

## Tematikus összeállítás

# STEAM (Science—Technology—Engineering—Art—Mathematics) MŰVÉSZET/TUDOMÁNY HATÁRTERÜLETEK AZ ALKOTÁSBAN<sup>1</sup>

## FRONTIER AREAS OF CREATION BETWEEN ART & SCIENCE

VENDÉGSZERKESZTŐK: SAXON SZÁSZ JÁNOS, DÁRDAI ZSUZSA

### BEVEZETŐ

### INTRODUCTION

Saxon Szász János<sup>1</sup>, Dárdai Zsuzsa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>képzőművész, feltaláló, szerkesztő, a Széchenyi Akadémia rendes tagja  
saxon.polyuniverse@gmail.com

<sup>2</sup>művészetkritikus, szerkesztő, kurátor, múzeumalapító, a Magyar Újságírók Országos Szövetsége (MÚOSZ) tagja  
dardaizsu@gmail.com

### ÖSSZEFOGLALÁS

A *Magyar Tudomány* jelen tematikus összeállításának anyagát, a Széchenyi Akadémia Képzőművészeti Szakosztály tagjainak, „tudomány/művészet határterületek az alkotásban” témájú írásai-ból állítottuk össze, a következőt a Zeneművészeti Szakosztály kortárs alkotóinak zeneelméleti tanulmányai adják. Majd hamarosan betekintést nyerhetünk a STEAM oktatási hatásaiba és gyakorlati alkalmazásaiba, és nem utolsósorban a játékban, a gemifikációban betöltött szerepét is feltárjuk a tisztelt olvasó előtt.

### ABSTRACT

The material for the present thematic issue of *Magyar Tudomány* [*Hungarian Science*] has been compiled from the writings of the members of the Fine Arts Department of Széchenyi Academy on ‘interdisciplinary areas in scientific/artistic creation’; in a forthcoming issue the thematic collection will look at some of the contemporary creative and theoretical papers of the of Musical Arts Department of Széchenyi Academy. In the near future, we will also address the effects and practical educational applications of STEAM with particular regard to its role in gamification.

<sup>1</sup> A *STEAM – Művészet/tudomány határterületek az alkotásban* című tematikus szám a Széchenyi Akadémia Képzőművészeti Szakosztálya közreműködésével jelenik meg.

**Kulcsszavak:** STEAM, tudomány/művészet, szimmetria, absztrakció, kinetika

**Keywords:** STEAM, science & art, symmetry, abstraction, kinetics

Az emberi gondolkozásban mélyreható analógia állapítható meg az élettelen anyag, a szerves biológia és az éntudat között. Alapvető egység van a látszólagos különbségek mögött. Éppen ez a filozófia örök problémája! A kora ókortól és főleg a görögöktől kezdve foglalkoztatja az embert a kérdés: sokaság vagy egység? A válasz mindaddig várat magára, amíg a világot statikusan nézzük.

„Akár egy halom hasított fa, hever egymáson a világ, szorítja, nyomja, összefogja egyik dolog a másikat s így mindenik determinált.” József Attila *költői szavaiból* is kiérezhetjük, hogy a világ nem statikus, hanem dinamikus fejlődő állapot, melynek az emberi elme, az ész és értelem is aktív részese. Érintettségének ékes bizonyítéka, hogy költőnk a *pozitív elektront* már akkor megtalálta, amikor mások még nem is keresték (URL1).

Saxon Szász János képzőművész, ifjúkori ars poétikája sem csupán önmagá számára jelölte ki a jövő irányát: „A világ (ti. az Univerzum) valójában más, mint amilyennek látjuk, halljuk, tapasztaljuk – és csak annyit érzékelünk belőle, amennyit saját, és megnyújtott »segéd« fizikai érzékszerveinkkel képesek vagyunk felfogni. Létezik tehát az érzékelésen túli valóság, melynek feltárására nemcsak a tudós-feltaláló, hanem a művész is hivatott.”

A képzőművészetben a változás jó százötven évvel ezelőtt indult el. A festő a kezdetektől mindig a statikus pillanatot ragadta meg, ám a 19. századtól – a gépek megjelenésétől – a helyzet változott: megmozdult a „modell”. Többé nem lehetett a festészet hagyományos eszközeivel közelíteni a lényeghez. Peter Weibel, *A művészetén túl* kiállítás kurátorának szavaival élve: „Egy forgó kerék nem festhető le olyan egyszerűen, mint egy csendélet. Tehát megállapíthatjuk, hogy a mozgás váltotta ki az absztrakciót.” (URL2)

Az impresszionizmussal kezdődött az elrugaszkodás, a tárgy nélküli világ megsejtése, míg a pointilista festészet a fényt, a fauvizmus a színérzékelést helyezte előtérbe. Ezt követték a későbbi irányzatok: a kubizmus, amely mértani alapelemeire bontotta a tárgyi világot; a futurizmus a mozgás érzékelésének tulajdonított kitüntetett szerepet; és mindezek szerves következményeként megjelent a geometrikus absztrakció, amely a társadalmi változások sodrásában a konstruktivizmushoz vezetett.

A 20. század elején végbemenő és alapvető szemléletváltozást hozó tudományos felfedezések sorában kiemelt jelentőségű Albert Einstein – aki a művészetnek nemcsak nagy tisztelője volt, de a tudomány elé helyezte azt – relativitáselmélete. Hatására a művészek is elkezdtek magáról az érzékelésről és annak feltételeiről gondolkodni, és megfogalmazódott az érzékelés érzékelésének prob-

lémája. Ide vezethetők vissza például az op-art gyökerei vagy átvitt értelemben Kazimir Malevics orosz képzőművész szuprematizmusa (1913–1915), amelyben a *Fekete négyzet fehér alapon* című festménye, a „tisztá érzet” szupremáciáját (elsődlegességét) hirdeti a képzőművészetben, és kiterjeszti azt az élet minden területére (URL3).

A mozgás alkalmazása a 20. században tűnik fel tudatos alkotói elvként, bár már korábban is készítettek mobil „szobrokat” (a legismertebbek Leonardo da Vinci művei). Az *op-art*tal szoros rokonságot mutató kinetikus művészet legfontosabb jellemzője a mozgásillúzió valódira váltása. Mechanikusan, mágnesesen vagy elektronikusan mozgatott szobrok, konstrukciók jönnek létre, amelyek leginkább hang- és fényeffektusokkal kapcsolódnak össze. Előzménynek tekinthetők Marcel Duchamp rotoreliefjei, Alexander Calder mobiljai és a MADI-művészetre is nagy hatást gyakorló Moholy-Nagy László fénykinetikája, de említhetjük az orosz konstruktivisták Antoine Pevsner és Naum Gabo kísérleteit is. A konstruktivizmusból gerjedő kinetizmusnak a magyar származású Nicolas Schöffer lett az élharcosa, aki miközben a „mérnöki” mechanikus világképet tükrözi, a tudományba vetett hitet is demonstrálja, és interaktív szobrai működtetésénél számításba veszi a környezeti hatásokat és a fény mozgásviszonyait is (URL4).

A fényen alapuló gépek megalkotásával és mozgásba hozásával lép színre a fényképészet és a film, amelyek ismét lehetőséget adnak az érzékelés érzékelésének képekké transzformálására. A lényeg itt a megfigyelés megfigyelése, ami szorosan összefügg a kvantumelmélettel, amelynek értelmében a megfigyelés megváltoztatja a megfigyelt tárgy jellegét, ugyanis ott már más törvények lépnek életbe.

Amikor például a képzőművész elvont műveket kezd festeni, törvényszerűen elveszíti a külső modellt, amelyre addig hagyatkozott. Tehát szüksége van egy új, belső modellre, amelyből továbbépítkézhet, miközben megszűnik kapcsolata a külső valósággal. Ennek a belső modellnek a legkézenfekvőbb formája a szimmetria, esetenként a szimmetriasérülés. Itt kapcsolódunk újra a természethez, mert a természet belső modellje a szimmetria, amely nem statikus, hanem egyfajta dinamika, mozgás, növekedés jellemzi. A művészet pedig megkísérli imitálni ezt a növekedést, mégpedig a különféle formák, konstrukciók, szimulációk, automaták, önismétlő fraktálok... segítségével. A festmény vagy a szobor ilyen szempontból statikus – még a mobilszobrok is vagy a MADI-művészet is (annak ellenére, hogy mozog, poligon és a végtelen felé törekszik, üres terekkel operál, dinamikával igyekszik kibillenteni világunkat a megszokott keretből) (URL5) –, a számítógép viszont, még ha virtuálisan is, már képes a mozgás, a növekedés utánzására.

A tudósok, művészek, mérnökök, technikusok, dizájnerek és általában az emberek gondolatai nap mint nap ezek körül a végleges választ váró gondolatok

körül forognak. Ki-ki a maga művelési szintjén adja meg a választ. A 20. század végére az egyszemélyes, polihisztor szerepkör eltűnt. A 21. században nyilvánvalóvá vált, hogy a tudomány/művészet/technológia képviselői csak szimbiózisban létezhetnek, nem tudnak és már nem is akarnak szétválni egymástól. Ennek bizonyítékeként említsük meg azokat a fesztiválokat, intézményeket, fórumokat, amelyek az elmúlt pár évtizedben létesültek: az 1990-es évektől megrendezésre kerülő linzi *Ars Electronica* (URL6); a nemzetközi *Szimmetria Fesztivál* (URL7); a *Bridges* (math-art) világkonferencia (URL8), és ebből kikristályosodott a New York-i *MoMath* matematika múzeum (URL9); még az ezredforduló előtt berobbanó budapesti *InternetGalaxis*; majd később a pécsi kezdeményezésű *P'AGE Ars Geometrica* és az ebből tovagyűrűző ÉlményMűhely, élményszerű matematikaoktatás (URL10); a közép-európai *GeoMathArt* kiállítássorozat; a párizsi *ESMA* (European Society for Mathematics and the Arts) társaság (URL11); napjainkra a koreai *ISAS* (International Society for the Advancement of STEAM) (URL12); de közeli példaként, kezdetektől a művészekkel együtt munkálkodó *MaMa, Magyar Matematika Múzeum ELTE* (URL13) is ott van a célkeresztünkben...

Mint ezeknek a konferenciáknak, fesztiváloknak, intézményeknek a szervezői/résztvevői, az évek során közelebbről figyelhettük meg, hogy a szimmetria, matematika, geometria és más tudományágak jeles tudósai miképpen birkóznak a bevezetőben felvetett kérdésekkel; s egyben láthatjuk a tudományos kutatások, elméleti felvetések eredményeit, megvalósulásait számítógépes animáció vagy sokszor tárgyasult, tapintható színes modellek formájában. Párhuzamosan, mint képzőművészeti kiállítások és fesztiválok szervezői-rendezői, mozgalmak és folyóiratok alapítói, szerkesztői, évtizedek óta azt is láthatjuk, hogy a művészek megérzései, gondolatai ugyancsak az univerzális világ mibenléte körül forgolódnak, és az alkotók sok esetben *high-tech* eszközökkel tárgyasítják alkotásaikat.

Tehát a két síkon, a tudomány és a művészet síkján folyó gondolkodásmód hasonlóságát mára már elkönnyelhetjük evidenciaként, mivel a „szellemi rend új szövetébe” az egyik a horizontális, a másik a vertikális szálakat igyekszik beleszőni. Míg a gondolkodás mélysége ugyanaz, a tárgyasult formában való megjelenése különböző. Például a tudományos/matematikai kutatások végeredményeként megjelenő geometrikus modellek, törvényszerűen hasonlóságot mutatnak a geometrikus művészet formavilágával. Ugyanakkor érzékelhetően modellszinten maradnak, mert legtöbb esetben nem veszik figyelembe a képzőművészet konstruktív alapelveit. Ugyanis a tudós kollégák *minden kérdésre választ adnak*, mert „el akarnak varrni minden szálát” – ezért ezek a modellek legtöbbször nem válnak művészeti tárgyakká.

Az arra érzékenyített absztrakt-geometrikus művészek viszont szinte valamennyien közelítenek egy tudományos világkép felállításához: *skálaeltolódásos szimmetria, lehetetlen terek, fraktálgeometria, spidronrendszer, variabilitás, po-*

*lidimenziók, fullerénszerkezetek, többdimenziós terek, kibernetika, robotika, véletlen, végtelen stb.* formájában, és természetesen a műtárgyak megalkotásakor ők figyelembe veszik a képzőművészet törvényszerűségeit, a konstruálás alapelveit. A tudományos-művészeti koncepciók mentén létrehozott műalkotások azonban nem használhatók fel tudományos feltevések bizonyítására, legtöbbször megérzések maradnak csupán. Az alkotói ciklus során számtalan kérdés nyitva marad, amelyek a művészi intuíció ellenére újra és újra megakasztják a továbbjutást, annak ellenére, hogy a művészek kötöttségek nélkül feszegethetik a tudományos kereteket, és könnyen lépik át a határokat.

Az új évezred kezdetén törvényszerűen feltűnt a horizonton a múltat és jövőt, a tudományt és a művészetet összekötő kapocs. Időszerű, hiszen már a 20. század elején Carl Jung megalkotta a művész-tudós archetípusát; Albert Einstein szerint pedig a tudomány és a művészet egyaránt a világ rejtélyeinek megtapasztalására adott válasz; de nem utolsósorban Tamkó Sirató Károly költőnk és a kor vezető európai művészei a *Dimenzionista manifestumban* (1936) fogalmazták meg új világérzésüket (URL14).

Úton vagyunk szerencsére, hiszen a múlt század végétől ismert és leginkább az oktatás területén világszerte elterjedt STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) mozaikszó jelentése: tudomány, technológiai, mérnöktudományi és matematikai területek, napjainkra – a teljesség iránti szomjúságból, és az alkotói kreativitás hiányát pótolandóan – kiegészült a művészet (Art) fogalomkörrel, és így lett belőle STEAM, ami az utóbbi pár évben nemzetközi hálózattá terebélyesedett.

A STEAM a tudományos kutatás mellett, az innováció modern megközelítéséből adódóan, jelentős hatással van az alkotómunkára, a dizájnról, a tantárgyközi oktatásra és a gemifikációra is. Az új kor interdiszciplináris hálózatán belül a művészek egyenrangú félként tudnak együttműködni a tudós kollégákkal, a két terület újra összeért tehát, hiszen már rég nem a 19., nem is a 20., hanem a 21. század kihívásaira kell közösen reflektálnunk. Reményeink szerint ez az új kezdeményezés pozitív hatással lehet egy MTA–STEAM – tudományok és művészetek között átívelő fórum, szellemi műhely – beindítására a Magyar Tudományos Akadémia és a Széchenyi Akadémia intézményrendszerén belül, amely egyébként a privát műhelygyakorlatokban már egy ideje jól működik, és megtermékenyítő hatással van tudósok, művészek munkásságára egyaránt.

## IRODALOM

URL1: <http://magyar-irodalom.elte.hu/sulinet/igyjo/setup/portrek/jozsefa/eszmelet.htm>

<https://www.ponticulus.hu/rovatok/megcsapottak/jozsefattila62.html>

URL2: <https://www.ludwigmuseum.hu/kiallitas/muveszeten-tul>

URL3: [https://hu.wikipedia.org/wiki/Kazimir\\_Szeverinovics\\_Malevics](https://hu.wikipedia.org/wiki/Kazimir_Szeverinovics_Malevics)

URL4: <https://www.schoffergyujtemeny.hu/index.php/en/schoeffer-gyujtemeny/nicolas-schoeffer>

URL5: <http://mobilemadimuseum.hu/>

URL6: <https://ars.electronica.art/news/de/>

URL7: <https://symmetry.hu/symmetrion/>

URL8: <https://www.bridgesmathart.org/>

URL9: <https://momath.org/>

URL10: <https://www.elmenymuhely.hu/>

URL11: <http://www.math-art.eu/>

URL12: <http://isas2020.net/>

URL13: <https://web.cs.elte.hu/~matmuz/>

URL14: [https://hu.wikipedia.org/wiki/Dimenzionista\\_manifesztum](https://hu.wikipedia.org/wiki/Dimenzionista_manifesztum)