

JÓZSA Gergely

DINAMÓ (Digitálisan Naprakész Módszerek)

A generatív képalkotás alkalmazása és integrálása a grafikus szakképzésbe

Elméleti háttér

Generatív MI és vizuális kultúra

A generatív MI rendszerek az utóbbi években alapvetően átalakították a vizuális tartalom-előállítás folyamatait, lehetővé téve új képi variációk automatikus generálását és a kreatív iterációk felgyorsítását (Esling & Devis, 2020); (Manduchi et. al, 2024). Ezek a rendszerek nem csupán reprodukcióra, hanem új vizuális konfigurációk létrehozására is képesek, amelyek a kreatív iparban és a művészeti oktatásban is egyre hangsúlyosabb szerepet kapnak. A generatív MI a vizuális kultúra területén újfajta alkotói gyakorlatokat hoz létre, ahol a képi jelentés nem kizárólag manuális produkció eredménye, hanem ember és algoritmus közös interakciójának következménye (Leonard, 2021); (Jiang, et al., 2026).

Generatív képalkotás a művészetpedagógiában

A művészetpedagógiában a generatív eszközök alkalmazása új tanulási környezeteket teremt, amelyek támogatják a kísérletező, reflektív és élményalapú tanulást (Kalinina, 2018); (Davies, et al., 2013). A digitális eszközök integrációja elősegíti a vizuális gondolkodás fejlődését, valamint a kreatív problémamegoldó készségek erősödését. Empirikus vizsgálatok szerint az MI-alapú képgenerálás inspirációs forrásként működik, amely elősegítheti a divergens gondolkodást és a kreatív folyamatok gazdagodását (Haase, et al., 2023); (Wang, et al., 2023). A pedagógiai környezetben azonban kulcsfontosságú a tanári facilitáció szerepe, amely biztosítja az alkotói autonómia és a technológiai támogatás egyensúlyát (Horng, et al., 2005).

Kreativitás és ember–MI együttműködés

A kreativitás kortárs értelmezése egyre inkább az ember–MI együttműködés keretrendszerében jelenik meg, ahol a generatív rendszerek nem helyettesítik, hanem kiegészítik az emberi alkotói folyamatokat (Wu, et al., 2021); (Wingström, et al., 2021). Az MI ebben az értelemben „alkotótársként” értelmezhető, amely új ötleteket, vizuális variációkat és iterációs lehetőségeket biztosít (Schmidt & Loidolt, 2023). A kutatások szerint az MI által generált vizuális tartalmak képesek fokozni a kreatív teljesítményt, különösen akkor, ha a felhasználók aktívan értelmezik és továbbalakítják azokat (Hwang, et al., 2022); (Erişti & Freedman, 2024). A kreatív folyamat így hibrid struktúrává válik, amelyben az emberi döntéshozatal és az algoritmikus javaslatok folyamatosan interakcióban állnak.

Etikai kérdések és kritikai megközelítések

A generatív MI alkalmazása számos etikai és pedagógiai kérdést vet fel, különösen a szerzőiség, az eredetiség és a vizuális reprezentációk torzításai kapcsán (Pente, et al., 2022). A technológia használata gyakran összefügg az úgynevezett „MI szorongás” jelenséggel, amely a tanulók és oktatók technológiával szembeni bizonytalanságát tükrözi (Johnson, 2017); (Kim, et al., 2025). További kutatások rámutatnak arra is, hogy az MI által generált képekben társadalmi sztereotípiák jelenhetnek meg, amelyek kritikai vizsgálata elengedhetetlen a pedagógiai alkalmazás során (Bellaiche, et. al., 2023). Ezért kiemelt jelentőségű a tudatos promptalkotás, a vizuális forráskritika és az etikai reflexió fejlesztése a tanulási folyamatokban.

A generatív MI szerepe a grafikus szakképzésben

A grafikus szakképzésben a generatív MI új típusú tervezési és vizuális problémamegoldási folyamatokat tesz lehetővé, amelyek a hagyományos manuális technikákat digitális iterációs rendszerekkel egészítik ki. A technológia nem helyettesíti a tervezői gondolkodást, hanem annak kiterjesztéseként működik, támogatva a koncepcióalkotást, a vizuális variációk gyors generálását és a kreatív döntéshozatalt (Elfa, et al., 2023); (Eshraghian, 2020). Ebben a kontextusban a generatív MI a grafikus munkafolyamatok

integrált részévé válik, ahol a tanulók nem passzív felhasználók, hanem aktív alkotók, akik a technológiát kritikai és kreatív módon alkalmazzák.

Módszertan

Kutatási megközelítés és a DINAMÓ működési kerete

A kutatás egy művészetpedagógiai innovációra épülő, gyakorlatközpontú modell, a DINAMÓ keretében valósul meg, mi egy alternatív, kísérletezésre épülő tanulási környezet, amely a generatív MI tudatos integrációjára épít a grafikus szakképzésben. A modell alapelve, hogy az MI nem önálló alkotóként, hanem reflektív tervezői eszközként és inspirációs partnerként jelenik meg. A tanulási folyamat nem lineáris, hanem iteratív: a diákok folyamatosan váltanak a generatív képkészítés, a kézi/digitális utómunka és a kritikai reflexió között. A DINAMÓ működése projektalapú struktúrára épül, amelyben a tanulók valós vagy konceptuális vizuális problémákra keresnek megoldásokat. A tanár szerepe facilitátori: a folyamatot keretezi, szakmai irányokat biztosít, de az alkotói döntéshozatalt a tanulók végzik.

Célcsoport és kutatási környezet

A vizsgálat célcsoportját a Fóti Népművészeti Szakgimnázium és Gimnázium művészeti grafikus képzésében részt vevő tanulók alkotják (N≈60). A csoport heterogén összetételű, különböző évfolyamokon tanuló diákokkal, akik eltérő digitális és hagyományos vizuális kompetenciákkal rendelkeznek. A tanulási környezet hibrid jellegű: a munka részben tantermi, részben digitális platformokon történik. A feladatok egyéni és csoportos formában is megvalósulnak, különös hangsúlyt fektetve az együttműködésen alapuló vizuális problémamegoldásra.

Pedagógiai modell

A DINAMÓ pedagógiai modellje a konstruktivista és projektalapú tanulás elveire épül, kiegészítve a reflektív művészetpedagógia és a digitális alkotás elméleteivel. A modell az alkotva tanulás (learning by making) pedagógiai szemléletére épül, amelyben a tanulók a vizuális problémák gyakorlati megoldásán keresztül sajátítják el az új ismereteket és technikákat. A tanulási folyamat reflektív ciklusok mentén szerveződik: a diákok a tervezés, generálás, értelmezés és újragenerálás ismétlődő fázisaiban folyamatosan elemzik és finomítják saját vizuális döntéseiket. A módszer középpontjában az iteratív vizuális gondolkodás áll, amely támogatja a kísérletezést, az alternatív megoldások keresését és a kreatív problémamegoldást. A modell nagy hangsúlyt fektet a tanulói autonómiára és döntéshozatalra: a diákok önállóan alakítják koncepcióikat, választják ki a vizuális irányokat, valamint reflektálnak saját alkotói folyamataikra. A pedagógus szerepe facilitátori jellegű, amely elsősorban a szakmai iránymutatás, a reflektív párbeszéd és a biztonságos, kísérletező tanulási környezet fenntartásában jelenik meg. A generatív MI ebben a modellben nem végterméket hoz létre, hanem a tervezési folyamat egyik rétegeként működik, amely vizuális variációkat, inspirációt és alternatív megoldásokat kínál.

Alkalmazott digitális eszközök és szoftverkörnyezet

A kutatás során a tanulók több digitális eszközt és szoftvert használnak, amelyek a generatív és poszt-produkciós folyamatokat támogatják. A kutatás során a tanulók többféle digitális eszközt és szoftverkönyezetet alkalmaztak, amelyek a generatív képkészítési és utómunka-folyamatok különböző szakaszait támogatták. A generatív képkészítő, szöveg-kép alapú MI-rendszerek elsősorban vizuális ötletelésre, koncepcióalkotásra és képi variációk létrehozására szolgáltak. Az elkészült generált képeket a diákok az Adobe Photoshop segítségével dolgozták tovább, ahol kompozíciós szerkesztést, képi finomítást, fény- és színkorrekciót, valamint komplex digitális utómunkát végeztek. A vektoralapú grafikai feladatok során az Adobe Illustrator került alkalmazásra, különösen illusztrációk, tipográfiai elemek, logótervek és koncepcióvázlatok digitális kidolgozásához. A kiadványszerkesztési és vizuális rendszerezési folyamatokat az Adobe InDesign támogatta, amelyet layout-tervezésre, portfóliók összeállítására és tipográfiai kompozíciók szerkesztésére használtak. A digitális munkafolyamatot különböző rajzoló- és vázlatkészítő eszközök egészítették ki, amelyek lehetővé tették az analóg és digitális tervezési folyamatok összekapcsolását. Emellett a tanulók online referencia- és inspirációs platformokat is használtak vizuális kutatás, művészettörténeti tájékozódás és stíuselemzés céljából. A szoftverkörnyezet összességében egy hibrid,

digitális–manuális alkotási modellt támogatott, amelyben a generatív MI a grafikai tervezési workflow integrált részeként jelent meg. A szoftverkörnyezet célja nem pusztán technikai kivitelezés, hanem a hibrid (analóg–digitális–generatív) alkotói folyamat támogatása, amelyben a képi gondolkodás több médiumon keresztül valósul meg.

Promptalapú alkotási workflow

A DINAMÓ egyik központi módszertani eleme a promptalapú vizuális tervezési folyamat, amelyben a szöveges utasítások a képi gondolkodás eszközeivé válnak. A tanulók elsőként egy vizuális problémát vagy alkotói koncepciót fogalmaznak meg, amely meghatározza a projekt irányát és képi világát. Ezt követően szöveges vizuális instrukciók, azaz promptok segítségével irányítják az MI képgeneráló folyamatait. A létrejövő képi variációkat közösen elemzik, összehasonlítják, majd a tapasztalatok alapján módosítják és finomítják a promptokat annak érdekében, hogy a generált eredmények közelebb kerüljenek az eredeti alkotói elképzelésekhez. A folyamat során kiemelt szerepet kap a kritikai képelemzés és a tudatos vizuális szelekció, amelynek során a tanulók kiválasztják a továbbfejlesztésre alkalmas képi megoldásokat. A generált képek ezt követően digitális utómunka során – elsősorban Adobe Photoshop használatával – tovább alakulnak, ahol a diákok kompozíciós, narratív és vizuális kommunikációs döntésekkel formálják a végleges produktumot. Az alkotási folyamatot reflektív dokumentáció egészíti ki, amelyben a tanulók rögzítik tapasztalataikat, döntéseiket és az egyes iterációk során szerzett megfigyeléseiket. A folyamat hangsúlyozza, hogy a prompt nem egyszerű utasítás, hanem tervezői gondolkodási aktus, amely közvetlenül befolyásolja a vizuális eredményt.

Adatgyűjtés és dokumentáció

A kutatás kvalitatív és kvantitatív elemeket kombináló adatgyűjtést alkalmaz. Az adatgyűjtés többféle forrásra épült, amelyek egyaránt dokumentálták a tanulók vizuális produktumait és alkotási folyamatait. A kutatás során elemzésre kerültek a diákok által készített generált és digitálisan utómunkált képek, valamint az ezekhez kapcsolódó digitális alkotási portfóliók. A folyamat rekonstruálását segítették a tanulók által használt promptok, amelyek rögzítették az egyes generálási és képszerkesztési lépéseket. Az alkotói tapasztalatok és attitűdök feltárása érdekében félig strukturált interjúk és reflektív tanulói visszajelzések is készültek. Az adatgyűjtést kiegészítették a pedagógiai folyamat során vezetett tanári megfigyelési jegyzetek, amelyek a tanulói döntéshozatal, az MI-használat és a kreatív problémamegoldás jellegzetességeit dokumentálták. Az adatok célja nem csupán az eredmények rögzítése, hanem az alkotási folyamat rekonstruálása és értelmezése.

Reflektív megfigyelés és elemzési keret

A kutatás során alkalmazott pedagógiai megfigyelés reflektív esettanulmányi logikát követ. A hangsúly nem kizárólag a végtermékeken, hanem az alkotási folyamatok változásán, az iterációk minőségén és a tanulói döntéshozatalon van. A reflektív elemzés három fő dimenzió mentén valósul meg: a vizuális döntéshozatal vizsgálata, amely a kompozíciós megoldásokra, a stílusválasztásra és a narratív elemek kialakítására fókuszál; a technológiai interakció elemzése, különös tekintettel az MI alkalmazási módjaira, a promptolási stratégiákra és az iteratív képgenerálási folyamatokra; valamint a tanulói attitűdök és önreflexiók feltárása, amely a kreatív autonómia, a kísérletező attitűd, továbbá az MI-vel kapcsolatos bizalom és nyitottság változásait vizsgálja. A megfigyelés célja annak feltárása, hogy a generatív MI hogyan alakítja a grafikus tanulók vizuális gondolkodását és tervezési stratégiáit egy valós oktatási környezetben.

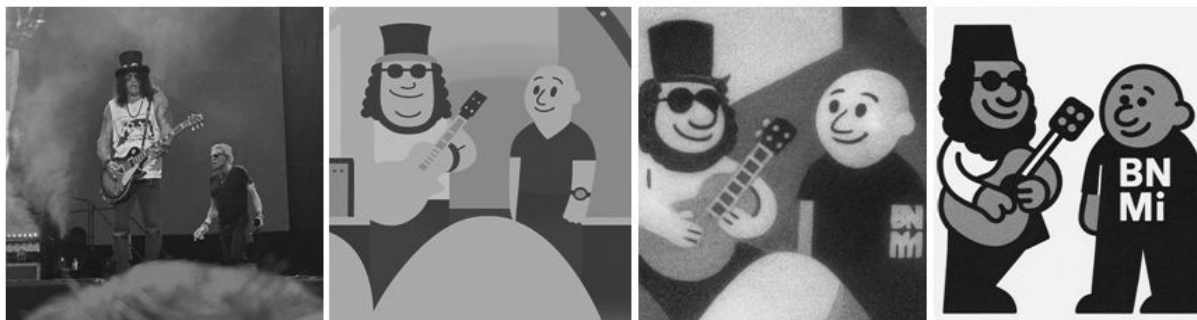
Elemzés

A feladatok során megfigyelhetővé vált, hogy a generatív MI használata nem csökkentette a tanulók vizuális döntéshozatali szerepét, hanem új típusú alkotói helyzeteket hozott létre. A diákoknak folyamatosan döntéseket kellett hozniuk a kompozíció, a perspektíva, a stílus, a narratív elemek és a képi hangsúlyok alakításával kapcsolatban.

A vizuális döntéshozatal és az alkotói kontroll vizsgálata

A „Százszor újragenerált kép” feladat során (1. ábra) a tanulók a vizuális változások apró eltéréseit figyelték meg, miközben folyamatosan értelmezték, hogy mely képi elemek maradnak stabilak, és melyek torzulnak vagy tűnnek el az iterációk során. A folyamat során a kontroll és a véletlenszerűség sajátos egyensúlya alakult ki, amely erősítette a vizuális érzékenységet és a reflektív megfigyelői attitűdöt. A feladat különösen alkalmasnak bizonyult arra, hogy a tanulók megtapasztalják az algoritmikus képgenerálás kiszámíthatatlanságát, valamint felismerjék az emberi döntéshozatal szerepét a képi folyamatok irányításában. Az ismételt újragenerálások során egyre tudatosabban kezdték elemezni a kompozíciós stabilitást, a képi torzulások mintázatait és az egyes vizuális elemek „öröklődését” az iterációk között.

1. ábra — Százszor újragenerált kép



Forrás: egy diák által készített saját fénykép, illetve generatív képi megoldásai

A „Végtelen nagyítás” feladat során (2. ábra) a diákoknak előrelátó módon kellett megtervezniük a nagyítások irányát, miközben a generált részletek új vizuális lehetőségeket nyitottak meg. A folyamat nem lineáris alkotási modellként működött, hanem folyamatos döntésekből, korrekciókból és improvizációból álló iteratív rendszerként. A pedagógiai megfigyelések alapján a tanulók egyre tudatosabban kezdték kezelni a kompozíciós összefüggéseket és a vizuális narratíva alakítását. A feladat során különösen hangsúlyossá vált a részletek szerepe: a diákoknak minden nagyítási lépésnél újra kellett értelmezniük a képi fókuszot, valamint döntéseket kellett hozniuk arról, hogy mely vizuális elemeket őriznek meg, hangsúlyoznak vagy alakítanak át. A generált képrészletek sok esetben váratlan asszociációkat és új narratív irányokat nyitottak meg, amelyek tovább erősítették a kísérletező alkotói gondolkodást.

2. ábra — „Zoom” sorozat (4/25 részlet)



Forrás: Saját fénykép, illetve csoportosan készített generatív képi megoldások

A klasszikus művek újraértelmezésére épülő feladatokban – különösen az „Idő mint változó” és a „Tér mint változó” gyakorlatok során – a tanulók mélyebb elemző kapcsolatba kerültek a műalkotásokkal (3. ábra). A perspektíva, a szereplők helyzete és a narratív időbeliség módosítása során nem pusztán képi átalakítás történt, hanem a művek szerkezeti, kompozíciós és jelentésbeli elemzése is. A feladatok során a diákoknak tudatosan kellett értelmezniük az eredeti művek térszervezését, vizuális fókuszpontjait és narratív viszonyait annak érdekében, hogy az átalakítások koherensek maradjanak. Több tanuló beszámolt arról, hogy a folyamat során olyan részleteket, szereplői kapcsolatokat vagy kompozíciós

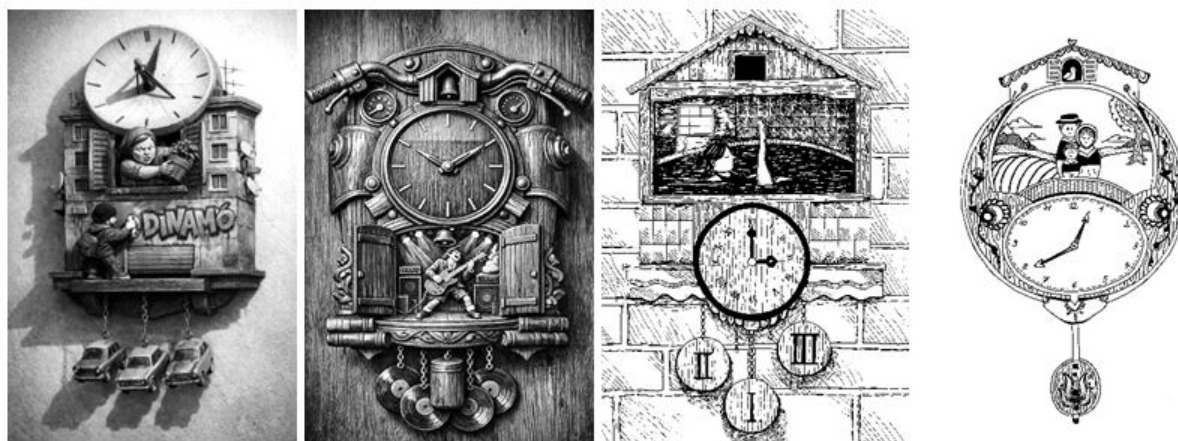
megoldásokat is észrevett az eredeti alkotásokon, amelyeket korábban nem figyelt meg. A pedagógiai tapasztalatok alapján a feladat erősítette a vizuális elemzőképességet, valamint a műalkotásokkal való személyesebb és reflektívebb kapcsolat kialakulását.

3. ábra — Munkácsy Mihály – Siralomház (a kislány szemszögéből) szénrajz; Leonardo da Vinci – Mona Lisa (miközben helyet foglal); René Magritte – Az ember fia (oldalról) Art deco stílusban; Munkácsy Mihály – Majális (mikor már pakolnak) grafika



A „Fantáziánk vizuális megjelenítése” című kakukkosóra-tervezési feladat (4. ábra) során a diákok összetett vizuális történetmesélési helyzetekkel találkoztak. A részletgazdag promptok megfogalmazása során tudatosan kellett megtervezniük az anyaghasználatot, a kompozíciót, a fokozatosan egyre tudatosabban kezdték kezelni a vizuális dramaturgiát és a képi atmoszféra kialakítását. A promptok többszöri újrafogalmazása és a generált képek elemzése fejlesztette a kompozíciós gondolkodást, valamint a részletek jelentőségének felismerését. A pedagógiai tapasztalatok alapján a feladat különösen erősítette a kreatív önkifejezést, a fantáziát és az összetett vizuális koncepciók tudatos felépítésének képességét.

4. ábra — Tematikus kakukkosórák – generált képek (realisztikus); Tematikus kakukkosórák – MI által inspirált túlfilces rajzok

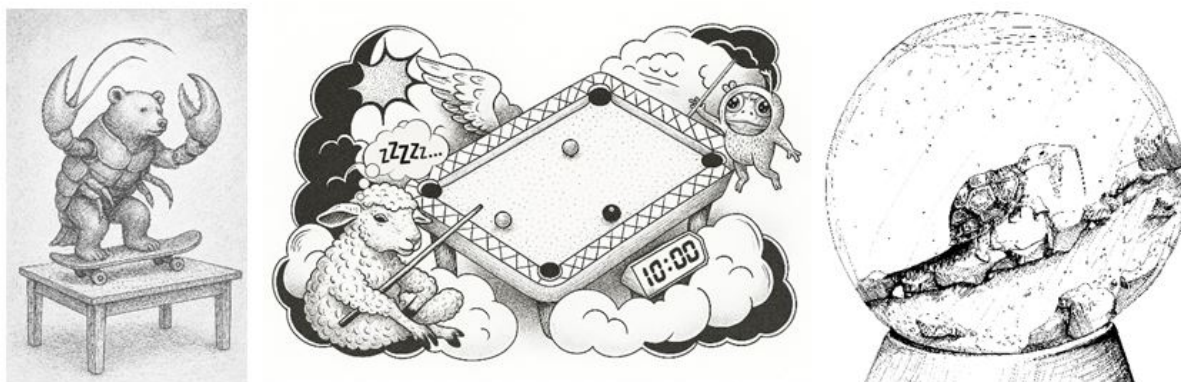


Forrás: Diákok által generált, iteratív módon fejlesztett és megrajzolt képek

A „Szürrealista képalkotás” feladat (5. ábra) során a diákok véletlenszerű szókapcsolatokból kiindulva hoztak létre asszociatív vizuális kompozíciókat. A feladat különösen alkalmasnak bizonyult annak megfigyelésére, hogy a generatív MI milyen módon képes befolyásolni a kreatív gondolkodás korai és késői szakaszait. Az egyik kontrollcsoport az MI-t kizárólag az utómunka során alkalmazta a textúrák és vizuális elemek finomítására, míg a másik csoport már az ötletalkotási szakaszban is MI-generált inspirációs képeket használt. A tapasztalatok alapján az MI korai bevonása gyorsabban aktiválta a vizuális asszociációkat és bátrabb kompozíciós megoldásokhoz vezetett, ugyanakkor bizonyos esetekben erősebben meghatározta a tanulók vizuális gondolkodásának irányát. Azok a diákok, akik először manuálisan dolgozták ki saját elképzeléseiket, később tudatosabban és szelektívebben használták az MI által kínált vizuális lehetőségeket.

A feladat pedagógiai szempontból különösen értékesnek bizonyult, mert láthatóvá tette az inspiráció, az asszociatív gondolkodás és a technológiai befolyás összetett kapcsolatát az alkotói folyamatban.

5. ábra — Szókapcsolatok alapján generált kép; Szabadkező rajz MI által finomított változata; Generált kép által inspirált szabadkező rajz (tűfilc)



Forrás: Diákok által generált, iteratív módon fejlesztett és megrajzolt képek

Az MI-vel való technológiai interakció elemzése

A kutatás során egyértelművé vált, hogy a generatív képalkotás eredményes használata nagymértékben függött a tanulók promptalkotási képességétől és a vizuális instrukciók pontosságától. A diákok fokozatosan megtapasztalták, hogy a nem kellően részletes vagy pontatlan promptok nem kívánt eredményekhez vezettek, míg a tudatosabban megfogalmazott instrukciók lényegesen pontosabb vizuális kimenetet eredményeztek. A történelmi épültrekonstrukciós feladatok (6. ábra) különösen jól rámutattak erre a folyamatra. A tanulók több generált kép kombinálásával, valamint Photoshop-utómunkával hozták létre a végleges vizuális megoldásokat. A tapasztalatok szerint az MI által generált képek önmagukban ritkán bizonyultak végleges alkotásnak; inkább olyan vizuális alapanyagként működtek, amelyek további emberi döntéseket, korrekciókat és szerkesztést igényeltek. A folyamat során a tanulók egyre tudatosabban kezdték felismerni, hogy a vizuális minőség nem kizárólag a technológiai rendszer teljesítményétől, hanem az emberi irányítás és kritikai döntéshozatal minőségétől is függ. A pedagógiai megfigyelések alapján a tanulók az MI-t nem autonóm alkotóként kezdték kezelni, hanem olyan együttműködő rendszerként, amely inspirációt, alternatív vizuális megoldásokat és kísérleti lehetőségeket kínál az alkotási folyamat során.

6. ábra — Kölcsey Ferenc háza (Debrecen) – fotórealisztikus illusztráció; A 16. sz.-i zeleméri templom, korhű környezetben – fotórealisztikus illusztráció; A lebontott fóti katolikus templom – tusrajz; A fóti barokk „kiskastély” eredeti állapotában – lavírozott technika



Forrás: Diákok által generált, iteratív módon fejlesztett és szerkesztett képek

A kakukkosóra-tervezési feladat (13.-16. ábra) során különösen hangsúlyossá vált a promptírás komplexitása. A diákok megtapasztalták, hogy a kívánt vizuális eredmény eléréséhez nem elegendő az alapvető képi elemek meghatározása, hanem a világítás, az anyagszerűség, a kompozíció és a narratív hangulat

pontos megfogalmazása is szükséges. A promptok iteratív finomítása során fokozatosan fejlődött a tanulók vizuális kommunikációs készsége és technológiai tudatossága. A szürrealista képalkotási feladat során jól megfigyelhetővé vált az MI különböző szerepe az alkotói folyamat eltérő szakaszaiban. Azokban az esetekben, amikor az MI már az ötletelési fázisban inspirációs képeket generált, a tanulók gyorsabban jutottak komplex vizuális asszociációkhoz (17. ábra), ugyanakkor gyakrabban támaszkodtak a generált képek kompozíciós logikájára. A manuális alkotást előtérbe helyező csoport esetében erőteljesebben jelent meg az egyéni vizuális gondolkodás (19. ábra), míg az MI inkább technikai támogató szerepet kapott a végső képi harmonizáció során (18. ábra).

Tanulói attitűdök, kreatív autonómia és reflexió

A kutatás során a tanulók reflexióiban visszatérő elemként jelent meg a kíváncsiság, a játékoság és a kísérletező attitűd erősödése. Több diák számolt be arról, hogy az MI által generált váratlan eredmények nem frusztrációt, hanem inspirációt jelentettek számukra. A „100x újragenerált kép” feladat (1. ábra) egyik tanulói reflexiója szerint a képi torzulások napi szintű megfigyelése fokozta a kíváncsiságot és a várakozás élményét. A tanuló külön kiemelte, hogy a nem várt irányba történő átalakulás tette igazán izgalmassá a folyamatot. Ez arra utal, hogy a bizonytalanság és az esetlegesség pedagógiai szempontból nem akadályként, hanem motiváló tényezőként működhet. A klasszikus mű átértelmezésénél több tanuló személyesebb kapcsolatot alakított ki a műalkotásokkal. Az „Idő mint változó” feladat (3. ábra) során például a humor és a kreatív átírás lehetősége felszabadította a diákok alkotói gondolkodását, miközben mélyebb vizuális és narratív elemzésre ösztönözte őket. Az „Önarckép tárgyakból” feladat (4. ábra) esetében a tanulók önreflexív módon kezdtek gondolkodni saját identitásuk vizuális reprezentációjáról. A tárgyak kiválasztása és azok szimbolikus jelentése személyesebb alkotói kapcsolatot eredményezett a létrehozott képekkel. A pedagógiai tapasztalatok alapján az MI használata több esetben csökkentette az alkotással kapcsolatos szorongást és a „hibázástól való félelmet”, miközben növelte a vizuális kísérletezés iránti nyitottságot. A tanulók könnyebben próbálták ki új vizuális ötleteket, mert az iteratív generálás lehetősége folyamatos korrekciót és újratervezést tett lehetővé.

7. ábra — Portré Giuseppe Arcimboldo stílusában, grafikusan



Forrás: Diákok által generált, iteratív módon fejlesztett és szerkesztett képek

Diszkusszió

A kutatás eredményei összhangban állnak azokkal a nemzetközi szakirodalmi megközelítésekkel, amelyek szerint a generatív MI nem az emberi kreativitás helyettesítőjeként, hanem kreatív partnereként és inspirációs eszközként jelenik meg a művészeti oktatásban (Wu, et al., 2021); (Schmidt & Loidolt, 2023). A diákok számára motiváló tényezőnek bizonyult a gyors vizuális visszacsatolás, a váratlan képi megoldások és a különböző vizuális variációk gyors létrehozása, ami összhangban áll a kreatív tanulási környezetekről szóló kutatásokkal (Davies, et al., 2013); (Haase, et al., 2023). A kutatás ugyanakkor azt is megmutatta, hogy a magasabb minőségű eredményekhez elengedhetetlen volt a tudatos emberi

beavatkozás, a kritikai szelekció és az utólagos képi korrekció. A vizsgálat egyik legfontosabb tapasztalata a tervezői kontroll szerepe volt. A diákok fokozatosan felismerték, hogy a sikeres eredmény nem az MI „automatikus kreativitásából”, hanem a pontos promptolásból, az iterációk tudatos irányításából és a digitális utómunkából születik meg. Ez a tapasztalat összhangban áll azokkal az elméletekkel, amelyek az ember–MI együttalkotást kooperatív folyamatként értelmezik (Eshraghian, 2020); (Wu, et al., 2021). A kutatás során ugyanakkor több kritikai és etikai kérdés is felmerült. A generatív rendszerek gyakran ismételték vizuális sémákat vagy sztereotip megoldásokat, különösen történelmi és emberábrázolási feladatok esetében. Ez rámutatott arra, hogy az MI használata csak kritikai médiatudatossággal együtt válhat pedagógiailag értékesé (Pente, et al., 2022); (Manduchi et. al, 2024). A diákoknak meg kellett tanulniuk felismerni az algoritmikus torzításokat, valamint tudatosan korrigálni az MI által generált pontatlanságokat. A szerzőiség kérdése szintén hangsúlyosan jelent meg. A tanulók azokat a munkákat érezték igazán saját alkotásuknak, amelyekben személyes döntéseik, manuális korrekcióik és vizuális szelekcióik is meghatározó szerepet kaptak. Ez összecseng azokkal a kutatásokkal, amelyek szerint az MI által generált képek önmagukban ritkán tekinthetők autonóm műalkotásnak, inkább inspirációs vagy kooperatív alkotói eszközként működnek (Bellaiche, et. al., 2023); (Wingström, et al., 2021). A kreativitás kérdésében a kutatás eredményei azt mutatták, hogy a generatív MI nem csökkentette a diákok kreatív aktivitását, hanem új típusú alkotói döntéshelyzeteket hozott létre. A tanulóknak folyamatosan értékelniük, szelektálniuk és újraserkeszteniük kellett a vizuális eredményeket, ami egyszerre fejlesztette divergens és konvergens gondolkodásukat (Wang, et al., 2023). A folyamat során a kreativitás nem kizárólag az „eredeti ötlet” létrehozásában, hanem az értelmezésben, a problémamegoldásban és a vizuális döntéshozatalban is megjelent. Összességében a DINAMÓ Alkotócsoport tapasztalatai alapján a MI jelentős pedagógiai potenciállal rendelkezik a grafikus szakképzésben, különösen a vizuális gondolkodás, a kreatív kísérletezés és a reflektív alkotói folyamatok fejlesztésében. A kutatás ugyanakkor hangsúlyozza, hogy az MI önmagában nem helyettesíti az emberi kreativitást vagy a pedagógiai irányítást, hanem új alkotói és oktatási szerepköröket hoz létre a vizuális kultúra oktatásában.

Konklúzió

A DINAMÓ eredményei alapján a generatív MI hatékonyan integrálható a grafikus szakképzés pedagógiai folyamataiba, amennyiben az nem önálló alkotói rendszerként, hanem emberi tervezői kontroll alatt működő, iteratív vizuális eszközként jelenik meg. A vizsgálat megerősíti, hogy az MI-alapú képgenerálás elsősorban a kreatív folyamatok divergens szakaszait támogatja, míg a konvergens döntéshozatal és a végső vizuális minőség biztosítása továbbra is emberi kompetenciához kötődik. Az eredmények rámutatnak arra is, hogy a promptalapú alkotási gyakorlatok nem csupán technikai műveletek, hanem a tervezői gondolkodás explicit formái, amelyek közvetlenül befolyásolják a vizuális eredményeket. Ezzel párhuzamosan a tanulók esetében kimutatható a vizuális reflektivitás, a kísérletező attitűd és a kritikai szelekciós képesség erősödése. Ugyanakkor a kutatás hangsúlyozza, hogy a generatív rendszerek pedagógiai alkalmazása etikai és módszertani kontrollt igényel. A szerzőiség, a vizuális torzítások és a sztereotip képi mintázatok jelenléte arra utal, hogy az MI használata csak kritikai médiatudatossággal együtt tekinthető pedagógiailag megalapozottnak. Összességében a DINAMÓ-modell azt mutatja, hogy a generatív MI a vizuális oktatásban nem helyettesítő technológia, hanem kiterjesztett tervezői környezet, amely új típusú kreatív és pedagógiai interakciókat hoz létre az emberi alkotás és az algoritmikus generálás között.

Melléklet

Használt MI-rendszerek

A projekt során több generatív MI rendszer került alkalmazásra:

- ChatGPT: OpenAI alapú képgeneráló rendszerek (pl. DALL·E alapú funkciók)
- Google Gemini: Nano Banana – Nano Banana2 képgeneráló rendszerek

- Microsoft Copilot: Promptok finomítására, szöveges iterációk és koncepcionális fejlesztések támogatására

A melléklet a kutatás során alkalmazott MI rendszereket, a feladatokhoz használt promptstruktúrákat, a képszerkesztési és digitális utómunka-folyamatok eszközeit, valamint az etikai kereteket és a kapcsolódó nyilatkozatot tartalmazza. Célja a kutatási folyamat átláthatóságának, követhetőségének és reprodukálhatóságának biztosítása. Ezeket a rendszereket kizárólag oktatási, kísérleti és vizuális elemzési célokra használtuk.

Promptminták

A feladatok során alkalmazott promptok strukturált, több komponensből álló leírások voltak, amelyekben a tanulók meghatározták a kompozíciót és a nézőpontot, megjelölték a stílust és adott esetben a korszakot (például történeti építészet vagy konkrét grafikai irányzat), részletezték az anyaghasználatot és a textúrákat, valamint narratív vagy időbeli utasításokat is megfogalmaztak. Emellett a promptok gyakran tartalmaztak tiltásokat is, például olyan kikötéseket, amelyek kizárták idegen elemek hozzáadását vagy a kompozíció megváltoztatását.

Példa (Százszor újragenerált kép):

„Kérlek, hogy a csatolt képet a lehető legpontosabban újraalkosd, megőrizve annak alapvető szerkezetét, kompozícióját, arányait, vizuális ritmusát és általános karakterét. Az újragenerálás során készíts egy pontos reprodukciót. Ne alkalmazz tudatos stilizációt, tematikus átalakítást vagy koncepcióváltást, de nyugodtan engedd, hogy az újragenerálás során az apró eltérések, bizonytalanságok és döntések spontán módon jelenjenek meg, minden különösebb szándék vagy irány nélkül. Mindig az utolsó aktuális képet generáld újra ne a kiindulási képet.”

Példa (Végtelen nagyítás):

„Kérlek, segítsd kiélesíteni a csatolt kép felbontását, és pontosíts a részleteken. Nem gond, ha nem tudod teljesen visszaadni az eredeti tartalmat, nyugodtan improvizálhatsz. Azt szeretném, hogy egy élesebb változatot kapjak a képről, amelyen... [KONKRÉT ELEMEEK] tisztán kirajzolódik. Fontos, hogy a képarány maradjon négyzetes, és ne nagyíts vagy kicsinyíts a képen – csak élesítsd ki!”

Példa (Műátírás – Perspektíva állandó, idő változó):

„Kérlek, alakítsd át a csatolt képet – amely [FESTŐ NEVE – FESTMÉNY CÍME] – úgy, hogy a jelenet egy későbbi pillanatot mutasson, miközben a térbeli nézőpont, képkivágás és kompozíció változatlan marad. Őrizd meg az eredeti perspektívát és hangulatát, azonban a stílust, technikát változtasd meg [CSATOLT REFERENCIAKÉP, GRAFIKAI STÍLUS VAGY TECHNIKA LEÍRÁSA] szerint. A szereplők karaktere [ÖLTÖZÉKE, TESTALKATA] felismerhető maradjon, mozdulataik pedig az idő múlására utaljanak. A kép szereplőjét/ szereplőit [POZÍCIÓ] ábrázold. Ne adj hozzá új szereplőket vagy idegen elemeket; a módosítás csak a történések változtatására korlátozódjon.”

Példa (Műátírás – Idő állandó, perspektíva változó):

„Kérlek, alakítsd át a csatolt képet – amely [FESTŐ NEVE – FESTMÉNY CÍME] művén alapul – úgy, hogy az eredeti festmény perspektíva és hangulata megmaradjon, azonban a jelenet egy új térbeli nézőpontból legyen bemutatva amely [oldalnézet, felülnézet, háromnegyed profil vagy egy szereplő szemszöge]-ből van ábrázolva. A kép stílusa, technikája [CSATOLT REFERENCIAKÉP, GRAFIKAI STÍLUS VAGY TECHNIKA LEÍRÁSA] szerint ábrázold, A kompozíció jellegzetes elemei maradjanak felismerhetőek, kizárólag a perspektíva változzon.”

Példa (Tematikus kakukkosóra):

„Kérlek, hozz létre egy részletgazdag, nem fotórealisztikus, de anyagszerűen valóság-hű kakukkos faliórát ábrázoló képet. Az óra fából készüljön, festett, enyhén kopott felülettel, ahol a fa textúrája látható marad, a figurák pedig stilizált, faragott díszítőelemekként jelenjenek meg. Az óra egy [FAL TÍPUSA /

KÖRNYEZET] falra kerüljön, jól látható vetett árnyékkal, visszafogott háttérrel, ahol a fókusz az órán van. A világítás [VILÁGÍTÁS JELLEGE], amely kiemeli a felületeket és árnyékokat hoz létre, az összehatás pedig egy hagyományos kakukkosóra kortárs, egyedi értelmezése legyen. A hangulat [HANGULAT], az óra formája [ÓRATEST FORMÁJA], az óralap [ÓRALAP LEÍRÁSA], ahol a számokat [IDŐJELÖLÉS TÍPUSA] váltja fel. Az ábrázolás [NÉZŐPONT] nézetből készüljön, az alsó részen [LELÓGÓ ELEM] jelenjenek meg. Az óratest kinyílásakor egy [JELENET HELYSZÍNE] jelenet tárul fel, amelyben [SZEREPLŐK] között [CSELEKMÉNY / KAPCSOLAT] látható. A figurák testtartása és arckifejezése egyetlen, narratív pillanatba sűrítse az eseményt.”

Példa (Épületrekonstrukció):

„Kérlek, készíts a csatolt képről egy [realisztikus, és színes VAGY GRAFIKAI STÍLUS, TECHNIKA LEÍRÁSA] részletgazdag ábrázolást, amely egységesen összedolgozza a kép elemeit. Figyeld meg alaposan az épület karakterét, és próbáld meg minél pontosabban visszaadni: őrizd meg a fő arányokat, stílusjegyeket és a kompozíciót, hogy a generált kép kövesse az eredeti nézőpontot és arányokat. A végeredmény legyen [élethű, háromdimenziós hatású, természetes fény-árnyékviszonyokkal], miközben megtartja a történelmi hangulatot. A cél a hiteles, részletgazdag visszaadás, nem a kreatív átértelmezés.”

Példa (Önarckép tárgyakból):

„Kérlek, alkoss egy képet a csatolt fénykép alapján, [Giuseppe Arcimboldo festői stílusát imitálva]. A kompozíció azt az emberi alakot idézze meg, aki a csatolt képen látható, de kizárólag tárgyi elemekből felépítve; emberi test vagy arc ne jelenjen meg közvetlenül a képen. Az alak az alábbi tárgyakból épüljön fel: [FELSŐROLÁS]. A tárgyak elrendezése tegye egyértelműen kikövetkeztethetővé a csatolt fényképen látható alak formáját, testtartását és arányait. Különösen ügyelj arra, hogy a kompozíció és az arányok a csatolt képen látható alakra asszociáljanak. A megjelenítés ne fotórealisztikus legyen, hanem [Arcimboldo festői stílusát tökéletesen imitáló, részletgazdag, valóság-hű, festményszerű hatású] vagy [GRAFIKAI STÍLUS VAGY TECHNIKA LEÍRÁSA]. A fény a tárgyak felületén finoman törjön meg, kiemelve azok textúráját, miközben a mély árnyékok fokozzák a kompozíció drámai hatását. Az összehatás legyen komor, és misztikus, A háttér legyen semleges, és enyhén titokzatos, Arcimboldo portréinak hangulatát idézve, hogy a figyelem maradéktalanul a tárgyi elemekből felépülő alakra és arcra/testre összpontosuljon.”

Etikai nyilatkozat

A kutatás során alkalmazott MI rendszerek használata kizárólag oktatási és kutatási célokat szolgált, és nem irányult valós személyek megtevesztésére, kereskedelmi felhasználásra vagy szerzői jogsértésre. A projekt kiemelt célja volt a szerzői jogi tudatosság fejlesztése, az MI által generált tartalmak kritikai értelmezésének erősítése, valamint a vizuális torzítások és sztereotípiák felismerésének támogatása, továbbá az emberi alkotói kontroll elsődlegességének megőrzése. Ennek megfelelően a tanulók által létrehozott munkák oktatási célú, reflektív alkotások, amelyek nem tekinthetők végleges műalkotásoknak, hanem a tanulási folyamat dokumentációjaként értelmezhetők.

Felhasznált szakirodalom

- Bellaiche, et. al. (2023). *Humans versus AI: whether and why we prefer human-created compared to AI-created artwork*. <https://doi.org/10.1186/s41235-023-00499-6>.
- Davies, et al. (2013). Creative learning environments in education. A systematic literature review, *Thinking Skills and Creativity* Volume 8, April, Pages 80-91. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2012.07.004>.
- Elfa, et al. (2023). Using Artificial Intelligence for enhancing Human Creativity, *Journal of Art, Design and Music* Vol. 2: Iss. 2, Article 3. <https://www.jadm.eg.net/journal/vol2/iss2/3/>.

- Erişti & Freedman. (2024). Integrating Digital Technologies and AI in Art Education: *Pedagogical Competencies and the Evolution of Digital Visual Culture*, Volume: 11, Issue, 57-79. <https://doi.org/10.17275/per.24.94.11.6>.
- Eshraghian. (2020). Human ownership of artificial creativity, *nature machine intelligence* Volume 2, pages 157–160. <https://www.nature.com/articles/s42256-020-0161-x>.
- Esling & Devis. (2020). Creativity in the era of artificial intelligence, *Computers and Society* pp. 12. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2008.05959>.
- Haase, et al. (2023). ResearchGate. Forrás: The Art of Inspiring Creativity: Exploring the Unique Impact of AI-generated Images: https://www.researchgate.net/publication/371874578_The_Art_of_Inspiring_Creativity_Exploring_the_Unique_Impact_of_AI-generated_Images.
- Horng, et al. (2005). Creative teachers and creative teaching strategies, *International Journal of Consumer Studies* 352-358. <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2005.00445.x>.
- Hwang, et al. (2022). Artificial intelligence-supported art education: a deep learning-based system for promoting university students' artwork appreciation and painting outcomes, *Interactive Learning Environments* Volume 32, 2024 - Issue 3 824-842. oldal. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2100426>.
- Jiang, et al. (2026). Generative AI in Art Education: A Systematic Review of Research Trends, Tool Applications, and Outcomes (2019–2025), Issue: 16(1), Page: 47. <https://doi.org/10.3390/educsci16010047>.
- Johnson, V. (2017). Digitális objektumazonosító (DOI). AI Anxiety. *Journal of the Association for Information Science and Technology* <https://doi.org/10.1002/asi.23867>.
- Kalinina. (2018). Art workshop as a form of student's artistic and creative activity, *Samara Journal of Science* Vol 7, No 1, Pages: 256-259. <https://doi.org/10.17816/snv201871306>.
- Kim, et al. (2025). AI Anxiety: a comprehensive analysis of psychological factors and interventions, *AI and Ethics* Volume 5, pages 3993–4009. <https://doi.org/10.1007/s43681-025-00686-9>.
- Leonard. (2021). Emerging Artificial Intelligence, Art and Pedagogy: Exploring Discussions of Creative Algorithms and Machines for Art Education. *Digital Culture & Education* <https://www.digitalcultureandeducation.com/volume-13-papers/leonard-2021>.
- Manduchi et. al. (2024). On the Challenges and Opportunities in Generative AI. *Computer Science*, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.000>.
- Pente, et al. (2022). Artificial Intelligence, Ethics, and Art Education in a Posthuman World, *Global Media Arts Education* 197–211. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05476-1_12.
- Schmidt & Loidolt (2023). Interacting with Machines: Can an Artificially Intelligent Agent Be a Partner? *Philosophy & Technology* Volume 36, article number 55. <http://www.doi.org/10.1007/s13347-023-00656-1>.
- Wang, et al. (2023). The contribution of divergent and convergent thinking to visual creativity, *Thinking Skills and Creativity* Volume 49, 101372. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101372>.
- Wingström, et al. (2021). Redefining Creativity in the Era of AI? Perspectives of Computer Scientists and New Media Artists, *Creativity Research Journal* Volume 36 177-193. <https://doi.org/10.1080/10400419.2022.2107850>.
- Wu, et al. (2021). AI Creativity and the Human-AI Co-creation Model, *Human-Computer Interaction. Theory, Methods and Tools* pp 171–190. https://doi.org/10.1007/978-3-030-78462-1_13.