

## MULTIMÉDIA TERVEZÉSEK KIVITELEZÉSEK TAPASZTALATAI AZ ESZTERHÁZY KÁROLY TANÁRKÉPZŐ FŐISKOLÁN

*dr. Forgó Sándor, forgos@gemini.ektf.hu*  
*Koczka Ferenc, feri@gemini.ektf.hu*  
 Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola  
 Oktatástechnológiai és Informatikai Tanszék

### Experience of Developing Multimedia Applications at Eszterhazy Karoly Teachers' Training College

Our department at Eszterhazy Karoly Teachers' Training College has been working on developing media for education for years. At first we made traditional school equipment e.g. films, slides with voices. Due to the evolution of electrical technology we began working on video. With the help of new video technologies teachers can produce a new generation of videos which meet the demands of local and regional television stations.

The spreading of digital technology made it possible to use traditional and electronic pictures and voices at the same time. It opens a new way of developing different school equipment.

We began to transfer the traditional methods to computer-based educational programs and we try to find new methods for using computers in education. In our opinion multimedia programs will play a very important role in the teaching and learning process.

We believe that teachers will be able to create such programs on their own provided they have simple tools. Last year we started a course in which we wanted to see whether we were right or not. We would like to make you acquainted with the experience and results of that course.

We are going to speak about:

- the conditions of the participation in the course,
- the aim of the training,
- the main topics of the course (planning and programming),
- pedagogical and psychological bases in multimedia applications,
- what kind of hardware and software we use.
- the global experience.

Az Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola oktatástechnológiai és informatikai tanszéke két évtizede média-műhelyként működik. Kezdetben hagyományos információhordozókat, (hangfelvételeket hangosított diasorozatokot és keskenyfilmeket) készítettünk. Az elektronika fejlődése révén hamarosan elterjedt a videózás is. A videózás professzionalizálódása következtében olyan felvételek készítésére nyílik lehetőség, amelyek a regionális és helyi televíziózás igényeit is kielégítik.

A hagyományos médiaproduktumok képezik a multimédia prezentációk bemeneti oldalát. A digitális technika elterjedésével új lehetőség nyílt mind a hagyományos állókép- és hang, mind pedig az elektronikus képek együttes megjelenítésére.

Az oktatástechnológia tantárgy – többek között – az oktatásban alkalmazott kommunikációs- és informatikai eszközök felhasználásának megtanítását tűzte ki célul. A számítógépek, elterjedésével megjelentek az informatikai alkalmazások. Ám az informatikai alkalmazók a számítógépes tudás mellett nem sajátították el az információhordozók ismerveit, amelyeket viszont a hagyományos oktatástechnológia tantárgy keretében részletesen tanítottunk. A hagyományos információhordozókról szóló ismereteket ötvözzük a számítógépes oktatóprogramokkal. Szerencsésnek látszott a „Multimédia alkalmazások fejlesztése” c. két

féléves kurzus elindítása, ahol az első félévben médiaismeret, médiatervezéssel foglalkozunk, míg a második félévben az informatikai fejlesztéssel, egy konkrét alkalmazáson keresztül.

Úgy érezzük, hogy a kurzusra azért is szükség van, mert a mai multimédia piacon kapható termékekkel több baj is van:

- Mivel ezek túlnyomó többsége nem magyar fejlesztésű, ezért az általuk használt nyelv nem magyar, hanem legtöbbször angol. Igaz, hogy ez a tény a tanulók jó részét az idegennyelv-tanulásra motiválja, de lehetetlenné teszi ezek felhasználását az általános iskolákban és a gimnáziumok többségében is. Bár a számítástechnika nyelve az angol, s a legtöbb program csak idegen nyelven érhető el, fontos, hogy az oktatás alsóbb szintjén használatos programok magyar nyelvűek legyenek, hiszen legtöbbször ezt a réteget célozzuk meg.
- A programok tartalmukban és metodikájukban nem felelnek meg az általunk alkalmazott módszereknek és tananyagstruktúrájának – a helyi tantervek is számos eltérést követelnek –, így a tanítási órán nem használhatók. A tananyag önálló feldolgozása során is számos akadályba ütközik a tanuló, mivel az iskolában tanult előismeretek és a program által feltételezettek erősen eltérhetnek. Ezen persze nem kell csodálkoznunk, hiszen a programok idegen eredete miatt természetes, hogy egy másik oktatási rendszer metodikájával kerülünk szembe.
- Sokszor hiányzik az egységes kezelői felület, eltűnnek a világos kezelési módszerek. A rendszer túl bonyolult, s a tanuló nem képes megbirkózni ezzel. Sajnos erős korlátozó tényező az is, hogy a jelenlegi oktatási struktúra és feltételrendszer nem sokat tud tenni azért, hogy a diákok mihamarabb számítógép közelébe jussanak. A tanulók megfelelő előképzettségének hiányában a – nem számítástechnika szakos – szaktanár órájának egy részét a program kezelésének megtanításával és nem a tartalmi kérdésekkel kénytelen tölteni.
- A megtanítandó tananyag természetétől függően kellene realizálódni a multimédia lehetőségeinek. Ezzel szemben szinte csak az a program számít színvonalasnak, amely “ír, olvas, beszél”, azaz sokszor a túlfejlesztett szoftvereket részesítjük előnyben. Egy oktatóprogramnak nem feltétlenül kell ilyennek lennie (lásd: Mesevilág), bár a másik véglet is negatívan hat: a felsőbb korosztály már csak igényes, jól kidolgozott programokkal dolgozik szívesen. Ezek persze csak jó minőségű – éppen ezért nem olcsó – számítógépen futtathatók, nem kis gond elé állítva a manapság amúgy sem túl jól felszerelt iskolákat. Az anyagi szűkösség következménye, hogy a beszerzéseknél nem a minőség, hanem a darabszám kerül előtérbe, s gyakran az új gépterem sem felel meg a programok által támasztott követelményeknek.

Úgy tűnik, hogy a fenti problémák egy részét az iskolán belül is ellensúlyozni lehet. Sajnos a számítógéptelenséget az iskola fenntartójának kell megoldania, de egyre több pályázati lehetőség kínálkozik az eszközpark beszerzésére vagy korszerűsítésére is. A nagyobb problémát a megfelelő előképzettség és a szükséges szoftverek elkészítése jelenti. Míg az előbbi egyértelműen az informatikát tanító tanár feladata, az utóbbit már csapatmunkában célszerű elvégezni. Egy-egy multimédia szoftver elkészítése ma már ugyanis egyáltalán nem kilátástalan feladat egy jó közösség számára.

Az új eszköz alkalmazásának egyik legfőbb erényét a multimédia lehetőségekben látjuk, s munkánkban ez foglalja el a központi szerepet. Az előadásban a hallgatók körében a múlt évben indított „Multimédia alkalmazások tervezése és kivitelezése” c. kurzus tapasztalatairól szólnunk, az alábbiak szerint:

- *Elsőként a hallgatók toborzásáról, ill. a képzésben való részvétel feltételeiről szólnunk.*
- *Beszélni kívánunk a képzés céljáról, valamint a követelményekről.*
- *Be kívánjuk mutatni a képzés tematikáját,*
- *Foglalkozunk a médiatervezés- és fejlesztés alapjaival*
  - *Ezen belül szólnunk a médiaismeret és a programozott oktatás pedagógiai-pszichológiai alapjai tárgyalásának fontosságáról.*
  - *Szólnunk a nyersanyag összegyűjtésének szabályairól, elkészítéséről és számítógépes előkészítéséről.*
  - *Szólnunk a multimédiák alkalmazási struktúráinak ismertetésének fontosságáról*
  - *Megtárgyaljuk a fejlesztés hardver és szoftver feltételeit*

- Végül összefoglaljuk a multimédia alkalmazások készítésének tapasztalatait.

### 1. A hallgatók toborzásáról, ill. a képzésben való részvétel feltételeiről

A hallgatók közüli merítési lehetőség a kurzus hardverigénye miatt erősen korlátozott. Bár a kurzusra nyilvános jelentkezési lehetőség van, egyre inkább elterjedőben van az elképzelés, hogy meghívásos alapon történjen a felvétel. Azaz olyan hallgatókat tudunk fogadni akik a multimédia fejlesztéshez elengedhetetlen személyiségjegyekkel rendelkeznek. (Tervező, előrelátó képesség, vizuális komplexitás, kreativitás, esztétikai igényes kivitelezés képessége, önállóság, a tervezésben szakirodalom használatában, a fejlesztő szoftverben rejlő kreativitás kibontás ában.)

Jó szűrési lehetőségnek mutatkozik a legalább két féléves informatikai és egy féléves oktatástechnológiai-pedagógiai előképzettség során mutatott tanórai ill. gyakorlati tevékenység. Az informatikai és oktatástechnológiai jegyek önmagukban nem mérvadóak. Súlyozottan esik latba a szabadon választható tanegységekből kapott érdemjegy, ill. a gyakorlatokon mutatott affin itás.

#### Az előképzettség megszerzésének lehetőségei

| Időpont           | Tantárgy  | Szintmérések           | Produktumok  |
|-------------------|---|------------------------|--|
| 1. v. 2. félév    | <b>Informatika alapképzés</b>   | <b>gyakorlati jegy</b> | operációs rendszer ismerete, szövegszerkesztés               |
| 3. 4. 5. 6. félév | <b>Szabadon választható informatikai tanegységek</b><br>Szövegszerkesztés, grafika, állóképek szerkesztése, kiadványszerkesztés, ms Publisher, hálózati ismeretek | <b>gyakorlati jegy</b> | szövegformázás<br>kép- és kiadványok szerkesztések           |
| 5. v. 6. félév    | <b>Oktatástechnológia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Video-specializáció</li> <li>• Fotó-specializáció</li> </ul>                                   | <b>gyakorlati jegy</b> | állókép készítés, inzert kép készítés, foto-felvételtechnika |

## 2. A képzés célja, és követelményei (részlet a tanegységírásból)

„**A képzés célja:** Ismerjék meg a hallgatók az információs társadalom egyik legnépszerűbb médiumának az elkészítési technológiáját, és annak pedagógiai, média-didaktikai alapelveit.

**Követelmény:** a hallgatók legyenek képesek számítógépen alapuló multimédia alkalmazások, oktatócsomagok fejlesztésére, ismerjék készítés fázisait és technológiáját.

*A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele:*

*az első félévben* egy önálló multimédia alkalmazás forgatókönyvének elkészítése és az elméleti ismeretek elsajátítása

*a második félévben* egy önálló multimédia alkalmazás elkészítése (valamelyik választott szaktárgyból) és leadása mágneses adathordozón, valamint írásos dolgozat beadása amelynek tartalmaznia kell a témaválasztás indoklását, a média-kiválasztást, a tanyagelemzést, a forgatókönyvet és a kipróbálás eredményeit.”

Összességében elvárás a megfelelő szintű előképzettség az oktatási célokban foglaltak maradéktalan teljesítése, ugyanakkor a hallgató legyen képes teamben dolgozva kreatív alkalmazások elkészítésére. Fontos hogy ismerje az iskolai oktató-nevelő munkában alkalmazható multimédiális szemléltető anyagok elkészítési módját illetve ismerje a felhasználás feltételeit.

## 3. A képzés tematikája

### 3.1. Az információhordozók tervezésének és fejlesztésének alapjai

#### 3.1.1. Alapfogalmak a médiaismeret – médiatervezésről

Ebben a részben feltételezzük, hogy a hallgatók már elsajátították az alapvető hardver és szoftver ismereteket, az informatika és oktatástechnológia tárgy, valamint a szabadon választható tanegységekből. Célunk, hogy a multimédia tervezés kapcsán megtanulják az információk rendszerbe foglalását, a kommunikáció modelljét. Ismerje a médiumok formanyelvét, dramaturgiai hatását a kommunikációs csatornák együttes hatását.

A *médiaismeret- multimédiális* vonatkozásai során kitekintést adunk a multimédia értelmezésekről. A fogalmat eltérően fogalmazzák meg a különböző szakmák. A *pszichológiai* megközelítésben a befogadási csatornák szempontjából (látás, hallás, szaglás, tapintás, ízlelés, egyensúly érzet, kinesztétikus érzet). *Kommunikáció-elméleti* szempontból a verbális, nem-verbális, és a médiális közlési módok vannak. A szórakoztató ipar marketing szlogenjében a multimédia fogalom minden audiovizuális formában megjelenő információra vonatkozik. Míg az *informatikai* megközelítés csak a számítógép segítségével előállított, tárolt, továbbított, és megjelenített időfüggő és időfüggetlen médiumok formájában megjelenő információt tekinti multimédiának.

A médiaismeret *a programozott oktatás pedagógiai pszichológiai alapjai c.* résszel folytatódik. Ennek során tudatosítjuk a hallgatók számára, hogy a tervezés mindig a pedagógiai céloknak alávetett. Nem lehet öncélú virtuozitás egy-egy alkalmazás elkészítése. A pedagógiai- és marketing célokat össze kell egyeztetni. (Sajnos a piac nem a pedagógiai intézményekből fog kikerülni.) Szólunk a kommunikációs forradalomról és arról, hogy napjainkra a multimédiában, hogyan valósultak meg a különböző tudósok álmai elképzelései. (A szemléltetés, szemléletesség, oktatás-kommunikáció- és információelmélet nagyjainak az álmai valósulnak meg az interaktív multimédia révén. Comenius, Skinner, Neumann János)

*Az információcsere a felhasználó és a számítógép között c.* részben a közlés, bevitel és az interakció különböző elméleti és gyakorlati megoldásait tárgyaljuk. Az elméleti részben, amely a tervező munkát megelőzően kerül tárgyalásra fontosnak tartjuk a kommunikációs modellek tisztázását. A kommunikációs modellek közül kiemelten fontos szerepet tölt be az emberi *megismerés és kommunikáció*, valamint az *ember-gép* kommunikációs modell. A hallgatók ugyanis tanulmányaik során nem kapnak ismereteket erről. Ezért a kurzus elméleti blokkjában meg kell megismertetni a tanulókkal kommunikáció, interakció, vezérlés, szabályozás kibernetikai, rendszerelméleti modelleljét.

A *multimédiák alkalmazási struktúrái* c. részben tudatosítjuk, hogy a multimédiák nem csupán CD-n és egyirányú kommunikáció formájában jelenik meg, hanem ide tartozik a lineáris prezentáció, a számítógépes enciklopédiák hipertext, hipermédia, és az integrált rendszerszolgáltatások is, s mindez interaktív módon.

A *multimédiatervezés folyamata* c. részben az alábbiakról szólunk:

A *tervezés szakasza* az ötlettől, a szintézison át a forgatókönyvírásig terjed. Ebben a részben el kell dönteni, hogy a multimédiák valóban a legjobb, leghatékonyabb, leggazdaságosabb, médium-e? Meg kell fontolni, hogy a tananyag megjelenítése nem lenne-e szerencsésebb, hagyományos médiumok formájában (nyomtatott anyag, falikép, videofelvétel, hangfelvétel). Fontos tudatosítani, azt, hogy a hipermédia a legjobban a készségek kialakításához alkalmazható. Meg kell győződni arról is, hogy az adott témában nem készült-e már az igényeinknek megfelelő, vagy ahhoz alakítható szoftver. Itt kell megemlítenünk azt is, hogy a tervezésben igen fontos szerepe van a más szoftverek használata közben szerzett tapasztalatoknak.

A megtanítandó tananyagot közlési egységekre kell felbontani. Ezeket a megfelelő sorrendben fogja a tanuló elé tárni a *program*. A feladattól függően készíthetünk lineáris, elágazásos vagy fastruktúrájú programot. A lineáris programot általában valaminek a bemutatására alkalmazzák, ekkor a tanuló a program elejétől lépésről lépésre haladva minden egyes közlési egységet bejárva jut el a tananyag elejétől annak végéig. Az elágazásos struktúra ettől eltérően nem írja elő a haladási sorrendet, a program futása alatt feltett kérdésekre adott válaszok függvényében a tanuló a megfelelő szálon jut el a célig. A fastruktúrájú programban a különféle ágak különféle témakörök közlését végzik. A kiválasztott ágon végighaladva újra a fa gyökeréhez térünk vissza. Az egyes struktúrák tisztán szinte soha nem fordulnak elő, a gyakorlatban keverednek. A közlési egységek, és azok viszonyának meghatározása, valamint a tananyag átadására szolgáló módszerek alkalmazása minden oktatóprogram kidolgozásának legfontosabb eleme. Ennek rögzítésére célszerű a hagyományos folyamatábrát – kissé kibővítve, a hipermédia jelleghez igazítva – alkalmazni. Már ebben a fázisban célszerű megfogalmazni a program kezelésére és arculatára vonatkozó irányelveket is. Tipikus hiba, hogy ezzel a kérdéssel a szaktanár nem akar foglalkozni, s a program készítője a program írása során találmányra jár el. Fontos látni, hogy ami a program készítője számára természetes, az egyáltalán nem lesz az a tanulóknak. Meg kell határozni a tipikus feladatokat (*pl. lépés a következő képernyőre*) s hozzá kell rendelni azt a módszert, ahogyan ezt a program használata során végig megtehetjük (*pl. ilyen esetekben a képernyő jobb alsó sarkán legyen felhajtva, s erre kell kattintani az egér bal gombjával*). A cél az, hogy a kezelői felület legyen egyszerű, világos, könnyen kezelhető, következetes, és ami a legfontosabb: alkalmazkodjon a már kialakult íratlan szabályokhoz. Az arculattervezéshez jó segítséget jelenthet a Visual Basic részét képező Visual Design Guide. Ebben megtalálhatók az egyes elemek méretezésének, színezésének és elhelyezésének szabályai, továbbá számos olyan tervezési szempont birtokába juthatunk, amelyek több éves programhasználat során tudatosultak bennünk. Ebben a fázisban kell elkészíteni a *forgatókönyvet*. Ennek a formai tartalmi ismérveire nagy gondot kell fordítani.

A második szakaszban történik a *médiatervezés*, azaz elő kell állítani a médiumokat (hang, kép, animáció, film) majd digitalizálni kell a számítógépes feldolgozáshoz. Ha terveinkben piacképes program szerepel, figyelembe kell venni, hogy a felhasznált anyagok szerzői jogi kérdését meg kell oldanunk. Ez nem kis költség, sokszor célszerűbb lehet a megfelelő kép- és hanganyagot magunknak elkészíteni.

A média előállításához segítséget ad az oktatástechnológia tárgy tanulása során szerzett előképzettség, ahol a tanulók már foglalkoztak állóképek és hanganyagok tervezésének ismérveivel.

A hipermédia kurzus során, a kivitelezéshez elengedhetetlennek tartjuk az alapvető kompozíciós ismereteket, a kompozíciót alkotó összetevők részletes ismertetését. (Pont, vonal, sík, tér, tömeg, perspektíva, színek hatása.) E fejezetben szólunk a kompozíciók fajtáiról, a képkivágás szabályairól a kamera beállítás, mozgatás módozatairól, a vágás és képépítés szabályairól. A videofelvételek készítésének tárgyalásakor tudatosítjuk, hogy a mozgóképek készítése is három fő fázisból áll (előkészület, forgatás, utómunkálatok).

A *konvertálás* során alkalmassá tesszük a jeleket a számítógépes feldolgozásra. Ennek során tárgyaljuk az *analog és digitális* jelek és az átalakítás ismérveit.

Az összegyűjtött anyag *számítógépre vitelek* a folyamatára megfelelő pontjain adminisztrálnunk kell. Ez biztosítja, hogy a program elkészítése során mindig tudjuk majd, hogy a kép- vagy hangfájlok hová valók,

és mi a tartalmuk. A képek esetén gondolnunk kell arra is, hogy azok nem tölthetik ki teljes egészében a képernyőt, ugyanis helyet kell hagynunk a kezelőszerveknek, feliratoknak, az esetleg megjelenő szövegeknek. A felhasználói felület vonatkozásában a tanulók számára szinte minden esetben a grafikus környezet előnyös. Itt nyílik lehetőség az ábrák megjelenítésére, különféle szimbólumok, ikonok használatára. Ez nem jelenti azt, hogy az elkészülő programnak Windows, Win95 vagy éppen OS/2 alapúnak kell lennie, de kétségtelen, hogy egyszerűbb ezekre épülő programot készíteni (főleg a multimédia lehetőségei miatt). Szólunk a különböző médiumok kommunikatív hatásairól (milyen üzenettartalmakat hordoznak, (hang, kép, animáció, film). Majd a médiagyártás egyes területeinek specifikumairól szólunk (előkészítő munkálatok feltételezés, utómunkálatok).

#### *Hardver- és szoftverfeltételek*

Intézményünkben rendelkezésre áll tanulóként egy Pentium 100-as processzorú számítógép 8Mb RAM, 1 Gb HDD, CD olvasó egység, 15" SVGA monitor. Lehetőség van 600 DPI-s nyomtatásra, SVHS kamera, Nikon F50 fényképezőgép, SVHS videomagnó elérésére.

Problémás szempont a fejlesztőeszközök kiválasztása. Grafikai feladatok megoldására PhotoShop 3.0-t használunk. Ez nagyon jó minőségű program, de rossz tanulhatóságú. Az ezzel készült végtermék viszont nagyon jó minőségű, és a réteges szerkezet miatt később is editálható marad. Sokkal könnyebb a hangfeldolgozó program kiválasztásánál. Legtöbbször alapszolgáltatásokra van szükség, a legbonyolultabb feladat két hangelvételel mixelése, amit sok hangkártya alapszoftvere is tartalmaz. Mindazonáltal igen jó választásnak tűnik a SoundForge használata, amely kiemelkedik effektkészletével és hangformátumkezelésével a hasonló pro gramok közül.

A videobetétek .Avi illetve .Mpg formátumban kerülnek megvalósításra. Az ehhez szükséges hardvert nemrég szerezték be tanzékünk, így ez a lehetőség csak a következő kurzusokban realizálódik.

A megvalósítás során a legnagyobb problémát a szerkesztőprogram kiválasztása jelentette. Nem találtunk minden igénynek megfelelő fejlesztői környezetet, így a következő lehetőségek áttekintése után a Visual Basic 3.0 mellett döntöttünk.

- Hagyományos programozási nyelvek, melyek lehetővé teszik Windows-alapú programok fejlesztését, fordítását. Ilyen pl. a Turbo C++, vagy a Borland Pascal. Kezdetben csak ezek a programok álltak rendelkezésre, s velük a fejlesztés bizony rendkívül időigényes és fáradtságos volt. Az ebbe a csoportba tartozó fejlesztőrendszereket a profi programozók részesítenék előnyben, a mi esetünkben szóba sem jöhettek.
- "Visual-típusú" fejlesztőeszközök. Ezek olyan típusú fejlesztők, amelyek a megfelelő hatékonyság biztosítása mellett többé-kevésbé gyors és könnyed programfejlesztést tesznek lehetővé. Ugyanakkor eléggé hatékonyak és sokoldalúak ahhoz, hogy professzionális programokat készítsünk velük. A vizualitás ezen fejlesztők esetében azt jelenti, hogy a programok képernyőit, annak elemeit nem közvetlenül, utasításokkal írjuk le, hanem egyszerűen megrajzoljuk azokat. Az így elkészített elemekhez aztán egyszerűen rendelhetjük hozzá megfelelő eljárásokat, amelyeket a Visual Basic esetében egy jó minőségű Basic-ben, míg a Borland Delphi esetében Pascalban írhatunk le. Az így elkészült program legtöbbször le is fordítható, ebben az esetben annak módosítása csak a forrásnyelvi változat birtokában lehetséges. E csoport fejlesztőeszközeit az iskolai tanároknak ajánljuk.
- A programíró programok hasonlóak a Visual-típusú fejlesztőkhöz, de azoktól egyszerűbbek, s szerényebb képességűek. Néhányuk egy sajátos script-nyelvet kínál, mellyel az egyes eseményekhez kapcsolódó eljárások leírhatók, mások még ezt sem kínálják. Ezekkel a fejlesztőkkel pillanatok alatt összehozhatjuk programjainkat, de semmilyen extrát ne akarjunk! Tipikus, hogy az így elkészített alkalmazást egy futtató modul, egy interpreter hajtja végre, így maga a "program" nyitott könyv mindenki számára. Ezt a típust az egyedül dolgozó amatőrök használják szívesen, s a gyakorlatban célszerű lehet először egy ilyennel megismerkedni.

Az utolsó szakaszban történik a mesteranyag kipróbálása és végül rögzítése CD-n vagy - kisebb méret esetén - floppy-n. A jelenlegi fejlesztések tantárgyankénti megoszlása:

- 3 idegen nyelvi guide,
- 1 technika tantárgyi oktatóprogram

- 1 közgazdasági,
- 3 biológiai.

A fejlesztések elkészültekor a hallgatók nyilvános bemutató keretében adnak számot munkájukról, ahol az értékelést közösen végezzük. Az értékelési szempontok az alábbiak:

- Mennyire felel meg a téma a multimédiális szemléltetés elvárásainak.
- Mennyiben felel meg a pedagógiai elvárásoknak.
- Mennyire didaktikusan szerkesztett az anyag.
- Az esztétikai kivitelezés minősége.

#### *Tapasztalatok összegzése*

A multimédia fejlesztés kurzus első éve után elmondhatjuk, a rendelkezésre álló óraszámban két félév nagyon kevés e téma felölelésére. Sok tapasztalatot szereztünk mind a tananyag, mind pedig a módszerek terén – nem beszélve az egyes témakörök által megkívánt óraszámokról. A vegyes előtanulmányok miatt – amit nem sikerült elkerülnünk – szükséges a differenciált oktatás bevezetése ezen a kurzuson.