

A videofilm jelentősége az oktatásban

Az elmúlt évben egy ösztöndíj keretében Klagenfurtban jártam, így módom volt megismerkedni néhány, az ottani egyetemen tanító professzorral, akik feladatuk tűzték ki az oktatás színesebbé, érthetőbbé tételét szemléltető eszközök segítségével. Ennek szellemében rendezik meg minden évben a „vizualizálás” konferenciát, amelynek témája az iskolai matematika gazdagítása az elektronikus média által nyújtott különböző képi megjelenítési lehetőségekkel. A tanácskozáson egyetemi, középiskolai tanárok vesznek részt (nemcsak Ausztriából, hanem Németországból és Magyarországról is).

Mivel klagenfurti tartózkodásom egyik célja a videofilmek készítésének elsajátítása volt, jómagam is részt vettem az az évi összejövetelükön.

A videofilm jelentősége az oktatásban

Miért is tartják a tanácskozás szervezői és résztvevői olyan fontosnak szemléltetőeszközök készítését az oktatás számára? Legfontosabb indok a tanulás gazdaságossága.

Gyakran sokkal *rövidebb idő alatt* jutunk hozzá ugyanazokhoz az ismeretekhez egy kép segítségével, mint szöveges közlés esetén. Itt ugyanis az ismeretfelvétel módja nem lineáris, mint például a hangnál, hanem komplex.

Megfigyelhető az is, hogy a képi megjelenítés esetén az ismeretanyag hosszabb ideig tartható meg.

A matematikai szemléltetés tulajdonképpen két véglet között mozog; az egyiknél a matematikai tény illusztrálása másodlagos, a másik esetben a szemléltetésre esik a hangsúly a képletekkel szemben. Ez jól nyomon követhető akkor is, ha a képi megjelenítés feladatait vizsgáljuk: Az ismert matematikai tények szemléltetésénél a videofilm csupán az alátámasztás, motiválás eszköze, míg a másik végletben a képek segítségével új összefüggések, bizonyítások felfedezése válik lehetővé. A végletek közötti átmenet a grafikus és algoritmikus problémamegoldásban jut kifejezésre.

A szemléltetés különböző formái az oktatásban a jobb megértést és ismeretmegtartást szolgálják. Nagy szerepet játszanak továbbá a kreativitás fejlesztésében, az ötletpépszerűben, és elengedhetetlenek a gyerekek térlátásának és rajzolásos képességének javításában is. A szépen kidolgozott művészi formákban a gyerekek örömeiket lelik, s általuk esztétikai érzékük is fejlődik.

A videofilm készítésének néhány formája

A technikai fejlődéssel az iskolákban megjelent a szemléltetésnek egy új formája, a film, amely azonban a matematikaoktatásban nem terjedt el. Ebben jelentős szerepet játszott a vetítéshez szükséges eszközök ára, a vetítés körülményeinek biztosítása, és az ezekből adódó nehézségek, valamint az oktatófilmek szegényes választéka.

A hagyományos film szerepét később átvette a videofilm, aminek elkészítése lényegesen egyszerűbb és olcsóbb, így lehetőséget nyújt saját filmek készítésére és ezek tanórán történő bemutatására is.

A videofilmek készítésének talán leg-egyszerűbb formája az úgynevezett reálfilm, vagy *élőfilm*.

A *trükkfilm* készítése már lényegesen időigényesebb, de a matematikai tartalmak szemléltetésében igen fontos szerepe van.

A *számítógépes grafika* megjelenésével nagymértékben leegyszerűsödött a matematikai tartalmak szemléltetése. A sokszor heketet igénylő – amúgy néhány másodperces

– mozgások filmvétele most a számítógép segítségével lényegesen lerövidült. Ez különösen azért fontos, mert egy matematikai oktatófilm a készítés hosszadalmassága miatt elveszítheti aktualitását (árváltozás, idejét múlt statisztikák stb.). A trükk-, valamint reálfilmekkel szemben a számítógépes grafika további előnye a gyors képelőállítás mellett a sokoldalú és gyors képvariációs lehetőség, továbbá a nagy pontosság.

A tanulókra sokkal erősebben hat a fantáziájukat megindító kép (háromdimenziós vagy forgatható, többféle színnel megrajzolt ábra), mint egy elvont gondolatlánc. Ugyanezek az eszközök egyidejűleg az amúgy sokszor száraz matematikai tartalmakat érdekessé, színessé, szórakoztatóvá teszik azon gyermekek számára is, akik egyébként nem mutatnak túl nagy érdeklődést a matematika vagy egyéb természettudományos tárgyak iránt.

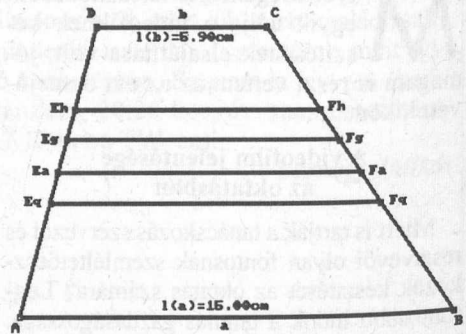
Még vonzóbbá lehet tenni ezeket a videofilmeket, ha az előbb említett technikákat egymással ötvözzük, azaz ha például reálfilmrészletek és számítógépes grafikák változtatják egymást a bemutatásra kerülő anyagban. De minden erőfeszítésünk hiábavaló lesz, ha tanulóinkat 30–40 percen keresztül jól felépített, színes videofilmekkel „bombázzuk”. Kezdeti érdeklődésük hamarosan passzivitásba torkollik. Ennek elkerülése végett törekedjünk arra, hogy filmünk ne legyen hosszabb 10 percnél, illetve hogy a feldolgozandó anyagot több részletben mutassuk be, ha ezt annak felépítése lehetővé teszi.

A mi videofilmünk témája

A bevezetőben már említett konferencia résztvevői egy héten keresztül több csoportban ismerkedhettek az újdonságokkal, és elsajátíthatták ezek használatát, és észrevételeikkel, ötleteikkel segíthették elő tökéletesítésüket.

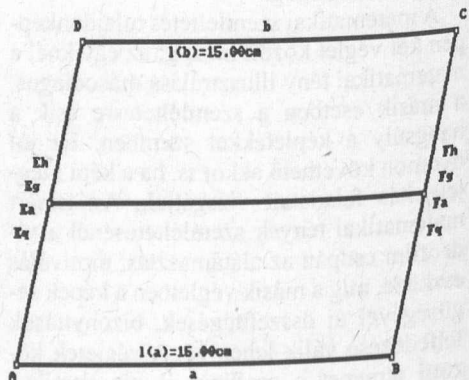
Csoportunk *Hermann Kautschitsch* tanár úr vezetése alatt az általam felvetett témát rögzítette videofilmre, egy geometriai bizonyítást a számtani, mértani, harmonikus, illetve négyzetes közepek közötti összefüggésre. A Magyarországon már hagyományos algebrai bizonyításnál ez valamivel nehezebb, de sokkal szemléletesebb.

Ennek lényege, hogy a különböző közepeknek egy trapézban az alapokkal párhuzamos szakaszokat feleltettünk meg: a számtani középnek a trapéz középvonalát, a mértaninak a trapézt két hasonló trapézra bontó szakaszt, a harmonikusnak a trapéz átlóinak metszéspontján átmenő szakaszt, míg a négyzetesnek a trapéz területét felező szakaszt. A film szerepe ennél a bizonyításnál, hogy a trapéz folyamatosan változtatása közben a kiválasztott szakaszok egymáshoz való viszonyát figyelemmel kíséreljük meg: a legrövidebb szakasz mindig az, amit a harmonikus középnek feleltettünk meg; majd a mértani, a számtani és végül a négyzetes középnek megfelelő szakasz következik.



1. ábra

Abban az esetben, amikor a trapéz egy paralelogramma, valamennyi szakasz azonos, hosszuk megegyezik, ami azt jelenti, hogy a nekik megfelelő középvértékek is megegyeznek.



2. ábra

Filmünk a már korábban említett pedagógiai célok miatt nem tartalmazza ezen észrevételek bizonyítását. A bizonyítás elvégezhető akár a táblán is, de néhány fóliánál többre amúgy sincs szükség.

Készítési nehézségek

Mivel ezek az oktatófilmek a tananyag hatékonyabb elsajátítását teszik lehetővé, a cél az lenne, hogy minél több hasonló jellegű film készüljön, amelyek a lehető legjobban illeszkednek az őket felhasználó tanár oktatási koncepciójához. Ennek feltétele pedig elsősorban az, hogy minél gyorsabban és minél olcsóbban lehessen ezeket a filmeket előállítani. Ám egy-egy ilyen oktatófilm elkészítése korántsem olyan egyszerű.

– Első nehézségeink már a forgatókönyvírásnál jelentkeztek. Pontosan mi is kerüljön a filmbe? Kezdetben úgy gondoltuk, a bizonyítást is bemutatjuk, de hamarosan világosság vált: nemhogy a bizonyítás, de még a szakaszok hossza és a középrétek közötti kapcsolat igazolása sem férne bele az általunk megszabott 10 percbe.

– A képeket a *Gert Kadunz* által írt *Tháles* nevű geometriai programmal készítettük. Bár a program nagyszerű, mégis nehézségeket okozott a feladat kivitelezése. Természetesen léteznek programok, amelyek a videofilm ábráinak elkészítése szempontjából megfelelőbbek lettek volna

(CORELDRAW MATEMATICA), de nem feleltek meg annak a pedagógiai célnak, hogy a gyerekek a filmen látottakat maguk is reprodukálni tudják. Ez kitűnő kiegészítése lehet a tanórán már nem változtatható videofilmnek. Erre rendkívül alkalmas a Tháles-program, vagy más geometriai tanulóprogramok, amelyekkel a tanulók különböző programozói ismeretek nélkül maguk is létrehozhatják és variálhatják az ábrákat.

– A fő gondot azonban a monitorképfilmre rögzítése okozta, mivel nem állt rendelkezésünkre megfelelő videocsatolókártya. Így mindössze két lehetőségünk maradt: vagy a kivetített képet vagy közvetlenül a monitort filmezzük, Mi végül ez utóbbi mellett döntöttünk. A monitor filmezése azonban a képminőség romlásához vezetett. Az esztétikai élményt a zavaró kontraszt is csökkentette.

Habár a képi megjelenítés fontossága többé nem kérdéses számunkra, a megfelelő eszközök kiválasztása korántsem olyan egyszerű, mint ahogy az az előbb olvasottakból is kiderül. Mindig szem előtt kell tartanunk, hogy mit szeretnénk bemutatni, milyen lehetőségeink vannak, s ezek közül melyik felel meg leginkább a kitűzött célnak. Ezek után már csak az előre nem látható, a megvalósítás közben fellépő problémákkal kell megküzdeni.

Fledrich Tünde