képi nyelv tanítása

2. MODUL | V I Z U Á L I S M É D I A

TANÍTÁSI-TANULÁSI PROGRAM 2018/2019

KLIMA GÁBOR

MŰVÉSZTANÁR, PHD-HALLGATÓ, ELTE

Eötvös József Gimnázium, Budapest

Időterv

Kipróbálás: 2018/2019-es tanév, a megvalósítás kezdete az 1. félévben, 2018 szeptemberétől

11. d: heti 1 órában – 18 óra

11. c: heti 1 órában – 18 óra

A 11. évfolyam, 3. tanév 1. félévi programjának áttekintése

Téma címe	Fejlesztési résztémák	Integráció	Időigény
<i>Animáció és fotó</i>	Az álló mozgókép 1. óra Az előző félévben megkezdett animációs program folytatásának előkészítése. Ismeretek felfrissítése, munkák vetítése. 2. óra A digitális animációs technikák ismertetése, alkalmazásuk lehetőségei. 3. óra Animáció gyakorlása. Fotó alapú animáció készítése, stop-motion és pixillációs technikával. 4. óra A gif művészete. Szekvenciák és ismétlődés a mozgóképen. Kimerevített mozgókép.	Média	4 óra

<i>Természetművészet (land art)</i>	Képzőművészet és ökológiai gondolkodás 1. óra Vetítés és előadás tartása a természetművészet témakörében. Történeti és kortárs példák megismerése. 2. óra Csoportbontás és feladatkiadás. Beavatkozás a környezetbe. Gyűjtés és munkaterv készítés. 3. óra A tervek prezentálása, eszközök összegyűjtése. Reflexiók a megvalósíthatóságról, korrektúra. 4. óra A munkafolyamat áttekintése, a lehetséges és felmerült problémák megoldása. 5. óra Az elkészült munkák és tervek prezentálása. A projekt-feladatoknak reflektálniuk kell a természetművészet által felvetett kérdésekre, valamint a környezeti és társadalmi jelenségekre.	Média, történelem, földrajz, irodalom, biológia	5 óra
<i>A montázs</i>	Analóg és digitális montázs. Elmélet és gyakorlat 1. óra A digitális és analóg montázs elméletének és gyakorlatának megismerése. A mozgó- és állókép montázs-típusai. Előadás. 2. óra A különböző lehetséges technikák számbavétele, kipróbálása. Analóg és digitális eszközök vizuális nyelvének találkozása és ellentmondásai.	Média, informatika	5 óra

	3. óra Karakter, háttér, történetmesélés és ábrázolás kevert montázstechnikákkal. Projektmunka tervezésének megkezdése 4. óra A csoportok projektterv-prezentációi. Lehetséges felmerülő kérdések és problémák átbeszélése, feladat-tudatosítás 5. óra A csoportmunka megkezdése		
--	--	--	--

A 11. évfolyam, 3. tanév 1. félévi részletes terve

Fejlesztési célok	Fejlesztési résztémák, tartalmak	Tevékenységformák, módszerek	Technikák, eszközök, anyagok	Alkotók és művek
1. Animáció és fotó 1.1 Bevezetés, 1 óra				
A tervezési folyamat elindításához szükséges feltételek és készségek elsajátítása. Bevezető előadás a digitális animáció technikáiról.	Az előző félévben megkezdett animációs program folytatása. A technika ezúttal már lépést tesz az analóg animációs technikák felől a digitálisak felé, melyek lehetőségeinek és módszereinek kidolgozása a feladat és a féléves program egyik célja.	Vetítés és beszélgetés a témáról. A tervezési feladat bevezetése. Az előző félév elkészült projektjeinek és terveinek felelevenítése.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán. Hf.: A feladathoz kapcsolódó önálló gyűjtés.	
1.2. Technikaelmélet és -gyakorlat, 1 óra				

A digitális kreativitás-fejlesztés és lehetséges eszközeinek felismerése és az eszközismeret bővítése. A tervezési folyamat értelmezése és a rendszerben való gondolkodás gyakorlása a kézi rajz és a digitális technikák különböző területeinek összekötésével.	A digitális animációs technikák alkalmazása és azok különböző területei.	Elemző beszélgetés a korábbi vetítések anyagából. Előadás.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
1.3. Animáció gyakorlat, fotó és animáció, 1 óra				

A korábban megismert és elsajátított technikák gyakorlása és kiegészítése új ismeretekkel.	A tervezés folyamatában a tanulók egy tanóra alatt hoznak létre animált látványokat. Kifejezett cél a gyorsaság. A stopmotion és pixillációs technikák támogató eszközként jelennek meg. A digitális technológia jelenléte a rajzórán ugyanolyan evidencia kell, hogy legyen, mint a hagyományos rajzeszközöké.	Rövid bevezetés után önálló munkavégzés.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
---	--	---	---	---

1.4. Szekvenciák és ismétlődések a mozgóképben, 1 óra

A rövid animációs projekt lezárása. A technika után ismét az elmélet kerül előtérbe.	Az előző órán elkészített rövid animációból egy vagy több szekvencia/jelenet kiragadása és végtelenítése. A mozgó- és állókép kapcsolatának tanulmányozása.	Vetítés és beszélgetés a témáról, majd önálló munkavégzés.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
---	--	---	---	---

2. Természetművészet

2.1. Ökológiai gondolkodás és képzőművészet, 1 óra

A tematika középpontjában a természet és a művészet kapcsolata áll. A land-art megjelenési formáitól indulva egy tágabban értelmezett környezet-művészethez érkezünk meg

A bevezető órán előadás formájában prezentáljuk a természetművészet történeti előzményeit és gyakorlatát.

Vetítés és beszélgetés a témáról. Példák keresése a művészettörténetben. Kortárs példák elmélete.

Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.



2.2. Beavatkozás a környezetbe, 1 óra

A csoportos projektmunka módszerének gyakorlása és fejlesztése. Elméleti tudás önálló gyűjtése.	Gyűjtés természet-művészet témában. A gyűjtés eredményének számbavétele, elemzése. A tudatos internethasználat és a digitális médiaismeret erősítése.	Beszélgetés a témáról. A gyűjtőmunkák közös elemzése.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
---	--	--	--	---

2.3. Prezentáció 1., 1 óra

A témában készített gyűjtés és a munkatervek prezentálása. Csoportmunka és a prezentációs technikák fejlesztése.	A tematika harmadik óráján a tanulók bemutatják terveiket. Mivel a land art iskolán kívüli projektfeladat, ezért a tanórákon elsősorban az elméleti és történeti háttérrel ismerkedünk, illetve gyakoroljuk a csoportos projekt munkát és a prezentációt.	Előadás és prezentációk tartása.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
--	---	----------------------------------	---	--

2.4. Prezentáció 2., 1 óra

A tematika ezen szakaszában a cél a megkezdett munkák gyakorlati megvalósításának támogatása.	A korábban prezentált munkatervek megvalósítási folyamatának bemutatása. A tanulók beszámolnak a munkafolyamat aktuális állásáról.	Beszélgetés és vetítés a témáról. Korrektúra.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
---	--	---	---	---

2.5. A kész projektek bemutatása, 1 óra

A tematika lezárása előadás és beszélgetés formájában történik. A prezentációs készségek fejlesztése és a projekt-alapú problémamegoldás erősítése a cél.	Az elkészült munkák és az általuk felvetett kérdések megvitatása. Melyek a természetművészet lehetőségei és korlátai? Milyen módon képes a tanóra támogatni egy alapvetően iskolán kívül megvalósuló tervezési folyamatot?	Vetítés a témáról. Az elkészült munkák bemutatása és értékelése.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
---	--	---	--	--

3. A kollázs és a montázs

3.1. Analóg és digitális kollázs és montázs elmélete és gyakorlata, 1 óra

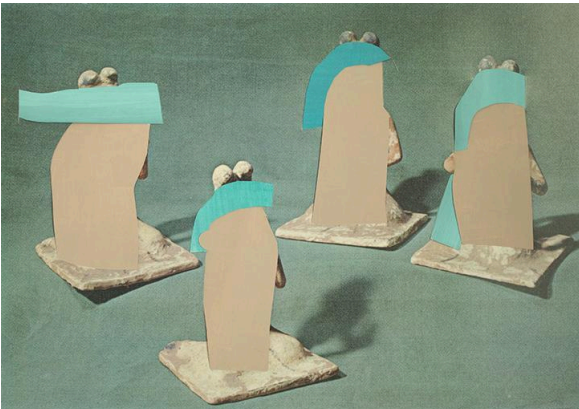
A tematika bevezetésében elméleti és történeti alapot kapnak a diákok a montázs változatos megjelenési formáiról, művészeti lehetőségeiről.	A tematika nagyban épít az előző évben megszerzett filmes alapismeretekre. A stop-motion és a paper cut animációs technikák elméletének és gyakorlatának alkalmazása, kiegészítve a digitális animáció néhány elemével, valamint különböző fotografiai és rajzi technikákkal.	Vetítés és beszélgetés a témáról.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér. Hf.: Önálló gyűjtés a témában.	
--	--	--	--	--

3.2. A kétdimenziós kép mint médium, 1 óra

A gyakorlati órán a tanulók	A korábban már elsajátított technikák	Előadás tartása, a tervezési feladat kiadása önálló	Digitális és analóg fényképezőgépek,	
------------------------------------	--	--	---	--

szabadon választott téma különböző megjelenítési formáival kísérleteznek. A cél a vegyes technikák (analóg és digitális) keveredésének tanulmányozása az állóképben.	alkalmazását itt egészítjük ki a fotográfia médiumával. A tematika célja egy olyan szabad kísérletező és fejlesztő program megvalósítása, amellyel szélesítjük a diákok eszköztárát.	munkavégzésre. Folyamatos korrektúra.	mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
--	--	---------------------------------------	---	--

3.3. A kétdimenziós kép mint médium 2., 1 óra

A tematika ezen szakaszában a tanulók folytatják a megkezdett munkáikat. A hangsúly a technikai kísérletezés kreatívfejlesztő hatásán van.	A fogalom- vagy karakterábrázolás, a képi történetmesélés, figurális vagy absztrakt ábrázolásmód és téma kiválasztása után a tanulók itt kezdik el formába önteni projektfeladatukat. Az elsődleges cél még mindig a szabad technika- és témaválasztás, a montázs keretein belül maradva. A tematika értelmezhető egyfajta kísérletként is, amelynek során a diákok a témát illetően relatíve szabad kezet kapnak, a kikötés a technikahasználat jellege. A tematika innen kíván megérkezni egy csoportmunkában készülő projekthez.	A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre. A feladat tudatosítása, értésének ellenőrzése kérdésfelvetéssel. Egyéni és csoportos korrekció.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
---	--	--	---	---

3.4. Projektterv prezentáció, 1 óra

A tematika ezen szakaszában a diákok prezentálják készülő projektterveiket. Cél a prezentáció-készít és és -tartás készségeinek fejlesztése.	A megkezdett munkák itt állnak össze projekttervvé. A diákok az egyéni kísérletező munka után csoportba osztva folytatják a munkát, és készítik el a projektet lezáró feladatukat.	A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre. A feladat tudatosítása, értésének ellenőrzése kérdéssel. Egyéni és csoportos korrekció.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
3.5. Kollázs és montázs projektzárás, 1 óra				

A kísérleti tematikával elsősorban arra voltunk kíváncsiak, hogy a kollázs- és montázstechnikák történeti és elméleti hátterének megismerése után a diákok el tudnak-e jutni egy szabadon kísérletező technikai játékon keresztül a szervezett projektmunka megtervezéséig és prezentálásáig. A design education módszertanát követve igyekeztünk a folyamatot irányítani, illetve terelgetni.	A tematika lezárása rendkívül tudatos és koncentrált egyéni és csoportmunkát igényel. A technikai készségek fejlesztése mellett a csoportos együttműködés a kritikus pont.	A feladat tudatosítása, értésének ellenőrzése kérdésessel. Technikai segítségnyújtás, a csoportmunka gördülékenységének ellenőrzése.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
4. A fotóesszé 4.1. Fotográfia és történetmesélés, 1 óra				

A tematika a fotográfia dokumentáló és történetmeselő képességével foglalkozik. Egyszerre kíván gyakorlati, technikai és elméleti ismereteket átadni. A fő fejlesztési cél a vizuális történetmesélés készsége, a kép alapú projektgondolkodás erősítése.	A fotográfiai ismeretek részletei már megjelentek a korábbi félévek tanmeneteiben. Ez az első olyan feladat, ami teljes egészében a fotó egy bizonyos karakterére koncentrálva a narratív, elbeszélő képi nyelvet helyezi előtérbe. A képi történetvezetés, komponálási ismeretek itt mint fotográfiai esszé nyernek új alakot.	Bevezető prezentáció a témában. Művészettörténeti példák megismerése.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
4.2. Társadalmi érzékenység és fotográfia, 1 óra				

A tematika második órája a társadalmi rendszereket és jelenségeket leíró fogalmak fotográfiai reprezentáció-jáva l foglalkozik.	A feladat fotóösszé avagy fotósorozat készítése egy társadalmi vagy környezeti jelenségről. A munka alapvetően iskolán kívül zajlik, a tanórák ebben a tematikában ismeretátadó, támogató és korrekciós funkcióval bírnak.	Előadás és vetítés a témáról. Feladat kiadása önálló munkavégzésre. Lehetséges témák számbavétele.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor.	
--	--	---	--	---

4.3. Környezet és fotográfia, 1 óra

A harmadik órán a dokumentarista fotográfia eszköztárát ismerik meg a tanulók. Cél a képi gondolkodás fejlesztése, a társadalmi témákra való érzékenyítés.	Az órán vetítés és beszélgetés formájában ismerik meg a diákok a dokumentarista fotográfia elméletét és történetét. A kiadott tervezési feladat témáinak megbeszélése és esetleges korrektúrája is a tanóra részét képezi.	Vetítés és beszélgetés a témáról.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
---	---	--	---	--

4.4. Projektprezentáció, 1 óra

A féléves tematika lezárása az elkészült vagy készülő fotóösszék prezentációja. Az előző félév záró tematikájának újraértékelésére is sor kerül.

Az előző félév média és reprezentáció című tematikájának felelevenítésével, valamint a készülő projektek kiértékelésével foglalkozunk. Cél a tanulók támogatása egyéni tervezői munkájukban.

Prezentációk vetítése.

Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.



1.5.



MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

Szakmódszertani pályázat
2016-2020

Moholy-Nagy Vizuális Modulk:
a 21. századi képi nyelv tanítása

2. MODUL | V I Z U Á L I S M É D I A

TANÍTÁSI-TANULÁSI PROGRAM 2018/2019

KLIMA GÁBOR

MŰVÉSZTANÁR, PHD-HALLGATÓ, ELTE

Eötvös József Gimnázium, Budapest

Időterv

Kipróbálás: 2018/2019-es tanév, a megvalósítás kezdete a 2. félévben, 2019 februárjától

11. c: heti 1 órában – 18 óra

11. d: heti 1 órában – 18 óra

A 11. évfolyam, 3. tanév 2. félévi programjának áttekintése

Téma címe	Fejlesztési résztémák	Integráció	Időigény
Környezet és művészet	Szimbolikus ábrázolás és társadalmi érzékenység 1. óra A korábbi tanítási-tanulási programok kapcsolódó részeinek felidézése, újraértékelése 2. óra Vetítés és előadás tartása az antropocén környezeti hatásokról és azok vizuális, művészeti reprezentációjáról 3. óra Feladatkiadás és munkatervkészítés. 4. óra A munkafolyamat áttekintése, a lehetséges és felmerült problémák megoldása, korrektúra. 5. óra Projektmunka bemutatása és értékelése	Média, biológia, földrajz, társadalomismeret	5 óra

<i>Társadalom és művészet</i>	Társadalmilag érzékeny témák és vizuális reprezentációik 1. óra Vetítés és előadás tartása a <i>Social Design</i> témakörében. Történeti és kortárs példák megismerése 2. óra Csoportbontás és feladatkiadás. Gyűjtés és munkaterv készítés. Forrás kiválasztása 3. óra A tervek prezentálása, eszközök összegyűjtése. Reflexiók a megvalósíthatóságról, korrektúra 4. óra A munkafolyamat áttekintése, a lehetséges és felmerült problémák megoldása. 5. óra Az elkészült munkák és tervek prezentálása. A projektfeladatoknak reflektálniuk kell a társadalmi tervezés által felvetett kérdésekre, valamint a környezeti-társadalmi jelenségekre	Média, történelem, földrajz, irodalom, társadalomismeret, etika	5 óra
<i>Közösség és művészet</i>	Csoportos projektmunka és közösségi alkotói folyamatok 1. óra Vetítés és előadás tartása a <i>Waste Art</i> témakörében. Történeti és kortárs példák megismerése 2. óra A különböző lehetséges technikák számbavétele, kipróbálása. A <i>szemétszobor</i> létrehozásának gyakorlati kérdései	Média, történelem, földrajz, társadalomismeret, etika	5 óra

	3. óra A csoportmunka megkezdése, technikák kipróbálása. 4. óra A csoportok projektterv és munkafolyamat-prezentációi. A lehetséges felmerülő kérdések és problémák átbeszélése, feladat tudatosítása 5. óra A szobrok installálása az iskola terében.		
--	---	--	--

A 11. évfolyam, 3. tanév 2. félévi részletes terve

Fejlesztési célok	Fejlesztési résztémák, tartalmak	Tevékenységszabványok, módszerek	Technikák, eszközök, anyagok	Alkotók és művek
1. Környezet és művészet 1.1. Bevezetés, 1 óra				

A tervezési folyamat elindításához szükséges feltételek és készségek elsajátítása. Bevezető előadás a korábbi kapcsolódó tervezési feladatok munkáiból. Értékelés.	A korábbi félévek során visszatérő jelleggel fel-felbukkantak környezeti, társadalmi témákra reflektáló feladatok. Ezek számbavétele és értékelése segíti a tanulókat a fejlesztési terület folyamatként való értelmezésében.	Vetítés és beszélgetés a témáról. A tervezési feladat bevezetése. A korábbi évek elkészült projektjeinek és terveinek felelevenítése.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
---	--	--	---	---

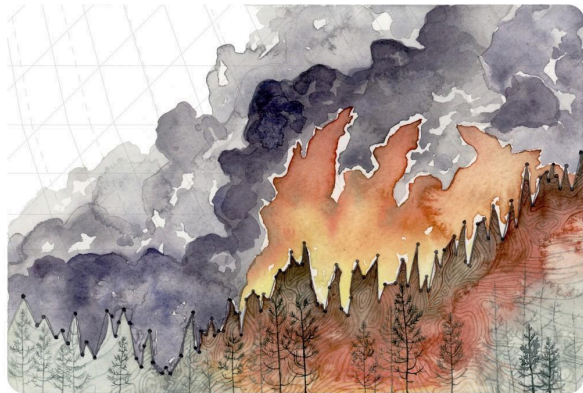
1.2. Elméleti, társadalmi kontextus, 1 óra

A tanóra célja megismertetni a tanulókkal az ember által okozott környezeti károk jelenségeit és hatásait. Különös hangsúllyal ezek vizuális reprezentációira és képzőművészeti feldolgozásaira.	A környezeti károk és jelenségek megismerése és megértése hozzájárul a tanulók társadalmi érzékenységének növekedéséhez, valamint a vizuális és művészeti reprezentációk megismerésén keresztül a területet érintő tudás bővüléséhez.	Vetítés és beszélgetés a témáról. A tervezési feladat bevezetése és kiadása.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
---	--	---	---	--

1.3. Feladatkiadás és munkaterv készítése, 1 óra

A korábban megismert és elsajátított technikák gyakorlása és kiegészítése új ismeretekkel.	A tanulók a globális felmelegedés szimbolikus ábrázolását kapják feladatul. Az ember által okozott környezeti károk vizuális feldolgozásának első lépése egy szimbolikus ábrázolási módszer keretében történik.	Rövid bevezetés után önálló munkavégzés. A technika szabadon választott, a korábbi félévek során elsajátított digitális és analóg technikák vegyes használata a cél.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
--	--	---	--	---

1.4. A munkafolyamat áttekintése, gyakorlati munka, 1 óra

Szimbolikus ábrázolástechnikák és -elméletek gyakorlati alkalmazása.	Az előző órán megkezdett tervezési munka folytatása. Önálló munkavégzés, egyéni korrekciók. A feladat értésének ellenőrzése, erősítése.	Önálló munkavégzés, gyakorlati munka.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, digitális és analóg kollázs lehetőségei tanórán.	
1.5. Prezentációk, értékelés, 1 óra				
Prezentációs technikák gyakorlása. Verbális és képi prezentáció.	A tanulók bemutatják elkészült munkáikat. Az értékelés a korábbi gyakorlatokhoz hasonlóan közösen történik.	Előadás és prezentációk tartása.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor.	

2. Társadalom és művészet

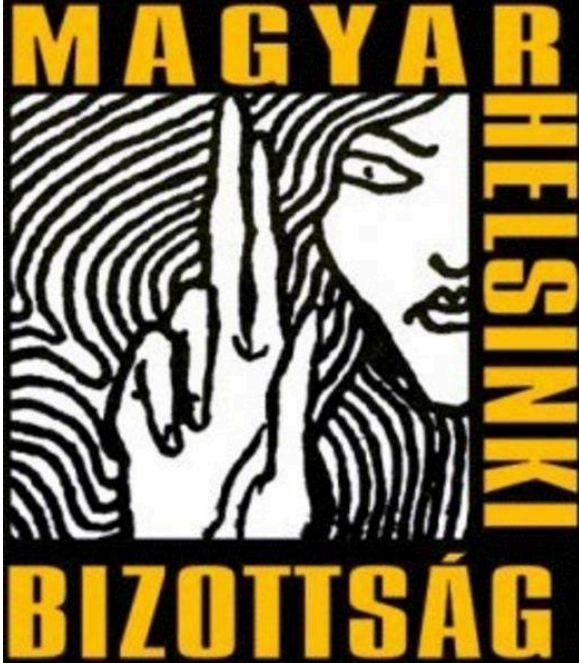
2.1. Társadalmilag érzékeny témák és vizuális reprezentációik, 1 óra

A tematika középpontjában a társadalom és a művészet kapcsolata áll. A tanulók fiktív és valós társadalmi szervezetek és szerveződések megismerésével és tanulmányozásával szereznek ismereteket a területről.	A bevezető órán előadás formájában prezentáljuk a <i>Social Design</i> történeti előzményeit és gyakorlatát. A társadalmi tervezés művészeti reprezentációjának megismerése a cél.	Vetítés és beszélgetés a témáról. Példák keresése a művészettörténetben. Kortárs példák elemzése és elmélete.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
2.2. Csoportbontás és feladatkiadás, 1 óra				

A csoportos projekt munka módszerének gyakorlása és fejlesztése. Elméleti tudás önálló gyűjtése. A tervezési folyamat modellezése és kiadása.	Gyűjtés a társadalmi tervezés témájában. A tanulók feladata olyan szervezetek keresése, amelyek társadalmi szempontból érzékeny területen fejtik ki működésüket. Az osztályt négy csoportra bontjuk. A gyűjtés eredményének számbavétele, elemzése. A tudatos internethasználat és digitális médiaismeret erősítése.	Beszélgetés a témáról. A gyűjtőmunkák közös elemzése. A feladat bevezetése és kiadása.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor.	
2.3. A tervek bemutatása, a munka megkezdése, 1 óra				

A témában folytatott gyűjtés és a munkatervek prezentálása. Csoportmunka és a prezentációs technikák fejlesztése.	A tematika harmadik óráján a tanulók bemutatják terveiket. A tervezési feladat egy általuk választott szervezet vizuális anyagainak tervezése. A konkrét munka lehet plakát, logó, kampány vagy ezektől különböző bármilyen vizuális anyag tervezése, amely egy valós vagy fiktív szervezethez köthető, amely társadalmilag érzékeny területen mozog (pl.: UNESCO, emberi jogi szervezet, környezetvédelmi szervezet stb.).	Munkaterv-prezentációk tartása, gyakorlati tervezési feladat megkezdése, folytatása. A technika szabadon választott, a korábbi félévek során elsajátított digitális és analóg technikákra építünk.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	 OPEN SOCIETY FOUNDATIONS
2.4. Gyakorlati munka és korrektúra, 1 óra				

A tematika ezen szakaszában a cél a megkezdett munkák gyakorlati megvalósításának támogatása.	A korábban prezentált munkatervek megvalósítási folyamatának bemutatása. A tanulók beszámolnak a munkafolyamat aktuális állásáról.	Beszélgetés és vetítés a témáról. Korrektúra.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
2.5. A kész projektek bemutatása, 1 óra				

A tematika lezárása előadás és beszélgetés formájában történik. A prezentációs készségek fejlesztése és a projekt alapú problémamegoldás erősítése a cél.	Az elkészült munkák és az általuk felvetett kérdések megvitatása. Melyek a <i>Social Design</i> művészeti lehetőségei és korlátai?	Vetítés a témáról. Az elkészült munkák bemutatása és kiértékelése.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
3. Közösség és művészet 3.1. Csoportos projektmunka és közösségi alkotói folyamatok, 1 óra				

A tematika bevezetésében elméleti és történeti alapot kapnak a diákok.	A tematika nagyban épít az előző évben megszerzett képzőművészeti és művészettörténeti ismeretekre. Vetítés és előadás tartása a <i>Waste Art</i> témakörében. Történeti és kortárs példák megismerése. Milyen kulturális, társadalmi és művészeti vonatkozásai vannak a szemétszobroknak?	Vetítés és beszélgetés a témáról.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér. Hf.: Önálló gyűjtés a témában.	
---	---	--	---	---

3.2. A waste art (szemétszobor) gyakorlati és elméleti kérdései, 1 óra

A különböző lehetséges technikák számbavétele, kipróbálása. A <i>szemétszobor</i> létrehozásának gyakorlati kérdései	A korábban már elsajátított technikák alkalmazását itt egészítjük ki a téma specifikus technikáinak megismerésével. A tanulók egy szemétszobor elkészítését kapják feladatul. Ehhez össze kell gyűjteniük az osztálytermükben	Előadás tartása, a tervezési feladat kiadása csoportos munkavégzésre. Folyamatos korrektúra.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, olló, ragasztó, cérna, pálcika.	
---	---	--	--	--

	fellelhető és alkalmazható (nem lehet szerves hulladék!) szemetet.			
--	---	--	--	--

3.3. Csoportmunka, 1 óra

A tematika ezen szakaszában a tanulók elkezdik a gyakorlati munkát. A hangsúly a technikai kísérletezés kreativitás-fejlesztő hatásán van.	A szemétszobor elkészítése igényel néhány olyan technikát, amelyek nem feltétlenül állnak rendelkezésre egy rajzteremben. Cérna, tű, olló, pálcika, ragasztó stb. Ezek az eszközök kellenek a különböző szemétdarabok egymáshoz rögzítésére. A projekt ezen szakaszában a tanulók ezekkel a technikákkal kísérleteznek és választják ki a rendelkezésre álló lehetőségek közül a megfelelőket.	A tervezési feladat kiadása önálló munkavégzésre. A feladat tudatosítása, értésének ellenőrzése kérdésessel. Egyéni és csoportos korrekció.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, olló, ragasztó, cérna, pálcika.	
---	--	--	---	---

3.4. Projektterv prezentációja és gyakorlati munka, 1 óra

A tematika ezen szakaszában a diákok prezentálják készülő projektterveiket. Cél a prezentációkészítés és -tartás készségeinek fejlesztése, valamint a tematikához kapcsolódó készségek fejlesztése (térbeli gondolkodás és tervezés).	A megkezdett munkák itt állnak össze projekttervvé. A diákok a kísérletező munka után csoportba oszthatva folytatják a munkát, és készítik el a projektet lezáró feladatukat.	A feladat tudatosítása, értésének ellenőrzése kérdezéssel. Egyéni és csoportos korrekció	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon, képszerkesztő szoftverek, projektor. Rajzeszközök, olló, ragasztó, cérna, pálcika..	
--	--	--	---	---

3.5. Installálás , 1 óra

A kísérleti tematikával elsősorban arra voltunk kíváncsiak, hogy a tanulók mennyire képesek közösen dolgozni és olyan ismereteket szerezni, amelyek hozzájárulnak ökológiai és társadalmi	A tematika lezárása, az elkészült szemétszobrok installálása az iskola különböző tereiben. A feladat fontos célja az egész tanintézmény figyelmének felhívása az ökológia kérdéseire és problémáira, valamint a vizuális kultúra tantárgy „kiléptetése” a rajzteremből.	A feladat tudatosítása, értésének ellenőrzése kérdezéssel. Technikai segítségnyújtás, a csoportmunka gördülékenységének ellenőrzése, segítség az installálásban.	Installációs eszközök	
--	--	--	------------------------------	--

érzékenységük növekedéséhez.				
---------------------------------	--	--	--	--

4. Média és vizuális kommunikáció

4.1. Előadás, 1 óra

A kilencedikben induló kísérleti programunkat ezzel a tematikus blokkal zárjuk le.	Az elmúlt évek munkáiból válogatva áttekintjük a diákokkal a vizuális média és vizuális kultúra együttállásának és tantermi közös gyakorlatainak lehetőségeit és kérdéseit. Prezentáció és beszélgetés formájában közösen értékeljük a létrejött projekteket.	Előadás és beszélgetés a korábbi projektek tanulságairól.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
--	--	---	--	--

4.2. Digitális kreativitás fejlesztése, 1 óra

A tematika második órájának témája a digitális	Előadás formájában ismertetjük a digitális kreativitás fejlesztésével	Előadás és vetítés a témáról.	Digitális és analóg fényképezőgépek, mobiltelefon,	
--	---	-------------------------------	--	--

kreativitás fejlesztése.	kapcsolatban felmerülő kérdéseket, problémákat és jó gyakorlatokat. A kreativitás 21. századi új technikai, technológiai irányzata a digitális kreativitás.		képszerkesztő szoftverek, projektor.	
----------------------------------	---	--	--	--

4.3. Tanulói értékelés, 1 óra

Az öt féléven át tartó kísérleti program utolsó óráján a tanulók értékelik a programot.	A tanulók írásos értékelés formájában rögzítik élményeiket, tapasztalataikat és gondolataikat a programról. A vizuális média és vizuális kultúra intézményi szerepéről, kreativitásfejlesztő lehetőségeiről és a tantárgy lehetséges pozícióiról kérdezzük őket.	Feladatkiadás és önálló munkavégzés. Írásos értékelés.	Órai vetítés, projektor, hangrendszer, számítástechnikai háttér.	
--	--	---	---	--

2. Kutatási dokumentumsablonok

2.1.

Tájékoztató levél

A kutatás a vizuális kultúra mint tantárgy fejlesztési keretrendszerét és lehetőségeit vizsgálja, valamint a vizuális művészetpedagógia alkotó, kreatív módszertanainak integrálhatóságát és hatását más, elsősorban természettudományos ismeretterületekre. Ehhez a STEAM-modell és -pedagógia elméleti és gyakorlati hálóját használja.

A kutatás célja, hogy bizonyítsa: a kreatív, alkotó, vizuális művészetpedagógiai módszertanokra épülő gyakorlatokkal egy integratív szemléletű kísérleti programban párhuzamosan fejleszthető a tanulók kreativitása és a természettudományos területekhez kapcsolódó ismereteik és készségeik halmaza.

A gyakorlatban ez tantermi megfigyeléseket és STEAM-pedagógiai programok tesztelését jelenti. A STEAM-pedagógiai anyagok a kontrollálhatóság miatt minden esetben az NKP *Vizuális Kultúra Oktatókönyvek* tartalmait jelentik. Ezek tanórai használatával vizsgáljuk, hogy milyen módszerekkel vezethető be a hazai közoktatásba a STEAM-szemléletmód.

A kutatás háttérét az MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport jelenti. Ennek tagjaként vizsgáljuk a vizuális nevelés és művészetpedagógiai különböző területeit.

Klíma Gábor
tanár, PhD-hallgató, ELTE

2.2.

**18 év alatti résztvevő szülőjének/gondviselőjének beleegyező
nyilatkozata a kutatásról**

IN CASE PERSONAL DATA ARE NOT COLLECTED

Tisztelt Szülő/Gondviselő!

Felkérjük gyermekét egy tantermi kísérletben való részvételre, melyet Klima Gábor (tanár, PhD hallgató, Eötvös Loránd Tudományegyetem) koordinál. A kutatás célja, hogy felmérje a STEAM-szemléletmód alkalmazását és alkalmazhatóságát a vizuális kultúra tanóra keretein belül.

A kutatás eredményei később felhasználhatók lesznek publikációkban és szakmai konferenciákon.

Adatokat és személyes információkat nem kérünk és nem is tárolunk a tanulóktól.

Amennyiben a projekttel vagy a kutatással kapcsolatban kérdés merül fel önben, felveheti a kapcsolatot a kutatókkal: Klima Gábor: klimagabo@gmail.com. A beleegyezés aláírásával hozzájárul a fent leírt feltételekhez.

Köszönjük az együttműködését!

Alulírott kijelentem, hogy mint szülő és gondviselő alapos tájékoztatást kaptam a gyermekem kutatásban való részvételének körülményeiről. Egyetértek a feltételekkel és engedélyezem gyermekem részvételét a kutatásban.

.....

dátum

.....

aláírás

2.3.

Óralátogatás – tantermi jegyzőkönyvsablon

Alapadatok	
Életkor, osztály	
Iskola	
Tagozat, évfolyam	
Létszám	
Háttér, egyéb	
A lecke tartalma	
A foglalkozás jellege	

Óraleírás	
Tevékenységformák	
A tanulók aktivitása	
Eszközhasználat	
Tanári módszerek	
Megvalósíthatóság	
Értékelés	

(2.4.)

Kutatási napló

A naplót a kutatásban részt vevő tanár írja, aki a STEAM-pedagógiai foglalkozást tartja

	Problémák, kérdések	Tapasztalatok	Eredmények
Megvalósíthatóság			
Reflexiók			
Tanítási, tanulási célok			
„Jóllét, nemlét”			

Beilleszthetőség			
Szempontok			
Praxis			
Értékelési módszerek			
STEAM-módszere k			

Értékelés			
	Kulcsfogalmak	Megvalósíthatóság	STEAM-fókuszú értékelés
Természettudományok			
Tervezés			
Integráció			
Kollaboráció			

Vizuálismédia-technika			
Művészetek: a létrejött produktumok			

2.6.

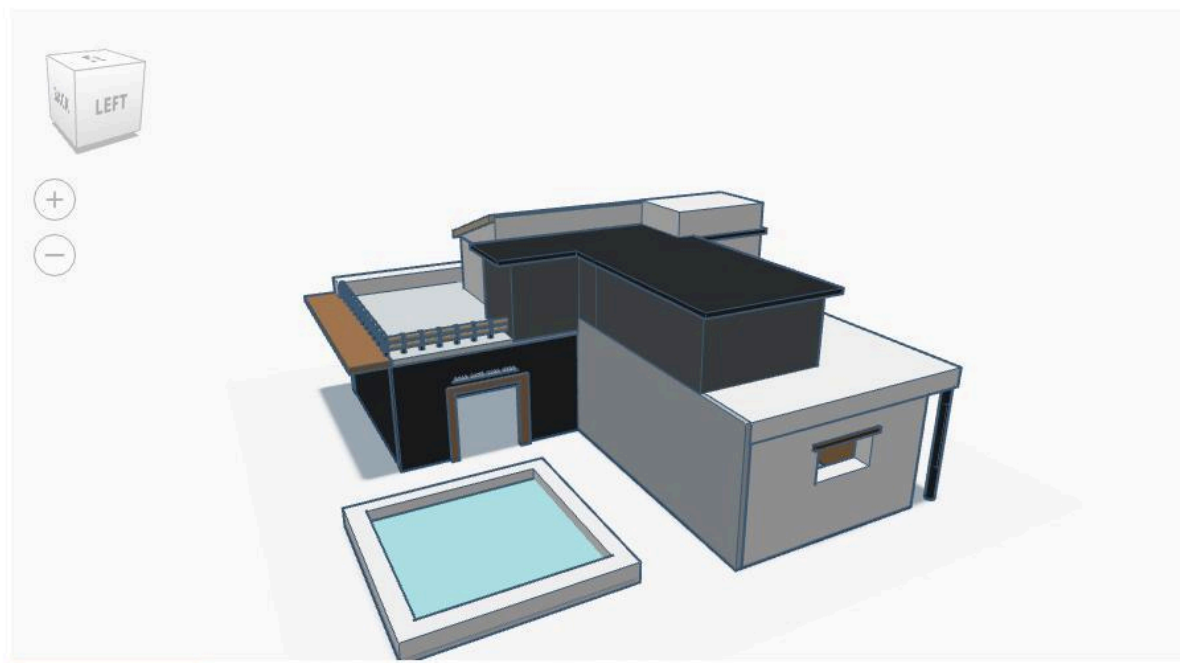
Diákok reflexiói	
Tapasztaltál-e eltérést a vizuális kultúra hagyományos oktatásához képest?	
Hasznosnak érezted a programot? Ha nem, miért nem?	
Hogyan értékeled a saját teljesítményedet?	
Segítette a matematikai megértést a vizuális folyamat? Tanultál-e általa valamit matekból?	

3. Diákmunkák

3.1. Bank épület, 3D-tervezés, Tinkercad, vizuális kultúra, informatika integrált projektfeladat, 15 éves lány (2020)



3.2. Nyaraló, 3D-tervezés, Tinkercad, vizuális kultúra, informatika integrált projektfeladat, 15 éves fiú (2020)



3.3. Fiktív női karakter, 3D-tervezés, Tinkercad, vizuális kultúra, informatika integrált projekt feladat, 15 éves lány (2020)



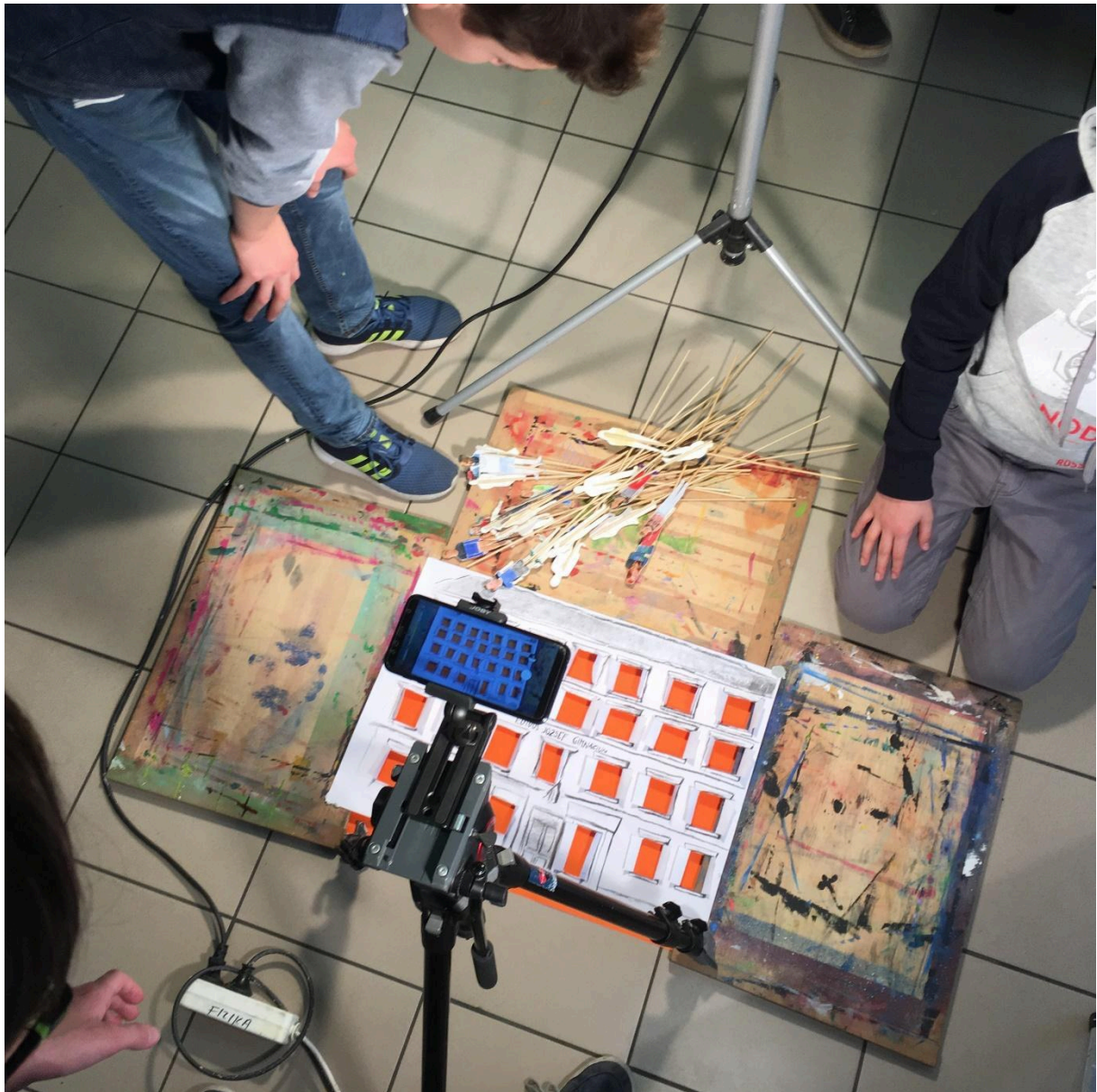
3.4. Városháza épület, 3D-tervezés, Tinkercad, vizuális kultúra, informatika integrált projekt feladat, 15 éves fiú (2020)



3.5. *Stop-motion animáció, werk-fotó, analóg és digitális eszközök együttes használata (2018)*



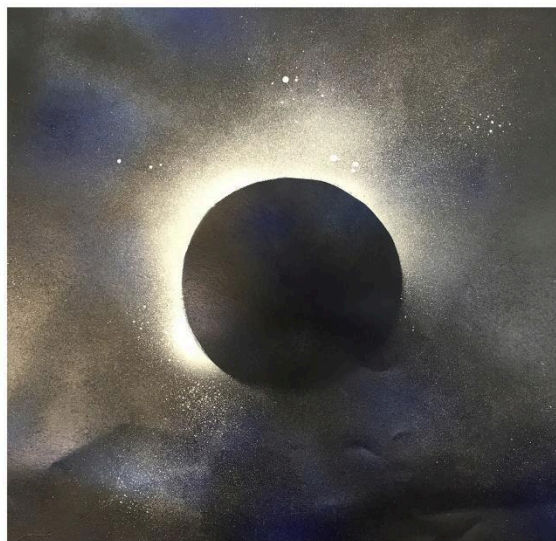
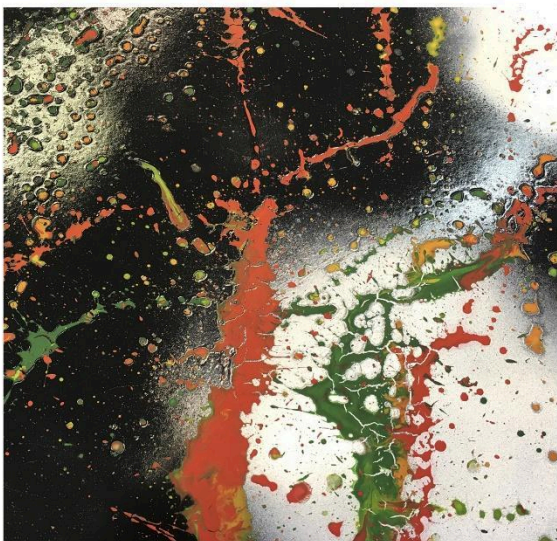
3.6. Stop-motion animáció, werk-fotó, analóg és digitális eszközök együttes használata (2018)



3.7. *Stop-motion animáció, werk-fotó, analóg és digitális eszközök együttes használata (2018)*



3.8. *Stop-motion animáció, werk-fotó, analóg eszközökkel készült hátterek (2018)*



3.9. Stop-motion animáció, részlet, hulladékszobor- és kollázsfeladat, 16 éves lány (2021)



Kutatásetikai szabályok



„Moholy-Nagy Vizuális Modulok – a 21. század képi nyelvének tanítása” projekt (2016–2020)

Kutatóhely: MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport, ELTE TTK

Vezető: Prof. Dr. Kárpáti Andrea

A vizuális képességek fejlődését négy modul programra épülő pedagógiai beavatkozásokkal fejlesztő kutatás az alábbi kutatásetikai szabályok szerint működött.

1. **Kutatási színterek vezetői és munkatársai informált beleegyezése:** a kísérleti iskolák és ezek bázis intézményei vezetőit, illetve a területi oktatásszervezési és koordinációs intézményeket (POK) előzetesen, majd oktatási félévenként újra tájékoztattuk a kutatás eredményeiről. A résztvevő pedagógusok önkéntesen, esetei megbízási szerződéssel és az ehhez csatolt munkaleírással vettek részt a kutatásban. Szerzői jogukat a hatályos rendelkezések szerint messzemenően figyelembe vettük és feltüntettük a kutatási eredményeket tartalmazó öt kézikönyvben és más publikációkban.
2. **Szülők és gondviselők informált beleegyezése:** oktatási-nevelési programunk 6-17 éves gyermekek és fiatalok fejlesztését tűzte ki célul, akiknek szülei részletes tájékoztatást kaptak, majd írásban hozzájárultak ahhoz, hogy gyermekük részt vegyen a vizuális kultúra/rajz órákon megvalósuló fejlesztő programokban. Hozzájárultak, hogy gyermekükről fotók és videó felvételek készüljenek iskolai környezetben, a tanórákon, és a kutatáshoz kapcsolódó informális tanulási környezetekben (múzeumok, műemlékek stb.)
3. **A kutatás során keletkezett adatok kezelése:** a pedagógiai beavatkozások előtt és után (a kutatás 1. kísérleti tanéve 1. félévében, 2016 szeptemberében és az utolsó tanév 2. félévében, 2020 májusában) felvett teszteken a tanulók és iskolák kódszámokkal szerepeltek. A kódszámokhoz tartozó nevek nyilvántartásait a kutatás végén megsemmisítettük. A teszteket 5 éven át megőriztük, ezekbe kizárólag a kutatás résztvevői tekinthettek be. A teszteredményeket az ELTE TTK biztonságos szerverein tároltuk, és az adatfeldolgozás eredményeit is jelszóval védett tárhelyeken helyeztük el.
4. **A kutatás során keletkezett gyermekmunkák kezelése:** a pedagógiai beavatkozások előtt és után (a kutatás 1. kísérleti tanéve 1. félévében, 2016 szeptemberében és az utolsó tanév 2. félévében, 2020 májusában) készült tanulói munkákon a tanulók és iskolák kódszámokkal szerepeltek. A kódszámokhoz tartozó nevek nyilvántartásait a kutatás végén megsemmisítettük. A gyermekmunkákat 5 éven át zárt tárolókban megőriztük, ezekbe kizárólag a kutatás résztvevői tekinthettek be. A művek publikálásához tanulmányokban és kézikönyvekben a szerzők engedélyét kértük.
5. **Elállási jog:** a kutatás során félévente lehetőséget adtunk a közreműködő iskoláknak és tanároknak a kutatási programból való kilépésre. Ezzel a négy tanév alatt a 21 pedagógusból 2 fő élt, munkahely váltás miatt. Minden, az osztályaikhoz kapcsolódó adatot azonnal megsemmisítettünk. A kutatásban való részvétel alól gyermekük képviseletében a szülők felmentést kérhettek, a fejlesztés bemutatott módszerei és folyamatosan közölt eredményei miatt ezt egyetlen szülő/gondviselő sem kérte.
6. **A kutatást követő saját vizsgálataim** a kutatócsoport által használt és alkalmazott kutatás-etikai szabályokat és irányelveket alkalmazták.

Képek jegyzéke

1. A kutatás
2. Minták, módszerek, eszközök
3. A STEAM-piramis (YAKMAN, 2008, p. 17)
4. Az információszerzés nyolc módszere
(<https://www.acornhouse.school/wp-content/uploads/2016/11/multiple-intelligence.jpg>.
Letöltve: 2023. 07. 07.
5. Az agy és a művészetek (POSNER et al., 2008, p. 4)
6. Részlet az egyik diák naplójából (GUYOTTE et al., 2015, p. 14)
7. Az alternatív iskolák hazai rendszere a nyolcvanas években (BÁTHORY, 2001, p. 85)
8. A kutatás idővonala
9. Kutatási folyamat

Táblázatok jegyzéke

1. Piaget, Vigotszkij és Csíkszentmihályi nézetei a STEAM-pedagógia tükrében
2. Kutatási kérdések és hipotézisek
3. A vizuális kommunikáció képességelemei
4. A téri képességek modellje
5. A színpercepció tesztjében vizsgált képességek
6. Térszemléleti teszt, 1–13 feladat, összesített pontszám, %-os eredmény
7. Térszemléleti teszt, EJG, 9. c osztály
8. Térszemléleti teszt, EJG, 9. d osztály
9. Térszemléleti teszt eredményeinek összehasonlítása feladatonként
10. Térszemléleti képességek
11. Térszemléleti képességek vizsgálatának eredményei
12. Színpercepció és vizuális kommunikáció teszt összesített eredményei
13. A színpercepció és vizuális kommunikáció teszttel vizsgált részképességek
14. A színpercepció és vizuális kommunikáció teszt eredményei az EJG-ben (%-ban)
15. Színpercepció és vizuális kommunikáció teszt, EJG, 9. c osztály
16. Színpercepció és vizuális kommunikáció teszt, EJG, 9. d osztály
17. A tesztek összesített eredménye
18. Kreativitás, technika és technológia, alkalmazhatóság, STEAM-integráció, 9. évfolyam, 1. tanév, 2. félév
19. Kreativitás, technika és technológia, alkalmazhatóság, STEAM-integráció, 10. évfolyam, 2. tanév, 1. félév
20. Kreativitás, technika és technológia, alkalmazhatóság, STEAM-integráció, 10. évfolyam, 2. tanév, 2. félév
21. Kreativitás, technika és technológia, alkalmazhatóság, STEAM-integráció, 11. évfolyam, 3. tanév, 1. félév
22. Kreativitás, technika és technológia, alkalmazhatóság, STEAM-integráció, 11. évfolyam, 3. tanév, 2. félév

Irodalom

- AAAS, 1989: American Association for the Advancement of Science (1989). *Science for all Americans*.
- AAAS, 1993: American Association for the Advancement of Science (1993). *Benchmarks for Science Literacy*.
- AKG ALAPVETÉSEK: <https://www.akg.hu/altisk/alapvetesek/>. Megtekintve: 2024. 06. 15.
- AKG KIINDULÁSI PONTOK: https://www2.akg.hu/program/7_0_2_kiind.html. Megtekintve: 2024. 05.16.
- ANDERSON & GUYAS, 2012: Anderson, T. & Guyas, A. S. (2012). Earth Education, Interbeing, and Deep Ecology. *Studies in Art Education*, 53(3), pp. 223–245.
<https://doi.org/10.1080/00393541.2012.11518865>
- ASBURY & RICH, 2008: Asbury, C. & Rich, B. (eds.) (2008). *Learning, Arts and the Brain*. Dana Consortium Report.
- AZ ÁLLAMI OKTATÁS..., 1972: Az MSZMP Központi Bizottsága 1972. június 14-15-i ülése (1972). *Az állami oktatás helyzete és fejlesztésének feladatai*. Kossuth Könyvkiadó.
- BABÁLY, 2017: Babály B. (2017). Téri képességtesztekkel végzett mérések tapasztalatai. In: Kárpáti A. (szerk.) *A világ új képe a művészetben és a tudományban. Fókuszban: a vizuális kultúra pedagógiája. I. Művészetpedagógiai Konferencia*. Eötvös Loránd Tudományegyetem, pp. 59–60.
- BABÁLY, BUDAI & KÁRPÁTI, 2013: Babály B., Budai L. & Kárpáti A. (2013). A térszemlélet fejlődésének vizsgálata statikus és mozgó ábrás tesztekkel. *Iskolakultúra*, 23.évf. 11. sz. pp. 6–19.
- BALLÉR, 1996: Ballér E. (1996). *Tantervelméletek Magyarországon a XIX-XX. században*. A tantervelmélet forrásai 17. Országos Köznevelési Intézet.
- BARLEX, 2000: Barlex, D. (2000). *Interaction: the relationship between science and design and technology in the secondary school curriculum in England*.
- BÁTHORY, 1997: Báthory Z. (1997). *Tanulók, iskolák, különbségek*. Okker Kiadó.
- BÁTHORY, 2001: Báthory Z. (2001). *Maratoni reform*. ÖNKONET.
- BAUM & OWEN, 2002: Baum, S. M. & Owen, S. V. (2002). Using Art Processes to Enhance Academic Self-Regulation. In: Deasy, R. J. (ed.), *Critical Links: Learning in the Arts and Student Academic and Social Development*. Arts Education Partnership, pp. 64–65.
- BELESTEM, 2014: BeleSTEM (2014). *Felsőoktatási jó gyakorlatok a tudomány, a technológia, a műszaki tudományok és a matematika szolgálatában*. Tempus Közalapítvány.

- BÉNYEI, 2000: Béneyei, J. (2000). A média az angol oktatási rendszerben. *Új Pedagógiai Szemle*, 50(9), pp. 81–83.
- BÉNYEI & SZÍJÁRTÓ, 2000: Béneyei, J. & Szíjártó, I. (2000). A televízió társadalomképe és az iskola. *Iskolakultúra*, 10(2), pp. 3–11.
- BERECZKI & KÁRPÁTI, 2018: Bereczki, O. & Kárpáti, A. (2018). Teachers' beliefs about creativity and its nurture: A systematic review of the recent research literature. *Educational Research Review*, Vol. 23, pp. 25–56.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.10.003>
- BERLINER & GAGE, 1976: Berliner, D. C. & Gage, N. L. (1976). The Psychology of Teaching Methods. In: Gage (ed.) *The Psychology of Teaching Methods*. University of Chicago.
- BERNÁTH et al., 1981: Bernáth J., Horváth M., Mihály O. & Páldi J. (1981). *Az önálló tanulás feltételei és lehetőségei. Vizsgálat egy kísérletező gimnáziumban*. Akadémiai Kiadó
- BERNÁTH et al., 1982: Bernáth J., Habermann M. G., Mihály O. & Páldi J. (1982). A gimnázium korszerűsítésének egy lehetséges alternatívája: a szolnoki Varga Katalin Gimnázium Kísérleti terve (1981–1985). *Neveléstudomány és Iskolakutatás*, I. évf. 1. sz., pp. 46–65.
- BERNSTEIN, 2015: Bernstein, J. H. (2015). Transdisciplinarity: A Review of Its Origins, Development, and Current Issues. *Journal of Research Practice*, Vol. 11, Issue 1, Article R1.
- BE STEAM!, 2017:
<https://designisso.com/2017/05/08/be-steam-a-jovo-oktatasfejlesztési-iranyai/>
Megtekintve: 2023. 10. 03.
- BEQUETTE & BEQUETTE, 2012: Bequette, J. W. & Bequette, M. B. (2012). A Place for ABT and DESIGN Education in the STEM Conversation. *Art Education*, Vol. 65, No. 2, pp. 40–47.
<https://doi.org/10.1080/00043125.2012.11519167>
- BLACK & BROWNING, 2011: Black, J. & Browning, K. (2011). Creativity in Digital Art Education Teaching Practices. *Art Education*, Vol. 64. Iss. 5, pp. 19–34.
<https://doi.org/10.1080/00043125.2011.11519140>
- BLASKÓ & MARGITHÁZI, 2010: Blaskó Á. & Margitházi B. (2010). *Vizuális kommunikáció – szöveggyűjtemény*. Typotex, 440 pp.
- BLATT-GROSS, 2010: Blatt-Gross, C. (2010). Casting the Conceptual Net: Cognitive Possibilities for Embracing the Social and Emotional Richness of Art Education. *Studies in Art Education*, Vol. 51, Iss. 4, pp. 353–367.
<https://doi.org/10.1080/00393541.2010.11518813>

- BODA, 1997: Boda, E (1997). *Médiakalauz I.-IV. (1-10. évfolyam számára)*. Magyar Médiapedagógiai Műhely.
- BODILLY, AUGUSTINE & ZAKARAS, 2008: Bodilly, S., Augustine, C. & Zakaras, L. (2008). *Revitalizing Arts Education Through Community-Wide Coordination*. RAND Corporation, 108 pp.
- BOEHM, 1995: Boehm, G. (ed.) (1995). *Was is ein Bild*. Wilhelm Fink.
- BOEHM & MITCHELL, 2009: Boehm, G. & Mitchell, W. J. T. (2009). Pictorial versus Iconic Turn: Two Letters. *Culture, Theory and Critique*, Vol. 50, Iss. 2-3, pp. 103–121.
<https://doi.org/10.1080/14735780903240075>
- BROWN, 1992: Brown, A. L. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *The Journal of the Learning Sciences*, Vol. 2, Iss. 2, pp. 141–178.
https://doi.org/10.1207/s15327809jls0202_2
- BURGESS, 2020: Burgess, O. (2020) Trial By STEAM: A Lesson Plan for Using “Repent, Harlequin!” in the STEAM Classroom. *The STEAM Journal*, Vol. 4, Iss. 2, Art. 13.
- BURTON et al., 2000: Burton, J., Horowitz, R. & Abeles, H. (2000). Learning In and Through The arts: The Question of Transfer. *Studies in Art Education*, Vol. 41, Iss. 3, pp. 228–257.
<https://doi.org/10.2307/1320379>
- BUSH et al., 2018: 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*, Vol. 23, Iss. 4, pp. e1–e5.
<https://doi.org/10.5951/mathteachmidscho.23.4.00e1>
- CASTRO, 2012: Castro, J. C. (2012). Learning and Teaching Art through Social Media. *Studies in Art Education*, Vol. 53, Iss. 2, pp. 152–169.
<https://doi.org/10.1080/00393541.2012.11518859>
- CATTERALL et al., 1999: Catterall, J. S., Chapleau, R. & Iwanaga, J. (1999). Involvement in the Arts and Human Development: General Involvement and Intensive Involvement In Music and Theater Arts. In: Fiske, E. B. (ed.). *Champions of Change. The Impact of the Arts on Learning*. Arts Education Partnership – President’s Committee on the Arts and the Humanities, pp. 1–18.
- CATTERALL, 2005: Catterall, J. S. (2005). Conversation and Silence: Transfer of Learning Through the Arts. *Journal for Learning through the Arts*, Vol. 1, № 1.
<https://doi.org/10.21977/D91110081>

- CATTERALL et al., 2012: Catterall, J. S., Dumais, S. A. & Hampden-Thompson, G. (2012). *The Arts and Achievement in At-Risk Youth: Findings from Four Longitudinal Studies*. Research Report #55. National Endowment for the Arts.
- CHERNISS et al., 2006: Cherniss, C., Extein, M., Goleman, D. & Weissberg, R. P. (2006). Emotional intelligence: What does the research really indicate? *Educational Psychologist*, Vol. 41, № 4, pp. 239–245. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4104_4
- CHESKA, 2017: Cheska, R. (2017). Listserv Roundup: Add more STEAM to your classes. *Science Scope*, Vol. 41, Iss. 1, pp. 18–22. https://doi.org/10.2505/4/ss17_041_01_18
- CHING-CHIU, 2011: Ching-Chiu, L. (2011). A Learning Ecology Perspective: School Systems Sustaining Art Teaching with Technology. *Art Education*, Vol. 64, Iss. 4, pp. 12–18. <https://doi.org/10.1080/00043125.2011.11519131>
- CHUNG, 2007: Chung, S. K. (2007). Art Education Technology: Digital Storytelling. *Art Education*, Vol. 60, Iss. 2, pp. 17–22. <https://doi.org/10.1080/00043125.2007.11651632>
- CHUNG & KIRBY, 2009: Chung, S. K. & Kirby, M. S. (2009). Media Literacy Art Education: Logos, Culture, Jamming, and Activism. *Art Education*, Vol. 62, Iss. 1, pp. 34–39. <https://doi.org/10.1080/00043125.2009.11519002>
- COOMBS, 1971: Coombs, P. H. (1971). *Az oktatás világválsága*. Tankönyvkiadó.
- COTANTINO et al., 2010: 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*, Vol. 63, Iss. 2, pp. 49–53. <https://doi.org/10.1080/00043125.2010.11519062>
- CRONBACH & SNOW, 1969: Cronbach, L. J. & Snow, R. E. (1969). *Final report. Individual Differences in Learning Ability as a Function of Instructional Variables*. School of Education, Stanford University.
- CROPLEY, 2000: Cropley, A. (2000). Defining and Measuring Creativity: Are Creativity Tests Worth Using? *Roeper Review*, Vol. 23, Iss. 2, pp. 72–79. <https://doi.org/10.1080/02783190009554069>
- CSÁKVÁRI & MALINÁK, 1998: Csákvári, ifj. J. & Malinák J. (1998). *Mozgókép kultúra és médiaismeret*. A tömegmédia nyelve és társadalmi háttere. (11-12. évfolyam számára). Calibra Kiadó.
- CSÍKSZENTMIHÁLYI, 2008: Csíkszentmihályi M. (2008). *Kreativitás. A Flow és a felfedezés, avagy a találékonyág pszichológiája*. Akadémiai Kiadó.
- DAVIS & MICKELSON, 1978: Davis, J. L. & Mickelson, D. J. (1978): A Systematic Approach to Classroom Observation, *The School Counselor*, Vol. 25, № 5, pp. 336–340.

- DBRC, 2003: Design-Based Research Collective (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, Vol. 32, № 1, pp. 5–8. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001005>
- DOMOKOS, 1914: Domokos L.-né. (1914). Új Iskola. *A Gyermekek*, 8. évf. 6. sz. (1914), 450–465.
- DREON, KERPER & LANDIS, 2011: Dreon, O., Kerper, R. M. & Landis, J. (2011). Digital Storytelling: A Tool for Teaching and Learning in the YouTube Generation. *Middle School Journal*, Vol. 42, Iss. 5, pp. 4–10.
- DRIVER et al., 1994: Driver, D., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E. & Scott, P. (1994). Constructing Scientific Knowledge in the Classroom. *Educational Researcher*, 23(7), pp. 5–12.
- DUGGER, 1993: Dugger, W. E. Jr. (1993). *The Relationship Between Technology, Science, Engineering, and Mathematics*. Elhangzott az American Vocational Association konferenciáján Nashville-ben 1993 decemberében.
- DUNBAR, 2008: Dunbar, K. N. (2008). Arts Education, the Brain, and Language (2008). In: *Learning, Arts and the Brain*. Dana Consortium Report, pp. 81–91.
- DUNCUM, 2009: Duncum, P. (2009). Visual Culture in Art Education, Circa 2009. *Visual Arts Research*, Vol. 35, Iss. 1, pp. 64–75. <https://doi.org/10.2307/20715488>
- ERNEST, 1994: Ernest, P. (Ed.) (1994). *Mathematics, education and philosophy: An international perspective*. Falmer Press.
- EU-AJÁNLÁS, 2006:
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0962>.
 Megtekintve: 2023. 10. 02.
- EUROSTEAM, 2018: *STEAM Education in Europe: A Comparative Analysis Report*. (2018). <https://www.stemnetwork.eu/wp-content/uploads/sites/14/2020/09/STEM-Education-in-Europe-a-Comparative-Analysis-Report-Erasmus.pdf>. Letöltve 2023. 05. 11.
- ERRÁZURIZ, 2019: Errázuriz, L. (2019). Metamorphosis of visual literacy: From ‘reading images’ to a critical visual education. *International Journal of Education Through Art*, Vol. 15, Iss. 1. pp. 15–26. https://doi.org/10.1386/eta.15.1.15_1
- FALUDI, 1988: Faludi Sz. (1988). Tantervi szétforgácsolttság – tantárgyi integráció. *Pedagógiai Szemle*, 38. évf. 7-8. sz. pp. 629–639.
- FALUDI, 1993: Faludi Sz. (1993). „Emlékezés az Új Iskolára.” *Iskolakultúra* 3. évf., 12. sz. (1993), 71–74.

- FALUS et al., 1979: Falus I., Hunyadi Gy-né, Takács E. & Tompa K. (1979). *Az oktatócsomag*. Tankönyvkiadó
- FAZEKAS et al., 2017: Fazekas Á., Halász G. & Horváth L. (2017). Innováció az oktatásban: az Innova kutatás elméleti-fogalmi keretei. *Neveléstudomány*, 5. évf. 4. sz. pp. 26–43.
<https://doi.org/10.21549/NTNY.20.2017.4.2>
- FEJÉR, 2003: Fejér, G. T. (2003). A fotó és videó szerepe hátrányos helyzetű fiatalok személyiségfejlesztésében. Magyar iparművészeti Egyetem, Tanárképző Tanszék.
- FELMÉRI, 1890: Felméri L. (1890). *A neveléstudomány kézikönyve*. A szerző saját kiadása, 2. kiadás, Budapest–Kolozsvár, 1910.
- FISKE, 1999: Fiske, E. B. (ed.) (1999). *Champions of Change. The Impact of the Arts on Learning*. Arts Education Partnership – President’s Committee on the Arts and the Humanities.
- FLANNERY, 2007: Flannery, M. C. (2007). Enriching the Experience of Science. *The American Biology Teacher*, Vol. 69, Iss. 3, pp. 170–173.
[https://doi.org/10.1662/0002-7685\(2007\)69\[170:ETEOS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1662/0002-7685(2007)69[170:ETEOS]2.0.CO;2)
- FLANNERY, 2012: Flannery, M. C. (2012). Biology & Art: An Intricate Relationship. *The American Biology Teacher*, Vol. 74, Iss. 3, pp. 194–197.
<https://doi.org/10.1525/abt.2012.74.3.13>
- FOKOZATVÁLTÁS, 2016: *Fokozatváltás a felsőoktatásban*. Középtávú szakpolitikai stratégia 2016.
https://2015-2019.kormany.hu/download/c/9c/e0000/Fokozatvaltas_Felsooktatásban_HO_NLAPRA.PDF. Letöltve: 2023. 10. 12.
- FORGÓ, 2009: Forgó, S. (2009). Az újmédia és az elektronikus tanulás. *Új Pedagógiai Szemle*, 59/8-9. sz. pp. 91–96.
- FREIRE, 1970: Freire, P. (1970). *Pedagogy of the Oppressed*. Seabury Press.
- FREIRE, 1998: Freire, P. (1998). *Teachers as cultural workers: letters to those who dare teach*. Westview Press. 100 pp.
- FREIRE & SHOR, 1987: Freire, P. & Shor, I. (1987). *Freire for the classroom: a sourcebook for liberators teaching*. Boynton/Cook Publishers.
- FREUND, 2006: Freund T. (2006). Tanulási folyamatok és belső világunk. *Magyar Szemle*, Új folyam 15, 11-12. sz. pp. 139–147.
- GÁSPÁR, 1982: Gáspár, L. (1982). A szentlőrinci iskolakísérlet középiskolai kiterjesztésének társadalompolitikai és pedagógiai indokai; a szervezendő középiskola működésének alapelvei. *Neveléstudomány és Iskolakultúra*, 1. évf. 1. sz., pp. 9–45.

- GÁSPÁR, 1984: Gáspár L. (1984). *A szentlőrinci iskolakísérlet I.* Tankönyvkiadó.
- GÁSPÁR, 1998: Gáspár L. (1998). Szentlőrinc: egy alternatív pedagógiai rendszer. In: *Pedagógiák az ezredfordulón.* (Szerk. Pukánszky B. & Zsolnai A.) Eötvös József Kiadó, pp. 209–224.
- GÁSPÁR, 1994: Gáspár L. (1994). Csődjelentés egy különben sikeres pedagógiai vállalkozásról. *Iskolakultúra*, IV. évf. 4. sz. 55–63.
- GARDNER, 1999: Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: multiple intelligences for the 21st century.* Basic Books.
- GARDNER & MORAN, 2006: Gardner, H. & Moran, S. (2006). The science in multiple intelligences: A response to Lynn Waterhouse. *Educational Psychologist*, Vol. 41, № 4, pp. 227–232. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4104_2
- GAUL, 1992: Gaul E. (1992): Meglátni és megcsinálni. Válogatás a Tervezzünk Tárgyakat! pályázat munkáiból. *Iskolakultúra*, II. évf. 15. sz. szeparátum, pp. 1–16.
- GAUL, 1994: Gaul E. (1994). Egy tantárgy vajúdik. A magyar munkaoktatás ötven éve. *Magyar Pedagógia*, 94. évf. 1-2. sz. pp. 37–51.
- GAUL, 1997: Gaul E. (1997). A Tervezzünk Tárgyakat Pályázat tanulságai. In: Kárpáti Andrea (szerk.) *Középiskolai tantárgyi feladatbankok 2.* Országos Közoktatási Intézet, pp. 89–105.
- GAUL, 2000: Gaul E. (2000). A kézimunka-oktatás meghonosodása az elemi népiskolában. *Iskolakultúra*, X. évf. 5. sz. pp. 72–78.
- GAUL, 2011: Gaul E. (2011). A tárgy- és környezetkultúra és tantárgy-pedagógiája. Nyíregyházi Főiskola.
- GAUL, 2014: Gaul E. (2014). *Fiatalok tárgyai.* Bessenyei Kiadó, 144 pp.
- GAZZANIGA, 2008: Gazzaniga, M. S. (2008). Arts and Cognition. Findings Hint at Relationships. In: *Learning, Arts and the Brain.* Dana Consortium Report, pp. v–viii.
- GENTNER et al., 2001: Gentner, D., Bowdle, B. F., Wolff, P. & Boronat, C. (2001). Metaphor Is Like Analogy. In: Gentner, D., Holyoak, K. J. & Kokinov, B. N. (Eds.), *The analogical mind: Perspectives from cognitive science.* MIT Press, pp. 199–253.
- GHANBARI, 2014: Ghanbari, S. (2014). *Integration of the Arts in STEM: A Collective Case Study of Two Interdisciplinary University Programs.* University of California, San Diego – California State University.
https://www.academia.edu/7533619/Integration_of_the_Arts_in_STEM_A_Collective_Case_Study_of_Two_Interdisciplinary_University_Programs?auto=download. Letöltve 2023. 03. 07.

- GIROUX, 2007: Giroux, H. (2007). Utopian thinking in dangerous times: Critical pedagogy and the project of Educated Hope. In: *Utopian Pedagogy. Radical Experiments Against Neoliberal Globalization*. (Eds, Cote, M., Day, R. J. F. & Greig de Peuter, G.) University of Toronto Press, pp. 25–42. <https://doi.org/10.3138/9781442685093-004>
- GOMBRICH, 1972: Gombrich, E. H. (1972). *Művészet és illúzió*. Gondolat Kiadó.
- GORDON GYÖRI, 2007: Gordon Györi J. (2007). Tanórakutatás (Lesson study): Egy elterjedőben lévő oktatásfejlesztési módszer magyarországi adaptációjának kérdései. *Új Pedagógiai Szemle*, 57. évf. 2. sz. pp. 15–23.
- GRAFTON & CROSS, 2008: Grafton, S. & Cross, E. (2008). Dance and the Brain. In: *Learning, Arts and the Brain*. (Asbury, C. & Rich, B. Eds.). Dana Consortium Report. pp. 61–69.
- GRAHAM, 2007: Graham, A. M. (2007). Art, Ecology and Art Education: Locating Art Education in a Critical Place-Based Pedagogy. *Studies in Art Education*. Vol. 48, Iss. 4, pp. 375–391. <https://doi.org/10.1080/00393541.2007.11650115>
- GRALLERT, 2009: Grallert, M. (2009). Catching the Light: „Doing Art” and Education. *Leonardo* 42(2), pp. 138–144.
- GRANGER, 2016: Granger, D. (2016). Dewey from STEM to STEAM. *Education and Culture*, 32(2), pp. 1–3. <https://doi.org/10.5703/educationculture.32.2.0001>
- GRIERSON, 2011: Grierson, E. (2011). Art and Creativity in the Global Economies of Education. *Educational Philosophy and Theory*, Vol. 43, Iss. 4, pp. 336–350. <https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.2009.00550.x>
- GULLATT, 2008: Gullatt, D. E. (2008). Enhancing Student Learning through Arts Integration: Implications for the Profession. *The High School Journal*, Vol. 91, № 4, pp. 12–25. <https://doi.org/10.1353/hsj.0.0001>
- GUYOTTE et al., 2014: Guyotte, K. W., Sochacka, N. W., Costantino, T. E., Walther, J. & Kellam, N. N. (2014). STEAM as Social Practice: Cultivating Creativity in Transdisciplinary Spaces. *Art Education*, Vol. 67, № 6, pp. 12–19. <https://doi.org/10.1080/00043125.2014.11519293>
- GUYOTTE et al., 2015: Guyotte, K. W., Sochacka, N. W., Costantino, T. E., Kellam, N. N. & Walther, J. (2015). Collaborative Creativity in STEAM: Narratives of Art Education Students’ Experiences in Transdisciplinary Spaces. *International Journal of Education & the Arts*, Vol. 16, № 15, 39 p.
- GYEBNÁR & KÁRPÁTI, 1996: Gyebnár, V. & Kárpáti, A. (1996). *A vizuális képességek és a személyiség*. Új pedagógiai közlemények. Eötvös Loránd Tudományegyetem

Bölcsészettudományi Kara Neveléstudományi Tanszék – Pro Educatione Gentis Hungariae Alapítvány. 158 pp.

- HAANSTRA, 2016: Haanstra, F. (2016). The concept of visual literacy. In: Schönau D. & Wagner, E.: *Common European Framework of Reference for Visual Literacy – Prototype*. Waxman, pp. 102–103.
- HAKALA et al., 2017: Hakala J., Konst, T., Uusikylä, K. & Järvinen, E-M. (2017). The Question of Creativity in the Finnish Elementary School Curriculum. *Journal of Studies in Education*, 7(3), pp. 209–226. <https://doi.org/10.5296/jse.v7i3.11363>
- HANNAN, DUHS & CHATTERJEE 2016: Hannan, L., Duhs, R. & Chatterjee, H. (2016). Object-Based Learning: A Powerful Pedagogy for Higher Education. In: *Museums and Higher Education Working Together: Challenges and Opportunities*. (Eds. Boddington, A, Boys, J. & Speight, C.) Taylor and Francis, pp. 159–168.
- HARDIMAN et al., 2014: Hardiman, M., Rinne, L. F. & Yarmolinskaya, J. (2014). The Effects of Arts Integration on Long-Term Retention of Academic Content. *Mind Brain and Education*, Vol. 8, № 3, pp. 144–148.
- HARRIS, 2016: Harris, A. (2016). *Creativity and Education*. Palgrave–Macmillan.
- HARTAI, 1998: Hartai L. (1998). *Tanári kézikönyv a mozgóképkultúra és médiaismeret oktatásához*. Korona Kiadó.
- HARTAI & MUHI, 1998: Hartai L. & Muhi K. (1998). *Mozgóképkultúra és médiaismeret* (7.-12. évfolyam számára). Korona Kiadó.
- HARTAI, 1999: Hartai L. (1999). A média- és filmoktatás Angliában és Skóciában. *Új Pedagógiai Szemle*, 49(6), pp. 99–108.
- HARTAI, 2013: Hartai L. (2013). *Mozgóképkultúra és médiaismeret*. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet.
- HEGEDUS et al., 2016: Hegedus, 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*, Vol. 83, № 7, pp. 25–31.
- HELMICH, 2003: Helmich K. (2003) A Családi iskola egyedi tanmenete és taneszközei. *Könyv és nevelés*, 5. évf. 2. sz.
- HERMAN, 1995: Herman, W. E. (1995). *Humanistic influences on a constructivist approach to teaching and learning*. State University of New York.
- HUGHES et al., 2022: Hughes, B. S., Corrigan, M. W., Grove, D., Andersen, S. B. & Wong, J. T. (2022). Integrating arts with STEM and leading with STEAM to increase science

- learning with equity for emerging bilingual learners in the United States. *International Journal of STEM Education* 9:58. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00375-7>
- HUNLINE: HUNline 9.2.5. Értékközvetítő és Képességfejlesztő Program (ÉKP) (é. n.). *Hungarian Online University*.
http://okt.ektf.hu/data/szlahorek/file/hunline_pedpszi/15_iskola_a_tarsadalomban/925_rtk_kzvelt_s_kpessgfejleszt_program_kp.html. Letöltve: 2023. 09. 19.
- INTEGRATED STEAM EDUCATION, 2021: Integrated STEAM Education: A Global Perspective (2021). *Education Sciences*, Special Issue.
- INTERNATIONAL JOURNAL OF STEM EDUCATION: *International Journal of STEM Education*.
<https://stemeducationjournal.springeropen.com/> Megtekintve 2023. 05. 03.
- IRA-NCTE, 1996: *Standards for the English Language Arts* (1996). IRA (International Reading Association)-NCTE (National Council of Teachers of English)
- IRVINS, 2001: Irvins, W. M. Jr. (2001). *A nyomtatott kép és a vizuális kommunikáció*. Enciklopédia Kiadó, 120 pp.
- ITEA, 2000: *Standards for Technological Literacy: Content for the Study of Technology. Standards and Benchmarks* (2000). International Technology Education Association.
- IUGA–GOMBOS, 2013: Iuga-Gombos, M. (2013). Tudásértelmezések és az értékelés viszonya napjainkban, *PedActa*, Vol. 3, № 1, pp. 107–128.
- JACOBSON, SEAVEY & MUELLER, 2016: Jacobson, S. K., Seavey, J. R. & Mueller, R. C. (2016). Integrated science and art education for creative climate change communication. *Ecology and Society*, Vol. 21. № 3. Art 30. <https://doi.org/10.5751/ES-08626-210330>
- JAKAB: Jakab Gy. *A médiapedagógiáról*. <http://www.c3.hu/~mediaokt/medped-0.htm>.
 Megtekintve: 2023. 07. 21.
- JAKAB, 2011: Jakab Gy. (2011). Szocializáció és média – a diákok és az internet. *Új Pedagógiai Szemle*, 61. évf. 8-9. sz. pp. 121–143.
- JAQUITH, 2011: Jaquith, D. B. (2011). When is Creativity? Intrinsic Motivation and Autonomy in Children's Artmaking. *Art Education*, Vol. 64, Iss. 1, pp. 14–19.
<https://doi.org/10.1080/00043125.2011.11519106>
- JEFFERS, 2009: Jeffers, C. S. (2009). On Empathy: The Mirror Neuron System and Art Education. *International Journal of Education & the Arts*, Vol. 10, № 15, pp. 1–17.
- JHO et al., 2016: Jho, H., Hong, O. & Song, J. (2016). An analysis of STEM/STEAM teacher education in Korea with a case study of two schools from a community of practice perspective. *Eurasia journal of mathematics, science & technology education*, 12(7), pp. 1843–1862. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1538a>

<https://dergipark.org.tr/en/pub/steam>. Megtekintve: 2023. 05. 03.

KAFAI & PEPPLER, 2011: Kafai, Y. B. & Peppler, K. A. (2011). Youth, Technology, and DIY: Developing Participatory Competencies in Creative Media Production. *Review of Research in Education*, Vol. 35, Iss. 1, pp. 89–119.

<https://doi.org/10.3102/0091732X10383211>

KALLIO-TAVIN, 2016: Kallio-Tavin, M. (2016). Perceptions of the changes in the Finnish art education curriculum. *Neveléstudomány*, 16(1), pp. 37–42.

KÁRPÁTI, 2002: Kárpáti A. (2002). Az ÉKP program jelentősége a magyar vizuális nevelés megújításában. In.: *Értékközvetítő és képességfejlesztő program Nyelvi, irodalmi és kommunikációs nevelési program jubileumi konferenciájának előadásai*. (Szerk. Zsolnai József) Veszprémi Egyetem Tanárképző Kar Pedagógiai Kutatóintézete, pp. 72–76.

KÁRPÁTI, 2003: Kárpáti, A. (2003). Mélni a mérhetetlent. Teljesítményértékelés a vizuális nevelésben. *Iskolakultúra*, 13 (8), 95–106.

KÁRPÁTI, 2005: Kárpáti, A. (2005). *A kamaszok vizuális nyelve*. Akadémia Kiadó, 286 pp.

KÁRPÁTI, 2019a: Kárpáti A. (2019). *A „Bauhaus-pedagógia” utóélete: Moholy-Nagy Vizuális Modulok*.

https://vizualiskultura.elte.hu/sites/default/files/announcement/karpati_2019_bauhaus-pedagogia_utoelele_masolata.docx.pdf. Letöltve: 2024. 03. 14.

KÁRPÁTI, 2019b: Kárpáti A. (2019). *Nagy 'A' a STEAM-ben: egy tudományos-művészeti módszer a „két kultúra” metszéspontjában*.

http://vizualiskultura.elte.hu/sites/default/files/basic_page_file/karpati_2019_nagy_a_a_steamben.pdf. Megtekintve: 2023. 10. 17.

KÁRPÁTI, 2021: Kárpáti A. (szerk.) (2021). Kézikönyv a vizuális kommunikáció tanításához.

MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport

https://vizualiskultura.elte.hu/sites/default/files/announcement/karpati_szerk._2021_vizualis_kommunikacio_moholy_modulok_1.pdf

KÁRPÁTI, BABÁLY & SIMON, 2015: Kárpáti A., Babály B. & Simon T. (2015). Az eDia online tesztrendszer pilot-kísérletei a Térszemlélet és Vizuális kommunikáció területén. In: *Online diagnosztikus mérések az iskola kezdő szakaszában* (Szerk. Csapó B. & Zsolnai A. Oktatókutatató és Fejlesztő Intézet, pp. 29–58.

KÁRPÁTI & GAUL 1990: Kárpáti A. & Gaul E. (1990). Art and Technology in Hungarian Education: Conflicts and Compromises. *Leonardo: Journal of the International Society*

- for Arts, Sciences and Technology*, Vol. 23. № 2-3, pp. 189–196.
<https://doi.org/10.2307/1578604>
- KÁRPÁTI & GAUL, 2011: Kárpáti, A. & Gaul, E. (2011). A vizuális képességrendszer: tartalom, fejlődés, értékelés. In: *Kognitív és affektív fejlődési folyamatok diagnosztikus értékelésének lehetőségei az iskola kezdő szakaszában*. (Szerk. Csapó Benő & Zsolnai Anikó): Nemzeti Tankönyvkiadó, pp. 41–82.
- KÁRPÁTI & GAUL, 2013: Kárpáti, A. & Gaul, E. (2013). The Hungarian Visual Skills Assessment Study. In: Kárpáti, A. & Gaul, E. (Eds.) (2013). *From Child Art to Visual Language of Youth – New Models and Tools for Assessment of Learning and Creation in Art education*. Intellect Publishers, pp. 75–100.
- KÁRPÁTI & GYEBNÁR, 1997: Kárpáti, A. & Gyebnár, V. (1997). Egy új rajzos kreativitás teszt: a TCT/DP kipróbálásának első tapasztalatai. *Pszichológia*, 17 (1), pp. 23–52.
- KÁRPÁTI & PATAKY, 2016: Kárpáti A. & Pataky G. (2016). A Közös Európai Vizuális Műveltség Referenciakeret. *Neveléstudomány*, 2016/1, pp. 6–21.
- KÁRPÁTI & PETHŐ, 2012: Kárpáti, A. & Pethő, V. (2012). A vizuális és zenei nevelés eredményeinek vizsgálata. In: Csapó Benő (szerk.): *Mérlegen a magyar iskola*. Nemzeti Tankönyvkiadó, 451–483.
- KÁRPÁTI & SCHÖNAU, 2019: Kárpáti, A. & Schönau, D. (2019). The Common European Framework of Reference for Visual Literacy: Looking For the Bigger Picture. *International Journal of Education Through Art*, Vol. 15, Iss. 1, pp. 3–14.
https://doi.org/10.1386/eta.15.1.3_2
- KÁRPÁTI & SIMON, 2021: Kárpáti A. & Simon T. (2021). A vizuális kommunikációs képesség. In: Kárpáti A. (szerk.) *Kézikönyv a vizuális kommunikáció tanításához: a „Moholy-Nagy Vizuális Modulok – a 21. század képi nyelvének tanítása” című kutatási programhoz*. MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport, pp. 8–43.
- KEIFER-BOYD & SMITH-SHANK, 2017: Keifer-Boyd, K. T. & Smith-Shank, D. L. (2017). Born Digital: Visual Culture & Gender. *Visual Arts Research*, Vol. 43, Iss. 1, pp. 17–35.
<https://doi.org/10.5406/visuartsrese.43.1.0017>
- KELLY, 2004: Kelly, A. E. (2004). Design research in education: Yes, but is it methodological? *The Journal of the Learning Sciences*, Vol. 13, Iss. 1, pp. 115–128.
https://doi.org/10.1207/s15327809jls1301_6
- KEPES, 1997: Kepes, Gy. (1997). *A világ új képe a művészetben és a tudományban*. Corvina Könyvkiadó.

- KERBER, 2002: Kerber Z. (2002). A tantárgyi obszerváció néhány tanulsága. *Új Pedagógiai Szemle*, 53. évf. 12. sz. pp. 3–15.
- KINCHELOE, 2008: Kincheloe, J. L. (2008). *Critical Pedagogy Primer*. Peter Lang, 202 pp.
<https://doi.org/10.3726/978-1-4539-1455-7>
- KLEIN, 2014: Klein, S. R. (2014). Making Sense of Data in the Changing Landscape of Visual Art Education. *Visual Arts Research*, Vol. 40. Iss. 2, pp. 25–33.
<https://doi.org/10.5406/visuartsrese.40.2.0025>
- KLEIN & SOPONYAI, 2011: Klein S. & Soponyai D. (2011). *A tanulás szabadsága Magyarországon. Alternatív pedagógiai irányzatok, iskolák, tanárok, tantárgyak*. Edge 2000 Kiadó.
- KLIMA, 2019: Klima G. (2019). Képi kommunikáció, állókép az oktatásban: fotográfiai műfajok, technikák. In: Kárpáti Andrea szerk.: *Vizuális kommunikáció az oktatásban*. Módszertani kézikönyv. ELTE Eötvös Kiadó, pp. 122–149.
- KLIMA, 2020: Klima G. (2020). Kritikai művészet pedagógia - Tantermi kísérlet közoktatási környezetben, társadalmilag érzékeny témák feldolgozására a kritikai művészetpedagógia elméletének és gyakorlati lehetőségeinek vizsgálatával és felhasználásával. In.: Engler Á., Rébay M. & Tóth D. A. (szerk.): *Család a nevelés és az oktatás fókuszában*. XX. Országos Neveléstudományi Konferencia. Absztrakt kötet. MTA Pedagógiai Tudományos Bizottság, Debreceni Egyetem BTK Nevelés- és Művelődéstudományi Intézet, Kopp Mária Intézet a Népesedésért és a Családokért, p. 230.
- KLIMA, 2021a: Klima G. (2021). Művészet és érték - a vizuális művészetpedagógia elméleti és gyakorlati lehetőségei az értékközvetítésre. *Parlando* 2021/1.
https://www.parlando.hu/2021/2021-1/Klima_Gabor.htm
- KLIMA, 2021b: Klima G. (2021). Egy STEAM oktatásmodell-kísérlet társadalmilag érzékeny témákban. *Új Pedagógiai Szemle*, 71. évf. 11-12. sz. pp. 85–95.
- KLIMA, 2021c: Klima G. (2021). Digitális kreativitás fejlesztés távoktatási környezetben – Egy 3D tervező projekt. In: Molnár Gy. & Buda A. (szerk.): *Oktatás–Informatika–Pedagógia Konferencia 2021*. Absztrakt kötet. Debreceni Egyetem Nevelés- és Művelődéstudományi Intézet, p. 59.
- KLIMA, 2021d: Klima G. (2021). Klima Gábor 9. osztályos tanítási-tanulási programja. In: Tóth T. (szerk.) (2021). *Kézikönyv a vizuális médiakommunikáció tanításához II.: középiskola, 9–11. osztály*. MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport, pp. 82–108.

https://vizualiskultura.elte.hu/sites/default/files/announcement/3_vizualis_mediakomm_kozep_media_2.pdf

- KLIMA, 2023: Klima G. (2023). A Design pedagógia és a STEAM modell szerinti tartalmi integráció alkalmazási lehetőségei a Vizuális Kultúra tanításában - A STEAM mérése. In: Molnár Gy. Buda A. (szerk.): *Oktatás–Informatika–Pedagógia Konferencia 2023*. Absztrakt kötet. Debreceni Egyetem Nevelés- és Művelődéstudományi Intézet, p. 35.
- KLIMA & KÁRPÁTI, 2021: Klima G. & Kárpáti A. (2021). Digital Creativity Development in an E-learning Environment – A 3D Design Project. *Central European Journal of Educational Research*, Vol. 3 No. 3 (Pandemic Education), pp. 49–54.
<https://doi.org/10.37441/cej/2021/3/3/10016>
- KNIGHT, 2014: Knight, L. E. (2014). *Art Education in Finland and the United States: A Qualitative Inquiry into Teacher Perceptions*. Thesis, Georgia State University.
<https://doi.org/10.57709/5812677>
- KNOCH, 2013: Knoch, A. (2013). Assembling Visuality: Social Media, Everyday Imaging, and Critical Thinking in Digital Visual Culture. *Visual Arts Research*, Vol. 39, Iss. 2, pp. 13–27. <https://doi.org/10.5406/visuartsrese.39.2.0013>
- KOPPER, 1981: Kopper J. (1981). *Útmutató az Iskolatelevízió első osztályos „TECHNIKA” sorozatához*. 36 pp.
- KOREAN EDUCATION SYSTEM: Korean Education System (A dél-koreai oktatási minisztérium honlapja.)
<https://english.moe.go.kr/sub/infoRenewal.do?m=0301&page=0301&s=english>.
Megtekintve: 2023. 05. 05.
- KÖZNEVELÉS-FEJLESZTÉSI STRATÉGIA, 2013: *Köznevelés-fejlesztési stratégia*. 2. melléklet a /2013. számú kormány-előterjesztéshez.
<https://2010-2014.kormany.hu/download/d/72/21000/k%C3%B6znevel%C3%A9s%20fejleszt%C3%A9si%20strat.pdf>. Letöltve: 2023. 10. 03.
- KROEBER & KULCKHOHN, 1952: Kroeber, A. L. & Kluckhohn, C. (1952). *Culture: A Critical Review of Concepts and Definitions*. Peabody Museum Papers. Peabody Museum Press, 247 pp.
- KUGLER & KÁRPÁTI, 2023: Kugler E. & Kárpáti A. (2023). Matematika tanítás a művészet eszközeivel. Tanulási nehézségekkel küzdő diákok téri képességek fejlesztése a vizuális nevelésben. *Vizuális Kultúra*, 3. évf. 1. sz. pp. 41–52.
- KULIK & KULIK, 1989: Kulik, J. A. & Kulik, C. L. C. 1989. Meta-Analysis in Education. *International Journal of Educational Research*, Vol. 13, № 3. pp. 221–340.

Pergamon Press.

LAMPERT, 2006: Lampert, N. (2006). Critical Thinking Dispositions as an Outcome of Art Education. *Studies in Art Education*, Vol. 47, № 3, pp. 215–228.

<https://doi.org/10.1080/00393541.2006.11650083>

LASCZIK, 2019: Lasczik, A. (2019). The enduring politics of Art education: The European Common Framework of Reference for Visual Literacy – prototype. *International Journal of Education Through Art*, Vol. 15, Iss. 1, pp. 35–50. https://doi.org/10.1386/eta.15.1.35_1

LAYTON, 1993: Layton, D. (1993). *Technology Challenge to Science Education*. Open University Press.

LEPPISAARI, & LEE, 2012: Leppisaari, I. & Lee, O. (2012). Modelling Digital Natives' International Collaboration: Finnish-Korean Experiences of Environmental Education. *Journal of Educational Technology & Society*. Vol. 15, № 2, 244–256.

LEWIS, 2005: Lewis, T. (2005). Creativity – A Framework for the Design/Problem Solving Discourse in Technology Education. *Journal of Technology Education* 17(1), pp. 35–52. <https://doi.org/10.21061/jte.v17i1.a.3>

L. RITÓK, 2008: L. Ritók, N. (2008). *Projektpedagógia a hátrányos helyzetű tanulók oktatásában*. Educatio, 74 pp.

L. RITÓK, 2010: L. Ritók, N. (2010). *Kompetenciafejlesztés a művészetek eszközeivel*. Prolog Kiadó.

LUCERO, 2016: Lucero, J. (Ed.), (2016). *Mere and Easy: Collage as a Critical Practice in Pedagogy*. University of Illinois Press. 128 pp.

MAEDA, 2013: Maeda, J. (2013). STEM + Art = STEAM. *The STEAM Journal*, V. 1, Issue 1, Article 34. <https://doi.org/10.5642/steam.201301.34>

MAGYAR KÖZLÖNY, 1993: 1993. évi LXXIX. törvény a közoktatásról. *Magyar Közlöny* 107. sz. (VIII. 3.), pp. 5689–5730.

MAGYAR KÖZLÖNY, 1994: A Kormány 31/1994. (III. 12.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv Tantervi alapelveinek kiadásáról. *Magyar Közlöny* 28. sz. (III. 12.), pp. 933–962.

MAGYAR KÖZLÖNY, 1995: A Kormány 130/1995. (X. 26.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról. *Magyar Közlöny* 91. sz. (X. 26.), pp. 5306–5548.

MAGYAR KÖZLÖNY, 2000: A Kormány 63/2000. (V. 5.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról szóló 130/1995. (X. 26.) Korm. rendelet módosításáról. *Magyar Közlöny* 43. sz. (V. 5.), pp. 2318–2325.

- MAGYAR KÖZLÖNY, 2003: A Kormány 243/2003. (XII. 17.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról. *Magyar Közlöny* 147. sz. (XII. 17.), pp. 11367–11469.
- MAGYAR KÖZLÖNY, 2007: A Kormány 202/2007. (VII. 31.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 243/2003. (XII. 17.) Korm. rendelet módosításáról. *Magyar Közlöny* 102. sz. (VII. 31.), pp. 7640–7795.
- MAGYAR KÖZLÖNY, 2011: 2011. évi CXCV. törvény a nemzeti köznevelésről. *Magyar Közlöny* 162. sz. (XII. 29.), pp. 39622–39695.
- MAGYAR KÖZLÖNY, 2012: A Kormány 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról. *Magyar Közlöny* 66. sz. (VI. 4.), pp. 10635–10847.
- MAGYAR KÖZLÖNY, 2013: Az emberi erőforrások minisztere 8/2013. (I. 30.) EMMI rendelete a tanári felkészítés közös követelményeiről és az egyes tanárszakok képzési és kimeneti követelményeiről. *Magyar Közlöny* 15. sz. (I. 30.), pp. 979–1324.
- MAGYAR KÖZLÖNY, 2020: A Kormány 5/2020. (I. 31.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet módosításáról. *Magyar Közlöny* 17. sz. (I. 31.), pp. 290–446.
- MAHLMANN, 1994: Mahlmann, J. J. et al. (1994). *National Standards for Arts Education*. CNAEA (Consortium of National Arts Education Associations)
- MAIDA (2011). Maida, C. A. (2011). Project-Based Learning: A Critical Pedagogy for the Twenty-First Century. *Policy Futures in Education*, Vol. 9, Iss. 6, pp. 759–768.
<https://doi.org/10.2304/pfie.2011.9.6.759>
- MARÍN-MARÍN et al., 2021: Marín-Marín, J.-A., Moreno-Guerrero, A.-J., Dúo-Terrón, P. & López-Belmonte, J. (2021). STEAM in Education: a bibliometric analysis of performance and co-words in Web of Science. *International Journal of STEM Education* 8:41.
<https://doi.org/10.1186/s40594-021-00296-x>
- MARKS, CHANDLER & BALDWIN, 2017: Marks, M., Chandler, L. & Baldwin, C. (2017). Environmental art as an innovative medium for environmental education in Biosphere Reserves. *Environmental Education Research*, Vol. 23, Iss. 9, pp. 1307–1321.
<https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1214864>
- MARNER & ÖRTEGRAN, 2013: Marner, A. & Örtengren, H. (2013). Four approaches to implementing digital media in art education. *Education Inquiry*, Vol. 4, № 4, pp. 671–688.
<https://doi.org/10.3402/edui.v4i4.23217>

- MASON, 2020: Mason, K. (2020). Picking Up STEAM: The Role of Languages and Linguistics. *The STEAM Journal*, Vol. 4, Iss. 2, Art. 2.
<https://doi.org/10.5642/steam.20200402.02>
- MATTHEWS, 1997: Matthews, M. R. (1997). Introductory comments on philosophy and constructivism in science education. *Science & Education*. 6, pp. 5–14.
<https://doi.org/10.1023/A:1008650823980>
- MAYER, 2002: Mayer, R. E. (2002). Multimedia learning. *Psychology of Learning and Motivation*, Vol. 41, pp. 85–139. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(02\)8000](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(02)8000)
- MAYO, 2007: Mayo, S. (2007). Implications for Art Education in the Third Millennium: Art Technology Integration. *Art Education*. Vol. 60, Iss. 3, pp. 45–51.
<https://doi.org/10.1080/00043125.2007.11651644>
- MCCUTCHEON, 1981: McCutcheon, G. (1981). On the Interpretation of Classroom Observations. *Educational Researcher*, Vol. 10, № 5, pp. 5–10.
<https://doi.org/10.3102/0013189X010005005>
- MELLADO et al., 2006: Mellado, V., Ruiz, C, Bermejo, M. L. & Jimenez, R. (2006). Contributions from the philosophy of science to the education of science teachers. *Science & Education* 15(5), pp. 419–445. <https://doi.org/10.1007/s11191-005-8920-y>
- MÉSZÁROS, 1977: Mészáros I. (1977), A neveléstudomány rendszere az első magyar nevelélméletben (1827). In: *Vizsgálatok a nevelés-oktatás korszerűsítésével kapcsolatban*. Pedagógiai Közlemények 18. (Szerk. Nagy Sándor) Tankönyvkiadó, pp. 152–168.
- MÉSZÁROS, 2014: Mészáros Gy. (2014), *Szubkultúrák és iskolai nevelés. Narratív, kritikai pedagógiai etnográfia*. Iskolakultúra, pp. 279.
- MÉSZÁROS 2017: Mészáros Gy. (2017), *Pedagógiai etnográfia*. ELTE Eötvös Kiadó, pp. 272.
- MIKKINEN, 1978: Mikkinen, S. (1978). *A General Curriculum Model for Mass Media Education*. UNESCO, 126 pp.
- MIRZOEFF, 2000: Mirzoeff, N. (2000). Mi a vizuális kultúra? *Ex-Symposion*, 32-33. sz. 2–8.
- MITCHELL, 1992: Mitchell, W. J. T. (1992). The Pictorial Turn. *Artforum*, Vol. 30, № 7, pp. 89–94.
- MÓCZÁR: Dr. Móczár I.-né. *A magyar közoktatási rendszer és az iskolai szemléltetés története*. <https://docplayer.hu/18623069-A-magyar-kozoktatasi-rendszer-es-az-iskolai-szemleltetes-tortenete.html>. Letöltve 2022. 12. 16.
- MOHOLY-NAGY, 1972: Moholy-Nagy L. (1972) *Az anyagtól az építészetig*. Corvina Kiadó.

- MOLNÁR & CSAPÓ, 2013: Molnár Gy. & Csapó B. (2013). *Az eDia online diagnosztikus mérési rendszer*. XI. Pedagógiai Értékelési Konferencia, Szeged, 2012. április 11–13.
- MOLNÁR, MAKAY & ANCSIN, 2018: Molnár Gy., Makay G. & Ancsin G. (2018). *Feladat- és tesztszerkesztés az eDia-rendszerben*. Szegedi Tudományegyetem, Oktatáselméleti Kutatócsoport.
- MONTESORI, 1976: Montessori, M. (1976). *Education for human development: Understanding Montessori*. New York, Schocken Books,
- MONTESORI, 1992: Montessori, M. (1992). *Montessori-pedagógia: szöveggyűjtemény pedagógusoknak, pedagógusjelölteknek*. (Írta és szerk. Kurucz Rózsa) Tolna Megyei Önkormányzat Pedagógiai Intézete.
- NAGY, 1908: Nagy L. (1908). *A gyermek érdeklődésének lélektana*. Franklin-társulat, Budapest, 1908.
- NÁDASI, 2002: Nádasi A. (2002). *Az oktatástechnológia és a taneszközök. Oktatástechnológiai tantárgyi modul*.
<https://docplayer.hu/2060712-Az-oktatastechnologia-es-a-taneszkozok-nadasi-okint-elte-hu.html>. Letöltve 2023. 02. 21.
- NAENA, 2004: *The engineer of 2020: Visions of engineering in the new century*. (2004). National Academy of Engineering of the National Academies.
- NAT 2002 – VITAANYAG: A műveltségi területek közös követelményei (keresztntantervek) (2002). *Új Pedagógiai Szemle*, 52. évf. 12. sz.
- NCSESA 1996: *National Science Education Standards* (1996). National Committee on Science Education Standards and Assessment.
- NÉMETH, 1995: Németh K. (1995). A tudományok tanítása a Montessori általános iskolákban. *Iskolakultúra* 5. évf. 3-4. sz. pp. 157–164.
- NÉMETH & PUKÁNSZKY, 1999: Németh A. & Pukánszky B. (1999). Magyar reformpedagógiai törekvések a XX. század első felében. *Magyar Pedagógia* 99. évf. 3. sz. 245–262.
- NEVILLE et al., 2008: Neville, H., Andersson, A., Bagdade, O., Bell, T., Currin, J. Fanning, J., Klein, S., Lauinger, B., Pakulak, E., Paulsen, D., Sabourin, L., Stevens, C., Sundborg, S. & Yamada, Y. (2008). Effects of Music Training on Brain and Cognitive Development in Under-Privileged 3- to 5-Year-Old Children: Preliminary Results. In: *Learning, Arts and the Brain*. Dana Consortium Report, pp. 105–116.
- NORMAN, HOLLY & KEITH, 1994: Norman, B., Holly, M. A & Keith, M. (1994). *Visual Culture. Images and Interpretations*. Wesleyan University Press, 429 pp.

- OKTATÁSI TÖRVÉNY, 1961: https://jogkodex.hu/jsz/1961_3_torveny_7310759. Megtekintve: 2023. 08. 16.
- PÁLFY, 2013: Pálffy E. (szerk.) (2013). *Médiatudatosság az oktatásban*. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet.
- PAPANEK, 1984: Papanek, V. (1984). *Design for the Real World*. Academy Chicago Publishers, 394 pp.
- PARK et al., 2016: Park, H., Byun, S.-y., Sim, J., Han, H. & Baek, Y. S. (2016). Teachers' perceptions and practices of STEAM education in South Korea. *Eurasia journal of mathematics, sciences & technology education*, 12(7), pp. 1739–1753. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1531a>
- PÁSZTOR, BABÁLY, SIMON & TÓTH, 2017: Pásztor A., Babály B, Simon T. & Tóth A. (2017). A kombinatív és a vizuális képességek összefüggései 5. osztályban –egy pilot vizsgálat eredményei. In: Kárpáti A. (szerk.) *A világ új képe a művészetben és a tudományban : Fókuszban: a vizuális kultúra pedagógiája. 1. Művészetpedagógiai Konferencia*. Eötvös Loránd Tudományegyetem, pp. 30–31.
- PATAKY, 2013: Pataky G. (2013). Komplex művészeti nevelés – nemzetközi modellek, hagyományok és kortárs áramlatok. *Gyermeknevelés*, 1. évf. 2. sz. pp. 107–110. old. <https://doi.org/10.31074/gyntf.2013.2.107.110>
- PATAKY, 2017: Pataky G. (2017). Plasztikai képességek fejlődése 3–7 éves korban. *Gyermeknevelés*, 5. évf. 1. sz. pp. 171–187. old. <https://doi.org/10.31074/gyntf.2017.1.171.187>
- PATAKY, 2018: Pataky G. (2018). *Vizuális kompetencia-fejlesztés óvodás korban, - plasztikai képességektől az épített környezeti nevelésig*. Eötvös Kiadó, 67 pp.
- PATERSON, 2007: Paterson, J. (2007). Teaching Literacy across the Curriculum. *Middle Ground*, April, pp. 12–14.
- PATTON, & BUFFINGTON, 2016: Patton, R. M. & Buffington, M. L. (2016). Keeping up with our students: The evolution of technology and standards in art education. *Arts Education Policy Review*, Vol. 117, Iss. 3, pp. 1–9. <https://doi.org/10.1080/10632913.2014.944961>
- PEEZ, 2015: Peez, G. (Ed.) (2015). *Art Education in Germany*. Waxmann, 154 pp.
- PERKINS, 1994: Perkins, D. N. (1994). *The intelligent eye: Learning to think by looking at art*. The Getty Trust.
- PETITTO, 2008: Petitto, L-A. (2008). Arts Education, the Brain, and Language. In: *Learning, Arts and the Brain*. Dana Consortium Report, pp. 93–104.

- PHILIPPAKOS, HOWELL, & PELLEGRINO, 2021: Philippakos, Z. A., Howell, E. & Pellegrino, A. (2021). *Design-Based Research in Education – Theory and Applications*. Guilford Press, 324 pp.
- PIAGET, 1999: Piaget, J. (1999). *Szimbólumképzés a gyermekkorban: utánzás, játék és álom, a kép és ábrázolása*. Kairosz. [Az eredeti: *La formation du symbole chez l'enfant / imitation, jeu et reve, image et représentation*. 1945 óta sok kiadásban.]
- PINK, 2009: Pink, D. H., *A megújult elme. Használd az agyad jobbik felét!* HVG Kiadó.
- PLONCZAK & ZWIRN, 2015: Plonczak, I. & Zwirn, S. G. (2015). Understanding the Art in Science and the Science in Art Through Crosscutting Concepts. *Science Scope*, Vol. 38, Iss. 7, pp. 57–63.
- POSNER, 1996: Posner, G. J. (1996). *Field experience: A guide to reflective teaching*. Longman, xiv+168 pp.
- POSNER et al., 2008: Posner, M., Rothbart, M., Sheese, B. & Kieras, J. (2008). How Arts Training Influences Cognition. In: *Learning, Arts and the Brain*. Dana Consortium Report, pp. 1–11.
- PRENGAMAN, 2019: Prengaman, E. (2019). Lessons in Process: Similarities between Scientific and Artistic Creative Practice. *The STEAM Journal*, Vol. 4, Issue 1, Article 11. <https://doi.org/10.5642/steam.20190401.11>
- RAUSCHER & HINTON, 2006: Rauscher, F. H. & Hinton, S. C. (2006). The Mozart effect: Music listening is not music instruction. *Educational Psychologist*, Vol. 41, № 4, pp. 233–238. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4104_3
- RAUSCHER et al., 1993: Rauscher, F. H., Shaw, G. L. & Ky, N. K. (1993). Music and spatial task performance. *Nature* 365, 611. <https://doi.org/10.1038/365611a0>
- RAUSCHER et al., 1995: Rauscher, F. H., Shaw, G. L. & Ky, N. K. (1995). Listening to Mozart enhances spatial-temporal reasoning: Towards a neurophysiological basis. *Neuroscience Letters*, Vol. 185, № 1, pp. 44–47. [https://doi.org/10.1016/0304-3940\(94\)11221-4](https://doi.org/10.1016/0304-3940(94)11221-4)
- RICHMOND, 2009: Richmond, S. (2009). Art's Educational Value. *The Journal of Aesthetic Education*. Vol. 43, № 1. 92–105. <https://doi.org/10.1353/jae.0.0031>
- RIGOLOT, 2020: Rigolot, C. (2020). Transdisciplinarity as a discipline and a way of being: complementarities and creative tensions. *Humanities and Social Sciences Communications*, 7:100. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00598-5>
- ROLAND, 2010: Roland, C. (2010). Preparing Art Teachers to Teach in a New Digital Landscape. *Art Education*, Vol. 63, № 1, pp. 17–24.

- ROLLING, 2016: Rolling Jr., J. H. (2016). Reinventing the STEAM Engine for Art + Design Education. *Art Education*, Vol. 69, № 4, pp. 4–7.
<https://doi.org/10.1080/00043125.2016.1176848>
- ROSEN-O’LEARY & THOMPSON, 2019: Rosen-O’Leary, R. & Thompson, E. G. (2019). STEM to STEAM: Effect of Visual Art Integration on Long-Term Retention of Science Content. *Journal for Leadership and Instruction*, Vol. 18, № 1, pp. 32–35.
- ROYALTY, 2018: Royalty, A. (2018). Design-based Pedagogy: Investigating an emerging approach to teaching design to non-designers. *Mechanism and Machine Theory*, Vol. 125, pp. 137–145. <https://doi.org/10.1016/j.mechmachtheory.2017.12.014>
- SALAMON & SEBESTYÉN, 1981: Salamon Z. & Sebestyén D. (1981). Integrációs törekvések a világnézeti nevelés érdekében a középiskolai természettudományos oktatásban. *Magyar Pedagógia*, 4. sz. pp. 346–357.
- SCHNEIDER, 1994: Schneider, D. et al. (1994). *Expectations of Excellence: Curriculum Standards for Social Studies*. National Council for the Social Studies (NCSS).
- SCHORB, 1990: Schorb, B. (1990). *Media Education in Europe*. KoPäd.
- SHOR, 1980: Shor, I. (1980). *Critical Teaching and Everyday Life*. South End Press, xxviii, 270 pp.
- SHOR, 1992: Shor, I. (1992). *Empowering Education*. University of Chicago Press, 294 pp.
- SHOR, 1996: Shor, I. (1996). *When Students Have Power: Negotiating Authority in a Critical Pedagogy*. University of Chicago Press, 257 pp.
- SCHÖNAU & WAGNER, 2016: Schönauf D. & Wagner, E. (eds.): *Common European Framework of Reference for Visual Literacy – Prototype*. Waxmann, 412 pp.
- SHULMAN, 2005a: Shulman, L. S. (2005a). Signature Pedagogies in the Professions. *Daedalus*, Vol. 134, No. 3. pp. 52–59.
- SHULMAN, 2005b: Shulman, L. S. (2005b). Pedagogies of Uncertainty. *Liberal Education*, 91, 2, pp. 18–25.
- SILK, 2021: Silk, M. (2021). *The Value of Me in STEAM: Teacher identity development through STEAM education*. University of Technology Sydney, Faculty of Arts and Social Sciences. <https://opus.lib.uts.edu.au/bitstream/10453/149290/2/02whole.pdf>. Letöltve: 2023. 03. 22.
- SIMON, 2018: Simon T. (2018). *A vizuális kommunikáció képesség diagnosztikus mérése 4-6. Évfolyamban*. PhD értekezés, Szegedi Tudományegyetem, Neveléstudományi Doktori Iskola.

- SIMON, BÍRÓ & KÁRPÁTI, 2020: Simon T., Bíró I. & Kárpáti A. (2020). Developmental Assessment of Visual Communication Skills in Primary Education. *Journal of Intelligence*, Vol. 10, Iss. 3, Paper: 45, 20 pp.
<https://doi.org/10.3390/jintelligence10030045>
- SIMON & KÁRPÁTI, 2020: Simon T. & Kárpáti A. (2020) A vizuális kommunikációs képesség online diagnosztikus mérése 4-6. évfolyamon. *Magyar Pedagógia*, 120. évf. 1. sz. pp. 3–31. <https://doi.org/10.17670/MPed.2020.1.3>
- SOCHACKA et al., 2013: Sochacka, N. W., Guyotte, K. W., Walther, J. & Kellam, N. N. (2013). Faculty Reflections on a STEAM-Inspired Interdisciplinary Studio Course. *120th ASEE Annual Conference & Exposition*, June 23-26. <https://doi.org/10.18260/1-2--19611>
- SOCHACKA, GUYOTTE & WALTHER, 2016: Sochacka, N. W., Guyotte, K. W. & Walther, J. (2016). Learning Together: A Collaborative Autoethnographic Exploration of STEAM (STEM plus the Arts) Education. *Journal of Science Education*, Vol. 105, Iss. 1. pp. 15–42. <https://doi.org/10.1002/jee.20112>
- SPELKE, 2008: Spelke, E. (2008). Effects of Music Instruction on Developing Cognitive Systems at the Foundations of Mathematics and Science. In: *Learning, Arts and the Brain*. Dana Consortium Report, pp. 17–49.
- STEAM EDUCATION LLC: STEAM Education LLC. <https://www.stemeducationllc.com/>.
Megtekintve: 2023. 05. 10.
- STIGLER & HIEBERT, 1999: Stigler, J. & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. The Free Press, 39 pp.
- STOCKDALE, 2020: Stockdale, J. (2020). *The Art Barn – The Creative Heart of a STEAM School*.
<https://www.broadwaymalyan.com/design-and-insight/the-art-barn-the-creative-heart-of-a-steam-school/> Letöltve: 2023. 03. 12.
- SZABÓ et al., 2018: Szabó M., Varga A., Pallag A. & Filó M. (2018). The Hungarian ‘STEAM ENGINE’ – Schools and Social Partners for STEAM Education. In: *International Approaches to STEM Education. CIDREE Yearbook 2018*. (Mysore, S. ed.) Service de Coordination de la Recherche et de l’Innovation pédagogiques et technologiques, pp. 122–138.
- SZÁNTÓNÉ TÓTH, 2022: Szántóné Tóth H. (2022). *A természettudományok és a környezetismeret tantárgy iránti attitűd vizsgálata a tanító szakos hallgatók körében*. Doktori (PhD) értekezés.

<https://pea.lib.pte.hu/bitstream/handle/pea/34627/szantone-toth-hajnalka-phd-2022.pdf>.

Letöltve: 2023. 09. 16.

SZATMÁRI, 1994: Szatmári G. (1994). Két kísérleti évfolyam útja Sarkadon. *Iskolakultúra*, IV. évf. 4. sz. 64–69.

SZEGEDI, 2014: Szegedi E. (2014). Miért került világszerte fókuszba a STEM területek oktatása? In: *BeleSTEM. Felsőoktatási jó gyakorlatok a tudomány, a technológia, a műszaki tudományok és a matematika szolgálatában*. Tempus Közalapítvány, pp. 9–14.

SZÉKÁCSNÉ VIDA, 1980: Székácsné Vida M. (1980). *A művészeti nevelés hatásrendszere*. Akadémiai Kiadó, 115 pp.

SZÍJÁRTÓ, 1998: Szíjártó I. (1998). Tetszik, de nem tudják. Mozgóké- és médiatankönyvek Magyarországon. *Filmvilág*, 41 (9) pp. 21–22.

SZIVÁK, 2014: Szivák J. (2014). *Reflektív elméletek, reflektív gyakorlatok*. ELTE Eötvös Kiadó, 174 pp.

TATAI & TATAI 1994: Tatai E. & Tatai M. (1994). *Környezetkultúra: Egy alternatív tantárgy programja*. Tölgyfa Kiadó. 128 pp.

TAYLOR & CARPENTER, 2007: Taylor, P., & Carpenter, B. (2007). Mediating Art Education: Digital Kids, Art, and Technology. *Visual Arts Research*, Vol. 33, № 2, pp. 84–95.

TENAGLIA, 2017: Tenaglia, T. (2017). *STEAM Curriculum: Arts Education As An Integral Part Of Interdisciplinary Learning*. https://mosaic.messiah.edu/gredu_st/11/ Letöltve az intézmény honlapjáról: 2023. 07. 23.

TFAA, 1996: *Technology for All Americans: A Rationale and Structure for the Study of Technology*. (1996). International Technology Education Association.

THE STEAM JOURNAL: *The STEAM Journal*. <https://scholarship.claremont.edu/steam/>. Megtekintve: 2023. 05. 03.

THURLEY, 2016: Thurley, Ch. W. (2016). Infusing the Arts into Science and the Sciences into the Arts: An Argument for Interdisciplinary STEAM in Higher Education Pathways. *The STEAM Journal*, Vol. 2, Iss. 2, Article 18. <https://doi.org/10.5642/steam.20160202.18>

TILLANDER, 2011: Tillander, M. (2011). Creativity, Technology, Art, and Pedagogical Practices. *Art Education*, Vol. 64, № 1, pp. 40–46. <https://doi.org/10.1080/00043125.2011.11519110>

TÓTH, 2017: Tóth A. (2017). A színpercepció és színértelmezés mérésnek tartalmi keretei általános iskolás diákok körében. *Iskolakultúra*, 27. évf. 1-12. sz. pp. 34–47. <https://doi.org/10.17543/ISKKULT.2017.1-12.34>

TÓTH 2021a: Tóth T. (szerk.) (2021). *Kézikönyv a vizuális médiakommunikáció tanításához*

- I.: általános iskola, 5–8. osztály. MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport
https://vizualiskultura.elte.hu/sites/default/files/announcement/toth_szerk._2021a_vizualis_mediakomm_alt_isk_media_moholy_modulok_2.pdf
- TÓTH, 2021b: Tóth T. (szerk.) (2021). *Kézikönyv a vizuális médiakommunikáció tanításához II.: középiskola, 9–11. osztály*. MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport.
https://vizualiskultura.elte.hu/sites/default/files/announcement/3_vizualis_mediakomm_kozep_media_2.pdf
- TÓTH, KÁRPÁTI & MOLNÁR, 2017: Tóth A., Kárpáti A. & Molnár Gy. (2017). A színpercepció és a színértelmezés online mérésének lehetőségei kisiskolás korban. *Magyar Pedagógia*, 117. évf. 4. sz. pp. 399–421. <https://doi.org/10.17670/MPed.2017.4.399>
- TÓTH & SIMON, 2017: Tóth A. & Simon T. (2017). 5. és 9. évfolyamos vizuális kommunikáció és színpercepció tesztek és IKT eszköz használati szokások közötti összefüggések. In: Kerülő J., Jenei T. & Gyarmati I. (szerk.) *XVII. Országos Neveléstudományi Konferencia. Program és absztrakt kötet*. MTA Pedagógiai Tudományos Bizottság, Nyíregyházi Egyetem, p. 521.
- TÓTH, SIMON & PÁSZTOR, 2017: Tóth A., Simon T. & Pásztor, Attila (2017). Az online színpercepció és vizuális kommunikáció pilot teszteken elért teljesítmények és az iskolai osztályzatok közötti összefüggések vizsgálata. In: Kárpáti A. (szerk.) *A világ új képe a művészetben és a tudományban : Fókuszban: a vizuális kultúra pedagógiája. 1. Művészetpedagógiai Konferencia*. Eötvös Loránd Tudományegyetem, pp. 101–102.
- TÓTH, 2018: Tóth A. (2018). A színpercepció és színértelmezés teszten elért eredmények és a háttérváltozók közötti összefüggések vizsgálata 6. és 7. évfolyamon. In: Vidákovich T. & Füz N. (szerk.) PÉK 2018 [CEA 2018] XVI. Pedagógiai Értékelési Konferencia [16th Conference on Educational Assessment]: Program és összefoglalók [Programme and abstracts]. Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Doktori Iskola, p. 98.
- TÓTH, 2020: Tóth A. (2020): A színpercepció és színértelmezés online értékelési módszerei és vizsgálati eredményei 6-13 éves korban PhD-értekezés. Szegedi Tudományegyetem, Neveléstudományi Doktori Iskola, 232 pp.
https://doktori.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/10436/1/toth_alisa_disszertacio.pdf
- ULICH, 1947: *Three thousand years of educational wisdom: Selections from great documents*. (1947). (Ulich, R., ed.) Harvard University Press.

- UNRATH & MUDD, 2011: Unrath, K. A. & Mudd, M. A. (2011). Signs of Change: Art Education in the Age of the iKid. *Art Education*, Vol. 64, Iss. 4, pp. 6–11.
<https://doi.org/10.1080/00043125.2011.11519130>
- YAKMAN CV: Yakman, G., *CV*.
<https://steamedu.academia.edu/GeorgetteYakman/CurriculumVitae>. Letöltve: 2022. 12. 28.
- YAKMAN, 2006: Yakman, G. (2006). *STEM Pedagogical Commons for Contextual Learning: How Fewer Teaching Divisions Can Provide More Relevant Learning Connections*.
https://www.researchgate.net/publication/328006952_STEM_Pedagogical_Commons_for_Contextual_Learning_How_Fewer_Teaching_Divisions_Can_Provide_More_Relevant_Learning_Connections/link/5bb2763b299bf13e6059f225/download. Letöltve: 2022. 12. 23.
- YAKMAN, 2008: Yakman, G. (2008). *STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education*.
https://www.academia.edu/8113795/STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education. Letöltve 2022. 12. 28.
- YAKMAN, 2011: Yakman, G. (2011). Introducing Teaching STEAM as a Practical Educational Framework for Korea By Georgette Yakman. In: *Ministry of Education Science & Technology and Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity STEAM Conferences Books*, pp. 39–76.
https://www.academia.edu/32123427/Introducing_Teaching_STEAM_as_an_Educational_Framework_in_Korea_Introducing_Teaching_STEAM_as_a_Practical_Educational_Framework_for_Korea. Letöltve 2022. 12. 28.
- VÁRKONYI, 2017: Várkonyi Zs. (2017). *Egy módszer, amivel a reál tárgyakat is játszva tanulják a diákok – Interjú Lipóczy Ákossal*.
<https://librarius.hu/2017/04/04/egy-modszer-amivel-a-real-targyakat-is-jatszva-tanuljak-a-diakok-interju-lipoczki-akossal/> Megtekintve: 2023. 10. 16.
- VAUGHN, 2000: Vaughn, K. (2000). Music and Mathematics: Modest Support for the Oft-Claimed Relationship. *The Journal of Aesthetic Education*, Vol. 34, №. 3-4, pp. 149–166. <https://doi.org/10.2307/3333641>
- VIDOS, 1963: Vidos Z. (1963). Néhány új iskolaépületről. *Művészet* 4/8. p. 26.
- VIGOTSKIJ, 1971: Vigotszkij, L. Sz. (1971). *A magasabb pszichikus funkciók fejlődése*. Gondolat Kiadó.

- VIGOTSKIJ, 1987: Vigotszkij, L. Sz. (1987). *A defektológia alapjai*. Tankönyvkiadó.
- VIGOTSKIJ, 2000: Vigotszkij, L. V. (2000). *Gondolkodás és beszéd*. Trezor Kiadó.
- VRIES et al., 2012: Vries, L., Gensler, S. & Leeflang, P. S. H. (2012). Popularity of Brand Posts on Brand Fan Pages: An Investigation of the Effects of Social Media Marketing. *Journal of Interactive Marketing*, Vol. 26, Iss. 2, pp. 83–91.
<https://doi.org/10.1016/j.intmar.2012.01.003>
- WALDORF, 2020: *A magyar Waldorf-iskolák kerettanterve. Az általános iskola 1-8. évfolyama számára*. (2020). Magyar Waldorf Szövetség.
<https://waldorf.hu/wp-content/uploads/WALDORF-KERETTANTERV-2020-1-8.pdf>.
 Letöltve: 2022. 12. 21.
- WALKER et al., 2011: Walker, E., Tabone, C. & Weltsek, G. (2011). When Achievement Data Meet Drama and Arts Integration. *Language Arts*, Vol. 88, № 5, pp. 365–372.
<https://doi.org/10.58680/la201114932>
- WANDELL et al., 2008: Wandell, B., Dougherty, F. R., Ben-Shachar, M., Dougherty, F. R., Ben-Shachar, M., Gayle, K., Deutsch, K. G. & Tsang, J., Training in the Arts, Reading, and Brain Imaging. In: *Learning, Arts and the Brain*. The Dana Consortium Report on Arts and Cognition, pp. 51–61.
- WATERHOUSE, 2006a: Waterhouse, L. (2006a). Multiple Intelligences, the Mozart Effect, and Emotional Intelligence: A Critical Review. *Educational Psychologist*, Vol. 41, № 4, pp. 207–225. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4104_1
- WATERHOUSE, 2006b: Waterhouse, L. (2006b). Inadequate Evidence for Multiple Intelligences, Mozart Effect, and Emotional Intelligence Theories. *Educational Psychologist*, Vol. 41, № 4, pp. 247–255. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4104_5
- WEYER et al., 2014: Weyer B., Bozóki D., Bán B. & Zöldi B. (2014). Felmérés a magyarországi médiaképzés helyzetéről. Munkaanyag a Magyarországi Tartalomszolgáltatók Egyesülete számára. *Médiakutató*, 16 (1), pp. 11–22.
- WINNER & COOPER, 2000: Winner, E. & Cooper, M. (2000). Mute Those Claims: No Evidence (Yet) for a Causal Link between Arts Study and Academic Achievement. *The Journal of Aesthetic Education*, Vol. 34, №. 3-4, pp. 11–75. <https://doi.org/10.2307/3333637>
- Z-SZAK ELTE-TTK HONLAP: <https://ttk.elte.hu/content/mi-a-z-szak.t.6297?m=341>,
 megtekintve: 2024. 05. 29.
- Z-SZAK HONLAP: <https://zeeszak.hu/index.php/erettsegizoknek/>, megtekintve: 2024. 05. 29.