

ADALÉKOK A SZÁMÍTÓGÉPES GRAFIKA ÉS ANIMÁCIÓ OKTATÁSI CÉLÚ ALKALMAZÁSÁHOZ

*„A mozgás a figyelem fokozásának és az azonosítás előse-
gítésének elsődleges eszköze, a látási érzékelésnek legegyszerűbb
és leghatékonyabb ingere.”*

Rudolf Arnheim¹

1. A képek világáról

Korunk technikai újításai, a digitális fényképezés és videózás, a képek számítógépes feldolgozása, a mobilkommunikáció legújabb vívmányai forradalmasították az álló- és mozgóképek alkalmazását az élet számtalan területén. A bőség zavarával küszködünk. Képek borítják az újságok és könyvek lapjait, az ikonikus ábrázolás tömegével dolgozunk a számítógépes szoftverekkel, és ma már egy valamire való honlap csak dinamikus lehet: előreugró ablakkal, az ablakban mozgó figurákkal vagy animált feliratokkal. Ha hazamegyünk egy mozdulattal mozgóképek, és ezzel együtt események, történések áradatát zúdíthatjuk magunkra, csak be kell kapcsolni a televíziót.

A képek világáról azonban tudni kell, hogy alapvetően az emberi manipuláció eredménye. A valódi világ adott, a képet pedig valaki, valahol, valamikor készítette: egy jó vagy rossz „valóságmásolat”². A realiztikus állókép a megállított idő egy pillanatát ragadhatja meg sajátos nézőpontból megörökítve. A megragadás eszköze a fényképezőgép. A művészi grafika az időből kiragadott tárgyakat, jelenségeket – kézzel vagy számítógéppel készített rajzon, metszeten örökíti meg. Az absztrakció eszköze, magán hordozza az önkényes módosítás lehetőségét. Absztrakció lévén, a készítésnél és a feldolgozásánál mindig gondolni kell a célközönség életkorára, előzetes ismereteire, gondolkodásának szintjére. A számítógép a digitális képfeldolgozás során mindkét állókép-fajta grafikai anyagként kezeli – vektorgrafikaként vagy bittérképes grafikaként³.

Az eltérő ábrázolási módokhoz eltérő lehetőségek kapcsolódnak a vizuális kifejezésben, de vannak közös vonások is. Ilyen a mozdulatlanosság, amely révén az álló-

¹ Arnheim, Rudolf: 1980. (73. o.)

² A valódi világban is fellelhetők az emberi manipuláció nyomai, de közel sem olyan formában és mértékben, mint egy-egy képen, amelyet az ember szándékosan alkot.

³ Az előbb említettnél matematikai függvények segítségével építi fel a képet. A nagyítás nem ront a minőségen. Csak a nyomtató felbontása korlátozza a kép minőségét. A bittérképes esetben képpontokból, pixelekből, illetve az ezekhez rendelt bináris számkombinációkból épül fel a kép. Következmény: a méretek növelésénél a képminőség is romlik.

képek korlátlan ideig, gondosan szemlélhetők. Ebben rejlik oktatási célú alkalmazásuk gyökere: ahol elmélyedésre, hosszabb tanulmányozásra, „időfüggetlenségre” van szükség, és ugyanakkor a tartalom jellege is megköveteli – ott állóképeket alkalmaznak.

2. A mozgóképek, az animációk alkalmazásának kérdéseiről

Más a helyzet a mozgóképek esetében. A mozgás rögzítése a film és a televízió segítségével vált a tömegek számára elérhetővé, a számítógép csak ezek után következett. A mozgókép jelenségeket, történeteket mesél el, folyamatokat mutat be. Átlépi a megismerés idő- és térbeli korlátait, láthatóvá tesz láthatatlan dolgokat, okozati összefüggéseket. Ebben rejlett és rejlik oktatási célú alkalmazásának óriási lehetősége. Persze tudni kell, hogy a mozgó kép – a gyors képváltások, a változás következtében – gyors megértést és jó vizuális memóriát igényel a nézőtől, főleg ha maradandó tulajdonságokat kell megragadnia. Erre sokan csak szisztematikus fejlesztés révén válnak képessé – pl.: állókép-párokból, elemi mozgások azonosításából, mozgásfázisok megfelelő sorrendbe illesztéséből álló feladatsorozatok elvégzése. Az értelmi feldolgozás elmaradásának következménye a mozgás látványának passzív szemlélése az aktív befogadás helyett.

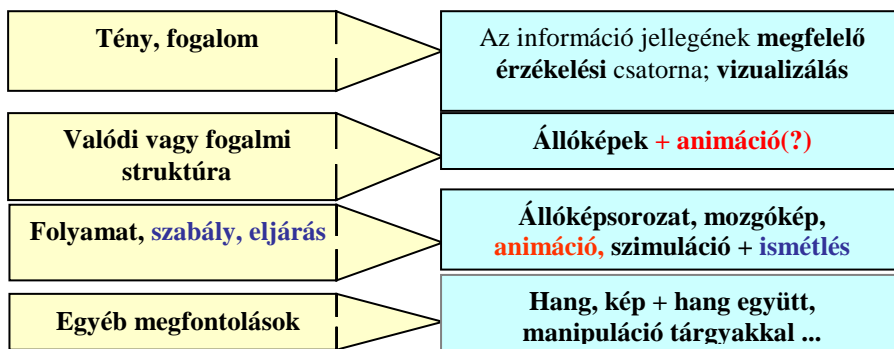
A mozgás lehet mesterséges is. Ez történik, amikor az animációs technikát állítjuk az oktatás szolgálatába. Maga a mozgatott objektum lehet két vagy háromdimenziós rajz, lehet egy-egy szövegrész, szó vagy betű stb. Az animáció⁴, az életre keltés, a figyelemirányítás egyik legfontosabb eszközévé vált. Ebben a számítógépes grafikai lehetőségeknek és a felhasználóbarát szoftvereknek van óriási jelentőségük, mert egyszerűvé, könnyen kivitelezhetővé váltak a flash-technológián alapuló objektum⁵ vagy frame⁶ animációk.

Az oktatási célú animációk készítése és alkalmazása során számos kérdést fogalmazhatunk meg. Az első ilyen kérdés a tartalomfüggéshez kapcsolódik: mikor szükséges és mikor kívánatos az animáció alkalmazása? Erre az *1. ábra* segít választ adni.

⁴ Az animáció jelentései: élénkség, lelkeség, kedv, illetve buzdítás, biztatás, bátorítás. A PC-fórum szótára szerint: állóképek összefüggő sorozatának egymás utáni megjelenítése, amely mozgás vagy valamilyen átalakulás látszatát kelti a megfigyelőben. Filmszakmában a rajz, báb, árnyfilm stb. közös neve, melyben a mozgás különböző technikai megoldások eredménye. Animátor valaminek a létrehozója, mozgatója, filmben pl. a bábokat mozgató egyén

⁵ Objektum animáció. Egy vagy több elem mozgatását jelenti a képernyőn. A képsorok az alkalmazás állományában kapnak helyet. Csak az adott alkalmazásban tudjuk megjeleníteni

⁶ Frame animáció: Az animációs képsorok egy külön állományban vannak. Az állományt akár az alkalmazásban, akár attól elkülönítve is lejátszhatjuk. Dominánsak az állandó háttérű animációk. Fájltípusok: AVI, SWF, FLC, animált-GIF.



1. ábra: Tartalmi szempontok érvényesítése az animáció alkalmazásánál⁷

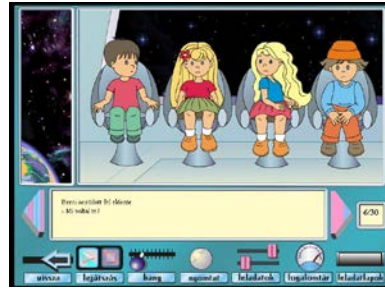
Az oktatásnál elsődlegesen a megismerésre szánt tények, fogalmak információ-tartalmának sajátosságai határozzák meg, hogy legyen-e és milyen legyen a vizuális megjelenítés. Gyakori eset az is, hogy pusztán a figyelem felkeltése vagy irányítása miatt döntünk a mozgó megjelenítés, az animáció mellett.

A struktúráknál a felépülés és/vagy lebontás bemutatása, az összetettség miatt nagyon jól szolgálhatja a megértést a mozgó megjelenítés. A kérdés az, hogy valódi mozgófilm legyen vagy absztrakción alapuló animáció a forma. A választ mindig a célok és a tartalom alapos vizsgálata és más tényezők – tanulói jellemzők, a rendelkezésre álló egyéb objektumok (pl. tárgyak, képek, szöveg), a készítés eszközeinek és technológiájának az ismerete stb. határozzák meg. Ha túl bonyolult a struktúra, akkor a kép részletekben történő bemutatásával (fázisképekkel) vagy a képelemek animálásával lehet a fokozatosságot biztosítani, a legfontosabb tulajdonságokat kiemelni. Ez történik pl. egy számítógépes menürendszerrel is, amikor a főmenü mellé almenük sokaságát ilyen módon jeleníthetünk meg.

Példa erre a Varázslatos Iskolabusz c. animációs film és számítógépes változata. Epizódjai nagyszerűen és egyszerűen mutatják be a különböző fogalmakat, természeti jelenségeket, az emberi szervezet működését stb. Egy másik, hazai fejlesztésű oktatászoftverből, a nagyszerű Manó-sorozatban⁸ az életkorhoz illeszkedően, egyszerű animációs eszközökkel segítik a tartalomközvetítést és a figyelem irányítását (2. ábra).

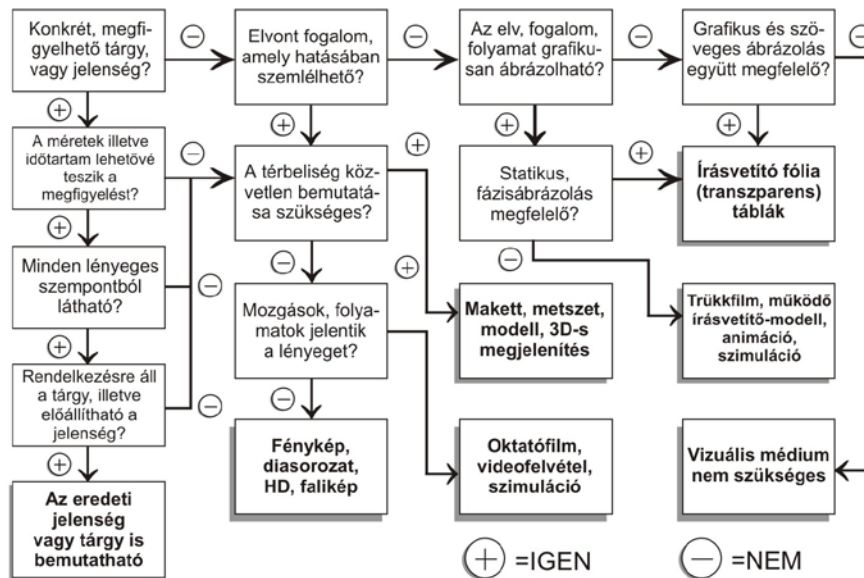
⁷ Elek, Elemérné: 2002.

⁸ A sorozat a Profi-Média Kft kiadása. Az itt bemutatott kép a Manómatek oktató CD demó-változatából való.



2. ábra: Képek a Varázslatos Iskolabusz és az egyik Manómatek oktató CD-ről

A folyamatok bemutatása, a szabályok alkalmazása és az eljárás-tanulás leghatékonyabbnak tartott megjelenítési formáját a képsorozatok, a mozgóképi megjelenítés és az animáció jelentik. Ha megnézzük a vizuális médiumok kiválasztási algoritmusát bemutató 3. ábrát, a 17 képelemből álló ábra prezentációja valójában csak akkor lehet sikeres, ha vagy fázisképekre bontjuk a bemutatást, vagy a figyelmet irányítva animációval segítjük az ábrán történő eligazodást.



3. ábra: A vizuális médiumok kiválasztásának algoritmusá (Balázs-Nádasi, 1976 nyomán)

3. A mozgás dramaturgiájáról

Az animációs elemek vizuális felépítésénél mindig mérlegelni kell a mozgás dramaturgiáját. A mozgás a tartalom kifejtésének egyik eszköze, és nem öncélú technikai fogás. Ha valamilyen objektumot mozgatunk, át kell gondolni – és sokszor meg is kell rajzolni – a mozgás fázisait (előkészítés, kibontakozás, lecsengés), majdnem úgy, mintha egy rajzfilmet animálnánk. Egy demonstrációban mindig azoknak a tárgyaknak kell mozogniuk, amelyekre koncentrálni kell. A 4. ábrán csak a képen szereplő nyíl mozog, jelezve a parti szél irányát nappal (és éjszaka). Nem kell hozzá nagy képzelőerő, animáció nélkül is el tudnánk képzelni, de a mozgás irányának bemutatása, a nappali és éjszakai képen körpályát leíró nyíl, vizuális támaszt nyújthat a szélirány mélyebb bevézésére.



4. ábra: Részlet egy SDT-anyagból⁹ – Sulinet, Parti szél

A mozgás karaktere gyors, közepes, és lassú lehet. Igazodnia kell magához a folyamathoz, az ábra bonyolultságához, a képfeldolgozás feltételezett sebességéhez, melyről már korábban szóltunk. A feldolgozást segítheti a többszöri ismétlés lehetősége – erről az eltérő tanulási sebesség miatt kell gondoskodni. A mozgás irányának pedig a valóságos térbeli irányokhoz kell igazodnia.

A mozgásnak térbeli és időbeli dimenziója is van. Időutazás esetén jó szolgálatot tesz egy állandóan látható vizuális mankó (időegyes, óra, a kort ábrázoló alak..., amelyek emlékeztetnek arra, milyen korban is járunk).

A bemutatás során nem szabad megfeledkezni a mozgás környezetének megfelelő ábrázolásáról: a háttérnek, a figuráknak, a színvilágnak egységes grafikai stílusúnak és egyszerűnek kell lenniük. A megfelelő arányok, a rész-egész viszonyok érzékeltetése és az áttekinthető, rendezett csoportosítás hiányában még a legjobb animá-

⁹ SDT: Sulinet Digitális Tudásbázis.

ció sem töltheti be a neki szánt szerepet. Egy sematikus rajz-animációval leegyszerűsítjük bonyolult struktúrákat, megmagyarázhatunk működéseket. De ezt – minden lehetséges esetben – ki kell egészíteni az objektum realisztikus képének és a valódi környezetnek a bemutatásával. Csak így lesz, lehet teljes a tanulóban kialakuló kép.

4. Minél változatosabbak az animációs effektek, annál élményszerűbb a prezentáció?

Az alcím olyan kérdés, amelyet a prezentációkészítő hallgatók nem kérdésként, hanem megállapításként, tényként kezelnek, és igaznak tartanak. Valóban igaz ez a kijelentés? Az animációs lehetőségek sokasága miatt gyakran a bőség zavarával küszködnek a prezentációk és multimédia anyagok készítői és szinte mindent alkalmazni akarnak. A teljes kifejtés igénye nélkül felsorolunk néhány animáció-típust¹⁰:

- állandó háttérű vagy állandó előterű animáció,
- fázisanimáció,
- megadott útvonalat követő animáció,
- alakváltozás animálása, morfózis,
- egyéb anyagjellemzők – szín, felület, minőség – animálása,
- fényhatások animálása – megvilágítás iránya, jellege,
- bemozdulásos életlenség – a mozgás dinamikáját növelő animáció,
- dinamikai animáció¹¹,
- kinematikai animáció¹².

Az objektumok (képek, betűk, szavak, mondatok, gombok) életre keltésének felsorolt lehetőségei azonban csak lehetőségek, melyeket a tartalom és a figyelemirányítás erős kontrollja mellett célszerű alkalmazni. Néhány jó tanács, melyeket az oktatási célú fejlesztéseknél érdemes szem előtt tartani:

- Bizonyos prezentációkészítő szoftvereknél (pl.: PowerPoint) a korábbi és későbbi verziók az animációs lehetőségekben jelentős eltéréseket mutatnak. Vetítés előtt mindig meg kell győződni az adott verzió működőképességéről.
- Az oktatási anyagok nem reklámok, amelyben forogni, villogni kell mindennek.
- Egyes sablonok animációt is tartalmazhatnak. Célszerű meggyőződni arról, hogy mennyire illeszkednek ezek a mondandónkhoz.
- A túlzott animálás inkább eltereli, mint fokozza a figyelmet. A pörgő-forgó, össze-vissza megjelenő rajzok vagy feliratok lehet, hogy élményszerűnek tűnnek, de ha mindent mozgatunk, magára a mozgásra és nem a lényegre figyelünk.

¹⁰ Tóth Péter, 2001.

¹¹ Nem valós idejű, számítás alapján történő animáció. Ilyen pl. a golyók ütköztetése, ütközés miatti deformáció.

¹² Objektumok közötti előreható vagy visszaható animáció. „Anyaojektum” hat egy „gyerekobjektumra” „gyermeki” visszahatás nélkül (előreható), illetve „gyermeki” visszahatással (visszaható).

- A tartalom és a forma egysége mind a képkompozíciókban, mind az animációkban megköveteli az animációs effektek valamilyen szintű egységesítését. Legyünk következetesek és mértékletesek.
- A már felépített képelemeket feleslegesen ne zavarjuk meg rajtuk keresztül történő animált megjelenéssel. Ez vonatkozik az útvonal-kijelöléses animációkra is.
- Vannak kimondottan humoros hatású animációk, melyek alkalmazásánál mindig gondoljunk a tartalmi kontextusra. Ha nem illenek össze, akkor ne használjuk az animációt¹³.
- Egy képsorozatban az egyes képek címeit ne animáljuk (Egyet-egyét lehet, ha az előzetesen már megjelent képelemek érdeklődést ébresztettek a téma iránt. A mozgás dramaturgiája ilyenkor a kíváncsiság kielégítését célozhatja a cím animációjával).
- Összefüggő szöveg animációjánál ne kényszerítsünk senkit arra, hogy a számítógép által megszabott sebességgel rakja össze betűkből vagy szavakból az olvasásra szánt mondatokat. Nehezíti az olvasást, ezért kimondottan kerülendő megoldás például a mondatok „helyrerakása”, vagy hosszabb szöveg eloszlással történő megjelenítése. Szerencsésebb a bekezdésenkénti tagolás, valamilyen mértékletes animált megjelenéssel párosítva (pl.: beúszás valamilyen irányból).
- Az animációt csak akkor kísérelje hangeffektus, ha meghatározott dramaturgiai funkciója van. A hangnak mind tartalmilag, mind stílusban igazodnia kell a kép felépítéséhez és elő kell segítenie az összhatás fokozását.

Összegzés

Az időben zajló mozgás vizuális ábrázolásának alapvető célja az oktatásban, hogy gazdagítsa a tanulási tapasztalatot, segítse a megértést és megkönnyítse a tanulást. A bonyolult struktúrák, a folyamatok, az eljárások és a szabályok mint sajátos tananyagtartalmak, szinte megkövetelik a mozgás, az animáció tudatos alkalmazását. Mindezek mellett a mozgás a figyelem irányításának egyik legfontosabb eszköze is, hiszen a környezet legcsekélyebb változása is automatikusan vonzza a figyelmet. Ezért „bármely demonstrációban azoknak a tárgyaknak kell mozogniuk, amelyekre a nézőknek koncentrálniuk kell.”¹⁴

Irodalomjegyzék

- Arnheim, Rudolf: A vizuális médiumok értékei és hiányosságai. In. Oktatástechnológia. Szerk.: Falus Iván. Ford.: Tompa Klára. Tankönyvkiadó, Budapest, 1980. 59-94.
- Balázs L.–Nádasi A.: Az írásvetítő transzparens alkalmazása a kémia tanításban I. OOK. p. 25. Budapest. 1976.

¹³ Az egyik, Interneten megjelenő oktatási célú animációban a Föld mai felszíne és élővilága kialakulásának bemutatása animációval történt. Az állatvilág fejlődésénél az állatok címszóhoz egy olyan animációt illesztettek, amelynél egy ősember a bunkóját emelgeti. Tanárként biztosan nem használnám fel a tanórán.

¹⁴ Arnheim, Rudolf: I. m. 73.

Elek Elemérné: Az oktatástechnikától a médiainformatikáig. PhD-disszertáció. UKF. Nitra. 2002.

Forgó S.–Hauser Z.–Kis-Tóth Lajos: Médiainformatika. Líceum Kiadó, Eger. 2001.

Tóth Péter: Multimédia. Időfüggő médiumok. BMF. Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar. Budapest. Ligatúra Kft – ÁFÉSZ Nyomda, Vác. 2001.

On-line anyagok:

<http://www.sulinet.hu/> 2003. 09. 12.

<http://sdt.sulinet.hu/default.aspx> 2004. 10. 14.

<http://rajz.film.hu/> 2004. 09. 10.

<http://www.profi-media.hu/> 2004. 10. 15.

<http://place.scholastic.com/magicschoolbus/home.htm> 2004. 10. 15.