

A pedagógus mesterség IKT alapjai

Forgó Sándor – Antal Péter



MÉDLAINFORMATIKAI KIADVÁNYOK

A pedagógus mesterség IKT alapjai

Forgó Sándor – Antal Péter



Líceum Kiadó
Eger, 2013



Hungarian Online University – Ágazati informatikai együttműködés létrehozása az új típusú e-learning alapú képzések hazai és nemzetközi elterjesztésére

TÁMOP-4.1.1.C-12/KONYV-2012-0003

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujszechenyiterv.gov.hu
06 40 638 638



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Lektorálta:
dr. Hauser Zoltán

Szerkesztette: dr. Forgó Sándor

Írta:
Dr. Antal Péter (7, 8, 9, 10, 11, 12, 13)
Dr. Forgó Sándor (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,)

ISBN 978-615-5509-80-3

Felelős kiadó: dr. Kis-Tóth Lajos
Készült: az Eszterházy Károly Főiskola nyomdájában, Egerben
Vezető: Kérészy László
Műszaki szerkesztő: Nagy Sándorné

Tartalom

1.	Bevezetés	12
1.1	Célkitűzések, kompetenciák a tantárgy teljesítésének feltételei	12
1.1.1	Célkitűzés	12
1.1.2	Kompetenciák	12
1.1.3	A tantárgy teljesítésének feltételei	13
1.2	A kurzus tartalma	13
1.3	Tanulási tanácsok, tudnivalók	15
I.	Modul. Elektronikus médiumok oktatástechnológiai és az IKT kapcsolatai	18
2.	A hagyományos és az új média rendszerek, csoportosítása, a felhasználás módszertani kérdései	19
2.1	Célkitűzések és kompetenciák	19
2.2	Tananyag	19
2.2.1	Tanesszközök csoportosítása	20
2.2.2	A multimédia fogalmáról	21
2.2.3	Mit nevezünk multimédiának?	22
2.2.4	A multimédia kritériumai	24
2.2.5	A médiakompetencia szintjei	26
2.2.6	Az új média	26
2.2.7	A konvergens médiumok, mint lehetséges tanesszközök	28
2.3	Összefoglalás, kérdések	31
2.3.1	Összefoglalás	31
2.3.2	Önellenőrző kérdések	31
2.3.3	Gyakorló tesztek	31
3.	Az IKT eszközök oktatástechnológiája	32
3.1	Célkitűzések	32
3.2	Tananyag	32
3.2.1	Előzmények	33
3.2.2	McLuhan hatása	34
3.2.3	Oktatástechnológiai alapelvek és modellek	42
3.3	Összefoglalás, kérdések	49
3.3.1	Összefoglalás	49
3.3.2	Önellenőrző kérdések	49

3.3.3	Gyakorló tesztek	49
4.	Multimédiás elektronikus tananyagok és elektronikus taneszközök értékelése, minősítése	50
4.1	Célkitűzések és kompetenciák	50
4.2	Tananyag	50
4.2.1	Az elektronikus produkciók értékelési formái	51
4.2.2	Oktatászoftverek, elektronikus tananyagok iránti elvárások	57
4.2.3	Az e-learning keretrendszer funkciói	59
4.2.4	Kurzusok minőségbiztosítása	60
4.2.5	A Szintézisen alapuló e-learning értékelő rendszer	62
4.3	Összefoglalás, kérdések	66
4.3.1	Összefoglalás	66
4.3.2	Önellenőrző kérdések	66
4.3.3	Gyakorló tesztek	67
II. Modul.	Az elektronikus tanulás	68
5.	Személtetés, szemléletesség, elektronikus publikálás	69
5.1	Célkitűzések és kompetenciák	69
5.2	Tananyag	69
5.2.1	A tanulás 21. századi formái	70
5.2.2	A személtetés mint professzió	73
5.2.3	A Dale féle tapasztalati piramis	74
5.2.4	A multimédia mint a szemléltetés kiterjesztője	77
5.2.5	Az elektronikus médiumok általi befogadás ismérvei	79
5.2.6	A hang (a beszéd és a zene)	86
5.2.7	A mozgókép a multimédiában	87
5.2.8	A programstruktúra	88
5.3	Összefoglalás, kérdések	90
5.3.1	Összefoglalás	90
5.3.2	Önellenőrző kérdések	91
5.3.3	Gyakorló tesztek	91
6.	Az eLearning fogalomrendszere és módszertana. A közösségi média.	92
6.1	Célkitűzések és kompetenciák	92
6.2	Tananyag	93
6.2.1	Bevezetés	93
6.2.2	Az elektronikus tanulási formákról	94
6.2.3	Az e-learning megoldások összetevői	96

6.2.4	Tananyagszerkesztők és képzésmenedzsmment rendszerek	100
6.2.5	A hálózatalapú tanulás	101
6.3	Összefoglalás, kérdések	105
6.3.1	Összefoglalás	105
6.3.2	Önellenőrző kérdések	105
6.3.3	Gyakorló tesztek	105
7.	<i>Elektronikus tananyagtervezés folyamata és médiaműfaji kérdései. e-Learning szabványok, szabványos e-Learning tananyagok.</i>	106
7.1.1	Célkitűzések és kompetenciák	106
7.2	Elektronikus tananyagtervezés folyamata és médiaműfaji kérdései	107
7.2.1	Médiaelemek foratókönyvei	111
7.1	Foratókönyv – Kép	114
7.2	Foratókönyv - Animáció	114
7.2.1	E-learning tananyagok technikai követelményei	114
7.2.2	Didaktikai, módszertani kérdések és technológiai feltételek	116
7.2.3	Didaktikai, módszertani kérdések és technológiai feltételei	117
7.3	E-learning szabványok	121
7.3.1	Oktatáselméleti kérdések	121
7.3.2	Mi az e-learning?	122
7.3.3	Az e-learning fogalomrendszere	123
7.3.4	A szabványosítás előnyei és folyamata	128
7.3.5	Az elektronikus oktatóprogramok strukturális felépítése	129
7.3.6	E-learning szabványok	131
7.4	Összefoglalás, kérdések	134
7.4.1	Összefoglalás	134
7.4.2	Önellenőrző kérdések	135
7.4.3	Gyakorló tesztek	135
III.	<i>Modul. Digitális tartalmak offline és online környezetben</i>	136
8.	<i>Digitális tartalmak kezelése, kreatív médiatechnológiák</i>	137
8.1	Célkitűzések és kompetenciák	137
8.2	bevezetés	137
8.3	Mi a digitális információ?	138

8.4	Képek digitalizálása	138
8.4.1	A képdigitalizálás lépései	139
8.5	Képdigitalizáló eszközök	141
8.5.1	Szkenner	141
8.5.2	Digitális fényképezőgépek	142
8.5.3	Digitális képformátumok és jellemzőik	143
8.6	Digitális hang	145
8.6.1	A hang szerepe az ELEKTRONIKUS tananyagokban.	145
8.6.2	A hang fogalma és jellemzői	146
8.6.3	A digitális hang jellemzői	149
8.6.4	A hangdigitalizálás folyamata	150
8.6.5	Digitális hangformátumok	152
8.7	Hangdigitalizálás számítógéppel	153
8.7.1	A számítógép hangja, a hangkártya	153
8.7.2	Digitális csatlakozó típusok	156
8.7.3	Analóg és digitális források illesztése számítógépekhez	158
8.7.4	A hangdigitalizálás szoftverei	160
8.8	A mozgókép megjelenése az oktatásban	161
8.8.1	A mozgókép és szemléltetés	161
8.8.2	Mozgókép formátumok	162
8.9	Szövegdigitalizálás, szövegformátumok	163
8.10	Összefoglalás, kérdések	164
8.10.1	Összefoglalás	164
8.10.2	Önellenőrző kérdések	164
8.10.3	Gyakorló tesztek	164
9.	Online pedagógiai tudásbázisok	165
9.1	Célkitűzések és kompetenciák	165
9.2	A Sulinet Digitális Tudásbázis	165
9.2.1	Az SDT rendszer felépítésének áttekintése	166
9.2.2	Az SDT tananyagok felépítése	167
9.2.3	Az SDT felépítése	168
9.3	A Mozaik Kiadó digitális portálja	172
9.3.1	mozaBook	172
9.3.2	mozaWeb	174
9.3.3	mozaNapló	174
9.4	A Műszaki Kiadó digitális portálja	175
9.5	Okosdoboz	176

9.6	Összefoglalás, kérdések	176
9.6.1	Összefoglalás	176
9.6.2	Önellenőrző kérdések	177
9.6.3	Gyakorló tesztek	177
IV.	Modul. Elektronikus tanulási terek /AP/	178
10.	IKT segédanyagok készítésének gyakorlati kérdései	179
10.1	Célkitűzések és kompetenciák	179
10.2	Bevezetés	179
10.2.1	Az interaktív táblák szoftverei	180
10.2.2	Lynx interaktív táblaszoftver	180
10.2.3	A Lynx programablaka	181
10.2.4	A Lynx eszköztára	182
10.2.5	A Lynx szolgáltatásai	183
10.3	Feladat készítése Lynx-szel	186
10.4	WordWall interaktív feladatkészítő program	188
10.4.1	Mi a WordWall?	188
10.4.2	A WordWall használata	189
10.4.3	Clever Wordpad2 szavazórendszer	194
10.5	Netsupport School	195
10.5.1	Tesztkészítő modul	196
10.6	Összefoglalás, kérdések	200
10.6.1	Összefoglalás	200
10.6.2	Önellenőrző kérdések	200
10.6.3	Gyakorló tesztek	201
11.	Az osztálytermi számítógép használat eszközei, módszerei	202
11.1	Célkitűzések és kompetenciák	202
11.1.1	Bevezetés	202
11.1.2	MI AZ INTERAKTÍV TÁBLA?	203
11.1.3	Az interaktív táblák típusai	204
11.1.4	A táblák felbontása	207
11.1.5	A digitális táblák ergonomiai követelményei	208
11.1.6	A táblák üzembe helyezésének lépései	209
11.1.7	A digitális táblák üzemmódjai	210
11.2	A digitális táblák didaktikai vonatkozásai	210
11.2.1	Mire használhatjuk a digitális táblát?	211
11.2.2	Az interaktív tábla használat hatékonyságát és eredményességét csökkentő tényezők	214

11.3	Classmate PC	215
11.3.1	A Classmate PC módszertani lehetőségei	216
11.4	A mobil tanulás eszközei	217
11.4.1	Táblagépek	218
11.4.2	Okos telefonok	219
11.4.3	Az Apple az oktatásban	219
11.5	Összefoglalás, kérdések	224
11.5.1	Összefoglalás	224
11.5.2	Önellenőrző kérdések	224
11.5.3	Irodalom	224
12.	<i>IKT innovációk: ePortfolio, ePrezentáció, eBook, iPad innovatív projektek</i>	226
12.1	Célkitűzések és kompetenciák	226
12.2	Bevezetés	226
12.3	Az elektronikus oktatási portfólió	227
12.3.1	A hagyományos és az elektronikus portfólió	228
12.4	Az eportfólió megjelenését elősegítő tényezők	229
12.4.1	Az elektronikus portfólió megvalósítása	229
12.4.2	Az elektronikus portfólió használatának előnyei	230
12.4.3	A portfólióval szemben felmerülő kritikák	231
12.5	Az eprezentáció	233
12.6	Oktatási tartalom és módszerek innovációja öt év távlatából: az EKF IKT-kísérleteinek áttekintése	234
12.7	A táblagépes iskolakísérlet (2011-14)	240
12.8	Mestertanár videoportál	241
12.9	Összefoglalás, kérdések	242
12.9.1	Összefoglalás	242
12.9.2	Önellenőrző kérdések	242
12.9.3	Gyakorló tesztek	242
V. MELLÉKLETEK		243
13.	Összefoglalás	244
13.1	Tartalmi összefoglalás	244
13.2	Zárás	244
14.	Kiegészítések	247

14.1	Irodalomjegyzék	247
14.1.1	Hivatkozások	247
14.2	Médiaelemek összesítése	247
14.2.1	Táblázatjegyzék	247
14.2.2	Ábrajegyzék	247
15.	Tesztek	250
15.1	Forgó S. 1-7,5 –ig	250
15.1.1	Nincs	250
15.1.2	Lecke	250
15.1.3	Lecke	253
15.1.4	Lecke	254
15.1.5	Lecke	258
15.1.6	Lecke	260
15.1.7	Lecke (Forgó) Antal hiányzik!	262

1. BEVEZETÉS

1.1 CÉLKITŰZÉSEK, KOMPETENCIÁK A TANTÁRGY TELJESÍTÉSÉNEK FELTÉTELEI

1.1.1 Célkitűzés

A hallgató rendelkezzen az oktatás- és információtechnológiai műveltséggel, ennek részeként ismerje meg az oktatás- és infokommunikációs eszközrendszer alkalmazásának módszertani alapjait, különös tekintettel a világhálón elérhető szolgáltatásokra. A *szakterületéhez* kapcsolódóan legyen képes az információk hatékony keresésére, sokoldalú hálózati kommunikációra, adatok, információk elektronikus kezelésére, digitális tartalmak létrehozására, módosítására, közreadására. Sajátítsa el a taneszközök és elektronikus tananyagok értékelésének és tervezésének szempontjait, valamint a kivitelezés gyakorlatát.

1.1.2 Kompetenciák

- Az egész életen át tartó tanulást megalapozó IKT kompetenciák fejlesztése.

Tudás

- Ismeri az oktatás és infokommunikációs eszközrendszer alkalmazásának módszertani alapjait. A világhálón elérhető szolgáltatásokat képes munkájában innovatívan alkalmazni, a felmerülő kérdésekre adekvát és konstruktív válaszokat képes megfogalmazni.

Attitűdök

- Képes az elektronikus oktatás-és infokommunikációs eszközrendszerek hozzáértő használatára saját életvezetése és szakmai célfeladatai ellátása során,

Képességek

- Képes multimédiás elektronikus tananyagot értékelni. Forrásmagyarázatokból – tematikus terv és forgatókönyv alapján – tudjon elektronikus tananyagot megjelenítésre alkalmas formában összeállítani.

Módszerek:

- előadás, gyakorlat, (online)projektmunka

1.1.3 A tantárgy teljesítésének feltételei

Elméleti ismeretek:

- Az elméleti ismereteket magába foglaló feladatlap eredményes kitöltése

Gyakorlati feladatok:

- Közösségi könyvjelző használat. (Delicious, DIIGO alkalmazások segítségével)
- Oktatási célú multimédiás, elektronikus tananyag (on-line, off line) értékelése, vagy az SDT szaktárgyához tartozó tananyag elemzése. <http://tudasbazis.sulinet.hu>
- Oktatási célú, multimédiás, interaktív, non-lineáris elektronikus offline/on-line tananyag/médiatermék elkészítése.

Projekt feladat

- Képzési keretrendszer (MOODLE) használat. Közösségi médiahasználton alapuló hálózatalapú online tanulási formák alkalmazása (fórum, közösségi könyvjelző, dokumentum-megosztó oldalak használata)
- MOODLE aktivitás

- Az elektronikus tanulási felületen véleményezzük az egyes témaköröket.
- Az 5. Leckében a fórumon vitassuk meg a tanári szerepek módosulását: Varga Miklósné: A pedagógusszerepek átalakulása napjainkban <http://www.ofi.hu/tudastar/pedagogusszerepek>
- Bedő Ferenc: A tanuláselméletek és az informatika. A pedagógia-történet tanuláselméletei. <http://w3.enternet.hu/infokt/publikacio/k1/k1.htm>

1.2 A KURZUS TARTALMA

A Pedagógusmesterség IKT alapjai című kurzusunk 4 főmodulból áll. A bevezetés, tantárgyi követelmények, tanulói munkaformák ismertetése után az I. Mo-

dulban az Elektronikus médiumok oktatástechnológiai és az IKT kapcsolatrendszerét tárjuk fel.

A II. Modulban az elektronikus tanulás fogalomrendszerével, valamint az elektronikus tananyagtervezés folyamatával és médiaműfaji kérdéseivel foglalkozunk, beleértve az eLearning szabványokat.

A III. a Digitális tartalmak offline és online környezetben c. Modulban a digitális tartalmak kezelésével a kreatív médiatechnológiákkal, valamint az online pedagógiai tudásbázisokkal foglalkozunk.

A IV. Modulban az elektronikus tanulási terekkel, az osztálytermi számítógéphasználat eszközeivel, módszereivel, valamint az innovatív IKT megoldásokkal (interaktív tábla, CMPC, táblagép, okos telefon) foglalkozunk

Az ismeretanyag

1. Bevezetés tantárgyi követelmények, tanulói munkaformák. /FS/

I. Modul. Elektronikus médiumok oktatástechnológiai és az IKT kapcsolatai. /Forgó Sándor/

2. A hagyományos és az új média rendszerek, csoportosítása, a felhasználás módszertani kérdései. /Forgó Sándor/

3. Az IKT eszközök oktatástechnológiája. /Nádasi András, Forgó Sándor/

4. Multimédiás elektronikus tananyagok és elektronikus taneszközök értékelése, minősítése. /Forgó Sándor/

5. Szemléltetés, szemléletesség. Az elektronikus publikáció. /Forgó Sándor/

II. Modul. Az elektronikus tanulás /Forgó Sándor/

6. Az eLearning fogalomrendszere és módszertana. Az online közösségi média. /Forgó Sándor/

7. Elektronikus tananyagtervezés folyamata és médiaműfaji kérdései. E-learning szabványok, szabványos e-learning tananyagok. /Forgó Sándor, Antal Péter/

III. Modul. Digitális tartalmak offline és online környezetben /AP/

8. Digitális tartalmak kezelése. kreatív médiatechnológiák. (Antal Péter)

9. Online pedagógiai tudásbázisok. (Információkeresés az interneten. Digitális pedagógiai információforrások, SDT, MozaBook) / Antal Péter /

IV. Modul. Elektronikus tanulási terek / Antal Péter /

10. IKT segédanyagok készítésének gyakorlati kérdései (szoftverek: Lynx, WordWall, Smart Notebook, osztálymenedzselő rendszerek digitális táblák, CMPC, iBook) / Antal Péter /

11. Az osztálytermi számítógép-használat eszközei, módszerei (interaktív tábla, CMPC, táblagép, okos telefon) / Antal Péter /

12. IKT innovációk: ePortfolio, ePrezentáció, e-Book, iPad innovatív projektek / Antal Péter /

V. MELLÉKLETEK



1. ábra: A kurzus fogalomtérképe

1.3 TANULÁSI TANÁCSOK, TUDNIVALÓK

Ma már akár hagyományos, akár a nyitott távoktatási elearning módszerekkel kombinált képzésben való részvétel azt jelenti, hogy *javarészt önállóan kell az ismereteket elsajátítani*, máskor közvetlen vagy elektronikus konzultáció formájában kapcsolatot kell tartani a megadott szaknárral, a konzultációkra tájékozottnak kell lennie a képzési formáról. Ez

sokszor megerőltető, ám ha nem tud továbbhaladni, akkor jelezheti a tanárának, ill. a tutor számára elektronikus vagy levelezési formában.

A tananyag nyomtatott offline és online elektronikus formában rendelkezésre áll. A nyomtatott anyag segíti a hagyományos oktatást, az online tananyag pedig a tanulás elektronikus formáját támogatja.

Munkája során használjon online eszközöket, figyelje a kitűzött feladatokat próbálja meg a Moodle keretrendszer adta tanulást támogató lehetőségeit (fórumozás, közös wiki szerkesztés) kihasználni.

A kurzus során hozzunk létre a szakmai diskurzust segítő digitális könyvjelzőt, közösségi kommunikációs (Facebook, Twitter-csatornát) tartalmegosztó oldalakat prezentációs, és dokumentumfájlokat megosztó (pl. Slideshare, Issue Scribid), oldalakat!

Alkalmanként kurzus résztvevői 3-6 fős csoportokat alkotva dolgozzák fel az adott elméleti órához tartozó témakört! A prezentációk beosztása és a csoportok kialakítása az első héten történik témakörönként és időpont megjelöléssel. A csoportok 10-15 perces prezentációval készülnek, melyeket 5-10 perces vita követ a csoport kérdéseire válaszolva. A prezentációk értékelésében a hallgatóság a (<http://www.doodle.com/>), online értékelő rendszer segítségével vesz részt. Elvárt aktivitás: csoportonként 2-3 releváns kérdés, kritikai észrevétel, kapcsolódó példa, illusztráció bemutatása.

A csapatok által elkészített prezentációt 1-2 oldalas írásos (szöveges) dokumentum formában is le kell adni (a kinyomtatott és elektronikusan feltöltött prezentáción kívül).

Mivel a kurzus végére fontos elvárás, hogy szakmailag hiteles, esztétikailag igényes, művészi elemeket sem nélkülöző, rendszerelméleti szempontból átgondolt, pedagógiai, pszichológiai ergonómiai, kommunikatív elvárásoknak megfelelő multimédia alkalmazásokat készítsen el, meg kell ismerkedni a multimédia fogalomrendszerével, valamint az értékelési szempontokkal egyaránt.

Mielőtt megkezdni tanulmányait, tekintsen meg minél több oktatási célú multimédiás elektronikus tananyagot, majd tapasztalatait rögzítse, hogy a későbbiekben ezek megmaradjanak a sajáttervezésű munkájához. (Ezen kívül kötelezően beadandó feladat is egy multimédia értékelése, valamint a sajáttervezésű produkció szinopszisének a beadása)

Kötelező irodalom

- Kis-Tóth L. (szerk.): A tanári mesterség IKT alapelemei c. eLearning tananyag. <http://www.ektf.hu/infokomm>
- Forgó Sándor (szerk.): A pedagógusmesterség IKT alapjai. Líceum kiadó 2014 (tervezet)

Kulcsár Zsolt: Az integratív e-Learning felé 2008. URL:

<http://mek.oszk.hu/06600/06695/06695.pdf>

OLLÉ János, PAPP-DANKA Adrienn, LÉVAI Dóra, TÓTH-MÓZER Szilvia, VIRÁNYI Anita (2012): *Oktatás-informatikai módszerek. Tanítás és tanulás az információs társadalomban*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.

FORGÓ S.: A multimédiás oktatóprogramok, minőségének szerepe a MÉDIA kompetenciák kialakításában. ÚPSz, 2001. július – augusztus. 69-78. o

Ajánlott irodalom:

BENEDEK András (szerk.): *Digitális pedagógia*. Tanulás IKT környezetben. TYPOTEX, Budapest, 2008.

http://epa.oszk.hu/00000/00035/00135/pdf/EPA00035_upsz_200908-09_091-096.pdf

FORGÓ Sándor: Az új média és az elektronikus tanulás. In: Új Pedagógiai Szemle, 2008. 8–9. 91-97.

KOMENCZI Bertalan: Európai Iskolai Hálózat: bejárat az európai virtuális oktatási térbe ÚPSz, 2000/5.

KOVÁCS Ilma: Az elektronikus tanulás. Holnap Kiadó Budapest 2007.

NÁDASI A.: Taneszközök az információs társadalomban. OPKM, Budapest, 2002

I. Modul. Elektronikus médiumok oktatás- technológiai és az IKT kapcsolatai

2. A HAGYOMÁNYOS ÉS AZ ÚJ MÉDIA RENDSZEREK, CSOPORTOSÍTÁSA, A FELHASZNÁLÁS MÓDSZERTANI KÉRDÉSEI

2.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A hagyományos és újmédia rendszer jellemzőinek bemutatása, különös tekintettel a taneszközök csoportosítására.

Elsajátítja a multimédia fogalomrendszerét, kritériumait. Megismerkedik a médiakompetencia szintjeivel. Képes a hagyományos és az újmédia-rendszer lehetséges taneszközök funkcióinak megkülönböztetésére.

2.2 TANANYAG

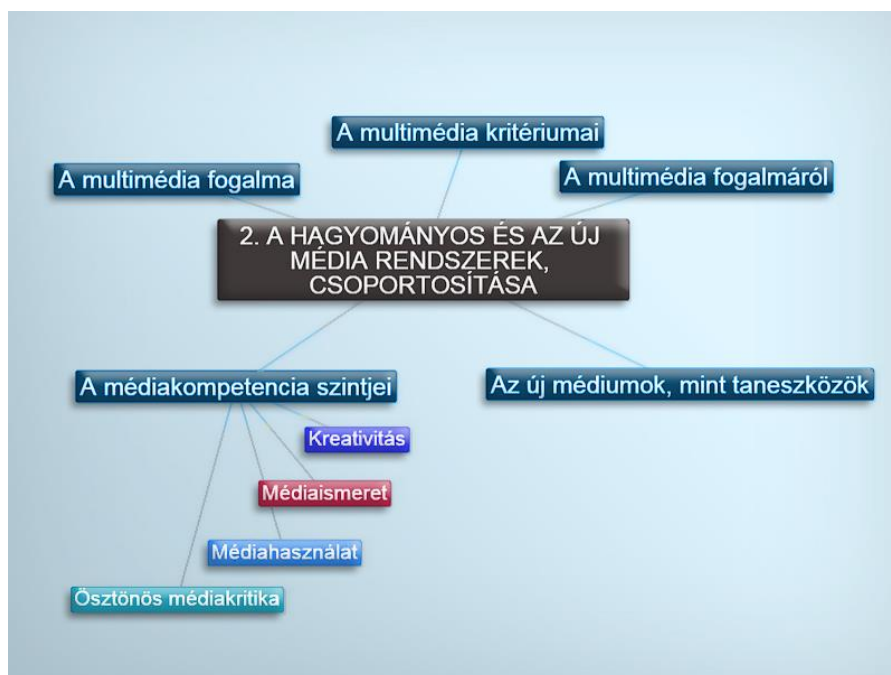
A multimédia fogalmáról

Mit nevezünk multimédiának?

A multimédia kritériumai

A médiakompetencia szintjei

Az új médiumok, mint lehetséges taneszközök



2. ábra: A 2. lecke fogalomtérképe

2.2.1 Taneszközök csoportosítása

A taneszközök történeti alapon történő maradandó csoportosítása Schramm nevéhez fűződik,¹ aki az oktatás eszközeit négy nemzedékbe sorolta.

1. Az első nemzedékbe tartoznak azok a **tárgyak**, amelyeknek és bemutatása nem igényel technikai eszközt: a **valóság** tárgyai, modellek, makettek, modellek, egyedi megjelenésű dokumentumok (képek, térképek, falitáblák, kéziratok stb.) a legkorábbi idő óta jelen van az iskolában

2. A második nemzedékbe tartozó taneszközök, a **nyomtatott taneszközök**, amelyek előállításához, sokszorosításához már gépekre van szükség, ugyanakkor még *önhordozóak*, azaz bennük lévő tartalom megjelenítéséhez, az információk közvetítéséhez nincs külön eszközre szükség. Ebbe csoportba tartoznak a könyvek, a tankönyvek, a munkafüzetek, az olvasókönyvek, a fényképek, a sokszorosított rajzok.

3. A harmadik az audiovizuális eszközök nemzedéke, melyek jellemzője, hogy az információhordozók előállításához – hangfelvételek, filmek, írásvetítő transzparenszek, diaképek videofelvételek –, és a megjelenítéséhez – vetítógép, rádió, magnetofon, televízió, írásvetítő, diavetítő, tévé – eszközre van szükség

4. A negyedik nemzedéket – a tanulás irányítását is ellátni képes – **programozott oktatás** eszközei alkotják melyekben oktatógépek (ember és gép közötti kapcsolat) révén, a tanuló önállóan tudja a tananyagot elsajátítani. Ide tartoznak a programozott tankönyvek, nyelvi laboratóriumok, az oktatócsomagok

A hazai szakemberek közül Nádasi integrálva foglalja össze a kísérleti- demonstrációs, audiovizuális, nyomtatott és digitális taneszközök és rendszerek sokféleségét.²

Lásd Taneszközök osztályozási rendszere (Tompá 1997)³

5. Az ötödik nemzedékbe (Szűcs)⁴ sorolhatók az *interaktív kapcsolatot* megteremtteni képes taneszközök. Ennek révén a számítógép programjával és kiterjedt **hálózati struktúrájával** olyan interaktív tanulási környe-

¹ Schramm, Wilbur Lang (1964): Mass media and National Development Stanford, Stanford University Press vö. 141-143 vö. Tompa Im. URL books.google.com idézi (Petriné Feyér Judit, 2003)

² Nádasi András: Tartalomszabályozás – a pedagógiai rendszer és a taneszköz rendszerek Könyv és nevelés 2010 4. sz. 29-39. [elektronikus dokumentum]
http://olvasas.opkm.hu/portal/felso_menusor/konyv_es_nevelés/tartalomszabalyozas

³ Tompa Klára taneszköz szócikke és osztályozási rendszere a Pedagógiai Lexikonban (Keraban Kiadó, 1997. Budapest)

⁴ Szűcs, P.: Technológiai fejlődés és az oktatástechnika értelmezésének változása. In: Benedek András-Nováky Erzsébet - Szűcs Pál: Technológiai fejlődés az oktatásban című kiadványban. Tankönyvkiadó, Budapest, 1986.

zetet teremt, amely egyidejűleg több emberi érzékszervre irányul és cselekvésre készlet.

A taneszközök csoportosítási lehetőségeit áttekintve megállapítható, – hogy bár eljutottunk a legdinamikusabbakig, a hálózati alkalmazásokig – az újmédiával még adósak vagyunk. (Ez alól kivételt képezhet ... Magyar Miklós, aki 6. csoportról beszél)

Érdekességgként említhető meg, hogy ebben az időszakban (90-es évek eleje-közepe) már jelen voltak a CD alapú tananyagok is, de még hagyományos oktatócsomagok⁵, amelyek tulajdonképpen a *blended learning* előző változatának tekinthetők.

TOMPA így ír erről: „Az oktatócsomag fogalmával egy időben, a 70-es évek közepén került be a pedagógiai, oktatástechnológiai szóhasználatba [...]. Akkor azoknak az információhordozóknak az együttesét jelentette, amelyek fizikai megjelenésüket tekintve külön-külön fejlesztett elemként (diakép, film, videó, hangszalag, munkafüzet, modell, makett, terepasztal, tanulókísérleti berendezés stb.) integrálódtak az oktatócsomagba...”⁶ Valójában a távoktatás korábbi szakaszainak oktatócsomagjai erősen kötődtek a Schramm-féle csoportosítás első három nemzedékéhez.

2.2.2 A multimédia fogalmáról⁷

A multimédia, mint interdiszciplináris fogalom számítástechnika-informatika, pedagógia-oktatástechnológia, kommunikáció és információelmélet, pszichológia-ergonómia, a vizuális és mozgóképkultúra tudományterületek vizsgálódásának egyaránt tárgya. A multimédia kifejezés az emberi érzékelés változatosságának igénye alapján fejlődött ki. A több érzékszervi csatornára történő együttes hatás a szemléltetés ősi eszköze, amelyet a számítástechnika fejlődése tett teljessé és interaktívvá. A foglalkozás sikeres elsajátításához ajánlatos megtekinteni olyan multimédiás termékeket, amelyek a tanítási, tanulási folyamatot segítik.

A multimédia elnevezés gyűjtőfogalom, amely egyrészt új termékeket és szolgáltatásokat jelent a számítástechnika, a távközlés, illetve a média területén, másrészt a média használatára is vonatkozik az informáci-

⁵ TOMPA Klára alapján: „Különbéle taneszközök (audió-vizuális, nyomtatott, elektronikus, multimédia stb.) rendszere, amely pontosan meghatározott tanulási célok elérését segíti, meghatározott tananyagon keresztül, strukturált tematika alapján, a teljesítményértékelés és önértékelés lehetőségeit is biztosítva.” URL: <http://human.kando.hu/pedlex/lexicon/O2.xml/oktatocsomag.html>

⁶ TOMPA Klára: Az elektronikus médiumok integráló lehetőségei. URL: <http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=testveri-Tompa-mediumok>

⁷ Forgó Sándor: Az elektronikus tanítás eszközei és módszerei. In: Elektronikus tananyagfejlesztés (szerk.: Czeglédi L.): Líceum Kiadó, Eger, 2011. pp. 41-64

ók megszerzése, illetve a tanulási folyamat során. A tudományok előrehaladásával egyre magasabb lesz az elsajátítandó információk mennyisége, egyre több összefüggést kell átlátnunk, az új és idegen fogalmakhoz szemléltetésre van szükség. Napjainkban a valóságos tapasztalás térben és időben méretei miatt gyakran nehézkes. Ezért szimbólumokkal, ábrákkal, képekkel, mozgófilmekkel helyettesítjük azt. Ezek együttes alkalmazása – az írott, a verbális, a médiálisan megjelenített információkkal együtt – meglehetősen bonyolult, sok az ösztönösség, kevés a tervszerű integráció.

A multimédia fogalma a számítástechnikai, informatikai, oktatástechnológiai szakterületek fogalomrendszere, mely a 90-es évektől lépett a nyilvánosság elé. Eredetileg a több érzékszervi csatornára ható információhordozók gyűjtőneveként emlegették. Később a multimédiát a rendszerbe állított, tananyagot tartalmazó, technikai médiumok (információhordozók és közvetítők) együtteseként fogták fel, amely a tanár és a tanulók számára egyaránt használható. Ebben az értelmezésben az oktatócsomagot tekintették multimédia-rendszernek.

A programozott oktatás elveit megvalósító egyéni tanulási rendszerek, és a számítógépes oktatás különféle módozatai a többcsatornás információközlés mellett az interaktív (interaktív médiakommunikáció), szabályozott tanulástechnikai és metodikai lehetőségét is megteremtették.

2.2.3 Mit nevezünk multimédiának?

Értelmezésünk szerint: A multimédia olyan technológia, amely a számítógéppel segített kommunikációt és interakciót összetett, interaktív médiarendszerrel valósítja meg, és teszi lehetővé vizuális (adatok, szöveg, állókép, grafika, animáció, mozgóképek) és auditív (beszéd, zene, zörejek) megjelenítési formák integrálásával.

A többféle megjelenítési formának egységes kezelői felületet a számítógép biztosít. Az interaktív multimédia segítségével a felhasználó a valósidejű szimulációktól a virtuális világokig juthat el, oly módon, ahogy ő ezt kívánja. Elsősorban az önálló manipuláció eszköze.

Az *időfüggetlen* médiumokban az információ kizárólag egyedi elemek sorozatából vagy időfüggetlen elemekből áll (kép, szöveg). Egy ábra vagy egy szöveg nem változik attól, hogy néhány másodperccel vagy akár több száz évvel később nézzük is meg, vagyis a szöveg és az állókép (táblázat, grafikon, kép) időfüggetlen médiumok.

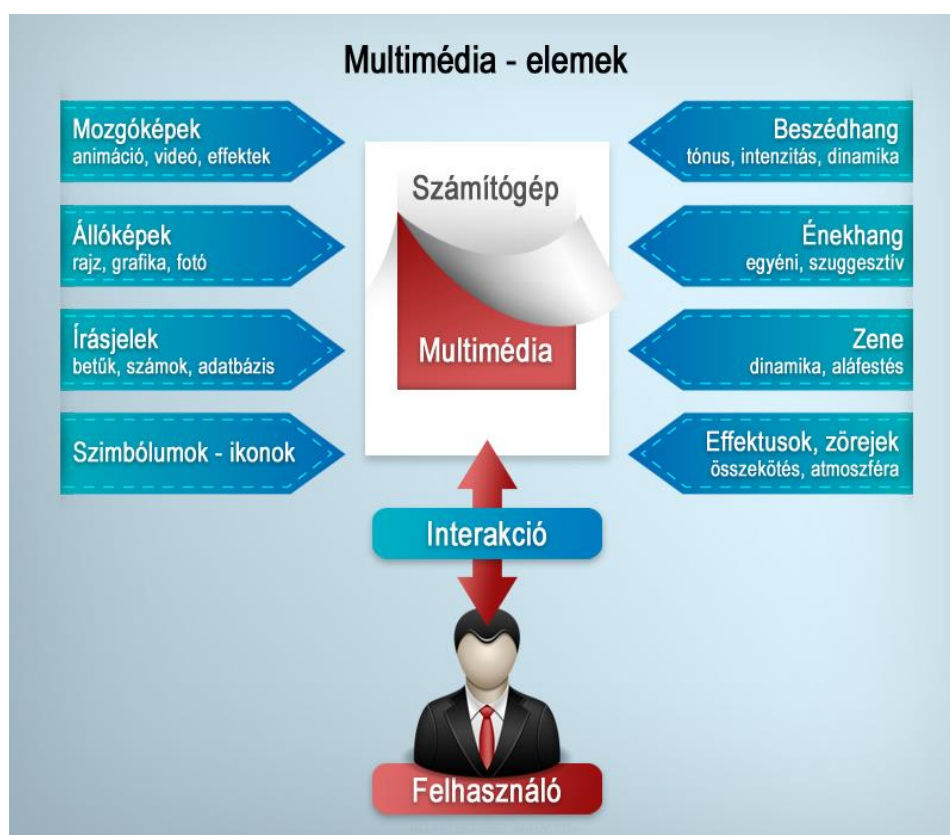
Időfüggetlen médiumok:

- Állóképek (ábrák, fényképek, diagramok, ikonok, szimbólumok, piktogramok, logók)
- Szövegek (szövegelemek, betűk, számok, írásjelek)

A folyamatos médiumok sajátága, hogy az idő múlásával változnak. Percről percre más és más képsort látunk egy mozgófilmen, illetve újabb és újabb hangsort hallunk egy hangfelvételen; tehát ezek a médiumok *időfüggők*. A folyamat jellegű médiumok mozgóképek és az audio hanghullámok digitalizált jelei.

Időfüggő médiumok:

- Audio médium
- Video médium
- Animáció, amely lehet 2., ill. 3 dimenziós
 - A frame animáció egy kereten belül lejátszódó mikro-animációt jelenthet.
 - Az objektum animáció során a szöveges és képi elemek meghatározott irányú mozgását végezzük.



3. ábra: *Multimédiaelemek*

A multimédia tehát elsősorban nem többcsatornás információközvetítést, hanem a vizuális és auditív csatornán belüli különböző tartalmak megjelenítését jelenti. Fontos, hogy a szöveges tartalmat minél változatosabban illusztráljuk – elkerülve ezzel a monomédiális, egycsatornás, egysíkú közlést!

Értelmezésünk szerint az *interaktivitás* a beavatkozás lehetősége és élménye, amelynek ellentettje a *szerkesztettség*. Az interaktivitás lényege, hogy a multimédiaalkalmazásban a továbblépés irányát az olvasó választja meg, a program fejlesztői által előre kiépített kapcsolatok mentén, a felhasználó szabadon barangolhat; a lekérdezés menetét gyakorlatilag ő irányítja.

Eligazodás, tájékozódássegítő eszköz, amely az elektronikus felületen az interaktív és műsorszolgáltatások közötti választást teszi lehetővé a felhasználó részére.⁸

2.2.4 A multimédia kritériumai

A többféle megjelenítési formának egységes kezelői felületet a számítógép biztosít. Az interaktív multimédia segítségével a felhasználó a valósidejű szimulációktól a virtuális világokig eljuthat, oly módon, ahogy ő ezt kívánja.

A multimédia jellemzői, kritériumai

A különböző médiumok egymástól teljesen függetlenül érhetők el. Azt jelenti, hogy egy beviteli médiumhoz nem lehet más médiumot társítani, mert a feldolgozás során nem lehet már őket szétválasztani. Másképpen, ha egy olyan videorészlettel dolgozunk, amelyben nincs szükségünk az eredeti hangra – és mégis hanggal együtt digitalizáljuk be a képet – ebben az esetben már nem áll fenn a függetlenség kritériuma.

A számítógépes támogatottság révén lehetővé válik, hogy az egyes összetevők között időbeli, térbeli és tartalmi szinkronizációs kapcsolatokat hozzunk létre. A számítógépes vezérlés egyaránt lehetővé teszi az interaktivitást és az elágazásos programfelépítést.

Mind a multimédiára, mind pedig az internetre alapozott tanulási környezet igen nagy teljesítményű hardvert igényel, ennek támogatására dolgozták ki az MPC 1-5-ig terjedő szabványait. Az információegységek gyors feldolgozása, tárolása, megjelenítése, továbbítása nagy teljesítményű, multimédia utasításkészlettel kiegészített processzort, nagymére-

⁸ Forgó Sándor: *A multimédiás oktatóprogramok minőségének szerepe a médiakompetenciák kialakításában*. URL: <http://www.ofi.hu/tudastar/multimedias> (Letöltés: 2014. 05. 18.)

tű operatív és optikai tárat, hangkártyát, ill. hozzákapcsolódó hangfalat, mikrofont, fejhallgatót igényel ezeken a számítógépeken.

A *változatos médiumkészlet* médiumok kombinációja. A verbális és képi kódolás (szöveg, kép, hang, mozgókép) olyan változatosságot és ezzel többoldalú szemléltetési lehetőséget nyújt a felhasználóknak, amely által eredményesebb és tartósabb a tanultak rögzítése.

Több érzékszervre irányuló egyidejű hatás révén az információfeldolgozás ún. agyfélteke-specializációs modellje szerint a bal oldali agyfélteke inkább a verbális (auditív), míg a jobb félteke inkább a vizuális kódolású információk feldolgozásának központja. A túlzottan verbális, illetve túlzottan vizuális információs közeg az egyik agyfélteke túlterheléséhez, míg a másik üresjáratához vezet.

A vegyes kódolású tananyag kiegyenlíti az agy terhelését. Ezt a tényt felhasználva a lokális és globális környezetre alapozott tananyagokban az előbb említett médiumoknak igen változatos skáláját ajánlatos alkalmaznunk.

Az *interaktivitás* és a navigáció révén a felhasználó párbeszédet folytat a rendszerrel, amely során befolyásolni képes a rendszer működését, kiválthat hatásokat, felidézhet tartalmakat. Az interaktivitás lényege, hogy a multimédia műben a továbblépés irányát a felhasználó választja meg, a program fejlesztői által előre kiépített kapcsolatok mentén az olvasó szabadon barangolhat, a lekérdezés menetét gyakorlatilag ő irányítja. Az interakció eszközei, forrógombok és mezők, valamint a navigációs elemek.

A *non-linearitás* arra utal, hogy egy kiválasztott részlet nem az előtte lévő részekben végigfutva érhető el, hanem azonnal hozzáférhető. Így a tartalomban történő keresés igen gyorsan oldható meg, hiszen a felhasználónak nem kell az egymást követő tartalmakon végig 'lapozva' eljutni a célinformációhoz. A felhasználó, az őt érdeklő kérdéseket olyan mélységben és alaposan vizsgálhatja, ahogyan óhajtja. A multimédiában – a velejáró digitalizálás révén – az információ előállítása, feldolgozása, rögzítése a számítógépek köré csoportosul. A szövegszerkesztők, a grafikus szerkesztő programok, az adatbázis-kezelők, a statisztikai feldolgozó és prezentáló programok használatával felgyorsul az információ előállítása és terjesztése. A szöveg és a kép (álló és mozgó) feldolgozása kibővül a hangmegjelenítéssel, majd ezt követi az összetett média előállítása, a multimédia.

Két hivatkozást megtekintve példákat kaphatunk a magyarországi multimédiás produkciókról.

1. Az Enciklopédia Humana Egyesület (<http://www.ehumana.hu>) számtalan történelmi vonatkozású multimédiás CD-t készített.

2. A Neumann János Digitális Könyvtár és Multimédia Központ (http://www.neumann-haz.hu/cdrom_diszkografia/) a Magyarországon megjelent CD-ROM-okat is nyilvántartja.

2.2.5 A médiakompetencia szintjei

A médiával történő foglalkozás nem csak ösztönösen, hanem tudatosan is történhet. A kompetencia legalacsonyabb szintje az, hogy tudjunk szakmai ismeretek birtokában véleményt mondani egy multimédiás termékről, amíg a legmagasabb szintje, hogy a média megértésén túl, képesek vagyunk a kreatív médiahasználatra. Nézzük meg az alábbiakban részletesen a médiakompetencia szintjeit:

Ösztönös médiakritika – A befogadók szintje. Egy produkció beavatkozás nélküli megtekintése, véleményalkotás nézőként.

Médiaismeret – Műfaji és formanyelvi ismeretek birtokában – tartalmi analízist végezve – a képes üzenetek tartalmához kiválasztani a leghatékonyabb médiumot.

Médiahasználat – A média és eszközeinek ismeretében, azok problémamentes alkalmazása.

Médiakreativitás – Az elektronikus publikálási ismeretek birtokában képes kifejezni önmagát, alkalmas az elektronikus rendezői teendők ellátására.

A számítástechnika fejlődésének korai fázisában felmerült a hatékony, minőségi szoftver elkészítésének igénye. A szoftvertermékek működésének minőségi kritériumai Raffai Magdolna megállapítása szerint: a *megbízhatóság, a helyesség, a hatékonyság, az integritási fok és a használhatóság*.⁹

2.2.6 Az új média

*Az új média fogalomköre*¹⁰

A hagyományos, elsősorban analóg technológián alapuló egyirányú tömegkommunikációs formákat követő digitális technológiák elterjedésével kialakult ÚJ MÉDIA-rendszer – amelyben a kommunikáció kétirányúvá válik – révén alapvetően megváltozik a tudáshoz való hozzáférés, fogyasztás és felhasználás lehetősége. **Az új média**¹¹ „a digitális hálózati

⁹ Raffai Magdolna: *Az informatika fél évszázada*. Springer Hungarica, Gyomaendrőd, 1997

¹⁰ Forgó Sándor: Az elektronikus tanítás eszközei és módszerei. In: Elektronikus tananyagfejlesztés (szerk.: Czeglédi L.): Líceum Kiadó, Eger, 2011. pp. 41-64

¹¹ Szakadát István: Új média, hálózati kommunikáció. In: *Bevezetés a szociológiába*. Szerk. S. Nagy Katalin. Budapest, BME, 2006

kommunikáció révén létrejövő médiatípus átfogó neve. Az új média fogalma magába foglalja a multimédia és interaktív média jellegű tartalmakat, az újszerű egyéni és közösségi cselekvési formákat egyaránt”.

Az új média fogalmkörét jól illusztrálja Richard Bailey megfogalmazása, miszerint a médiumok három nagy korszaka különböztethető meg¹²:

- 1870–1980 között: a tömegkommunikációs médiumok (**Mass media**) (nyomtatott sajtó és elektronikus műsorszórás)
- 1990-es évek: a médiumok tömege (**Masses of media**), melyek digitális kódolásúak
- 2000 – a saját média (**Me media**) (webnaplók)
- 2003 – **We media**¹³ (BOWMAN és WILLIS) hálózati média, mely a közösségi jelleget

Bailey R., már nemcsak digitális tömegmédiumokról (Mass media), hanem **médiumok sokaságáról** (Masses of Media) szól. Az individualizáció jelenként megjelenik blogoszféra a 'Me Media' a **személyes médiumok** korszaka.¹⁴ A felsorolást Bowman és Willis a **közösségi We media**¹⁵ fogalmával egészítik ki, hangsúlyozván ezzel az újmédia hálózatos, közösségi jellegét. Napjaink egyéni médiumait (*Me Media*), komplexen módon egészíti ki a kollektív média rendszer (*We Media*). Az interneten ma már különösebb végzettség nélkül lehet valaki operátorszerkesztő és egyben interneten publikáló is egy személyben. Tehát 2004-től: közösségi média (**We media**) ismertségi, társas közösségi média fogalmáról is beszélhetünk

Ez a fejlődés megfeleltethető a Schramm-féle taneszközök ötödik generációjának (Szűcs)¹⁶. A szerző azokat az *interaktív kapcsolatot* megteremteni képes taneszközöket sorolta ide, amelyek lehetővé teszik a tanuló számára a folyamatos visszacsatolást tanuló és a számítógép között. Ennek révén a számítógép programjaival és kiterjedt hálózati struktúrájával

¹² Bailey, Richard: PR and new media. URL: <http://prbooks.pbwiki.com/PR-and-new-media> (Letöltés: 2011. 05. 18.)

¹³ BOWMAN, Shayne – WILLIS, Chris (2003): *We Media*. Media Center at The American Press Institute. Stanford California, <http://www.campbellaird.com>

¹⁴ BAILY, Richard: PR and new media [elektronikus dokumentum]
<http://prbooks.pbwiki.com/PR-and-new-media>

¹⁵ Bowman, Shayne – Willis, Chris (2003): *We Media*. Media Center at The American Press Institute. Stanford California, <http://www.campbellaird.com>)

¹⁶ Szűcs, P.: Technológiai fejlődés és az oktatástechnika értelmezésének változása. In: Benedek András – Nováky Erzsébet – Szűcs Pál: Technológiai fejlődés az oktatásban című kiadványban. Tankönyvkiadó, Budapest, 1986.

val olyan interaktív tanulási környezetet teremts, amely egyidejűleg több emberi érzékszervre irányul és cselekvésre.

 **Az új média a hálózati multimédiás, interaktív (egyéni és közösségi cselekvési formákon alapuló) online megoldásokon túlmenően a mobiltelefonos (celluláris) és a digitális műsorszórás révén létrejött interaktív televíziózási megoldásokat is magába foglalja.**

Nemcsak médiakonvergenciáról beszélünk, – amely a tömeg és telekommunikációs technológiák digitális egybefonódásán alapulva jött létre – hanem egyfajta média diverzifikációról, amely a tömegkommunikációs médiumok elterjedésének bővülését, kiteljesedését is jelenti (lásd közösségi média). Például napjainkban, a hálózati kompetenciák birtokában, a korábbi felhasználók szolgáltathatnak tartalmat – user (consumer) generated content (UGC).

Az Interaktív Televízió a televízión alapuló tanulás interaktív formájára elterjedt kifejezés, amely a számítógépes technológia és a digitális televíziózás adta lehetőségek révén interaktívvá válik. Külön kiemelendők a mobil (celluláris, handy) kommunikációs eszközök (készség¹⁷) adta új pedagógia és módszertani lehetőségek, amelyek már nemcsak a formális, hanem az informális és non-formális tanulás gazdagításához is hozzájárulnak.

Napjainkban kiemelten fontos szerepet tölthetnek be ezek az eszközök – a minimális IKT kompetenciákat átugorván – azok körében „[...] akiket a társadalmi kirekesztés veszélye fenyeget, akiknek nem sikerült beilleszkedni az oktatási rendszerbe, és akik most sem vesznek részt a tradicionális oktatásban vagy képzésben, esetleg munkanélküliek, képességeiknek nem megfelelő munkakörben dolgoznak, vagy hajléktalanok.”¹⁸

2.2.7 A konvergens médiumok, mint lehetséges taneszközök

3. Forgó Sándor: Új média, technológiák és tanulás [URL](#)

¹⁷ Balázs Géza: Az új média retorikája. In: *Vigília*, 68. évf. 1. sz. (2003), p. 13.

A készség fogalmát itt Balázs Géza értelmezésben adom meg, miszerint: „Az informatikai forradalommal együtt kibontakozott az új média lehetősége. Ma még nem tudjuk, hogy milyen eszköz lesz ez; föltehetőleg a televíziókészülékhez és a számítógéphez hasonlatos képernyős készség, amelyet a tele- és a tömegkommunikáció egyesülése, és az óriási méretű számítógépes adatbázisok lehetősége teremts meg.”

¹⁸ Benedek András: Mobiltanulás és az egész életen át megszerzhető tudás. In: *Világosság*, 48. évf. 9. sz. (2007), p. 25.

A médiumfajták keveredésének korszakát éljük, amikor hétköznapivá válik, hogy az interneten hallgathatunk rádióműsort, vagy akár televíziózhathatunk is – tehetjük ezt akár oly módon, hogy közösen készítünk tartalmat vagy megosztjuk az információinkat másokkal. A modern tömegkommunikációs eszközök ma már a közvetlen emberi kommunikáció leglényegesebb csatornáit egyre tökéletesebben közvetítik a befogadók számára.

Ezeknek a médiumoknak az oktatással, a tanítás-tanulás kérdéseivel külön-külön is eredményes volt a kapcsolata. A különböző területek egymásra találásával (médiakonvergencia) és önálló elterjedésével (diverzifikáció) arra kell választ adni a neveléstudománynak és az andragógiának, hogy miként szolgálhatják hatékonyan az oktató munkát.

A médiafogyasztás terei kibővültek. A MacBride-jelentés (1983) szerinti elkülönített funkciók (tájékoztatás-tájékozódás, vita-eszmecsere, szocializáció, kultúra-oktatás, szórakoztatás) a digitalizáció révén kialakult konvergens médiumok esetében nem határolhatók el mereven egymástól, sok közöttük az átfedés a gyakorlatban. Először a szórakoztató és tájékoztató-tájékozódási funkció (*information*, illetve *entertainment*) funkciók keveredése révén alakult ki az infotainment jelent meg. Később megjelent a szórakoztatva oktatás gyakorlata, és ezzel az *edutainment*, az *education* (oktatás) és az (entertainment) szórakoztatás szavakból összerakott kifejezés az edutainment (szórakoztatás) elterjedése.¹⁹

Napjainkban – közösségi média alkalmazások térnyerése révén – kiterjeszhető az oktatási célú tartalom, elsősorban hálózati infokommunikációs eszközökkel történő elsajátítására (info-oktatás), mely alapját képezheti a hálózatalapú tanulásnak.

¹⁹ Gálik Mihály: Médiagazdaságtan, Aula, 2003 (p. 21.)
<http://mediapedia.hu/tomegkommunikacio>



4. ábra: *A média, az oktatás és az információ kapcsolata a tartalommal*

Az elektronikus tanulás hálózati alapú, új, alulról szerveződő paradigmája már több éve jelen van a fiatalok körében. Sürgősen át kell gondolnunk, hogy az új médiarendszer és az e-learning 2.0-ás megoldások mennyiben alkalmasak az élethosszig tartó tanulás társadalmi, oktatáspolitikai kihívásainak megoldására, segítésére.

Választ kell adnunk arra, hogy a webkettőn alapuló elearning 2.0-ás alapú tanulási forma – rugalmassága, flexibilitása, szabadon (irreguláris, autonóm) szervezethezősége révén – képezheti-e a közeljövőben a neveléstudományi szakmódszertani kutatások, alkalmazások főáramát, vagy egyfajta sarlatánságnak, áltudománynak (gerilla pedagógiának) tekintendő az, amit nem a pedagógusok, hanem a tanítványaik alkotnak meg és tesznek közzé a világhálón.

Ezt a tevékenységet a magyar pedagógus társadalomnak a kutatókkal karöltve kell elvégezni, hiszen a mi érdekünk, hogy a jövőben több és differenciáltan alkalmazható médiarendszereket használhassunk az oktatás minden területén. (Forgó 2009)

2.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

2.3.1 Összefoglalás

Áttekintettük a hagyományos és újmédia rendszer jellemzőit megismerhette a taneszközök csoportosítási lehetőségét. Elsajátíthatta a multimédia fogalomrendszerét, kritériumait. Megismerkedhetett a médiakompetencia szintjeivel. A tanult ismeretek birtokában képes a hagyományos és az újmédia-rendszer lehetséges taneszközök funkcióinak megkülönböztetésére.

2.3.2 Önellenőrző kérdések

- ? Csoportosítsa a taneszközöket!
- ? Ismertesse a multimédia fogalmát!
- ? Mit nevezünk multimédiának?
- ? Melyek a multimédia kritériumai?
- ? Mutassa be médiakompetencia szintjeit!
- ? Mit jelent a médiakonvergencia fogalma?
- ? Mit értünk az Infoeducation kifejezésen, milyen kapcsolatban van a hálózatalapú tanulással?
- ? Melyek az új médiumok, milyen lehetséges taneszközök funkciói lehetnek az új médiumoknak?

2.3.3 Gyakorló tesztek

3. AZ IKT ESZKÖZÖK OKTATÁSTECHNOLÓGIÁJA

3.1 CÉLKITŰZÉSEK

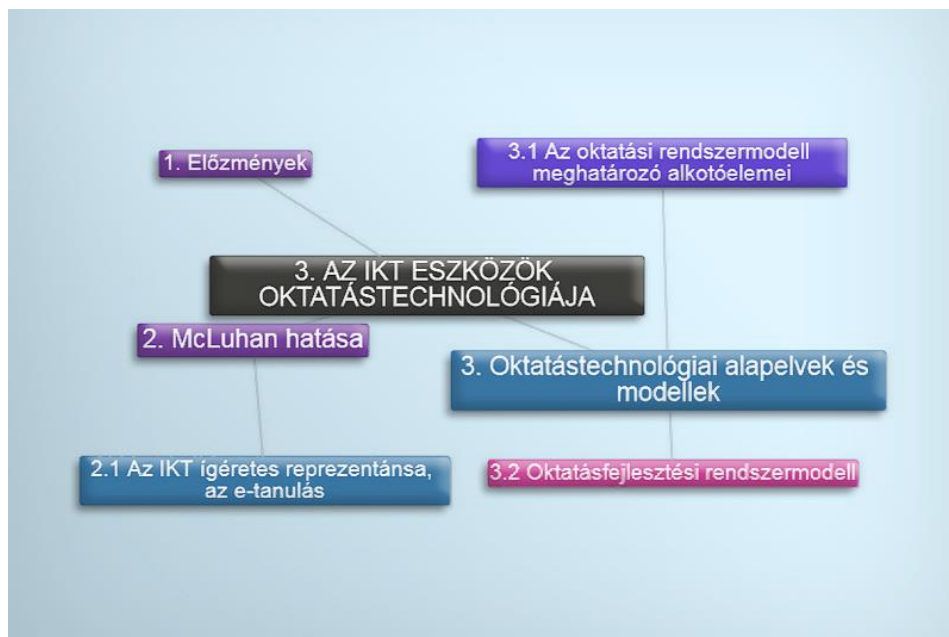
Megismertetni az IKT eszközök fejlődésének előtörténetét, a McLuhan-féle technológia determinizmuson alapuló felfogások kibontakozásának folyamatát, az elektronikus tanulás fogalmának értelmezését.

Elsajátítja az alapvető oktatástechnológiai alapelveket és modelleket, melyek révén képessé válik az oktatási rendszermodell meghatározó alkotóelemeinek alkotó módon használatára.

Tartalom:

1. Előzmények
2. McLuhan hatása
 - 2.1. Az IKT ígéretes reprezentánsa, az e-tanulás
3. Oktatástechnológiai alapelvek és modellek
 - 3.1. Az oktatási rendszermodell meghatározó alkotóelemei
 - 3.2. Oktatásfejlesztési rendszermodell

3.2 TANANYAG



5. ábra: A 3. lecke fogalomtérképe

3.2.1 Előzmények²⁰

Az elmúlt viharos évszázad során, a több mint 1000 éves, európai értékeket őrző magyar iskola pedagógiai gyakorlatát leglátványosabban a tudományos ismeretek robbanásszerű növekedése, a nagy társadalmi változások, az audiovizuális, majd az elektronikus médiumoknak, főként a számítógépnek a színre lépése határozta meg. Egy 1909-ben kiadott filmkatalógus bevezetőjében²¹ Edison igen merészen, a következőket írta: „A könyvek hamarosan elavultak lesznek az iskolában. A tanulókat a szemükön keresztül fogjuk oktatni. Az emberi tudás minden ágát lehetséges mozgóképpel tanítani. Iskolarendszerünk 10 éven belül teljesen megváltozik.” A 100 éves jóslat nem igazolódott, de a folyamat megindult. Marshall McLuhan²² 1962-ben írt megállapítása a tendenciát és a gyorsulást már pontosabban jelezte. Egy ritkábban idézett kijelentése szerint: „A Gutenberg Galaxist elméletileg a görbült tér felfedezése szüntette meg, de a gyakorlatban már két generációval azelőtt kikezdte a telegráf.” Mint tudjuk, a telegráf koráig ugyanis – leszámítva az ősi füst- és hangjeleket – komoly üzenet nem haladhatott gyorsabban a hírvivőnél.

Az Új Pedagógiai Szemlében McLuhan gondolataira Schüttler Tamás 2001-ben így reflektált: *„A korszak, amelyben McLuhan próféciája született a televíziózás tömeges elterjedésének időszaka volt. Pszichológusok és szociológusok ezekben az években kezdték először leírni, hogy milyen hatalmas kihívás az emberek, de különösen a gyerekek, a fiatalok számára az olvasással szemben az elektronikus úton közvetített kép. Maga McLuhan felvázolta, miként alakul át, szegényedik el a tipográfiai embert felváltó poszttypográfiai vagy elektronikus ember. Úgy vélte, hogy a világra, a kultúrára vonatkozó információkat főleg a képi közlésekből szerző poszttypográfiai ember elveszíti azokat az információ-felvételben és a képzelet működésében létező struktúrákat, amelyek a szimbolikus jelekből, betűkből összeálló sorok, szövegek olvasása következtében alakulnak és fejlődnek. McLuhan és az általa teremtetett médiapszichológiai-szociológiai iskola a Gutenberg által feltalált gyorsnyomtatásnak nemcsak és nem is elsősorban művelődéstörténeti, hanem sokkal inkább kulturanropológiai értéket tulajdonított, mivel úgy vélte, hogy a nyomtatott szövegek lineáris olvasásán szocializálódó ember gondolkodása, az ezt meghatározó pszichikus működések, az ennek nyomán kialakuló*

²⁰ Nádasi András: Az új oktatástechnológia és az oktatásfejlesztés digitális eszközrendszerének szerepe. Vö.

http://okt.ektf.hu/data/nadasia/file/tananyag/oktataselmelet/1_tananyag5.html

²¹ Rohonyi, A. (1982) Oktatás és technológia - A pedagógiai technológia kialakulása. OOK, Veszprém

²² Vö. http://en.wikipedia.org/wiki/Marshall_McLuhan

jellegzetes személyiségkép jelentős mértékben hatott a polgári társadalom értékrendjére, kulturális kánonjára. Ezért is keltett olyan riadalmat a 20. század hatvanas-hetvenes éveinek fordulóján McLuhan víziója a nyomtatott alapú kultúra távolodó galaxisáról. Az értelmiség világszerte ráérezett arra, hogy a döntően képi közléseken szocializálódó elektronikus ember az a tömegember lesz, aki még védtelenebb és kiszolgáltatottabb minden manipulációval szemben, akinek gondolkodását, értékeit a tömegkultúra határozza meg, aki e jellegzetes kulturális szocializáció eredményeként még inkább elveszíti autonómiáját, még kevésbé lesz számára érték a demokrácia, a társadalmi részvétel.”

3.2.2 McLuhan hatása

Három-négy évtized távolából szemlélve megállapíthatjuk, a Gutenberg-galaxis metaforájával leírt jövőkép sem úgy valósult meg, mint ahogy azt McLuhan elképzelte. „A lineáris olvasással információkat szerző tipográfiai ember nem lett az enyészeté. 1980 és 2000 között megháromszorozódott a világon kiadott könyvek száma.” Eközben persze felnőtt jó néhány generáció, melynek egyre több olyan tagja van, aki alig merít szellemi táplálékot az írott szövegekből, s aki minden korábbi embertársánál inkább manipulálhatóvá, szellemi és társadalmi értelemben kiszolgáltatottabbá vált. Ugyanakkor az elektronikus képi közlés nagyon sok ember számára kitágította a világot. McLuhan médiaértelmezésében minden eszközünk egyfajta kiterjesztése önmagunknak. A mechanika évezredei során testünket terjesztettük ki a fizikai térben. Napjainkban, egy évszázadnyi elektronikai fejlődéssel a hátunk mögött, már központi idegrendszerünket terjesztjük ki globális mértékben, felszámolva ezzel – legalábbis planetáris értelemben – a tér- és időbeli korlátokat. Bizonyára elérkezünk az ember kiterjesztésének végső stádiumába, amikor a megismerés kreatív folyamatai közösségi és vállalkozási szinten a teljes emberi társadalomra kiterjednek, sokkal inkább, mint ahogyan a különböző médiumok segítségével már eddig is kiterjesztettük idegpályáinkat, érzékszerveinket. A médiumokat közös, internetes platformon kezelő számítógép, és általában az interaktív multimédia források tömeges elterjedése olyan további utakat nyitott meg oktatásban is, amelyeket McLuhan már nem ismert, de jól prognosztizált.

Az új információs és kommunikációs technológiák kulcseszközeinek, a számítógépnek és az Internetnek, az oktatás szempontjából is fontos interaktív és visszacsatolási képességeit Csapó Benő²³ így értékeli: „Miként más bonyolult, sokféle külső hatásnak kitett rendszerekben, az oktatásban sem valósítható meg a kitűzött célok elérése, a kívánatos állapo-

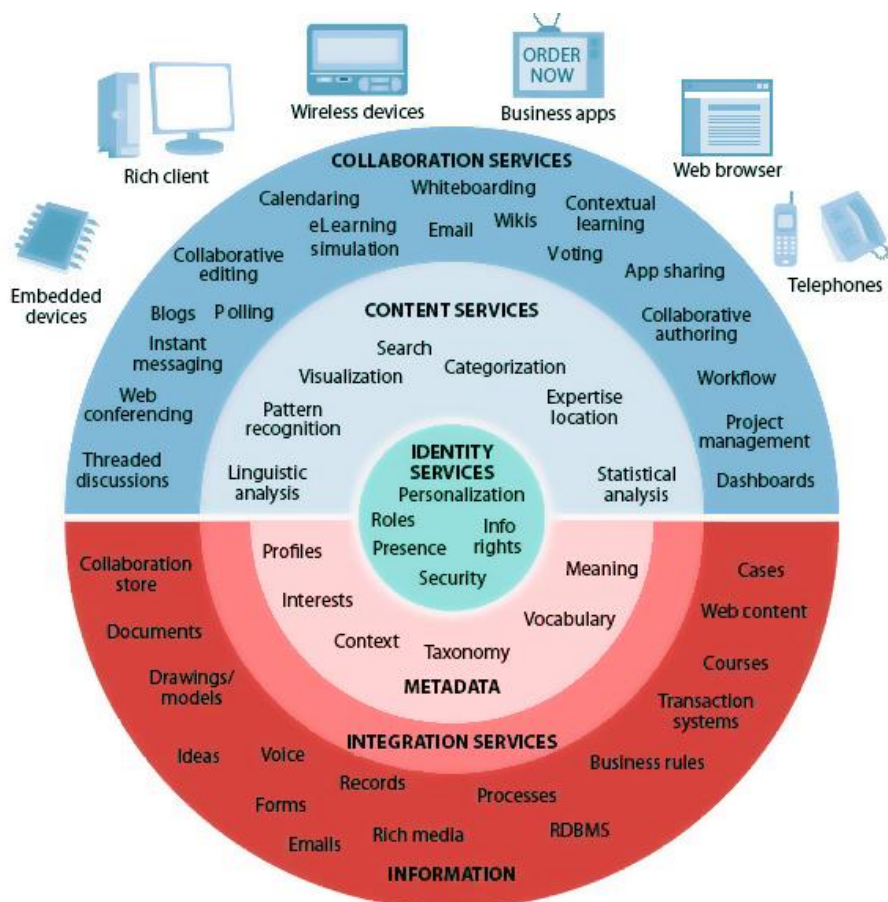
²³ In: [Magyar Tudomány](#), 2003/12

tok fenntartása a visszacsatolás, a szabályozó folyamatok nélkül. Tanulás sem létezik visszacsatolás nélkül, így az oktatási rendszerben számos szinten és ponton válik szükségessé a visszajelzés. A problémák, működési zavarok többsége pedig visszavezethető ezek hiányára. Az IKT alkalmazása elsősorban azzal járulhat hozzá a rendszer fejlesztéséhez, hogy minden korábbinál gazdagabb, gyakoribb, pontosabb, megbízhatóbb visszajelző információt szolgáltathat a lehető leggyorsabban.

A számítógépek kiválthatják a tanulás legegyszerűbb folyamataiban, például a tanár-diák interakcióban megjelenő visszajelzéseket. Egy hangelemzésre is felkészített oktatóprogram például a nyelvtanárnál sokkal pontosabban - és természetesen fáradhatatlanul, végtelen türelemmel - képes az idegen nyelvi kiejtés hibáit korrigálni. Egy kellően kifinomult oktatóprogram hasonlóképpen képes a tananyag megértésének mélységét, minőségét tesztelni, és ezt a tanuló számára azonnal visszajelezni; sőt egyben a hiányosságok pótlására szolgáló tananyagot is felajánlani. Már a maiakhoz képest valóban primitívnek nevezhető oktatóprogramok is megmutatták az azonnali visszajelzés megerősítő szerepét, és a ma sok fiatalon megfigyelhető, a függőségig elmenő géphez kötődés mögött szintén az azonnali visszajelzés és a gyors siker áll.

A számítógép nem feltétlenül jobb minden esetben a tanárnál, viszont hamarosan jobban hozzáférhető lesz, mint a személyes tanári segítség. A formális tömegoktatás egyik legnagyobb problémája, hogy nem tudja kezelni a tanulók között levő sokféle és nagymértékű különbséget, így az átlagra méretezett eljárásaiból senki sem az optimális mértékben profitál. Az oktatás perszonalizálására, személyre szólóvá tételére, individualizálására irányuló törekvések megvalósításának legfőbb akadálya a tanári kapacitás szűkössége volt. Az IKT alkalmazásával mindinkább lehetővé válik, hogy a tanulók saját tempójukban haladjanak, mindenki azt tanulja, amit még nem tud, egy probléma megértéséhez azt az információt kapja, ami nála éppen hiányzik.

Az IKT alkalmazása lehetővé teszi a nagyobb léptékű visszacsatoló folyamatok kiépítését is. A korábban említett kutatások magalapozzák a standardok kidolgozását, a normák megállapítását, az információs technológiák pedig - mintegy hibajelet adva - folyamatosan megmutathatják az ettől való eltérést. Így például nemcsak a vizsgáztatás idegőrlő munkáját lehet számítógépes (interaktív, adaptív) teszteléssel kiváltani, hanem a vizsgázókról való nagy tömegű információ összegyűjtésével egyben az egész rendszer hatékonyságát is értékelni lehet. Számos ilyen technológia működik már ma is, és nincs akadálya annak, hogy mindennapos rutineljárássá váljon. Ezek az alkalmazások azonban kevésbé látványosak, bár felbecsülhetetlen értékű információt szolgáltathatnak a rendszer fejlesztéséhez.”



6. ábra: Az új évezred információs munkahelyeinek meghatározó IKT elemei

A jövőt illetően – hazai és nemzetközi források alapján egyaránt – viszonylag pontos előrejelzéseink vannak arra vonatkozóan is, hogy a munka világában mire számíthatunk. A Forrester Researchs Inc. Kutatói²⁴ (Connie Moore és Erica Rugullies, 2005.) bizonyítva látják, hogy a „mediatizált, informatizálódott”, digitális technológiákra alapozott munkahelyek alapvetően megváltoztatják a munka természetét, amelynek szükségszerűen az oktatási rendszer egészére kihatása van. Tanulmá-

²⁴ EuroDidac 2006 – Budapest. P. Z. Perjes előadása. Elhangzott a „European Knowledge Economy Forum and Exhibition” keretében. The Information Workplace Will Redefine the World of Work – At Last! by Connie Moore and Erica Rugullies. Forrester Research Inc. 2005.

nyukban jelzik, hogy az IKT alkalmazása nemcsak a tervezők és a kidolgozók, hanem a végrehajtók munkamódszereiben is egyre általánosabbá válik, az emberekkel közvetlenül foglalkozók, a fizikai területen dolgozók és a hagyományosan informatikai munkát végzők körében egyaránt. Az ábrán látható technikák, technológiák és eszközök a gazdasági, szolgáltatási és a kulturális szféra gyakorlatában egyaránt megjelentek, ezért a „digitális írástudás” fontosságának megkérdőjelezése végleg értelmetlenné vált. Tanítványaink, az információs társadalom új generációi az iskolából egy internetes, együttműködésre alapozott multimédia világba érkeznek, ahol a tudásgazdálkodásnak és az IKT-nek kulcsszerepe van.

A világszerte folyó „iskolaszámítógépes” programok és az élet minden területén gyorsan változó technológiai környezet tanítási és tanulási módszereinket, a tananyagot és döntően, a tanári munkánkat is megváltoztatja. Az újabb információs és kommunikációs technológiák hihetetlenül gyors fejlődése az oktatás hagyományos kereteit egyre jobban feszeti. A jövőért felelős társadalomnak a hagyományos értékeket megőrizve, az iskolarendszer továbbfejlesztésére és a tanítás-tanulás gyakorlatának szószerinti „korszerűsítésére” kell felkészülnie.

Nem véletlen, hogy IKT kérdéskörrel 2006-ban Magyarországon a VI. Országos Neveléstudományi Konferencia egyik szimpóziuma is foglalkozott.²⁵ „Nagy biztonsággal állíthatjuk, hogy a változásokat a korszerű technológiák, különösen az információs és kommunikációs technológiák határozzák meg. Nem túlzó az a megállapítás, hogy napjainkat jellemző jelenségek és változások közös alapja az információs technológia robbanásszerű terjedése. Legjelentősebb hatásoknak tekinthetjük a tanulás térhódítását a gazdaságban, és a hálózatosodást. Ezek a folyamatok a vállalatok tanulószervezetekké történő átalakulását idézik elő, és a tudásáramlás válik dominánssá az anyagi áramlásokkal szemben. A fizikai munka kiszorul a termelés élvonalából és helyét a tudásintenzív tevékenység veszi át. *Vagyis a technológia, mint a magasabb szellemi hozzáadott érték eredménye visszahat a társadalomra és a felértékeli az őt „létrehozó” tudást.* A termelésben virtualizálódás és dematerializálódás megy végbe, ez együtt jár az emberek közötti kapcsolatrendszerek felértékelődésével, a kommunikációképesség iránti igény előtérbe kerülésével. A korábbi tömegtermeléssel szemben az egyéni igényekre szabás tömegesedése terjed el. Megváltozik a gazdaságban az idő és a tér fogalma, kibontakozóban a „just in time” forradalom. A sikeres vállalatok alkalmazkodás feltételei a rugalmasság, a tanulás és a hálózatosodás.”

²⁵ Köpeczi-Bócz Tamás: Személyre szabott e-tanulási tananyagok és módszerek. A VI. Neveléstudományi Konferencia „E-tanulás alapú kooperatív pedagógiai módszerek a tanulóközpontú tanítás szolgáltatában” c. szekciójában elhangzott előadás. Budapest, 2006.

Ezek alapján érthető, hogy az információs és kommunikációs technológiák az oktatásra, művelődésre, szabadidős programjainkra is erőteljes hatást gyakorolnak. Bár a legfontosabbnak sohasem a technikát-technológiát, hanem az egyént és a közösséget tekintjük, meghatározó az is, hogy milyen lesz az iskolai tanulási környezet, az építészeti tér, s benne az informatikai infrastruktúra.

Kissé egyszerűsítve az IKT hatás lényegének és mértékének megítélését, ide kívánczik egy lényeges mutató, a tanulók iskolai (nem családi, otthoni) számítógéphez való hozzáféréseinek nemzetközi mezőny-adata, amelyet az **1. sz. táblázat** tartalmaz. A táblázat szerint Magyarország helyzete jó közepes, legalább is ebből a szempontból. Más források azt is megerősítik, hogy bár a magyar iskolákban meglehetősen jó a számítógép penetráció – az OECD adatok alapján 9 főre jut 1 számítógép – a helyzet mégsem ennyire kedvező. Bizonyos oktatási célok ugyanis csak akkor érhetőek el, ha ezeknek a számítógépeknek a teljesítménye megfelel az egyes szaktantárgyak tanulásához szükséges különböző alkalmazások futtatására. A teljesítmény ebben az esetben azt jelenti, hogy a számítógépek alkalmasak Internethez való kapcsolódásra, illetve multimédiás elemek megjelenítésére, lejátszására. A legjobb mérőszám talán az lehet, hogy milyen ma a magyar iskolákban a 3 évesnél nem öregebb számítógép ellátottság. Ebben az esetben a 30 tanuló/számítógép arányt mérhetjük, ami gyakorlatilag azt jelenti, hogy osztálytermenként 1 megfelelő színvonalú számítógéppel kalkulálhatunk akkor, amikor a mai magyar oktatástechnológiai hátteret vizsgáljuk.

1. táblázat *Táblázat. Az egy számítógépre jutó tanulók száma az OECD-országok felső középfokú iskoláiban*

Ország	A legjobban ellátott iskolák (25%) átlaga	Medián	A legrosszabbul ellátott iskolák (25%) átlaga
Ausztrália	4	5	7
Ausztria	5	7	15
Belgium	7	11	18
Csehország	9	15	28
Egyesült Államok	4	5	7
Egyesült Királyság	6	8	9
Finnország	6	8	11
Franciaország	6	11	15
Görögország	14	28	83

Ország	A legjobban ellátott iskolák (25%) átlaga	Medián	A legrosszabbul ellátott iskolák (25%) átlaga
Izland	7	10	13
Írország	10	14	19
Japán	7	12	18
Korea	4	9	13
Lengyelország	8	26	45
Luxemburg	8	9	11
Magyarország	5	9	15
Mexikó	12	23	59
Németország	14	22	31
Norvégia	4	6	9
Olaszország	7	12	19
Portugália	20	36	100
Spanyolország	14	21	29
Svájc	6	9	16
Svédország	7	8	10
Új-Zéland	5	6	8
Az országok átlaga	8	13	24

Forrás: Education at a Glance, 2002. *Megjegyzés:* Az adatok a PISA-vizsgálatból származnak

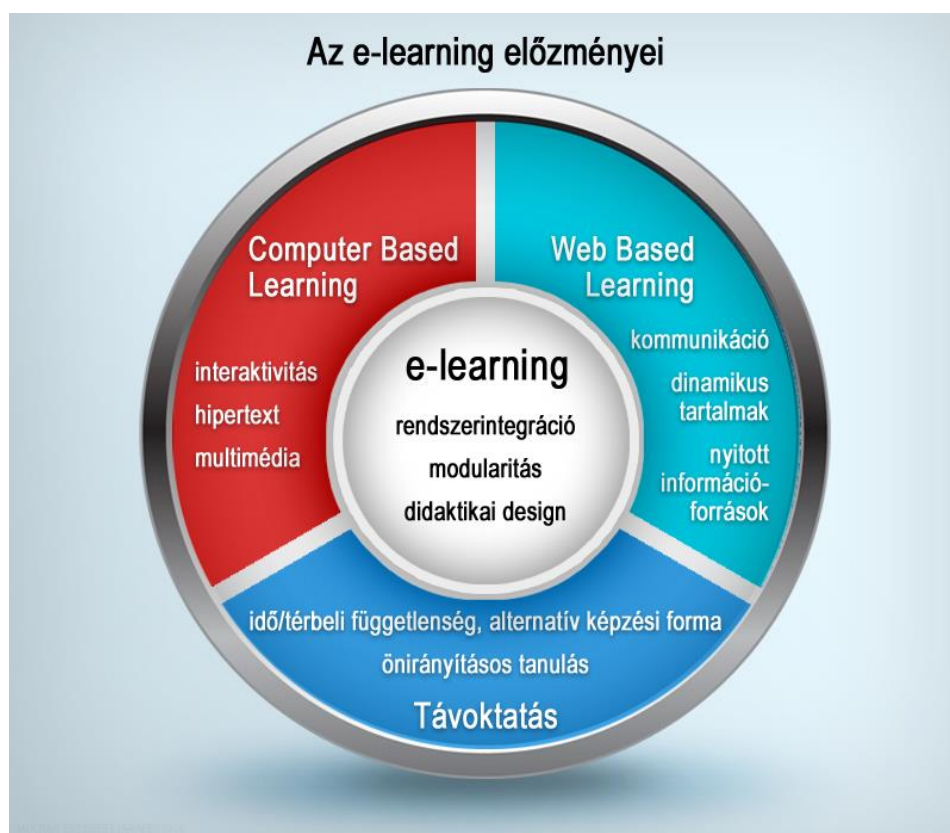
Rendkívül lényeges az Internet elérési sebesség, ahol pozitív eredményként könyvelhetjük el, hogy valamennyi közoktatási intézmény rendelkezik Internet hozzáféréssel. Ennek az átlagsebessége 800 kbit/sec, amely gyakorlatilag lehetővé teszi, hogy a tantermekben 1 számítógép on-line módon az Internethez kapcsolódjon, amely kivetítővel az osztályteremben ülők számára akár multimédiás megjelenítésre is alkalmazható és jól használható.

Az elmúlt néhány év jelentős oktatástechnológiai fejlesztései a tartalomfejlesztések és szolgáltatások területén valósultak meg. Ezek a fejlesztések minőségi változást azonban csak akkor eredményeznek, ha az egyéni tanulás szolgáltatába tudjuk állítani, ha a tanulást kiegészítő tevékenységek is szélesebb körben hozzáférhetők. A korábbi információs adatbázisok, pld. a könyvtárak korlátozott elérhetőségét az Internet gya-

korlatilag megszünteti. Az Interneten elérhető információs adatbázisok, szakinformációs portálok, kutató intézeti, tanszéki honlapok számos tudományos műhely eredményeit is elérhetővé teszik. A tartalomfejlesztések között a közoktatás számára készült a SuliNet digitális tudásbázis, amely mintegy elektronikus könyvtár, egyre több műveltségi területen, tantárgyban biztosítja különböző digitális tartalmak elérését, egyben kreatív módszertani segédeszköz az oktatók számára is.

A strukturált, interaktív multimédia források használatára, a számítógéppel segített, konstruktív tanulási módszerekre épülő „korszerű” oktatástechnológia már megnevezhető, az új információs és kommunikációs technológiák integrált oktatási alkalmazásának kerete, az *e-learning*, vagy *e-tanulás*. Az e-tanulás a szakképzésben és a felsőoktatásban, általában a felnőttoktatás területén terjed, de a közoktatás is a célkeresztbe került. Egy napjainkban megjelent, „a tanári mesterségre készülőők számára” írott, az e-tanításról szóló új könyv²⁶ szerzője a bevezető fejezetben az e-tanítás mellett így érvel: „A Magyarországon is kialakulóban lévő tudásalapú, információs társadalom olyan paradigmát követel, amelyben az oktatási szituáció formális keretei fellazíthatók. Tevékenységei az ismeretek közvetlen átadása helyett a képességfejlesztésre fókuszálnak, a primer ismeretek közvetítése helyett az informálódni tudás képességének kialakítására törekszik, valamint a graduális képzés elvárásainak való megfelelés mellett plauzibilis kereteket biztosít az élethosszig tartó tanulás módszertana számára is.”

²⁶ Kőfalvi Tamás: e-tanulás – információs és kommunikációs technológiák felhasználása az oktatásban. Nemzeti Tankönyvkiadó, 2006.



7. ábra: Az e-learning kapcsolatai

Az IKT ígéretes reprezentánsa, az e-tanulás

Az oktatástechnológia, amelynek keretében a tanári mesterség számára az IKT bármelyik reprezentánsa, pl. a CMI (számítógéppel szervezett tanítás), a CAL (számítógéppel segített tanulás), a tanulási objektumokra (learning objects) alapozó SDT, vagy az e-tanulás bármelyik keretrendszere megjelenhet, a tanítás-tanulás teljes egészére hat, elvileg és gyakorlatilag is megváltoztatja a módszereket, a szervezeti formákat, sőt a tananyagot is. Érthető ezért, hogy a tanári mesterség új kompetenciákkal egészül ki, és ez világszerte reformokat eredményez a tanárképzés programjaiban. A problémát azonban nem lehet csupán egy új tantárgy bevezetésével megoldani, bár arra is szükség van.

Meggyőződésünk, hogy a megoldás kulcsa a tanárok kezében van. Ez nem jelenti azt, hogy a gyorsan változó technológiai környezet, az oktatással szemben megfogalmazott minőségi elvárások, és az egész életen át tartó tanulás szükségszerűsége nem feszíti eléggé az oktatás

hagyományos kereteit. A személyre szabott, térben és időben kötetlen tanulás a tanárok nélkül csak formálisan tud intézményesülni. A cél azonban csak az lehet, hogy a pedagógiai gyakorlat egészében építse fel újra önmagát, amelyben az eddig bevált módszerek és eszközök, ill. az IKT jelenléte és funkcionális alkalmazása egyaránt természetes.

3.2.3 Oktatástechnológiai alapelvek és modellek

Az 1950-es évektől számítható, hogy az Amerikai Egyesült Államokban a behaviorista nézeteket valló pszichológus, Burrhus Frideric Skinner (1904-1990) harvardi professzor²⁷, Magyarországon pedig az 1960-as évek táján a didaktikus, Kiss Árpád (1907–1979) oktatáskutató tanár²⁸ munkásságának köszönhetően és kutatásai eredményeként kialakult, ill. honosodni kezdett az oktatástechnológia (OT) diszciplína.²⁹

Kialakulását és fejlődését jelentősen meghatározta a vizuális szemléltető módszer, a tanulás-lélektanilag jól megalapozott programozott tanítás, az audiovizuális szemléltetés³⁰, a tömegkommunikációs médiumok

²⁷ Burrhus F. Skinner: A tanítás technológiája. A fordítás az eredetivel egybevetette és a jegyzeteket írta Kiss Árpád. Gondolat, 1973.

²⁸ Kiss Árpád: A tanulás programozása. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973. 367 l.

²⁹ Az oktatástechnológia fennállása óta innovatívnak, korszerűnek, progresszívnek mondható, amelynek művelői szisztematikusan keresték a bizonyítékokat és érveket a tradicionális oktatással szemben. A vitákban már a 70-es évek elején felszínre került az is, hogy a terminológiai zűrzavar akadályozza az oktatástechnológusok egymás közötti párbeszédét is. Az Association for Educational Communication and Technology javaslatára az U.S. Office of Education (Amerikai Nev.-i Hivatal), a National Center for Education Statistics (Orsz. Nev.-statisztikai Közp.) bevonásával 1974-ben kiadott egy kézikönyvet, amely az ~i fogalmakat definiálja, és ezáltal megteremti az egységes terminológiát. (A Handbook of Standard Terminology..., 1975.) A könyv mintegy 1500 szakkifejezést definiál. Eszerint: „az ~ tárgya az emberi tanulás megkönnyítése, a tanulási források szisztematikus feltárása, fejlesztése, szervezése, alkalmazása és ezen folyamatok irányítása révén. Magában foglalja az oktatási rendszerek kifejlesztését, a létező tanulási források azonosítását és ezek eljuttatását a tanulókhhoz, valamint az ehhez szükséges folyamatok és szakemberek irányítását is, de nemcsak a felsoroltakra korlátozódik”. Ezt erősíti meg a Dictionary of Education meghatározása is, amely szerint az ~ „tud. elvek alkalmazása oktatási rendszerek tervezésére és implementálására, különös tekintettel a pontos és mérhető célokra, a tantárgyközp.-úság helyett a tanulóközp.-úság érvényesítésére, az okt.-elméletek gyakorlatot segítő lehetőségeinek elismerésére és az audiovizuális médiumok kiterjedt oktatási célú alkalmazására”.

³⁰ Pedagógiai Lexikon: szemléltetés: a szemléletesség elvének a gyakorlatban történő érvényesítése; az oktatás folyamatában alkalmazott eljárás, amely egyaránt vonatkozik a ped. és a tanulók tevékenységére. Az oktatás folyamatában felhasznált eszközök (szemléltetőeszközök) v. a valóság tárgyainak és jelenségeinek megfigyelése teszi lehetővé az érzéki észlelést. Ennek folyamatában a ped. – a gyermekek aktív részvétele mellett – hat érzékszerveikre, s ezzel elősegíti: 1. a pontos és világos képzetek kialakítását a külvilág tárgyairól és jelenségeiről, 2. a tárgyak és jelenségek összefüggései-

elterjedése és végül, a számítógéppel segített oktatás. Az oktatástechnológia megalapozói, kezdetben főként az 1910-es évektől ismert behaviorizmusra támaszkodtak. Az ötvenes évek óta zajló kognitív forradalom azonban új folyamatokat indított el. J. Bruner, aki szintén intenzíven foglalkozott az oktatástechnológiával, már nem a behaviorista nézeteket vallja. Mindaz, amit az észlelésről, a tanulásról, a gyermekkori megismerés folyamatáról írt, erőteljesen befolyásolta az oktatásról vallott felfogás átalakulását, s az oktatás folyamatáról írt könyve erőteljes hatást gyakorolt a pedagógiai reformfolyamatokra, megújította a tantervkészítés elméletét és gyakorlatát. A pszichológus R. M. Gagne³¹ az egyik legismertebb oktatástechnológia kutató, az „Instructional Design” teoretikusa, a tanuláselméletek mindegyikét értékeli.

Az IKT és különösen az e-learning az OT következő, időtálló meghatározása szerint jól kezelhető és értékelhető: „Az oktatástechnológia tudományos elvek alkalmazása oktatási rendszerek tervezésére és implementálására, különös tekintettel a pontos és mérhető célokra, a tantárgyközpontúság helyett a tanulóközpontúság érvényesítésére, az oktatáselméletek gyakorlatot segítő lehetőségeinek elismerésére és a hagyományos mellett az audiovizuális, elektronikus médiumok kiterjedt oktatási célú alkalmazására.”

Az oktatástechnológia fogalmával és értelmezésével kapcsolatos kutatásokat és vitákat minden bizonnyal máig is befolyásolja egy tanulmány, amelyben Lumsdaine³² két oktatástechnológiát definiált. Ezek egyike a „hardware megközelítés”, másik a „software megközelítés” címkét kapta (Lumsdaine, 1964.). Az oktatástechnológia a mérnöki szemlélet és módszerek alkalmazását, az oktatás gépesítését jelenti, amelynek

nek és tv.-szerűségeinek feltárását, 3. a megalapozott ált.-ítást. A ~ biztosítja az érzéki megismerés és az elvont gondolkodás szoros kapcsolatát, megkönnyíti a tanulók számára a tananyag mélyebb megértését, s ezáltal biztosítja az ismeretek tartós bevételét is.

Forrás: http://okt.ektf.hu/data/nadasia/file/tananyag/oktataselmelet/1_tananyag4.html, www.pedlexikon.hu

Vö. In: Tompa Klára (1995): A korszerű oktatástechnológia jellemzői. In: Oktatáselméleti kérdések a szakképzésben (Szerk.: Benedek A.). Műszaki Könyvkiadó. Budapest, 1995. 63–86. p.

³¹ GAGNÉ, R. M., BRIGGS, L. J. (1974). Principles of Instructional Design. Holt, Rinehart and Winston, New York, 212-213 l

³² Lumsdaine, A. A., Glaser, R. (1960). Teaching Machines and Programmed Learning: A Source Book. Department of Audiovisual Instruction, National Education Association, Washington, D. C. vö.
Lumsdaine, A. A., (1964). Educational technology, programmed learning and instructional science. In: HILGARD, E. R. (1964). Theories of Learning and Instruction, 63rd National Society for the Study of Education (NSSE) Yearbook Part I., University of Chicago Press, Chicago, Illinois

célja az oktatás hatékonyságának megnövelése. Ez azt is jelenti, speciális eszközöket kell kifejleszteni, amelyek az oktatás igényeit maradéktalanul kielégítik, és ennek a tevékenységnek az elvi és gyakorlati tudnivalóit az *oktatástechnológia* foglalja össze. A hatékonyságnövelés ebben a szemléletben nemcsak a az eredményesség növelését, hanem a költségek csökkentését is jelentette.

Az *oktatástechnológia* a tudományos és egyéb szervezett ismeretek tudatos felhasználását jelenti az oktatás eredményességének biztosítása érdekében. Nagy jelentőséget tulajdonít az oktatási célok kidolgozottságának, a tananyag tanulóhoz való „illesztettségének”, az értékelés rendszerességének és objektivitásának. A tudományos ismereteken főként a viselkedéstudomány eredményei értendők. A két értelmezés helyett Davies³³ egy harmadikat ajánlott, mondván, hogy a rendszerszemlélet e két megközelítést összehozhatja és természetesen más elemekkel együtt egy új oktatástechnológia építhető fel, amely „a modern szervezéselmélettel kiegészítve a tanítási és tanulási forrásokat is magában foglaló optimális stratégiák alkalmazása a pedagógiai célok elérése érdekében” (Davies, 1972.). Azt is leírja, főként Bruner³⁴ nézeteire támaszkodva, hogy az oktatástechnológia feltehetően elvezet egy új oktatáselmülethez, amely jellegét tekintve preszkriptív és normatív, és amely képessé tesz:

- a tanulási környezet optimális irányítására, amelyben az előre meghatározott célok elérése a tanulók számára a legjobban biztosítható,
- a tananyag sorrendjének és struktúrájának olyan kialakítása, amely lehetővé teszi, hogy a tanulók azt könnyen elsajátítsák,
- annak kifejezésére, hogy az egyik oktatási stratégia miért hatékonyabb, mint a másik, és a tanár által tetszőlegesen használható és a tanulók számára lényeges médiumok megkülönböztetésére és ajánlására.

Az oktatástechnológiai modellekben, illetve az oktatástervezés és fejlesztés gyakorlatában *a rendszerszemlélet érvényesítését tekintjük a legfontosabbnak*. Ez azt jelenti, hogy a tanulást eredményező hatásokat és tevékenységeket egy azonos pedagógiai célt szolgáló, dinamikus rendszer meghatározható és egymással funkcionális kapcsolatban lévő komponenseinek tekintjük. Ez igen lényeges szempont, mert ezáltal pl. az audiovizuális, elektronikus médiumok, az IKT szerepének, vagy a tar-

³³ Davies, I. K. (1971). *The Management of Learning*. McGraw-Hill Book Company, London. 256 l. (1976). *Objectives in Curriculum Design*. McGraw-Hill Book, Maidenhead England. 77 l.

³⁴ Bruner, J. R.: *Toward a Theory of Instruction*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. 1966.

talom, a tananyagstruktúra fontosságának az egyéb rendszerösszetevők rovására történő túlhangsúlyozása elkerülhető, és az is, hogy bármelyiknek a szerepét alábecsüljük. Az oktatáskutatók által felrajzolt modellek szinte mindegyike több jellemzőjében megegyezik.

2. táblázat *Az oktatási rendszermodell meghatározó alkotóelemei*

TANULÓK JELLEMZŐI	TANULÁSI FORRÁSOK	FEJLESZTÉSI FUNKCIÓK	OKTATÁS- IRÁNYÍTÁS
Személyiség	Tartalom	Kutatás	Szervezet
Előismeret	Anyagok	Tervezés	Személyzet
Motiváltság	Eszközök	Gyártás	
Készségek	Módszerek	Értékelés	
Stílus	Környezet	Ellátás	
	Oktatók	Alkalmazás	

Differenciált oktatási cél- és követelményrendszer, amely azt jelenti, hogy az általános célkitűzések mellett az operacionalizált célok rendszerét is kidolgozzák, mégpedig olyan taxonomikus formában, hogy azt az oktatási stratégiák és módszerek, médiumok kiválasztásához, a folyamattervezéshez és a teljesítményértékelési rendszer kidolgozásához is alapként lehessen használni.

A formatív értékelés, a kibernetikai értelmű visszacsatolás alkalmazása, mind a tanulók tevékenységének folyamatos segítése, szabályozása, mind a rendszerösszetevők optimalizálása és a rendszerműködés tökéletesítése céljából.

Tanuló és tanulásközpontúság. Ez jelenti egyrészt a tanulásról alkotott pedagógiai és lélektani elméletek valamelyikének elfogadását és azoknak a célpopulációra való lebontását. A tanulók életkori sajátosságainak, tényleges előismereteinek, tanulási motívumainak, stílusának feltárása a folyamattervezés egyik alapja.

A tanítás-tanulás folyamatának tervezése. Ez jelenti a tanulói és tanári tevékenységek tartalmának és sorrendjének, valamint irányítási rendszerének kidolgozását. (Eddig leggyakrabban a R. Gagné-féle megközelítést alkalmaztuk: figyelemfelkeltés - motiváció - a tanulók informálása a pontos elvárásokról - a szükséges előismeretek felidézése - az új anyag prezentálása - a tanulói aktivitás kiváltása - visszacsatolás - a rögzítési és transzfer folyamatok elősegítése - a teljesítmények értékelése).

Kidolgozott oktatási stratégiák és médiumok. A kidolgozottság a stratégiák és médiumok teljes körének és ezek bizonyított használhatósági mutatóinak figyelembe vételén, valamint az adott célokhoz, tananyaghoz

és tanulócsoporthoz igazodó döntés meghozatalát jelenti, ez a megfelelő média-kiválasztása.

Kritériumokon alapuló teljesítmény-értékelés. Ez elsősorban a tanulói teljesítményeknek a szükségletelemzésből levezetett cél- és követelményrendszer szerinti megítélése, nem pedig szubjektív, vagy helyi normákhoz való viszonyítása.

Az oktatástechnológiát jelenleg az új információs és kommunikációs technológiák, kiváltképpen az Internet, az interaktív multimédia, és a konstruktív tanulási modell³⁵ gazdagítja. Az oktatástechnológia újabb kutatóinak pszichológiai hátteret a kognitív pszichológia ad, amely az 1960-as években váltotta fel behaviorizmust, és olyan emberi megismerő folyamatokkal foglalkozik, mint például a nyelv, az észlelés, érzékelés, gondolkodás, döntéshozás, vagy a problémamegoldás. Módszereiben megőrizte a behaviorizmus objektivitásának szigorúságát, de a jelenségek magyarázatában megengedi az olyan, közvetlenül nem megfigyelhető fogalmak használatát, mint a mentális reprezentáció.

A tanári mesterség információ- és kommunikációtechnikai elemeinek konkrét meghatározásához kiindulási alapnak tekintjük, hogy az oktatástechnológia kutatói – a korábbi közoktatási innovációk életútjának szisztematikus elemzése eredményeként – a következőkben egyetértenek:

A mindenkorai technológiai fejlesztések eredményei, manapság az új információs és kommunikációs technológiák és médiumok, különösen a számítógépes hálózati és multimédia telekommunikációs rendszerek, többnyire nem a pedagógiai szükségletek kielégítése céljából keletkeznek. *Az oktatási célú alkalmazások meghatározása, a lehetőségek folyamatos feltárása azonban szükségszerűen megoldandó oktatástechnológiai feladat.*³⁶

A tanítás-tanulás, iskoláztatás a tanulókért van, ezért *minden oktatási rendszerelem* tervezésekor, beiktatásakor, legyen az elvárás, célkitűzés, tananyag, feladat, módszer, taneszköz, média, ellenőrzés, értékelés vagy bármilyen, szándékos nevelési célú humán ráhatás, figyelembe kell venni *az adott tanuló ill. tanulócsoporthoz és az intézményesített oktatás jellemzőit, és ezért ezeket lényegi tervezési paraméterként kell kezelni az oktatás- és médiafejlesztési programok során.*

Az iskolai tanulás közösségben realizálódik. A tanulást elősegítő folyamatok során akár közösségi, akár differenciált munkáról, egyéni tanu-

³⁵ Duffy, T. M., & Cunningham, D. J. (1996). Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (p.170-198). New York: Simon & Schuster Macmillan

³⁶ Nádas A.:
http://okt.ektf.hu/data/nadasia/file/tananyag/oktataselmelet/1_tananyag5.html

lásról van szó, számos bevált, médiafüggetlen technika, eljárás és módszer alkalmazására sor kerül (pl. visszacsatolás, csoport-szervezés, magyarázat, megbeszélés) és természetesen taneszközökre, forrásokra alapozott eljárásokra is (pl. tankönyv, munkafüzet, kísérletezés, számítógépes szimuláció, audiovizuális szemléltetés, multimédia programok használata). *Az oktatástechnológiának a közoktatásban nem szabad kizárólag, vagy egyoldalúan az új médiumokra alapozott megoldásokra alapozni.*

Az oktatástechnológiai kutatásoknak a médiumok és média-kombinációk hatékonyságának és az eredményes tanulást biztosító médiajellemzőknek a kimutatására, az optimális tanulási feltételek meghatározására, *konkrét tantervi célok elérését, tartalmak elsajátítását bizonyíthatóan segítő rendszerek ill. új információközlő és készségfejlesztő tananyagok kifejlesztésére kell irányulnia.*

Az IKT kompetenciák szerepe is jól látható egy oktatásfejlesztési és tartalomszolgáltatási rendszermodellben, amely a pedagógiai gyakorlat rendszerszemléletű, dinamikus modellje, és amelynek elemei, műveletei és kapcsolatai az oktatástervezéshez, -fejlesztéshez és a tanulásirányításhoz egyaránt támpontot adnak, tanterv-, kurzus-, téma- és kompetenciafejlesztési szinten egyaránt.

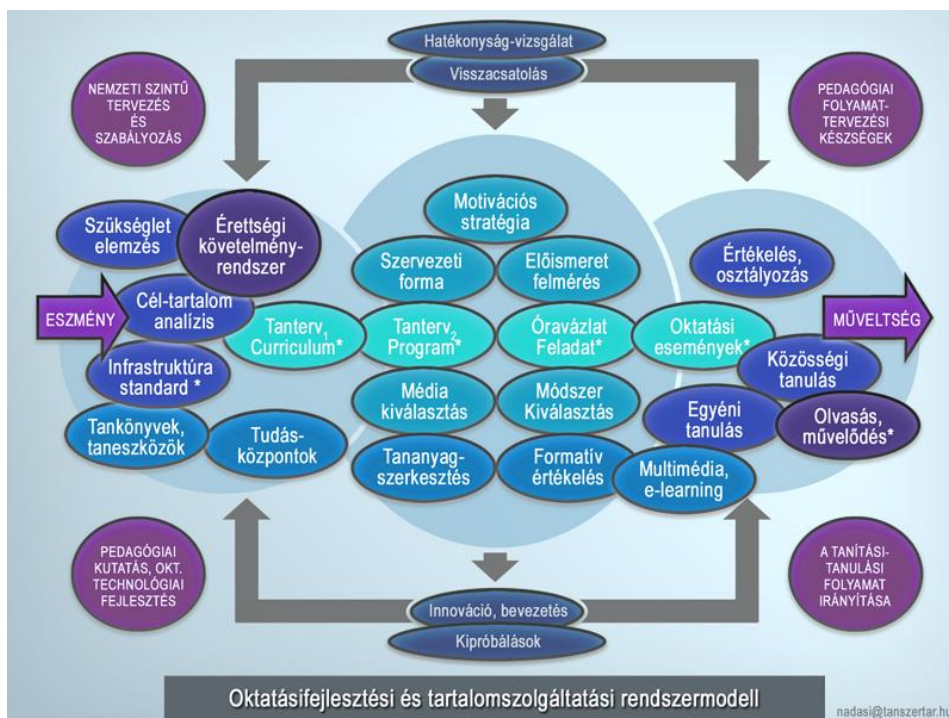
A *nemzeti szintű oktatástervezés és szabályozás*, mint pl. az érettségi követelmények, a tankönyv és taneszköz jegyzékek, iskolaépület és infrastrukturális szabványok a pedagógusok és az iskolafenntartók mellett, részben a szülőket és a diákokat is érintik. A digitális tudásközpontok használatának megtanítása, pl. kiemelt feladatként jelentkezik.

A *pedagógiai folyamattervezéshez szükséges tanári ismeretek és készségek* – a helyi programok és tantervek szerepének növekedése következtében – jelentősen felértékelődtek. Az Interneten elérhető, tematikusan rendezett programok, multimédia források gyűjtése és intézményközi cseréje interaktív rendszert feltételez, amely nemcsak lekérdezhető, hanem tölthető is. A taneszköz ill. média-kiválasztás és tanulási forrásértékelés mellett, az információhordozók, tananyagok didaktikai és szakmódszertani megtervezése, digitális eszközökkel történő megszerkesztése is új ismereteket és készségeket igényel.

A *napi, konkrét tanítási-tanulási folyamatok irányítása* támogatható a pedagógusoknak szóló, foglalkozásszervezési és módszertani mintákkal, ill. az önálló tanulásra, differenciálásra alkalmas nyomtatott anyagok, könyvek ajánlásával, on-line audiovizuális és interaktív, multimédia tananyagok szolgáltatásával. Az ismeretátadás klasszikus, közösségi módszerei és taneszközei és tanulási forrásai mellett azonban, az IKT rendszerekre épített önálló és kooperatív tanulási folyamatok irányítása, megszervezése, az ehhez szükséges informatikai tanulási környezet és

a folyamatos motiváció szintén új tanári ismereteket és kompetenciákat feltételez.

Az oktatásfejlesztési rendszermodell



8. ábra: *Oktatásfejlesztési rendszermodell*

Máig fennálló probléma azonban, hogy OT-t gyakran egyszerűen az oktatásban alkalmazható technikai eszközök, pl. a számítógép használatával és kezelésével azonosítják. Azt is tudomásul kell vennünk, hogy az IKT általános elfogadása és pedagógiai haszna csak elméletileg és kísérletileg igazolt, hiteles érvekre épített tanári ismeretek és készségek, valamint adekvát iskolai infrastruktúra megléte esetén várható. A tanulási környezet legfontosabb meghatározói a taneszközök, vagy újabb néven, a tanulási források.

3.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

3.3.1 Összefoglalás

Megismerkedtünk az IKT eszközök fejlődésének előtörténetével, a McLuhan-féle technológia determinizmuson alapuló felfogások kibontakozásának folyamatával, valamint az elektronikus tanulás fogalmának értelmezésével.

A tanultak révén elsajátíthatta az alapvető oktatástechnológiai alapelveket és modelleket, melyek révén képessé válik az oktatási rendszermodell meghatározó alkotóelemeinek alkotó módon használatára.

3.3.2 Önellenőrző kérdések

- ? Milyen előzményei voltak az IKT kialakulásának?
- ? Szóljon McLuhan médiafelfogásának hatásairól!
- ? Ismertesse az elektronikus tanulás fogalomrendszerét, mint az IKT reprezentánsát!
- ? Milyen oktatástechnológiai alapelveket és modelleket ismer?
- ? Melyek az oktatási rendszermodell meghatározó alkotóelemei?

3.3.3 Gyakorló tesztek

4. MULTIMÉDIÁS ELEKTRONIKUS TANANYAGOK ÉS ELEKTRONIKUS TANESZKÖZÖK ÉRTÉKELÉSE, MINŐSÍTÉSE

4.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A résztvevő az elméleti ismeretek birtokában sajátítsa el az elektronikus tananyagtervezéshez elengedhetetlen értékelő és minősítési alapelveket. Legyen tisztában az elektronikus produkciók eltérő értékelési formáival, ismerje az e-learning keretrendszer funkcióit, valamint az oktatószoftverek, elektronikus tananyagok iránti elvárásokat. Legyen képes a multimédiás elektronikus tananyagot több szempontúan értékelni.

4.2 TANANYAG

Tartalom:

4. Multimédiás elektronikus tananyagok és elektronikus taneszközök értékelése, minősítése.

4.2.1 Az elektronikus produkciók értékelési formái

A minősítés lehetőségei

Könyvtári értékelési szempontok

A multimédiás elektronikus tananyagok értékelése, minősítése

4.2.2 Oktatószoftverek, elektronikus tananyagok iránti elvárások

4.2.3 Az e-learning keretrendszer funkciói

4.2.4 Kurzusok minőségbiztosítása

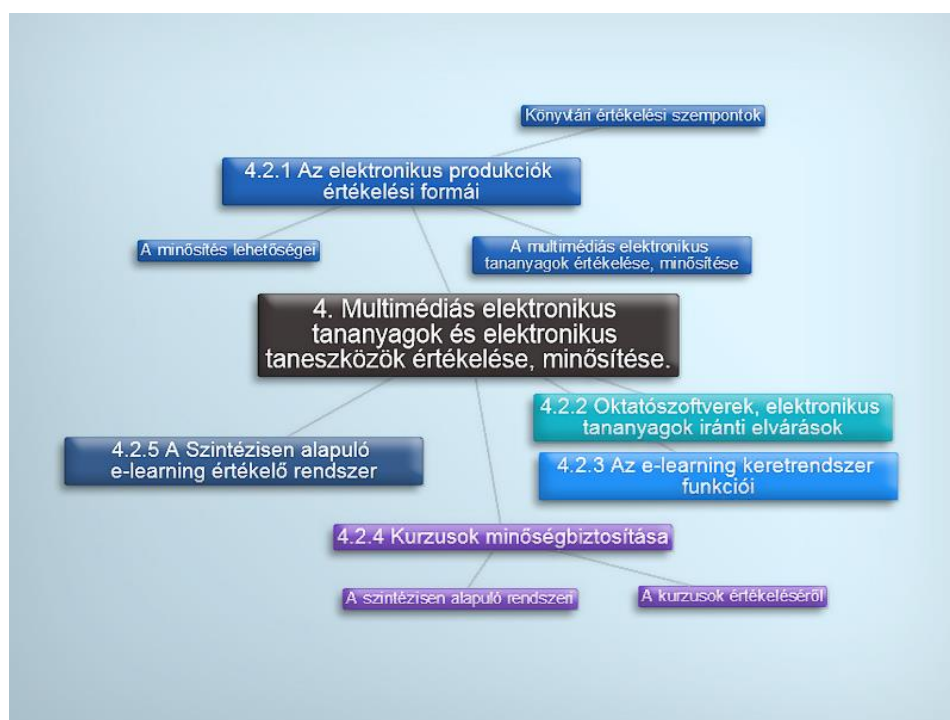
A szintézisen alapuló minőségbiztosítási rendszer alapjai

A kurzusok értékeléséről

4.2.5 A Szintézisen alapuló e-learning értékelő rendszer

A minőségbiztosítási szempontrendszer

Az e-learning kurzusok, tananyagok, szolgáltatások értékelése



9. ábra: A 4. Lecke fogalomtérképe

4.2.1 Az elektronikus produkciók értékelési formái

4. Tanulmány: Forgó Sándor: **A multimédiás oktatóprogramok minőségének szerepe a médiakompetenciák kialakításában**, ÚJ PEDAGÓGIAI SZEMLE 12: (7-8) pp. 69-77. [URL:](#)

A minősítés lehetőségei³⁷

A multimédialitás napjainkban nem csak a mobilkommunikációs eszközeinek egy promóciós fogalma, hanem a lokális és hálózati tanulásé is. A tanulási technológiák infokommunikációs kiterjesztése révén az e-learning tananyagok egyik kulcseleme, az interakción túl az illusztratív megjelenés. Az interaktivitást biztosító multimédia elsősorban az otthoni tanulásban alkalmazható, másodsorban kis csoportos oktatásban, nagy létszámú előadásokon viszont kevésbé. Előadásokon prezentáció formájában is helyet kaphat a multimédia, hiszen a szemléltetés új távlatait

³⁷ Forrás: Forgó Sándor: A multimédiás oktatóprogramok minőségének szerepe a médiakompetenciák kialakításában. In: *Új pedagógiai szemle*, 51. évf. 7/8. sz. (2001), p. 69-78. URL: <http://www.ofi.hu/tudastar/multimedias> (Letöltés: 2014. 05. 18.)

nyitja meg, olyan események, folyamatok, és kísérletek válnak bemutatathatóvá, amelyre eddig nem volt lehetőség, ezáltal emelve az előadás hatékonyságát. Ebből következik, hogy a megfelelő, interaktivitást biztosító multimédiás programmal a tanulás hatékonysága többszörösiére növelhető.

A digitális technika elterjedésével új lehetőség nyílt a hagyományos állókép, a hang, és az elektronikus képek együttes megjelenítésére. A multimédia-produkció sok időt, munkát és költséges eszközparkot igényel. Meggondolandó tehát, hogy megtérül-e a befektetés, vagy pedig hasonló hatékonyság elérhető más, egyszerűbb eszközökkel is.

Azt gondolnánk, hogy eligazít bennünket a hagyományos médiumok ismerete. A hagyományos médiaismereti elemeket azonban mindenképpen ötvözni kell az elektronikus megjelenítés ismérveivel, a mai kor dinamikájának megfelelő vágási technikákkal, a mai korra jellemző beszédstílussal. A multimédia-produkciók értékeléséhez ismerni kell a nyilvános megszólalás (közlés) ismérveit, a pedagógiai céloknak megfelelő elvárásokat és az egyes médiumok jellemzőit, tervezésüket, az ergonómiai elvárásokat és alkalmazásuk körülményeit. Ugyanakkor az üzenetet úgy kell megtervezni, hogy a felhasználó (tanuló) várható viselkedési reakcióit is figyelembe vegye a programtervező. A produkciók minősítésére több szempontú multimédia-értékelések léteznek.³⁸

A multimédiás oktatóanyagokat összetett szempontrendszer szerint kell vizsgálni, állapítja meg Kárpáti. Minősítésük során értékelni kell tartalmukat, az alkalmazott technikát és pedagógiai módszereket, valamint esztétikai és alkalmazhatósági szempontokat is figyelembe kell venni. Ezek a kritériumok nem teszik lehetővé, hogy a megszokott tankönyvbírálati szervek, vagy szoftverzsűrik értékeljék őket. A minőség komplex volta, és a kritériumok szabta feltételek miatt, új minősítő szervezet és minőségügyi szabvány létrehozását teszi szükségessé. A multimédiás oktatási eszközökre minőségügyi szabvány nem létezik, de mind az ISO mind a TQM szabványcsalád tartalmaz erre a területre is alkalmazható előírásokat. McFarlane³⁹ szerint a minőségellenőrző rendszereknek a következő feltételeknek kell megfelelnie:

- Tükrözze az eszköz sajátosságait és műfaji sokféleségét.
- A minősítés segítse elő az eszköz helyes oktatási felhasználását.

³⁸ Izsó Lajos: *Multimédia oktatási anyagok kidolgozásának és alkalmazásának pedagógiai, pszichológiai és ergonómiai alapjai*. BME Távköztársági Központ, 1998. p. 77.

Kárpáti Andrea: *Oktatási szoftverek minőségének vizsgálata*. URL:

<http://www.ofi.hu/tudastar/oktatasi-szoftverek> (Letöltés: 2014. 05. 18.)

³⁹ McFarlane, Angela: *Educational use of ICT*. OECD/CERI ICT Project Area 1. Kézirat. Paris, OECD, 1999

- Érvényesíteni kell a képzés, továbbképzés szempontjait: meg kell vizsgálni, milyen háttérszolgáltatásokat tartalmaz a szoftver.
- Az értékelés megkezdése előtt a kritériumokat is minősíteni kell.
- Megvizsgálandó, rugalmas-e az értékelési rendszer.
- Széles körű oktatási célokat vagy merev követelményeket fogalmaz-e meg?
- Használhatók-e az értékelési kritériumok már a tervezés szakaszában, és alkalmasak-e a vevők orientálására?

Az értékelő rendszernek alkalmasnak kell lennie arra, hogy a közoktatás különböző (makro- és mikro-) szintjeit befolyásolja. Publikációk, internetes eredményközlés, személyes kapcsolattartás az oktatáspolitikai döntéshozóktól a tanárokgig és diákokig minden célcsoporttal.⁴⁰

Izsó az „Oktatási multimédia anyagok minőségének meghatározói” című fejezetben hangsúlyozza, hogy „az oktatási multimédiás termékek minőségének meghatározóiról sajnálatosan kevés jól dokumentált kutatási eredménnyel rendelkezünk.”⁴¹ Az ide vonatkozó kisszámú közlemények közül Barker és King munkáját emeli ki.⁴² Az általa kidolgozott szempontrendszer a következő⁴³:

- az érdeklődés lekötése*
- interaktivitás*
- testreszabhatóság*
- a médiumok helyes aránya
- az interakciók módja
- az interakció minősége*
- a felhasználói felület minősége*
- a tanulási stílusoknak való megfelelés*
- ellenőrzési és értékelési technikák
- beépített intelligencia
- a kiegészítő tanulást támogató eszközök megfelelése
- alkalmasság egyéni vagy csoportos használatra

⁴⁰ Vö: Kárpáti Andrea: *Oktatási szoftverek minőségének vizsgálata*

⁴¹ Izsó Lajos: *INTERFACE. MM felhasználói szempontú minősítésére szolgáló tesztelő környezet*. URL: <http://tutor.nok.bme.hu/mmo/4/interfac.htm> (Letöltés: 2011. 05. 18.)

⁴² Barker, Philip – King, Terry: Evaluating Interactive Multimedia Courseware – a Methodology. In: *Computers education*, vol. 21, no. 4. (1993), p. 307-319.

⁴³ A skála, a *-gal jelölt szempontokat általános érvényűnek értékeli, míg a többi bizonyos kategóriájú termékek esetén tekinti érvényesnek.

A multimédiás eszközök értékeléséről számos hazai publikáció is megjelent. Mindegyikben felmerül az igény, hogy a szoftvereket még piacra dobás előtt, a fejlesztés fázisában kellene az értékelő szempontok szerint minősíteni. A hagyományosnak mondható, kritériumlistás (checklist) értékelési eljárásokon kívül a felhasználó viselkedésének vizsgálatával is foglalkoznak Magyarországon.⁴⁴

Könyvtári értékelési szempontok

A könyvtáros szakma számára készült több szempontú értékelést Drótos László alkotta meg Könyvtári kívánságlista CD-ROM kiadványokhoz címen.⁴⁵ Hat kívánságcsoportot alkotva, könyvtári szakemberként állította fel máig is érvényes kívánságlistáját (formai, technikai jellegű, a telepítésre vonatkozó elvárások, valamint a dokumentációra, a kezelőfelületre letöltésre és nyomtatásra vonatkozó kívánságokat megkülönböztetve), amely nemcsak a könyvtári szakmában elfogadott, hanem a pedagóguskörökben is.

A multimédiás elektronikus tananyagok értékelése, minősítése

Az alábbiakban elsősorban pedagógiai és médiaismereti értékelési szempontrendszerre fókuszálva próbálunk meg eligazodást adni a fejlesztőknek és a pedagógiai felhasználóknak egyaránt. Alkalmazzunk szakmailag hiteles, esztétikailag igényes, művészi elemeket sem nélkülöző, rendszerelméleti szempontból átgondolt, pedagógiai, pszichológiai, ergonómiai, kommunikatív elvárásoknak megfelelő produkciót.

Célunk, hogy felismertessük a kommersz (szórakoztató, ismeretterjesztő) és a szakmailag igényes, tudományos megalapozottságú, produkciók elhatárolási szempontjait.

Egy multimédia oktatóprogram hatékonyságának mérése módszertanilag nehéz feladat. Feltételezésem szerint a felhasználók számára a multimédiás oktatás kihívást jelent, hiszen megújulás a képzés tradicionális jellegével szemben. A korszerű oktatás biztosítja számukra, hogy képesek lesznek eleget tenni a tudástársadalom által megkövetelt elvárásoknak. A szempontrendszerben a pedagógiai-médiaismereti szempontok kerülnek kiemelésre. Az értékelési szempontrendszer nem törekedhet a teljes körűségre, de a pedagógiai célzattal készült multimédia-alkalmazásokra használható. Tekintsük át röviden a fő szempontokat!

⁴⁴ Kárpáti A. im.

⁴⁵ Drótos László: *Könyvtári kívánságlista CD-ROM kiadványokhoz*. 1998. URL: http://www.bibl.u-szeged.hu/mke_eksz/cdrom/jocd.html (Letöltés: 2014. 05. 18.)

Multimédia produkciók értékelési szempontjai

I. AZ ÜZENET MEGFOGALMAZÁSA. Szakmai pontosság, hitelesség, a közlendő egyszerűsége érthetősége, tömörsége.

II. RENDSZERSZEMLELETŰ TERVEZÉS (ELEMZÉS, TERVEZÉS). Mennyiben felel meg a program a célkitűzésnek, alkalmas-e az eltérő tanulási stílusokhoz, tartalmaz-e önértékelő teszteket?

III. STRUKTÚRA. A tartalmi, logikai, elhelyezési struktúra megfelelősége, átláthatósága.

IV. NAVIGÁCIÓ. Tartalmazza-e a minimális navigációs elemeket, a navigációs elemek segítik-e az eligazodást, tartalmaz-e tárgy és névmutatót?

V. KOMMUNIKÁCIÓ-INTERAKCIÓ. Akció-reakció (várakozási idő), megszakíthatóság, a társalgás fenntartásának az elve.

VI. PEDAGÓGIAI-DIDAKTIKAI SZEMPONTOK. A feldolgozás megfelel-e a tanulási céloknak, kellően motivál-e, fenntartja-e az érdeklődést, elősegíti-e az önaktivitást?

VII. PSZICHOLÓGIAI, ERGONÓMIAI SZEMPONTOK. Mennyire felhasználóhoz igazított a program, ad-e sikerélményt a tanulónak, kialakul-e a kognitív térkép a tananyagról, az alkalmazott szín- és formavilág megfelel-e tartalomnak?

VIII. A MULTIMÉDIA-KOMPONENSEK VIZUÁLIS ÉS AUDITÍV ELEMELI. A multimédiás oktatóprogramokban a szöveges részek túlzott vagy teljes használata megfosztja a produkciót a multimédia-jelzőtől. A másik túlzás, ha mindent képi nyelvre fordítunk le, ebben az esetben az absztrakció rovására cselekszünk. Az előzőekhez képest ugyancsak szélsőséges az az eset, amikor a hanganyagokat visszük túlzásba (olyanná válik, mint egy hang CD). Fontos, hogy az egyes médiumok erősítsék egymást, ne pedig gyengítsék, vagy esetleg kioltásuk egymás hatását. Például másról szól a beszéd, mint amit látunk a képen. A helyes váltások a médiumok között mindenképpen javítják a produkciót.

- *Szöveges részek:* Egyszerűség, olvashatóság, tagolás, tömörség, szembarát megjelenés.
- *Számok, adatbázis:* Keresés gyorsasága, áttekinthetőség, a haladás bemutatása.
- *Állóképek:* Komponáltság, tudatos színhasználat, képi kiemelés eszközei.

Megfelelő-e a tónusérték, (alul, vagy túlexponált a kép). Kellően éles-e a kép? A képesség illetve élettenség lehet műfaji és technikai egyaránt. Két változata létezik: a mélységi élesség, és a bemozdulásos élettenség. Optimális-e a felbontás és a képméret ahhoz, hogy a kép tanulmányozható legyen? Megfelelő-e a szín-

mélység, a felbontás? Vannak-e a szereplő környezetében zavaró tárgyak, amelyek elterelik a néző figyelmét? Megfelelő-e a képkivágás, beállítás? A túl távoli, vagy túl közeli felvétel rontja ideális ábrázolást.

- *Ikonok, szimbólumok, logók*: Kivitelezés egyszerűsége, közérthetősége, lényegkiemelés mértéke.
- *3D ábrázolás*: A modultest térbeli bonyolultsága, megjelenítése, térhatása, térbeli anyagszerűsége.
- *Animáció*: Folyamatosság, a mozgás egyenletessége, valószerűsége, dinamikája.
- *Aktív felületek*: Következetes elhelyezés, folyamatos és indokolt jelenlét.
- *Auditív információk*: A szöveg érthetősége, a háttérzene adekvát-sága és kiiktatási lehetősége.

Hibalehetőségek: Az automata üzemmód miatt a háttér zaj felerősödik. Gyakran visszhangossá válik a hangfelvétel, (Kongó, üres hang, hangár effektus.) Az előadó, megszólaló hangkaraktere nem jelenik meg, letompul, mert rossz minőségű, mikrofont alkalmaztak. Több mikrofon alkalmazása esetén gyakran előfordul, hogy az alárendelt hang a dominánsabb – bekiabálók elnyomják a szereplő hangját – mint a főhang. Ennek a fordítottja pedig az a jelenség, amikor a kísérőzene elnyomja a beszédet.

- *Mozgóképek*: Kompozíció, képkivágás, élesség, megvilágítás, a kameramozgás egyenletessége.

A felesleges kameramozgás is a bizonytalanság érzetét keltheti. A remegő kép az állvány alkalmazásának hiánya, vagy az állvány rossz kiképzése miatt keletkezhet. Nem megfelelő frame/sec érték, azaz darabos a digitalizálás során bevitt videó-részlet.

IX. TECHNIKAI KIVITELEZÉS. Zajosság, rossz felbontás, a kommunikációt zavaró elemek.

X. JÁRULÉKOS ELEMÉK (installálás, fűlszöveg, tartalmi leírás). A nyomtatott mellékletként megjelenő használati utasítás, az oktatási módszereket bemutató segédlet megléte emeli az értékét a produkciónak.

XI. ON-LINE FRISSÍTÉS. Felhasználóbarát szolgáltatáscsomag megléte: telefonos segítségnyújtás, on-line információküldés és frissítési lehetőség.

XII. SZUBJEKTÍV ÉRTÉKELES. Az egyéni szempontok azt az összszegző, ugyanakkor egyéni észrevételeket tartalmazzák, amelyek a fenti szempontok alapján ajánlásokat tartalmaznak a termék megvásárlására,

vagy annak elutasítására. Azaz ajánlja-e a multimédiás termék beszerzését az értékelő vagy sem.



10. ábra: *Multimédiaproduktumok értékelési szempontjai (Forgó 2001)*

4.2.2 Oktatászoftverek, elektronikus tananyagok iránti elvárások

Mivel az elektronikus tanulás során a tanár csak távjelenléttel, vagy csak előre megtervezett formában képes irányítani a tanulási folyamatot, így az oktatászoftvernek, elektronikus tananyagnak kell pótolni a hagyományos osztálytermi tanári tevékenység megannyi ismérveit. Meg kell ragadni a hallgatók figyelmét, szinten kell tartani a hallgatók érdeklődését, megfelelő időközönként visszatérni a tananyag lényeges részeire, be kell iktatni elektronikus számonkéréseket stb.

Ahhoz, hogy az elektronikus tananyag, megfeleljen az elvárásoknak, a fejlesztés során több fontos szempontot is szem előtt kell tartani.

A *tananyag strukturálása, felépítése*: megfelelően kidolgozott szerkezet révén tárja a hallgatók elé az alapvető információkat, mutassa be a cél és követelményrendszert, aktivizálva vezesse végig a tananyagon, adjon mintapéldákat, gyakorolási lehetőséget, és kérjen számon. A hallgatók világosan lássák át, hogy milyen lépésekben sajátíthatják el a tananyagot.

Modulrendszerű kialakítás révén a tananyagot több modulra osztva lehetővé válik, hogy a hallgató csak azokat, a számára szükséges modulokat tanulmányozza, amelyeket még nem sajátított el.

Elméleti magyarázatok, leírások, szöveges ismertető és *illusztrációk* révén szert tehet a fogalmak világos és tömör elsajátítására.

Eljárások ismertetése során lehetősége van a hallgatónak a fogalmakon alapuló műveletek részletes elsajátítására. Fontos a művelet végrehajtásához szükséges lépéssorozatok pontos leírása, bemutatása animációk, szimulációk segítségével.

Gyakorlatok. A gyakorlatok lépésenkénti megoldásával a hallgatók megtanulják, hogy az előzőekben megszerzett tudást hogyan használhatják az új koncepciók elsajátítására. A gyakorlati példák segítik az e-learning résztvevőit, hogy a példát mindennapos tapasztalataikkal összevetve, összefüggéseket ismerjenek fel, és következtetéseket vonjanak le. A tanulási folyamat közben elsajátított ismeretek képessé teszik a hallgatókat arra, hogy az oktatott eszközöket magabiztosan és függetlenül használják mindennapos munkavégzésük során.

Diagnosztikus mérés (előfelmérés) alkalmazásával lehetővé válik, hogy minden modul elején a hallgatók adott témakörhöz tartozó tudásszintjét felmérhessük. Az előfelmérés során megjelenő kérdésekre adott válaszok alapján eldönthető, hogy az adott modul a hallgatónak el kell-e végeznie vagy sem.

Vizsgák során mérhető a tananyag elsajátításának mélysége. A vizsgakérdések két típusba sorolhatók: a *teszt jellegű elméleti vizsgák* a fogalmak elsajátítását, a *teszt jellegű gyakorlati megvalósításra vonatkozó vizsgák* pedig a hallgatóknak az adott témakörhöz kapcsolódó gyakorlati problémamegoldó képességét mérik. A vizsgakérdések kombinációjából az adott hallgató és az oktatást koordináló szakemberek számára egyértelművé válik, hogy hiányos tudás esetén kinek melyik oktatási modul kell átismételnie a témakör mélyebb elsajátításához.

Megfelelő szintű és mennyiségű multimédiás eszközök használatával felkelthető a hallgatók érdeklődése, figyelmük szinten tartható, a különböző percepció-s tulajdonságokkal rendelkező hallgatók számára (vizuális, verbális típus) optimálisan közvetítheti a tartalmat.

4.2.3 Az e-learning keretrendszer funkciói

- A *hallgatók egyedi azonosítása*, eredményeik nyilvántartása, a hallgatói aktivitás követése.
- A kurzusok különböző anyagaihoz, elemeihez történő *hozzáférési jogosultságok kezelése*, hozzáférés biztosítása a hallgatók számára.
- *Beállíthatónak* kell lennie, hogy melyik hallgatói csoport vagy bármely hallgató milyen tananyagokból tanuljon.
- A tananyagfejlesztők, oktatási *adminisztrátorok jogosultságának beállítása*; milyen tananyagokat módosíthatnak, milyen adatokhoz férhetnek hozzá.
- A keretrendszernek tárolnia kell, hogy egy adott hallgató bejelentkezett-e, az adott tanfolyamot elkezdte-e vagy sem, mely témaköröket nézte már át egy adott tanfolyamon, illetve levizsgázott-e, milyen eredménnyel, és a vizsgakérdésekre milyen válaszokat adott.
- *Tananyag-adminisztráció*. Nyilvántartja a kurzusra, vizsgára való jelentkezéseket.
- A tananyagok *egyszerű módosítása* és frissítése, szerkezetének átalakítása, bizonyos részek újra felhasználhatósága.
- *Kommunikációs felület*, és formák (szinkron-aszinkron) biztosítása.
- A tanulói aktivitás serkentésére alkalmazott automatikus funkciók megléte.
- A *tanári értékelés támogatása* (diagnosztikus, formatív és szummatív értékelés).
- Önértékelő és számonkérő elemek megléte.
- Informálja a felhasználókat az *oktatással kapcsolatos hírekről*.
- *Web-előadások, web-szemináriumok* lebonyolításának támogatása.
- A virtuális csoportmunka támogatása, *kollaboratív felületet* biztosítása.
- *Jelentések készítése*. A keretrendszerben tárolt követési információkat az oktatási adminisztrátoroknak egyszerű eszközökkel kell megkapni.
- Naplózza a felhasználók: tanárok, tanulók tevékenységét.
- *Kapcsolódás a meglévő rendszerekhez*. Lényeges, hogy az e-learning keretrendszer ne különálló elem legyen az adott cég

vagy szervezet oktatási rendszerében, hanem szervesen kapcsolódjon ahhoz, ezért nagyon fontos, hogy a keretrendszer kapcsolatot tudjon teremteni a meglévő alkalmazotti nyilvántartással, a pénzügyi rendszerekkel, illetve a tudásmenedzsment-eszközökkel.

4.2.4 Kurzusok minőségbiztosítása

5. Szakirodalom: Forgó S.: *Szintézisen alapuló e-learning értékelő rendszer* [URL](#)

A szintézisen alapuló minőségbiztosítási rendszer alapjai

- A Közép-magyarországi Regionális Távoktatási Központ által közreadott szempontrendszer a tananyagfejlesztésről és írásról.
- Az Eszterházy Károly Főiskolán bevezetett távoktatási rendszer tervezési, indítási paraméterei.
- Az e-learning elképzelések megvalósítását célzó e-Europe akcióterv, amelyet a portugáliai Feirában 2000. június 19-20-án tartott tanácskozáson fogadtak el.
- Az AICC szervezet CBT tananyagok fejlesztéséhez vonatkozó ajánlásai, amelyet 1988-ban alapítottak.
- A SCORM technikai specifikációk, amelyek valamilyen módon kapcsolatban állnak egymással. (A modell szorosan kapcsolódik más szervezetek, mint például az AICC, IMS vagy IEEE technikai specifikációihoz.)
- A svájci (Edutech) pedagógiai értékelők szempontjai.
- A University of Manitoba internetes távoktató rendszerek minősítéséről szóló tanulmánya, amely összehasonlítást nyújt az öt legfejlettebb web-alapú távoktatási rendszerről.
- A CEN ISS Mallorca szempontrendszerét.
- A BME Távoktatási Központ E-módszerTAN rendszere.
- A MATISZ e-learning törekvéseket bemutató oldalai.

A kurzusok értékeléséről

Az e-learning keretrendszer és oktatászoftver iránti elvárások megfogalmazása során onnan kell kiindulnunk, hogy mit vár el egy felhasználó a szolgáltatások iránt. A svájci illetőségű EDUTECH elektronikus tanulással foglalkozó szakmai grémium tagjai kialakítottak egy olyan szempontrendszert – az elektronikus tudás-menedzsment-rendszerekre (LMS) és a kurzus-menedzsmentrendszerekre (CMS) –, amelynek segítségével

az oktatási intézményeknek lehetősége van elemezni az egyes szolgáltatásokat.

Az alábbiakban összefoglaljuk ezeket a szempontrendszereket.

I. Első a kifogástalan **hallgatói környezet**, amelyben biztosítani lehet a folyamatos és azonosított formában a tananyaghoz való hozzáférést. Hallgatói környezethez fontos hogy a tanuló saját igényeinek megfelelően testre tudja szabni a felületet. (Személyes megjegyzések hozzáfűzése, könyvjelző alkalmazása stb.)

II. Milyen legyen a **szerzői környezet**? Ennek során azt kell megfontolni, hogy a tananyagfejlesztéshez elegendő-e a szerzők részéről a felhasználói szintű tervezői tudás (copy, paste, HTML kompetencia), tartalmaz-e beépített online szerkesztőt, van-e lehetőség több szerzős munkavégzésre.

III. A **tanári környezet** adjon lehetőséget a nevelői és oktató szerep gyakorlására, csoportmunka kialakításának lehetőségére, a tutorálásra és végül pedig a kurzus értékelésére, naplózásra.

IV. Az **adminisztráció** során legyen lehetőség a regisztrációra és a követésre, hozzáférési jogok megadására, illetve megvonására.

V. A **technikai követelmények** során kerüljön megadásra a server kliens (pl. platform független web böngésző) platform technikai jellemzői.

VI. Az **általános tulajdonságok és jellemzők** között kiemelendő, a többnyelvűség, a szabványosság, a metaadat támogatás az IKT támogatottság, a rendszerdokumentáció valamint a stabilitás és a megbízhatóság.

A svájci EDUTECH pedagógiai értékelők részletes szempontjai:

- I. Hallgatói környezet
 - A.) Hozzáférés
 - B.) Személyes testreszabottság
 - C.) Aszinkron kommunikáció
 - D.) Szinkron kommunikáció
 - E.) Pedagógiai eszközök
- II. Szerzői környezet
 - F.) Tananyagfejlesztés
 - G.) Kurzusvezetés
 - H.) Tudásellenőrzés
- III. Tanári környezet és a módszerek
 - I.) Általános (nevelői, oktatói szerep)
 - J.) Csoportmunka
 - K.) Tutorálás
 - L.) Kurzusértékelés

- IV. Adminisztráció
 - M.) Általános jellemzők
- V. Technikai követelmények
 - N.) Szerver kliens platform technikai jellemzői
- VI. Általános tulajdonságok (költségek)
 - O.) Általános jellemzők
 - P.) Támogatottság
 - Q.) Költségek

4.2.5 A Szintézisen alapuló e-learning értékelő rendszer

A minőségbiztosítási szempontrendszer

A fenti értékelési, minőségbiztosítási szempontrendszert, szervezetek ajánlását és a szabványokat áttanulmányozva, került kialakításra a Szintézisen Alapuló Minőségbiztosítási Rendszer, amely egyaránt figyelembe veszi a tervezési, a fejlesztési és a szolgáltatást igénybe vevő felhasználói szempontokat is.

Egy e-learning tananyag és szolgáltatása során a felhasználói oldalról rendszerint a következő elvek fogalmazódnak meg:

- adjon információt a kurzusról;
- biztosítson többféle (on-line, off-line) kommunikációs formát;
- legyen jól szerkesztett;
- adminisztrálja az előmenetelemet;
- tartsa nyilván a személyes adatokat;
- legyen tartalmas és didaktikus;
- könnyen lehessen benne eligazodni;
- személyre szabható legyen;
- ismertesse a technikai követelményeket;
- lehessen véleményt nyilvánítani a használhatóságáról.

A minőségbiztosítás azt vizsgálja, hogy a hagyományos és az elektronikus távoktatás (tanulás) tervezése során milyen lehetőségek vannak az ellenőrzésre, értékelésre, minőségbiztosításra. A hagyományos eljárások közül melyek azok, amelyek háttérbe szorulnak, vannak-e közöttük olyanok, amelyek változatlan formában adaptálhatók az új rendszerbe, illetve fokozódik-e valamelyik jelentősége. Az alábbiakban egy összehasonlító módszereken alapuló komplex minőségbiztosítási rendszer alkalmazását javasoljuk a tervezők, fejlesztők és felhasználók számára.

Ebben a részben egy úgynevezett hibrid szisztémát, a tervezési és fejlesztési folyamatokhoz kapcsolódó minőségbiztosítási rendszert fo-

gunk felvázolni. A szolgáltatást igénybe vevő számára fontos feltétel rendszert emeltünk ki. Ebben az esetben a folyamat és termékírányultságú megközelítések egy rendszerben egyesülnek.

E-learning tananyagok, elektronikus szolgáltatások értékelése

Hagyományos oktatási formáknál nehéz lehetőséget biztosítani a folyamatos képzés számára, hiszen egy könyv nyomtatása és terjesztése hosszú időbe telik. Míg egy leírt és kinyomtatott –legyen az akár CD alapú off-line technológián alapuló – információ elér a diákokhoz és érdeklődőkhöz már csak elavult információt tartalmaz az internet adta elektronikus hálózati alkalmazások elterjedése azonban beteljesíteni látszik a távoktatással együtt az e-learning minden technikai és módszertani igényét. Az off-line technológia alapú közvetítőkön – CD-ROM – tárolt oktatási anyag is egy lezárt egységet képvisel, amit nem lehet ugyanazon felületen frissíteni, az új prototípus elkészítése, gyártása terjesztése költséges és időigényes. A piacon lévő különböző oktatási keretrendszerek vannak jelen. Áruk és tudásuk rendkívül ingadozó képet mutat.

Ebben a pontban az kerül elemzésre, hogy a hagyományos az elektronikus távoktatás (tanulás) tervezése során milyen lehetőségek vannak az ellenőrzésre, értékelésre, minőségbiztosításra; a hagyományos eljárások közül melyek azok, amelyek háttérbe szorulnak, vannak-e közöttük olyanok, amelyek változatlan formában adaptálhatók az új rendszerbe, illetve fokozódik-e valamelyik jelentősége.

Olyan szempontrendszer került összeállításra, amely – a nemzetközi standardok és a hazai tapasztalatok, valamint saját fejlesztéseink alapján – az értékelési rendszerek sajátosságai figyelembe vételével hozzájárulhat a standardizációs törekvésekhez.

Az értékelési szempontrendszer

Az elektronikus tanuláshoz elengedhetetlen egy olyan szoftver és szerver alkalmazása, melynek révén lehetővé válik a tananyag közvetítése és egyfajta naplózása. Nézzük meg a két fogalom jelentését.

Az eLearning keretrendszer mely olyan számítógépes szoftver, melynek segítségével számítógépes hálózaton (lokális, globális) kapcsolódó szolgáltatások révén személyre szabott tanulási folyamat végezhető és szervezhető. A keretrendszerek az oktatás tartalmának közreadását, a hallgatók és a képzés menedzselését, az oktatáshoz tartozó kiegészítő

tevékenységek végrehajtásához nyújtanak segítséget. Az e-tanulási keretrendszer az alábbi funkciókat foglalhatja magába⁴⁶:

- *Információ* a kurzusról (információ és tájékoztatás biztosítása a kurzusról próbakurzus kipróbálása)
- *Kommunikációs felület biztosítása* (aszinkron, szinkron együttműködési formák biztosítása)
- *Design* (struktúra, forma) tartalmi formai és didaktikai tagozódás, áttekinthető, jól strukturált tartalom
- *Adminisztráció* (általános jellemzők), nyilvántartja a kurzusra, vizsgára jelentkezéseket, beállítható a tananyagfejlesztők, oktatási adminisztrátorok jogosultsága
- *Tartalom közzététele* (tartalom, pedagógiai elvek, didaktikai módszerek érvényesülése, pszichológiai-ergonómiai elvek, a mediális (műfaji) közlési elvárásoknak való megfelelés), a tanulói aktivitás serkentésére alkalmazott automatikus funkciók megléte
- *Központi adatbázis* (a hallgatók egyedi azonosítása, a vonatkozó adatok gyűjtése, eredményeik nyilvántartása, hallgatói aktivitás követése)
- *Navigáció* (általános elvárások, kiegészítők), könnyen tanulható a használat
- *Hallgatói támogatás* (elérhetőség, hozzáférés, személyes testre szabottság), a tanulói teljesítmény figyelemmel kísérése, az alacsony teljesítő hallgatóknak nyújtott segítség és támogatás)
- *Technikai követelmények* (böngésző, operációs rendszer)
- *Értékelés*, visszacsatolások, minőségbiztosítás (önértékelő és számonkérő elemek megléte, tartalom, használhatóság minősítése).

Kapcsolódás a meglevő rendszerekhez. Lényeges, hogy az e-learning keretrendszer kapcsolódjon az adott cég vagy szervezet oktatási rendszeréhez, a meglevő alkalmazotti nyilvántartással, a pénzügyi rendszerekkel, illetve a tudásmenedzsment-eszközökkel.

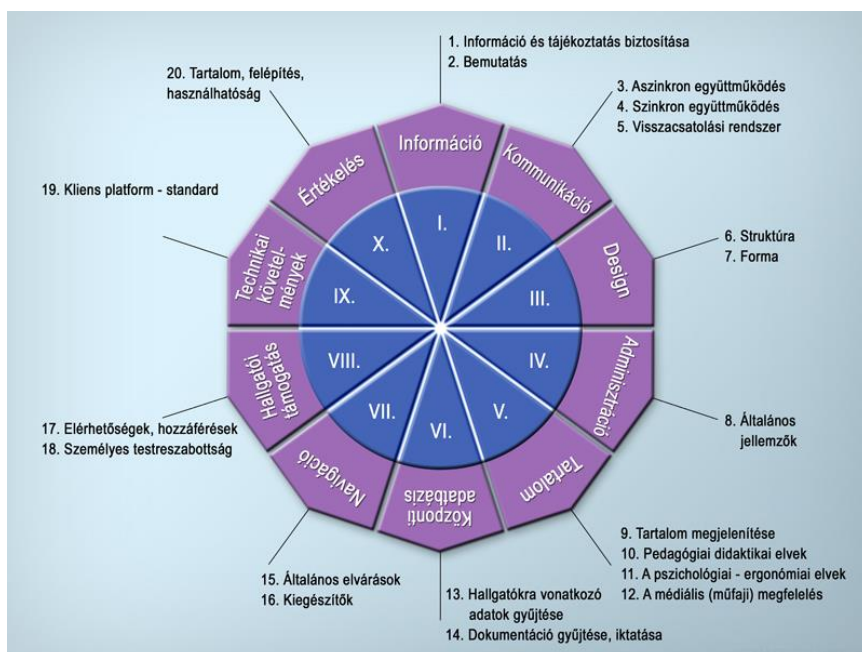
⁴⁶ A *tanári mesterség információ- és kommunikációtechnikai alapelemei* című elektronikus tananyag.
http://www.ektf.hu/infokomm/?k_tartalom=leckeek
<http://www.szamitastechnika.hu/archiv.php?id=19695>

Az e-learning kurzusok, tananyagok, szolgáltatások értékelése

3. táblázat Az e-learning kurzusok, szolgáltatások értékelése

Szemponatok	Részletezve	Nagyon gyenge	Gyenge	Átlagos	Jó	Kiváló
I. Információ a kurzusról	Információ és tájékoztatás biztosítása					
	Bemutatás					
II. Kommunikáció	Aszinkron együttműködés					
	Szinkron együttműködés					
	Visszacsatolási rendszer					
III. Design	Struktúra					
	Forma					
IV. Adminisztráció	Általános jellemzők					
V. Tartalom közzététele	Tartalom megjelenítése					
	Pedagógiai elvek, didaktikai módszerek érvényesülése					
	Pszichológiai-ergonómiai elvek					
	A médiális (műfaji) közlési elvárásoknak való megfelelés					
VI. Központi adatbázis	Hallgatókra vonatkozó adatok gyűjtése					
	Dokumentációgyűjtés, iktatás					
VII. Navigáció	Általános elvárások					
	Kiegészítők					
VIII. Hallgatói támogatás	Elérhetőség, hozzáférés					
	Személyes testreszabottság					
IX. Technikai követelmények	Kliens platform – standard					
X. Értékelés, visszacsatolások, minőségbiztosítás	Tartalom, felépítés, használhatóság					
Összesen:	Terjedelem: 20-100					

A fentiek összefoglalásaként az alábbi ábra mutatja a fő szempontokat.



11. ábra: A szintézisen alapuló minőségbiztosítási rendszer (Forgó [et al.] 2004a)⁴⁷

4.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

4.3.1 Összefoglalás

A tananyagban megismertük az elektronikus tananyagtervezéshez elengedhetetlen értékelő és minősítési alapelveket, az elektronikus produkciók eltérő értékelési formáit. Elsajátíthatta az e-learning keretrendszer funkcióit, valamint az oktatószoftverek, elektronikus tananyagok iránti elvárásokat. A tanult ismeretek birtokában képes a multimédiás elektronikus tananyagot több szempontúan értékelni.

4.3.2 Önellenőrző kérdések

- ? Melyek a multimédiás elektronikus tananyagok értékelésének legfontosabb szempontjai?
- ? Mutassa be az e-learning keretrendszerek funkcióit!

⁴⁷ Forgó Sándor – Hauser Zoltán – Kis-Tóth Lajos: Tanulás tér- és időkorlátok nélkül. In: *Iskolakultúra*, 14. évf. 12. sz. (2004), p. 125-141 URL: <http://www.iskolakultura.hu/documents/2004/12/tan2004-12.pdf>

- ? Melyek az oktatászoftverek iránti legfontosabb elvárások?
- ? Mit jelent a szintézisen alapuló minőségbiztosítási rendszer?
- ? Milyen szempontok érvényesülnek az e-learning kurzusok értékelésénél?

4.3.3 Gyakorló tesztek

II. Modul. Az elektronikus tanulás

5. SZEMÉLTETÉS, SZEMLÉLETESSÉG, ELEKTRONIKUS PUBLIKÁLÁS

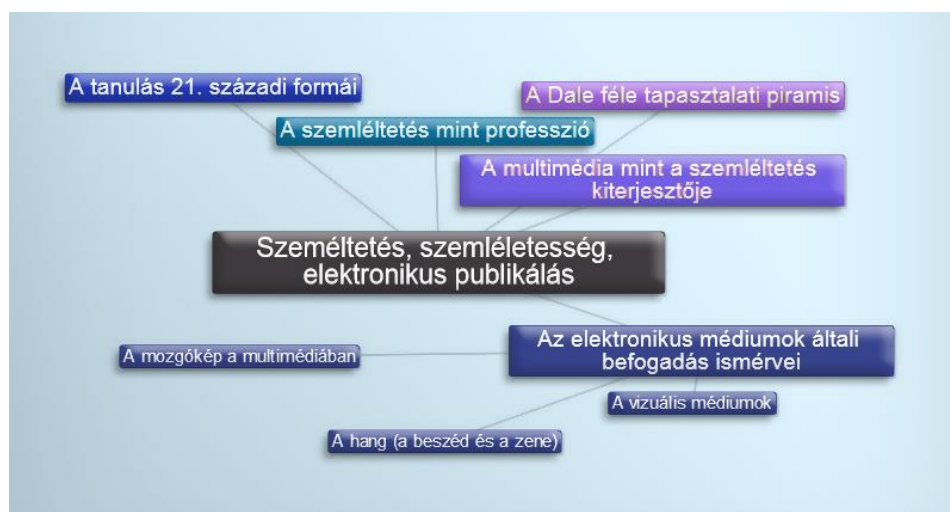
5.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A kurzus során megismerkedünk a szemléltetés szemléletesség történeti aspektusain túl a 21. századi korszerű tanulási formákkal, a multimédiás szemléltetés sajátosságaival.

Elsajátíthatja az E. Dale –féle megismerési/tapasztalati piramist, annak mai – az elektronikus tanulásra történő értelmezését. Feldolgozzuk az elektronikus médiumok általi befogadás ismérveit, a vizuális, auditív és audio-vizuális médiumok sajátosságait. Elsajátíthatja a program struktúra kialakításának módozatait.

5.2 TANANYAG

- A tanulás 21. századi formái
- A szemléltetés mint professzió
- A Dale féle tapasztalati piramis
- A multimédia mint a szemléltetés kiterjesztője
- Az elektronikus médiumok általi befogadás ismérvei
 - A vizuális médiumok
 - A hang (a beszéd és a zene)
 - A mozgókép a multimédiában



12. ábra: Az 5. Lecke fogalomtérképe

5.2.1 A tanulás 21. századi formái

A digitális korszak internetes generációjára alapvetően az jellemző, hogy a diákok a gyors információszerzést igénylik és az internet korszakában számukra ez már egyértelmű információs tér. Kedvelik a multimédiás alkalmazásokat és *multitask* (több feladat/program párhuzamos működése egyazon rendszereken) megoldásokat. Előnyben részesítik az információ azonnali elérését az azonnali megerősítést és jutalmazást várják el. Ma már a keresések során – a megfelelő IKT kompetenciáikkal rendelkezők – releváns találatok birtokában, egyszerűen jutnak hozzá információkhoz, hálózati kapcsolatok létesítésével könnyen osztják meg a megszerzett információkat. Tari (2010) hangsúlyozza, hogy az információs kor gyermekei – a mai harmincasok – érintkezési szokásai megváltoztak és a közösséghez tartozást, a közösségi élményt közösségi portálokon, blogokon, hálózatszervezésen alapuló játékokban találják meg.

Az internetes tartalmak megjelenésével, megjelenő rendszeres kérdések: melyik információforrás hiteles szűrhető-e a tartalom, ha igen akkor, hogyan, melyik információra van szükségünk? Az emberi tanulás során általában megismerésről beszélünk, ahol a megismerő tevékenységet az ember biológiai struktúrájának egy részrendszere, az agy végzi. Az agy képes a külvilág, a környezet modellezésére. A tanulás a mindenkori mentális reprezentációban bekövetkező változás, amely legszembetűnőbben a cselekvésben nyilvánul meg, de befolyásolja azt is, ahogyan a világot - és benne önmagunkat - észleljük, értelmezzük és értékeljük. A mentális reprezentáció alakítható és további változások alapját képezheti.

A 20. századig három jellegzetes pedagógiai paradigma és ezeknek megfelelő didaktikai rendszer alakult ki. A különbség közöttük abban van, hogy milyen szerepet tulajdonítanak a tanításban az *ismeretátadásnak*, a *szemléltetésnek* illetve a *cselekedtetésnek*, milyen felfogást vallanak a tanár és tanuló szerepéről a tanítási-tanulási folyamatban.⁴⁸ Eszerint az alábbi didaktikai korszakok különböztethetők meg:

1. Az *első didaktika*, a *megismertetés* pedagógiája, – mely az ókor és a középkor felfogása – a tanulást az ismeretek, tudás, bölcsesség átadását illetve elsajátítását jelentette, így nagy figyelmet fordítottak az emlékezet fejlesztésére, az emléknymok tárolásának és visszakeresésének hatékony technikáinak kialakítására. A tanuló a külvilággal nem közvet-

⁴⁸ Nádasi András: Oktatáselmélet és technológia [elektronikus dokumentum]
http://okt.ektf.hu/data/nadasia/file/tananyag/oktataselemelet/1_tananyag2.html
 (Letöltés: 2014. 05. 07.)

lenül, valamilyen *közvetítés* (előszóban előadott vagy olvasott szövegeket) révén kerül kapcsolatba, mely révén sajátítja el az új ismereteket.

2. A *második didaktika, a szemléltetés pedagógiája* – a XVII. században az empirizmus induktív logikájára épített elképzelés – szerint a tanulás alapját a valóság tényeiből kikövetkeztethető összefüggések felismerések jelentették. A valóságérzékelésre épített szenzualista (az ismereteket kizárólag az érzékelésből származtató felfogás) pedagógia paradigmájának kialakítása Comenius nevéhez kapcsolható, aki a pedagógiai módszereinek középpontjába a szemléltetést tette. A *szenzualizmuson kívül*, a tanulás elméleti alapjainak lerakáshoz járult hozzá még a kutatáson alapuló a megismerési folyamatot egyetlen forrásának tekintő *empirizmus* (pl. Bacon, Hobbes, Locke). Ez részben a 17. században megjelenő filozófiai nézet a racionalizmus, (amely szerint az ismeretekhez csak a tapasztalataink révén juthatunk el) filozófiáján alapult (lásd Descartes, Spinoza, Leibniz, Kant).

A benyomások megfigyelésén alapuló *szenzualizmus, mely az embert olyan érző és gondolkodó lényként fogta fel*. Nem ismereteket kívánt közvetíteni, hanem elősegíteni, hogy az ember önmaga szerezzen tapasztalatokat.

3. A *harmadik didaktika*, – a XIX. és XX. század fordulóján, a *reformpedagógia* (Dewey, Montessori, Ellen Key) révén kialakult – *cselekedtetés pedagógiája, mely az eredményes tanulás alapfeltételeként a felfedező tanuláson alapuló a tanulói aktivitást, öntevékenységet, munkáltatást feltételezte*. Ennek egyik ága a Pavlov-féle klasszikus kondicionálás, valamint a Thorndike és B.F. Skinner kísérletei eredményeire támaszkodó *operáns kondicionálás*, mely utóbbiból a behaviorizmus tanulásmélete és pedagógiai gyakorlataként, a programozott oktatás alakult ki.

Ezek a felfogások nem csak egymást követve, felváltva, hanem egymást kiegészítve is léteztek, teret adva a XXI. század elejére kialakult a tanulás komplex, holisztikus (az embert teljességében: testi, lelki, szellemi és szociális egységében szemlélő) értelmezésének. A XX. század végére kibontakozott az integratív rendszer, amely behaviorizmuson, kognitívizmuson, és a konstruktív tanulásfelfogásokon alapul.

A XIX. században újabb elméletek és modellek segítik a 21. század tanulási formáinak feltárását, mint például a **trialogikus tanulás** elmélete, mely a kölcsönösen, közösen készített vagy módosított objektumokon, tartalmakon keresztüli tanulást jelenti. Paavola és Hakkarainen (2005) finn kutatók tanulásfelfogása szerint nem csupán *elsajátítás*, és *részvétel* történik a tanítási-tanulási folyamatban, hanem *tudásalkotás*, ahol a hangsúly nem csak az egyéni és a közösségi, hanem azon a folyamaton, amelyben a résztvevők együttműködve közös tudás

objektumot alkotnak. Mindezt kiegészíti a webes böngészéstől kezdve a tartalomfeltöltésen át a megosztáson alapuló hálózatiság élménye, amelynek nagy szerepe volt a forradalmian új paradigma megjelenésében a hálózatalapú tanulási formák a konnektivizmus (Siemens & Downes) kialakulásában.

Ezek az új 21. századi oktatási paradigmák képezik az alapját, a negyedik didaktikának melyet Komenczi a következőképpen fogalmazott meg: az informatikai forradalom eszközeinek felhasználásával - az információs társadalom kihívásaira adott válaszként - a tanítás és tanulás új, minden eddiginél hatékonyabb formáinak, módszereinek ígéretét jeleníti meg (hipertanulás, e-learning).⁴⁹

☛ Fórumon vitassuk meg a tanári szerepek módosulását: Varga Miklósné: A pedagógusszerepek átalakulása napjainkban
<http://www.ofi.hu/tudastar/pedagogusszerepek>

☛ Bedő Ferenc: A tanuláselméletek és az informatika. A pedagógia-történet tanuláselméletei.
<http://w3.enternet.hu/infokt/publikacio/k1/k1.htm>

A 20. század nagy tanuláselméletei⁵⁰

- Feltételes reflexre alapuló kondicionálás - Pavlov (1904 Nobel díj)
- A kvantitatív reakciókra alapozó tanulás - az instrumentális kondicionálás. Thorndike és Skinner
- Utánzásos tanulás - Albert Bandura
- Átstrukturálás - Wolfgang Köhler
- Belátásos cselekvés - Karl Bühler
- Műveleti lélektan - Jean Piaget
- Agyi funkciók és területek összekapcsolódása - Kognitív irányzatok
- Belső konstrukciók alapján a világ megértése és cselekvés - Konstruktivizmus

Az elearning fogalma is átalakulóban van, hisz a web 2.0 elterjedésével az egyirányú információszerzés a web kétirányúsága következtében átalakult.

⁴⁹ Komenczi Bertalan: Az e-learning módszertani kérdései.
http://www.oktopusz.hu/mss/alpha?pg=222&m288_doc=368&st=42

⁵⁰ Jenei Zsolt: Ha kíváncsi vagy hogyan oktatják gyermeked...
http://oktatas.blog.fn.hu/index.php?view=bejegyzes_oldal&bejid=42065&bej cim=Ha_ki_vancsi_vagy_hogyan_oktatjak_gyermekekd&todo=/

Az **e-learning** olyan, számítógépes hálózaton elérhető képzési forma, amely a tanítási-tanulási folyamatot hatékony, optimális ismeretátadási, tanulási módszerek birtokában megszervezve mind a tananyagot és a tanulói forrásokat, mind a tutor-tanuló kommunikációt, mind pedig az interaktív számítógépes oktatászoftvert egységes keretrendszerbe foglalva hozzáférhetővé teszi a tanuló számára. (Forgó 2005).

Az **e-learning** 2.0 tanulóközpontú, irregulárisan szerveződő tanulási forma, mely a tanuló autonómiáján és spontán tudáscserén alapulva már nem hierarchikus, hanem sokirányú, decentralizált, sokcsatornás; a kollaboratív tanulásra ösztönözve kibontakoztatja a tanulói kreativitást. (Forgó S. 2009)

Ez utóbbi megközelítésből levezethető a hálózatalapú tanulás, **konnektivizmus** (George Siemens és Stephen Downes), mely az információs társadalom tanuláselmélete és a hálózatelméletek pedagógiában való alkalmazásán alapul, de informatikai alapokon nyugszik. Ez az elektronikus eszközökkel támogatott információ-csere egy informális hálózatba szervezve folyamatos, élethosszig tartó, más tevékenységekbe beágyazott, hálózatosodott tevékenységként határozható meg.

5.2.2 A szemléltetés mint professzió

A szemléltetés mindig központi kérdése volt a neveléstudománnyal foglalkozó tudósoknak, tanároknak, szakembereknek. COMENIUS didaktikai alapelvei között – melyet BACON elvei alapján dolgozott ki – a szemléletességről ezt írta: *„Szükséges, hogy a megismerés mindig az érzékszervekből induljon ki (semmi sincs ugyanis az értelemben, ami nem volt meg előbb az érzékekben). Mi más ez, mint az, hogy a tanítás ne a dolgok szóbeli elbeszélésével vegye kezdetét, hanem a reális megfigyeléssel? És végül, miután megmutattuk a dolgot, jöhet a bővebb magyarázat.”*⁵¹

Kijelentésével tulajdonképpen azt az elvet fogalmazta meg, hogy a megismerésbe az első jelzőrendszert (a külvilág közvetlen érzékelését) is be kell vonni. (Annak idején a túlzott verbalizmus volt a jellemző az

⁵¹COMENIUS, J. A.: *Didactica magna* (Nagy oktatástan). Pécs, Seneca Kiadó, 1992. p. 287.

A szerző didaktikai és metodikai alapelvei – a mai iskola szemléletességről szóló alapját is képezi. Felfogása szerint minél több érzékszerv bekapcsolása a cél, az általánosítást, a fogalomalkotást pedig a konkrét tapasztalatokra kell építeni. De ne feledjük, hogy ez a valóság megismerésének induktív módszere volt csupán! Részletesebben URL: <http://magyar-irodalom.elte.hu/nevelestortenet/06.01.html>

oktatásra.) Az *Orbis sensualium pictus* című könyvében nem pusztán szavakkal írta le, hanem képekkel is érzékeltette a látható világot.⁵²

Az ismeretközlési és szerzési folyamatban a verbális közlés mellett mindig használtak a megértés megkönnyítésére szemléltető segédeszközöket, melyek később megszokottá váltak, esetleg a feledés homályába kerültek. Ugyanakkor a technikai színvonal fejlődése során folyamatos megújulásuk tapasztalható.

Az iskolarendszer pedagógiai gyakorlatát leglátványosabban a nagy társadalmi változások, a tudományos ismeretek robbanásszerű növekedése, az audiovizuális, majd az elektronikus médiumoknak, főként a számítógépnek a színre lépése határozta meg.

„Egy 1909-ben kiadott filmkatalógus bevezetőjében Edison igen mélyen a következőket írta: 'A könyvek hamarosan elavultak lesznek az iskolában. A tanulókat a szemükön keresztül fogjuk oktatni. Az emberi tudás minden ágát lehetséges mozgóképpel tanítani. Iskolarendszerünk 10 éven belül teljesen megváltozik.' A 100 éves jóslat nem igazolódott, de a folyamat megindult.”⁵³

5.2.3 A Dale féle tapasztalati piramis

Szakterületünk – a verbális oktatást kiegészítő – olyan médiumokra alapozott tanítási és tanulási módszerekkel és szemléltetésbeli kérdésekkel foglalkozott, mint a vizuális (film) az audiovizuális, a televíziós⁵⁴ és programozott oktatás, újabban pedig a számítógéppel támogatott tanulás és az interaktív multimédia programok, interaktív tábla, vagy az e-learning használata.⁵⁵

Úgy vélem, hogy a szemléltetés problémakörének feldolgozásához nagyon alkalmas a DALE-féle tapasztalati piramis, mely egyben irányelv és oktatási tananyag is számomra, melyet érdemes újragondolni az új

⁵² V.ö. A JATE Egyetemi Könyvtára régi magyar könyvművészetről szóló oldala. URL: <http://www.bibl.u-szeged.hu/oldbook/comen1.html>

⁵³ In: ROHONYI, A.: *Oktatás és technológia - A pedagógiai technológia kialakulása*. Veszprém, OOK, 1982. Idézi: NÁDASI: Az új oktatástechnológia és az oktatásfejlesztés digitális eszközrendszere. (kézirat) EKF, Médiainformatika Intézet 44 p.

⁵⁴ SCHRAMM aki a 20 század egyik legnagyobb médiakutatója volt, több tanulmányában is felrótta televízió passzív voltát, azaz az interakció hiányát.

⁵⁵ Már a mozgógép és mozi megjelenésének hajnalán voltak olyan elképzelések, hogy *oktatófilmekkel és rádióadásokkal* lehet pótolni a tanárokat. Hasonlóan az előzőkhöz az oktatást szolgáló iskolatelevíziónak – mely most már digitális és interaktív is, majd interaktív számítógépes programoknak, az interneten keresztül történő on-line tanulásnak és az interaktív tábla használatának – voltak és vannak pesszimista és optimista felfogásai, de mindenképpen kialakulóban vannak a módszerei.

információs és kommunikációs technológiákkal, valamint a funkcionális szempontokkal kiegészíteni.

A technikai eszközök elterjedt használata azon az elven alapul, hogy ezek az eszközök kevésbé elvontak, mint a kimondott vagy a nyomtatott szó. Edgar DALE az Ohio egyetem tanára a pedagógiai tapasztalatok piramisát állította fel,⁵⁶ ahol a tapasztalatok a legelvontabbaktól kiindulva a legközvetlenebbekig, legvalósabbakig terjednek. Az oktatási folyamatban a tanuló ezeket a lépcsőfokokat mindkét irányban végigjárja, összekapcsolva a szimbolikus megjelenítést a tapasztalati tényekkel, a szóbeli közléseket pedig az oktatási eszközökkel együtt használják.

A multimédia korában is aktuális a lenti ábra, mert segítségével láthatjuk az egyes megismerési formák egymáshoz való viszonyát. E. DALE a médium kiválasztásához a következő pedagógiai-módszertani jó tanácsot adta: *„Ereszkedj olyan alacsonyra a skálán, amennyire csak szükséges a tanulás biztosítása érdekében, de emelkedj olyan magasra, amennyire csak tudsz a leghatásosabb tanulás érdekében!”*⁵⁷

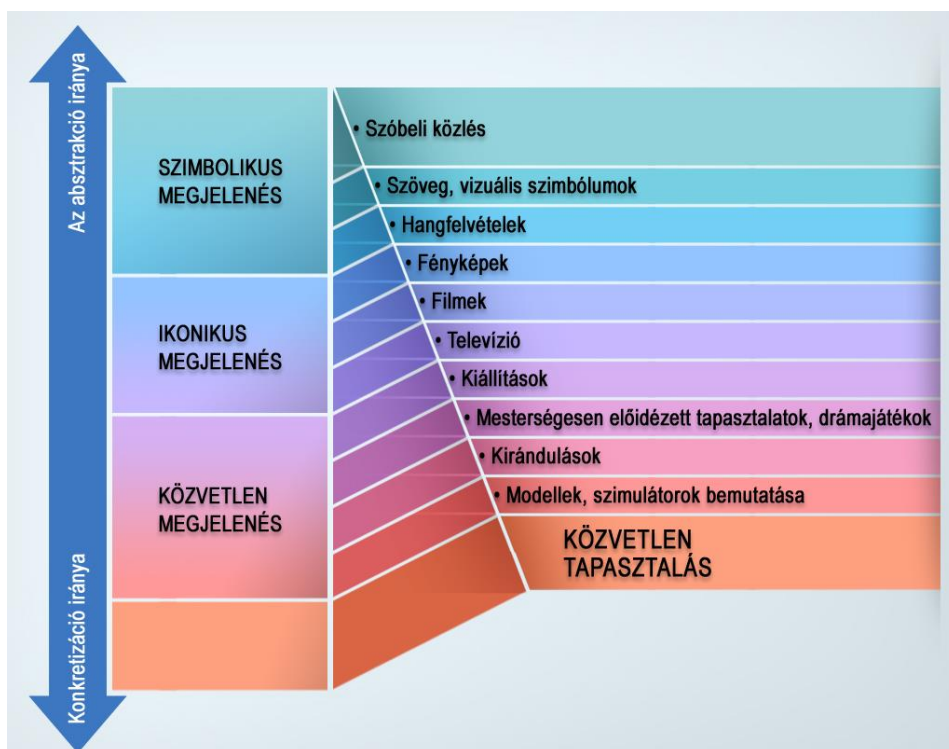
A DALE által 1946-ban kidolgozott „*tapasztalati piramist*” továbbfejlesztette HYLAND, Bruce 1969-ben⁵⁸, melyben szerepet kapott a szimultaneitás is, azaz az egyes megismerési formák nemcsak egyenként, hanem változatosan fordulnak elő.

Értelmezésében egy átlagos ember a szóban vagy írásban kapott információknak mindössze 5-10 százalékát jegyzi meg. A média (például egy film) 25 százalékos teljesítményre képes. A szerepjáték útján történő tanulás 40-60 százalékra emeli a befogadás mértékét. A legjobb, 80-90 százalékos teljesítményt pedig a téma saját bőrünkön való tapasztalata nyújtja.

⁵⁶ DALE E.: *Audio-Visual Methods in Teaching*. New York: The Dryden Press, 1954. Idézi NAGY Sándor 1967, pp. 200–201. Módosítások GYARAKI F. In: Pedagógiai kézikönyv. Szerk.: BÁTHORI Zoltán. Budapest, Tankönyvkiadó, 1980.

⁵⁷ NÁDASI András: *Az információhordozók és információhordozó rendszerek tervezésének és alkalmazásának alapjai*. In: Oktatástechnológia II. (szerk.: OROSZ Sándor). Veszprém, OOK, 1985. p. 32.

⁵⁸ URL:http://www.public-health.uiowa.edu/icphp/ed_training/ttt/archive/2002/2002_course_materials/Cone_of_Learning.pdf



13. ábra: Megismerési formák E. Dale-féle piramisa

Az interaktív multimédiás számítógépek megjelenésével az ábra kiegészíthető a szimuláción alapuló tevékenységekkel, a virtuális valóság eszközeivel. A piramist a konkretizáció - absztrakció tengelye a szemléltetés és cselekvés szempontjából továbbra is 3 részre tagolva, de az interaktivitást is szem előtt tartva az alábbi csoportosítás tehető:

1. A *szimbolikus/monomediális* megjelenítés, melynek során a tényeket fogalmilag ismerjük meg csupán. Ez szöveg olvasása, illetve szöveg hallgatása révén történhet.

2. Az *audiovizuális* megjelenítésben a 3 dimenziós világot rajzok, fényképek által vizuálisan, a térbeli hangot mono, sztereo vagy kvadro formában érzékeljük.

3. Az *interaktív többcsatornás* tapasztalás folyamán minden érzékszervünkkel részt veszünk a körülöttünk lévő világ megismerésében a látás, hallás, szaglás, ízlelés, tapintás, hőérzékelés révén.

Ha az eddigi tapasztalatainkat is figyelembe véve őszintén végig gondoljuk DALE kijelentéseit, bizonyítani sem kell, hogy a kutató nem jár

messze az igazságtól. (A megismerési piramis egy interaktív animációban is elérhető.)⁵⁹

Az információs írástudást ennek során nem csupán számítógépes ismeretként fogtam fel, hanem az alkalmazott médiaelemekkel történő manipulációként is.⁶⁰

5.2.4 A multimédia mint a szemléltetés kiterjesztője

Az e-learningben már nem nélkülözhetők azok a multimédia technológiák, amelyek az oktatás és az ismeretszerzés minden területén új lehetőségek kibontakozását segítik. Az audiovizuális megjelenítés, a média-rendszerek egyáltalán nem újak a gyakorló pedagógusok számára, ám a többcsatornás megjelenítés és az interaktív (párbeszédese) forma révén olyan gyorsasággal lehet nagy mennyiségű információval bánni, melynek révén az ismeretelsajátítás is sokkal hatékonyabbá és gyorsabbá válik.

A multimédiás e-learning tananyag tervezése során *nem hagyható figyelmen kívül, hogy a modulokra szabdaltnak tananyag jól tanulható legyen. A tanuló önállóan tanul, mondhatni kettesben van a tananyaggal, ezért a tananyagnak megfelelően motiválónak kell lennie.*

A multimédia szakterülete a számítástechnika-informatika, pedagógia-oktatástechnológia, kommunikáció- és információelmélet, pszichologia-ergonómia, a vizuális és mozgóképkultúra tudományterületek vizsgálódásának egyaránt tárgya.

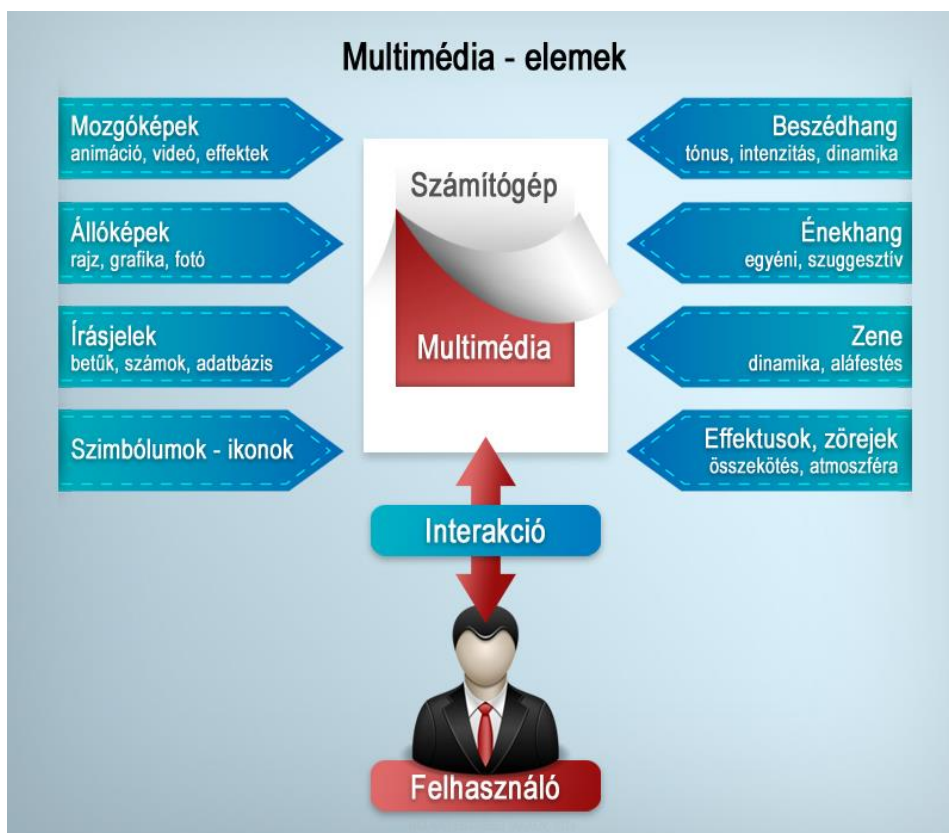
A multimédia kifejezés az emberi érzékelés változatosságának igénye alapján fejlődött ki. A több érzékszervi csatornára történő együttes hatás a szemléltetés ősi eszköze, melyet a számítástechnika fejlődése tett teljessé és interaktívvá. A tananyag eredményes elsajátításához ajánlatos megtekinteni olyan multimédiás termékeket, amelyek a tanítási, tanulási folyamatot segítik.

A tervezés során médiaelemek együttes hatásának kialakítása – az írott, a verbális, kép és mozgókép formájában megjelenített együttes információk – meglehetősen bonyolult feladat.

A multimédiában – a velejáró digitalizálás révén – az információ előállítása, feldolgozása, rögzítése a számítógépek köré csoportosul. A szövegszerkesztők, a grafikus szerkesztő programok, az adatbázis-kezelők, a statisztikai feldolgozó és prezentáló programokkal felgyorsul az információ előállítása és terjesztése.

⁵⁹ URL: <http://elearning.ektf.hu>, és http://www.ektf.hu/~forgos/hivatkoz/DALE_piramis.swf

⁶⁰ A kifejezést az alábbiak szerint értelmezem: szenzoros korrekciók végrehajtása, felesleges mozdulatok kiküszöbölése, a mozgási sebesség növelésének képessége, módosítások elvégzése.



14. ábra: A multimédia összetevői

A multimédia tehát elsősorban nem többcsatornás információközvetítést, hanem a vizuális és auditív csatornán belüli *különböző tartalmak* megjelenítését jelenti. Fontos, hogy a szöveges tartalmat minél változatosabban illusztráljuk, hogy ezzel elkerüljük a monomediális, egycsatornás, egysíkú közlést.

Értelmezésem szerint az *interaktivitás* a beavatkozás lehetősége és élménye, amelynek ellentettje a *szerkesztettség*. Az interaktivitás lényege, hogy a multimédia-alkalmazásban a továbblépés irányát az olvasó választja meg a program fejlesztői által előre kiépített kapcsolatok mentén, a felhasználó szabadon barangolhat, a lekérdezés menetét ő irányítja.

Eligazodást, tájékozódást segítő eszköz, amely az elektronikus felületen az interaktív és műsorszolgáltatások közötti választást teszik lehetővé a felhasználó részére.⁶¹

5.2.5 Az elektronikus médiumok általi befogadás ismérvei

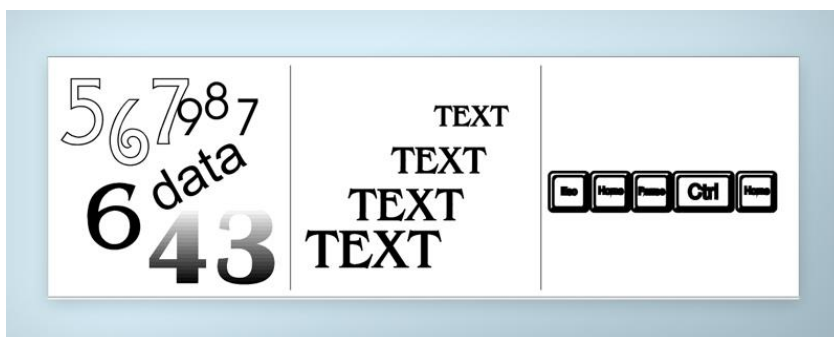
Az elektronikus tananyagokban a multimédiás szemléltetés segítségével a szöveges, tartalmat nemcsak állóképes illusztrációk, hanem animáció, hang és mozgókép is kiegészítik.

A vizuális médiumok

A szöveg

A szöveg elősegítheti a kép megértését, különösen akkor, amikor a képek nem elégségesek, a kommentár pedig kevés. Tudjuk azt is, hogy nem lehet minden (különösen a magyarázó, fogalomleíró, cím) szöveget képpel, animációval helyettesíteni. Az elektronikus szöveg megjelenése és elterjedése a szöveg új értelmezését igényli. A multimédiában a szöveg megjelenhet mint *információ*, mint eligazodást nyújtó *navigáció* és mint *esztétikum*. Az ábécé kódjainak olvasása során a látott szövegből kialakul a jelentés.

A *tipográfia* a szöveges közlés megformálásával, kép és szedett szöveg együttes elrendezésével foglalkozik. Alapvető elemei a betűk, vonalak, foltok. A *tipográfia* jelentése: típusokkal írni (tűposz szó jelentése görögül vert vagy vésett ábra, a gráfó pedig azt jelenti, írni). Ezt a kifejezést a 16. század óta használják. A nyomtatást Gutenberg a toll nélküli írásnak nevezte.



15. ábra: A szöveg mint esztétikai, információs és navigációs elem

⁶¹ Forgó Sándor: A multimédiás oktatóprogramok minőségének szerepe a médiakompetenciák kialakításában. URL: <http://www.ofi.hu/tudastar/multimedias> (Letöltés: 2012. 05. 07.)

A fedett és üresen maradó részek együttes hatása érvényesül a művekben. A tipográfia legelemibb formája a jel (piktogram), mely lehet akár egyetlen betű is. Egyetlen betűt is már sokféle szempontból ítéldünk meg. Lehet *informatív, díszítő, közömbös vagy vonzó*, lehet *szakszerű és hivatalos, esetleg személyes*. Betűkből állnak a szavak, a szavakból szövszerkezetek, mondatok épülnek fel – ezek alkotják a sorokat, a mondatokból szövegtömbök vagy hasábok, amelyek viszont az oldal építőelemei. A szöveg mellé számtalan esetben helyeznek ábrát is. Az *ábra* és szöveg elhelyezésének hagyományos módja, amikor mindkettőnek megvan a maga külön helye. A két információ közötti *összetartozást is kellően érzékeltetni* kell. A kép és a szöveg egymásra helyezésekor megnehezül az *olvashatóság*. Ezek inkább hangulatkeltő megoldások. Tekintettel arra, hogy a számítógéppel a betűk és a dokumentum alakításába beavatkozhatunk, fontos az olvashatóság kritériumait mindenkinek betartania, aki elektronikus dokumentumot állít elő.

Az elektronikus szöveg

Az alábbiakban áttekintjük a nyomtatott és az elektronikus szöveg befogadásának ismérveit. *Ezek a jellemzők sok tekintetben hasonlatosak*, pl. többször újraolvasható, a tanuló *jegyzetelhet* közben, és ez segíti az elmélyült feldolgozást. Egyes tanulóknál megkönnyíti a visszaemlékezést a gépelt szöveg képe. Az *olvasva tanulás* – gyakorlott olvasóknál – módot ad az információ szelektív, rugalmas kezelésére. Sok közös elemük van (betűtípusok, betűméret, elhelyezés, kiemelés, telítettség, háttér, előtér, szín és formai elemek).

A *betűtípus* és a *betűméret* megválasztásakor fontos szerepet játszik az a tény, hogy milyen a közlendő téma, annak hangulata, az illusztráció és a választott betű kapcsolata, a betű olvashatósága.

A nyomtatott betű általában statikus, személytelen, tárgyilagos, szögletes, szilárd és egyértelmű. Az írott betű dinamikus, személyes, egyéni, sajátos, lendületes, lágy és természetes. Ez utóbbit általában nem alkalmazzák a képernyőn.

Az (elektronikus) szöveg befogadásának ismérvei

A szövegpercepció kutatásai alapján az olvasási folyamat két fokát határolják el: a betűk, szavak, mondatrészek és mondatok *felismerését*, valamint az értelmi percepciót. Ezen túlmenően az alábbi szabályok az alapvetők:

Az *érthetőség* és megtartás mindenkor elsősorban a szövegfelépítéstől függ. Az érthetőség dimenziói a következők:

- *egyszerűség* a mondatépítésben és a szóválasztásban (rövid mondatok, közkeletű szavak, kifejezések, a szakkifejezések megmagyarázása, szemléletesség),
- *tagolás* logikailag és a külsőségekben (áttekinthetőség, következetes tipográfiai megoldások),
- *tömörség*, vagyis a rövidség és pregnancia egyesítése, szemben a terjengősséggel, a redundanciával.

Számok, adatok

A korszerű multimédia-alkalmazások jó része *nagy mennyiségű információt nyújt* a felhasználónak. A szöveges elemek mellett a számok, adatok egyaránt alkotják a multimédia komponenseit.

A szöveg elsősorban narratív elem, a *számok* kvalitatív jellegűek, a mérés, *összehasonlítás, viszonyítás megjelenítői*. Kognitív tartalmuk révén *gyorsan értelmezhetőek*. Segítik az eligazodást térben és időben. Az adatbázisok nélkülözhetetlen elemei.

Az állókép

A vizuális világ táguló horizontjai és új dimenziói a térbeli megítélés és a kommunikáció új kifejezőmódjait kívánják meg. *A képek fontos és hatásos segédeszközök*. Fekete és színes formában jelentősen is erősítik az üzenet hatását.

A vizuális benyomások érzelm kiváltó erejét már az *ókori görögök* is ismerték. A képzőművészetben ábrázolt meztelenség, atrocitás, gusztusos teríték vagy undorító látvány, hatást gyakorolnak az érzelmeinkre. Az *érzelemkeltés* azonban nemcsak a körülírt egész műre vonatkozik, hanem az egészet alkotó részekre is (pont, vonal, sík, tér, szín).

Amennyiben egy üres papírlap van előttünk, arra bármilyen jelölést felrajzolhatunk. Vizuális jelrendszerünk elemei a síkon a pont, a vonal és a folt. A vizuális megjelenítés során a magyarázó rajzok készítői a pontok, vonalak és foltok viszonyaival jól felfogható ábrázolásra törekednek. A viszonylatokból adódik hatásuk, mely a feszültség – oldódás, harmónia – diszharmonia, lágyság – keménység érzetét keltheti a szemlélőben.

A *kompozíció* a kép szerkezete. A képen belül a szemet vezetik a tárgyak, a vonalak, a tónusok, színek, az elhelyezkedés, a részlet viszonya a környezetéhez. A kompozíció elemei alakítják a képi figyelmet. A kompozíció lehet *szimmetrikus, aszimmetrikus, átlós, háromszög, sokszög, ellentétes, szabályos, ellentétes, feszített, nyugodt, széteső, arányos* stb.

A *pont a kompozíció alapeleme*. Segítségével áll össze a kompozíció. Az üres papírlapra vetett pont nemcsak önmagában létezik, hanem a képelemek sokirányú viszonyait jelzi.

A vonal a kompozícióban az értelmet és érzelmet egyaránt megjeleníti. A pont elmozdulása révén keletkezik. Segítségével magyarázni, bemutatni lehet struktúrát, továbbá árulkodik a rajzoló személyiségéről és lelkiállapotáról is.

A folt sajátosságos kontúrral jelzett alakzat. A pontok tömegéből vagy a vonalak sík menti összesűrűsödéséből keletkezik. Ha a térben sűrűsödik, akkor testes idom jön létre.

A tömeg a testet öltött tárgyak külső formája és belső tartalma. Árnyokat, szimmetriát és ritmust fejez ki. A tömeg tagolásával nagy felületek monotóniáját lehet esztétikussá tenni. A fény- és árnyékhatások a plasztikusságot fokozzák.

A fény és a szín. Az etológiával, a viselkedés biológiai vizsgálatával foglalkozó kutatók kimutatták, hogy a színeknek az élővilágban – ezen belül az állatvilágban – fontos szerepük van például a rejtőzködésben, az álcázásban, a figyelemfelhívásban stb. Összességében a szín kulcsinger az élővilágban, így az állóképben is rendkívül meghatározó szerepet kap.

A színeknek is van *üzenettartalmuk*. A színek az élettani hatásukon kívül színjellegükkel, *asszociációs és szimbolikus* jelentésükkel erős érzelmi ingert jelentenek az egyén számára, nagymértékben befolyásolják kedélyállapotát. Melyek ezek? A színek háromféle hatását különböztetik meg:

- karakterisztikus,
- asszociatív,
- szimbolikus jelentéstartalmat.

A karakterisztikus hatása a színnek valamilyen *személyiségtulajdonsággal*, általában a dinamikával *való kapcsolatát jelzi*.

Az *asszociatív* hatás során *a velünk megtörtént kellemes vagy kellemetlen élményeink érzelmi töltését* valamilyen szín veszi át. Ez lehet általános természeti jelenséghez, tárgyakhoz, személyekhez kötődő egyaránt. Itt tehát a színek maradnak meg, az élmény pedig a háttérben marad.

A szimbolikus (jelképi) hatáshoz a különféle társadalmi, történelmi, nemzeti érzelmek tapadnak. A szimbólumrendszer kultúrkörönként változhat.

A színek hatása. Különböző színek eltérő módon hatnak az idegrendszerünkre. A hatások alapján a színeket számos csoportba osztották. Ezek ismerete a vizuális közlések során elengedhetetlen.

Hideg színek: a fekete, zöld és kék; a meleg színek: a vörös és a sárga. A hideg színek szemlélése esetén csökken a pulzusszám, a meleg színek fokozzák az élettani funkciókat. A színes képernyő legfontosabb

előnye az információk nagyobb mélységbeli és felbontási megjeleníthetősége.

A szimbólumok, emblémák, piktogramok, ikonok, logók

Napjainkban egyre jobban felismerik, hogy a *kommunikáció nonverbális formái* mennyire *hatékonyan* képesek emberi gondolatokat, érzelme-
ket közvetíteni. Egyre inkább kialakulóban van – a testbeszédhez hason-
lóan egy *nemzetközi jelrendszer* – nyelvi példánál maradva – a vizuális
eszperantó nyelv kialakulása. *Képszerű jeleket* mindig használtak akkor,
ha a képből következtetni lehetett a jelentésre. A képirás legősibb formái
a *piktogramok*, az *ideogramok*, a *hieroglifák* és *nemzeti örökségünk*, a
rovásírás.

Pszichológiai, olvasáslélektani kutatások eredményeként megállapí-
tották, hogy a *képi elemeknek nagyobb hatásuk van, mint a szavaknak*.
A *szöveg* megfejtése *szóról szóra és mondatról mondatra - sorról sorra*
halad, a képek gyorsabban vagy azonnal hatnak. (Egy kínai mondás
szerint egy kép felér ezer szóval.)

- A *szimbólumok* olyan grafikus jelek, amelyeket valamelyik tudomá-
nyterület alakított ki, majd az *absztraktból képpé vált*. Értelme-
zése közmegegyezésen alapul (pl. a férfi és a nő szimbóluma).
- Az *emblémák* a vizuális kommunikációt, *jelentésátvitelt célzó vi-
zuális kódok*. Jelmonddal kísért *szimbolikus rajz*, megkülönböz-
tető jel.
- A *piktogramok* leegyszerűsített, logikai természetű, közérthető áb-
rák. Gondolatot, *mondatértékű közlést* továbbíthatnak.
- Az *ikonok* a *jeltárgyat* egy külső képszerű viszony alapján jelölő
jelek. Képszerű kommunikációs rendszereket alkotnak. Az ikoni-
kus jelek az *eredeti jelentésre utalnak*, a lényegi tulajdonságát
emelve ki az ábrázolt jelenségnak.
- A *logók* védett *márkajegyek*, *beszédet helyettesítő jelek*. Logó
vagy logotípia: egy szó vagy néhány betű, amely egy szervezet,
intézmény azonosítására szolgál. A *védjegy* egy regisztrált (jegy-
zett), a köztudatba reklám útján bevezetett jel, amellyel megkü-
lönböztethetők az egyes gyártók termékei.

Arnheim⁶² szerint a készen tált képek rontják az absztrakciós kés-
zség kialakulását és fejlődését. Bármely oldalról vizsgáljuk is a kérdést,
tény, hogy a vizualitás döntő eleme lehet a multimédia hatásosságának.

⁶² ARNHEIM R.: Vizuális médiumok értékei és hiányosságai. In: Tanulmányok az oktatás-
technológia köréből. Szerk.: Falus I. Bp., Tk. 1982.

A látványt a kompozíció adja. A kompozíciót mindenekelőtt a tartalom határozza meg, s ez az üzenet lehet az alapja azoknak az elveknek, megfontolásoknak, amelyek alapján a tervezők csoportosítják a látvány elemeit.

A 3D-s ábrázolás

A térhatású ábrázolás célja, hogy különböző szemléltető ábrákat, diagramokat, modelleket mutassunk be azzal a céllal, hogy elősegítsük a tananyag megértését. Különösen fontos az ábrák, modellek szerepe a műszaki tudományterülethez kapcsolódó témakörökben. Kiemelő hatásuk van. Szerepük a plasztikus megjelenítésben fontos. A háromdimenziós modellezések változatai:

- *A drótvázmodellezés*, a 3D-objektum vázának a leírása. Ennél az ábrázolásnál nincsenek felületek, csak vonalakkal, ívekkel, körökkel adják meg a test vázát.
- *A felületmodellezésnél* egy elhanyagolható vékony réteget rendelnek az objektum felületéhez.
- *A szilárdtest-modellezés* a modellezés legmagasabb formája. Egy teljesen zárt háromdimenziós forma számítógépes megjelenítése. A szilárdtest-modell leírja a test által elfoglalt teret és a valódi objektum határoló felületét.

Az animáció

Jelentése: *a képek életre keltése.* A multimédiában a filmmel és az állóképpel áll rokonságban. Animációk segítségével lényegesen több információt közölhetünk, mint egyszerű grafikus oldalakkal, viszont a számítógép teljesítményét mégsem kell megnövelni oly mértékben, mintha videoelemeket használnánk.

A multimédiában fontos szerepet játszik a figyelemfelkeltés, ezért az *animációról* fontos tudni, hogy *a hanghatásokat követően a legerősebb figyelemfelkeltő komponens.* Ezek a mozgó, forgó, elevenséget tükröző objektumok vagy framek teszik színesebbé az alkalmazásokat.

A celluloidfilmek használatakor a valóságos filmjeleneteket lerajzolták, festették, majd kombinálták a valóságos képekkel. Ma számítógépes animációs programokkal történik az előállításuk. Az animációk létrehozásához 2-8 képkocka lejátszása szükséges. Míg a 2 kockás animáció egyszerű képcserén alapul, és a kétállapotú eseményekhez alkalmazák, a többkockás animációk a folyamatosságot adják vissza. Animációs átmenetek, megjelenési változatai:

- *Motion blur*: időben történő elmosás, átmenetképzés

- *Morphing*: a képek között *átmenetek* létrehozására használják. Kamerával vagy elektronikusan megalkotott két kép között képes a kiindulási állapotból átmenetet képezni a vég (cél) állapotig. Az áttűnés effektustól annyiban különbözik, hogy nemcsak a képpontok színét futtatják át, hanem magát a *képet, és az is torzítva*. A kiindulási pont bizonyos részeit a célkép egyes elemeihez rendelik, melyek a képfelületen máshogyan helyezkednek el. A két kulcskép közé a számítógép kockákat illeszt, melyen a két végállapot helyben és színben képzett átmenetének valamelyik állapota látható. Legismertebb példa Michael Jackson „Black or White” c. klipje.
- *A metamorfózis során is* időbeli átmenet van a megalkotott objektumok között. Egyszerűbb alakzatokból kiindulva elképzelhető egy kocka és egy gömb közötti átmenet, amíg néhány *frame* alatt az egyik átalakul a másikba. A szépen kivitelezett *metamorfózis* varázslatos hatású a befogadóra, mert új, megdöbbentő és szürrealisztikus.

A parancsszekvencia

A parancsszekvenciák *egy program vezérlésére szolgálnak*, ezek segítségével a *felhasználó képes visszahatni a programra*. Ezek leggyakrabban a képernyő valamilyen érzékeny – interakcióra képes – részét jelentik. A felhasználói felületek – mert nincsenek szabványosítva – helyes kialakítása nagyon lényeges szempont. Pl. a megfelelő helyen lévő, *jobbra mutató nyíl a következő oldalra, a felfelé mutató a kiindulási helyzetre*, esetleg a főmenüre utalhat. Az itt alkalmazott piktogramok gyakran a bennünket körülvevő világot (pl. elektronikus berendezések kezelőszerveit) szimbolizálják (pl. stop, play, pause, forward, rewind gombok). A felületek érzékenysége sok módon jelezhető: az „ide kattints” típusú üzenetektől az egérkurzor megváltozásáig a tervezők számos különféle módszert alkalmaznak.

Az *aktív felületek* teszik lehetővé, hogy a felhasználó kezébe adjuk a multimédia vezérlésének eszközét. Az aktív felületek bármely geometriai alakzatot felvehetnek. Segítségükkel megvalósulhat a *felhasználó kalandvágya*.

Az akciógombok közül elengedhetetlenek: az előre, hátra léptetés, legelső illetve a legutolsó pontra ugrás lehetősége, a kilépés (befejezés) lehetősége. Összegezzük a médiaelemek ismérveit! A tervezés során a

szakirodalomban elfogadott az alábbi szempontrendszer. A képernyő üzenettervezésének összesített szempontjai⁶³

- A grafikus elemek tervezése közben vegyük figyelembe a képernyő arányait!
- Hagyjunk elegendő üres helyet a képernyőn, legyen szellős a kép!
- Használjuk ki a képernyő újrahasználható természetét!
- Legyünk következetesek a képernyőelemek elhelyezésében és funkciójában!
- Emeljük ki megfelelően, rangsoroljuk a fontosabb információkat!
- Alkalmazzunk világos, elég nagy és jól olvasható betűtípust!
- A szövegelrendezés segítse az olvashatóságot és az információ azonosítását!
- Válasszunk hatásos színeket!
- Tervezés közben alapozzunk a médium erősségeire, ellensúlyozzuk annak gyengeségeit!

5.2.6 A hang (a beszéd és a zene)

A multimédia-produkciók hatásának növelése érdekében lehetőségünk van arra, hogy *hanganyagot szóltassunk meg*. A hang a multimédia legplasztikusabb eszköze. *Egyszerre hat a felhasználók értelmére és érzelmére. Tartalmi és metakommunikációs elemeket is közvetít.* Informál a nyelvről, annak használójáról. Az *intonáció* a mondanivaló egy részének kiemelése; a *beszéd sebessége*, a *mondat dallama*, a *hanglejtés* mind utal a *szereplő tulajdonságaira*. Lehet *suttogó beszéd*, *kiáltás*, *üvöltés*, *állati hang*, *de lehet kellemes zene*, valamilyen meglepő speciális effektus vagy drámai hangulatú aláfestés.

A *beszéd* segíti az *értelmezést*, valamint *alátámasztja* a látottakat is. Az emberi hangok – a nyomtatott információkkal szemben – erőteljesebbek, mint az írottak, mert a mondottak érzelmeket, hitelességet tudnak közvetíteni azáltal, hogy hangsúlyt, megfelelő intonációt adunk mondanivalónknak.

Az *oktató* jellegű hanganyagoktól elsősorban azt várjuk el, hogy a hallottak minőségileg *értékelhetők* és *beépíthetők* legyenek, segítsék a megértést. A beszéd hatásának szempontjából fontos, hogy meggyőző autentikus személyiséget szóltassunk meg. Lényeges szempont az is, hogy az *új és ismeretlen fogalmak ne forduljanak elő túlzott számban*,

⁶³ G. I. RIMAR: Vezérelvek a képernyőn megjelenő oktatóprogramok tervezéséhez. OIT. Húndidac. 1997. 20–25..

mert könnyen lemondhat a felhasználó a meghallgatásról vagy az intellektuális feldolgozásról. Ügyelni kell a *szöveg hosszúságára*, hiszen egy idő után unalmassá válhat a közlés a hallgató számára.

Gyakran alkalmazunk *háttérzenét*, kiegészítve speciális hangeffektussal és egyszerű magyarázó szöveggel. A jó háttérzene – mely *hangulatot teremt, kiemel, hangsúlyoz, előre jelez, megerősít* –, észrevétlenül támogatja a mondanivalót, anélkül, hogy a befogadás során szétválasztanánk az auditív és vizuális hatást. A háttérzene legfontosabb feladata, hogy alkalmazkodjék a mű témájához, hangulatához és ritmusához.

5.2.7 A mozgókép a multimédiában

A film és a videó *legkisebb önálló egysége a kép*. Az időben is kiterjedő kompozíció a beállítás. Ez megfelel a beszélt nyelvben a szavaknak, a montázsokkal kialakított *képsor* pedig a *mondatoknak*. A *képkeret* ablak a világra. Azt a részletet, amelyet a keret alkot a térben, *képkivágásnak*, plánnak nevezzük. A filmes nyelvben a képkivágás mértéke az ember. A *félközeli* és *közeli* képekkel mintegy belehatolunk a témába, a távoli képekkel pedig eltávolodunk attól. A *keretbe foglalt kép szerkezete a kompozíció*. Ismereteseek a vizuális kommunikációban is használatos *kompozíciós alapelemek*, melyek a mozgófilm esetén *mozgás- és időelemekkel* bővül ki (időszűkítés, időbővítés).

A mozgás megjelenítése a mozgófilmezés lényegi eleme. A képkereken belül mozognak a szereplők, a tárgyak, elsötétül-kivilágosodik a kép, egyik kép áttűnik a másikba – mindez mozgás. A mozgás történhet a képmélységében és síkjában. A kameramozgás történhet tengely körül (panorámázás), ill. síkbeli (kocsizás) vagy térbeli (daruzás) mozgatással. Változó gyújtótávolsággal (zoom) a képkivágást és képmélység ártrendeződését lehet elérni.

A multimédiában a mozgás tölti meg dinamikával a képeket. Ha a felvételi kamerázás nem elég sima, akkor a látvány rángatott, rázkódó lesz. A variózással elérhető a témához való közelítés bemutatása. A témát lehetőleg fizikailag ajánlatos megközelíteni, így nagylátószöggel készülnek a felvételek és elkerülhető a remegés. Teleobjektív-állásban könnyen beremeg a kamera az operatőr kezében.

A montázssal (vágással) kifejezhetünk asszociációkat, ellentéteket, hasonlóságot, ritmust. A felvett jeleneteket rövidebb, hosszabb beállításokban vesszük fel.

A vizuális átvezetésre mozgásokat, animációkat, effektusokat használunk. Ezek nemcsak az információ-átadás gazdagítására szolgálnak, hanem arra is, hogy segítsék átadni a felhasználónak a cselekvés, az interaktivitás érzését egy epizódon belül. Ezek az effektusok addig jók, míg nem torzítják a tartalmat.

A fény a filméltető forrásaként nemcsak az expozícióhoz szükséges, hanem általa jelenik meg tér, a hangulat, így lehet értelmezni a megjelenítetteket. Elemei a fény és az árnyék.

Fontos hatást fejt ki a videók színgazdagsága is. A színek vidámsággal töltenek el, élénkítenek, lehangolnak, szomorúvá tesznek, közönyt árasztanak. Ezek megjelenése a vásznon, ill. a képernyőn mind üzenetet hordoznak. A szín bevezeti, hangulataival festi a témát.

A vizuális képességek mérése és a médiakutatások eredményeként arra jutottak, hogy az ismeretanyag *rövidebb bemutatása* hatékonyabb, eredményesebb, mint a hosszú bejátszások.

5.2.8 A programstruktúra

A multimédia-alkalmazásokat megelőzően a hipermédia készítésekor már komoly tapasztalatot szereztek a korábbi fejlesztők. „A hipermédia azt jelenti, hogy a tananyagot kis egységekre, 'nódusokra' bontják le, amelyek úgy kapcsolódnak egymáshoz, hogy a felhasználó tud válogatni közöttük.”⁶⁴

A tananyag szerkezetét mindig egységek alkotják, amelyek egy-egy alkalomra tervezett modulokból, ezek pedig nódusokból⁶⁵ állnak. Az epizódok⁶⁶ pedig a nódusokat építik fel. A nódusok alkotják a modulokat. A multimédiában a tanulók számára e moduloknak jól tanulhatóknak kell lenniük. Ennek pedig az a feltétele, hogy olyan egységeket, nódusokat tartalmazzon, amelyekben az ismeretanyag pontosan le van írva, és könnyen hozzáférhető. Az önálló tanulás helyzetében a tanuló általában „kettesben” van a tananyaggal, ezért a tananyagnak motiváló szerepet kell betöltenie.

Összességében sorra kell venni a multimédia-komponenseket és a produkció lefolyási struktúráját. A multimédia struktúrája az alábbi fő elemekre bontható:

- bejelentkező kép (Címkép)
- nyitókép (Welcome)

⁶⁴ CRAIG LOCATIS–JAMES CHARUHAS–RICHARD BANVARD: *Hipervideo*. Educational Technology Research and Development. 1990, Vol. 38. No. 2. 41–49.

⁶⁵ Meg kell jegyezni, hogy a nódusok állhatnak egy vagy több képből, vagy mozgó epizódokból (komputer vagy videóanimáció), hangkíséréssel vagy anélkül. Azt, hogy az audiovizuális információ hogyan jelenik meg egy nódusban, attól függ, hogy az adott környezetben hogyan kerül bemutatásra egy ismeretanyag.

⁶⁶ Epizódoknak nevezzük a tananyagegységeket, amelyek önállóan értelmezhetők, még üzenetértékkel rendelkeznek, de terjedelmük, nagyságuk olyan, hogy alkalmasak (képernyő)üzenetként is működni. A hivatkozások legalsó szintje. Az epizódok mérete összefügg a nódus méretével a hiper- és a multimédiában is. Céljuk, hogy információt adjanak értelmes egységekben, de nem lehetnek hosszabbak a szükségesnél.

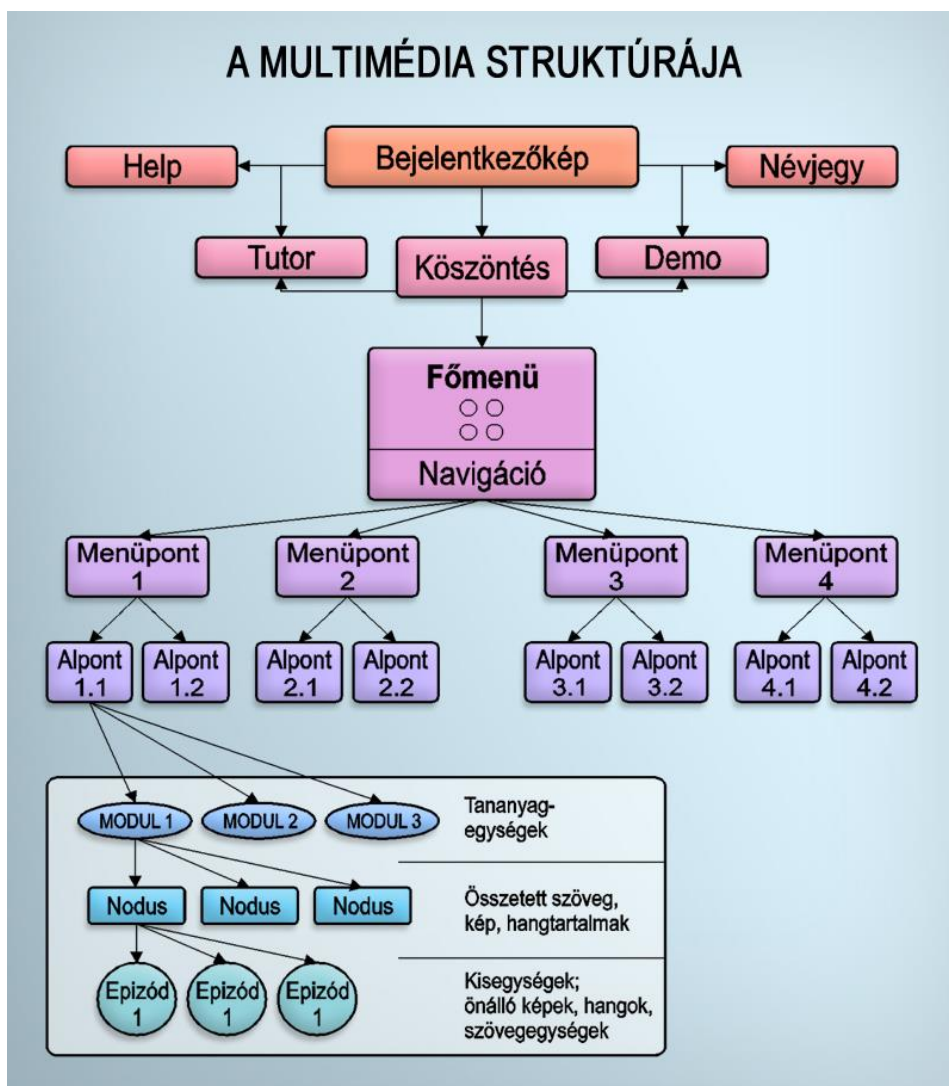
- főmenü (Start)
- menüpontok
- alfejezet
- modulok/nódus/ epizódok
- további lehetőségek: súgó, demo funkció, tutor, névjegy

Az ábrán a bekeretezett részben láthatjuk a tananyagmodulokat, amelyek összetett egységei a tananyagnak.

Ez később jól kapcsolódott nemzetközi szabványokhoz az SDT-hez.⁶⁷ (Az általam használt epizód elnevezés megfeleltethető az atomi egységeknek, a nódusok lapoknak, a modulok pedig foglalkozásoknak). *Megjegyzés:* Ez a tagolás majd a mobiltanulásnál alkalmazott *mikro-learning* fogalmával hozható összhangba. Ha a SCORM⁶⁸ terminológiájának akarjuk megfeleltetni, a két alsó szint esetében ez egyértelmű. (Ez esetben az epizód, az atomi elem, asset adekvát fogalmak).

⁶⁷ KÖNCZÖL Tamás: A „Sulinet eTanulás Módszertani és Kompetencia Központ” (röviden: eSulinet Központ) új szervezeti keretekben, az eddigi feladatkört és célcsoportot kibővítve végez IKT kompetenciafejlesztést a magyar oktatási rendszerben.

⁶⁸ A SCORM (Sharable Content Object Reference Model, Megosztható Tartalom Elem Hivatkozási Modell), melyet az amerikai védelmi minisztérium által alapított ADL (Advanced Distributed Learning) hozott létre a tanulási tartalom újrahasznosítására és szabványosítására.



16. ábra: *A multimédiás tananyag lehetséges általánosítása, elvi ábrája*

5.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

5.3.1 Összefoglalás

A kurzus során megismerkedtünk a szemléltetés szemléletesség történeti aspektusain túl a 21. századi korszerű tanulási formákkal, a multimédiás szemléltetés sajátosságaival.

Elsajátíthatta az E. Dale–féle megismerési/tapasztalati piramist, annak mai – az elektronikus tanulásra történő értelmezését. Feldolgoztuk az elektronikus médiumok általi befogadás imérveit, a vizuális, auditív és audio-vizuális médiumok sajátosságait. A tanultak alapján elsajátíthatta a programstruktúra kialakításának módozatait.

5.3.2 Önellenző kérdések

- ? Mi jellemzi a 21. századi tanulási formákat?
- ? A szemléltetésnek milyen szerepe van a megismerési folyamatokban?
- ? Mutassa be a Dale féle tapasztalati piramist, szóljon annak multimédiális vonatkozásairól!
- ? A multimédiás megjelenítéssel, hogy lehet kiterjeszteni a szemléltetést?
- ? Szóljon az elektronikus médiumok általi befogadás ismérveiről az egyes média-elemekre (vizuális, auditv, audio-vizuális) vonatkoztatva!

5.3.3 Gyakorló tesztek

6. AZ E-LEARNING FOGALOMRENDSZERE ÉS MÓDSZERTANA. A KÖZÖSSÉGI MÉDIA.⁶⁹

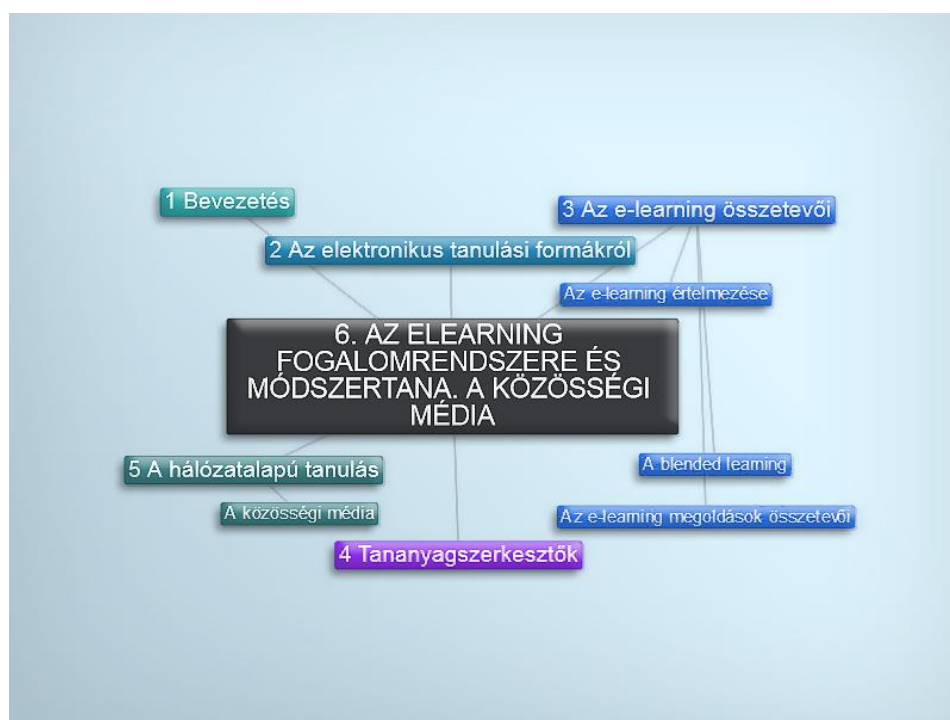
6.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A lecke célja, hogy a résztvevők ismerjék meg az elektronikus tanulás fogalomrendszerét és módszereit. Legyenek tisztában a 21. század korszerű tanulási formáival. Sajátítsák el az e-learning összetevőit, a blended learning fogalomrendszerét, valamint az e-learning megoldások összetevőit. Ismerjék a hagyományos és közösségi média közötti különbségeket, szerezzenek jártasságot a hálózatalapú tanulás és az új-média rendszer használatában.

Tartalom:

- Bevezetés
- Az elektronikus tanulási formákról
- Az e-learning összetevői
- Az e-learning értelmezése
- A blended learning
- Az e-learning megoldások összetevői
- Tananyagszerkesztők és képzésmenedzsment rendszerek
- A hálózatalapú tanulás

⁶⁹ Forgó Sándor: Az elektronikus tanítás eszközei és módszerei. In: Elektronikus tananyagfejlesztés (szerk.: Czeglédi L.): Líceum Kiadó, Eger, 2011. pp. 41-64



17. ábra: A 6. lecke foglalomtérképe

6.2 TANANYAG

6.2.1 Bevezetés

Az internetes közösség társas szerveződése ma már az oktatást – ezen belül az elektronikus tanulási formákat – is elérte. A tanulók is megjelentek olyan saját fejlesztésű médiatartalmakkal, mint blogok, fórumok, közösségi weboldalak és tartalmegosztó programok, amelyek egyfajta civil közösségekre jellemző „kontrollálatlan” forrásoknak tekinthetők. Az új média eszközrendszerével – amely a tartalmat világhálón, multimédiás megjelenítéssel, interaktívan, *egyéni* és *közösségi* cselekvési formákban is feldolgozhatja – előállított tartalmak különféle csatornákon keresztül jutnak el a közönséghez (weboldal, interaktív televízió, mobiltelefon stb.).

A digitalizáció – amely kezdetben a helyhez kötött (lokális) médiumokkal történő tartalomfeldolgozást és kommunikációt forradalmasította – napjainkra a hálózati kommunikációs formák merőben új részterületeit alakította ki: a webkettőn alapuló társas-közösségi (szociális) szervező-

dési és tanulási formákat és tanuló-központú webes környezeteket (e-learning2.0). Az új televíziózási technológiák – a gazdag médiatartalom és az interaktivitás révén – pedig a számítógép és a televíziózás adta együttes élmény kombinációját nyújtják a néző számára. A lecke a médiatechnológiák konvergenciája és diverzifikációja révén kialakult Új Média generáció/nemzedék (hálózati multimédiás, interaktív – egyéni és közösségi cselekvési formákon alapuló online és mobil megoldások) elméleti és gyakorlati aspektusait kívánja feltárni.⁷⁰

6.2.2 Az elektronikus tanulási formákról

Jelenleg a távoktatás során döntően nyomtatott könyveket és jegyzeteket vesznek igénybe a képző intézmények. Azonban elsősorban a közoktatási és a felnőttoktatási szférában jelentős mértékben jelen van már napjainkban a számítógép-alapú képzés (CBT (Computer Based Training) is).

A TBT (Technology Based Teaching) az angolszász országokban a hagyományos oktatástechnológia, a korszerű információtechnológia és tanuláselméletek, illetve a személyiségfejlesztés integrációja révén jött létre. Természetesen más területekből is merített a TBT (programozott oktatás, oktatástechnika, pedagógiai technológia, kommunikációelmélet).

A TBT kialakulásában döntő szerepet játszottak a *nyitott képzési formák*, amelyek a kötött hagyományos oktatási formákhoz képest flexibilis elemeket tartalmaznak, és a résztvevők számára könnyebben hozzáférhetőek. A technológiára és a számítógépre (TBT és CBT rendszerek) alapozott tanításra az jellemző, hogy akkor lehetséges a technológia támogatásával valamit megtanulni, ha a tanulás folyamatát irányítják. Az interaktív technológia növeli a tanuló kontrollját és az ismételések lehetőségét a tanulási folyamatban.

A TBT olyan oktatási módszer, technológia, amely a programtervező és felhasználó pedagógus szoros együttműködése révén ötvözi a hagyományos, nyomtatott információhordozókat a legkorszerűbb technikára épülő anyagokkal (interaktív CD, videó, számítógép).

Egyaránt szolgálja a hagyományos tantervű tanítást és a személyiségközpontú tanulást, felgyorsítja, megkönnyíti az oktatást, és egyenletes minőséget képes biztosítani, az általános és a szakmai műveltség területén.

Míg korábban a tanár és az oktatás, napjainkban a tanuló és a tanulás került a középpontba. Ezért a szóhasználat e szerint módosult: az *instruction-t* felváltotta a *learning* – sugalmazva ezzel a tanulóközpontú-

⁷⁰ Forgó Sándor: Az új média és az elektronikus tanulás. In: *Új pedagógiai szemle*, 59. évf. 8/9. sz. (2009), p. 91-97.

ságot, a nagyobb tanulói szabadságot, ugyanakkor a nagyobb felelősséget is a tanuló részéről. E filozófia alapján alakultak ki az ún. CBL anyagok, ill. a CAL (Computer Aided Learning), azaz a számítógéppel segített tanulás.

- ☞ A CBT számítógép általi ismeretelsajátítás (mediális tanulás), amelynek során interaktív, dialógikus formában, képszerűen, többoldalú megjelenítést (grafika, animáció, mozgókép, adatbázis) felhasználva történik az ismeretek elsajátítása. Intelligens témastruktúrával, magas interaktivitással, felhasználóbarát megjelenítéssel rendelkezik.

A fogalmak értelmezései

CAL (Computer Aided Learning): számítógéppel segített tanulás.

CBL (Computer Based Learning): a CBL rövidítést gyűjtőnévként alkalmazzuk mindenféle számítógéppel támogatott oktatási/tanítási/képzési formára, tananyagra, illetve oktatástechnológiai eszközre.

CMI (Computer Managed Instruction): számítógép által szervezett oktatás lényege, hogy a diák nincs közvetlen kapcsolatban a számítógéppel, nem oktatási anyagot tárol, a diákok adatait tartja számon, az egész oktatási folyamat irányítását kívülről támogatja.

CBI (Computer Based Instruction): számítógépre alapozott oktatás.

CAI (Computer Aided Instruction): számítógépes vagy számítógép által segített oktatás esetén a számítógép oktatógépként funkcionál, tartalmi és tanulásirányító információkat egyaránt tárol, valamint többféle didaktikai feladat megoldásában képes segíteni a tanárt.

WBT (Web Based Training): azaz web alapú tanulás. A web-alapú képzésen (WBT) belül elsősorban az aszinkron tanítás és oktatás, valamint a hallgatók aszinkron együttműködésének lehetőségei terjedtek el napjainkban.

A megfelelően megtervezett oktatási szoftverek alkalmazása esetén a számítógép alapú tananyagok az egyéni tanulás – és így a nyitott- és távoktatás – támogatására a leghatékonyabb eszközök lehetnek.

A tanulás a tanuló számára közvetlen sikerélményt biztosít, amely erősíti a tanulási motivációt és ezáltal önálló tanulásra serkenti. Felhasználható az önálló egyéni és a csoportos tanulásra, illetve bemutatásra egyaránt. Jól alkalmazható a gyakorlatok elő- és utófeldolgozására. Többoldalúsága révén gazdaságosan felhasználható médium.

A tanuló különböző szinten állhat kapcsolatban egy CBT-programmal: a kommunikációs szinttől a felhasználói-alkalmazói rétegen át a fejleszt-

tői-programozói szintig. A CBT nem kizárólag az ismeretanyag közvetítésére alkalmas, hanem bonyolultabb képességek elsajátítására is. A tanulók leginkább a CBT és a személyes oktatás kombinációját kedvelik. A gyakorlatban legjobban bevált, ha a CBT-anyagok használatakor a tanári előadást és a csoportos megvitatást didaktikailag ügyesen összekapcsolják.

6.2.3 Az e-learning megoldások összetevői

Az e-learning értelmezése

Az e-learninggel támogatott vegyes típusú oktatásban a tér- és időbeli korlátokat már digitális (off-line, on-line) technológia-technika révén valóstítják meg (CD-ROM, DVD, internet), amelyek – a papíralapú tananyagok mellett – kezdetben komplementer és napjainkban egyre inkább alternatív módon vannak jelen az elektronikus tanulásban.

Benedek András így ír erről: *„Lényeges megközelítése az e-learning problematikának a technológiai háttér. [...] Magyarország nem marad ki a nemzetközi áramlatokból, ugyanakkor nem tekinthetjük a magyar gyakorlatot és elméletet olyan színvonalúnak, amely egy koherens e-learning stratégiában jelenik meg.”*⁷¹

Az elektronikus tanulásnál, – mivel elsősorban az önálló tanulás lehetőségét adja – az önálló tanulás válik a legfontosabbá. Ebben az új rendszerben a tanár legfontosabb feladata az, hogy a tananyagot úgy tervezze meg, hogy az alkalmas legyen akár a tanórán kívüli autonóm elsajátításra is.

A hazai e-learning tananyagfejlesztések kezdetben a nemzetközi tapasztalatokon alapulva trendeket és szabványokat átvéve projektek révén terjedtek, erős informatikai befolyással, majd ezt követően jelentek meg a (táv)oktatás-módszertani szakemberek is. Jó példa erre az eLearning fórumok⁷² története, amelyből látható, hogy az e-learning aktivitás kezdetben a gazdasági szférából hogyan profilozódott az oktatás szereplői számára a különböző területeken, a köz- és felsőoktatásban és a felnőttképzésben.

Az e-learning módszerekkel eleinte a levelezőoktatást kívánták felváltani – kezdetben reguláris formában, azaz felülről szerveződve, egyfajta keretet adva a tananyagfeltöltésnek, a kurzusvezetésnek és a közös

⁷¹ Benedek András: E-learning stratégiák. In: *Az eLearning szerepe a felnőttoktatásban és a képzésben*. Szerk. Harangi L., Kelner G.. Budapest, Magyar Pedagógiai Társaság Felnőttnevelési Szakosztály, 2003. p. 6–7.

⁷² eLearning fórumok. URL: <http://elearning.sztaki.hu/archivum> (Letöltés: 2014. 05. 18.)

kommunikációnak –, majd elkezdődött a nappalis képzésbe történő diffúziója egyfajta komplementer (blended) megoldásként.

Az internet megjelenése és szolgáltatásainak széleskörű terjedése – webes felületen (Web 1.0!) – nem csak a gazdaságra és kommunikációs formákra hatott, hanem a tanulás eszköztárának szélesítéséhez is elvezetett. Kezdetben a tanulási tartalmak szöveges, képi illusztrációkkal ellátott, multimédiás anyagok formájában – amelyek nem öltöttek igazán interaktív formát, mivel a tanulók passzív befogadóként csupán az információ letöltőjeként vettek a részt a folyamatban – voltak elérhetők. A tanulásszervező programok (Learning Management System, LMS) – a tartalom közreadásán és az adminisztrációs lehetőségeken túl már olyan eszközt is tartalmaztak, amely a tanulási folyamatot keretek közé szervezve lehetőséget adtak a hallgatói aktivitás növelésére.

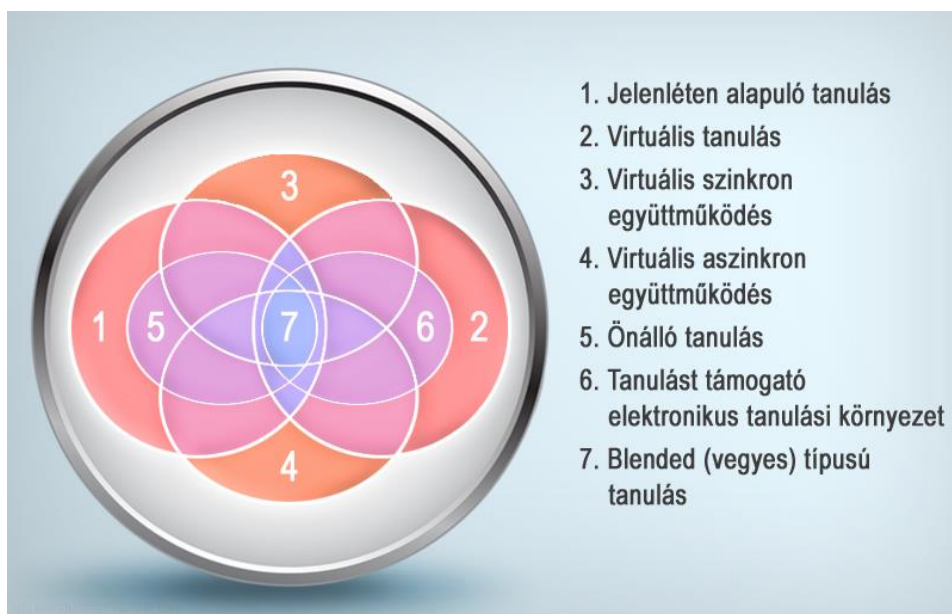
 **Az e-learning olyan számítógépes hálózaton elérhető nyitott – tér- és időkorlátoktól független – képzési forma, amely a tanítási-tanulási folyamatot megszervezve hatékony, optimális ismeretátadási, tanulási módszerek birtokában a tananyagot és a tanulói forrásokat, a tutor-tanuló kommunikációt, valamint a számítógépes interaktív oktatószoftvert egységes keretrendszerbe foglalva, a tanuló számára hozzáférhetővé teszi.**⁷³

A blended learning mint szemléltetés és módszer

A vegyes típusú tanulási formák (*blended learning*) túlmutatnak az osztálytermi kerteken, hisz kiterjed az IKT technológiák révén a formális és informális formák révén, tanulóközpontú, segíti az egyéni és társasági, irányított és felfedezés-orientált (szinkron-aszinkron) és az önálló tanulást támogató formákat egyaránt.

Allison Rossett kiemeli a műhelymunkával, konzultációval, támogatókkal, on-line osztálytermekkel és döntéstámogató eszközökkel való ellátottságot.

⁷³ Forgó Sándor: wikipédia



18. ábra: A blended learning komponensei

 **A blended learning tanulás és oktatásméleti, módszertani alapokon nyugvó átfogó infopedagógiai stratégia, amely a tanulást támogató rendszer révén – az emberi lét változatos megismerési, és kommunikatív formáit integrálva – tér- és időkorlátok nélkül biztosítja a tanuló számára az optimális ismeretelsajátítást.**

A blended learning, a hagyományos jelenlétben alapuló oktatás és konzultáció, valamint a távoktatás elektronikus tanulási környezetének, illetve tananyagainak változatából alakult ki.

Az e-learning megoldások összetevői⁷⁴

Az e-learning tananyagok

Hagyományos oktatási formáknál alkalmazott tananyagok között nehéz lehetőséget biztosítani a folyamatos továbbképzés számára, hiszen egy könyv nyomtatása és terjesztése hosszú időbe telik. Könnyen előfordulhat, hogy a leírt és kinyomtatott tudás, mire elér a diákokhoz és érdeklődőkhöz már csak elavult információt tartalmaz. Hasonló a helyzet az

⁷⁴ Forgó Sándor: Az elektronikus tanítás eszközei és módszerei. In: Elektronikus tananyagfejlesztés (szerk.: Czeglédi L.): Líceum Kiadó, Eger, 2011. pp. 41-64

off-line technológia alapú közvetítőkkel is. Egy CD-ROM-on tárolt oktatási anyag is egy lezárt egységet képvisel, amelyet nem lehet javítani. Új információt csak új CD kiadásával lehet biztosítani, ami ugyan gyorsabb, mint egy könyv újranyomtatása, de az új CD terjesztése költséges és időigényes.

Az internet kialakulása, az elektronikus hálózati alkalmazások elterjedése azonban beteljesíteni látszik a távoktatás minden technikai és módszertani igényét.

Keretrendszerek és oktatószoftverek

Az elektronikus tanuláshoz elengedhetetlen egy olyan szoftver és szerver alkalmazása, melynek révén lehetővé válik a tananyag közvetítése és egyfajta naplózása. Nézzük meg a két fogalom jelentését.

Az e-learning **keretrendszer** olyan számítógépes szoftver, amelynek segítségével számítógépes hálózaton (lokális, globális) kapcsolódó szolgáltatások révén személyre szabott tanulási folyamat végezhető és szervezhető. A keretrendszerek az oktatás tartalmának közreadásához, a hallgatók és a képzés menedzseléséhez, valamint az oktatáshoz tartozó kiegészítő tevékenységek végrehajtásához nyújtanak segítséget.

Az e-learning szereplői

A teljes körű megoldások működésük közben a hallgatón kívül olyan résztvevőket is igényelnek, mint⁷⁵:

- Rendszergazdák – feladatuk az e-learning infrastruktúra üzemeltetése, karbantartása.
- Oktatási adminisztrátorok – az oktatási tevékenység folyamatos nyomon követése, hallgatók beiskolázása, képzési tervek összeállítása, új képzési igények megfogalmazása.
- Oktatók – a felmerülő hallgatói problémák, kérdések kezelése, tananyagok tartalmának összeállítása, frissítése.
- Tananyagfejlesztők – tananyagok elektronikus oktatási anyaggá történő átalakítása, karbantartása.

Az e-learning alkotóelemei

A szabványosítás egyik legfontosabb feladata, hogy biztosítsa az egyes alkotóelemek sűrűdésmentes együttműködését az internetes oktatás területén. Az alkotóelemeket nem feltétlenül egyetlen cég állítja elő.

⁷⁵ Hídvégi Péter: *E-learning megoldások*. URL:
<http://www.ofi.hu/tudastar/tanulas-kora/learning-megoldasok> (Letöltés: 2011. 05. 18.)

Előfordulhat, hogy a rendszer minden egyes eleme más-más cég terméke. Ebben az esetben az elemek könnyed kommunikációját és az elemek közti adatcserét a szabványok biztosítják. A szabványok olyan szabályozások, amelyek az ipar, technológia, tudomány és közigazgatás terén racionalizálási, minőségbiztosítási, biztonsági, környezetvédelmi és kommunikációfejlesztési követelményeket állítanak fel.

Az e-learning legfontosabb alkotóelemei a következők:

1. *Learning Management System*. Ez a rendszer testesíti meg az oktató felületet, amely az internetes oktatáshoz elengedhetetlen.
2. *Tananyag*. CBT oktatóegység, amelynek felépítését és alkotóelemeit a szabvány rendszerezi.
3. *Metaadat*. Adatok az adatokról, amelyek megkönnyítik a keresést egy adatbankban.
4. *Szerző szoftver*. A rendszer feladata közé tartozik a tananyagok előállítása, az alkotóelemek sorba rendezése szabványosított séma alapján, illetve az alkotóelemek csoportosítása olyan módon, amely a tanulási folyamatnak a lehető legjobban megfelel. A szerző szoftver tartalmazhat beépített tesztkészítő programrészt is.
5. *Általános alkotóelemek*
 - a) *Browser*. Egy browser segítségével a tanuló egyszerűen elérheti a tananyagot akkor és ott, amikor és ahol arra szüksége van.
 - b) *Kapcsolódási pont*. Az LMS-nek rendelkeznie kell kapcsolódási pontokkal is, amelyek lehetővé teszik az adatcserét és adatfeldolgozást más rendszerekkel, mint például más szolgáltató Web-oldalával, adatbankokkal, vagy ERP rendszerekkel együtt.

6.2.4 Tananyagszerkesztők és képzésmenedzsment rendszerek

A **tananyagszerkesztő** LCMS (Learning Content Management System, azaz oktatási tartalmakat szervező rendszer) segítségével szabványos tananyagok előállítására alkalmas tananyagok állíthatók elő, kurzusok tervezhetők, leckék kivitelezhetők és tesztelhetők. Segíti az *ismeretszerzés* (törzs- és kiegészítő tananyagainak) tananyagainak előállítását. Segítségükkel a SCORM 1.2 formátumon kívül lehetséges előállítani a SCORM csomagokból a tananyag XHTML változatát, amelynek futtatásához még SCORM lejátszóra sincs szükség, csupán egy böngészőre, ami különösen kedvező a tananyagok off-line megjelenítése esetén.

Az egyik leggyakrabban használt tananyagszerkesztő az eXe Editor mely más webszerkesztő programokkal összehasonlítva, nem igényel hosszú tanulási folyamatot, sok lehetőséget ad, sokkal egyszerűbben,

mint a többi program, rengeteg előre beépített eszközt tartalmaz (tesztek készítése, rss olvasó stb.)

A **képzésmenedzsment** (keretrendszer) olyan, web-alapú rendszerek, melyekkel a tananyagok, segédanyagok és bármilyen, az oktatáshoz köthető „objektumok” rendszerezésre, tárolásra kerülhetnek (Forrás: Wikipédia).

A rendszer iránti elvárások a következők, azaz a rendszer legyen alkalmas az alábbi feladatok ellátására:

- jelentkezés/jelentkeztetés módja: a felvételek és értesítések folyamata
- tervezett tanfolyamok, kurzusok típusa és a kapcsolódó keretrendszer-funkciók áttekintése tanári (tutori) és tanulói szerepkörönként
- tanulást támogató funkciók és igények összehangolása
- számonkérés, vizsgáztatás módja: feladatlapok, tesztek által, automatikus vagy oktatói ellenőrzéssel, az eredmények eltárolásával
- statisztikák, jelentések szempontrendszere
- a keretrendszer konfigurálása
- arculati testreszabás
- adatfeltöltés
- oktatási funkció

A nyitott forráskódú (open source) ingyenes szoftverek – amelyek lehetővé teszik a rugalmas, dinamikus tananyagfejlesztést, a kooperatív módszerek alkalmazását, a kommunikációs formák biztosítását, az értékelést és az adminisztrációt – (pl. ILIAS, MOODLE) az ezredfordulót követő években nyertek alkalmazást. Az utóbbi években ezek közül egyértelműen a MOODLE nyert polgárjogot a felsőoktatásban.⁷⁶

6.2.5 A hálózatalapú tanulás

6. Törzssanyag: Forgó Sándor: Az új média és az elektronikus tanulás. Új Pedagógiai Szemle. 8-9. sz. 2009 94. [URL](#)

A közösségi média

A közösségi média az ezredforduló utáni években bontakozott ki azáltal, hogy megjelentek a web 2.0-ás megoldások, melynek lényege, hogy a korábbi felhasználók – a Web 1.0 fogyasztóiból – tartalomszolgáltatóvá is váltak, tehát az egyirányú webes kommunikáció kétirányúvá vált így teret adva

⁷⁶ A magyar MoodleMoot konferenciák, valamint a magyar Moodle közösség oldala: <http://moodlemoot.kftrkf.hu> (Letöltés: 2011. 05. 18.)

A Moodle Startlap elérhetősége: <http://moodle.lap.hu> (Letöltés: 2011. 05. 18.)

a digitális tartalmak, szövegek, képek, videók, hanganyagok, linkek stb. egyszerű megosztására.

A közösségi alkalmazások elterjedésével így vált lehetővé, hogy az új évezred diákjai számára az internet nemcsak információforrás, hanem új szocializációs térré váljon.

A web 2.0 az interaktivitás adta lehetőségek következtében a korábban elszigetelt felhasználókat összekapcsolva (társas térbe helyezve) közösen készíthetnek, vagy oszthatnak meg tartalmat, cserélhetnek információt.

Tim Berners-Lee⁷⁷ a web 2.0 kapcsán azt állítja, hogy elnevezés egy-fajta szakzsargon és a web 1.0, eddig is az emberekkel történő összeköttetést szolgálta. Végül kijelenti, hogy senki sem érti, mit is jelent és arra megállapításra jut, hogy amiben a 1.0 és a 2.0 különbözik az a sebesség és a mérték.

Valóban nem különböztethető meg éles határ egyes generációk között, de a web 2.0 legfontosabb jellemzőit talán azzal lehetne legjobban jellemezni, hogy a közösségre épülnek és a felhasználók közösen készítik a tartalmat vagy megosztják egymás információit közösségek szerveződnek címkézés (tagging) lehetővé teszi, hogy fogalmakat több szempontból egyszerre osztályozzunk.

A címke (tag) tulajdonképpen egy szabad kulcsszó, amivel megjelölhetünk valamit. A klasszikushierarchikus taxonómiákkal szemben (pl. decimális könyvtári rendszer), a címkék egyenértékűek és rendszerezetlenek. A címkékből címkefelhő készíthető, ahol az egyes szavak előfordulásukkal arányos méretben jelennek meg.

Az ábra mutatja, hogy az elektronikus tanuláshoz tartozó fogalmakat hogy milyen címkékkel láttuk el. A betűk méretéből szemléletesen kiolvasható az ún. „felhő-nézet”-ből, hogy egyes címkék milyen arányban fordulnak elő a többihez képest.

7. Olvasnivaló: Webkettő az oktatásban [itt](#) érhető el.

⁷⁷ Developer Works Interviews: Tim Berners-Lee:
<http://www.ibm.com/developerworks/podcast/dwi/cm-int082206txt.html>
[elektronikus dokumentum] (Hozzáférés ideje: 2014. 07.09.)



19. ábra: A Web 1.0-ről a 2.0-ra való átmenet jellemzői⁷⁸

A Wikipédia megfogalmazása szerint a közösségi média: „internetes alkalmazások olyan csoportja, amely a web 2.0 ideológiai és technológiai alapjaira épül, ami elősegíti, hogy kialakuljon és átalakuljon a felhasználó által létrehozott tartalom”.⁷⁹

Közösségi média és az új típusú e-learning

A webkettőn alapuló társas-közösségi szerveződési forma – amely nyíltrendszerű szolgáltatásai révén lehetővé teszi és bátorítja a részvételt, nemcsak egyirányú befogadásra alkalmas olvasóvá, hanem íróvá szerkesztővé is téve bennünket – kialakulását követően a tanulási formákban is megjelent az e-learning 2.0, a tanuló-központú webes környezet formája.

Ez a tanulási forma – a felhasználókat tudásfejlesztő közösségként értelmezve – olyan eszközökre támaszkodik, amely összekapcsolja a hálózati tartalmakat egy egyszerű webes felületen. Az „e-learning kettő

⁷⁸ Krauth Péter, Kömlödi Ferenc: A Web 2.0 jelenség (és ami mögötte van) <http://www.nhit-it3.hu/images/tagandpublish/Files/it3-2-2-2.pdf> [elektronikus dokumentum] (Hozzáférés ideje: 2014. 07.09.)

⁷⁹ Forrás: Kaplan Andreas Kaplan és Michael Haenlein Wikipédia <http://en.wikipedia.org/wiki/Andreas> (Hozzáférés ideje: 2014. 07.09.)

pont nullás” típusú tanulás elméletét a konnektivizmus – a hálózatalapú tanulásfelfogás – írja le, amely a digitális korszak tanuláselméletének fogható fel.

Napjainkban a webkettes szolgáltatások – amelyekben a tartalmat maguk a felhasználók alkotják meg, töltik fel osztják meg, vagy véleményezik – hatására meginduló társas közösségi megoldások az e-learningre is kihatottak. A digitalizáció, amely kezdetben a helyhez kötött (lokális) médiumokkal történő tartalomfeldolgozást és kommunikációt forradalmasította, napjainkra a hálózati kommunikációs formák merőben új részterületeit, többek között – a webkettőn alapuló társas-közösségi szerveződések mintájára – a tanulóközpontú webes környezeteket (e-learning 2.0) is kialakította.

A digitális korszakban a növekvő internetpenetráció (a hazai lakosságon belül az internetezők aránya 2008 első félévében 46 százalékos) következtében ma már olyan fiatalok – screenagereek, download nemzedék – vannak, akik számára a digitális eszközhasználat mindennapos, rendelkeznek az alapvető IKT kompetenciákkal, és otthonosan mozognak a világhálón. Preferálják az azonnali (optimális időzítésű) információszerezést (tanulást, multimédiás tartalmakat), széleskörű hálózati kapcsolattal rendelkezőkkel rendelkeznek, amelyben szívesen osztják meg a megszerzett, vagy az általuk generált tartalmakat.

A korábban általam megfogalmazott e-learning definíció az e-learning 2.0 változat megjelenése révén újragondolásra készített.⁸⁰

Az e-learning definíció opponálása különösen kardinális pontokat fog érinteni, a hagyományos pedagógiai értékeket illetően.

- Újragondolandó „a tanítási-tanulási folyamat” megszervezésének a kérdésköre.
- A tananyag egységes keretrendszerbe foglalása.
- Valamint a tananyag tanuló számára hozzáférhetővé tétele, ill. annak kizárólagossága.

Az e-learning 2.0, valamint az *új médiumok* megjelenése ismeretében tehát érdemes újragondolni a korábbi definíciót. Meg kell említeni Kulcsár Zsolt gondolatát, miszerint⁸¹: *„Mindezen technológiai újítások ellenére azt kell látnunk, hogy a Web 2.0 elsősorban nem technológiai, hanem szemléletbeli változást jelent.”*

⁸⁰ Forgó Sándor: Az eLearning fogalma. In: *E-learning 2005*. Szerk. Hutter Ottó, Magyar Gábor, Mlinarics József. Budapest, Műszaki Könyvk., 2005. p. 14.

⁸¹ Kulcsár Zsolt: *Az integratív e-learning felé*. URL: <http://mek.oszk.hu/06600/06695/06695.pdf> (Letöltés: 2011. 05. 18.)

-  **Az e-learning 2.0 tanulóközpontú, irregulárisan szerveződő tanulási forma, amely a tanuló autonómiáján és spontán tudáscserén alapulva, már nem hierarchikus, hanem sokirányú, decentralizált és sokcsatornás, a kollaboratív tanulásra ösztönözve kibontakoztatja a tanulói kreativitást.**

6.3 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

6.3.1 Összefoglalás

A kurzus során megismerhette az elektronikus tanulás fogalomrendszerét és módszereit, valamint a 21. század korszerű tanulási formáit. Elsajátíthatta az e-learning összetevőit, a blended learning fogalomrendszerét, valamint az e-learning megoldások összetevőit. Megismerhette a hagyományos és közösségi média közötti különbségeket, jártasságot szerezhett a hálózatalapú tanulás és az újmédia rendszer használatában.

6.3.2 Önellenőrző kérdések

- ? Értelmezze az e-learning fogalmát!
- ? Vázolja fel a tananyagok didaktikai tagozódását!
- ? Mit nevezünk multimédiának?
- ? Melyek a multimédia legfontosabb kritériumai?
- ? Mit értünk az e-learning 2.0 tanulási formán?

6.3.3 Gyakorló tesztek

7. ELEKTRONIKUS TANANYAGTERVEZÉS FOLYAMATA ÉS MÉDIAMŰFAJI KÉRDÉSEI. E-LEARNING SZABVÁNYOK, SZABVÁNYOS E-LEARNING TANANYAGOK.

7.1.1 Célkitűzések és kompetenciák

A lecke célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek az elektronikus tananyagtervezés elméleti kérdéseivel, az elektronikus tananyagok struktúrájával, a forgatókönyvek elkészítésének kérdéseivel. ismerik az e-tananyagok technikai, műfaji és didaktikai követelményeit. Tisztában vannak az e-learning szabványok fogalomrendszerével, és a legfontosabb szabványok jellemzőivel.

Tartalom:

Elektronikus tananyagtervezés folyamata és médiaműfaji kérdései.

Médiaelemek forgatókönyvei

E-learning tananyagok technikai követelményei

Didaktikai, módszertani kérdések és technológiai feltételek

E-learning szabványok

Oktatásméleti kérdések

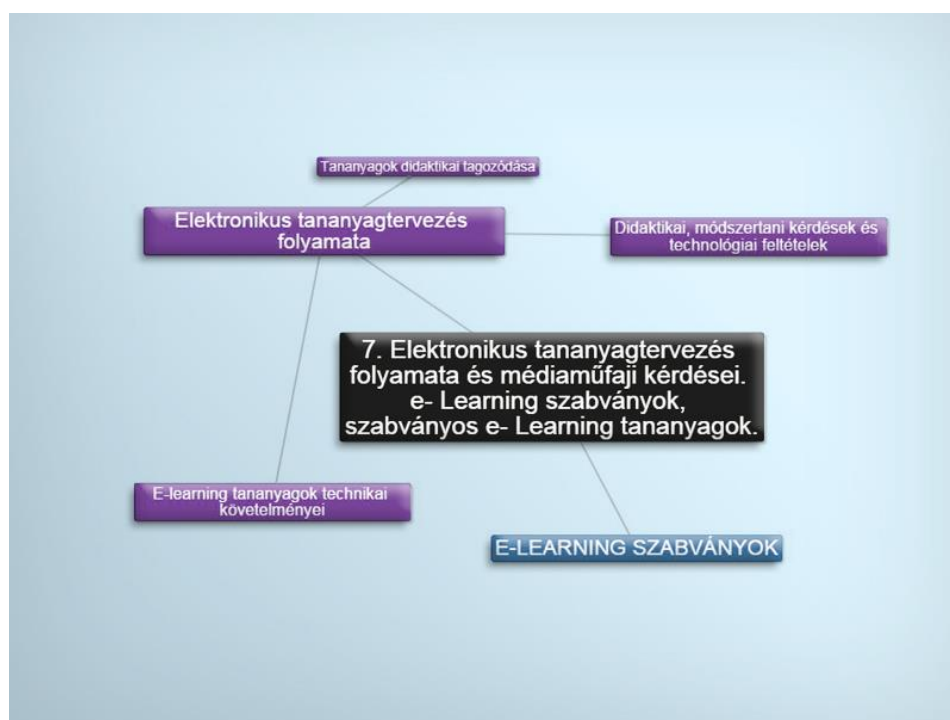
Mi az e- learning?

Az e-learning fogalomrendszere

A szabványosítás előnyei és folyamata

Az elektronikus oktatóprogramok strukturális felépítése

E-learning szabványok



20. ábra: A 7. Lecke fogalomtérképe

7.2 ELEKTRONIKUS TANANYAGTERVEZÉS FOLYAMATA ÉS MÉDIAMŰFAJI KÉRDÉSEI

Elektronikus tananyagfejlesztés didaktikai módszertani kérdései és technológiai feltételei

Egy projekt megtervezése során az alábbi szempontokat ajánlatos betartani:

1. A rendszer általános elveinek tisztázása a projektmenedzsment számára.
2. A rendszer általános elveinek tisztázása a munkatársak számára.
3. A tananyag módszertani tagozódásának kidolgozása.
4. A didaktikai tagozódás elkészítése.
5. Tananyagszerkesztő programok tulajdonságainak feltárása (módszertani kész blokkok, egyszerű szerkezet, többféle exportálás).

6. Tananyagszerkesztő program kiválasztása (pl. eXe Editor).
7. A képzésmenedzsment (keretrendszer) rendszer iránti elvárások bemutatása.
8. Didaktikai tagozódás és médiumok.
9. Médiaelemek forgatókönyvei.

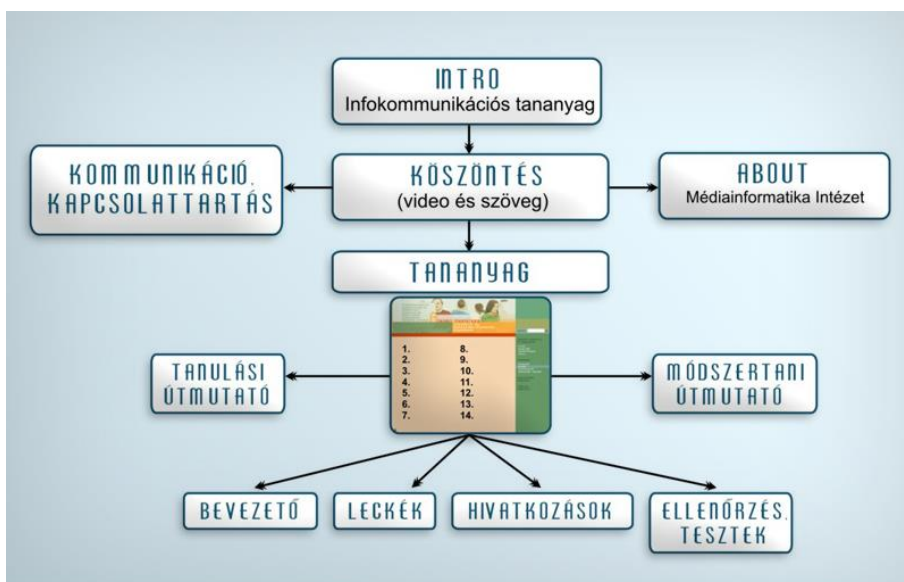
Tananyagok didaktikai tagozódása

I. **Bevezetés részei:** célkitűzés (kurzusra), a kurzus tartalma, a kurzus tömör kifejtése, kompetenciák és követelmények meghatározása, tanulási tanácsok, tudnivalók ismertetése.

II. **Lecke (törzsanyag) részei (1-8):** célkitűzés, (a lecke céljának rövid meghatározása), a tartalom rövid ismertetés a leckecímek alapján, a tananyag kifejtése, összefoglalás, önellenőrző kérdések, gyakorló tesztek, összefoglalás.

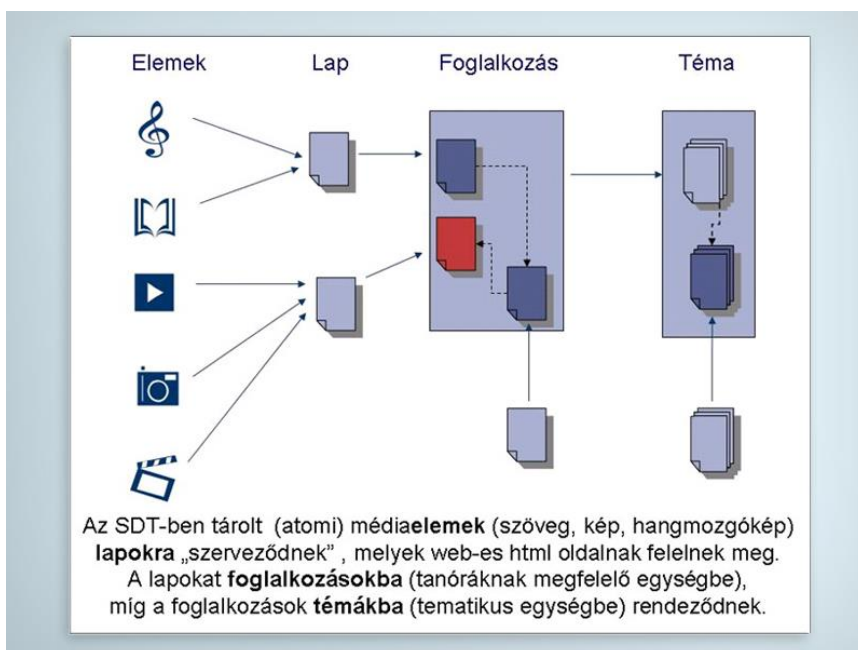
III. **A kurzusban tanultak összefoglalása:** a célok összefoglalása, tartalmi összefoglalás, a tananyagban tanultak részletes összefoglalása. Zárógondolatok, egyéb kiegészítések (opcionálisan).

IV. **Kiegészítések (az egész tananyaghoz):** irodalomjegyzék, hivatkozások, médiaelemek (ábra és táblázatjegyzék, hang-és videófájlok jegyzéke, külső URL, glosszárium, kulcsfogalmak értelmezése (opcionális), tesztek (gyakorlótesztek, próbavizsga, záróvizsga).



21. ábra: Az infokommunikációs tananyag struktúrája

8. Infokommunikációról szóló tananyag URL: <http://www.ektf.hu/infokomm/>



22. ábra: Az SDT struktúrája

SULINET Keresés... Minden **Keresés**

HÍRMAGAZIN KÖZÖSSÉG **TUDÁSBÁZIS** Educatio | Súgó

Tudásbázis

A lemez- és kontinensvándorlás elmélete

Tantárgyak

Magyar nyelv és irodalom Irodalom	Magyar nyelv és irodalom Magyar nyelv	Matematika Matematika
Természettudományok Biológia	Természettudományok Fizika	Természettudományok Kémia
Természettudományok Földrajz	Természettudományok Természetismeret	Természettudományok Az egészséges ...
Természettudományok Környezeti nevelés	Társadalomtudományok Történelem	Művészetek Ének-zene
Művészetek Rajz és vizuális ...	Művészetek Művészettörténet	Művészetek Tánc és dráma

23. ábra: *Sulinet Digitális Tudásbázis nyitó oldala*
<http://tudasbazis.sulinet.hu/hu>

7.2.1 Médiaelemek forgatókönyvei

Az e-learning tananyagokban az egyes tananyagelemeket úgy kell megválasztani, hogy a közvetítendő tartalmat a lehető legoptimálisabban közvetítse a tanulók számára.

A leggyakrabban használatos médiumelemek a szöveg, az állókép, a hang a mozgókép és animáció, valamint a hivatkozások (SDT).

Az e-learning tananyagban található fényképeknek, illusztrációknak, ábráknak, grafikonoknak és egyéb kép jellegű tartalmaknak – akár alapelemek, akár illusztrációk – egyértelműnek kell lenniük, és a tananyaghoz kell kapcsolódniuk, mellőzve az oda nem illő tartalmakat, részeket. Annak érdekében, hogy a képek felhasználása minél könnyebb és hatékonyabb legyen, ezen elemeknek is számos, a tartalomra vonatkozó metaadata létezik.⁸²

Az **állóképek** (fényképek, illusztrációk, ábrák, grafikonok és egyéb kép jellegű tartalmak) leírása tartalmazza az illusztráció tartalmának szöveges (szín és formavilág, hangulat, szereplők, helyszín) és technikai leírását, (méret, felbontás, színmélység), valamint a vizuális objektumok (személyek, szövegblokkok) elhelyezését a kép-felosztását. Grafikusan vázoljuk skicc, vagy forráskép formájában. Tartalmazza a kép azonosítóit.

Az **animációk** az adott tananyagban található kisebb-nagyobb mértékű interaktivitást megengedő, valamilyen folyamatot, eseményt bemutató, szimuláló tartalmak egyfajta mikro-learning tartalmak, amelyek a korszerű pedagógiai törekvéseknek megfelelően nagyfokú interaktivitást, cselekvő részvételt kívánnak a felhasználótól. Célszerű olyan forgatókönyveket kidolgozni, amelyek nyomán a felhasználó gondolkodása, kreativitása, vagy a felhasználók közötti kommunikáció és kollaboratív munka kerülhet előtérbe. Minden animációt lényegre törő, de kellően informatív útmutatóval kell ellátni.

Az *animációk forgatókönyvének tartalmi elemei*: cím (az a felirat, amely a kép alatt szerepel), azonosító, a jelenet általános tudnivalóinak és az animáció tartalmának leírása, esemény, jelenség megnevezése, felhasználói aktivitás paraméterek megadása. Interaktívnak csak azok a tananyagelemek tekinthetők, amelyek úgy teljesítik oktatási céljukat, hogy közben a felhasználó aktív közreműködésére is szükség van (lásd SDT).

Mozgóképek (mozgófilm-, rajzfilm részletek) és animáció jellegű tartalmak mozgókép tananyagelemként vannak jelen a tananyagban. Az általuk hordozott információk szakmailag helytálló ismereteket közvetítsenek.

⁸² Sulinet Digitális Tudásbázis felhasználói kézikönyv. URL: http://ikt.sulinet.hu/segedletek/SDT_kk_1j25.pdf (Letöltés: 2011. 05. 18.)

A műfaji sajátosságok megválasztása mellett fontos a technikai kivitelezés (élésség, kompozíció, kameramozgás, képkivágás) is. Ennek során ügyeljünk arra, hogy a mozgóképelemek ne tartalmazzanak oda nem illő esetleg zavaró részleteket (zörejek: az oda nem illő képek, tárgyak, beszédhangok).

A *mozgóképek forgatókönyvének tartalmi elemei*: cím (az a felirat, amely a kép alatt szerepel), azonosító, a jelenet általános tudnivalóinak, helyszín, időtartam, a jelenet általános tudnivalóinak leírása (szöveg, kép, hangzó tartalom meghatározása, kísérőzene, hangeffektusok és atmoszféra megadása).

A multimédiás tartalommegjelenítés fontos eszköze lehet az **akusztikus információk** (zenei részletek, beszédek, zörejek, zajok, hangrészleteket és egyéb hasonló jellegű tartalmak) bemutatása. Fontos megjegyezni, hogy a narráció és a kísérő zene effektusok harmonikusan erősítsék, segítsék a mondanivaló érzékletes megjelenítését. A hangelemek ne tartalmazzanak a tartalmat zavaró zajokat, zörejeket, oda nem illő beszédhangokat.

Mind a mozgóképes, mind pedig a hangelemeknél ügyelni kell arra, hogy csak a szükséges időtartamú részletek kerüljenek a tananyagba. Olyan médialejátszót kell alkalmazni, amely segítségével megállítható, gyorsítható a felvétel.

A *hanganyag forgatókönyvének tartalmi elemei*: cím (az a felirat, amely a lejátszó alatt szerepel), azonosító, helyszín, időtartam, a jelenet általános tudnivalóinak leírása (hangzó tartalom, narráció, szöveg meghatározása, kísérőzene, hangeffektusok és atmoszféra megadása.)

Az e-learning tananyagokban található külső, internetes források (pl. weboldal) alkalmazása link formájában jelenik meg a tananyagban, amellyel biztosíthatjuk a kapcsolódást más információkhoz, tananyagokhoz. Fontos, hogy a hivatkozás pontos, szakszerű és kellő mélységű legyen, emellett pedig fontos szempont, hogy csak ingyenesen elérhető, a tananyag nyelvével azonos nyelvű tartalomra hivatkozzunk.

A *hivatkozás forgatókönyvének tartalmi elemei*: cím (az a szöveg [szerző: cím], amely a link alatt szerepel), az a megnevezés, amely a linkhez tartozik.

Forgatókönyv elem		Részletes leírás	
Szerző neve			
Forgatókönyv azonosító kód			
Film video címe:			
Tárgya:			
Zene, effekt:			
Időtartam:			
Helyszín:			
JELENETEK RÉSZLETES LEÍRÁSA			
Sor-szám	Kép	Hang	
jelenet	Mozgóképfeliratok és állóképes feliratok leírása	Narráció, dialógus (Narr. normál, dialógus félkövér)	Zene (zeneszám címe, szerepe) narráció alatt vagy csak zeneként
1			
2			
3			

7.1 FORGATÓKÖNYV – KÉP

Azonosító	Kép tartalmának leírása	Forrás	
	Fényképek, illusztrációk, ábrák, grafikonok és egyéb kép jellegű tartalmak szöveges leírása (méret, szín és formavilág, hangulat, szereplők)	Vázlat/skicc, forráskép. Vizuális elemek, személyek, szövegblokkok.	Ötlet pl., URL: http://www vagy ppt
Cím:		Azonosító:	

7.2 FORGATÓKÖNYV - ANIMÁCIÓ

Forgatókönyv elem	Részletes leírás
Szerző neve	
Forgatókönyv azonosító kód	
Animáció címe	
Tárgya	
Súgó szöveg (ha van) opcionális	
Paraméterek megadása	
Leírás	
Képernyőterv	
apcsolódó nyersanyagok megnevezése (link, ppt, egyéb fájl)	

7.2.1 E-learning tananyagok technikai követelményei

Az eXe Editor (e-learning XHTML editor) olyan szerzői rendszer, amely nem igényel magas szintű programozási ismereteket a felhasználatól, mivel könnyen használható professzionális megjelenítési képességeket nyújt. A tanárok (tananyagfejlesztők, szerzők) számára olyan eszköz, amely segítségével könnyen összeállítható egy jól működő tananyag.

Az eXe a tananyagszerző kezébe úgynevezett iDevice-t (Instruction Device-t – oktatási eszközöket) ad, melyek segítségével elhelyezhetők a médiaállományok a tananyagban:

- Videó: videó állományok beszúrását flv (flash video) formában kell megtenni.
- Hang: hangállományok beszúrása mp3 formában történik.
- Animáció: animációkat SWF kiterjesztéssel illeszthetünk a tananyagba.

A médiaállományokkal kapcsolatos követelmények a lenti táblázatban olvashatók.

4. táblázat *táblázat: Médiaformátumok és követelményeik*

Típus	Követelmény	Felbontás	Formátum
Állókép	Képernyőkép	800×600, 72 DPI	JPG, PNG
	Rajzolt	800×600, 72 DPI, Arial, 10-12pt Vonalvastagság min. 0,5 mm	
Típus	Követelmény	Felbontás	Formátum
Hang	Minimum	22.050 Hz, 16 bit, mono-sztereo	MP3
	Ajánlott	44.100 Hz, 16 bit, mono-sztereo	
Típus	Követelmény	Felbontás	Formátum
Mozgóképek	Ajánlott	Kép: 720×576, 25 FPS, Hang: 44.100 Hz, 16 bit, mono-sztereo	FLV
Típus	Felbontás	Képráta	Formátum
Animáció	640x480	24	SWF

7.2.2 Didaktikai, módszertani kérdések és technológiai feltételek⁸³

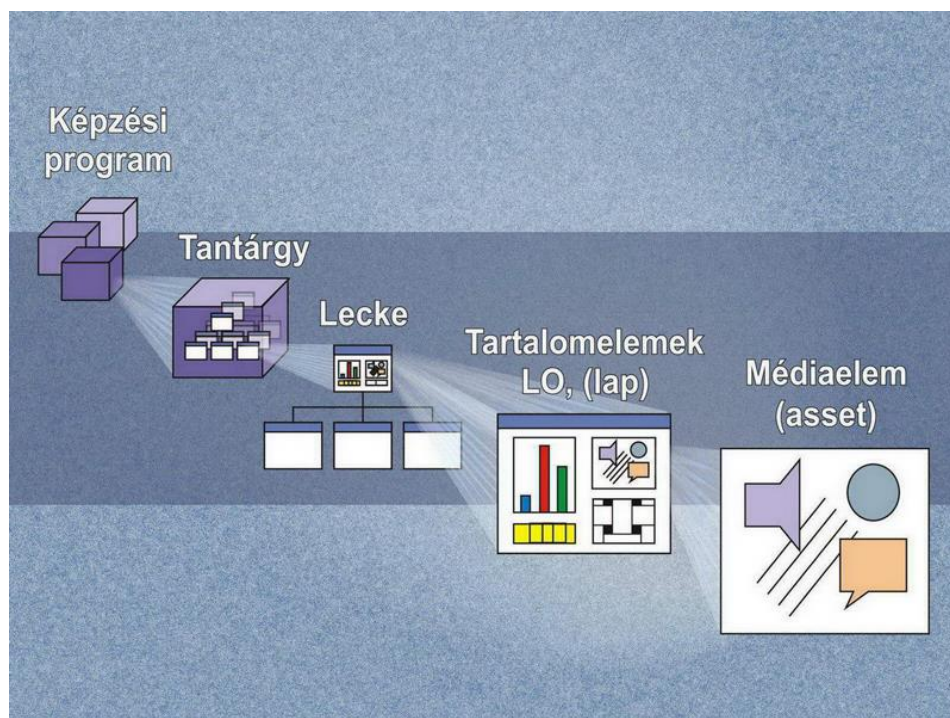
A digitális tanulási tartalom általános sémája

A digitális tanulási tartalom (learning content) egy általános sémája a következő:

- A képzés programja, tanterve a curriculum, amely több összetartozó kurzusból áll.
- A kurzus elnevezés jelenthet tanfolyamot vagy tantárgyat, de megfelelhet egy tankönyvnek is.
- A lecke a logikailag összefüggő tartalomrész, amely a tartalomobjektumokat tartalmazza, megfelel a tankönyv egy leckéjének vagy fejezetének.
- Megosztható tananyagelem, amely több elemből áll.
- Tananyagelem (asset), amely tovább nem osztható médiafájlokat tartalmaz. Mérete és formája különböző. Egy olyan fájl, amely egyedi médiaelemeket (szöveget, képet, hangot, mozgóképet) tartalmazhat.
- A képzés programja, tanterve a curriculum, mely több összetartozó kurzusból áll.
- A kurzus elnevezés jelenthet tanfolyamot vagy tantárgyat, de megfelelhet egy tankönyvnek is. A lecke a logikailag összefüggő tartalomrész –, mely a tartalomobjektumokat tartalmazza – megfelel a tankönyv egy leckéjének vagy fejezetének.

A megosztható tananyagobjektum lapokba szerveződve a tartalomnak olyan legkisebb egységét képezi – amely egy vagy több objektumból állhat –, amelyet a tartalom és tanulásmenedzsment rendszerek önállóan kezelnek. A szabványok és ajánlások az e-learning esetében is nagyban segítenek az elektronikus oktatási keretrendszerek és elektronikus tananyagok megalkotásában illetve felhasználásában. Az e-learning szabványok révén lehetővé válik a tananyag adatstruktúrába rendezése, a kommunikációs formák egységesítése, a képzési célok és rendszerek közötti teljes átjárhatóság. A SCORM (Sharable Content Object Reference Model – Megosztható Tartalom Elem Hivatkozási Modell), amelyet az amerikai védelmi minisztérium által alapított ADL (Advanced Distributed Learning) hozott létre, olyan hivatkozási modell, amelyben a tanulási tartalom újrahasznosítására, szabványosítására nyílik lehetőség.

⁸³ Forgó Sándor: ELEKTRONIKUS TANANYAGOK DIDAKTIKAI SZERKEZETE.
http://tarsadalominformatika.elte.hu/wp-content/uploads/2013/10/modszertaniutmutato_tarsinf_eger_fuzet_1.pdf



24. ábra: *A digitális tanulási tartalom (learning content)*

7.2.3 Didaktikai, módszertani kérdések és technológiai feltételei

Tananyagok didaktikai tagozódása

Az e-learning tananyagot többféleképpen lehetséges kurzusba szervezni. Saját gyakorlatunkat illetően elmondhatjuk, hogy a didaktikai tagozódást mindig a kurzushoz igazítjuk. Az egyik jól bevált rendszerünk az alábbi tagozódást követi:

- **Bevezetés** (célkitűzések, kompetenciák, tanulási tanácsok)
- **Leckék foglalkozások** (törzsanyag 10-12 hétre bontva)
- **Tesztek** (gyakorló, próba, záró)
- **Kiegészítések** (irodalomjegyzék, hivatkozások, médiaelemek, glosszárium)
- **Összefoglalás** (a kurzus során tanultak összefoglalása)



25. ábra: A tananyagok didaktikai tagozódásának bemutatása 1.

A bevezetés részei

Az *előszó* és *tanulási* tanácsok szakasz adjon lehetőséget a motiváció megteremtésére, az érdeklődés felkeltésére. A *tartalmi áttekintés* mutas-

sa be a modul- és lecke címeket. A felület használata, struktúrája című egységben mutassuk be a képzés menedzsment rendszer használatát, adjunk a tananyaghoz tartozó tanulási tanácsokat.

Célkitűzések meghatározása azt a sajátos többletet, hozzáadott értéket fejezi ki, amivel a tanfolyam tartalmi követelményeinek teljesítése után a résztvevők rendelkezni fognak. Fontos szerepe van a cél meghatározásának, pedagógiai szakszerűsége. A képzési cél korrekt, orientáló, világos megfogalmazása azért is fontos, mert cél felszínes vagy túl általános megfogalmazása nem teszi lehetővé a hallgatók számára a korrekt egyértelmű választást. Ezért a képzési cél kifejtésének egyértelműnek és világosnak kell lennie.

A tanulás sikeres befejezéséhez köthető elvárások rendszere. A képzési cél a tanulási folyamat során alkalmazott tanulásszervezési feladatok útján valósul meg. A célkitűzések az elsajátítandó kompetenciák meghatározása az elkészített *Tematika* alapján történjen. A képzési cél kifejtésének egyértelműnek és világosnak kell lennie. (Megismeri, elsajátítja, feldolgozásra kerül, alkotó, kreatív alkalmazás stb.).

A tantárgy *teljesítésének* feltételei meghatározása során egyértelműen és konkrétan meg kell határozni azokat a képzés végén várható eredményeket, melyek megszerzését a program a résztvevőknek ígéri. (mit fog tudni, milyen szinten, mire lesz képes a tananyag elsajátítása révén). Határozza meg mindazokat a feltételeket, amelyeket a hallgatónak a programegységben való részvétel során teljesítenie kell.

A *tartalmi követelményekben* egyértelműen és konkrétan meg kell határozni azokat a képzés végén várható eredményeket, tudást, képességet, attitűdöt (kompetenciákat), melyek megszerzését a program a résztvevőknek ígéri. A tartalmi követelményekben azt kell megfogalmazni, melyek azok az elméleti vagy gyakorlati ismeretek, illetve képességek (kompetenciák), amelyet a képzés során el kell sajátítani. A követelmény akkor reális, ha a hozzárendelt képzési idő, a tananyag, képzés tevékenységei (az elsajátítási alkalmak, módszerek), valamint az előírt ellenőrzési – értékelési eljárások összhangban vannak.

A követelményekben azokat a konkrét elvárásokat kell rögzíteni, amelyek teljesítése a program résztvevője számára az adott képzés sikeres befejezését jelentik. Tehát az itt szereplő követelmények azt rögzítik, hogy a jelen program oktatási módszereivel, segédanyagaival és kötelező szakirodalmával milyen kimeneti követelmények kérhetőek számon.

A *kurzus tartalma* a tananyagok tagozódásán belül valósul meg. A program tartalom kidolgozottsága azon múlik, hogy mennyire világos és pontos. A tananyagoknak be kell mutatnia, hogy logikai, strukturális és metodikai felépítettsége hogyan segíti a résztvevő egyéni tanulását. A kur-

zus tartalmának bemutatása történhet szöveges, vagy akár multimédiás (Podcast/Video) formájában is. Fontos a személyes hangvétel.

A leckék, foglalkozások felépítése

A lecke weblapú oktatási egység, melynek kifejtése 6 pontba sűrítendő. A lecke tartalmazza az a konkrét célkitűzéseket és kompetenciákat, a rövid tartalmat az elsajátítandó ismerteket (multimédiás interaktív formában), a tanítási-tanulási tevékenységeket, esetleg figyelemfelkeltő példákat.

Kompetenciák meghatározása révén történik mindazon elvárások megfogalmazása (ismeret - tudás, attitűdöket/nézetek, képességek), melyeket a hallgató a kurzus során elsajátíthat és a sikeres elsajátítás révén a képessé válik a kitűzött cél elérésére. (Ismerje, sajátítsa el, meg tudja nevezni, tudja alkalmazni, legyen képes a tanultakat analitikus, szintetizáló formában alkalmazni, értékelni, összehasonlítani.)

A tartalmi összefoglalást követően lehetőséget biztosít az önellenőrzésre – nyitott és zártvégű formában egyaránt). A lecke (törzsanyag) részei:

- 1. Célkitűzés**
- 2. Tartalom**
- 3. A tartalom kifejtése**
 - a. leírások
 - b. definíció
 - c. kérdések
 - d. feladat
 - e. hivatkozás
 - f. példa
 - g. kiemelés
 - h. megoldás
- 4. Összefoglalás**
- 5. Önellenőrző**
- 6. Tesztkérdések**

A kurzusban tanultak ellenőrzése, tudáspróba

A tartalmi kifejtést követően történik a tanultak összefoglalása, tartalmi összefoglalás, a tananyagban tanultak részletes összefoglalása. Fontos eleme ennek a résznek visszacsatolás, önellenőrzés módozatainak (kérdések, tesztek) biztosítása.

A leckék végén található önellenőrző/gyakorló kérdések a megtanuló tartalmak egyes elemeire és a közöttük lévő összefüggésekre kérdez rá.

Az ellenőrzésnek azt kell megállapítania, hogy teljesítette-e a résztvevő a program tartalmi követelményeit. Az ellenőrzés módját az határozza meg, hogy milyen természetű feladathelyzetekben, milyen teljesítményekben és megnyilvánulásokban lehet megbízható információhoz jutni a követelmények teljesítéséről. E pontban össze kell foglalni, milyen módon készül a résztvevő elvégzett tanulásáról, munkájáról dokumentáció. Az ellenőrzés módjait a követelményeknek megfeleltethető kifejtettséggel kell megadni.

A programban ügyelnie kell arra, hogy az ellenőrzés formája megfeleljen a kitűzött célnak és követelménynek, valamint az alkalmazott módszereknek: pl. tréning esetén nehezen képzelhető el írásbeli vagy szóbeli vizsga. Teljesítményképes tudást elváró képzésnél kevésnek tűnik a teszt-vizsga, csak ismeretbővítő képzésnél nem várható el az ismeretek gyakorlati alkalmazása stb.

Az egész tananyagra vonatkozó kiegészítések az alábbi elemekből állnak

- *irodalomjegyzék*, hivatkozások, médiaelemek leltára (ábra és táblázatjegyzék, hang-és videofájlok jegyzéke. (Az ajánlott irodalom és általában a hivatkozott források azt az alapot jelentik, amelyen a megértett és rendszerbe szervezett ismeretanyag felépül.)
- *glosszárium*, kulcsfogalmak értelmezése (opcionális)
- *tesztek* (gyakorlótesztek, próbavizsga, záróvizsga)

7.3 E-LEARNING SZABVÁNYOK

7.3.1 Oktatáselméleti kérdések

Az ókorban és a középkorban a tanítás során diákok az ismereteket elsősorban szavakból és könyvekből sajátították el. Ebben a folyamatban központi szerepet játszott a tanító, meghatározó jelentősége volt a tekintélytiszteletnek, a tanár az általa leadott tudás reprodukálását várta el. Az önálló, kreatív gondolkodás a háttérbe szorult.

Comenius didaktikai elképzelései a XXVII. században forradalmian hatottak a didaktikai elveire. A szemléltetéssel, az érzékszervekhez kötött megismeréssel párosuló tanítás sokkal hatékonyabbá a beszéd alapúnál.

Ezek az elvek ma még fokozottabban előtérbe kerülnek, hiszen a mai modern információs társadalomban az adekvát tudás még jobban felér-

tékelődik. Ezzel párhuzamosan az információ megszerzésének a minősége és a tartalmi hatékonysága is meghatározó eleme a mai kornak. Sokszor nem elég egy szakmát ismernünk, rengeteg kompetenciát komplex szintetizáló tudást vár el tőlünk a társadalom.

Ezért az oktatási rendszer nagy kihívása hogy olyan ismereteket, készségeket, képességeket alakítsunk ki a tanulóknban, amelyek szükség esetén kiegészíthetők, módosíthatók. A diszciplináris gondolkodásmód mellett, azt kiegészítve, szükségessé vált az inter- és multidiszciplináris gondolkodásmód, a tantárgyak helyett előtérbe került a tantárgyköziség. A reprodukáló tudás mellett (részben helyett) a kompetencia alapú tudás látszik célravezetőnek. A jól átgondolt szempontok szerint kialakított, hosszabb távon érvényes kompetenciák teszik lehetővé a tanulók számára a változó elvárások, tartalmak mellett is a tanulás hatékonyságát, a differenciált, szinte személyre szabható képzést.⁸⁴ Ezt sugallja a munkaerőpiac is, elvárja a képzőhelyektől, hogy az éppen szükségessé vált tudást minél hatékonyabban át tudja adni a dolgozóiknak, az oktatóhelyeknek pedig arra kell felkészülniük, hogy erre a célra minél rugalmasabban kezelhető rendszereket hozzanak létre.

A célok megvalósításának alapja egy olyan fejlett technológiai háttér, amely lehetővé teszi az ismeretelsajátítás eddig ismeretlen módjait, új módszertani és pedagógiai kihívásokat generálva. Erre a kihívásra az egyik lehetséges alternatíva az e-learning alkalmazása.

7.3.2 Mi az e-learning?

Egyszerűen fogalmazva, az e-learning az információs technológiák hatékony felhasználása az oktatási folyamat során.

Természetesen ettől jóval összetettebb tudásközvetítő rendszerről van szó, melyet pontosítanunk kell.

 **Az e-learning olyan, számítógépes hálózaton elérhető képzési forma, amely a tanítási-tanulási folyamatot hatékony, optimális ismeretátadási, tanulási módszerek birtokában megszervezve mind a tananyagot és a tanulói forrásokat, mind a tutor-tanuló kommunikációt, mind pedig az interaktív számítógépes oktatószoftvert egységes keretrendszerbe foglalva hozzáférhetővé teszi a tanuló számára.**⁸⁵

⁸⁴ Forrás: Vass István: A tantárgyköziség különböző megjelenési formái - Ember és társadalom programok; Megjelent: Iskolakultúra, 1998, 11. szám.

⁸⁵ FORGÓ Sándor: Az e-learning fogalma. In: HUTTER Ottó – MAGYAR Gábor - MLINARICS József: E-LEARNING 2005 (e-learning kézikönyv), Műszaki Könyvkiadó, 2005. 14.

- ✿ Gyűjtsön e-learning meghatározásokat internetes forrásokból és elemezze, hogy milyen értelmezésbeli különbségek vannak közöttük. Tapasztalatai alapján fogalmazza meg a saját e-learning értelmezését. Írjon erről egy rövid összefoglalót és ossza meg tanárával és társaival, mit gondol az e-learning fogalomrendszeréről.

A definícióból kiderül, hogy egy komoly szervezést igénylő, több szakma konvergens együttműködése révén hatékonná váló komplex rendszerről van szó. Ez természetesen magába foglalja azt a technológiai protokollt, ami működtetni tudja az egész folyamatot és azt a pedagógiai innovációt, ami a hagyományos oktatói szerepet, egy új tanulássegítő szerepre, változtatja. Az e-learning tananyagok esetében a hagyományos tankönyv metamorfózisa következik be. A tanár személyes tartalomközvetítő szerepe megszűnik. A tanulási programot tartalmazó távoktatási tankönyv, egy tanulást segítő, információkat szolgáltató szoftveralkalmazássá alakul át.

Leckénk feladata, azoknak a protokolloknak a meghatározása, amelyek lehetővé teszik egy e-learning rendszer működését.

7.3.3 Az e-learning fogalomrendszere

Learning Object (LO)

A fogalom lényege az, hogy meghatározzuk a tananyag tartalom legkisebb önállóan is értelmes egységeit. Ehhez a tananyag analízise útján jutunk el. Amit kapunk, az a tananyagelem, más néven learning object (röviden LO).

A Learning Object lehet bármilyen médiaelem, kép, szöveg, mozgó-kép, hang, animáció. A legnehezebb a szövegnél megállapítani, hogy hol van az a határ, amikor már nem lehet tovább bontani. Illetve fordítva, amikor már struktúrát alkotnak a szövegrészek.

Az újrahasznosíthatóság érdekében a tananyag elemek hivatkoznak más elemekre, és nem utalhatnak a szöveggörnyezetükre, mert akkor sérül az újrahasznosíthatóságuk.

Metaadat

Annak ellenére, hogy a tananyag elemek nem hivatkozhatnak egymásra, közöttük logikai kapcsolatokat kell létrehoznunk. Ennek egyik módja a metaadat megadása. Ez leírja, és egyben azonosítja is a tananyagelemeket. E logikai kapcsolódás megteremtésére három szinten kínálkozik lehetőség. A legegyszerűbb egy előre kiválasztott besorolási, osztályozási rendszer szerinti azonosítás, amely alapján azonos „jelentéskörbe” sorolunk tananyagelemeket. Ezt a meghatározást tovább

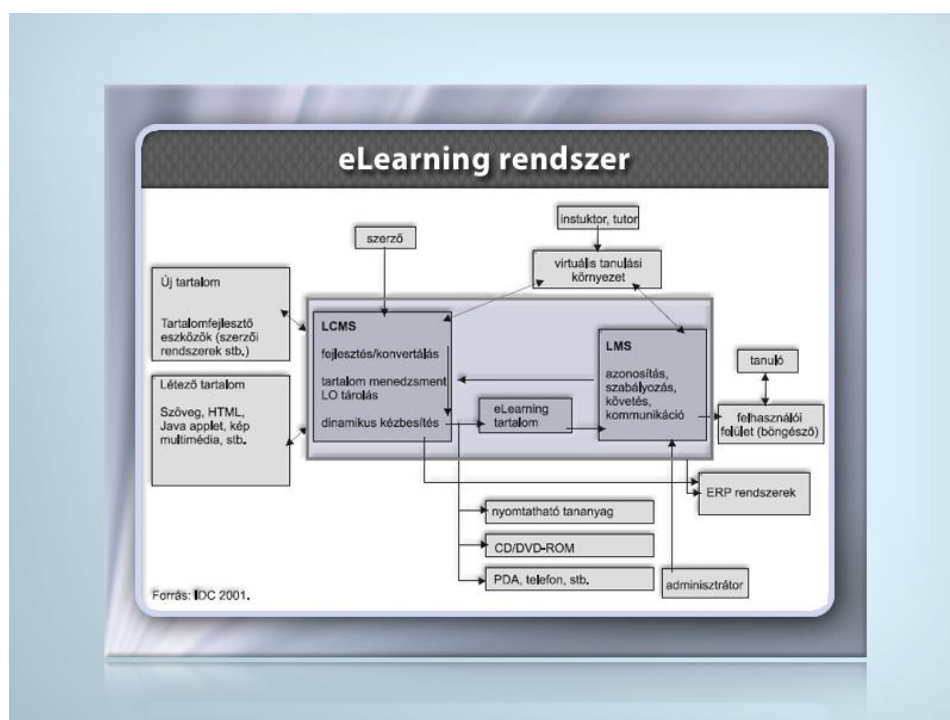
pontosíthatjuk kulcsszavazással, s végül lehetőség van arra, hogy konkrétan hivatkozzunk egy vagy több a kapcsolódó tananyagelemekre. A tananyagelemek közötti tartalmi kapcsolat jelölésére, az elemek sorrendjének meghatározására a manifest⁸⁶ állomány szolgál.

- ✿ Válasszunk ki egy tetszőleges tankönyvből egy legalább 3 oldalas részt. A szöveget bontsuk fel logikai egységekre, ezeket helyezzük el, egy 2 hasábos táblázat bal oldali részén egyenként. A jobb oldali hasábsban pedig írjunk hozzájuk kulcsszavakat. A képi elemekkel (ha vannak) tegyük ugyanezt. Az eredményt osszuk meg társainkkal és tutorunkkal.

E-learning rendszer

Más néven keretrendszer. Azokat az alkalmazásokat értjük alatta, amelyeken keresztül a különböző szerepkörbe tartozó felhasználók (adminisztrátorok, szerzők, oktatók, tutorok és tanulók) hozzáférnek a tananyaghoz. Ezek az alkalmazások moduláris felépítésűek, s attól függően, hogy mire helyezik a hangsúlyt, illetve annak függvényében, hogy hogyan alakul funkcionalitásuk más és másképp hívjuk őket.

⁸⁶ A **manifest fájl** egy speciális fájl, amit csomagokkal és kiterjesztésekkel kapcsolatos adatok tárolására használnak. A manifest fájl metaadatokat tartalmaz név-érték párok formájában.



26. ábra: *E-learning keretrendszer felépítése*

LMS – Learning Management System

Más néven tanulásirányítási rendszer. Feladata, hogy azonosítsa a felhasználókat, és jogosultságainak megfelelően hozzáférést biztosít számukra kurzusaikhoz, továbbá naplózza a felhasználók tevékenységeit. Kiemelkedően fontos a tanulói tevékenységek, és teljesítményadatok naplózása. A szabványokhoz igazodó LMS szerverekre jellemző, hogy a szabványos tananyagot jellemzően struktúrába szervezve, kurzusként⁸⁷ tárolja.

CMS – Content/Course Management System

Tartalomkezelő, illetve kurzuskezelő rendszer. CMS rendszerek esetén inkább dokumentumkezelésről beszélhetünk, mint interaktív e-learning tananyagokról. A tartalomkezelő rendszerek nem alkalmasak az e-learning esetében megszokott tevékenységek naplózására. Jogosult-

⁸⁷ A kurzus a tananyag e-learning formátumú verziója. A kurzus általában modulokból áll, a modulok pedig leckékre oszthatók. A kurzus terjedelme és szerkezete a tananyag jellegétől függően változatos lehet.

ság-kezelés ezekben is van, de a naplóadatokból nem lehetséges elegendő pedagógiaiilag releváns információt kinyerni.

LCMS – Learning Content Management System

Más néven tanulási tartalomkezelő rendszer, vagy tananyagkezelő rendszer. Jellemzősége, hogy bár azonosításra itt is van lehetőség, de elsősorban a tananyagelemek tárolása a feladata. Különlegessége, hogy mindig tartalmaz szerzői modult, amely segítségével a tárolt tananyag-elemekből tananyagstruktúrákat, kurzusokat lehet építeni.

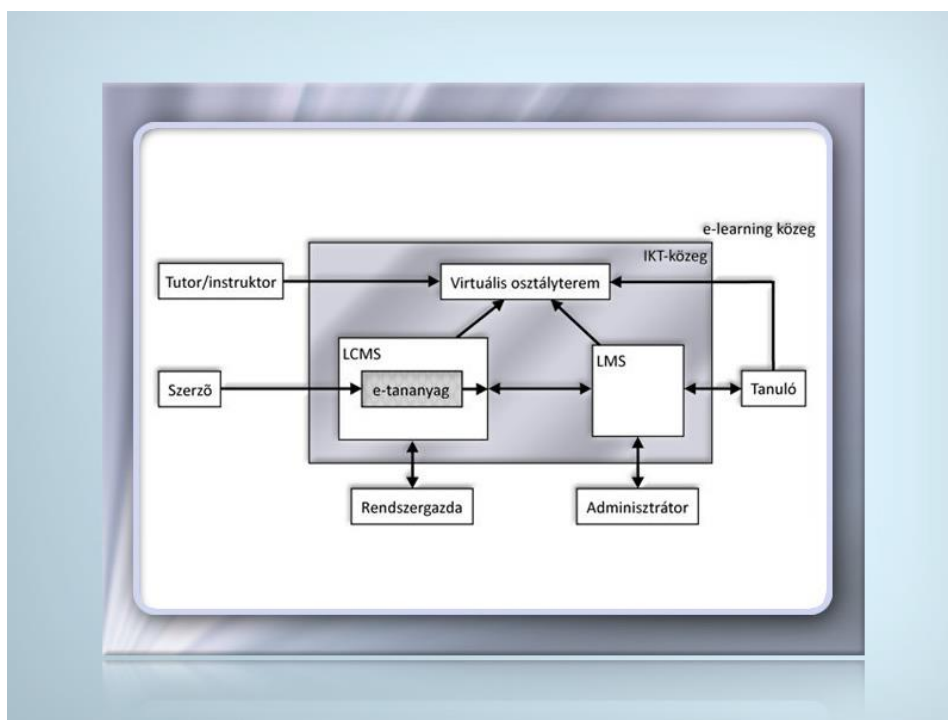
Az LCMS rendszerek is naplóznak, de elsődleges céljuk a tananyag-elemeken végzett manipulációk nyomon követése. Lehetséges a tanulói tevékenységek követése, és a teljesítményadatok gyűjtése is. Ugyanakkor nem csak e-learning rendszerek számára képesek publikálni, hanem CD/DVD, illetve nyomtatható formába is. LMS szerverrel együtt alkalmazva ideális e-learning rendszer alakítható ki vele.

VLE - Virtual Learning Environment

Virtuális oktatási környezet. Az e-learning keretrendszerekben az a modul, amely a felhasználók – elsősorban a tanulók, oktatók, tutorok – számára kommunikációs felületet és együttműködési lehetőséget nyújt. Biztosítja azokat az eszközöket (csevegés, fórum, e-mail, üzenetváltás, faliújság, stb.), amelyek segítségével a hagyományos osztálytermi oktatásban megszokott tanítási-tanulási és szociális tevékenységek (pl.: kérdésfeltevés, megerősítés, fogadóóra, stb.) megvalósíthatók, illetve helyettesíthetők.

Alapvetően két megvalósítási formája van a virtuális osztályterem használatának: szinkron és aszinkron. Az aszinkron képzési forma esetében a tanuló hálózaton keresztül saját ütemezése szerint halad a tananyag feldolgozásával. Ugyanakkor lehetősége van online eszközök használatára.

A szinkron képzés a résztvevők egyidejű jelenlétét feltételezi. Ebben az esetben többnyire élő video-, illetve hangkapcsolatot építenek ki a virtuális osztályterem résztvevői között.



27. ábra: Virtuális tanulási környezet sémája

Miért fontos a szabványosítás?

A hagyományos számítógép alapú oktatóprogramok struktúrája működése általában tervezők logikáját követi, így ezek nagyon egyedi felépítésűek. A kész tananyag sem egészében, sem részeiben nem alkalmazható más kontextusban, más tananyag részeként egyrészt, mert fizikailag zárt egységet alkotnak, másrészt tartalmilag tele vannak az eredeti környezetére történő utalásokkal.

A digitális tananyaggyártás igen hosszadalmas és költséges tevékenység. Az egyre bővülő oktatási piacon nincs értelme annak, hogy az egyes diszkrét tananyagelemeket újra és újra elkészítsék. Inkább az újrahasznosíthatóságukat, hordozhatóságukat kell megoldani.

A szabványosítás iránti igény általában annak a biztos jele, hogy az adott szegmensben – a mi esetünkben az e-learning területén – tömeges kereslet jelentkezik, s a fokozott kereslet költséghatékony kielégítése érdekében racionalizálni és egységesíteni kell az alkalmazott technológiát a sikeres megoldások mentén. Az e-learning technológiák globalizációja szintén ezt a tendenciát erősíti.

7.3.4 A szabványosítás előnyei és folyamata

Együttműködési képesség

Az adott szabványnak megfelelő tananyagok az azt támogató keretrendszerben lejátszhatók.

Testre szabhatóság

Ma már a technológia lehetőséget nyújt arra, hogy a tananyagelemeket az egyéni szükségletekhez, képességhez, illetve ízléshez igazítva szabadon csoportosíthassuk, s tömegesen személyre szabhassuk a tananyagot. Ez csupán a megfelelő alkalmazás kiválasztásának kérdése.

Költségmegtakarítás

A szabványok alkalmazásának következtében lecsökkenhet a tananyag előállításának ideje, valamint lehetőség nyílik egy kritikus tömegű tananyagelem-mennyiség elérése után, hogy radikálisan csökkenjenek az előállítás költségei.

Míg a hagyományos osztálytermi képzés költségei a létszám növekedésével arányosan növekednek, a színvonalas e-learning képzések esetében a ráfordítás és a létszám viszonya fordított arányosságot mutat.

Elérhetőség, kereshetőség

A tananyag flexibilis alakításának lehetősége akkor adott, ha mindig megtalálom a megfelelő tananyagelemet. Ez egyrészt szükségessé teszi a tananyagelemek egyértelmű azonosítását, indexelését, másrészt kategorizálását, osztályozását.

Ezért mind a tananyagelemeket, mind az azokból építkező struktúrákat kísérő adatokkal úgynevezett metaadatokkal látjuk el. A struktúra különböző szintjein, ezeknek a metaadatoknak más és más a funkcionálisuk. Egyrészt ezek az információk teszik lehetővé, hogy a tanuló a neki leginkább megfelelő tananyagot válassza. Más szinten a tananyagfejlesztők munkáját könnyíti meg, hiszen rendkívüli módon felgyorsíthatja a fejlesztés folyamatát.

Tartósság

A tananyag kompatibilitási idejét jelenti az különböző keretrendszerek egymást követő verzióival. Ennek érdekében fontos a platformfüggetlenség biztosítása.

Újrahasznosíthatóság:

Az újrahasznosíthatóságot az teremti meg, ha a tananyagot tananyagelemekből (Learning Object) építjük fel. Amennyiben a tananyagelemek teljesítik a rájuk vonatkozó megszorításokat (lásd: LO) akkor akár ugyanabban a tananyagban, akár más tananyagokban tetszőlegesen felhasználhatók különböző kontextusban.

7.3.5 Az elektronikus oktatóprogramok strukturális felépítése

A strukturális tagolást kétféleképpen lehet elvégezni. A **didaktikai tagolás** a tananyag logikai összefüggésrendszere alapján a tanulási folyamat optimalizálásának figyelembe vételével történik. A **technikai tagolás** célja az adattípusok szerinti strukturálás, a hatékony programozás és a gazdag médium választék sokoldalú, változatos kombinációinak létrehozása érdekében.

Didaktikai tagolás

A kurzus

A kurzus az elektronikus tananyag, önállóan tanulható formátumú verziója. A kurzus általában modulokból áll, a modulok pedig leckeekre oszthatók. A kurzus terjedelme és szerkezete a tananyag jellegétől függően változatos lehet.

A modulok

A modulok a kurzus részei. Elemi egységei a leckék, a modulok szerepe ezeknek a tananyag tartalmi logikája szerinti rendszerbe foglalása. Ennek során leggyakoribb a lineáris szerkezet, amely a hagyományos tananyagok esetében szokásos felépítést követi. Egy modul általában egy jól körülhatárolt témakört, területet dolgoz fel.

A lecke

A lecke a multimediális tananyagszerkezet didaktikai alapegysége. A modul része, és többnyire egy vagy néhány oldalként kezelendő tananyag. A lecke tartalmazza az elsajátítandó témakör leírását, bemutatását, a tanulást segítő didaktikai szövegeket, motiváló, figyelemfenntartó kvízeket, játékokat, példákat. A lecke végén összefoglaló kérdéseket és teszteket találunk. Amennyiben többszintű tananyagot készítünk, a leckéken belül célszerű megkülönböztetni a törzsanyagot és a kiegészítő anyagot. Ennek strukturális-vizuális megjelenítése többféle lehet: a ki-

egészítő anyag képezhet mögöttes oldalakat, melyekhez linkek vezetnek, megjelenhet külön ablakban stb.

A tanulási objektum (Learning Object)

Az elektronikus tanulási programok esetében a modularitás elsősorban a tananyagszerkesztés szoftvertechnológiai szintjén jelenik meg. Ahhoz, hogy az e-learning oktatási keretrendszerek (CMS, LMS) az egyes tananyagelemeket könnyen kezelhessék, és a technológiai átjárhatóság is érvényesüljön, szükséges bizonyos fokú standardizálás. A tanulási tartalmakat kis blokkokba, elemi tanulásegységekre célszerű bontani, hasonlóan a programozott oktatás tudásegységeihez. Ezeket az elemi egységeket **tanulási objektumoknak** nevezik, **metaadatokkal** látják el, amelyek alapján azonosíthatók, rendszerbe szervezhetők és újra felhasználhatók (Reusable Learning Object). Például az e-learning tananyagfejlesztés során a korábbi nagy ívű, csupán fejezetekre tagolt tananyagokat olyan 2-15 perces rövid egységekre tagolják, amelyek önállóan is megállják a helyüket, és többféle módon szervezhetők nagyobb tartalmi egységekbe. Ezeknek az egységeknek a tanulás eredményességének szempontjából optimalizált elrendezése a didaktikai design magas művészetét igényli.

Technikai tagolás

A technikai tagolás a tananyagot felépítő elemek, adattípusok megkülönböztetését jelenti. Ezeket az elemek a tananyag szövegén belül meg kell különböztetni, illetve el kell látni a szükséges kiegészítő információkkal, melyek az elemek megjelenítését, rendszerbe szervezését, visszakereshetőségét, egyértelmű azonosítását teszik lehetővé.

Szöveges elemek

Főszöveg; tartalomjegyzék; definíció; példa, probléma; összefoglaló; jogszabály; kommentár; idézet; megjegyzés (lábjegyzet, széljegyzet, annotáció, tanári instrukció); esettanulmány; feladatok; ellenőrző kérdések; megoldások, stb.

Adattábla-elemek

Kronológiai tétel; forráshivatkozás (bibliográfia, filmográfia, diszkográfia, webkatalógus, képkatalógus; adattábla;

Vizuális elemek

Kép; szegmentált kép; animáció; szimuláció; videó; prezentáció.

Akusztikai elemek (hanganyagok)

A hanganyagokat tipizálhatjuk formailag (beszéd, ének, zaj, zene, dal-lam, kíséret) vagy funkciójukat tekintve (Önálló audió-információ magya-rázat, zenei mű; dokumentáció pl. archív felvételek; illusztráció hangok, zajok; kiegészítő elemek hangok, zajok).

- ✿ Feladat: Elemezzen egy tetszőleges elektronikus tananyagot (pl SDT)! Keressen példákat mindegyik technikai tagolási elemre és azonosítsa azokat. Az eredményt konzultálja meg tanárával, társa-ival.

7.3.6 E-learning szabványok

Az e-learning szabványosítással több cég és szervezet is foglalkozik. Ezek közül a két legismertebb az IMS Global Learning Consortium és a másik az ADL (Advanced Distributed Learning) SCORM modellje.

Az IMS kezdeményezései

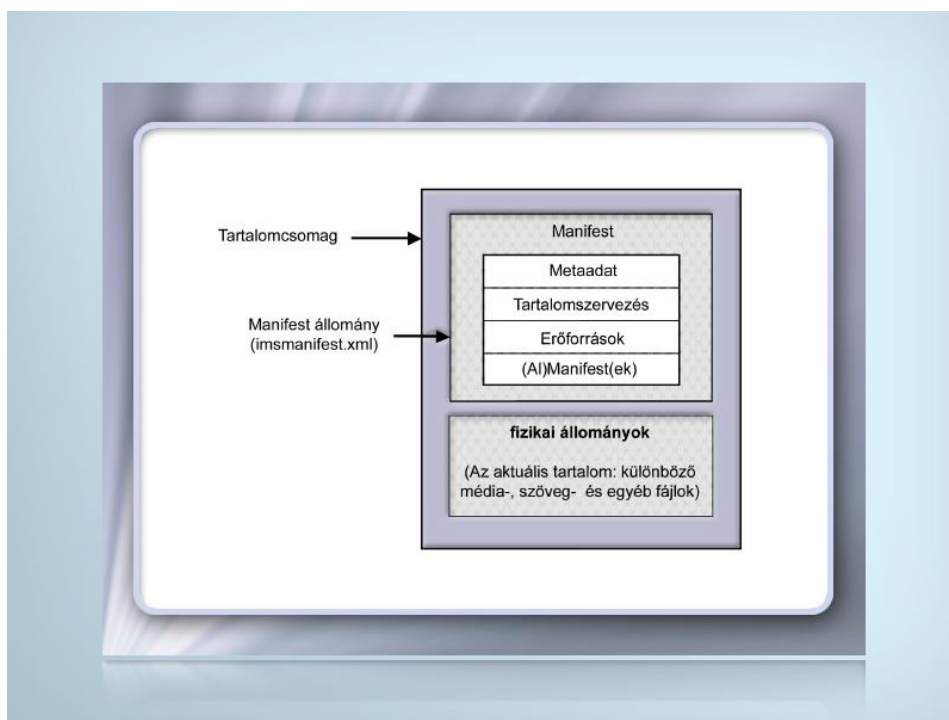
Az IMS az e-learning rendszerek minden lényeges vonatkozására igyekszik választ adni specifikációival. Szerteágazó kapcsolatrendszeré-nek köszönhetően ajánlásait számos vállalkozás implementálja. Az IMS által fejlesztett specifikációk gyakorlati realizációja XML88 alapokon nyugszik.

Az IMS a dokumentáción túl sémákat, validációs állományokat és konkrét példákat biztosít a fejlesztők rendelkezésére, amelyek segítsé-gével lehetőség nyílik az azonnali kipróbálásra.

Content Packaging (CP) – tartalomcsomag

Az IMS egyik legjelentősebb újítása a tartalom (tananyag) struktúrájá-nak és hordozhatóságának leírására. A tartalomcsomag a kulcs a LMS számára a tananyag lejátszásához. Továbbá a tartalomcsomagban kerül leírásra a tananyag szerkezete, felépítése. A tartalomcsomag tulajdon-képpen egy tömörített állomány, amely egyrészt tartalmazza a tan-anyagelemeket reprezentáló fizikai állományokat, valamint egy metaállományt, amely leírja a tananyag szerveződését.

⁸⁸ Az XML (Extensible Markup Language, *Kiterjeszthető Jelölő Nyelv*) a W3C által aján-lott általános célú leíró nyelv, speciális célú leíró nyelvek létrehozására.



28. ábra: A tartalomcsomag felépítése

A tartalomcsomag bevezetése forradalmasította az e-learning tananyagok forgalmazhatóságát.

LOM – Learning Object Metadata

A LOM (Learning Object Metadata – tanulási objektum metaadat). A szabvány feladata, hogy biztosítsa a tananyagelemeknek a működtető rendszerektől való függetlenségét. Fogadtatása, elterjedtsége széleskörű. A LOM-ra építi metaadat kezelését az IMS és a SCORM is.

A metaadatok igazi jelentőségüket akkor nyerik el, ha a tananyagok tárolása elemi, atomi szinten valósul meg. Ekkor azonban számos előnyt biztosítanak a digitális tananyag-előállítók számára. Valójában a metaadatok segítségével számos szempontból jól kereshető katalógusokat tudunk létrehozni. Ez az elengedhetetlen alapja például a digitális tananyag-tárházak létrehozásának.

A metaadatok tehát a tananyagelemek – leírására szolgálnak. Egy adott tananyagelem jellemzőit tároljuk metaadatként. A LOM ezeket a jellemzőket csoportokba sorolja. Egy-egy csoport egy-egy szerepkörnek megfelelő megközelítést reprezentál, hiszen egy tananyagelemnek más

és más vonatkozásai érdeklik a tanárt, az adminisztrátort, a szerzőt, a forgalmazót, stb. A szabvány kilenc csoportot határoz meg. Ezek a következők:

1. Általános – a tananyagelem elsődleges azonosítására és általános leírására szolgáló szakasz. Az azonosítók (ID, cím) túl rövid összefoglalót tartalmaz, azonosítja a tananyag nyelvét.
2. Életciklus – a tananyagelem státuszát, előéletét, verzióját tartalmazza, továbbá a közreműködő személyek, szervezetek adatait szerepkörüket.
3. Meta-adatok – ez a rész magáról a metaadatokról ad információt. Azonosítja a használt metaadat-sémát.
4. Technikai adatok – például a formátum és méret. Itt kerül megnevezésre a tananyagelem elérési útvonala, és a kompatibilitási adatok.
5. Oktatási adatok – itt határozhatjuk meg például a célcsoportot (korosztályt, iskolatípust), a tananyag nehézségi fokát, a feldolgozás várható idő tartamát, az interaktivitás mértékét.
6. Tulajdonjogok – itt kerülnek meghatározásra a felhasználás feltételei.
7. Kapcsolatok – ebben a szakaszban jelezhetjük az adott tananyagelem más tananyagelemekkel való kapcsolatát, azok adatainak megadásával.
8. Kommentárok – ennek a szakasznak a tananyagelem minősítésében van szerepe. Lehetőséget ad a tananyagelemek független mérvadó szaktekintélyek vagy szervezetek általi véleményezésre.
9. Besorolás – itt adhatjuk meg, hogy a tananyagelem – egy a szervezet által kiválasztott – besorolási rendszerben hol foglal helyet. Ez felveti annak a kérdését, hogy melyik rendszer a lesz a legalkalmasabb az általam fejlesztett/használt tananyagelemek besorolására.

SCORM - Sharable Content Object Reference Model

A SCORM napjainkra az egyik legáltalánosabban elfogadott e-learning szabványává vált. Nemcsak a piacvezető keretrendszereket-, szerzői- és egyéb e-learning alkalmazásokat gyártók adaptálják termékeikben, hanem a non-profit szféra, valamint a felsőoktatási intézmények fejlesztői is szívesen alkalmazzák. Annak köszönheti népszerűségét, hogy, alapvetően a szabványegyüttes integráló jellege dominál. Sokat

nyom a latba a szabvány gazdájának – az ADL-nek – az alapítók, és a szélesebb közösség irányában folytatott tevékenysége és szolgáltatásai.

Bár a SCORM nem terjed ki az e-learning rendszer minden komponensére (hiányoznak például a tanulókra vonatkozó információk, vagy a tesztek szabványos kezelése), gyakorlatias mivolta miatt, s hogy egységbe gyúrva kapjuk a különböző ajánlások legjobbjait kedvelté tette az adaptálók körében.

Alapfilozófiája:

Teljes körű operálhatóság és együttműködés: Bármilyen rendszeren futtatható legyen a tartalom anélkül, hogy csorbulna bármilyen funkciója. (Pl.: ILIAS-ban is és Moodle-ben is futtatható legyen a tananyag)

Hozzáférhetőség: Bárhonnan elérhető és könnyen megtalálható legyen a tartalom (vagyis a tananyag vagy a tananyag egy tartalmi egysége). Pl.: egy tartalomfejlesztő könnyedén rákereshessen egy tananyag egy részére az LMS-ben.

Tartósság: Az újabb és újabb technológiai változásokat könnyedén lehessen követni vele. Pl.: nagyobb költségek vagy átalakítások nélkül lehessen áttérni újabb verziókra

Újrahasznosíthatóság: A tananyag egyes tartalmai könnyedén átdolgozhatóak legyenek más kontextus szerint is. Például vállalatnál egy belső adatvédelemről szóló tananyag könnyen átdolgozható legyen több verzióban is, aszerint, hogy melyik osztálynak szól. Vagy abban az esetben, ha az idő múlásával az elavult tartalmakat frissíteni szeretnénk, könnyedén megteheszük ezt

A szabvány tartalma

Összefoglalva a SCORM 4 dolog szabványosítását tartalmazza:

1. tartalomcsomagolás
2. kommunikáció
3. tartalomrend, navigáció
4. metaadatok

7.4 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

7.4.1 Összefoglalás

A lecke célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek az elektronikus tananyagtervezés elméleti kérdéseivel, az elektronikus tananyagok struk-

túrájával, a foratókönyvek elkészítésének kérdéseivel. ismerik az e-tananyagok technikai, műfaji és didaktikai követelményeit. Tisztában vannak az e-learning szabványok fogalomrendszerével, és a legfontosabb szabványok jellemzőivel és azzal, hogy a szabványosítás lényege a különböző rendszerekben fejlesztett produktumok kompatibilitása és a hozzáférés egyetemessé tétele.

7.4.2 Önellenző kérdések

1. Miért fontos az e-learning anyagok szabványosítása?
2. Mit jelent a „Learning Object” kifejezés és milyen szerepe van az elektronikus tananyagok fejlesztésében?
3. Miért fontosak a metaadatok az elektronikus anyagok szabványosításában?

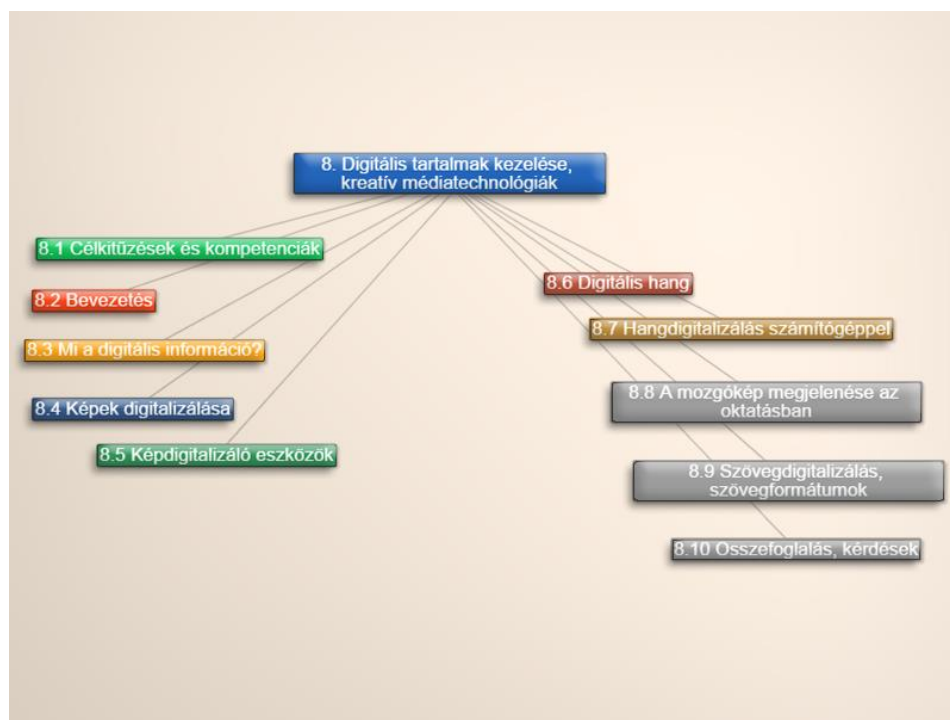
7.4.3 Gyakorló tesztek

III. Modul. Digitális tartalmak offline és online környezetben

8. DIGITÁLIS TARTALMAK KEZELÉSE, KREATÍV MÉDIATECHNOLÓGIÁK

8.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A lecke célja az elektronikus tananyagok tervezéséhez szükséges képi dokumentumok hanganyagok, szöveg- és video anyagok elméleti ismereteinek elsajátítása. A hallgatók legyenek tisztában a digitális képfarmátumok tulajdonságaival, minőségi paraméterivel, a hanganyagok digitalizálásának jellemzőivel a hanganyagok minőségi jellemzőivel. Ismerjék a kép, hang, szöveg, mozgóképek szerepét, megjelenési formáit és dramaturgiai szerepét az elektronikus tananyagokban.



29. ábra: A lecke fogalomtérképe

8.2 BEVEZETÉS

A tanári munka egyre több kihívást jelentő és lehetőséget kínáló része az interaktív tananyagok, órai segédletek felhasználása és készítése.

Ezek alkalmazása és elkészítése komoly informatikai és metodikai kompetenciákat kíván a pedagógustól. Gondot okozhatnak a tervezési, kivitelezési problémák ugyanúgy, mint a nem adekvát médiaelemek és formátumok használata.

A pedagógiai tervezésben a szemléletességre való törekvés az egyik legfontosabb elem. minél több érzékszervre hatunk annál hatékonyabb lehet a tanulási folyamat. A szemléltetést azonban a célok érdekében optimalizálni szükséges, törekedni kell a jól megválasztott, a tananyag jellegének megfelelő módszerek alkalmazására. A tananyag elemzésén túl számolnunk kell a technikai nehézségekkel is amelyek, megoldása mindenképpen szakembert kíván. Felmerül a kérdés, hogyan tervezzünk meg egy interaktív tananyagot, milyen médiaelemeket használjunk, hogyan digitalizáljunk, milyen állományformátumokat és programokat alkalmazzunk. Leckénk célja, hogy ezekre a kérdésekre válaszokat adjunk a tervezés, szerkesztés és kivitelezés során.

8.3 MI A DIGITÁLIS INFORMÁCIÓ?

A digit szó eredetileg számot jelent. A digitális vagy digitalizált információ pedig, számokká alakított információt jelent, amely alkalmas arra, hogy a számítógép feldolgozza, bármilyen típusú (hang, kép, mozgókép) információról is legyen szó. Digitalizálási folyamat lényeges jellemzője, hogy a folyamat során mindig mintákat veszünk az eredeti analóg információból.

A mintákból természetesen visszaállítható az eredetinek egy változata, melyet az érzékszerveink sokszor jobb minőségűnek érzékelnek, mint az eredetit. Ezzel természetesen becsapjuk az érzékszerveinket. Ahhoz hogy ez bekövetkezzék, mindig az adott emberi érzékszerv fiziológiai tulajdonságaihoz kell a digitalizálás paramétereit beállítanunk.

A két legfontosabb tulajdonság a minták minősége, vagy mérete, illetve a minták száma.

8.4 KÉPEK DIGITALIZÁLÁSA

Így van ez a képek esetén is, az eredeti képet színes pixelekre (képpontokra) tudjuk csak bontani. A számítógép a képi információkat is digitális adatokként kezeli, így a kép minden jellemzőjéhez valamilyen számot rendel.

A fotó vagy grafika digitalizálásakor az eredeti kép egy adott pontjáról mintát veszünk, majd a választott színrendszernek megfelelően a pont színével és árnyalatával arányosan létrehozunk egy számértéket.

Ezek a pontok az eredeti pont síkbeli helyzetének megfelelően, egy kétdimenziós táblázatba helyezve kapjuk meg a digitális képet.

Minden képpont (pixel) elérhető a koordinátája alapján.



30. ábra: A képdigitalizálás vázlatja

8.4.1 A képdigitalizálás lépései

Mintavételezés (felbontás)

A mintavételezés célja a digitális képpontok létrehozása (az analóg kép egyes képelemeinek a digitális képpontokhoz való hozzárendelése). A mintavételezéskor a lapolvasó felbontásának szabályozásával állítható be a digitális kép felbontása (vagyis a mintavételezés pontossága). A mintavételezés során gyakorlatilag egy képpontokat leíró rács létrehozása történik meg (képfelbontás).

A képek felbontását digitalizáláskor a **dpi** (pont per inch) mértékegységgel szokás megadni.

Ez az érték az egy pixelsorban, 1 inch (2,54 cm) hosszon előforduló elemi képpontok számát jelenti. Ha egy inch hosszon 300 elemi képpont található egymás mellett, akkor a kép felbontása 300 dpi.

A digitalizáló eszközök kétféleképpen tudják a felbontást előállítani.

Optikai felbontás: az optikai felbontás a szkennertől valóban megkülönböztethető képpontok száma.

Interpolált felbontás: megmutatja a gép felbontási-teljesítményét.

A felbontás növelésével arányosan növekszik a kép mérete is ami bizonyos esetekben hátrányos is lehet, például interneten való publikáláskor.

Kvantálás (színmélység)

A lapolvasó a kvantálás során határozza meg az egyes analóg képelemek szín- és fényesség-információit. A kvantálás az egyes (mintavételezéskor meghatározott) rácpontokra eső képelemek színének és fényének összegzése. Szkenneléskor a színmélységet célszerű magas (16-48 bit) értékre állítani.

A kvantálási folyamat során gyakorlatilag a kép színmélységét adjuk meg, a színmélységgel pedig a képek minőségét.

A színmélységet bitekben szoktuk megadni. A legismertebb színmélységek 1, 8, 16, 24, 32, 48, bit. A bitek számától függően ez azt jelenti, hány szín fordulhat elő egy adott képen. 1 biten ábrázolhatók a vonalas rajzok (fekete-fehér), 8 biten a szürke árnyalatú képek (256 szürke), 24 biten az RGB⁸⁹ képek (3 csatorna x 256 árnyalat), illetve 32 biten a CMYK⁹⁰ képek (4 csatorna x 256 árnyalat).

De hogyan is tudjuk a színek számát megállapítani? Egy bitnek két állapota lehet (0 vagy 1), így az 1 bites képen, a két állapot miatt két szín, a fekete és a fehér fordulhat elő.

Nyolc bit esetén a színek számát, a nyolc bit variációinak a száma adja, vagyis arra keressük a választ, hány féle módon írható le egymáshoz képest a nyolc darab 0 vagy 1. Ebben az esetben az előforduló változatok száma 256, azaz egy nyolcbites képen 256 szín fordulhat elő.

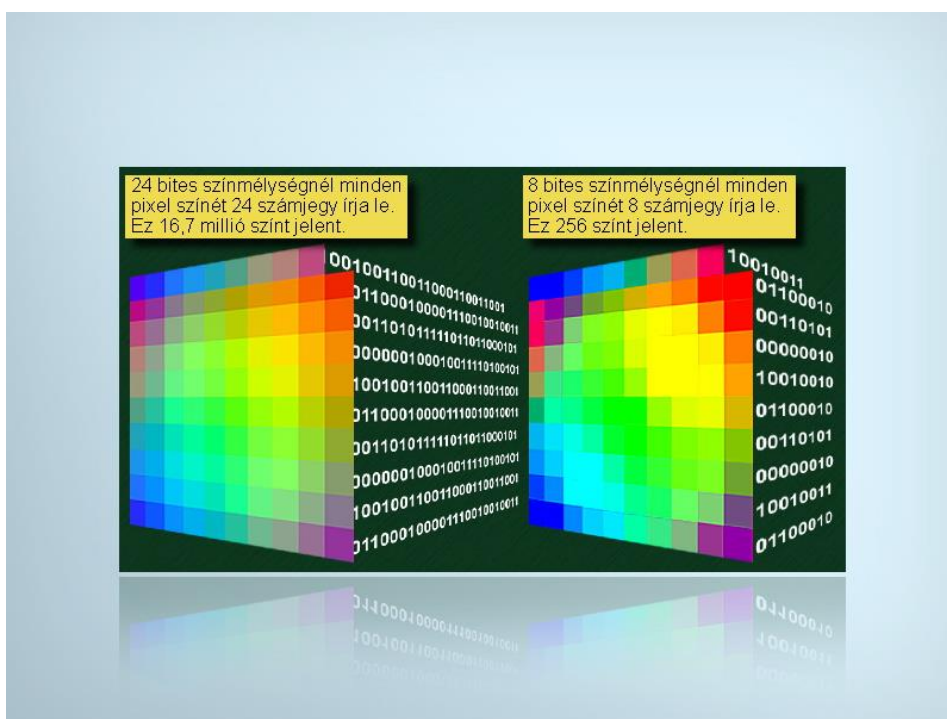
A további esetekben egyszerűbb kiszámolnunk a színek számát, úgy ha a kettőt arra a hatványra emeljük, ahány bitről beszélünk. Például 16 bites színmélység esetén $2^{16} = 65536$ a lehetséges színek száma.

Digitalizáláskor leggyakrabban a 24 bites színmélységet alkalmazzuk ez jóval több színt jelent, mint amennyit az ember szeme egyszerre ér-

⁸⁹ RGB (Red [vörös] Green [zöld] Blue [kék] alapszínekkel dolgozó üzemmód. A képernyőkön e három additív alapszínnel szinte minden (pontosabban 16,7 millió) szín állítható elő. E három színcsatorna mindegyike a *pixel* adott alapszínhez viszonyított intenzitását tárolja. Egy csatorna 256 árnyalat ábrázolására képes, így ez a fajta ábrázolási mód 24 biten tárol minden pixelt. Az előállítható színátmenetek megfelelő monitor beállítás esetén fokozatmentesnek tűnnek.

⁹⁰ CMYK (Cyan [cián] Magenta [bíbor] Yellow [sárga] black [fekete]. Valódi képeket szolgáltató, szubtraktív elven dolgozó színmód. A négy alapszín alkalmazása miatt itt négy csatorna jelenik meg, ezért minden egyes pixelhez 32 bit információ tartozik, amivel az előállítható színek száma elvileg közel 4,3 milliárd. Alkalmazása a nyomdászat szempontjából jelentős. Rendszerint megfelelő RGB színmódban végzett munka, amelynek végtermékét alakítjuk át a CMYK színmodellnek megfelelően.

zékelní tud. Azonban a tapasztalatok szerint a szkennelés utáni szín- és tónuskorrekciós műveletek miatt nagyon jó, ha ennél több információ áll rendelkezésünkre. Így a professzionális digitalizálás esetén inkább a 32 vagy akár a 48 bites (12-14 bit/színcsatorna) színmélységű szkennereket használják. Általában igaz, hogy szkenneléskor jobb nagyobb árnyalati terjedelmet, több információt beolvasni, hiszen ebből később könnyen előállíthatunk kisebb méretű képet.



31. ábra: *A színmélység értelmezése*

8.5 KÉPDIGITALIZÁLÓ ESZKÖZÖK

8.5.1 Szkennerek

A szkennер azon adatok bevitelét teszi lehetővé, amelyek egy síkban találhatók. A digitalizálandó alapanyag szempontjából alapvetően kétféle szkennertípust lehet megkülönböztetni:

1. átnézeti (film)
2. ránézeti (pozitív) szkennereket.

Minden szkennertípus felépítése más és más. A szkennerek egyik legfontosabb paramétere a felbontás, (dpi). A felbontás adja meg, hogy milyen kis részleteket képes a szkennert „látni” az eredetiben. A több pontot felismerő szkennert által feldolgozott kép lesz a jobb, minőségű. Az 1200 dpi-s szkennert az egy inch oldalhosszúságú négyzet felületén 1200×1200 pontot képes felismerni. A szkennerek jelenleg 300-2400 dpi-sek

Lényeges a különbség van az optikai (a valós) és az interpolációs (szoftveres) felbontás között. Míg az előbbi érték a szkennert valódi érzékenységét tükrözi, az utóbbi egy matematikai, szoftveres eljárással, ebből előállított felbontás. A ránézeti eredetiek digitalizálására a 600-1200 dpi valós optikai felbontás általában elegendő.

Másik alapvető fontosságú paraméter a színérzékenység, azaz, hogy milyen árnyalat-különbségeket tud a szkennert megkülönböztetni. A színes szkennerek ma már minimum 24 bites színmélységgel, azaz RGB csatornánként 8-8 bit érzékenységgel készülnek. Ez a mennyiség első ránézésre elegendő. Azonban a tapasztalatok szerint a szkennelés utáni szín- és tónuskorrekciós műveletek miatt nagyon jó, ha ennél több információ áll rendelkezésünkre. Így a professzionális digitalizálás esetén inkább a 36 vagy akár a 48 bites (12-14 bit/színcsatorna) színmélységű szkennereket használják. Általában igaz, hogy szkenneléskor jobb nagyobb árnyalati terjedelmet, több információt beolvasni, hiszen ebből később még könnyen előállíthatunk kisebb terjedelmű képet, de ez fordítva már nem igaz.

8.5.2 Digitális fényképezőgépek

A hagyományos fényképezőgépeket szinte teljesen kiszorították az úgynevezett digitális fényképezőgépek. Előnyük hogy a „fénykép” azonnal elkészül, egy LCD-kijelzőn megtekinthető, a rosszul sikerült kép letölthető.

A digitális fényképezők egyik legfontosabb jellemzője az, hogy mennyi képpontból áll egy elkészített kép. A gép belsejében egy ún. CCD⁹¹ vagy CMOS panelra hárul a kép digitalizálása. Ezek úgy működnek, hogy a panel fényérzékeny diódái alakítják át a fényt, elektromos jelekké, melyből digitális jelek nyerhetők. A felbontás ma használt mértékegysége a megapixel. Egy megapixel egymillió képpontot jelent, vagyis egy 6 megapixeles kép hatmillió képpontból áll.

Ma 6-50 megapixeles digitális fényképezők léteznek, a csúcstechnika természetesen ezt felülmúlja.

⁹¹ CCD és CMOS: képfelvevő elemek melyek feladata az analóg fényinformációk érzékelése és átalakítása *elektromos* jelekké.

A digitális fényképezőgép jellemző tulajdonsága az optikai zoom, azaz mennyire vagyunk képesek távoli dolgokat közlelről fényképezni a helyünk elhagyása nélkül. Sok fényképező a 3-szoros (3×) optikai zoommal rendelkezik, de a jobb gépek 12×, 30× vagy ettől lényegesen nagyobb mértékű zoomolási értékre képesek.

A mi szempontunkból fontos tulajdonság a „makro” opció megléte, mivel gyakran előfordulhat, hogy közeli felvételeket kell készítenünk. A mai gépek képesek 1-2 cm távolságból is éles képet előállítani. Az ilyen képek elkészítése azonban csak megfelelő fotóállványról lehetséges.

Lényeges szempont lehet a tárolt kép formátuma. A mai gépek többsége a JPEG formátumot preferálja, de ez nem alkalmas profi archiválásra. Lehetőleg olyan gépet válasszunk,⁹² amelyikkel lehetséges a TIFF, vagy a RAW formátum rögzítésére is, mert ezek képesek veszteség nélkül és előzetes korrekciók nélkül, a gép beállításai alapján elmenteni a képeket.

8.5.3 Digitális képformátumok és jellemzőik

A digitális képfeldolgozásban nagyon sok szabvány létezik, mindegyiket valamilyen speciális célból és feladatra hozták létre.

Tekintsük át azokat a képformátumokat, amelyek az elektronikus tananyagok készítésekor a leggyakoribbak.

JPEG (Joint Photographic Expert Group)

A JPEG (*kierjesztés JPG*) az egyik leggyakoribb és legismertebb képformátum, képernyőképek megjelenítésére kiválóan alkalmas. A JPEG formátum egy olyan veszteséges tömörítési eljárást használ, ami arra épít, hogy az emberi agy képtelen felismerni a nagyon kismértékű színárnyalat változásokat egy képen. Magyarán, minél kevesebb szín van egy képen, annál lejjebb vehetjük a minőséget.

A Photoshop 6.0 verziótól kezdődően a JPEG-formátumba való mentésnél tizenkét minőségi beállítás közül lehet választani. A legtöbb képinformáció a 12-es minőségi beállításnál marad meg, és egyben ezzel lehet a legkevesebb fájlméret csökkenést elérni. A formátumot kevés adatvesztéssel a nagy felbontású folyamatos tónusú képek (például a fényképek) tömörítésére érdemes használni.

A JPEG alkalmazása a világhálón az egyik legelterjedtebb, hiszen e formátum esetében a böngészőprogramnak kis terjedelmű adatcsomagokat kell fogadnia, és a képek kicsomagolása, valamint újraértelmezése igen gyors. Ez a formátum a házi készítésű digitális vagy digitalizált fotók

⁹² Archiválási célokra a digitális, tükröreflexes, ún. DSLR gépek a legalkalmasabbak.

tárolására alkalmas, s csak ritkán kerül sor bennük bármilyen javításra, így csak weben való, illetve elektronikus publikálásra alkalmasak, és csak az RGB színtérben használhatók.

TIFF (Tagged Image File Format)

A TIFF (*kiterjesztés: .TIF*) formátum archiválásra, eredeti és mesterpéldányok tárolására legalkalmasabb fájlformátum.

Operációs rendszer és hardver független, alkalmas bármilyen képábrázolási módban bittérképes, (2 színű, fekete fehér), szürkeárnyaltos (256 szürke színű, 8 bites), színpalettás (256 színű 8 bites) valódi színezetű (true color 24-48 bites) képek mentésére egyaránt.

Alkalmas bármilyen, (RGB, CMYK, Lab, HSB) színtérben lévő képek mentésére és archiválására.

Veszteségmentesen tömöríthető (LZW compression), engedi a képi információktól eltérő adatok (pl. nyomtatási beállítások, színkorrekció, világossági szint, expozíció) mentésének lehetőségét. A TIFF formátumú digitális állományokat különböző tömörítő szoftverekkel tömöríthetjük olyan mértékig mely még lehetővé teszi eredeti minőségben történő visszaírásukat TIFF formátumba.

PNG (Portable Network Graphics) formátum

A PNG (*kiterjesztés PNG*) egy elterjedt képkódoló algoritmus, képfomátum. 1995-ben a World-Wide-Web Consortium (W3C) a GIF alternatívájaként fejlesztette ki. A cél a GIF és a JPEG tulajdonságainak és lehetőségeinek egyesítése.

A PNG **veszteségmentes** tömörítési eljárást használ a kép összesűritésére, amely 10-30 százalékkal jobb, mint a GIF formátum esetében. A PNG formátum támogatja a 2-256 színű, 8, 16, 24, 48 bites színmélységeket. Alkalmas átlátszó képek készítésére is. Az interneten egyre elterjedtebb.

PNG-8 Formátum: Ez hivatott direkt a GIF kiváltására. Gyakorlatilag ugyanott alkalmazható.

PNG-24 Formátum: Inkább a JPEG konkurense kíván lenni.

Veszteségmentes (JPEG-gel ellentétben) a tömörítése 24 vagy akár 48 bit színmélységben 8 bites alfa-csatornát vihet magával transzparens információ számára, ahol rész-transzparencia is lehetséges

A PNG előnye még, hogy érzéketlenebb a hibákra, mint a GIF vagy a JPEG.

A PNG formátum kiválóan alkalmas jó minőségben, könyvtári gyűjtemények, régi folyóiratok, archiválására és elektronikus publikálására,⁹³ valamint alkalmas elektronikus tananyagok képeinek elmentésére.

RAW formátum (digitális negatív)

A RAW módban készült képek a hagyományos kép érzetét keltik, hiszen mindenféle korrekció nélküli nyers állományt készíthetünk.

A nyers adatformátum, azt jelenti, hogy az adatok közvetlenül a képérzékelőből kerülnek feldolgozásra. Az adatok továbbítása az eredeti állapotban történik, nem a digitális kamerában megy végbe az adatfeldolgozás.

A RAW fájlok általában kisebbek a TIFF formátumban mentett fájloknál, mert a színadatok ezen a ponton még nem kerültek feldolgozásra. A fájlok megtekintéséhez és szerkesztéséhez, valamint egy megszokottabb formátumban való elmentéséhez speciális program vagy plug-in szükséges.

A RAW formátumú állományok megnyitáskor a kép adatait a felhasználónak kell megadnia ahhoz, hogy az állományt a képfeldolgozó program helyesen értelmezze.

8.6 DIGITÁLIS HANG

8.6.1 A hang szerepe az ELEKTRONIKUS tananyagokban.

A hang, mint médiaelem fontos szerepet kap az elektronikus tananyagok készítésekor. Komoly dramaturgiai hatása van, érzelmeket, hangulatokat fejezhetünk ki vele, de az auditív csatorna az információátadás szempontjából is fontos összetevője a multimédiának.

A hang többféle formában jelenhet meg:

- effektként,
- narrációként, és
- kísérőzeneként.

A hangeffektek használatát megfontolt tudatos tervezés előzze meg, mert a nem megfelelő helyen és módon történő öncélú alkalmazás elveszi a tanuló figyelmét, zavarja a koncentrációt. Bizonyos esetekben azonban hasznosak is lehetnek, segíthetik a navigációt, például fogytékkal élők esetében, vagy olyan speciális esetekben ahol a célközönség még nem tud olvasni, (óvodásoknál) remekül beválhat feladatok ellenőrzésekor. Így például feladatok megoldása során a jó választ egy taps

⁹³ <http://egerujsag.ektf.hu/index.php>

effektet jutalmazhatjuk, míg a rossz megoldást egy negatív emóciókat ébresztő effektel erősíthetjük meg.

A narráció gyakori megoldás elektronikus tananyagok készítésekor. Használhatjuk hangos könyvek esetében, filmek utóhangosítása esetén, vagy olyan multimédiában ahol sok szöveg van, és opcióként a program az írott szöveget felolvassa. Ügyeljünk arra, hogy a narráció legyen jól intonált, kellemes hang, ha lehet, bizzuk a szöveg felmondását profi előadóra.

A harmadik előfordulási lehetősége a hangoknak az elektronikus tananyagokban a kísérőzene, amely erősítheti a motivációt a témára való ráhangolódást, pozitív attitűdöt indukálhat. Zeneválasztáskor mindig ügyeljünk arra, hogy hangulatban mindig igazodjon az adott témához. Tervezéskor mindig vegyük figyelembe a befogadó igényeit és opcióként tegyük lehetővé a zene kikapcsolhatóságát. Nagy koncentrációt igénylő tananyagok esetén érdemes mellőzni a kísérőzene használatát.

Hanganyagok tervezésénél mindig fontos a jó minőség. A jó minőségi paraméterek biztosításához azonban ismernünk kell a hang fizikai tulajdonságait, a digitalizálás paramétereit és eszközeit.

8.6.2 A hang fogalma és jellemzői

 **A hang valamilyen rugalmas közegben terjedő rezgéshullám, ami az élőlényekben hangérzetet kelt.**

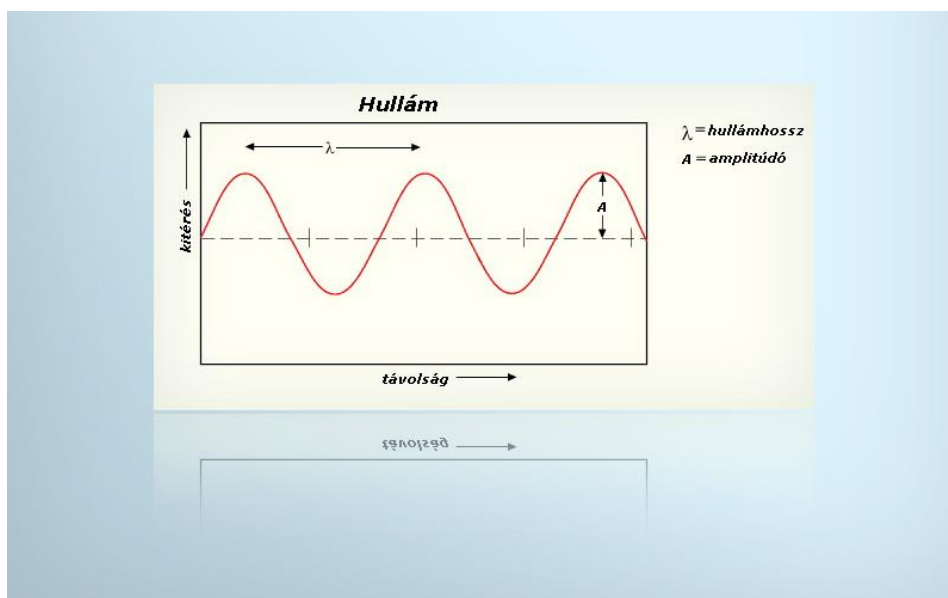
A hangérzet a levegőmolekulák közvetítésével a fül dobhártyáját mozgató rezgés hatására jön létre. A hangok - csillapodó rezgésként - a terjedési iránnyal párhuzamosan rezegnek. Ezért jellemzően longitudinális hullámok.

A hang terjedési sebessége normál páratartalmú, +15°C hőmérsékletű levegőben 340 m/s.

A hangsebesség függ az átvivő közeg sűrűségétől és rugalmasságától. Jele: c ; mértékegysége: m/s

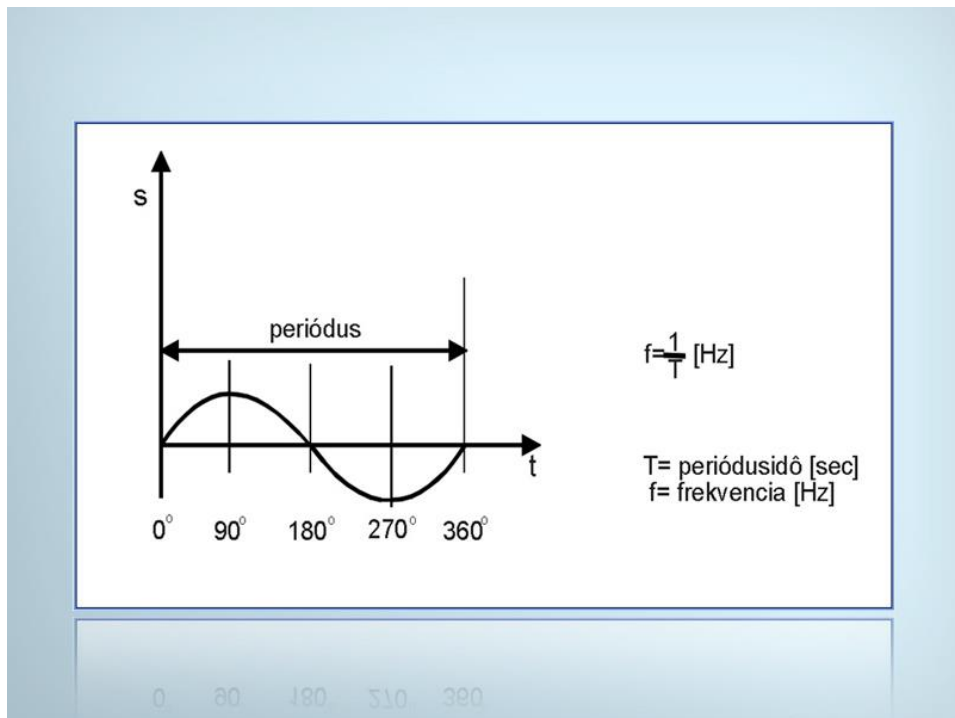
Frekvencia

A hullámokat számos bevett változóval leírhatjuk, köztük olyanokkal, mint a frekvencia, hullámhossz, amplitúdó és periódusidő. Az amplitúdó a hullám maximális kitérésének nagysága egy hullámcikluson belül. Az amplitúdó lehet állandó, vagy változhat a hellyel és idővel egyaránt. Az amplitúdó változásának alakját a hullám burkológörbéjének nevezzük.



32. ábra: Hullámok tulajdonságai és jellemzői

A **hullámhossz** (λ) a hullám két egymást követő maximuma (vagy minimuma) közötti távolság. A **periódusidő** (T) egy teljes hullám oszcillációhoz (például egyik maximumtól a következő maximumig) szükséges időtartam. A **frekvencia** (f) azt adja meg, hány periódusa megy végbe a hullámnak adott idő (például 1 másodperc) alatt és hertzben (Hz, kHz) mérjük. Összefüggésük a következő: 10 Hz-es frekvencia azt jelenti, hogy 1 másodperc alatt 10 periódusa fut le a hullámnak.



33. ábra: A frekvencia és a periódusidő összefüggései

Jel-zaj viszony

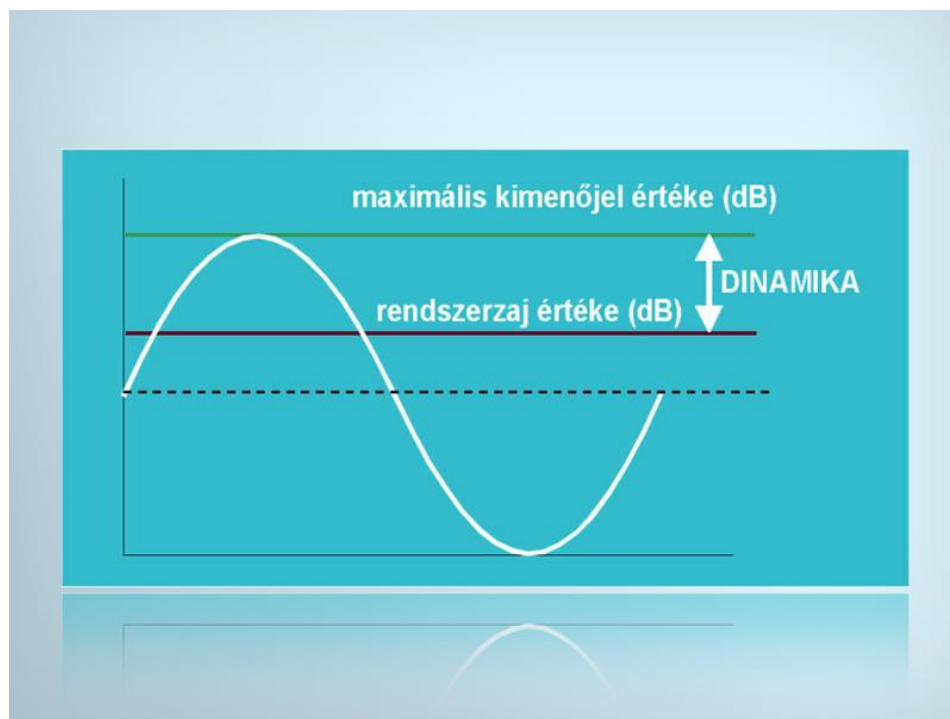
A működés során az erősítőben levő elektromos alkatrészekben a feszültség zúgást generál, amit zajfeszültségnek nevezünk. A zajfeszültség rontani fogja a hang minőségét mivel hozzáadódik a hasznos jelhez. Ilyet például akkor figyelhetünk meg, ha egy hangosan hallgatott magnó lekapcsol és annak ellenére a hangszórók zúgnak. A jel-zaj viszony tehát fontos paramétere egy jó minőségű hangfelvételnek.

Technikai értelemben két teljesítmény hányadosát jelenti. A jel (információ) és a háttér zaj teljesítményének hányadosa:

Dinamika

Valamely átviteli csatorna dinamikáján a kifogástalanul reprodukálható kimenőjel maximális értékének és a még zajmentesnek érzékelt kimenőjel maximális értékének a viszonyát értjük. A dinamikát felülről a maximális kivezérrelhetőség, alulról pedig a rendszerzaj szabályozza. Magyarán egy adott hangrendszer esetén akkor kapunk jobb dinamika értéket, ezzel együtt jobb hangminőséget, ha az erősítés folyamán a maximális

teljesítmény értéke és a rendszerzaj értéke között nagyobb a különbség, vagyis a rendszerzaj az erősítéssel nem exponenciálisan nő.



34. ábra: A dinamika értelmezése

8.6.3 A digitális hang jellemzői

Az analóg jelek folyamatosan változnak jel, idő és amplitúdó szerint egyaránt.

A digitális jel impulzusok sorozatából áll, szemben az analóg jel időben folytonos jellegével. Ez annyit jelent, hogy a digitalizált hang sohasem tartalmazza az eredeti analóg hang minden részletét csak ennek hangmintáit. Mivel a hang időben végtelen részre bontható ezért nem lennének képesek tárolni ezt a mintamennyiséget.

A digitális hang annak ellenére, hogy nem tartalmazza az összes eredeti hangot, mégis sokszor jobb minőségűnek hat, mint az eredeti analóg, de természetesen nem az.

A jobb, és teltebb hatás oka a nagyobb jel-zaj viszony hányados és a nagyobb dinamikatartomány.

A digitális hang jellemzői:

- A hőmérséklet és tápfeszültség ingadozásra érzéketlen;

- Érzéketlenebb az átviteli csatorna zajai iránt;
- Nagy jelátviteli sebesség;
- Tetszőleges számú minőségromlás nélküli másolási lehetőség;
- Nagyobb jel-zaj viszony és dinamikatartomány;
- Nincs jeltorzulás
- A digitális jel érzékeny az adatvesztésre – javító áramkörök használata
- A jelfeldolgozást végző áramkörök bonyolultak

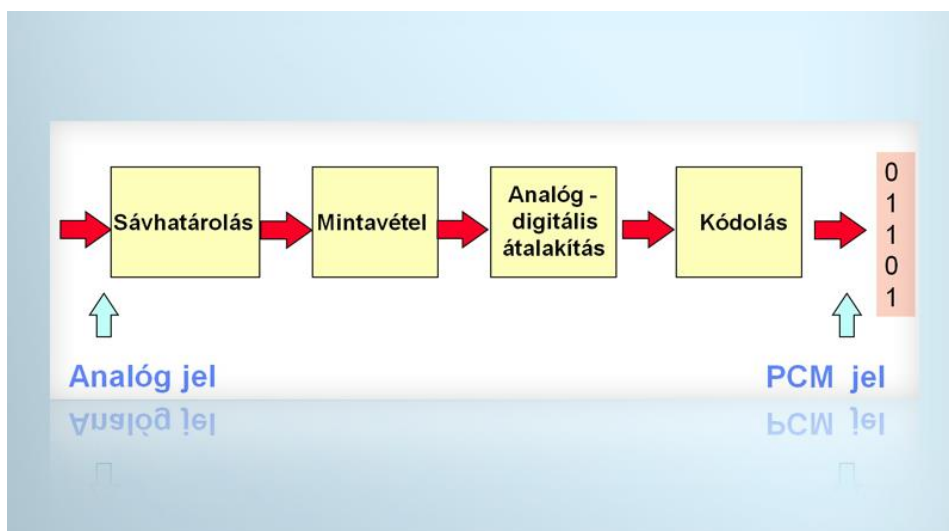
8.6.4 A hangdigitalizálás folyamata

A hangdigitalizálás során az analóg jelet időben diszkrét impulzusok sorozatává alakítják. Az amplitúdó értékek információ-tartalmát binárisan kódolt kódszó sorozatok hordozzák.

A digitalizálás minőségét két tényező határozza meg:

- **mintavételi frekvencia:** ez azt jelenti, hogy a folyamatosan változó eredeti hangjelből milyen sűrűséggel vesznek mintát (minták száma másodpercenként).
- **minta mérete:** a felbontás minősége, vagyis egy kiválasztott minta hány bitből áll.

A folyamat 4 lépésből áll, amit angolul *Pulse Code Modulation* (PCM) nek hívunk.



35. ábra: A hangdigitalizálás lépései

Sávhatárolás

A digitalizálás első lépése a **sávhatárolás** vagy **kvantálás**. A sávhatárolás során a minta felbontását határozzuk meg. Ezek lesznek a kvantálási lépcsők. Minél több részre osztjuk fel az analóg jel feszültségét, annál pontosabban tudjuk rekonstruálni az A/D átalakítás során. A mai hangkártyák 16-24 bit-es (extrém esetekben 64 bites) felbontásokat tudnak produkálni, de a Hifi szabvány szerint a 16 bites felbontás már elegendő az eredeti hang visszaállításához. Ha a folyamatot egy koordináta rendszerben képzeljük el, akkor a sávhatárolás a függőleges tengely beskalázását jelenti a nulla és a maximális feszültség szint között.

A kvantálás, során a feszültségértékek intervallumát felosztjuk véges számú lépésre, és a valós feszültségértékek helyett ezekkel a fix értékekkel számolunk.

Mintavételezés

A digitalizálás második lépése a mintavételezés, ennek során megadott időközönként belemérünk az analóg jelbe, és leolvassuk a feszültséget. Ezek az értékek még nem használhatók digitális feldolgozásra, mivel folytonos információt kapunk. Mintavételezésnél figyelembe kell venni a *Shannon-törvényt*, amely szerint:

 **A jel akkor teljes mértékben visszaállítható, ha a mintavételezési frekvencia a jelben előforduló legnagyobb frekvenciájú összetevőknek legalább a kétszerese.**

A tétel kicsi magyarázatra szorul, de könnyen megérthető.

Amint korábban említettük az emberi hallás frekvenciatartománya 16-20.000 Hz közötti. Magyarul a tétel szerinti legnagyobb frekvencia, ami az analóg jelben előfordul 20.000 Hz. Mivel a tétel szerint legalább ennek a frekvenciának legalább a kétszeresét kell vennünk mintaként, így a mintavételezési frekvencia 40.000 Hz lesz, ami azt jelenti, hogy minimum 40.000 mintát kell vennünk a hangból másodpercenként. A Hifi szabvány szerint a 44.100 Hz, a standard érték, de a profi digitalizálások során az alkalmazott értékek 48 KHz, 96 KHz, 192 KHz is lehetnek.

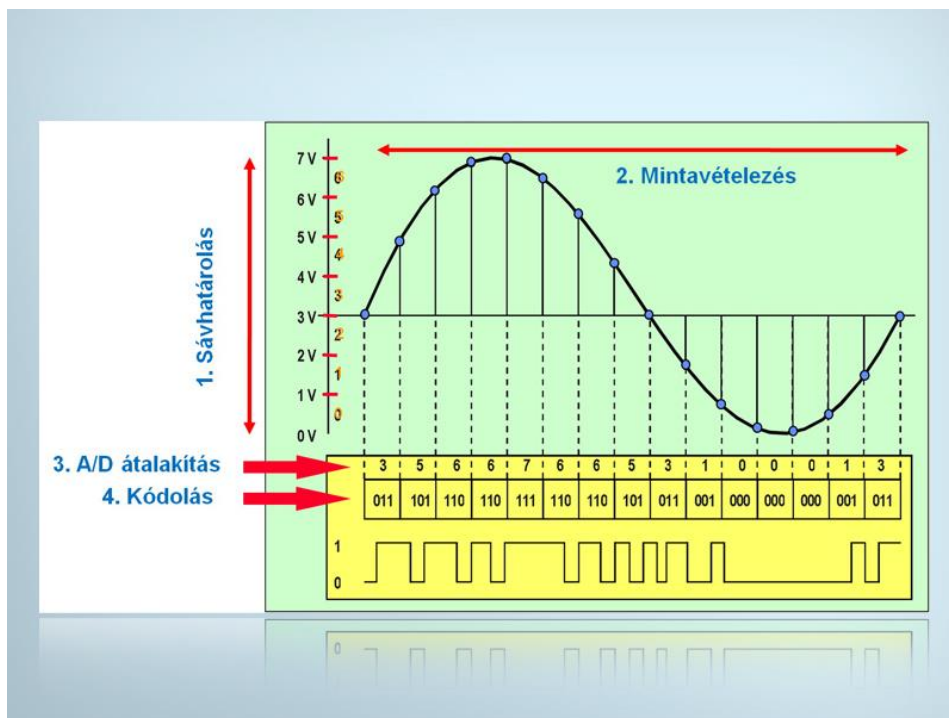
Természetesen minél nagyobb a mintavételezési frekvencia, annál jobb minőséget kapunk.

Analóg digitális átalakítás

A hangdigitalizálás harmadik lépésében a mintavételezés során vett minták értékeit a digitalizáló algoritmus tárolja, amelyek ebben a fázisban még tízes számrendszerbeli értékek.

Kódolás

A kódolás során a hangból vett minták tízes számrendszerbeli pillanatnyi értékeit bináris kódszavakká konvertálódnak.



36. ábra: A hangdigitalizálás lépései

8.6.5 Digitális hangformátumok

WAV formátum

A WAV-formátum a digitális audio állományok egyik adatformátuma. Szemben az MP3 és más adatformátumokkal, a WAV formátum általában nem tömöríti az audio adatokat. Lehetséges viszont tömörített adatok tárolása WAV formátumban.

A WAV formátumot a Microsoft definiálta a Windows operációs rendszer számára „Resource Interchange Format” (RIFF) néven.

Egy WAV állományban három adatblokk van, ún. chunkok (részek) a következő adatokkal:

- A Riff-rész az állományt azonosítja, mint WAV állományt.
- A formátum-rész néhány jellemzőt tárol, mint a mintavételezési gyakoriságot.

- A data-részben a tényleges adatok vannak.

A WAV (WAVE form audio) fájlok a multimédiában a digitalizált hangok szabványos formátumának tekinthetők. A digitális hanghullámok különböző mintavételi fokozatúak lehetnek (11,025 kHz, 22,05 kHz, 44,1 kHz; mono vagy sztereó). A szabványos mintavételi arányok mellett a WAV fájlok más mintavételi arányokat is tartalmazhatnak, ilyenkor azonban olyan lejátszó programra, valamint hangkártyára van szükség, amely ezeket az arányokat támogatja, és képes helyesen lejátszani. Kivétel nélkül minden program támogatja.

MP3, Mpeg Audio Layer-3

Az MP3 a Fraunhofer Intézetben kifejlesztett, 1991-ben szabványosított, nagyarányú veszteséges hangtömörítést lehetővé tévő fájl formátum.

A tömörítési eljárások lényege, hogy az emberi fül számára nem, vagy alig hallható hangokat nem tartalmazza az MP3 fájl.

Az MP3 fájl minősége függ a tömörítő programtól és a kódolandó jel bonyolultságától. Különbő kódok, különböző algoritmusokkal oldhatják meg a *pszicho-akusztikus* kódolást, azaz ők döntenek arról, mely hangokat hagyják ki a tömörített fájlból, modellezve az emberi fül karakterisztikáját.

A 128 kbps bitsűrűségű tömörítés a leggyakoribb érték, ami elég hűen visszaadja a CD minőségét. Ez körülbelül 11:1 tömörítési arányt jelent, természetesen hangminőségi kompromisszumokkal.

A tapasztalt hallgatók meg tudják különböztetni a 192 kbps-os és egy 256 kbps-os fájl közötti minőségi különbséget is. Ha valakinek az a célja, hogy minőségvesztés nélkül archiváljon hangfájlokat, inkább az olyan veszteségmentes hangtömörítésben érdekelt, kodekeket alkalmazzon, mint a FLAC⁹⁴, SHN vagy a LPAC – ezek 50–75%-ára tudnak tömöríteni egy hangfájlt veszteség nélkül.

Az MP3formátum kiválóan alkalmas könyvtári hanganyag adatbázisainak létrehozására, a hangtárak anyagainak különböző minőségi faktorokban való publikálására.

8.7 HANGDIGITALIZÁLÁS SZÁMÍTÓGÉPPEL

8.7.1 A számítógép hangja, a hangkártya

A számítógépek általános hangkezelő eszköze a hangkártya.

⁹⁴ <http://www.tutorial.hu/flac-vesztesegmentes-audio-tomorites/>

A hangkártyák számos lehetőséget kínálnak, de a két alapvető funkciójuk, a digitális hangállomány megszólaltatása, illetve a beszéd vagy más hanganyag digitalizálása.

A jó és megbízható minőségű felvételek készítése érdekében a professzionális felhasználók egyedi és speciális célokra fejlesztett hangkártyát kell, hogy vásároljanak, ilyennek kell lennie a könyvtári digitalizáló eszközöknek is.

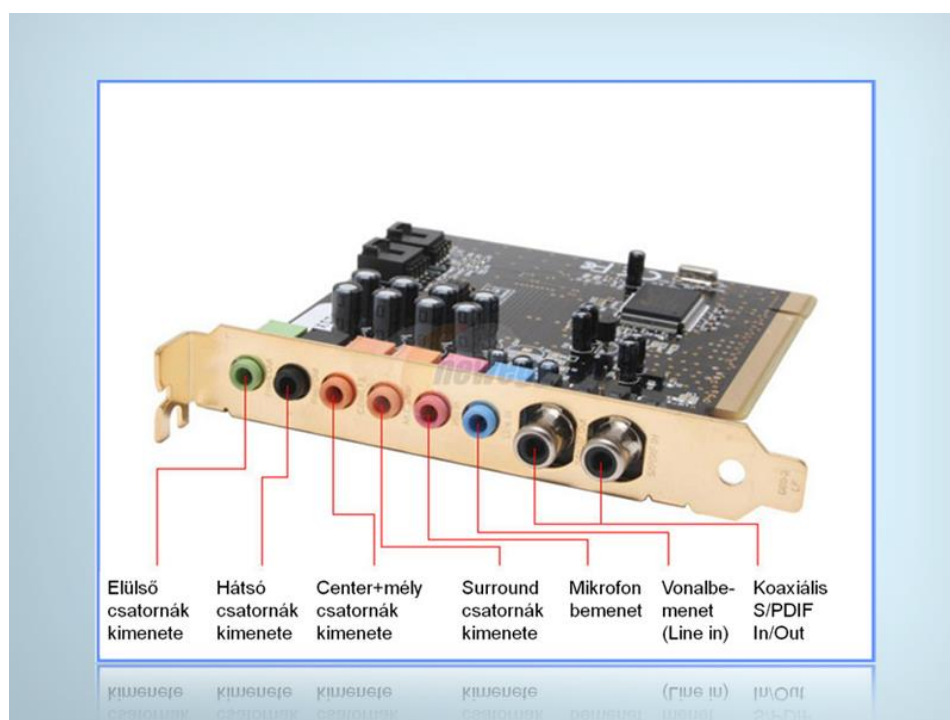
A hangkártyák legfontosabb részei a hangprocesszor, ami különféle műveleteket tud elvégezni a hangon, tehermentesítve ezzel a CPU-t, az analóg hangkeltő áramkörök (FM chip), a hullámtábla, az A/D és D/A átalakítók, a ROM és a RAM, melyek az FM és a hullámtábla szintézishez szükséges adatokat tárolták, illetve a különféle csatlakozók (ki- és bemenetek).

A hangkártyák bemenetei

A hangkártyákra három bemenetet szoktak elhelyezni:

1. vonal- (Line in),
2. mikrofon- (Mic in) és
3. CD-bemenetet.

A vonalbemenetbe (*Line in*) a digitalizálni kívánt jelet visszük, vagy akár közvetlen erősítéssel kivihetjük a hangszórókra is. A *Mic-in* szolgál a mikrofon csatlakoztatására. A CD-bemenetet a CD-ROM hátulján lévő csatlakozóval köthetjük össze, hogy audio zenét is hallgathassunk. Ez a Windows XP és az utáni rendszerek használatával feleslegessé váltak, mivel ezeknél már szoftveresen oldják meg.



37. ábra: Korszerű hangkártya csatlakozói

A hangkártyák kimenetei

A többcsatornás hangjelek (4.1, 5.1, 7.1) kivitelére analóg és digitális kimeneteket használhatunk. A számok jelölik hány surround hangszóróból áll a jel és a .1 jelöli hogy tartalmaz-e a formátum mélynyomó számára külön jelet. Analóg csatlakoztatásnál 3 csatlakozó áll rendelkezésünkre, 5.1 és 7.1 esetében ezek már speciális többszálas csatlakozók. Az analóg kimenetek a legáltalánosabbak a hangkártyákon, ezeken a hang már dekódolt, analóg formában jön ki. Digitális csatlakozók esetén egyetlen csatlakozót használunk az összes csatorna továbbítására. A digitális jelet erősítőre kell kötnünk. Speciális esetekben használhatunk optikai kimenetet is. Innen egy vékony száloptikai kábel közvetíti a digitális kódolást a lehető legjobb minőségben. Használatához szükség van valamilyen erősítőre, mert multiccsatornát is tartalmazhat. A legjobb digitális csatlakozási mód a koax. A hangjeleket digitális formában továbbítja, függetlenül attól, hogy az sztereó vagy multiccsatornás.

8.7.2 Digitális csatlakozó típusok

S/PDIF

Az S/PDIF (Sony/Philips Digital Interface Format) egy olyan csatoló forma, amely digitalizált hangkivezetésre szolgál informatikai, ill. szóráskoztató elektronikai eszközök magas minőségű digitalizált hangok átadásánál.

A jelátvitel lehetséges szabványos, lehetőleg rézalapú és kifejezetten erre a célra gyártott, RCA-n keresztül (KOAX), vagy optikai kábelén keresztül úgynevezett TOSLINK⁹⁵ csatlakozó segítségével. Az S/PDIF szabvány szerint alkalmas a Dolby Digital, vagy DTS surround, többcsatornás hangrendszerek, jelátvitelére ráadásul jelvesztés nélkül.

Az S/PDIF használatával nem szükséges több kábelén keresztül adatvitel, hanem egy szabványos csatlófelületén keresztül lehet szétbontani a digitalizált jeleket.

⁹⁵ A TOSLINK optikai csatlakozón ugyanaz az S/PDIF jel kerül továbbításra, mint a koaxiális változatán, de valamivel gyengébb hangminőséget biztosít. Ennek oka az, hogy mivel mind a DVD-játszó, mind az erősítő belső jelfeldolgozása elektronikus, ezért az optikai jelátvitelhez először egy elektromos-optikai, majd a fogadó oldalon egy fordított átalakításra van szükség. A műveleteket végző lézerdíóda és fotószenzor karakterisztikája egyenetlen, így időeltolódást (jitter) visz a jelbe, ami hangminőség-romlást eredményez. Éppen ezért az optikai jelátvitel alkalmazása csak akkor jelent előnyt, ha nagy távolságra (több mint 4-5 méter) kell a jelet továbbítani. Ilyenkor ugyanis a koaxiális kábelek már hajlamosak az elektromos zavar „összeszedésére”, ami szintén rontja a hangzást. Éppen ezért itt sem mindegy, hogy milyen minőségű kábelt használunk. Az optikai kábelek különböző típusai általában csak mechanikai kiépítésben térnek el egymástól, de a hangminőségre nincsenek hatással.



38. ábra: *S/PDIF (TOSLINK) csatlakozó és aljzat*

HDMI

A HDMI csatlakozó (*High Definition Multimedia Interface*) olyan multimédiás jelátviteli szabvány, amely kábelkapcsolat segítségével teszi lehetővé gyakorlatilag bármilyen digitális kép-, hang- és vezérlőjel tömörítetlen továbbítását.

A HDMI csatlakozó nagy előnye, hogy úgy teszi lehetővé két berendezés összeköttetését egyetlen kábellel, hogy a felhasználónak nem kell arra figyelnie, melyik a ki- és melyik a bemenet, illetve melyik szolgál a hang és melyik a kép átvitelére. A HDMI csatlakozó alkalmas HDTV kép és nagy felbontású, akár 7.1 csatornás DVD-A vagy SACD digitális hangjel egyidejű továbbítására. A HDMI csatlakozó adatátviteli sebessége 5 gigabit másodpercenként.



39. ábra: *HDMI aljzat és csatlakozó*

8.7.3 Analóg és digitális források illesztése számítógépekhez

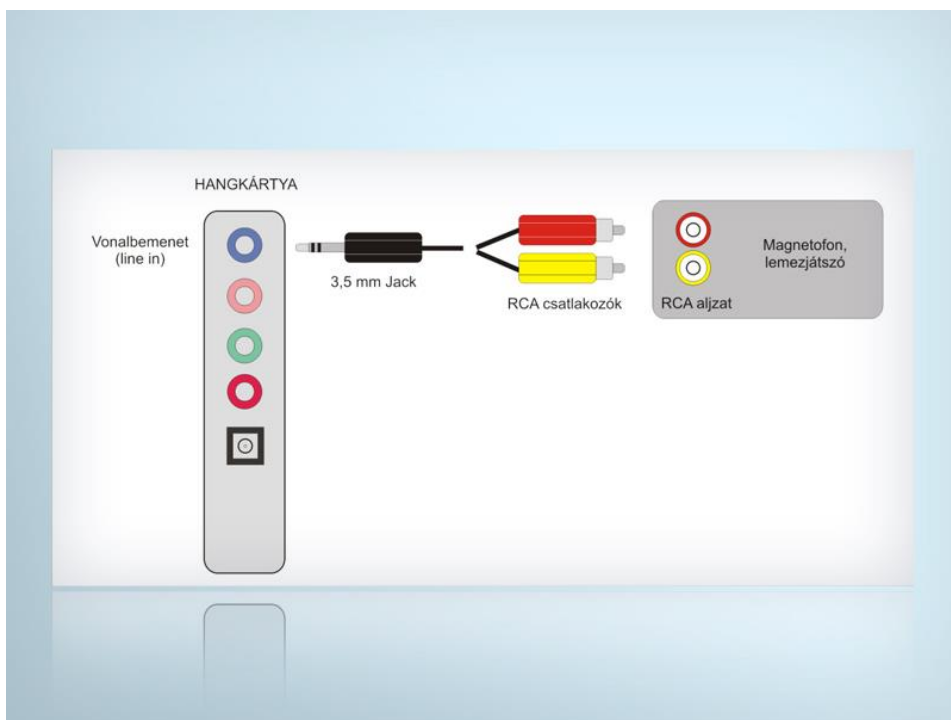
A számítógép hangkártyájához mind analóg mind digitális jeleket továbbíthatunk bemenő jelként.

Az analóg forrásokat (lemezjátszó, magnó) a LINE IN csatlakozón keresztül vagy 3,5 jack vagy RCA csatlakozókon keresztül tehetjük meg.

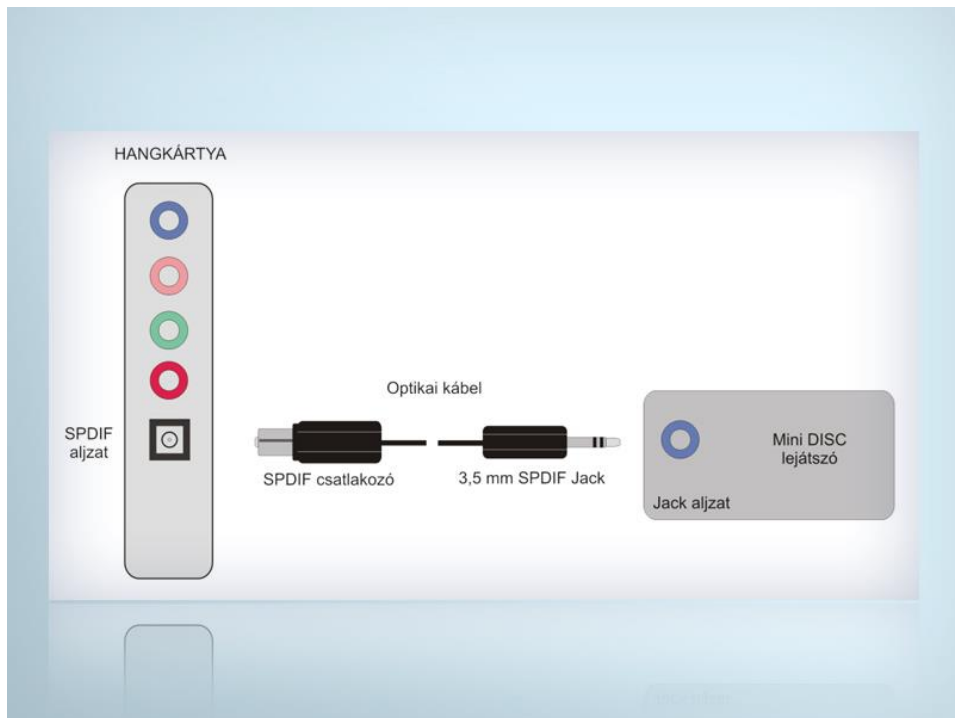
A digitális jelek fogadását például MiniDisc-ről, vagy egyéb digitális forrásból pedig S/PDIF csatlakozón (*TOSLINK* vagy *koaxiális*) csatlakozón keresztül tehetjük meg.



40. ábra: *S/PDIF csatlakozók*



41. ábra: *Analóg eszköz illesztése hangkártyához*



42. ábra: *Digitális eszköz illesztése hangkártyához*

8.7.4 A hangdigitalizálás szoftverei

Sound Forge

A Sony cég által fejlesztett Sound Forge program egy kiválóan használható, digitális hangszerkesztő és digitalizáló program, amely fél- és professzionális célokra használhatunk. A programmal digitalizálhatunk többféle minőségben, a felvételeket pedig utólag szerkeszthetjük. A Sound Forge képes egyszerre több zenei hangmintát összekeverni, kijavítani, effektelni, sőt régebbi, gyengébb minőségű felvételekről a zajokat eltüntetni. Képes több csatornás felvételek készítésére akár 64 bites mintavételezésre akár 192.000 Hz-es mintavételi frekvencia mellett.

A fájlokat különböző formátumokban többféle paraméterezéssel menthetjük el.

Adobe Audition

Az Adobe Audition professzionális hangszerkesztő program. Kifejezetten audio- és video szakemberek számára fejlesztették ki. A program segítségével akár 128 csatornát kombinálhatunk, szerkeszthetünk egyedi

hangfájlokat, készíthetünk Több, mint 45 DSP (digital signal processing = digitális jelfeldolgozás) effektus, szűrő és audio retusáló eszköz segíti munkánkat. Az Adobe Audition alkalmas zene, rádióműsor, mix, vagy bármely más hanganyag előállítására.

Felvételnél, szerkesztésnél, mixelésnél kiváló minőség érhető el a 32 bites fájlokkal. Mintavételezés akár 100 MHz felett is lehetséges, de beépítésre kerültek a leggyakoribb mintavételezések is (44.1 kHz, 88.2 kHz, 96 kHz, 192 kHz). Könnyedén készíthetjük hanganyagainkat a 24 bit/96 kHz DVD-kész formátumra is.

8.8 A MOZGÓKÉP MEGJELENÉSE AZ OKTATÁSBAN

A képek oktatásban történő alkalmazását először Comenius írta le *Orbis sensualium pictus*, magyarul: A látható világ képekben című könyvében, 1650-54 között. Eszerint „*a tanulókra az érzékszerveken keresztül kell hatni*”.⁹⁶ A képek filmszerű alkalmazása jóval a film megszületése előtt kialakult. Az egymással összefüggést alkotó képsorok, alkalmasak voltak akár hosszabb idő alatt lejátszódó folyamatok bemutatására is.

A film oktatásban történő alkalmazása lényegében a mozi megszületésének pillanatában megtörtént. Az ismert források szerint a film az oktatásban először 1896-ban Franciaországban jelent meg, egy évvel később a Lumiere fivérek első nyilvános filmvetítését követően. (Nagy, 1928). 1907-ben az Eclipse cég katalógust adott ki az iskolákban használható filmekről, valamint Pathé oktatófilmosztályt alakított ki, de mások is foglalkoztak oktatófilmek előállításával (Körmendy Ékes, 1915).

8.8.1 A mozgókép és szemléltetés

A mozgóképpel történő szemléltetés is csak akkor tölti be hatékonyan a szerepét, ha a szemléltetésnek van előzménye és következmény, vagyis a tanítás-tanulás folyamatába szervesen illeszkedik, megteremtjük a szemléltetés kontextusát. Egyéb esetekben a szemléltetés öncélúvá válik. A kontextus megteremtéséhez értendő a szemléltetéshez kötődő megfigyelési szempontok, elvégzendő feladatok, tevékenységek meghatározása is.

A mozgókép, szemben az állóképekkel, jellemzően lineárisan fogadható be, viszont az elektronikus eszközöknek, különösen a számítógépnek köszönhetően, a lineáris befogadás keveredhet a non-lineáris befogadási formával, mert a mű könnyen megismételhető, akár részletek

⁹⁶ Forrás: http://www.magyarpedagogia.hu/document/Szabo_MP1091.pdf

kiválasztása is lehetséges. Az elektronikus eszközöknek köszönhetően (számítógép, szervereken tárolt tartalmak, stb.) a mozgóképek befogadására jellemző frontális munkaforma mellett megteremtődött az egyéni, önálló tevékenység lehetősége is.

A mozgókép elemek az elektronikus tananyagok leglátványosabb elemei. Használatuk során ügyelni kell a tömörségre, legyenek rövidek, klipszerűek.

8.8.2 Mozgókép formátumok

Az információk közül a mozgókép digitalizálása a legnagyobb helyigényű. Egy perc tömörítetlen videó mérete akár 100 MB is lehet. Ezért a videók tárolására különböző tömörítési szabványokat hoztak létre melyek segítségével jó minőségű és kisméretű fájlokat gyárthatunk.

MPEG szabványok

Az egyik gyakori szabvány az MPEG (Motion Picture Experts Group) amely segítségével viszonylag kicsi tárhelyigényt igénylő jó minőségű állományokat tudunk készíteni. Az MPEG szabvány ennek a kompromisszumnak az érdekében veszteségesen tömörít akár 1:100, vagy 1:200 arányban. Az eljárás lényege, hogy nem tárol minden képkockát csak a képkockák közötti különbségeket egy meghatározott algoritmus szerint. Háromféle képkocka jön létre a tömörítés során.

1. Az elsők az úgynevezett „intra” képek, ezek a teljesen eltárolt képek
2. A második típus a „predicted” képek, ezek a jósolt képkockák, az elmozdulást és a két kép közötti eltéréseket tárolják.
3. A harmadik csoport a „bidirectional” képek, vagy „kétirányú” képkockák” amelyek az intra és a predicted képeket kapcsolják össze. (I, P képre hivatkoznak.)

A különböző MPEG szabványok különböző képminőség előállítására alkalmasak. Az MPEG1 a leggyengébb csupán VHS minőséget produkáló mozgókép előállítását teszi lehetővé, gyakorlatilag a Videó CD minőségét produkálva. 25 félkép/sec –os minőséggel. (A TV 50 félkép/sec –os minőséggel dolgozik.

Az MPEG2 Szabvány a DVD minőség szabványa. Itt már teljesül az 50 félkép/sec –os minőség 720 x 576 –os képméret mellett.

Az MPEG3 szabvány minőségi követelményeit csak néhány éve tudjuk alkalmazni a gyakorlatban. HDTV alkalmazásoknál használjuk 1920x1080 felbontásig, 20-40 Mbit/sec adatátviteli sebesség mellett.

Az MPEG4 szabványt a gyors és jó minőségű mozgókép és hangátvitelre fejlesztették ki, elsősorban videokonferenciák lebonyolításához, de ma már a 3G telefontechnológia és a DivX, XviD videó formátum alapjait is a MPEG4 képi, ezért a legnépszerűbb MPEG szabvány. Az MPEG4 - amelyet kifejezetten más területre szántak - igen fejlett tömörítési algoritmusát azonban sikerrel alkalmazták HDTV felbontásokra is.

Quick Time

Az Apple által kifejlesztett multimédia technológia. A QuickTime különböző formátumú médiatartalmak (digitális videó, hang, animáció, szöveg, zene,) kezelésére szánt, formátum. Windows és Mac OS X rendszereken egyaránt használható. A fájlok kiterjesztése MOV.

AVI (Audio Video Interleaved) szabvány

A Microsoft által tervezett AVI egy széles körben elterjedt, többcélú formátum, a különböző kódoló algoritmussal (codec) tömörítve.

Hang és mozgókép szinkronizált megjelenítésére képes, kezdetben nem tömörített fájl formátum.

Alapja a RIFF formátum, melyben az avi fájl egy tömböt alkot, két kötelező és egy opcionális altömbre bontva.

Az első altömb, a fájl fejléce, metaadatokat tartalmaz a videóról (méret, képkockák száma), a második a tulajdonképpeni videó adat altömb. A codec-ek a második, a „movi” altömböt kódolják ki-be, így gyakorlatilag bármely algoritmussal tömörített adat lejátszására képes az AVI formátum, hiszen a codec fordítja le a „rábízott” adatot a második altömbbe anélkül, hogy a fájl más részéhez nyúlna.

8.9 SZÖVEGDIGITALIZÁLÁS, SZÖVEGFOMÁTUMOK

Szöveg digitalizálásához speciális szoftvereket úgynevezett OCR programokat kell a szkennel mellett használnunk. Az OCR Optikai karakterfelismerést jelent. A folyamat, során a számítógép a szkennelt szöveg karaktereit a saját tárolt karaktereivel való összehasonlítás után azonosítja, és ezek alapján digitális szövegfájlt hoz létre. A karakter felismerő programok általában nem bonyolultak, azonban sok szempontnak kell, hogy megfeleljenek.

A felismerési folyamat részei:

1. az írás képének beolvasása,
2. a képen szereplő szövegblokkok, szövegsorok vizsgálata,
3. a blokkokban, sorokban szereplő betűk vagy betűpárok felismerése és,

4. a felismert szöveg ellenőrzése (például helyesírás- vagy nyelvtani ellenőrzés).

A szövegfelismerő programok egyéb problémája, hogy csak jó minőségű gépelt, vagy nyomtatott szöveget képesek felismerni, kézírást nem. Általában probléma van a speciális karakterek és képletek felismerésével is. Az egyik legjobb program magyar fejlesztésű, amely sok elismerést nyert el a Recognita Plus.

A szövegformátumok közül a sok fejlesztő program saját beépített szövegkezelő modult használ, de lehetőség van külső szövegszerkesztőből átvett formátumok kezelésére is. A leggyakoribb formátumok a Word DOC, RTF és a legegyszerűbb a TXT (text) formátum.

8.10 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

8.10.1 Összefoglalás

A lecke az elektronikus tananyagok tervezéséhez szükséges képi dokumentumok hanganyagok, szöveg- és video anyagok digitalizálásának elméleti ismereteit dolgozta fel. Elsajátíthatat a digitális képformátumok tulajdonságaival, minőségi paramétereit, a hanganyagok digitalizálásának jellemzőit a hanganyagok minőségi jellemzőit. Megismerhette a kép, hang, szöveg, mozgókép szerepét, megjelenési formáit és dramaturgiai szerepét az elektronikus tananyagokban.

Az elektronikus tananyagok fejlesztésének fontos meghatározója a megfelelően kiválasztott nyersanyag digitalizálása. A fejlesztés során ügyelnünk kell a minőségre és a fejlesztőszoftverekkel kompatibilis formátumok használatára.

8.10.2 Önellenőrző kérdések

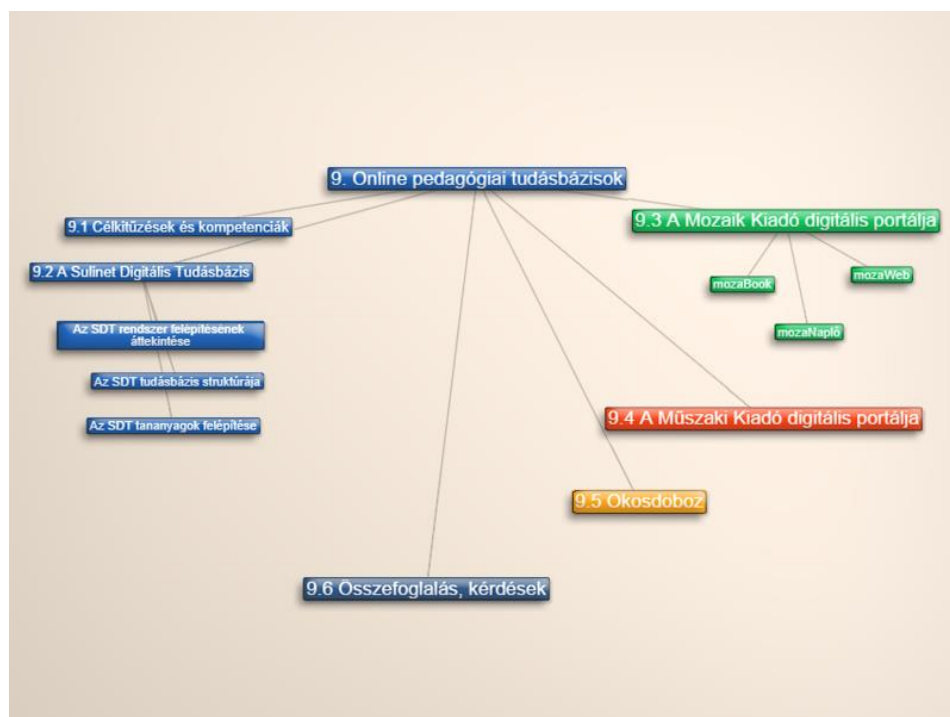
1. Milyen médiaelemet használhatunk az elektronikus tananyagok fejlesztésekor?
2. Mit jelent a digitalizálás kifejezés?
3. Milyen elvi különbségek vannak a hang illetve a képdigitalizálás folyamatában?
4. Melyek a leggyakoribb video hang és képformátumok?

8.10.3 Gyakorló tesztek

9. ONLINE PEDAGÓGIAI TUDÁSBÁZISOK

9.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A lecke célja, hogy a hallgatók ismerjék a legfontosabb hazai elektronikus tudásbázisok felépítését működését és használatát.



43. ábra: A 9-es fejezet fogalomtérképe

9.2 A SULINET DIGITÁLIS TUDÁSBÁZIS

A Sulinet Digitális Tudásbázis (SDT) egy e-tanulás keretrendszer és digitális tananyag adatbázis. Az SDT rendszer létrehozásának célja az IKT kompetenciák fejlesztésének támogatása volt, egy „szabványos” digitális taneszköz-rendszer kialakításával. Az SDT nemcsak a digitális tananyagok gyűjteménye, hanem a gyakorlati felhasználást segítő módszertani és technikai információk és azok alkalmazását támogató szolgáltatások megvalósítása is egyben.

Az e-learning-keretrendszer több mint 11 ezer tanórai elektronikus tananyagot, ezen belül több mint egymillió tananyagelemet, szöveget,

képet, térképet, animációt, szimulációt, videót, hanganyagot, linket, teszt-feladatot tartalmaz a közoktatás és a szakképzés 17 szakmacsoportjának érettségire felkészítő moduljainak témaköreiben.

2004 szeptembere óta érhető az SDT web-es felülete (<http://tudasbazis.sulinet.hu/>). A keretrendszerben kínált tartalmak, oktatási célra mindenki számára szabadon és díjmentesen elérhetőek.

9.2.1 Az SDT rendszer felépítésének áttekintése

Az SDT eszközök működési jellemzőinek megismeréséhez, érdemes megismerkedni a rendszer architektúrájával.

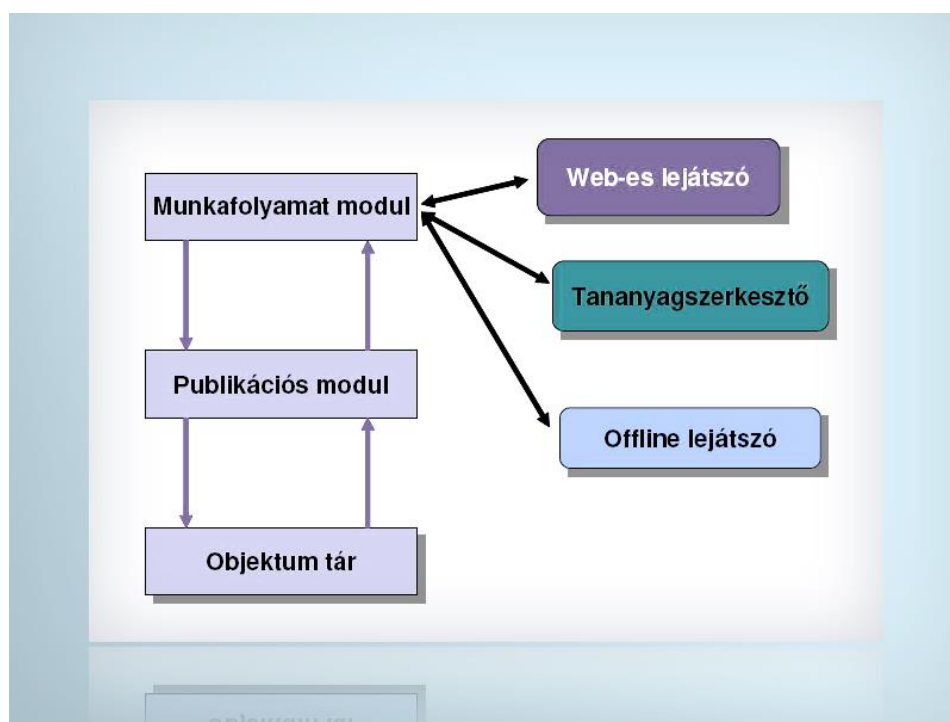
Az SDT rendszer komponensei, moduljai:

A tananyagtartalom-kezelő rendszer (LCMS⁹⁷), ennek részei:

- Az SDT objektumtár
- Publikációs modul
- Munkafolyamat-modul
- A felhasználó-kezelő modul
- A keresőmodul
- Az SDT felhasználói felületek
- SDT Webes felület
- SDT Tananyagkészítő
- Egyéb SDT felületek

A rendszer legfontosabb jellemzője az, hogy az egyes objektumokat nem online, folyamatos szerverkapcsolaton keresztül, lehet elérni, hanem kötegelve, publikációs folyamatokon (összetett import/export eljárásokon) keresztül.

⁹⁷ Learning Content Management System



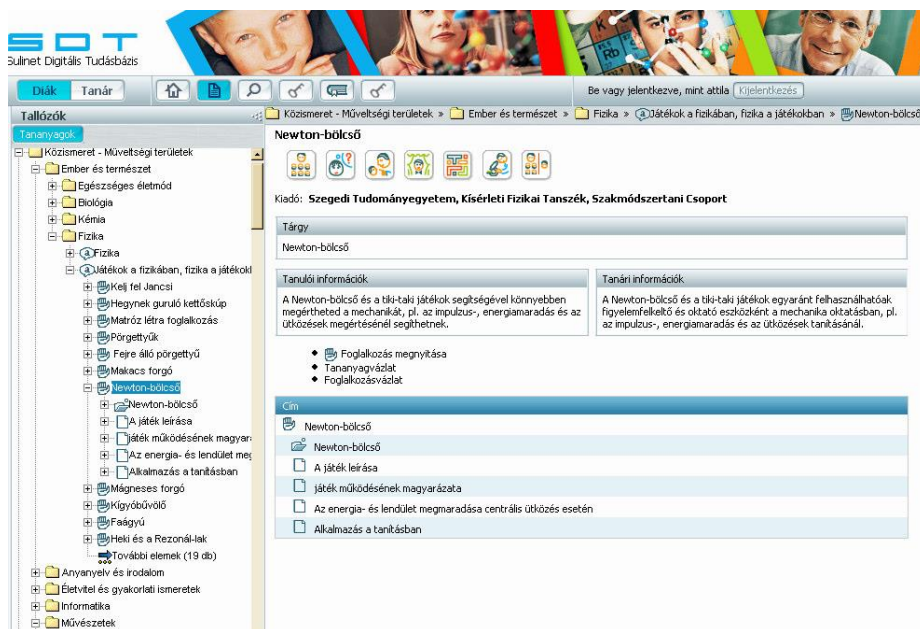
44. ábra: Az SDT rendszer felépítése

9.2.2 Az SDT tananyagok felépítése

Az SDT alapja egy modern, objektum-alapú tartalomkezelő rendszer. Ez a rendszer az egyes tartalmi egységeket (más néven objektumokat) fizikai tárolási formátumtól függetlenül képes kezelni. Ilyen objektum például a szöveg, a kép, mozgóképek, de ilyen tartalmi egység például egy SDT lap is, amely több egyszerűbb objektumból (szövegből, képből stb.) áll. Ilyen egy hagyományos tanóra időkeretének megfelelő – SDT foglalkozás is.

Az egyes objektumok nem feleltethetők meg közvetlenül egy-egy fájlnek - egyrészt az egyes SDT objektumokhoz több fájl is tartozhat, másrészt pedig a fájl tulajdonságaitól független további információk, úgynevezett metaadatok is tartoznak hozzájuk. Ezek lehetnek az objektumot azonosító adatok (az objektum címe), a keresést megkönnyítő tulajdonságok (kulcsszavak, kategóriák), vagy pedagógiai információk (egy foglalkozás célcsoportja, kompetenciafejlesztési tulajdonságai stb.) is.

Egy foglalkozásnak vannak pedagógiai/módszertani jellemzői (attribútumai) (mennyi ideig tart, milyen kompetenciákat fejleszt, milyen célcsoporthoz szól. Ezeket a jellemzőket adja meg az SDT típus, és ezekből a típusokból áll össze az SDT séma.



45. ábra: Az SDT tananyag szerkezeti felépítése

9.2.3 Az SDT felépítése⁹⁸

A tudásbázisnak két fontos összetevője van, a keretrendszer és maga a tananyagbázis. A keretrendszer legfontosabb funkciói a tananyagok közötti navigálás, a tananyagok megjelenítése és lejátszása. A tudásbázis tanulási és tartalommenedzsment (*Learning Content Management System, LCMS*) típusú keretrendszere és tananyagai lehetőséget biztosítanak az IKT-kompetencia fejlesztésére, a korszerű digitális pedagógiai módszerek alkalmazására.

A tananyagok együttesen jelenítik meg a szöveges és egyéb multimédiás, képi, illetve hangzó elemeket.

Az SDT tananyagára is jellemzőek az e-learning-szabványok fő vonásai. A tananyag elemenként külön *kezelhető*, az elemek egyértelmű felhasználását egyéni, szemléletes szimbólumrendszer segíti.

⁹⁸ Dancsó T.: A Sulinet Digitális Tudásbázis tananyagainak felhasználása az oktatásban <http://epa.oszk.hu/00000/00035/00116/2007-09-in-Dancso-Sulinet.html>

A felhasználók oktatási, kutatási, ismeretterjesztési célokra térítésmentesen vehetik igénybe a tananyagokat.

Tananyagegységek

A tananyagegység a tananyagelemek (*Learning Object, LO*) szervezett struktúrája. A tudásbázisban a leggyakrabban alkalmazott tananyagegység a téma, a foglalkozás, a lap, de egységként kezelendő a gyűjtemény, a fogalomtár, a tananyagvázlat és a foglalkozásvázlat.

Téma

Az SDT-tananyagok ún. témákba szervezetten találhatók meg az adatbázisban. A témák összessége a teljes tananyagot felöleli, az egyes témák egy-egy nagyobb tananyagrészt dolgoznak fel, amelyek alatt ún. altémák is lehetnek. A témák foglalkozásokból épülnek fel.

Foglalkozás

A foglalkozás olyan tananyagegység, amely egy tanórán, 5-40 perc alatt feldolgozható ismeretanyagot tartalmaz. A foglalkozás szerkezetileg csomópontokból áll, a csomópontokat leggyakrabban lapok alkotják, de csomópontok lehetnek gyűjtemények, feladatok, tevékenységek, sőt ritkább esetben akár elemek, például animációk is.

A foglalkozások címei az egyes műveltségi területek témái alatt olvashatók a bal oldali tallózóablakban. Ha a tallózóban kijelöljük egy foglalkozás címét, akkor a jobb oldali ablakban megjelennek a foglalkozás feldolgozására vonatkozó ikonok, megismerhetjük a foglalkozás tárgyát, a hozzá tartozó tanári és tanulói programokat, megnyithatjuk a tananyagvázlatot vagy a foglalkozásvázlatot, illetve letölthetjük a foglalkozás referenciacsomagját.

Foglalkozásgráf

A foglalkozás szerkezetét a foglalkozásgráf ábrázolja, amely egyben a csomópontok feldolgozásának a sorrendjét jelzi a tanár és a tanuló számára. A foglalkozásgráf szerkezete azokat a tanulási utakat jelképezi, amelyeknek a bejárásával a foglalkozás feldolgozható. Egy foglalkozás többféle módon is feldolgozható, egy gráf az elágazásai révén többféle, a tanórai differenciálást támogató tanulási utat jelképezhet.

Lap

A foglalkozásokat lapok építik fel, egy foglalkozás általában több lapból áll. A lap akkora tananyagrész, amely egy képernyőnyi területen jele-

nik meg, vagy minimális gördítéssel áttekinthető. A lap a tananyagelemeket rendezett formában jeleníti meg. Az egyes lapokhoz külön tanítási és tanulási program tartozik, amely a lap aktualizálását követően tekinthető meg a Szolgáltatások ablakban.

A lapok tanári és tanulói információi

Az egyes lapok feldolgozásához tartozó tanulási és tanítási útmutatók a Szolgáltatások ablak Tanár/Tanuló gombjával érhetők el. Diáknézetben az adott laphoz tartozó tanulói, tanárnézetben a tanári információk olvashatók. A lapokhoz tartozó tanulói, illetve tanári információk az egyes lapok feldolgozásához, a tanulás szervezéséhez adnak ötleteket, javaslatokat, módszertani tanácsokat.

Gyűjtemény

A gyűjtemény olyan tananyagegység, amelyben tesztfeladatokat, szövegelemeket, képeket, hangokat, animációkat, mozgóképeket, linkeket vagy tevékenységeket találhatunk. A gyűjteménynek kétféle típusát különböztethetjük meg: az egynemű és a többnemű gyűjteményeket. Az egynemű gyűjtemények azonos típusú elemeket, a többneműek különböző típusú elemeket tartalmazhatnak.

Tanulói program

A tananyagegységekhez tartozó tanulói programok (TAP) ötleteket, tanácsokat adnak az adott tananyag hatékony feldolgozásához, módszertani javaslatokat tesznek az önálló tanulás sikeres megvalósításához. A tanulói információ utalhat az adott foglalkozás vagy lap feldolgozásához szükséges előismeretekre, tanácsot adhat a célok elérése érdekében megvalósítandó tevékenységekre, gyakorlatokra, tanulási módszerekre.

Tanítási program

A tanítási program (TIP) a tanárok részére tartalmaz információkat az adott foglalkozás feldolgozásához. A tanítási program kiemeli és pontosítja az adott foglalkozás tananyagának tanítási céljait, különböző alternatív felhasználási lehetőségeket mutat be, jelzi azt, hogy hogyan lehetne társítani az IKT alapú tanítási módszereket a hagyományos tanítási módszerekkel, javaslatot tesz a tananyaggal kapcsolatos egyéb online vagy papír alapú szakirodalom feldolgozására.

Fogalomtár

A fogalomtár típusú tananyagegységben helyezkednek el az adott foglalkozáshoz tartozó fogalmak és azok leírásai, definíciói. A fogalom jelentését a tananyag készítői nagyon tágra értelmezhetik, ezért egy-egy műveltségi területhez tartozó tananyag akár több ezer fogalmat is tartalmazhat foglalkozásonként csoportosítva.

A tananyagban használt fogalmak általában együtt is megtekinthetők a foglalkozáshoz kapcsolódó fogalomtárban. A foglalkozás során az egyes fogalmakkal és a fogalmak jelentésével, definícióival a szövegelemek olvasása közben is találkozhatnak a tanulók.

Fogalomtérkép

Az információk fogalmi térképekkel való értelmezése, feldolgozása olyan tanulási technika, amely az értelemgazdag tanulást támogatja. A fogalmi térkép készítése megkönnyíti az információk rendszerezését, szervezését, elősegíti a tananyag hatékony feldolgozását.

A fogalomtérkép olyan fastruktúra, amely a tananyag fogalmainak kapcsolódásait, egyben a feldolgozhatóság sorrendjét is ábrázolja.

A fogalomtérkép használata lehetővé teszi, hogy egy-egy tanórát a fogalmak közötti összefüggések alapján építsünk fel.

Tananyagvázlat

A tananyagvázlat olyan tananyagegység, amely a diákok számára foglalja össze egy foglalkozás tartalmát, tehát gyakorlatilag a füzetben készített órai vázlatot helyettesítheti. A tananyagvázlat tartalmazza az adott foglalkozás fogalomtérképét, a foglalkozáshoz tartozó tanulói információkat, a kimeneti követelmények szintjét, a foglalkozás során tárgyalt lapok címét, tárgyát és az egyes lapok tanulói információit.

Foglalkozásvázlat

A foglalkozásvázlat olyan tananyagegység, amely a tanárok részére foglalja össze egy foglalkozás alapvető információit. A foglalkozásvázlat tartalmazza a foglalkozáshoz tartozó tanári információkat, a foglalkozás során tárgyalt lapok címét, tárgyát és az egyes lapok tanári információit.

A foglalkozásokhoz tartozó tananyag- és foglalkozásvázlat közvetlenül a tanulói, illetve tanári információ alatt érhető el.

9.3 A MOZAIK KIADÓ DIGITÁLIS PORTÁLJA

A Mozaik Kiadó az egyik legdinamikusabban fejlődő hazai tankönyvkiadó. A Kiadó egy „mozaLearn” nevű integrált digitális oktatási rendszert kínál interaktív táblára készült programokkal, az otthoni tanulást segítő online megoldásokkal és iskolai adminisztrációs lehetőségekkel. A mozaLearn három eleme a mozaBook, a mozaWeb és a mozaNapló.

A portál elérhető a:

<http://www.mozaik.info.hu/Homepage/Mozaportal/index.php> linken.

9.3.1 mozaBook

A mozaBook modul egy keretrendszer, ami a kiadó elektronikus tankönyveit teszi elérhetővé. A kiadó az összes általános- és középiskolai tankönyvét elkészítette interaktív formában. A felület használatához regisztráció szükséges, amit a kiadó a megvásárolt nyomtatott tankönyvek mellé ad az iskolának.

A regisztráció lehetővé teszi, hogy a tanárok letölthessék a keretrendszerrel illetve a szükséges tankönyveket.

A tankönyvek hű másolatai az eredeti nyomtatott változatnak természetesen interaktív formában. Az interaktív tankönyv bármely eleme kiemelhető nagyítható az interaktív táblán, a szövegek bekezdésenként, ami kiváló a definíciók bemutatásához. A képek is tetszőlegesen nagyíthatók. A tananyagok tartalmaznak akár paraméterezhető 2D, vagy 3D interaktív animációkat is, amelyek nem tekinthetők meg nyomtatott formában. A 3D animációk megtekintéséhez természetesen speciális szemüveg szükséges.

Másik fontos szolgáltatás, hogy a tanár egyéni ízlésének megfelelően feladatokat kreálhat. A tankönyvek egyes médiaelemeiből munkafüzetet készíthetünk. A tankönyv bármely elemét „kifotózzhatjuk” egy munkafüzetbe, ami segítheti az önálló munkát illetve hatékonyan támogatja az órai ellenőrzést. A munkafüzetek természetesen elmenthetők. A munkafüzet elemeiből animáció is készíthető ami a didaktikusabbá teszi a tanári magyarázatot vagy a feladatot.

A különböző változtatások elmenthetők és bármikor visszatölthetők, így a tanórákra való otthoni felkészülés sem jelent akadályt.

A keretprogram funkciói segítségével beszűrhető segédanyagok mellett a kiadó saját készítésű extra tartalmakat is kínál, melyek az egyes tananyagokhoz kapcsolva, az elektronikus tankönyv-oldalak szélén lévő ikonokról indíthatók. Ily módon elérhetők a nyomtatott kiadványba már nem férő képek, illusztrációk; az adott anyaghoz kapcsolódó hanganyagok; a kiadó saját készítésű videói (különböző kísérletek, ismeretterjesztő rövidfilmek); a valóságot abszolút hitelességgel ábrázoló 3D-s animációk.

Az egyes anyagok élményszerű feldolgozását a keretprogramból indítható játékos feladatok és számos eszköz (periódusos rendszer, mini-térkép, számegyenes, stb..) segíti.

A Mozaik Kiadó környezetismereti, földrajzi és történelmi atlaszainak elektronikus változata a **mozaMap** térképprogramon belül érhető el. A mozaBook-hoz hasonlóan itt is elérhető az atlaszok teljes tartalma (közel 300 térkép). Többek között gyors navigáció, minőségromlás nélküli nagyíthatóság, valamint rajzoló és animáció-készítési funkció teszi látványossá, mégis egyszerűvé ezt a digitális atlaszt.

A program egyik legnagyobb előnye, hogy az egyes térkép elemeket – mint különálló rétegeket – tetszés szerint elrejthetjük és megjeleníthetjük, így akár saját térképeket is gyárthatunk a felesleges piktogramok és térképi elemek ábrázolása nélkül. A beállítások természetesen elmenthetők, így bármikor egy kattintással betölthetők.

A program a mozaBook keretprogramhoz hasonlóan interaktív táblai használatra optimalizált.

A **mozaSlide** interaktív fóliák a biológia és történelem tantárgyak transzparencsorozatainak digitális változatai. A témakörök fóliái egyenként egymásra helyezhetők, minőségromlás nélkül nagyíthatók, a magyarázó feliratok külön-külön is megjeleníthetők. A fóliacsoportokhoz feladatlap, ellenőrző kérdések, szemléltetési útmutató és célmeghatározás is tartozik.

Az **Euklides** egy síkgeometria szerkesztő program, amely a kézi szerkesztések digitális megvalósítását teszi lehetővé. Bázispontokat vehetünk fel, azokra objektumokat (szakasz, egyenes, kör, stb.). A felvett objektumok egymással igen sokféleképp metszéspontokat képezhetnek, melyek újabb objektumok alapjai lesznek stb. A szerkesztések számítógépes változata - a papíros változattal ellentétben - nagyon pontos; amiknek egy pontban kell metszeniük egymást, azok tényleg úgy teszik.

A legfontosabb a számítógépes szerkesztésben az, hogy a kész szerkesztés elemei mozgathatók, miközben a származási viszonyok megmaradnak.

Különböző színeket és vonalstílusokat használhatunk a szebb ábra és a jobb áttekinthetőség érdekében. A lényegtelen objektumok elrejthetők.

Az **Euler3D** egy térgeometriai szerkesztőprogram, amely a különböző poliéderek és felületek szemléltetésén túl, magas szintű matematikai kontroll biztosítása mellett (önátmetszések szűrése, síktörések vizsgálata, konkáv sokszögek háromszögekre való darabolása) lehetőséget ad azok szerkesztésére is. A programban különböző alakzatokat hozhatunk létre, melyeket csúcsaik, élük és lapjaik megadásával definiálhatunk.

A programban különböző térgeometriai transzformációkat is elvégezhetünk. A tükrözést, eltolást, forgatást és nyújtást akár egymás után - a transzformációk szorzataként - is végrehajthatjuk.

A szerkesztés alatt álló alakzatokat az egér segítségével mozgathatjuk ill. nagyíthatjuk. A program kétféle módon tudja ábrázolni a testeket: perspektív és axonometrikus (ortogonális) vetítéssel.

9.3.2 mozaWeb

A www.mozaweb.hu oldalon elérhető mozaWeb interaktív kiadványok Internetes használatra, főleg otthoni felhasználásra készültek. Használatuk nem igényel külön programot, a kiadványokat bármely böngészővel megnyithatjuk. A témakörökből gyorsan kiválaszthatjuk a kívánt tankönyvet. A web-tankönyvek - a mozaBook digitális tankönyvekhez hasonlóan - teljes egészében tartalmazzák a nyomtatott kiadványok teljes szöveges és képi tartalmát, de nem lapozható formában, hanem fejezetekre bontva, 1-1 önálló oldalon érhetők el.

A gyors navigációt a mindig látható tartalomjegyzék segíti, amelyről egy kattintással elérhetők az egyes fejezetek és azok leckéi. A kereső funkcióval bármely tankönyv tetszőleges szövegét gyorsan megtalálhatjuk.

A lexikon segítségével a digitális tankönyvekhez készült interaktív extra tartalmakat és szómagyarázatokat betűrendbe szedve tekinthetjük át az éppen megnyitott aktuális tankönyvben, vagy az aktuális témakör összes tankönyvében egyaránt. Böngészhetünk a lexikon teljes adatbázisában is.

9.3.3 mozaNapló

A kiadó elektronikus naplója, a **mozaNapló** a könnyen kezelhető, jól áttekinthető és biztonságos adminisztráció mellett az iskola és a szülő közötti kommunikáció új, hatékony eszköze. A digitális osztálynapló segítségével a szülők naprakészen nyomon követhetik gyermekeik tanulmányi eredményeit, hiányzási adatait és magatartásuk értékelését.

A program a tanárok munkáját is megkönnyíti, hiszen – a régi papíralapú módszerekkel ellentétben - segítségével az elvégzendő feladatokat egyszerűbb számon tartani. A program által készített statisztikai kimutatók széles körben alkalmazhatók.

A kiadó által kidolgozott iskolai honlap, a **mozaPortal** kifejezetten iskolai környezetre kialakított, a gyakorlatban jelenleg is működő struktúrával rendelkezik. Az iskolák saját igényeiknek megfelelően alakíthatják ki a weblap menürendszerét, és egyéni tartalommal töltheti fel azt. A honlap karbantartása, frissítése egy jól áttekinthető kezelőfelületen történik,

melynek használatát bármely számítástechnikai alapismerettel rendelkező személy elvégezheti.

9.4 A MŰSZAKI KIADÓ DIGITÁLIS PORTÁLJA

A Műszaki Kiadó a Mozaikhoz hasonlóan kínál interaktív megoldásokat tankönyveihez.

A portál elérhető a: http://muszakikiado.hu/ok_online_konyvek linken.

A fejlesztések eredményeként **iskolai használatra** már 58 általános és középiskolai tankönyvet kínálnak úgynevezett OK! formátumban.

A tananyagok tanulói számítógépeken és az interaktív táblán is azonnal használhatóak.

A tananyagok jellemzői:

- előre beépített lektorált többlettartalmakat, ún. hotspotokat tartalmaznak, melyek segítik a megértést, a gyakorolást és önellenőrzést, illetve az ellenőrzést.
- lehetőséget nyújtanak a pedagógusok számára saját jegyzeteik és tartalmaik elhelyezésére és megosztására, új tananyagok összeállítására a számítógépes vagy az interaktív táblás oktatáshoz.
- egy könyvön belül valósítják meg a differenciálást, a felzárkóztatást és a tehetséggondozást.
- a diákok felkészülését is nagymértékben megkönnyítik: saját jegyzeteik, hivatkozásaik, valamint az önellenőrzésre alkalmas feladatok teszik hatékonyabbá a tanulást.
- könnyen elérhetők - iskolában, útközben, otthon.

A pedagógusok órai felkészülését megkönnyítő **OK! Tanársegéd Online Könyvek** a kiadó hotspotjain felül minden témakörhöz további ellenőrzött és kipróbált linket, weben ingyenesen elérhető animációkat, alkalmazásokat tartalmaznak. Ezek közül a pedagógusnak már csak válogatnia kell, így az órai felkészülésre fordított idő jelentősen csökken, a változatos tartalmak miatt a diákok számára még befogadhatóbbá válik a tananyag.

A Tanársegéd verziók a felsős Hajdu-matek tankönyvcsaládhoz készültek el, de az egyes témákhoz ajánlott gyűjteményeket tankönyvtől függetlenül minden általános iskola felső tagozatán matematikát tanító pedagógus használhatja a tanításnál.

Az **egyéni tanulás érdekében**, a Műszaki Kiadó elkészítette az **OK! Online Könyvek egyéni tanulásra alkalmas változatát** is, melyet a

diákok és szülők bármilyen internetkapcsolattal rendelkező számítógépről, laptopról, tabletről, okostelefonról elérhetnek. Kiegészítő tartalmaik segítik az otthoni felkészülést, a gyakorlást és az önellenőrzést. Azok a diákok is eredményesen használhatják, akik az iskolában esetleg más tankönyvből tanulnak.

Az egyéni verzió segítségével a szülők nyomon követhetik a pedagógus elvárásait a tananyaggal, házi feladattal kapcsolatban, jobban tudják segíteni gyermekük felkészülését, és tesztfeladatokkal ellenőrizhetik is tudásszintjüket.

9.5 OKOSDOBOZ

Az Okos Doboz az egyszerűlt.hu szerkesztőségének legújabb terméke, egy játék alapú készség-képességfejlesztő digitális taneszköz, öt-tizenegy éves gyermekek számára.

Az Okos Doboz alkalmazás nem csak a szülők és a gyerekek tetszését nyerte el, 2013-ban az eFestival versenyen „Tudástámogató Alkalmazás” különdíjjal is jutalmazták a szakmabeliek.

A feladatgyűjteményt a <http://okosdoboz.hu> oldalon nyithatjuk meg. Itt érhetők el a feladatok évfolyam és tantárgy szerinti bontásban. Az évfolyamoknak saját színük van, ezek köszönnek majd vissza az egyes feladatoknál. A mátrix dobozaiban az adott tananyaghoz illeszkedő játékos feladatokat, fejtörőket találjuk. Egy-egy cella legalább 3-4 izgalmas feladatot rejt, de van ahol ennél jóval több játékot is találunk.

A tantárgy nevére kattintva, az összes kapcsolódó feladat megjelenik. A program lehetőséget ad a feladatok keresésére is. Ha egy évfolyamon más színű feladatot is találunk, akkor ezt érdemes ismétlésként használni. Az Okos Doboz program az alsó tagozat négy osztályában, négy kompetenciaterületen, matematika, szövegalkotás-szövegértés (anyanyelvi kommunikáció), életpálya építés (művészetek), szociális, életviteli és környezeti, valamint hat tantárgyban: matematika, olvasás-szövegértés, nyelvtan, vizuális kultúra, ének-zene, környezetismeret, tárgyakban támogatja az oktatási folyamatot.

Az Okos Doboz a 170 alsós kerettantervi témakör mindegyikéhez kínál fejlesztő, oktatójátékot. Összesen 251 feladatsorral, azaz 1506 játékos feladattal várja a gyermekeket és tanáraikat.

9.6 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

9.6.1 Összefoglalás

Az IKT alkalmazások legfontosabb bázisai az online adatbázisok. Jellemzően fogva nem csak bárkinek elérhetők és bármikor továbbfejleszt-

hetők hanem, lehetőséget adnak a tanári munka korszerűbbé, érdekesebbé tételére. Ne feledkezzünk meg arról sem, hogy sok alkalmazás biztosítja az önálló tanulói feldolgozás didaktikai háttérét is.

9.6.2 Önellenző kérdések

1. Hogyan épül fel az SDT?
2. Hogyan épül fel az SDT keretrendszere?
3. Mi a mozaWeb?
4. Melyek az Okos Doboz alkalmazás legfőbb ismérvei?

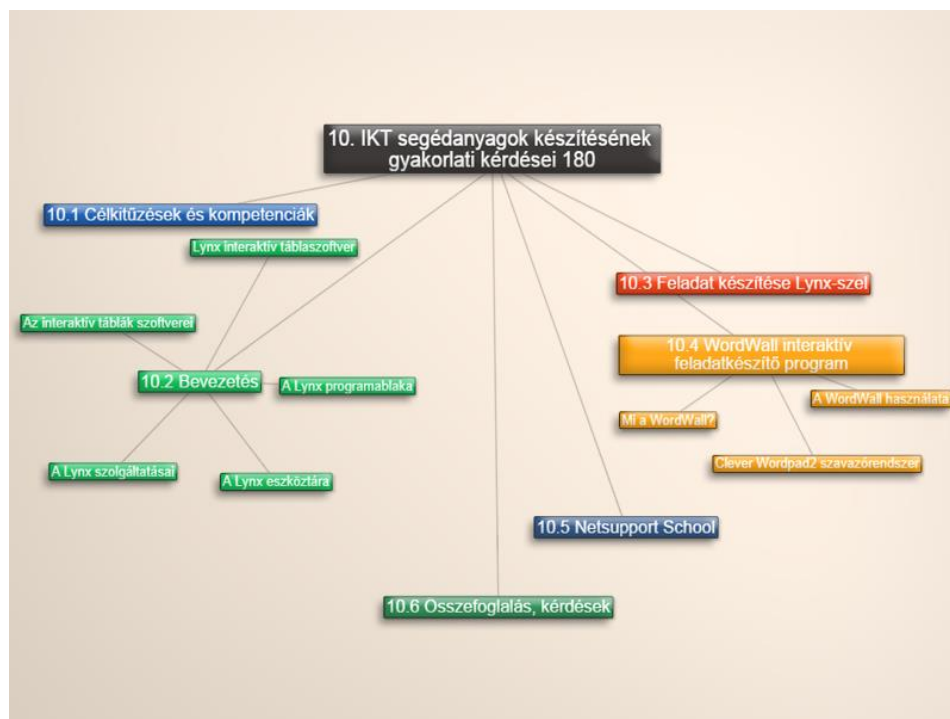
9.6.3 Gyakorló tesztek

IV. Modul. Elektronikus tanulási terek /AP/

10. IKT SEGÉDANYAGOK KÉSZÍTÉSÉNEK GYAKORLATI KÉRDÉSEI

10.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A lecke célja a Lynx és a WordWall interaktív tábla szoftver használatának és a szavazórendszernek a bemutatása. A hallgatók megismerkednek a program lehetőségeivel, az interaktív feladatok készítésének módszertani hátterével. A CMPC-k használatához módszertani lehetőséget biztosítunk a Netsupport osztálymenedzselő program bemutatásával.



46. ábra: A 10-es fejezet fogalomtérképe

10.2 BEVEZETÉS

A tanulás minőségét és eredményességét a tanári kompetenciák, az alkalmazott oktatástechnológiai eszközök és módszerek hatékonysága, és a tanulási környezet minősége határozza meg.

Az utóbbi évek tananyagfejlesztései stratégiái az erősödő gazdasági és munkaerő piaci követelményeknek megfelelően az elektronikus for-

mában és mediálisan erősen dimenzionált, önálló feldolgozásra alkalmas tananyagstruktúrák irányába tolódtak el.

Az IKT technikai és metodikai repertoárja különösen alkalmas arra, hogy segítségével a szituatív tanulás feltételrendszerét kialakítsuk.

Kárpáti Andrea szerint: „Az IKT eszközök annyi potenciállal bírnak, amilyen pedagógiai repertoárral a használójuk rendelkezik.”

Magyarul akkor tudunk egy IKT rendszert hatékonyan működtetni, ha a fent felsorolt tényezők közül mindegyik teljesül, de mindenekelőtt a tanári kompetencia a legfontosabb, hiszen ez határozza meg az egész pedagógiai folyamat minőségét.

Ennek érdekében a pedagógus egyik a feladata a rendelkezésre álló eszközrendszer megismerése és a hozzá tartózó módszertan elsajátítása.

Ebben a leckében olyan programokat mutatunk be melyek univerzálisan használhatók, bármilyen tanulási környezetben.

10.2.1 Az interaktív táblák szoftverei

Ahány interaktív tábla annyi szoftver! Ez a kijelentés jót és akár rossz is jelenthet, de nézzünk egy kicsit a kijelentés mögé. A táblák önmagukban csak eszközök nem sokat érnek a pedagógia szempontjából, hiszen a tanárok dolga, hogy tartalommal töltsék meg a vasat. Erre nem minden gyártó ügyel, bár az utóbbi években csak olyan táblákat hoztak forgalomba, amely megfelelő szoftvertámogatást nyújt. Miért fontos ez?

A megfelelő szoftvertámogatás biztosítja a pedagógus számára azokat a módszertani lehetőségeket, amellyel ki tudja használni a technológia kínálta lehetőségeket. Több gyártó a *SMART*, a *Cleverboard* vagy a *Promethean* már az elején fontosnak tartotta a szoftvereinek folyamatos fejlesztését. Ezek a cégek komoly szakmai háttérrel biztosítanak a pedagógusok számára weboldalakkal, fórumokkal, mintafeladatok közzétételével.

10.2.2 Lynx interaktív táblaszoftver

A Lynx program a Cleverboard interaktív táblák hivatalos prezentációs szoftvere. A program előnye, hogy magyar nyelvű, a fejlesztők a felhasználók igényeit figyelembe véve folyamatosan fejlesztik, és bármilyen táblatípuson használható.

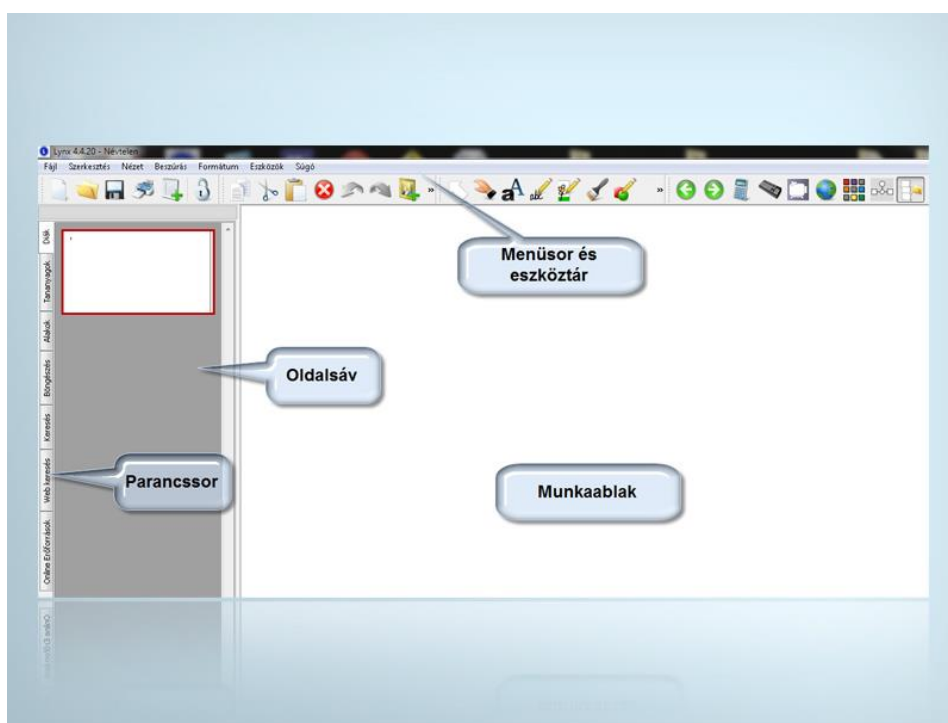
A program használatát nagyon könnyű elsajátítani mivel nagyon hasonlít a jól ismert PowerPointre.

A program segítségével szerkeszthetünk saját, vagy már mintaként elkészített leckeét, vagy objektumokat. Használhatjuk ClipArt képek,

térképek, tervek és hátterek széles körű kombinációját, tartalmasabbá téve a tanórát vagy akár egy előadást.

10.2.3 A Lynx programablaka

Az alapértelmezett eszköztár a következő:



47. ábra: A Lynx munkafelülete

A programablak a PowerPoint- hoz, hasonló felépítésű. Felül látjuk a menüsört, alatta az eszköztárat, alul pedig a szövegjellemzők beállításait. Jobb oldalon helyezkedik el az oldalsáv, ami az elkészített diákon kívül egyéb opciókat is tartalmaz, egy függőleges parancssáv formájában. Ennek a feladata, hogy megkönnyítse a keresést, helyi illetve webes adatbázisok megnyitását, ami tanár számára megkönnyíti az improvizatív munkát.

A *Tananyagok* fül alatt az elkészített tananyagokat listázhatjuk ki. A jobb hatékonyság érdekében az *Alakok* fül alatt különböző egyszerű alakzatokat húzhatunk egyszerűen az elkészítendő interaktív feladatba. A *Böngészés* fül alatt a már meglévő fájljainkat, illetve a ClipArt fájlokat kereshetjük meg. A *Keresés* fül alatt bármire rákereshetünk, ami a gé-

pümkön található. A *Webes keresés* fül egy Google kereső ablakot nyit meg, ami szintén a gyors munkát segíti. Az online erőforrások fül alatt pedig egy szabadon alakítható linkgyűjteményt találunk, amely szintén nagy segítség lehet az órai munkában.

A programablak középső részén találjuk a munkaablakot, ahová a különböző médiaelemeket és interaktív feladatokat helyezhetünk el.

10.2.4 A Lynx eszköztára

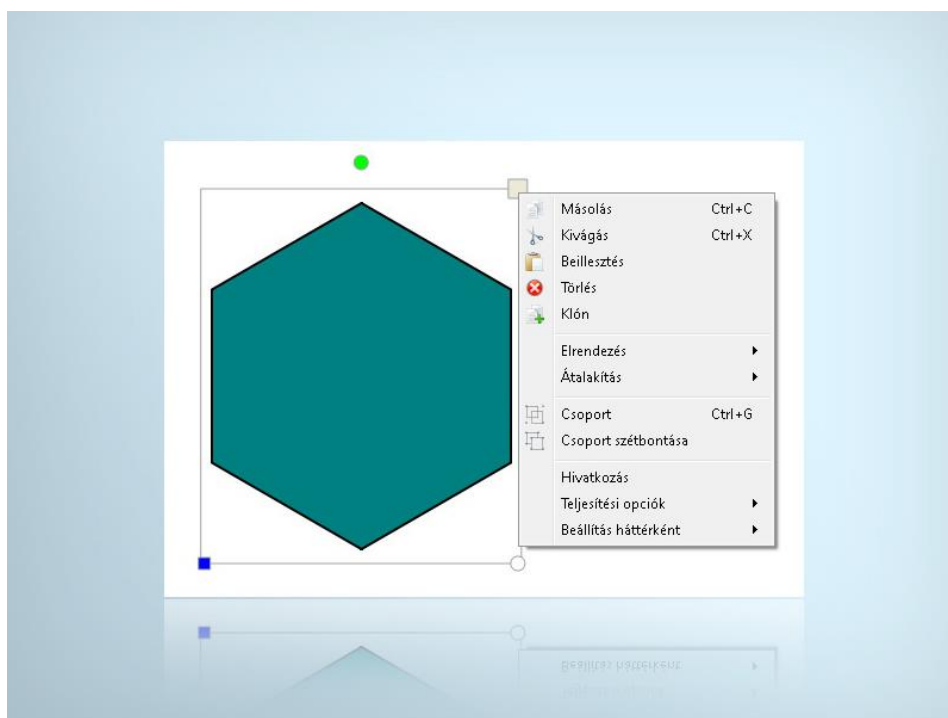
Szövegbevitel, szöveg írása

Szöveg írásához többféle módszert alkalmazhatunk. Ha előre beírt, nyomtatott szöveget szeretnénk beírni, válasszuk a szövegdoboz ikont. A beírt szöveget egy dupla kattintással javíthatjuk, illetve szerkeszthetjük. A szövegjellemzőket pedig a munkaablak alján található szövegopciókban változtathatjuk meg.

A másik módszer, ha az interaktív tollal az *Íróceruza* eszközt választjuk ki. Ennek segítségével, szabadkézzel írhatunk a tábla felületére. A ceruza színét és típusát a munkaablak alján található eszköztárban változtathatjuk meg. Az így beírt szöveget nem tudjuk javítani csak abban az esetben ha, kiradírozzuk, és újra beírjuk.

Képek, alakzatok szerkesztése

Képek alakzatok beillesztésekor, a kijelölt elemek könnyen szerkeszthetők. Kijelöléskor az objektum körül a következő keret jelenik meg.



48. ábra: *Objektum a szerkesztőpontokkal és a szerkesztő menüvel*

Minden egyes képet, alakzatot, megrajzolt vonalat külön objektumként kezel a Lynx, melyet az egérrel megragadva az objektum áthelyezhető.

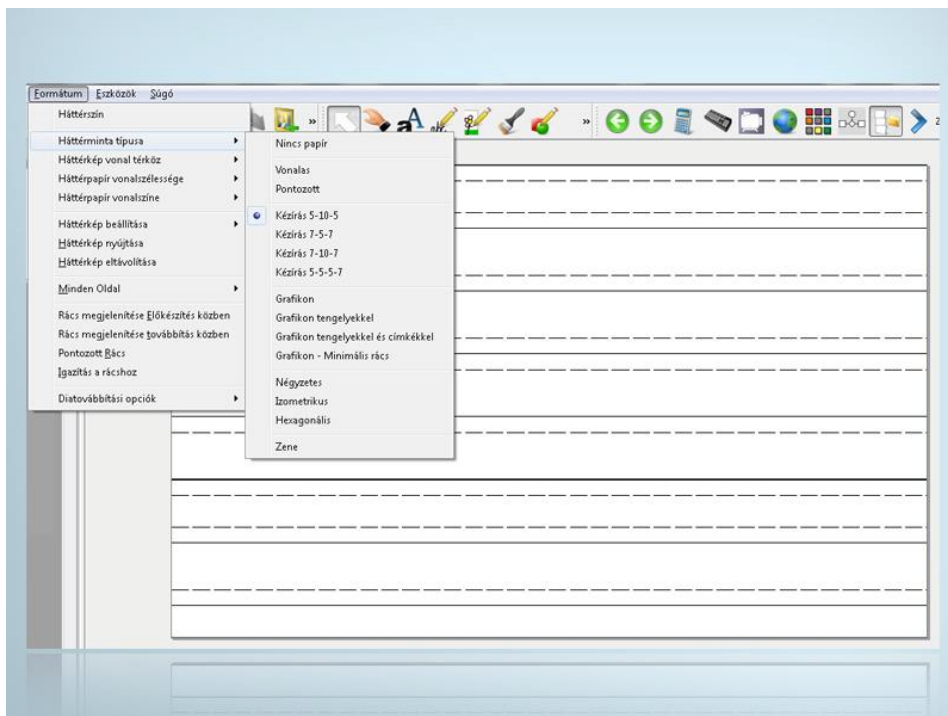
A kijelölő üzemmódban különböző funkciókat érhetünk el. A jobb alsó sarokban tudjuk méretezni a képet. A jobb felső sarokban egy opciós ablakot nyithatunk meg, ami további szerkesztési lehetőségeket enged meg, mint például objektumok csoportba foglalása, klónozás, elrendezés stb. Kézzel írott szöveg esetében lehetőség van a szöveg felismertetésére, ami azt jelenti, hogy az írott szöveget, a felismerés opciót választva nyomtatottá lehet alakítani. A képen látható zöld körön az egér bal gombját lenyomva tartva el tudjuk forgatni az objektumot. Ilyenkor az elforgatás szöge is látszik.

10.2.5 A Lynx szolgáltatásai

A következőkben azokat a legfontosabb szolgáltatásokat mutatjuk be, amelyek segítik az interaktivitást és a módszertani variabilitást.

Hátterek beállítása

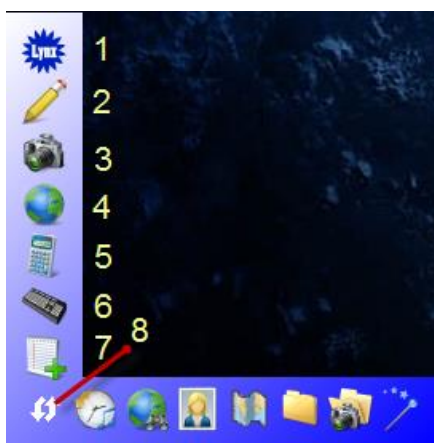
Az interaktív táblák használata során gyakori opció a hátterek megváltoztatása. Ez nem feltétlenül színeket jelent, hanem a megfelelő feladathoz használt segédfelületet. Így a *Formátum* menüben a *Háttérminta típusa* paranccsal beállíthatunk különböző vonalas, négyzetrácsos és kotta háttereket az adott feladatnak megfelelően.



49. ábra: *Vonalas háttér beállítása*

Távvezérlő

A távvezérlő funkciót az *Eszközök* menüben kapcsolhatjuk be, mellyel szabadon választott Windows alkalmazások, illetve egyéb programok használatakor segítségül hívhatjuk a Lynx rajzoló és szerkesztő eszközeit.



50. ábra: *A távvezérlő elemei*

5. *Munkafüzet indítása/Visszatérés a munkafüzethez:* a már megismert munkafüzet-ablakhoz való visszatérést jelenti,
6. *Jegyzetelés az asztalra:* az alkalmazás a *Rajz* és az *Eszközök* eszköztárat egyesítő eszközt indít, ezáltal közvetlenül a képernyőre jegyzetelhetünk. Hátránya, hogy használata közben nem érhetőek el a háttérben futó alkalmazások.
7. *Képernyő rögzítése:* a képernyőről készít pillanatképet, hasonlóan a Print Screen parancshoz, azzal a különbséggel, hogy négy funkció, a Teljes képernyő, a Négyyszögletű terület, a Szabadkezes terület, az Egyszerű ablak lehetőségek közül választhatunk. A rögzített képet fájlba menti, valamint a munkafüzet ablakba való visszatéréskor a teljes képernyős felvételt egy új oldalra beszúrja.
8. *Internet böngésző:* az alapértelmezett böngésző programot indítja el, a <http://www.cleverlynx.com/> weboldal betöltésével.
9. *Lynx számológép:* a beépített számológépet indítja el.
10. *Képernyő billentyűzet:* a Lynx képernyő billentyűzetét jeleníti meg. Segítségével a valódi billentyűzet használata nélkül tudunk szöveget beírni. Használata kissé nehézkes, ezért csak rövid szövegek, például webcímek begépelésére használjuk.
11. *Kattintás a jobb egérgombbal:* a táblatollal történő jobb egérekattintás megvalósítását teszi lehetővé, mint például helyi menük elérése.

12. A vízszintes rész két funkcióval rendelkezik, melyek között (a bal alsó sarokban) az ábrán látható nyíllal válthatunk. A kézi eszköztár indításakor a Lynx munkafüzet oldalablakának menüit érhetjük el, melyek a következők: *Gyorsmédia, Online források, ClipArt, Térképek, Saját mappa, Oldalképek, Effektusok*.

Képrögzítő

A képrögzítő segítségével rövid beágyazható videókat készíthetünk a képernyőn történekről.

Reflektor

A reflektor egy nagyon látványos, módszertani szempontból egy nagyon hasznos alkalmazás. Segítségével kiemelhetünk részleteket az adott tartalomból, sőt nagyítási opciójának köszönhetően még szemléletesebbé tehetjük mondanivalónkat. Alkalmazása során a jobb egérgomb vagy az interaktív toll segítségével beállíthatjuk a méretét, formáját, színét és a nagyítás mértékét is.

Redőny

A redőny egy szintén jól paramétrezhető, didaktikai lehetőségeket kínáló eszköz. Segítségével eltakarhatjuk a tábla tartalmát, például feladatok ellenőrzése során, vagy a tananyagot irányítottan mutathatjuk be. Iránya, színe, egyéb paraméterei a reflektorhoz hasonlóan könnyen beállíthatók.

- ✿ Töltse le a Lynx szoftvert a következő [linkről](#).⁹⁹ Telepítse a programot, és készítsen vele egy legalább 10 diás feladatot egy fiktív foglalkozáshoz. A prezentációhoz készítsen rövid leírást és a prezentációval együtt ossza meg a társaival és tanárával.

10.3 FELADAT KÉSZÍTÉSE LYNX-SZEL

A következőkben egy egyszerű, viszont igen látványos feladatot készítünk el a Lynx program segítségével, amelynek neve *varázsdoboz*. A feladat lényege, hogy a tanulóknak ki kell választani egy bizonyos kategóriába tartozó képet. A feladat elvégzése során azonnal megerősítést kapnak a megoldás helyességéről.

⁹⁹ <http://cleverproducts.hu/tamogatas/driverekek-szoftverek.html>

Egy zöld színű háttéren tíz állat képét látjuk, a feladat pedig az, hogy válasszuk ki közülük az emlősöket, és helyezzük át őket az emlősök felíratú négyzetbe.



51. ábra: *A feladat képernyőképe*

De hogyan történik az ellenőrzés a képek mozgatásával párhuzamosan?

A trükk az, hogy minden állat képét egy ugyanolyan színű *pipa* vagy *iksz* jellel foglaljuk csoportba, mint amilyen a háttér.



52. ábra: *Az elkészített feladatminta*

A szabadkézi rajz eszközzel rajzolunk egy zöld színű „*pipa*” jelet és egy „*iksz*” jelet.

Ezeket érdemes rögtön „leklónozni” (kijelölés után jobb klikk és a *Klón* parancs), mivel így csak egyszer kell megrajzolni a *pipa* és az *iksz* jeleket.

Kiválasztunk egy képet, ami egy emlősállatot ábrázol, és mellé húzzuk a már elkészített *pipa* jelet. Jelöljük ki őket együtt, majd a CTRL+G billentyű kombinációval foglaljuk őket csoportba.

Ugyanezt tegyük meg a többi képpel is, amelyik emlőst ábrázol, egy *pipával* foglaljuk csoportba, amelyik nem, azt pedig egy *iksz-szel*.

A csoportba foglalt képeket mozgassuk a zöld színű négyzetbe, így a színazonosság miatt az *iksz* és a *pipa* jelek nem fognak látszódni.

Innentől kezdve a feladat egyszerű, amint a tanuló kimozdítja a képet a zöld felületről, máris láthatóvá válik, hogy jól választott-e.

10.4 WORDWALL INTERAKTÍV FELADATKÉSZÍTŐ PROGRAM

Az interaktív táblák használatának egyik legnagyobb, a pedagógusok körében elterjedt gátja a jó interaktív feladatok hiánya. A fő probléma, hogy a kiadók által elkészített interaktív feladatok nem mindig illeszkednek a tanár egyéni elképzeléseéhez, viszont idő és megfelelő szoftverismeret hiányában a tanár nem tud új, sok időt rabló feladatok készítésével foglalkozni. Így tehát maradnak a régi, jól bevált módszerek.

A WordWall kifejezetten erre a problémára ad választ olyan módon, hogy 19 féle feladattípust kínál az egyszerű keresztrejtvénytől a számon kérő tesztekig. A feladatok közös jellemzője, hogy elkészítésük csak néhány percet vesz igénybe, sőt a szoftver előnye, hogy az interaktív táblán kívül, opcióban a CleverClick szavazórendszerrel is használhatják.

10.4.1 Mi a WordWall?

A WordWall interaktív tábla feladatok készítésére való program, ami különállóan is használható, de eredetileg a Lynx táblaprogram része.

Az egyik legérdekesebb szolgáltatása, hogy az elkészített feladatokat mentéskor egy webes adatbázisba is elmenthetjük, ami azt jelenti, hogy megosztjuk a feladatunkat másokkal. Ennek további előnye, hogy ha nincsenek ötleteink, több ezer feladatból válogathatunk a *Tevékenységek Tára* fül megnyitásával. A konkurenséknél a manuálisan begyűjtött tananyagokkal ellentétben, egy élő online adatbázist találunk minden számítógépen, ahol a Lynx és a WordWall szoftver telepítésre kerül.

Magyarországon több ezer tananyag készült már, melyeket az új felhasználó lokálisan újraszerkeszthet, illetve kiegészítheti a saját igénye alapján.

Ez a legjobb megoldás, hogy egy feladatot csak egyszer kelljen megírni, és az onnantól minden évfolyam számára évről-évre elérhető.

A másik érdekes szolgáltatás, hogy a CleverClick szavazórendszer segítségével bármikor egyedivé tehetjük a gyerekek számonkérését. A program kiértékeli a megoldásokat, és különböző statisztikai szűréseket végezhet az eredményeken, amelyek természetesen elmenthetők és később feldolgozhatók. Különleges extrákkal is felszerelték a programot, így akár videóként is rögzíthető a feladat megoldása.

10.4.2 A WordWall használata

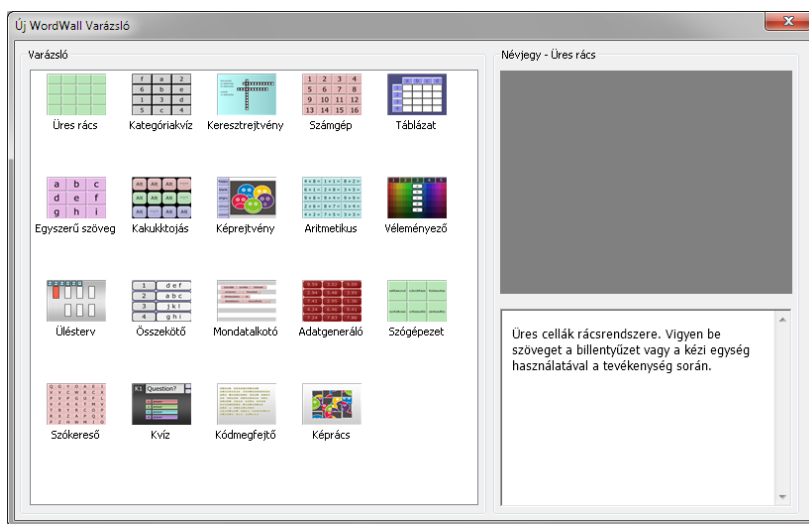
A WordWall program telepítése után érdemes elsőként a nyelvet beállítani. Alapértelmezésben angol nyelven indul, de a bal felső sarokban lévő programgombra kattintva a *Languages* menüben beállíthatjuk a magyar nyelvet, innen kezdve egyszerűen működik.



53. ábra: *Nyelv beállítása a WordWallban*

A Varázslóböngésző

A munkát legjobb, ha a jobb oldalon lévő tájékoztató csoportok megismerésével kezdjük. Itt található a *Varázsló böngésző*, amely tematikusan bemutatja az elkészíthető feladatok lehetőségeit. Innen bármelyiket kiválasztva könnyedén megalkothatjuk saját feladatunkat. **Fontos, ha már egy meglévő feladatot szeretnénk szerkeszteni, akkor a bal felső sarokban lévő programgombra való kattintás után a *Módosítás* menü *Vissza a varázslóhoz* parancsát válasszuk.**



54. ábra: Varázslóböngésző

Képrács

Üres cellák rácsrendszere. A cellákba képeket illeszthetünk vagy szöveget írhatunk, amelyek nagyon jól működhetnek párosítós vagy kategória készítő feladatok során. A cellák a kijelölés után tetszőlegesen mozgathatók a rácsban.

Kategória kvíz

A feladattípus bármilyen tantárgy esetén jól használható, ahol igaz-hamis feladatokat vagy egyéb kategóriákat szeretnénk a gyerekekkel megoldatni vagy begyakoroltatni.

Az adott példában matematikai műveletek eredményeiről kell eldönteni, hogy igaz-e az állítás vagy nem. Az adott feladatra kattintva a gyerek megkapja a helyes választ. Ha akarunk, adhatunk meg kulcsszavakat is például, hogy *nyitvatermő* vagy *zárvatermő*, a tanulók pedig eldönthetik az adott növényről, hogy melyik kategóriába tartozik. A feladat készítésekor először meg kell adni a kategória címkéjét, ezután pedig a kategória mezőkbe be kell írni a kategóriának vagy kulcsszónak megfelelő elemeket.

Számológép

A számológép elsősorban a gyors matematikai gondolkodás és logika fejlesztését szolgálja. A feladatokban matematikai sorozatok elemeit tár-

hatjuk fel, felismertetve a szabályokat, vagy remekül használható összetett, műveletek feltárására is.

Táblázat

A táblázat feladattípusnál különböző kategóriákat hozhatunk létre. A cellákba a szöveg mellett képeket is helyezhetünk. A feladat megoldása során a táblázat celláinak helye változtatható, így lehetőség van a tartalom logikus átrendezésére. A cella kijelölése után a jobb gombra kattintva különböző parancsok közül válogathatunk, így például lehet a cellát zárolni, törölni, megjelöltté tenni, az adott feladat didaktikai követelményeinek megfelelően.

Egyszerű szöveg

Kulcsszavak egyszerű rácsrendszere. Ennél a feladattípusnál lehetőség van egy főszöveg megmutatására, illetve egy hozzá tartozó alternatív fogalom megmutatására is. A cellákat össze lehet keverni, illetve alternatív sorrendben bemutatni.

Kakukktojás

Kulcsszavak kakukktojást tartalmazó sora. A kulcsszavak megadása után a kurzor segítségével találjuk meg a keresett kifejezést vagy eredményt. Sajnos a feladatnál nem lehet megjeleníteni a kategória kritériumait, így ez tanári magyarázatot kíván.

Képrejtvény

Kisebb cellák által szegélyezett nagyobb kép. A cellákban megadhatunk egy tulajdonságot, kategóriát, vagy mondjuk egy állat vagy személy nevét. Ezek mellé rendelhetünk egy képet amely kattintás hatására megjelenik. A feladat remekül használható memória fejlesztésére, illetve gyakorlásra, ismétlésre.

Aritmetikus

Egyszerű aritmetikai műveletek megjelenítésére és gyakorlására szolgál. A gép automatikusan generálja a feladatokat, nincs lehetőségünk módosításra, csak a kérdések számának változtatására.

Ülésterv

Ülésterv készítését teszi lehetővé, amely könnyen módosítható.

Összekötő

Kulcsszavak listája és azok definíciója. Remekül alkalmazható fogalmak, definíciók gyakorlására és elsajátítására, a nyelvi készségek fejlesztésére. Lehetőség van kulcsszót vagy a definíciót elrejtteni és kattintásra megnyitni.

Mondatalkotó

Szócellák sorokba rendezett rendszere. Mondatok megalkotására, idegen nyelv esetén szórend gyakorlására kiválóan használható.

Szógépeztet

Remek memória és gondolkodás-fejlesztő program, ahol különböző típusú nyelvi játékokat készíthetünk. Lehetőség van anagramma készítésére, mozaikszavak kitalálására. Helyettesíthetjük a betűk számát kérdőjelekkel, vagy a megadott kifejezésekből eltávolíthatjuk a magánhangzókat.

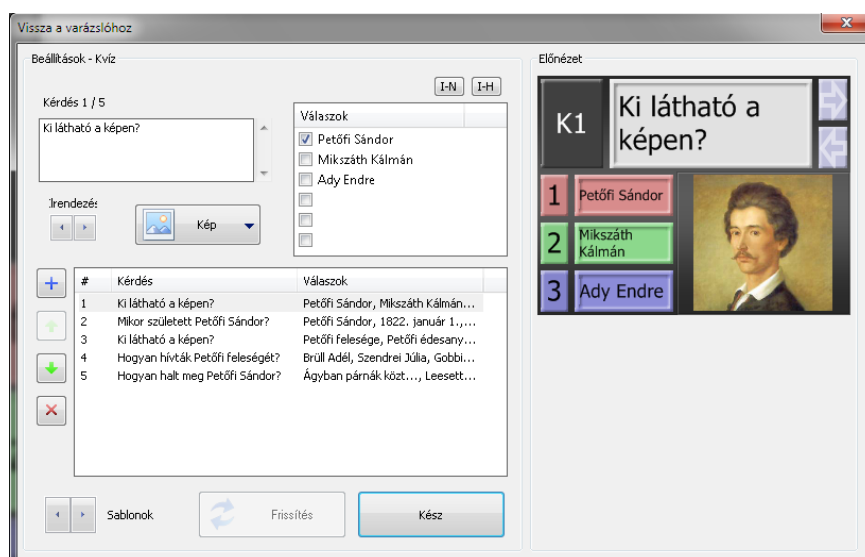
Szókereső

Egy véletlenszerű betűmátrixban értelmes szavakat helyezünk el, melyeket a tanulónak meg kell találni. Jól használható ellenőrzésre, óra eleji motivációra, fogalmak gyakorlására. A feladat kiadása előtt érdemes egy keresendő kategóriát megadnunk. Például: „a feladatban háziállatok nevét rejtettük el, keressétek meg őket.”

Kvíz

A WordWall egyik legjobban használható feladattípusa. Segítségével számon kérő, illetve ellenőrzésre szolgáló teszteket állíthatunk össze. A kérdések mellé képeket is rendelhetünk, amelyekre a kérdések is vonatkoznak.

A kvíz készítése rendkívül egyszerű. Készítéskor meg kell adnunk a kérdést, illetve az alternatív válaszokat. Azokat a válaszokat, melyek helyesek, azok előtt jelöljük ki a jelölőnégyzetet. Új kérdést a *Plusz* gombra való kattintással kérhetünk. A kész kérdéseket módosítani is tudjuk, illetve változtatni tudjuk a sorrendjüket is. A kvíz további előnye, hogy a feleltető rendszer segítségével könnyedén értékelhetjük a gyerekek munkáját.



55. ábra: A kvíz szerkesztőablaka

Kódmegfejtő

Betűk titkosított sorozata. Ezzel a feladattípussal például versrészletek, idézetek megfejtését lehet gyakoroltatni. A begépelt szöveget szavakra tagolva, de teljesen rejtjelezve tudjuk feladatként kiadni. Segítségképpen néhány betűt megadhatunk a tanulóknak.

Képrács

Igen népszerű, egyszerű játék. Egy képet fel lehet osztani kisebb mozaikokra, melyet a gép tetszőlegesen összekever. A hallgatók feladata az eredeti kép összeállítása. A feladatot lehet nehezíteni azzal hogy több mozaikra bontjuk a képet.

A program nézetei

A WordWall lehetőséget kínál, hogy különböző nézeteket állítsunk be a képernyőn. A nézet menüre kattintva három lehetőség közül választhatunk.

Teljes képernyő

Ebben a nézetben a szerkesztő elemek eltűnnek a képernyőről.

Bélyegnézet

Ebben az állásban a megnyitott a feladatinkat látjuk bélyegképként, ami megkönnyíti a rendezést, illetve a választást.

Átfedés

Ez a nézet lehetővé teszi, hogy a feladatot, illetve a gombokat, amiket készítünk, más programok használata közben is láthassuk. Ebben a nézetben rendelkezésünkre áll a *Képernyőfelvétel* gomb is, amely egy kiválasztott képernyő részletet képes rögzíteni úgy, hogy szerkeszthető legyen.

- ✿ Töltse le a WordWall szoftvert a következő [linkről](#).¹⁰⁰ Telepítse a programot, majd válasszon ki öt feladattípust és készítsen velük feladatot. A feladatokhoz készítsen rövid leírást és a feladattal együtt ossza meg a társaival és tanárával.

10.4.3 Clever Wordpad2 szavazórendszer

A Clever Wordpad2 szavazórendszer segítségével egyszerűen gyorsan és a tanulók számára izgalmas módon ellenőrizhetjük le a WordWall segítségével készített feladatokat.

A rendszer a szavazóegységekből, illetve egy a tanári géphez USB csatlakozón keresztül illesztett rádióvevő vöből áll.



56. ábra: *Clever Wordpad2 szavazórendszer*

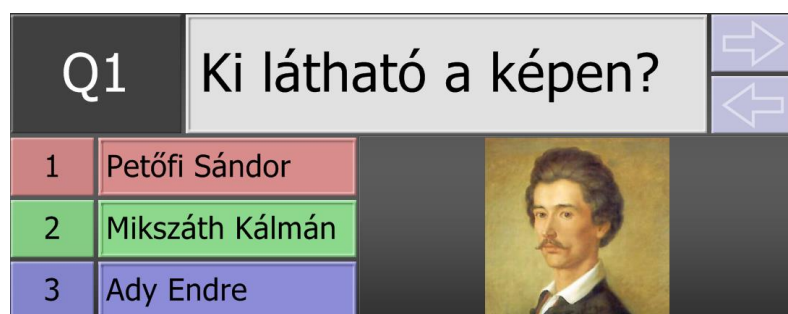
¹⁰⁰ <http://cleverproducts.hu/tamogatas/driverekek-szoftverek.html>

A szavazás megkezdése előtt ki kell lépni a WordWall programból, majd csatlakoztatni kell az USB adóvevőt. A program újraindítása után a rendszer készen áll a használatra, a WordWall parancsai között megjelenik a szavazórendszert kezelő eszköztár. A tanulók a szavazóegységet a kék *Submit* gombbal kapcsolhatják be. A bekapcsolás után az adóvevő érzékeli a szavazóegységeket.

Ezután verziótól függően a program automatikusan feldobja a résztvevők üres táblázatát. A tanulók azonosításához a tanulók be tudják gépelni a nevüket.

A szavazást a *Play* gomb megnyomásával indíthatjuk el.

Ezután kiválasztható a kézi egység használatának és osztályozásának módja. Kvíz kérdés esetén alapértelmezett a privát jellegű kvíz.



57. ábra: A kvíz ablak képe

Mielőtt a *Play* gombra klikkelnénk, válasszuk a *Beállítások* menüpontra és pipáljuk be az automatikus lapozást. Ez biztosítani fogja a feladatok, kérdések automatikus váltását.

Amennyiben helyesen jártunk el, betöltődnek a kérdéssorok a WordPad2 készülékekre, ahol a *Submit* gomb megnyomásával egyénileg elindul a kérdéssor. Kvíz esetén a tanulók a megfelelő szám kiválasztásával és lenyomásával válaszolhatnak a kérdésekre.

A teszt befejezésével a tanári gépen megjelennek a tanulói eredmények, melyeket többféle módon kiértékelhetünk és elmenthetünk.

10.5 NETSUPPORT SCHOOL

A NetSupport School egy a kategóriájában piacvezető oktatást támogató szoftveralkalmazás. Hatékony eszközt biztosít az oktatásra és az ellenőrzésre, lehetővé teszi, hogy egyénenként, csoportosan vagy akár az összes diákkal egyszerre kommunikáljon.

Egyesíti az osztálytermi gépek felügyeletét valós idejű bemutató és magyarázó eszközökkel, egy testre szabható vizsgáztató rendszerrel, az

internet és alkalmazás használat felügyeletével, az automatizált óravázlat tervekkel, a nyomtatás szabályozásával, az üzenő programok kontrolljával, a tartalom ellenőrzéssel, a gépek biztonságos elérésével.

A NetSupport School a digitális tananyag megosztásával, a diák gépek felügyeletével és a közös munka lehetőségével biztosítja a diákok figyelmének folyamatos lekötését.

A diákok figyelmének fenntartását az alkalmazás- és web használat felügyelete, az azonnali segítségkérés lehetősége és a gépek közötti társalgás lehetősége is segíti. A gyors és hatékony számonkérést a vilámkérdések és azok azonnali automatikus kiértékelése biztosítja. A tanárok és az oktatók a rendszer segítségével képesek a diák gépek monitor képének, billentyű és egér használatának rögzítésére, mely később visszajátszható vagy bemutatható az osztály számára.

10.5.1 Tesztkészítő modul

Tesztek és vizsgák tervezésére szolgál multimédiás támogatással. A vizsgakérdések a szöveges információkon túlmenően hang-, kép- és videó anyagokkal is kiegészíthetők, ezeket a diákok a vizsga alatt megnézhetik, meghallgathatják.

Teszt készítésekor első feladat a vizsgakérdések létrehozása, majd a tantárgyanként, életkor és nehézségi fokként rendezett kérdésekből történik a tesztvizsga összeállítása.

Kérdés típusok

A NetSupport School egyszerű „varázsló” típusú eszközt biztosít minden kérdéstípus létrehozására.

- **Választás a megadott lehetőségek közül:** ki kell választani a helyes választ a felsorolt 4 lehetőség közül. A választásban segítségként hanganyagok vagy média klipek is lejátszhatók.
- **Szöveg beszúrása húzással:** ki kell egészíteni a kérdésben megfogalmazott mondatot egy, a felsoroltak közül kiválasztott szóval vagy kifejezéssel. A megoldásként kiválasztott szöveg egyszerűen „behúzható” az egérrel a kijelölt helyére.
- **Kép kiválasztása húzással:** ki kell választani a megadott kérdéshez a rendelkezésre álló képek közül a megfelelőt. A megoldásként kiválasztott kép egyszerűen „behúzható” az egérrel a kijelölt helyére.
- **Legördülő menü:** a diák négy kérdést kap. Minden kérdés mellett egy legördíthető menü található hat lehetséges válasszal, amelyek közül ki kell választani a megfelelőt.

- **Címkével megjelölés:** a diák egy képet vagy diagramot lát. A feladat a kép egyes kiemelt részeinek és a hozzá tartozó szövegek párosítása, a megoldások között felsoroltak közül a megfelelő kiválasztásával.
- **Igen/nem választás:** a diák egy állítást lát. Azt kell eldöntenie, hogy ez az állítás igaz vagy hamis.
- **Többszörös Igen/Nem választás:** a diák négy állítást lát. Azt kell eldöntenie, hogy melyik igaz vagy hamis.
- **Válaszok rendezése:** a diák egy kérdést és a rá adható négy választ látja. Feladata ez esetben nem a helyes válasz kiválasztása, hanem a válaszok megfelelő sorrendbe rendezése.

Teszt vizsga szerkesztése

A NetSupport School eszközeivel a tanár percek alatt tud strukturált, teljes funkcionalitású tesztet létrehozni. A tesztkérdések ezután minden diák gépére azonnal telepíthetők, és a teszt kitöltése minden diáknál egyszerre indítható. Munka közben a tanár diákonként és összesítve is figyelheti a megoldás menetét és eredményét.

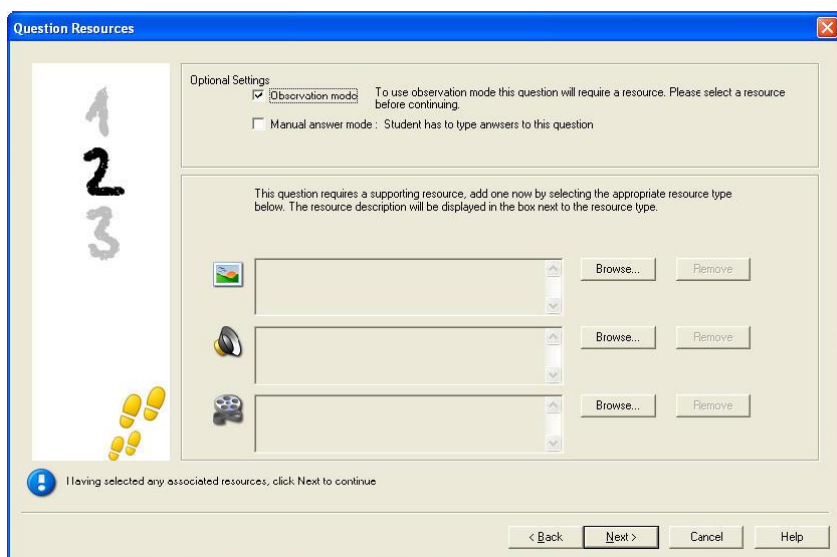
A tanárok a létrehozott kérdéseket könnyen átadhatják egymásnak az export/import funkció segítségével, ezáltal tantárgyanként komplett iskolai vizsgakérdés könyvtárak hozhatók létre. A vizsga összeállítása ezután egyszerűen a kérdések kiválasztásából áll, kiegészítve a megfelelő leírással és időkorláttal.

Megfigyelő mód

Minden kérdésre beállítható, hogy a kérdés megválaszolása „Megfigyelő módban” (Observation mode) és/vagy „Önálló válaszadással” (Manual mode) történjen.

Megfigyelő módban a diáknak először meg kell ismernie egy előzetesen feltöltött multimédiás anyagot (kép-, videó- vagy hang fájlt), ezután a válaszadás közben már nincs lehetősége az anyagot újból megnézni, a választ emlékezetből kell megadnia.

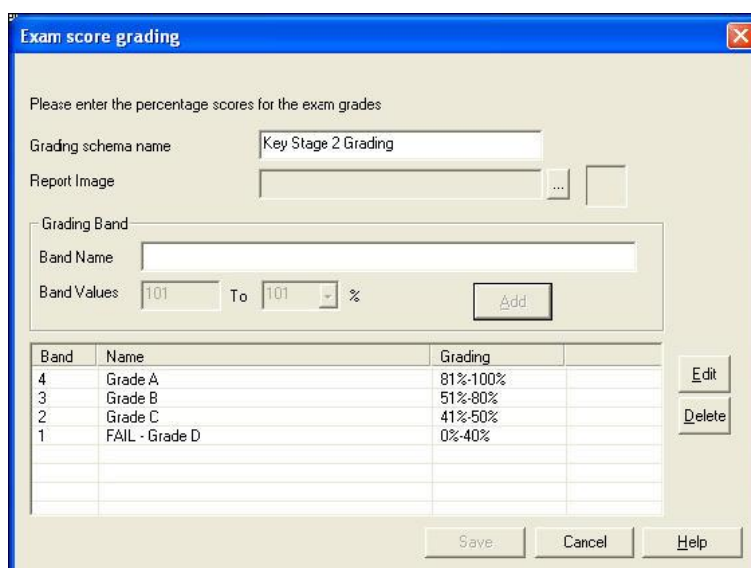
Önálló válaszadást megjelölve a diáknak nem jelennek meg a válaszlehetőségek, a kérdésre adott választ tehát nem a lehetőségek kell kiválasztania, hanem tudása alapján, önállóan kell megadnia.



58. ábra: *Megfigyelő mód bekapcsolása*

Vizsga osztályzatok

A tanár kialakíthat egy osztályzási feltételrendszert, amely alapján a vizsgáztató rendszer automatikusan kiértékeli a kitöltött vizsgalapokat. Az alábbi képernyő erre mutat egy mintát.



Exam score grading

Please enter the percentage scores for the exam grades

Grading schema name:

Report Image:

Grading Band

Band Name:

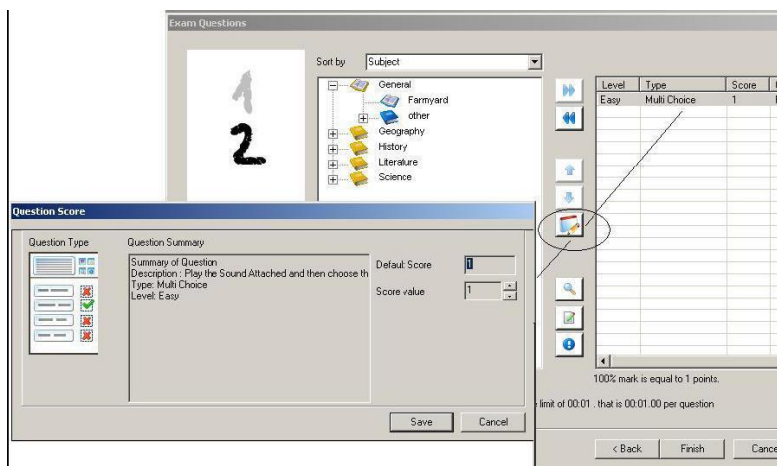
Band Values: To %

Band	Name	Grading
4	Grade A	81%-100%
3	Grade B	51%-80%
2	Grade C	41%-50%
1	FAIL - Grade D	0%-40%

59. ábra: *Eredmények beállítása*

Kérdések pontszáma

Minden kérdéshez egy pontszám rendelhető a vizsga-szerkesztő modulban, amikor a tanár az adott kérdést az aktuális vizsgához kiválasztja az alábbi képernyő szerint.



Exam Questions

Sort by:

- General
 - Farmyard
 - other
- Geography
- History
- Literature
- Science

Question Score

Question Type:

Question Summary:

Default: Score:

Score value:

Level: Easy, Type: Multi Choice, Score: 1, Question: Play the Sound Attached and then choose th

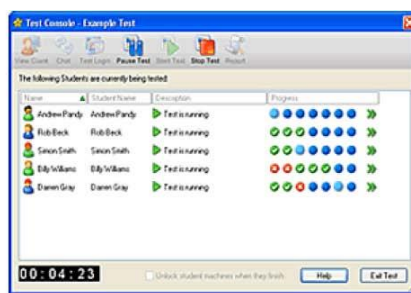
100% mark is equal to 1 points.
limit of 00.01, that is 00.01.00 per question

60. ábra: *Kérdéspontszám beállítása*

Vizsgáztatás

A vizsga alatt a diák egy egyszerű és világos szerkezetű képernyőt lát, amely lehetővé teszi számára, hogy tetszőleges sorrendben oldja meg a feladatokat, könnyen megnézhesse a rendelkezésre álló multimédiás információkat, miközben a hátralévő idő folyamatosan látható a képernyőjén.

A diákok a vizsga eredményét kétféleképpen is megnézhetik. Az első esetben a teljes kérdéssorozatot áttekinthetik az általuk megjelölt, illetve a helyes válaszokkal együtt, kiemelve a hibás megoldásokat, másrészt egy pontozásos összesítő lap is elkészíthető, amelyben megjelenik, hogy a diák melyik kérdésre hány pontot kapott, illetve melyik kérdésnél hány pontot veszített.



61. ábra: A vizsga eredménye a Tanár képernyőjén

10.6 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

10.6.1 Összefoglalás

A digitális táblák alkalmazásához elengedhetetlen a jó tanári és tanuló szoftverek megléte. Ebben a leckében a CleverBoard táblák szoftverét, a Lynxet és a WordWall programot mutattuk be. A táblaszoftvektől függetlenül, számítógépes környezetben tanári felügyeleti szoftvereket is használhatunk az órai munkában. A NetSupport program teljes felügyeleti opciót és egy komplett osztálymenedzselő rendszert kínál, melynek segítségével irányított munkát tesz lehetővé az iskolai munkában.

10.6.2 Önellenőrző kérdések

1. Milyen feladatokat kínál a WordWall program?
2. Hogyan használható a Clever Wordpad2 szavazórendszer?
3. Mire kínál megoldást a NetSupport program?

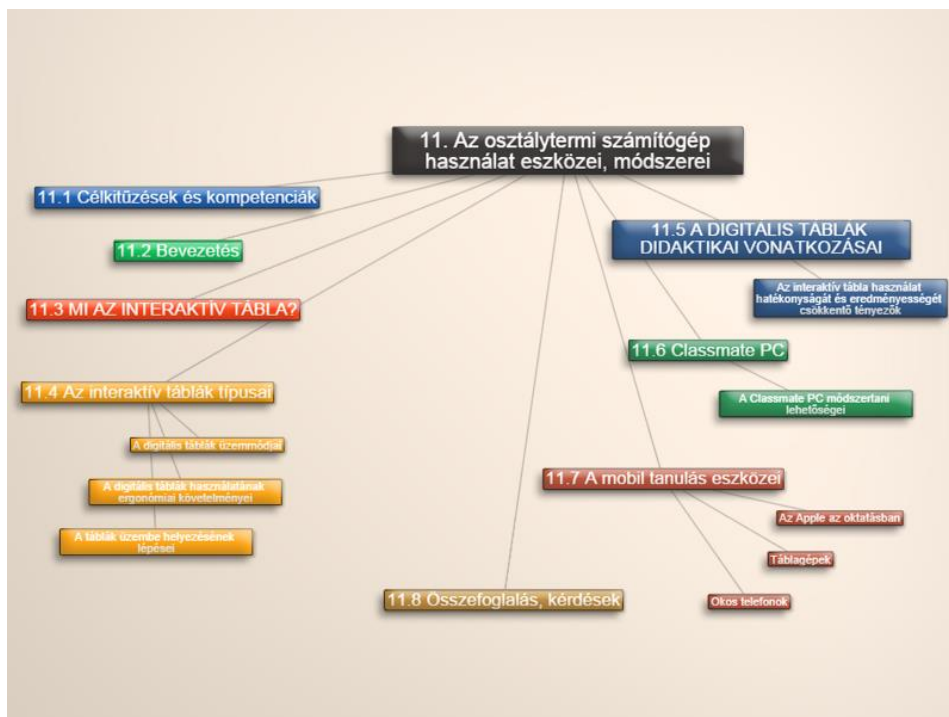
4. Milyen típusú kérdéseket használhatunk a NetSupport programban?
5. Melyek a Lynx program telepítésének a rendszerkövetelményei?
6. Milyen típusú fájlokat használ a Lynx program?
7. Milyen segítséget ad a program a prezentációk gyors elkészítéséhez?
8. Milyen módszertani lehetőségeket nyújt a „redőny” opció?

10.6.3 Gyakorló tesztek

11. AZ OSZTÁLYTERMI SZÁMÍTÓGÉP HASZNÁLAT ESZKÖZEI, MÓDSZEREI

11.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A lecke során megismerkedünk az osztálytermi IKT eszközök, fogalmával, típusaival a használatának didaktikai lehetőségeivel, és feladataival. További lehetőségként megismerkedünk az eredményes és irányított osztálytermi számítógép használat eszközeivel (CMPC iPad).



62. ábra: Fogalomtérkép <https://www.text2mindmap.com/>

11.1.1 Bevezetés

Feltesszük az iskola honlapjára az iskolai farsang fotóit, szemléltető anyagokat keresünk az interneten másnapi óránkhoz, letöltünk egy érdekes filmrészletet, átnézzük az on-line feladatlapot, megnyitjuk tanítványunk projektmunkáját, majd e-mailen válaszolunk egy szülő kérdésére...

Igen, ezek már 21. századi pedagógiai tevékenységek! A számítógép és a köré kapcsolódó eszközök és technológiák változatos módon kérnek helyet, egyre nélkülözhetlenebb módon az oktatási-nevelési folyamatban, és a tanulásban.

A probléma ma már nem az, hogy vannak -e eszközeink hanem, hogy milyen módon tudjuk beintegrálni a pedagógiai és módszertani munkába.

Az egyik ilyen kérdéses eszköz a digitális vagy interaktív tábla, amely egyre elterjedtebb eszközzé válik a mindennapi pedagógiai munkában. Maga tábla is rengeteg technikai és ergonómiai változáson ment keresztül, mire sikerült a szkeptikusok félelmeit eloszlatni és megjelentek az első komoly metodikai elemzések és gyakorlatok melyek bizonyították az eszköz hasznosságát.

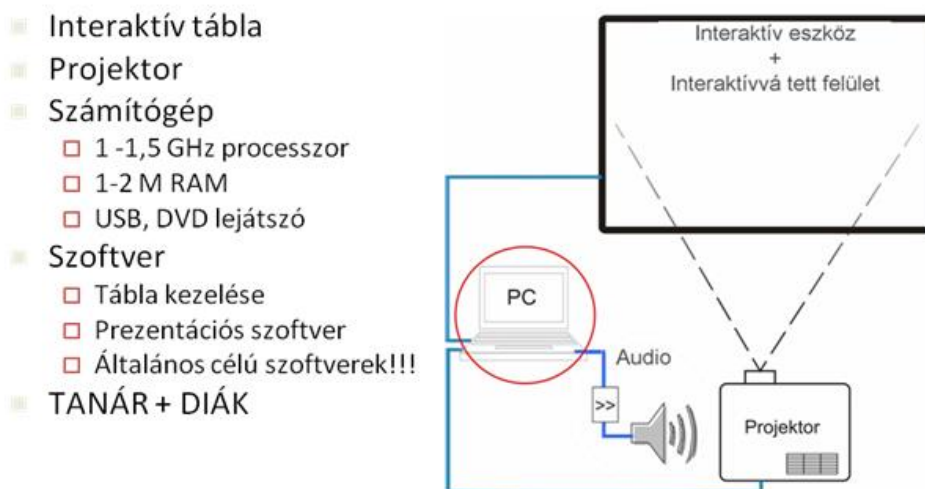
11.1.2 MI AZ INTERAKTÍV TÁBLA?

A következőkben ismerkedjünk meg a digitális táblákkal, kapcsolatos tényekkel, elsőként próbáljuk megfogalmazni mit is takar a fogalom.

 **Az interaktív tábla olyan, a pedagógiai folyamatban is jól hasznosítható IKT (Információs és Kommunikációs Technológia) eszköz, amely egy szoftver segítségével kapcsolja össze a táblát úgy egy számítógéppel (és projektorral), hogy annak vezérlése a tábláról lehetséges lesz, illetve a táblára került tartalmak háttértárolóra menthetővé válnak.**

Az interaktív tábla használata elsősorban a konstruktivista pedagógiai szemléletnek kedvez. Olyan komplex tanulói környezetet lehet teremteni a rávetített objektumok, az internet és multimédiás CD-k kínálta lehetőségekkel, melyekben a diákok, és a tanár kreativitását kihasználva igazi problémamegoldás következhet be. A tanulók játszva, felfedezve, szórakozva tanulás közös élményére építve sajátíthatják el a tananyagokat.

A digitális tábla a leírtak szerint nem is lenne különleges eszköz, hiszen a számítógép, a projektor sok tanteremben rendelkezésre áll. A különlegességet az interaktívvá tett felület határozza meg, amely egy vezérlő szoftver segítségével lesz képes olyan feladatok elvégzésére, amit eddig csak a számítógép tudott.



63. ábra: A digitális táblák rendszerkövetelményei

11.1.3 Az interaktív táblák típusai

Az interaktív táblákat több szempont szerint osztályozhatjuk. Az egyik szempont a vetítés helye szerinti, a másik a működés elve szerinti felosztás.

Az interaktív táblák típusai a vetítés helye szerint

- Az első típus az előlről vetített rendszerű, ilyenkor a projektor a tábla előtt helyezkedik el

Jellemzői: egyszerű technológiai megoldás ebből következően olcsó, az előadó árnyékolhatja a táblát, zavaró a vetítő fénye az előadó számára.

- A másik típus a hátulról vetített, ebben az esetben a projektor a tábla mögött helyezkedik el.

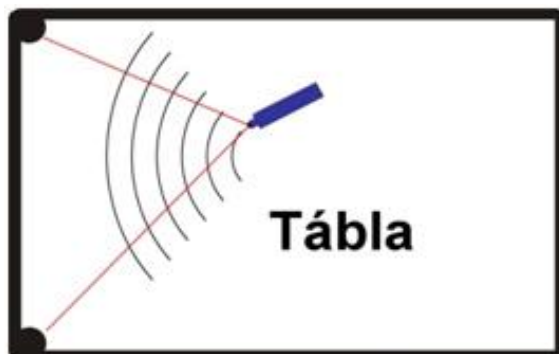
Jellemzői: drága, a projektor fénye nem zavarja az előadót, iskolákban nem elterjedt

Az interaktív táblák típusai működési elv szerint

Ultrahang/infravörös érzékelők

Más néven E-beamer. Előnye hogy olcsó kiegészítőként az érzékelők bármilyen fehér táblához használhatók. Működési elve szerint nem a tábla érzékel, hanem egy külön egység, amit a tábla egyik oldalára kell felszerelni. Működéséhez egy speciális tollra van szükség (elemmel) amely jeleket küld az érzékelőknek. Ma már kevésbé használatos eszköz, de

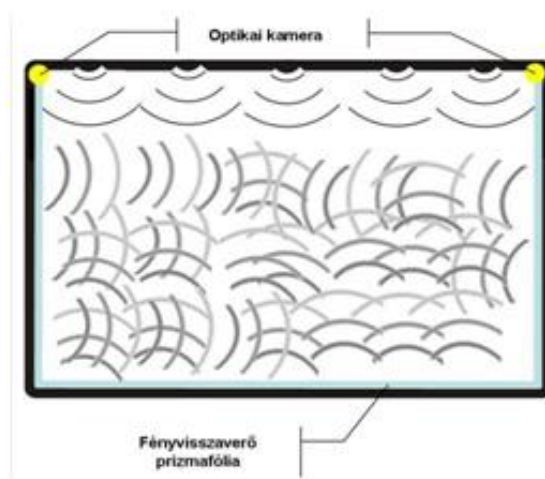
nagyon sok funkciót, amit a digitális táblák tudnak remekül megoldottak vele (pl.: a tábla tartalmának rögzítése és mentése).



64. ábra: *Ultraszónus érzékelő*

Optikai érzékelők

Ezen táblatípusok az egyik leggyakoribb problémát küszöbölik ki, mégpedig azt, hogy egyszerre több személy is dolgozhat a táblán. Működésük bonyolult, hiszen két optikai kamera, illetve infravörös érzékelők kellenek a rendszerhez speciális felülettel. Kézzel, és tollal is vezérelhetőek.

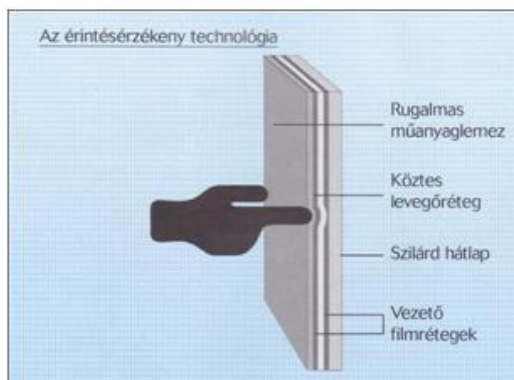


65. ábra: *Optikai érzékelős tábla*

Ellenállás-változás elv

- Rugalmas műanyag előlap – vezető ellenállásréteggel borítva
- Kemény hátsó lemez – vezető ellenállásréteg
- Köztük légréteg, távtartó gyöngyökkel (hajszálvékony)

Ezen táblák legfontosabb jellemzője, hogy nem igényelnek speciális tollat a vezérléshez akár ujjal is működtethetők.

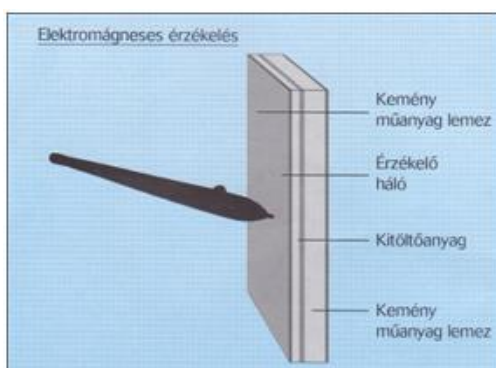


66. ábra: Az érintés érzékeny tábla sémája

Kezelésüknél kellemetlen, ahogy hozzáérünk a felülethez, az kicsit benyomódik és főleg a kalibrálást gyakorolni kell. Hátrányuk, hogy a táblát gyakran nem lehet fehértáblaként használni, mert felületük porózus és nem törölhető le róluk a porfilc sem tökéletesen. Előnyük az olcsó működtetés és az egyszerűség. Egyik legnagyobb hazai gyártója a SMART cég.

Elektromágneses táblák

A negyedik típust az elektromágneses táblák képviselik. A kialakítás során két kemény műanyag réteg közé egy érzékelő hálót sajtolnak. Írófelületük gyakorlatilag tönkretelhetetlen üvegszerű zománcacélból készül. A fehértábla felülete mágnesezhető, írható, kemény és tartós, örök-életű garanciával rendelkezik. Használatuk során a tábla csak akkor érzékel, ha elektronikus, vagy mágneses tollal érünk hozzá. Egyik legismertebb gyártójuk a CLEVERBOARD.



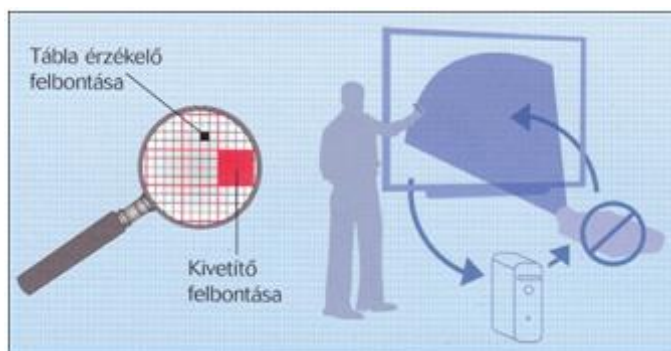
67. ábra: Elektromágneses tábla sémája

5. táblázat A „puha” és „kemény” táblák összehasonlítása

Ellenállás változás elvén (puha)	Elektromágneses elvű (kemény)
Kézzel is vezérelhető tábla	Csak speciális tollal vezérelhető tábla
Vezérlés bármivel, jobb gomb funkció hiányzik, használata egyszerűbb kevesebb funkcióval	Bonyolultabb vezérlés, a spec. toll miatt, illetve szoftveres egérmegoldások (jobb gomb) Használata összetettebb több funkciót tud
Nem mindegyik használható „fehértáblaként”	Kiválóan használható „fehértáblaként”
Kevésbé áll ellent a fizikai behatásoknak	Kevésbé sérülékeny

11.1.4 A táblák felbontása

Talán az egyik legjobban félreértett paraméter a felbontás. Mindenekelőtt azt kell tisztázni, hogy érintési vagy vetítési felbontásra gondolunk. Az interaktív táblák érintési képfelbontása azt jelenti, hogy a képernyő érintésekor hány érintkezési pontot képes egymástól megkülönböztetni. Egy átlagos tábla 4096x4096-os felbontással rendelkezik, ami kb. 16 millió lehetséges érintési pontot jelent. A kivetítők ezzel szemben XGA felbontás esetén 1024x768 felbontást bírnak produkálni, ami 786.432 képpontot jelent. Az adatokból megállapítható, hogy a táblák érintési képfelbontását a kivetítő képfelbontása nem akadályozza.



68. ábra: A táblák és kijelzők felbontásának összehasonlítása

11.1.5 A digitális táblák ergonómiai követelményei

A táblák használatánál több ergonómiai szempontot érdemes figyelembe venni. Az első a táblák és a vetítő elhelyezése. Ennek alapján négyféle elrendezés lehetséges.

1. Legjobb megoldás a fixen falra szerelt tábla fix vetítővel. A táblákat ugyanis kalibrálni kell és eközben a vetítőt úgy beállítani, hogy a vetített kép ne lógjon le a tábláról. Ez a megoldás biztosítja, hogy ne mozdulhasson el a rendszer.
2. Mozgatható tábla fix vetítővel. Ennek a megoldásnak az előnye a mozgathatóság, a tábla és a projektor egy közös konzolra van építve.
3. Fix tábla mozgatható vetítővel. Ennek a megoldásnak több bukta-tója is lehet, egyrészt ha a vetítőt egy kicsit elmozdítja valaki azonnal pontatlan lesz a tábla, másrészt a tanár a vetítő és a tábla között állva a szemébe kapja a vetítő fényét, miközben takarja a táblát.
4. Mozgatható tábla mozgatható vetítővel. Ez a megoldás egyáltalán nem ajánlott.

A többi probléma a tábla elhelyezéséből adódik.

1. A tábla túl alacsony ezért nem látszik az alja...
2. A tábla túl magas nem éri el a tanár és a gyerek sem...
3. Ha nem fixen beépített a számítógép, gyakran akadályozhatják munkát a kábelek.
4. Számítógép és a projektor felbontása

5. Digitális tábla mellett hagyományos krétás táblát is használunk a por tönkretelheti az elektronikus alkatrészeket.
6. Fontos a megfelelő sötétítés lehetősége.

11.1.6 A táblák üzembe helyezésének lépései

1. Táblavezérlő telepítése. Első lépésként a számítógépre kell telepítenünk a táblához adott vezérlőprogramot, ami a tábla működését biztosítja.
2. Táblaszoftver telepítése, frissítése. A táblákhoz a gyártók különböző szoftvereket árulnak, amelyeket a felhasználók igényei alapján továbbfejlesztnek. Ez egy fontos momentum mivel, ez a szoftver teszi lehetővé, hogy különböző feladatokat állítsunk össze a tanulók számára. Lényeges továbbá, hogy szoftver magyar nyelvű legyen.
3. Projektor kábel csatlakoztatása. A számítógépet összekapcsoljuk a vetítővel.
4. USB kábel csatlakoztatása. A tábla és a számítógép összekapcsolására szolgál. A táblák ezen keresztül kapják a működésükhöz szükséges energiát is.
5. Monitor üzemmód beállítása. Főleg laptopokon fontos beállítás hogy a képet meg tudjuk osztani a vetítő és a display között.
6. Számítógép felbontásának beállítása a projektorhoz. Gyakori probléma, hogy a projektor felbontása nem egyezik a számítógépével. Ilyenkor életlen, torz képet is kaphatunk. Ebben az esetben az a teendő, hogy a számítógép monitor felbontását kisebb értékre vesszük.
7. Kalibrálás. A kalibrálás a legutolsó feladat a tábla használata előtt. Ez fogja biztosítani, hogy a táblán lévő kurzor szinkronban legyen a számítógépével. A számítógép megjelenít egy pontot a képernyőjén, ezt a pontot a projektor kivetíti a táblára, amely pontra, ha a táblán rábökünk, a tábla a pont helyét leíró információt visszaküldi a számítógépnek. Ha elég sok pont esetében megtörténik ugyanez a kör, akkor a számítógép a tábla minden pontjáról tudja, hogy az a monitor melyik pontjának felel meg. Ezt nevezzük kalibrálásnak. A művelet során kilenc pontot kell pontosan megadnunk a táblán.

11.1.7 A digitális táblák üzemmódjai

1. Fehértábla üzem (Cleverboard), ilyenkor a táblát hagyományos iskolai fehértáblaként használhatjuk
2. Vetítő üzemmód. A táblák speciális csillogásmentes felületűek így alkalmasak bármilyen vetítésre.
3. Táblamásoló üzemmód. A táblaszoftver lehetővé teszi a táblán lévő tartalom elmentését képként, így például alkalmas az tanári vázlatok elmentésére.
4. Interaktív tábla üzemmódban lehetőségünk van arra, hogy a számítógép képét a táblára vetítsük és úgy dolgozzunk a táblán mintha azt a képernyőn tennénk.

11.2 A DIGITÁLIS TÁBLÁK DIDAKTIKAI VONATKOZÁSAI

A tábla gyakorlatilag a számítógép vezérlő felületévé válik, így a számítógép a tábláról irányítható, és a táblán végzett műveletek a számítógépen rögzíthetők. Az interaktív tábla egyik alapfunkciója éppen ez a tábláról való vezérelhetőség, ilyenkor a tábla a számítógép óriás érintőképernyőjévé válik. Ez önmagában számos olyan alkalmazást tesz lehetővé, mely hozzájárulhat a tanítás-tanulási folyamat eredményesebbé tételéhez. Digitális tananyagok, interaktív tanulássegítő felületek, animációk vihetők be úgy az osztályterembe, hogy azt az egész osztály egyszerre látja, és tudja használni. Technikai szempontból előny, hogy nincs szükség tanulónként egy-egy számítógépre ahhoz, hogy egy interaktív tananyagot alkalmazzunk az órán. Az interaktív tábla használata módszertanilag is előnyösebb, hiszen ez lehetőséget ad az együttgondolkodásra, a közös munkára. További pozitívuma, hogy a számítógépet használó tanár kiszabadul a monitor mögül, és a számítógép tábláról történő vezérlése közben az osztállyal zavartalan kommunikációt végezhet. Az interaktív tábla másik alapfunkciója a „digitális zöld tábla”, azaz egy olyan felület, melyre a tanár az egész osztály számára látható módon írni tud. Ehhez szükséges a tábla szoftverének futtatása, mely a táblára írást, illetve számos kiegészítő lehetőség (háttérképek, galéria) használatát teszi lehetővé. Minden interaktív tábla típus prezentációs szoftvere más és más, de lényegüket tekintve mégis igen hasonlóak.

A hagyományos táblával szemben a digitális tábla legjelentősebb előnyének azt tekinthetjük, hogy a táblaképek a számítógépen előre elkészíthetők, valamint az óra után a táblán történő mozzanatok egy fájlba elmenthetők. Ez lényegesen leegyszerűsíti a tanár munkáját, hiszen elegendő egy felületen, dolgoznia Nincs szükség arra, hogy az otthon papíron vagy akár számítógépen kidolgozott óratervet, feladatokat az óra

előtt kinyomtassuk, vagy az óra közben felmásoljuk a táblára, majd az óra után egy papírra feljegyezzük az óra eseményeit. További előnyként sorolható a táblakép esztétikai szempontból igényes, látványos kialakításának lehetősége.

Az interaktív tábla alkalmazásának számos előnye ellenére mégis nem egy pedagógus vonakodik a tábla használatától. A legtöbb esetben az IKT eszközök, használatából adódó technikai bizonytalanság húzódik a háttérben.

11.2.1 Mire használhatjuk a digitális táblát?

Az egyre általánosabbá váló gyakorlat szerint egyrészt szemléltetésre, másfelől (akár játékos) gyakorlásra használhatjuk a táblákat.

1. Szemléltetés: a digitális táblás órák egyik legelterjedtebb módszere és célja az élményszerűség, ami megkönnyíti a befogadás folyamatát, s egyben elmélyíti játékos gyakorlatokkal a szerzett tudást. A digitális tábla segítségével számtalan vizuális és auditív élmény átadható, ráadásul nagyon jó minőségben. A táblák szoftverei lehetőséget adnak az analízáló – szintetizáló feladatok elkészítésére, ami segíti a konstruktív gondolkodás fejlesztését. Kiválóan alkalmas folyamatok, logikai összefüggések elemzésére. Lehetőségünk nyílik a tananyag frontális és egyéni feldolgozására egyaránt.
2. Gyakorlás: feladatok, – akár versenyszerű - kitöltése, gyakorló feladatok, játékos rejtvények megoldása - mind a gyakorlati tudás megszerzésének kiváló eszköze lehet. Ha pedig mindez interaktív módon történik, akkor az azonnali visszacsatolás révén a tanulás máris élményszerűvé válik. A táblák kiválóan alkalmasak folyamatok többszöri megismétlésére, a bevésés gyorsítására.

*Az interaktív tábla eredményes módszertani használatát meg-
alapozó kritériumok*

Az aktívtábla használata számtalan lehetőséget kínál pedagógiai kultúránk megújítására, színesítésére. Ne feledjük azonban, hogy a cél nem a rendelkezésre álló eszközök használata, hanem a tanítás-tanulás folyamatába való funkcionális beépítése, a minél sokoldalúbb megközelítés, a különböző képességek és készségek fejlesztése, az alkalmazás-képes tudáshoz juttatás az IKT segítségével. Aktív táblánk használata akkor lesz hatékony, ha:

1. lehetőséget adunk tanárainknak az új taneszközök megismerésére, gyakorlatban való kipróbálására, a tanárok és diákok egyaránt

- használják, használatát részletes és pontos felkészülés, továbbá gondos tervezés előzi meg;
2. megbízható, karbantartott technikai háttér áll rendelkezésre és eszközeink elhelyezése a tanteremben nem gátolja a szabad mozgást, elkészített tananyagainkat folyamatosan továbbfejlesztjük;
 3. a tábla használatához a segédeszközök (digitális fényképezőgép, digitális kamera, scanner, dokumentum kamera, szoftver eszközök stb.) széles skálájának igénybevételét is biztosítjuk és ösztönözzük, melyekkel be lehet majd bemutatni azon ismeretanyagokat, (elvont gondolatok és fogalmak) vagy megoldási alternatívákat, amelyek elősegítik a megértés/tapasztalatszerzés folyamatát;
 4. szimmetrikusabb tanári-tanulói tevékenység és kommunikáció tervezésével biztosítani kell, hogy diákok interakcióba lépjenek egymással, továbbá interaktív módon használják a multimédiás tananyagokat;
 5. a helyes prezentáció készítési szabályok megismerésével és következetes alkalmazásával jó minőségű, motiváló hatású, dinamikus prezentációkat tartunk, amely segíti; a tanulók érdeklődésének felkeltését; a fogalom- és fogalomrendszer alkotását, a gondolkodás fejlesztését. Biztosítjuk a tevékenység elsajátításához; a gyakorlati alkalmazási lehetőségek feltárásához; a tanult jelenségek szemléletes rendszerezéséhez; a megfelelő kompetenciákat;
 6. az interaktív táblák körültekintő használatával, és az órai feladatok, kérdések elmentésével hatékonyan alkalmazható kérdésgyűjteményre is szert teszünk;
 7. a tábla hatásosan segíti a feladatokra való összpontosítást az osztályteremben, ugyanakkor megfelelő sebességet biztosít a tanításban, amit úgy biztosíthatunk, hogy az összes eszközt már az óra előtt előkészítjük és közvetlenül elérhetővé tesszük;
 8. a tábla használatára alapozott órákat újra lehet hasznosítani és ezzel a későbbiekben jelentős időt tudunk megtakarítani;
 9. biztosított a szükséges időbefektetés a tanárok részére, hogy magabiztosan tudják használni az interaktív-táblát, és különféle digitális forrásanyagokat tudjanak gyűjteni, adaptálni, kidolgozni munkájukhoz,

10. a tanárok megosszák ötleteiket és erőforrásaikat egymás között, illetve a partnerségben, projektekben, szakmacsoportokban együttműködő kollégáikkal;
11. jól szervezett és nagy megbízhatóságú technikai támogatás áll rendelkezésre, hogy a felmerülő problémákat a lehető leggyorsabban meg lehessen oldani;
12. legalább az iskolán belül – optimális esetben több iskola között is – az elkészült tananyagelemek megosztása nagyon fontos, így az elemek szerkeszthetősége elengedhetetlen.
13. Az interaktív-tábla használat tervezése nagyrészt döntési, azaz választási folyamat, amely arra is utal, hogy döntéseink során alternatívákban kell gondolkodnunk, és valós alternatív megoldások közül kell kiválasztanunk a legmegfelelőbbet. A tervezés során hozott döntések nagyon fontos sajátossága, hogy ezek meghozatalára hosszabb idő áll rendelkezésre, így lehetőség van az események tudatos végiggondolására, a megoldások várható eredményességének becslésére. Minél alaposabb ez az elmélkedő felkészülés, annál jobban csökkenthető az oktatás interakciós szakaszában megjelenő váratlan események és körülmények mennyisége és az ott hozott azonnali döntések bizonytalansága.

A tanár egyéni tervező munkájához az alábbi szempontokat ajánljuk:

1. A tananyagegység elsajátítása során elérendő konkrét célok meghatározása egyrészt a tantervi programban kitűzött célokból való válogatással, másrészt a tananyag konkrét lehetőségeinek feltárásával, továbbá a tanítani kívánt célcsoport sajátosságainak figyelembe vételével.
2. Fogalmi és- logikai elemzés: Ennek során vizsgáljuk meg, milyen új fogalmak és összefüggések találhatóak az új anyagrészben, ezek hogyan kapcsolódnak egy-máshoz, a már tanultakhoz és a későbbiekben sorra kerülőkhöz. Gnoszeológiai szempontok szerint átgondolandó az is, hogy milyen oktatási stratégia megvalósítása jelent optimális feldolgozást.
3. Pszichológiai elemzés: Az anyag érdekességének mértéke alapján a tanár megtervezi a motiválás módozatait, az anyag nehézségi fokának és a tanulók fejlettségi szintjének összevetésével pedig a differenciálás és individualizálás különböző formáit. A pszichológiai elemzés során fogalmazza meg a problémaszituációk különböző lehetséges típusait, a problémaszituáció megteremtésének módszereit.

4. Neveléstani szempontú elemzés: A tananyag elemzése ebben a fázisban úgy történik, hogy az oktató megkeresi azokat a személyiségfejlesztést-, magatartás formálást segítő lehetőségeket, amelyeket az adott tartalom és feladatrendszer feldolgozása során ki tud majd használni.
5. Didaktikai/ metodológiai elemzés: A tanár meghatározza az oktatás stratégiáját (a didaktikai feladatok körét, az oktatási folyamat konkrét struktúráját, az oktatás szervezési módját, módszereit, eszközeit és a téma lezárását követő ellenőrzés-értékelés konkrét kérdéseit, feladatait).
6. Oktatástechnológiai elemzés: A funkcionális taneszköz és média-használat átgondolása ugyancsak nélkülözhetetlen a hatékony és eredményes oktatás megtervezéséhez. A szemléltetési módszerek, technikák közül az optimális kiválasztásához használjuk a média kiválasztási taxonómiákat.

11.2.2 Az interaktív tábla használat hatékonyságát és eredményességét csökkentő tényezők

1. Az interaktív audiovizuális taneszközök biztosította szinte korlátlan lehetőségek azt a veszélyt hordozzák, hogy a tanár elveszíti kötelező megfontoltságát, tudatosságát a technológia használatában. Az Interneten napjainkra nagy mennyiségű tanításra-tanulásra alkalmas tartalom található, ugyanakkor néhány funkcionálisan jól alkalmazható programmal is viszonylag egyszerűen előállítható célirányos és szemléletes tananyag. Adott esetben a többféle, felhasználható forrást dolgozzuk fel és készítsünk a korábbiaknál hatékonyabb saját anyagot tanítványaink oktatásához.
2. Rendszerint mindent be akarunk mutatni, és lehetőleg sokoldalúan, ezért az elérendő pedagógiai cél folyamatos szem előtt tartása elengedhetetlen. Az érdeklődést keltő, színes bemutatás során ne vesszünk el a részletekben. Törekedjünk kiválasztani a számunkra és a tanulók számára lényeges gondolatokat, és csak azokat az anyagokat használjuk fel, amelyek megfelelnek ennek a kritériumnak.
3. Miután elkészültünk a tananyagunkkal, prezentációnkkal feltétlenül próbáljuk ki azt – és mérjük be a felhasznált időt. Ne fussunk ki a tervezett tanítási időből! Az így tervezett órák rászoktatnak a feszesebb időgazdálkodásra. A felszabaduló tanítási időt kompenzációs célokra, kiegészítő és érdeklődés szerinti tananyagok feldolgozására tudjuk majd fordítani.

4. Az interaktív táblás óratervezés során a leggyakrabban elkövethető hiba a célkitűzéseknek nem megfelelő prezentációs elemek alkalmazása. A látványos megoldásokra törekvés ne menjen a használhatóság rovására!
5. A funkció nélküli, gyakran alkalmazott eszközök elveszítik vonzó hatásukat, hatékonyságukat. A pedagógus igazi lehetősége és tudása a módszertani gazdagságban és a módszerek célnak megfelelő variálásában van. Nem csak az értelemre, de az érzelmekre is képeseknek kell lenünk hatni.
6. Ha a bemutatott példaanyag bonyolult az nem segíti a megértést, ezért gondosan válasszuk meg példáinkat. Azok legyenek lényeg kiemelő, reprezentáns példák. Hasonlóképpen a feladatok ugyancsak igazodjanak a tanulók előzetes ismereteihez, illetve fokozatosan épüljenek egymásra. A túl bonyolult példaanyag újabb magyarázatokat fog igényelni.
7. Ne feledkezzünk meg a tanultak ellenőrzéséről- értékeléséről sem, hiszen a gyakori formáló, diagnosztikus értékelés (a válaszadó rendszer használatával) a egyes tanulók és tanulócsoportok tanulási teljesítményeiről és a kompenzálandó problémákról időbeni információkat nyújt. A feldolgozott tudástartalomtól, annak szintjétől ne szakadjon el a számonkérés.

11.3 CLASSMATE PC

A Classmate PC-k (CMPC) egy az Intel cég által preferált program¹⁰¹ keretében jelentek meg. A program célja, olyan olcsón előállítható iskolai felhasználásra szánt számítógépek bevezetése az oktatásba, melyet elsősorban a fejlődő országok iskoláiba szántak, de az egész világon népszerűek.

A Classmate PC a kompetencia-alapú oktatás igényeinek kiszolgálására készült. Támogatja a projekt-alapú, oktatási módszereket, a csoportmunkát és a mobil oktatási lehetőségeket. A laptop tervezésénél figyelembe vették a gyerekek igényeit, vagyis a gép kicsi, könnyű és strapabíró legyen. A Classmate PC-kre telepített programok segítségével a tanárok azonnali tesztek készíthetnek, filmeket és prezentációkat vetíthetnek, illetve ellenőrizhetik a diákok monitorait és internet használatát a saját gépükön keresztül.

¹⁰¹ http://en.wikipedia.org/wiki/One_Laptop_Per_Child



69. ábra: *Classmate PC*

11.3.1 A Classmate PC módszertani lehetőségei

A módszertani lehetőséget nem is maga a gép, hanem a rátelepített kliens szoftverek adják. Van egy tanári felügyeleti szoftver, amivel a pedagógus teljes kontroll alá tudja venni a tanulók géphasználatát, van egy diákok által használható kliens, és egy szülői felügyeleti szoftver.

Nézzük át röviden ezek lehetőségeit a teljesség igénye nélkül.

A tanári felügyelő program főbb jellemzői:

1. a tanár saját gépének képernyőjét közvetíteni tudja a diákoknak
2. bármelyik diák képernyőjét kivetítheti, így az otthon készített házi feladat vagy az órai munka azonnal megosztható a többiekkel
3. segítségével filmet, videót vetíthet
4. file-okat oszthat meg a diákokkal
5. figyelemmel kísérheti és irányíthatja a diákok órai tevékenységét
6. távolról különböző parancsokat adhat. Pl. egyszerre leállíthatja az összes gépet, vagy letilthat bármely alkalmazást, esetleg valamilyik diák gépét
7. a csoportok cseveghetnek egymással és a tanárral
8. A csoportoknak különböző feladatot lehet kiosztani.

9. A számonkérés is digitális módszerrel történik, készíthetők felteleválasztásos tesztek vagy esszéjellegű feladatok illetve ezek kombinációi
10. A tanár kérdőíveket állíthat össze és akár osztályozhatja a kérdésekre adott válaszokat, majd bármilyen megjegyzést visszaküldhet a diákoknak.

Diák kliens lehetőségei:

1. cseveghet tanárával, illetve feladatmegoldásra jelentkezhet
2. amennyiben engedélyezett, fájlokat küldhet tanára gépére
3. különböző alapbeállításokat készíthet, pl. saját monitorára vonatkozóan, ha az eltér a tanári gép monitorának felbontásától

11.4 A MOBIL TANULÁS ESZKÖZEI

A mai köz- és felsőoktatás stratégiái nagy hibát követnének el, ha nem vennék figyelembe a mobil eszközök lehetőségeit az oktatásban. Ezek (táblagépek, okos telefonok) napjainkra olyan potenciállal és technikai paraméterekkel rendelkeznek, melyek felveszik a versenyt bármelyik számítógéppel és a gyártók ontják hozzájuk a szoftvereket.

Ezek az eszközök mára tömegáruvá váltak, amely egy átlag otthonban is jelen lehetnek.

Az egyik fontos hasznosítási terület az oktatásé lehet, de tudjuk, hogy ez a szektor meglehetősen ár érzékeny. Mindezek ellenére például Indiában bejelentettek egy oktatásra szánt leegyszerűsített modellt, amely állami támogatással 35 dollárért lesz elérhető a diákoknak.

Érdekes és biztató eredményt hozott a „One Laptop Per Child”¹⁰² szervezet kísérlete a táblagépek oktatásban való hasznosságáról. Két - modern civilizációtól elzárt - etióp faluban osztottak szét táblagépeket az analfabéta gyerekek között. A táblagépekre előtte oktató programokat, e-könyveket és filmeket telepítettek.

Heti egyszer meglátogatta egy kutató a gyerekeket, hogy felmérje a fejlődésüket. Néhány hónap alatt figyelemre méltó eredményeket mutattak. Volt például olyan gyermek, aki kívülről tudta az „ABC” dalt, vagy egyes szavakat le tudott írni. A legmeglepőbb mégis az volt, hogy 5 hónap után a gép bizonyos letiltott funkcióit feltörték a gyerekek, akik számítástechnikai eszközt a kísérlet előtt nem használtak.

¹⁰² Jeffrey J.: New Technology in Developing Countries: A Critique of the One-Laptop-Per-Child Program Social Science Computer Review February 1, 2013 31: 136-138

11.4.1 Táblagépek

Az egyik legújabb szegmens a számítástechnikai piacon, noha sci-fi filmekben már évtizedekkel ezelőtt megjelent. Elsőnek a mai táblagépekhez hasonlító eszközt a Stanley Kubrick által 1968-ban rendezett 2001 Űrodüsszeia című filmben láthattunk.

A táblagép vagy tablet PC egy hordozható számítógép, amelyet leginkább tartalomfogyasztásra fejlesztettek ki. Az eszköz méretéhez képest nagy kijelző mérettel rendelkezik, - amely növeli a felhasználóélményt -, azonban a kezelhetőségét nehezítik a hiányzó beviteli perifériák. Tulajdonságai és mérete alapján a marokkészülékek (PDA, okos telefonok) és a billentyűzettel rendelkező „netbookok” közé helyezhetők. Célja a tényleges hordozhatóság megtartása mellette a kényelmes tartalom felhasználáshoz szükséges (minél nagyobb) kijelző méret elérése.



70. ábra: *Korszerű táblegép*

A táblagép elsődleges kezelési felülete a kijelzőként is funkcionáló érintőképernyője, ami a billentyűzettel és egérrel rendelkező számítógépekhez képest eltérő felhasználási, fejlesztési és vezérlési (programozási) filozófiát követel.

A táblagépeknél ma már követelménynek tekinthetők az olyan integrált kiegészítő eszközök, mint a vezeték nélküli kapcsolatot szolgáló eszközök: wi-fi, bluetooth vagy esetleg mobil net használatához szükséges SIM foglalat, valamint olyan hasznos kiegészítők, mint a mikrofon, hangszóró, GPS, kamera, giroszkóp és a magnetométer.

11.4.2 Okos telefonok

Okos telefonnak vagy angolul smartphone-nak nevezzük a fejlett, gyakran PC-szerű funkcionalitást nyújtó mobiltelefonokat. Okos telefon egy olyan készülék, ami olyan fejlett funkciókat tartalmaz, mint az e-mail, Internet, e-book-olvasó, akár teljes értékű billentyűzet, VGA csatlakozó. Más szavakkal, egy olyan miniatűr számítógép, ami telefonként is képes működni.



71. ábra: *Apple 5S okos telefon*

Az okos telefonok esetében csak néhány gyártó jutott el olyan szintre pl. Apple, aki már nemcsak hardverében, de a szoftvertámogatása révén is alkalmas a hagyományos értelemben vett oktatási feladatok ellátására.

11.4.3 Az Apple az oktatásban

Az Apple cég régóta gyárt kiváló eszközöket, de azt kevesen tudják, hogy nem csak eszközeivel, hanem oktatási programjaival és szolgáltatásaival trendteremtő koncepcióival is támogatja az elektronikus tanulási környezetek kialakítását és fejlesztését.

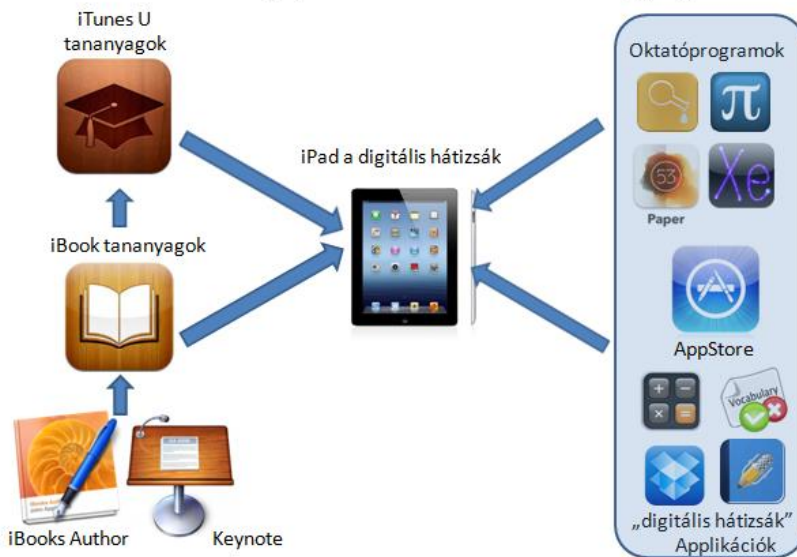
A recept első része, készíts egy eszközt amely, könnyű, hordozható, divatos, és ami a legfontosabb, jó műszaki paraméterekkel rendelkezik és kiváló minőségű. Kínálj hozzá remek programokat, (AppStore), ösztönözd a fejlesztőket minél innovatívabb szoftverek fejlesztésére, az Apple pedig biztosítja hozzá a keretet és a minőséget.

Az Apple talán legnagyobb vívmánya és sikerének titka, hogy minden jól kitalált eszköz mögé komplett filozófiát építenek, amely nem csak új trendeket határoz meg, hanem tud alkalmazkodni a jövő igényeihez. Így van ez az oktatás területén is, hiszen a felkínált lehetőségek teljes mértékben lefedik a mai tanulók igényeit és gondolkodásmódját. A másik fontos szempont, hogy komoly metodikai háttérrel tette az eszközök mögé melyek példamutatónak tekinthetők a mobil tanulás elterjesztésében.

Digitális hátizsák: iPad

Míg a digitális táblák alapvetően a csoportos tanulási élményre épülnek, addig az iPad elsősorban az önálló tanulás, illetve a jegyzetelés és olvasás eszköztárát teheti teljessé. Az Apple természetesen e köré az eszköz köré is filozófiát kreált. Elnevezte „digitális hátizsáknak” ami az olvasatukban azt jelenti, hogy az eszköz képes az összes nyomtatott tankönyvet, munkafüzetet helyettesíteni nem beszélve az egyéb tartalmakról. Mit is jelent pontosan? Egy olyan eszközről és hozzáadott szoftveres támogatásról van szó, amely képes arra, hogy helyettesítse az a hagyományos iskolai kellékek nagy részét.

Az Apple oktatási stratégiája



72. ábra: Az Apple „digitális hátizsákja”

Nézzük meg részletesen, hogyan épül fel a rendszer!

A tanárok részére biztosított a tananyagok prezentációk elkészítésének egyszerű módja. Az egyik az iWork csomag részeként megkapható Keynote program amivel a Power Pointhoz hasonló prezentációkat készíthetünk. A tananyagfejlesztés másik lehetősége az iBooks Author program amelyet ingyen tölthet le a tanár és magas színvonalú digitális interaktív tankönyveket készíthet, ráadásul programozási ismeretek nélkül.

Ezek az iBooks alkalmazáson keresztül jutnak el a tanulókhöz. Ezek a tartalmak részét képezhetik egy iTunes U kurzusnak is. A digitális háttérük másik pillére az a körülbelül 450.000 alkalmazás, amely letölthető az Apple Store-ból. Ezek között vannak általános használatra szánt programok, például számológép szótárak és vannak kifejezetten az oktatáshoz használható speciális alkalmazások.¹⁰³

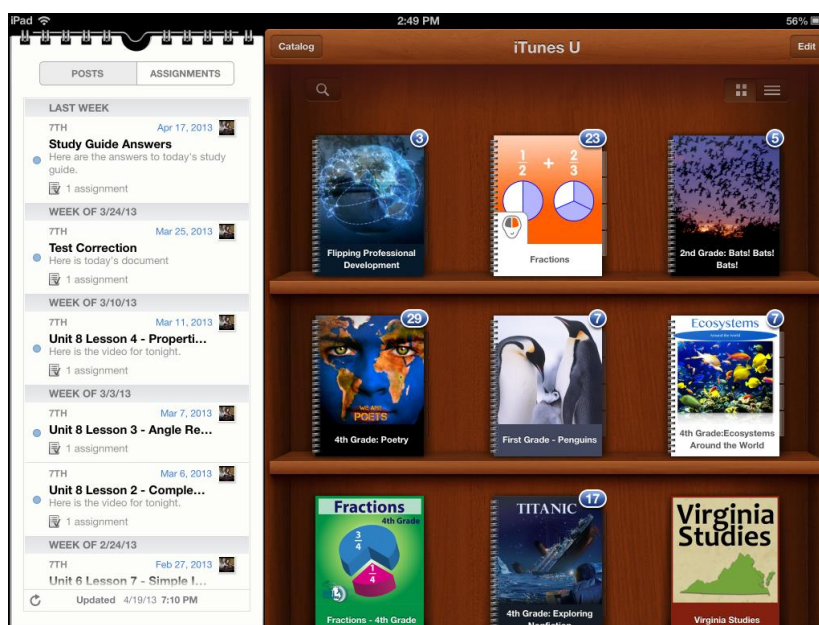
Az Apple a felsőoktatásban, az iTunes U

2012. elején az jelentette be az Apple az *iTunes U* nevű új alkalmazás megjelenését, mely oktatóknak és tanulóknak biztosít lehetőséget arra, hogy teljes kurzusok anyagát adják át, illetve sajátítsák el iPad, iPhone és iPod Touch készülékeik segítségével¹⁰⁴. Az új *iTunes U* alkalmazással az oktatók kurzusokat állíthatnak össze és menedzselhetnek olyan alapvető alkotóelemeket felhasználva, mint az előadások, házi feladatok, tankönyvek, tesztek és tematikák.

Az alkalmazás előnye, hogy mindenki számára egységes a felülete, vagyis egy meghatározott sablonba lehet feltölteni az anyagokat így azok könnyen értelmezhetőek a felhasználó számára. Az *iTunes U* alkalmazás révén az iOS-alapú készülékekkel rendelkező felhasználók hozzáférést nyernek a világ legnagyobb tananyag katalógusához, (több mint ezer regisztrált egyetemről van szó) melyben olyan neves egyetemek kurzusanyagai találhatók meg, mint a Cambridge, a Berkeley, a Harvard, az Oxford, MIT és a Stanford.

¹⁰³ Vö. pl. ezt az alkalmazás-gyűjteményt: <http://edujen.com/files/2013/02/AISWA-iPad-Image-1-2013-mu8kro.pdf>

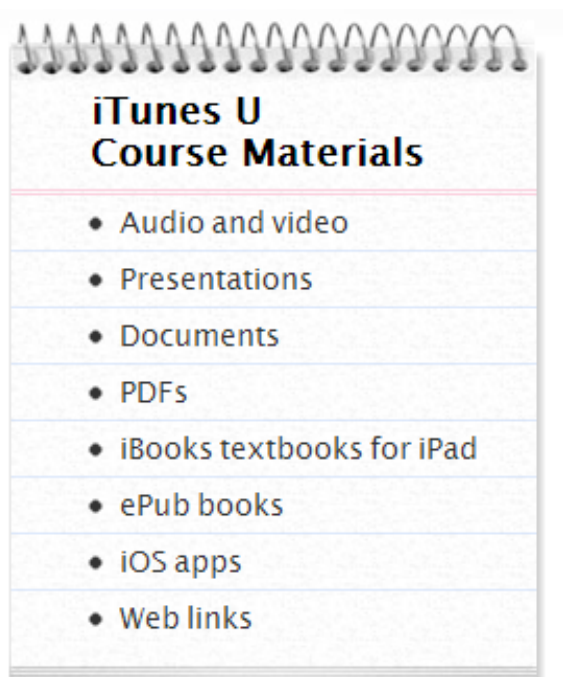
¹⁰⁴ Az Apple felsőoktatási stratégiája és az Apple használata a mindennapokban <http://videotorium.hu/hu/recordings/details/2454>



73. ábra: Az iTunes U kezelőfelülete

A kurzusokat egy web-alapú eszközzel, az *iTunes U Course Manager*-rel hozhatják létre az oktatók, ahol kezelhetik a tanrendet, az elérhető oktatási anyagokat, tesztek, órai segédleteket és egyéb tartalmakat.

Bármilyen, az iTunes U alkalmazásból, az internetről, az iBookStore áruházból vagy az Apple Store kínálatából származó anyagot vagy arra mutató hivatkozást beépíthetnek a tantervükbe.



74. ábra: *A lehetségesen alkalmazható oktatási források az iTunes U-ban*

Természetesen ezután a tananyagok elérhetők mindenkinek, aki felvette azokat az egyetemen sőt, alapbeállításként ezeket bárki láthatja, de természetesen az oktatási intézmények lekorlátozhatják az elérést a saját diákjaikra.

Így az iTunes U-val hatalmas mennyiségű oktatási tartalomhoz férhetnek hozzá azok, akik a tanuláshoz ezt a módját választják, és ami az Apple számára még lényegesebb, az iTunes U-t oktatási platformként vezethetik be az iskolában.

Amíg nem volt iTunes U, a legjobb egyetemek kurzusanyagai csak az adott időben, az osztályteremben jelen lévő hallgatókhoz juthattak el. Az iTunes U segítségével, tartózkodási helytől függetlenül bárki teljesíthet akár egy egész kurzust úgy, hogy közben korlátlanul hozzáfér a tananyag minden eleméhez. Az iTunes U alkalmazás közvetlen hozzáférést ad a tanulóknak az új könyvekhez, és áttekinthető formában foglalja össze az iBooks alkalmazásban készített jegyzeteket. A könyvek olvasása és a bemutatók, előadások és feladatlisták megtekintése mellett a tanulók Push-alapú értesítéseket is kérhetnek, (amint felkerül valamilyen új

elem felületre értesítést kapnak) így mindig időben jutnak hozzá a legfrissebb kurzusinformációkhoz.

11.5 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

11.5.1 Összefoglalás

Az iskolai IKT eszközök a kompetencia alapú, konstruktivista pedagógia oktatási szemléletét támogatják. Bármely eszköz alkalmazása során fontos a tanár személyes attitűdje és megfelelő kompetenciaszintje a módszertani kihívások megoldásához. A leckében az eszközök használatához és módszertani lehetőségeit mutattuk be.

11.5.2 Önellenőrző kérdések

- ? Milyen táblatípusokat ismerünk?
- ? Milyen üzemmódokban működik egy digitális tábla?
- ? Melyek a tábla telepítésének legfontosabb ergonómiai szempontjai?
- ? Milyen módszertani elveket kell figyelembe venni a táblák használatakor?
- ? Melyek lehetnek a digitális táblák hatékonyságot csökkentő tényezők?
- ? Melyek a mobil eszközök iskolai használatának legfontosabb jellemzői?

11.5.3 Irodalom

1. Antal Péter (2010): Interaktív táblák az oktatásban
<http://epednet.ektf.hu/index.php?page=file&id=599>
2. Herke Anita és Vargáné Török Ágnes (2008): A számítógép és az internet hatása a serdülők társas kapcsolataira. (szimpózium előadás) PÉK 2008 – VI. Pedagógiai Értékelési Konferencia: Program– Tartalmi összefoglalók. 31.
3. OECD (2006). Are students ready for a technology-rich world?: What PISA studies tell us. OECD. OM Sajtóiroda (2005. december 1.): Átfogó informatikai fejlesztési programok a közoktatásban – sajtóanyag. 2008. szeptember 25-i megtekintés, Oktatási és Kulturális Minisztérium,
<http://www.okm.gov.hu/main.php?folderID=2121&articleID=6492&tag=articlelist&iid=1>

4. ELTE TTK Multimédiapedagógia és Oktatástechnológia Központ:
IKT a humán tárgyak oktatásában
edutech.elte.hu/multiped/szst_13/szst_13.pdf (2011. 04. 26)
5. Makó F. Bohony M.: Interaktív- tábla módszertani használata in:
Agria Media 2008.

12. IKT INNOVÁCIÓK: EPORTFOLIO, EPREZENTÁCIÓ, EBOOK, IPAD INNOVATÍV PROJEKTEK

12.1 CÉLKITŰZÉSEK ÉS KOMPETENCIÁK

A lecke célja a legkorszerűbb IKT kutatások, alkalmazások, projektek háttérének és eredményeinek bemutatása. A hallgatók megismerik a projektek lebonyolítását a technikai, tartalmi, metodikai szempontból. A hallgatók tisztában lesznek a legkorszerűbb iskolai eszközrendszerekkel.

12.2 BEVEZETÉS

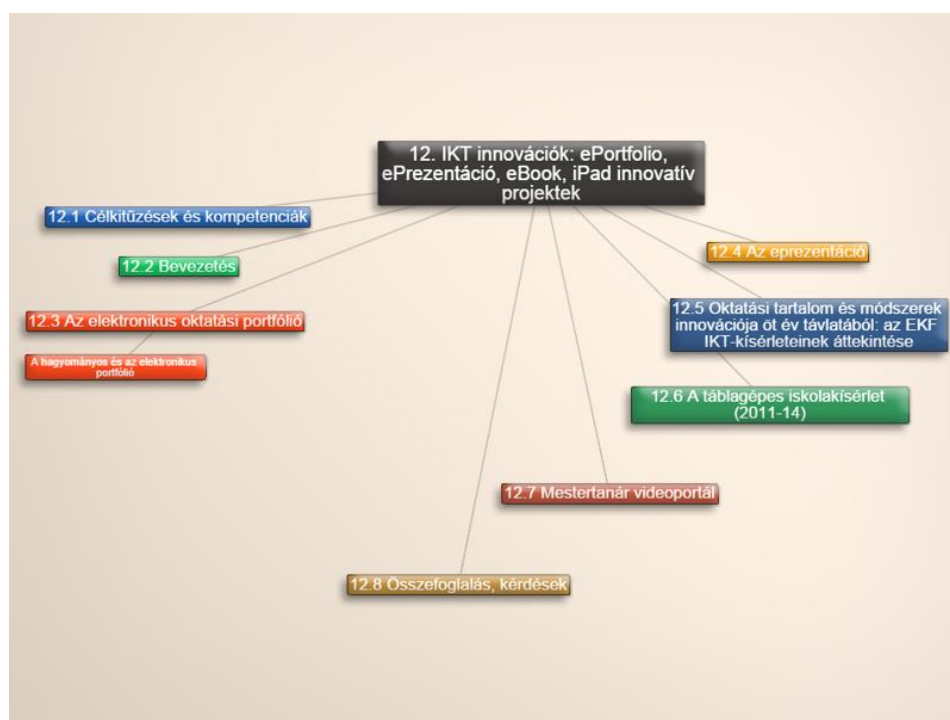
A 21. század társadalmát sokféle jelzővel illetik. Egyrészt nevezhetjük információs társadalomnak hiszen, ma a tevékenységeink zöme az információról szól. Az elmélet szerint, az információs társadalomban az információ előállítása, elosztása, terjesztése, használata és kezelése jelentős gazdasági, politikai és kulturális tevékenység. Ennek a társadalomtípusnak a sajátossága az információtechnológia központi szerepe a termelésben, a gazdaságban és általában a társadalomban.

Másrészt lehet hálózattársadalom amit, úgy határozhatjuk meg, mint a társadalmi és médiahálózatok, társas formációját, amelyek lehetővé teszik ezek közös szerveződését minden lehetséges szinten (egyéni, csoportos/szervezeti vagy társadalmi).

A hálózatok az információs társadalomban információközvetítő szerepet töltenek be, tehát a hálózatokat a modern társadalom „idegrendszerének” nevezhetjük. Ha pedig ez így van, az információs társadalom egyik pillére az internet és az ahhoz kapcsolódó szolgáltatások, technológiák.

A kommunikációs tevékenység alapvető eszközei a mind többet tudó számítógépek, mobiltelefonok, a digitális fényképezőgépek, az MP3 lejátszók, a hordozható CD lejátszók, illetve a számítógéphez kapcsolható web kamerák. Ezek a technológiák alapvetően megváltoztatták az elmúlt egy-két évtizedben az életmódunkat, kommunikációs, szórakozási, és fogyasztási szokásainkat, társas kapcsolatainkat.

Az általánosan elterjedt vélekedéssel ellentétben a legtöbb kutatás azt mutatja, hogy mindez mégsem szigetel el. Ezek a technológiák valódi értelmüket akkor nyerik el, ha „kiszabadulnak” a lakás négy fala közül. Az új eszközök lehetővé teszik, hogy bárhol és bármikor kommunikáljunk, mindenféle tartalmat (médiát) magunkkal vigyünk, nézzünk és hallgassunk, és mindezt másokkal megosztva egyre inkább magunk is létrehozóivá váljunk ezeknek.



75. ábra: 12-es fejezet fogalomtérképe

12.3 AZ ELEKTRONIKUS OKTATÁSI PORTFÓLIÓ¹⁰⁵

Napjainkban egyre nagyobb jelentőséget kap az elektronikus portfólió a felsőoktatásban. Az elektronikus portfólióknak a célja, hogy átfogó képet adjon a hallgatók tevékenységéről szakmai, emberi fejlődéséről. Természetesen nem tökéletes módszer ez sem a tudás objektív mérésére, de lehetőséget adhat egy szélesebb körű, a valóságot jobban tükröző mérésre. A következőkben tekintsük át az elektronikus portfólió elméleti kérdéseit.

A portfólió fogalmának számos definíciója létezik, azonban szinte mindenki egyet ért abban, hogy a produktumokat elektronikus formában és a weben keresztül elérhető módon kell tárolni. A portfólió funkciója alapján megkülönböztetünk többek között értékelési és gyűjteményes változatot, illetve a tulajdonos alapján hallgatói, oktatói és intézményi portfóliót. Alkalmazására vonatkozóan számos előnyt megemlíthetünk, ezek közül ki kell emelnünk, hogy a portfólió olyan értékelési eszköz le-

¹⁰⁵ Kis-Tóth Lajos, Komló Csaba: Az elektronikus oktatási portfólió a gyakorlatban, PEDAGÓGUSKÉPZÉS 6: (3) pp. 63-77.

het, amellyel mérhetjük a hagyományos számonkéréssel egzakt módon nem vizsgálható jellemzőket is. A portfólió sikeres alkalmazása azonban azon múlik, hogy mennyire tudjuk hatékonyan integrálni a jelenlegi képzési rendszerünkbe.

12.3.1 A hagyományos és az elektronikus portfólió

Az elektronikus portfólió elődje, a hagyományos portfólió, melynek oktatási alkalmazása a 60-as évekig nyúlik vissza és csak a 90-es évek elején kezd veszíteni a népszerűségéből, majd a 90-es évek közepén digitális formában, megújulva tért vissza. Ennek megfelelően kezdetben a digitális portfólió mint a hagyományos portfólió hordozható és kereshető digitalizált változataként jelent meg.¹⁰⁶

Az elektronikus portfólió funkcióját tekintve számos definíciója létezik a fogalomnak. Lorenzo és Ittelson¹⁰⁷ szerint az elektronikus portfólió digitális formában megjelenő szöveges, grafikus vagy multimédia elemeket tartalmazó, weben vagy DVD-n tárolt alkotások (forrásanyagok, feladatok, bemutatók) gyűjteménye, amely egy személyt, csoportot, szervezetet vagy intézményt képvisel. Ugyanennek a szerzőpárosnak egy másik definíciója szerint az elektronikus portfólió személyreszabott, webalapú gyűjteménye a feladatoknak, megoldásoknak és reflexióknak, amelyek célja a kulcsfontosságú ismeretek kontextus és időalapú demonstrációja.

A portfóliót sokféle célra használják, a szakirodalomban leggyakrabban az alábbi három kerül említésre:

A hallgatók szelektált munkáinak bemutatása (pl. rajz szakos hallgatók bemutatják a legjobbnak ítélt munkáikat)

A tanítási folyamat adott szempontú bemutatása (pl. videóra rögzített bemutatóórák)

Értékelési eszközként (főleg a 1980-as években volt jellemző, értékelési portfólió néven).

Herman és Winters¹⁰⁸ szerint a portfólió méltányosabb és érzékenyebb megjelenítése annak, amit a hallgató tud, és amire képes. Vizsgálataik során ennek ellenére arra következtetésre jutottak, hogy a portfóliót leggyakrabban a hallgató által készített produktumnak tekintik, amely értékelési céllal jött létre (értékelési portfólió).

¹⁰⁶ Helen C. Barrett: Researching electronic portfolios and learner engagement (2005). Megtalálható: <http://www.taskstream.com/reflect/whitepaper.pdf>, Letöltve: 2008. május 5-én.

¹⁰⁷ George Lorenzo, John Ittelson: An overview of E-portfolios. Megtalálható: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ELI3002.pdf>, Letöltve: 2008. május 5-én.

¹⁰⁸ Herman, J.L., & Winters, L.: Portfolio research: A slim collection. Educational Leadership (1994), 52 (2), 48-55. o.

A portfólió értékelési funkciójának ellentmond Paulson és Meyers¹⁰⁹ koncepciója, miszerint a portfólió nem értékelési eszköz, hanem sokkal inkább az a feladata, hogy az adott kontextusban komplex és átfogó képet adjon a hallgatók teljesítményéről: „A portfóliót akkor nevezhetjük portfóliónak, ha olyan fórumként működik, amely bátorítja a hallgatót képességei fejlesztésére, aminek eredményeként független és önmagát tudatosan irányító tanulóvá válhat.”

12.4 AZ EPORTFÓLIÓ MEGJELENÉSÉT ELŐSEGÍTŐ TÉNYEZŐK

Ahogy az előzőekben már említettük, a portfólió a 90-es évek közepén digitális formában tért vissza az oktatásba. Batson¹¹⁰ három tényezőt említ, amely meghatározó volt ebből a szempontból:

- A hallgatók munkái elektronikus formában készülnek el (még akkor is, ha végül nyomtatott formában kerülnek beadásra).
- Az internet mindenütt jelen van. A hallgatók a felsőoktatási intézmények területén szinte bárhol hozzáférnek a világhálózathoz.
- Az adatbázisok elérhetőek a weboldalakon keresztül, ami lehetővé teszi a hallgatók számára a feladatok jelentős részének interneten keresztüli elvégzését.

12.4.1 Az elektronikus portfólió megvalósítása

Gibson és Barrett¹¹¹ szerint a portfólió megvalósítása szempontjából két módszert különböztethetünk meg: Az elsőhöz tartoznak az általánosan használt szoftverekkel (szövegszerkesztők, weboldal-szerkesztők, multimédia szerzői rendszerek stb.) létrehozott portfóliók. Ebben az esetben a hallgatónak rendelkezniük kell a médiaelemek feldolgozásához és weben keresztül történő publikálásához szükséges összes ismerettel és a hallgatóknak a portfóliót a nulláról kell elkezdeniük felépíteni.

A második módszerhez azok a portfóliók tartoznak, amelyek személyre szabott adatbázisra és felhasználói felületre épülnek, amely megfelelő strukturáltságú tárhelyet biztosít a hallgatóknak és lehetővé teszi a számukra adataik rendezett formájú tárolását. Ebben az esetben nincs szükség az első csoportnál említett ismeretek nagy részére (pl. weboldal-

¹⁰⁹ Paulson, F. L., Paulson, P. R., & Meyer, C. A.: What makes a portfolio a portfolio?, Educational Leadership(1991), 48 (5), 60 - 63. o.

¹¹⁰ Trent Batson: „The Electronic Portfolio Boom: What's It All About?” Syllabus., 16. évfolyam, 5. szám (November 26, 2002)

¹¹¹ Helen Barrett és David Gibson: Directions in Electronic Portfolio Development, Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 2. évfolyam, 4. szám, 559-576. o.

szerkesztés), viszont a szolgáltatáshoz tartozó összes szoftver és hardverelem elkészítése jelentős erőforrást és kompetenciát követel a felsőoktatási intézménytől és a technikai megvalósítóktól. Éppen ezért gyakran találkozhatunk azzal a gyakorlattal, hogy az egyetemek illetve a főiskolák külső cégtől rendelik meg a szolgáltatást (iWebfolio, E-Portfolio, FolioLive stb.) és ennek költségeit részben áthárítják a hallgatókra.

12.4.2 Az elektronikus portfólió használatának előnyei

Az elektronikus portfólió előnyei között meg kell említenünk a médiaintegráció lehetőségét, azaz a hagyományos, szöveges és állóképi tartalom mellett lehetőség van mozgókép, hang és animációk megjelenítésére is. A megfelelő metaadatokkal ellátott portfólió kereshetővé válik, jelentősen leegyszerűsítve az információ megtalálását. Míg a hagyományos, papír-alapú portfóliót csupán néhány személy láthatta, addig az elektronikus változat széles körben publikálható az interneten keresztül. Az elektronikus portfóliót felépítő fájlok tulajdonságaiból adódik, hogy a portfólió másolata megegyezik az eredetivel, aminek köszönhetően számos, különböző szempont szerint összeállított szelektált prezentációs portfólió készíthető el.

Siemens¹¹² szerint a hallgatók nagyon sokat profitálhatnak az elektronikus portfólió létrehozásából:

1. Személyre szabott tudásmenedzselés
2. Az ismeretek növekedésének és a készségek elsajátításának fejlődéstörténete
3. A céltervezés képességének fejlődése
4. A tanulási tapasztalatok közötti összefüggések megértése
5. A jövőre vonatkoztatott tanulástervezés metakognitív elemeinek a biztosítása a korábbi sikerek és kudarcok alapján
6. A személyes tanulmányi előzmények ellenőrzése
7. A tanszékekhez köthető előnyök között felsorolja:
8. Tartalommegosztás lehetősége más tanszékekkel,
9. Hitelesebb értékelés (a hagyományos értékelési módokhoz viszonyítva),

¹¹² George Siemens: ePortfolios
<http://www.elearnspace.org/Articles/eportfolios.htm> Letöltve: 2008. április 2-án.

10. A hallgatók felkészítés az élethosszon át történő tanulásra,
11. Központosított, ugyanakkor a hallgató által is ismert értékelések összegyűjtése

Az intézményhez köthető előnyök:

1. Értékteremtés azáltal, hogy a hallgatók személyes ellenőrzésük alatt tarthatják a portfólióikat,
2. Az intézmény és a hallgató kapcsolata nem csak a tanulmányi időre korlátozódik, hanem sokkal inkább közelít az élethosszig tartó tanulás megvalósulásával az élethosszig tartó kapcsolat felé.

12.4.3 A portfólióval szemben felmerülő kritikák

A portfólió népszerűségének növekedésével érdemes megvizsgálni, hogy melyek lehetnek azok a tényezők, amelyekre oda kell figyelnünk a portfóliórendszer kialakításánál. A leggyakrabban felmerülő kritikák egyike, hogy a portfólió alkalmazása nem feltétlenül vezet azokhoz a pozitív hatásokhoz, amelyeket a portfólió előnyeinek említettünk. Véleményünk szerint ez magától értetődő, hiszen egy eszköz alkalmazása önmagában nem lehet garancia az összes pozitív hatás azonnali megjelenésére, és szinte biztosra vehető, hogy a portfólió bevezetésének kezdeti szakaszában a pozitív hatások közül csak viszonylag kevés lesz érzékelhető.

A második érv a portfólió használatával szemben, hogy értékes időt vehet el az amúgy is szűkös oktatási időből.¹¹³ Kétségtelen, hogy a portfólió bevezetése kezdetben mind az oktatók, mind a hallgatók részéről többletmunkát igényel. Annak érdekében, hogy ez minimalizáljuk elengedhetetlen a módszertani támogatás és technikai háttér kidolgozása. Véleményünk szerint Magyarországon a felsőoktatási intézménynek részéről egyelőre nem járható út a portfólió-szolgáltatás üzleti alapú igénybe vétele és a költségek egy részének a hallgatókra áthárítása.

A harmadik kritikai észrevétel az értékelési portfólió funkcióját kérdőjelezi meg. Matthews¹¹⁴ idézi Dylan Williams angol értékelési szakértő szavait: „A legigazságosabb módszer a tanulók teljesítményének vizsgálatára a kötelező oktatás végén az írásbeli vizsga.” Matthews idézi továbbá

¹¹³ Daniel Koretz, Stephen P. Klein, Daniel F. McCaffrey, Brian M. Stecher: Interim report, the reliability of Vermont portfolio scores in the 1992-93 school year, Kiadja: National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing (CRESST), Graduate School of Education, University of California, Los Angeles, 1994.

¹¹⁴ Jay Mathews: Teachers struggle for depth despite tests. The Washington Post, 2004, július 6.

Lisa Graham Keegan-t, a washingtoni Oktatási Vezetők Tanácsának elnökét: „A hallgatók munkáinak gyűjteménye hihetetlenül értékes lehet, de nem helyettesítheti az objektív és szisztematikus értékelési programokat. Remélhetőleg eljön majd az idő, amikor a két módszer egyesíthetővé válik.” Ez utóbbi véleményben ugyan felmerül az a gondolat, hogy az értékelési portfólió funkcióját kéri számon a gyűjteményes portfólión, de kétségtelen tény, hogy az elektronikus portfólió általában nem alkalmas a lexikális tudás mérésére, inkább bizonyos kompetenciák meglétének vagy hiányának vizsgálatára (amelyet pedig a hagyományos ellenőrzési módokkal nem tudunk minden esetben egzaktul vizsgálni).

A negyedik kritikai észrevételt nagyon fontosnak tartjuk, hiszen egyrészt az elektronikus hallgatói portfólió témakörében végzett kutatáshoz tartozik, és elsőként ez kerül bevezetésre hazánkban, másrészt a körülmények részben hasonlóak a magyarországi helyzethez. Zou¹¹⁵ tanulmányában tanárjelöltek szerepelnek, akiknek portfóliójukat a második tanévtől kell építeniük egészen az államvizsgáig. A hallgatói portfóliók két részből állnak, egyrészt a hallgatóknak ki kell választaniuk a produktumaikból azokat, amelyek a legjobban bizonyítják, hogy tanulmányaik során eleget tettek a velük szemben támasztott képzési követelményeknek, másrészt a reflexióikban indokolniuk kell a választásukat.

Zou kérdőíves adatgyűjtése, közvetlen megfigyelései és a hallgatókkal folytatott beszélgetése során azt találta, hogy a hallgatók attitűdje a portfólióval kapcsolatosan passzív: a portfóliót egy újabb tehernek tartották a tantárgyakhoz kapcsolódó számos egyéb feladatuk mellett (a kérdőíves vizsgálatban a portfólió a második legnegatívabb, azaz a „nem túl hasznos” besorolást kapta). A probléma azonban nem csak a passzivitás és a portfólió besorolása volt, hanem Zou megfigyelte, hogy a hallgatók nem jól választják ki a produktumaikat –gyakran választottak azok közül, amelyek irrelevánsak voltak a képzési követelmények szempontjából–, illetve a választást indokoló reflexiók sem voltak megfelelőek. Zou a problémákat három tényezőre vezette vissza:

Hiányzó világos összefüggés a portfólió és a tantárgyakhoz kapcsolódó egyéb feladatok között, melynek következtében a portfólió célja homályos volt a hallgatók számára

A hallgatók hiányos ismeretekkel rendelkeztek a portfólió jelentőségéről és értékelésének módszereiről, ennél fogva az önellenőrzésre készítés is hiányzott a hallgatókból.

¹¹⁵ Min Zou: Organizing Instructional Practice around the Assessment Portfolio: The Gains and the Losses.
http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_0=ED469469&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED469469, Letöltve: 2008. április 15-én.

Véleményünk szerint Zou tanulmányában megfogalmazottak jelentik a kulcsot az elektronikus hallgatói portfólió sikeres megvalósításához: A sikerhez önmagában nem elegendő a portfóliónak, mint egy újabb „divatos” eszköznek alkalmazása. A bevezetés hatékonysága elsősorban azon múlik, hogy miként tudjuk az elektronikus hallgatói portfóliót a jelenlegi képzési rendszerbe úgy integrálni, hogy a hallgatók világosan lássák, hogy a portfólió célja a képzési követelményekben megfogalmazott kompetenciák meglétének igazolása, amelyre azért a portfólió a legjobb eszköz, mert a hagyományos mérési-értékelési módszerek nem elég kifinomultak ezeknek a kompetenciáknak a vizsgálatához.

12.5 AZ EPREZENTÁCIÓ

A felsőoktatásban az ismeretátadás egyik legrégebbi módja az előadás. Már a kezdetektől fogva meg volt az igény ezek rögzítésére és rendszerint az adott kor technikai színvonalának megfelelő eszközöket használtak erre a célra.

Az elektronikus médiumok megjelenéséig a papír volt az egyeduralkodó ezen a területen, annak ellenére, hogy technikailag már a 19. század végétől lehetséges volt pl. filmre rögzíteni az előadásokat, de a magas költségek miatt ez elérhetetlen volt a felsőoktatási intézmények számára.

A 20. század harmadik negyedében a videotechnika elterjedése hozott jelentős változást ezen a területen, amely lehetővé tette teljes kurzusok viszonylag alacsony költségű rögzítését és elérhetővé tételét. Ebből az időből származik számos olyan felvétel, amely modern köntösben (pl. iTunes U) a mai napig elérhető.

A másik jelentős változást - a személyi számítógépek széleskörű elterjedése után - a prezentációs programok megjelenése jelentette. Ezek a programok lehetővé tették, hogy az oktatók az előadás anyagát tömören összefoglalva, állóképekkel, hanggal, mozgóképekkel kiegészítve jutassák el a hallgatók számára.

Az Eszterházy Károly Főiskolán – a korábbi filmes és iskolatelevíziós hagyományokra alapozva - a 90-es évektől kezdve kísérletezünk az előadások elektronikus rögzítésével. Az akkori technikai lehetőségek (VHS, SVHS) csak az előadó felvételét tették lehetővé, a magas színvonalú szemléltetésre ez a technika nem volt alkalmas.

Az ezredforduló után a prezentációs programok használatának általánossá válásával egyre nagyobb lett az igény arra, hogy a diákat a hallgatók az interneten keresztül is elérhessék. A diák online publikálása, azaz a rapid elearningnek is nevezett módszer nem volt minden esetben hatékony, hiszen a tömör, vázlatos szövegek megértéséhez szükség lett volna az oktató magyarázatára is, ezért kidolgoztunk egy olyan rendszert,

amelyben online elérhetőek a diák és az oktatóról készített videofelvétel is.

A jobb áttekinthetőség és hatékonyság érdekében a diák egyesével kiválaszthatóak így nem szükséges a teljes felvétel lineáris megtekintése, a hallgató igényeinek megfelelően választhat a diák közül.

A módszernek a számos előnye mellet volt néhány hátránya is: egyrészt az előadóteremben az operatőrök jelenléte frusztrálta az előadót, másrészt a diák és a rögzített videó interneten publikálható formába történő átalakítása illetve a diák és a videó szinkronizálása (az adott diára klikkelve a megfelelő videorész kerüljön lejátszásra) az idő és energiaigényessége mellet lehetetlenné tette az élő közvetítést.

Problémát jelentett az is, hogy ez a megoldás az előadó mellett csak a statikus tartalmak megjelenítésére volt alkalmas, ugyanakkor egyre nagyobb volt az igény arra, hogy a rendszer képes legyen a weben történő tevékenységekre (weboldalak, webes szolgáltatások használata stb.) és más dinamikus tartalmak (pl. szoftverek használata) közvetítésére is.

Az igények kielégítésére az alábbi módon alakítottuk át a rendszer működését: Az első lépésben – az előadások bensőségességének megőrzése érdekében - automatizáltuk az előadások rögzítését, melynek során távolról vezérelhető kamerákat szereltünk fel a tantermekben és zoommikrofonokkal gondoskodtunk a hang megfelelő rögzítéséről. A második lépésben kifejlesztettünk egy szoftvert, ami lehetővé tette, hogy az előadó számítógépének képét rögzítsük, lehetővé téve ezzel a dinamikus tartalmak tárolását.

Mindkét lépésnél ügyeltünk arra, hogy az alkalmazott technológia lehetővé tegye a tartalom valós idejű internetes publikálását is, lehetővé téve a tanóra interneten történő szinkron követését.

A megvalósítás során a felhasználók számára lehetővé tettük azt is, hogy kiválaszthassák, hogy hogyan kívánják megtekinteni a prezentációt: az előadót és a prezentációt együtt szeretnék látni vagy csak az előadót vagy csak a prezentációt (az előadó hangjával) szeretnék nyomon követni. Természetesen a valós idejű előadások archiválhatóak, így lehetőség van a tananyagtárolóba feltölteni és később megtekinteni.

12.6 OKTATÁSI TARTALOM ÉS MÓDSZEREK INNOVÁCIÓJA ÖT ÉV TÁVLATÁBÓL: AZ EKF IKT-KÍSÉRLETEINEK ÁTTEKINTÉSE

Az Eszterházy Károly Főiskola Médiainformatika Intézetének munkatársai hosszú évek óta úttörő szerepet vállalnak az elektronikus tanulási környezetek kialakításában, és ezek meghonosításában a pedagógusképzés és a közoktatás területén. Iskolai kísérleteikben számos technikai innovációt vezettek be, melyeket módszertanilag, eszközök újdonságér-

tékét nézve egyaránt jó gyakorlatként használtak fel hasonló projektek során más intézmények is. A korábbi tapasztalatok, kutatások, nemzetközi példák okán adekvátnak tartottuk hasonló technológia (táblagépek) bevezetését a hazai köznevelés gyakorlatába módszertani kísérletek keretében.

Egy alsós kisdíák táskája akár 8-10 kiló is lehet, amit nap-mint nap cipelhet akár órákon át. Később sem javul a helyzet, a füzetek, munkafüzetek, tankönyvek száma nem csökken az évek folyamán. De vajon szükségszerű-e, hogy ennyit kelljen naponta cipelniük a gyerekeknek? Miért ne lehetne a tankönyveket, munkafüzeteket elektronikusan elérni és a hálózaton keresztül használni, a fontos tudnivalókat ott aláhúzni, vagy a könyv statikus képét egy háromdimenziós interaktív képen megnézni? Miért ne használhatnánk virtuális saját magunk által szerkeszthető térképeket az órákon?

A digitális tankönyveknek az alábbi kritériumoknak kell megfelelniük, hogy reális alternatívát kínáljanak a papír alapú könyvekhez képest:

- Egyezzem meg teljes egészében a nyomtatott tankönyvvel,
- Lehessen az általunk kiválasztott részekre nagyítani, illetve más fókuszálást segítő eszközt használni,
- Lehessen lapozni, tetszőlegesen navigálni a tartalomban,
- Használhassunk könyvjelzőt, írhattunk saját bejegyzéseket, ehessen kiemelni a tankönyv egyes részleteit
- A tanárnak lehetősége legyen csatolni jegyzetet, hanganyagot, webes hivatkozást. A feladatok megoldásánál a diákokat a tanár csoportba tudja rendezni, differenciáltan tudjon feladatot adni a csoportnak és a tanár tudjon kifotózni részleteket a könyvből. Természetesen ez a gyerekek könyvére is legyen igaz.
- A digitális könyvben minden legyen, ott ahol használnunk kell, ne kelljen visszalapozni. Tudjunk hivatkozást, jegyzetet elhelyezni a gyakorláshoz és tudjuk megosztani a diákokkal ezeket.

Magyarországon a technikai feltételek adottak, de a pénzügyi feltételeket még meg kell teremteni, egyéni és társadalmi szinten egyaránt. A nehézségek ellenére már vannak hazai próbálkozások, egyik legkiemelkedőbb az Eszterházy Károly Főiskola gyakorlóiskolájában 2010 óta folyó kísérlet sorozat, melyben az alsó tagozattól kezdve a gimnáziumig vannak kísérleti osztályok, ahol a tanárok iPadet használnak az oktatáshoz. A 2013-as tanévben egy nyolcadik osztály összes tankönyvét átdolgoztuk interaktív tankönyvvé iBooks formátumban, melynek anyagát a

Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó bocsátotta rendelkezésünkre.¹¹⁶ A 2014-es tanévben pedig több egyéni fejlesztésű munkafüzet és feladatlap készül alsó és felső tagozatosoknak egyaránt. A kutatás során arra törekedtünk, hogy a tantárgyak tekintetében a felső tagozat esetében valamennyi tudományterület¹¹⁷ képviseltesse magát, míg az alsó tagozat esetében a pedagógusokra bíztuk annak meghatározását, hogy mely területeken tudják a tanulás-tanítás folyamatában alkalmazni. A kutatás keretében tananyagfejlesztés is történik, iBooks formátumú tankönyvek és feladatgyűjtemények készülnének a 6. osztályosoknak szóló, tantervi témákhoz és követelményekhez illesztett tananyagokkal, feladatokkal.

Az itt bemutatandó projektben a képességvizsgálatok mellett hosszú távú, az oktatás minden területét átfogó, stratégiai terveink voltak. A legfontosabb célnak minden kutatás során azt tartottuk, hogy megtaláljuk a megfelelő innovatív eszközöket és a gyakorló pedagógusokkal közösen kidolgozzuk azokat a módszertani elemeket, amelyek szükségesek az oktatásban való sikeres alkalmazáshoz. A digitális pedagógiában is egyre inkább érvényesülő trend, hogy a fejlesztések a felhasználók egyedi igényei szerint testre szabhatóak, individualizálhatóak (Racsko,2012). Olyan tantárgyakra és tanulóira szabott tanulási környezet modelljének kialakítására törekedtünk, amely jól adaptálható a hazai közoktatásban, és a Magyarországon rendelkezésre álló IKT-eszközökkel megvalósítható.

Az alábbi ábra áttekinti az utóbbi öt év kutatásainak fő irányait a vizsgálatba bevont tanulócsoporthoz, tantárgyak az alkalmazott módszerek és pedagógiai célok mentén.

¹¹⁶ Az iBooks Author segítségével az iPadre az interaktív, multimédiás e-könyvek, pontosabban e-tankönyvek (e-Textbook) hozhatóak létre. Ez a könyvtípus korábban táblagépeken nem volt megvalósítható. Mostantól nem csak a kifejezetten oktatási céllal készülő alkalmazásoknak veszik majd hasznát a diákok, hanem különleges tanulási és gyakorlási lehetőségeket tartalmazó könyveket is letölthetnek az iBooks 2-ben. Az új típusú e-bookok tartalmazhatnak videót, slideshow-t, animációkat, tesztkérdéseket, interaktív képeket, HTML tartalmakat.

¹¹⁷ 6. c.: magyar irodalom, történelem, matematika, földrajz, természetismeret, ének, rajz, angol, technika
9. évfolyam: magyar irodalom, történelem, matematika, földrajz, rajz és egy 9. osztályban angol nyelv is.

6. táblázat *Az Eszterházy Károly Főiskola Médiainformatika Intézet korábbi pedagógiai kísérletei és azok legfontosabb jellemzői*

Szempon- tok/ Projektek	CLASSMATE PC PROJEKT 2009/2010.	E-papír kísér- let 2010/2011.	Táblagépek az oktatás- ban iPad2 2011/2012.	Táblagép és interak- tív tan- anyagok Samsung, iPad2 és iBooks 2013/2014-
Az iskolai osztály	5. osztály	7. és 11. évfolyam 2-2 osztály + kontrollcsoport	8. évfolyam	1. osztály 3. osztály 6. osztály 9. osztály (Samsung)
Oktatási célok	a hagyományos tankönyv és IKT- eszköz szimbió- zisa	papír alapú tankönyvek elhagyása	hagyomá- nyos tan- könyv és IKT-eszköz együttélése	hagyomá- nyos tan- könyvek elhagyása
Oktatási tartalom	feladatok, segéd- letek, interaktív tananyagok	Nemzeti Tan- könyvkiadó e- könyvei (pdf formá- tumban)	Nemzeti Tankönyvki- adó statikus pdf-jei, tanulást segítő appli- kációk hasz- nálata	saját fej- lesztésű iBooks könyvek használata a Mozaik Tankönyv- kiadó tan- anyagai alapján
Alkalma- zott mód- szerek	frontális osztály- munka, szemléltetés	előadás, ma- gyarázat, házi feladat, megbeszélés szemléltetés, strukturálás, kérdés	előadás, magyarázat, szemléltetés, tanulói kis- előadás	előadás, magyará- zat, meg- beszélés, szemlélte- tés, struktu- rálás, kér- dezés, tanulói kis- előadás
A kutata- sba be- vont tan- tárgyak	angol, ének, tör- ténelem, informa- tika, matematika, földrajz, német	minden tan- tárgy kivéve: kés- zségtantárgya- k	angol, bioló- gia, földrajz, fizika, infor- matika, ké- mia, magyar	angol, bio- lógia, föld- rajz, fizika, kémia, ma- gyar iroda-

			irodalom, matematika, mozgókép- kultúra és médiaismeret, történelem	lom, matematika, a, történelem
A pedagógusok IKT-tapasztalatai	kezdő	kezdő/középhaladó	kezdő/haladó	kezdő/haladó

Magyarországi viszonylatban az elektronikus tanulási környezetek kialakításának egyik fontos állomása volt az e-book eszközök bevezetésére és azok pedagógiai vizsgálatára vállalkozó *E-papír a hazai közoktatásban módszertani kísérlet*, amely 2010-ben zajlott le az Eszterházy Károly Főiskola és konzorciumi partnereinek a megvalósításával.¹¹⁸ Az eszközök beválás-vizsgálata és pedagógiai alkalmazási lehetőségeinek a feltárása, az eszközrendszer és az interaktív tanulási környezet lehetőségeinek, előnyeinek, illetve hátrányainak a felkutatása kiválasztott tanulócsoportokban történt, a 2010/2011-es tanév őszi félévében.

A kísérlet keretében a 7. és a 11. évfolyam két-két osztálya és az őket tanító pedagógusok lettek ellátva különböző fejlettségi szintű eszközökkel és a tanórákon használt tananyagokkal. A harmadik osztály a kontrollcsoport szerepét töltötte be. A módszertani kísérlet a 2010/2011-es tanév őszi félévében egy két hónapos időszakra esett (szeptember 1. – október 31.), és összesen hat tárgyat érintett, amely során a tanulókkal különféle attitűd- és tudásmérő tesztek kitöltésével került vizsgálatra az elektronikus tanulási környezetek hatása a tanítás-tanulás folyamatára. A kísérlet sikeressége érdekében október végéig a tanulók nem használhattak az érintett tantárgyakból hagyományos tanulási eszközöket, azaz tankönyveket, feladatgyűjteményt.

¹¹⁸ A kutatást és fejlesztést a „21. századi közoktatás – fejlesztés, koordináció” – TÁMOP-3.1.1-08/1-2008-002 számú kiemelt kutatási és fejlesztési projekt keretében az EDUCATIO Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft. megbízásából az Eszterházy Károly Főiskola, az E-Animation Zrt., az Apertus Közalapítvány a Nyitott Szakképzésért és Távoktatásért, az Apertus Távoktatás-fejlesztési Módszertani Központ Tanácsadó és Szolgáltató Nonprofit Kft. konzorciumi megállapodás keretében végezte. Ez a hazánkban eddig egyedülálló módszertani kísérlet az Európai Unió, az Európai Szociális Alap, az Európai Regionális Fejlesztési Alap és a Magyar Állam társfinanszírozásával valósult meg.

Az eszközök kiválasztása¹¹⁹ egy előre meghatározott szempontrendszer alapján történt, amely az eszközök jellemző technikai paramétereit, a beépített funkciók számát és típusait, illetve az olvasáson túl jellemző egyéb felhasználási módjait és lehetőségeit tartalmazta. A kutatásban a humán és a reál tantárgyak közel azonos arányú megtartása volt a cél, így az angol, a matematika, a magyar irodalom, a történelem tárgyak kerültek bevonásra, illetve az általános iskolában még a fizika és a földrajz. A tankönyveket a Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó bocsátotta rendelkezésünkre. A módszereket és a követelményeket tekintve elvárás volt tantárgyanként tíz óraterv elkészítése, amelyben hangsúlyozottan megjelenik az e-papír és egyéb IKT-eszközök (például az interaktív tábla) alkalmazása, valamint minimum két darab videó felvétel az óra egy-egy mozzanatáról. A mérőeszközök a bemeneti- és záró attitűdteszt volt a tanároknak és a tanulóknak, illetve a pedagógusok által összeállított tudásmérő tesztek.

A folyamatos IKT-támogatás nagyon lényeges elemként jelent meg a projekt ideje alatt, amely heti egy személyes kontaktidőponttal valósult meg, mind technikai, mind módszertani szakemberek bevonásával, illetve egy weblapot¹²⁰ is létrehoztunk fórum lehetőséggel kibővítve, amely a kommunikációt és az információáramlást tette még hatékonyabbá.

A kutatás elején hat hipotézis fogalmazódott meg, de a vizsgálat időtartamának viszonylagos rövidsége (két hónapos intervalluma) miatt számos változó mérésére azonban nem volt lehetőség, így a szövegértési- és szövegalkotási kompetenciák fejlődésében, az olvasási szokásokban, valamint a tanulók tudásában bekövetkezett pozitív változások nem tudtak beigazolódni. Ezek változásainak a kimutatására egy hosszabb kísérleti időszakra lenne szükség.

A kutatás egyik végső, kimeneti célja a módszertani és gyakorlati tapasztalatok összegyűjtésével egy kiadvány létrehozása a pedagógusok számára, valamint a projekt eredményeképpen a kutatás keretében a magyarországi oktatás jelenlegi és jövőbeli elektronikus tanulási környezetek kialakítása érdekében egy felhasználható tanulmányt készítése volt.

¹¹⁹ A kísérletben két eszközt használtak a tanulók és a pedagógusok, az „alap” kategóriájú, kevesebb extra-funkcióval rendelkező, kifejezetten az elektronikus könyvek olvasására alkalmas DPS E800-ast, illetve a fejlettebb, több művelet elvégzését is lehetővé tevő Onyx-Boox 60-at, mely pedig érintőképernyős és vezeték nélküli internet lehetőséggel is felszerelt. Mindkét eszköz kijelzője egy speciális úgynevezett e-ink kijelző, amelynek megvilágítását a ráeső fény adja, nem igényel plusz energiaforrást és nem károsítja a szemet.

¹²⁰ www.epapir.ektf.hu

12.7 A TÁBLAGÉPES ISKOLAKÍSÉRLET (2011-14)

A 2011/2012-es tanévben az Eszterházy Károly Főiskola Médiainformatica Intézete és az Eszterházy Károly Főiskola Gyakorló Általános Iskolája egy új szemléletű módszertani kísérletbe kezdett, melynek fő eszközei a táblagépek. Ezek fő jellemzője, hogy színes, érintőképernyős, wi-fi-vel ellátott eszközök, amelyekre számos oktatást segítő alkalmazás érhető el. A kísérletekhez az egyik legjobban használható eszközt az Apple cég iPad 2 eszközét választottuk.

A kutatás keretében a 8.c osztály minden diákja és az őket tanító pedagógusok iPad2 táblagépet és érintőképernyős, LCD kijelzővel rendelkező interaktív táblát magában foglaló elektronikus tanulási környezetben kezdhették meg a félévet. Az iPad eszközön használható pdf formátumú, statikus tananyagokat a Mozaik Kiadó bocsátotta rendelkezésünkre, magyar irodalom, történelem, fizika, biológia, kémia, matematika, informatika, földrajz tárgyakból. A tankönyvek és feladatgyűjtemények mellett számos új, interaktív alkalmazás is gazdagítja, színesíti az ismeretátadás-és ismeretszerzés folyamatát ebben a korszerű tanulási környezetben.

A 2012/2013-as tanévtől a táblagépekkel egy új alapokra helyezett módszertani pilot kutatás vette kezdetét. Az alapkoncepció abban különbözött a korábbi IKT-eszköz kísérletekhez képest, hogy nem „csak” egy gép kerül a pedagógusok kezébe, hanem az évfolyam teljes tankönyvcsaládját lefedik. Az érintett tárgyak: matematika, fizika, kémia, földrajz, informatika, magyar irodalom, történelem, művészetoktatás, technika. A tartalom modernizálása és az egységes hozzáférés biztosítása mellett, amelyhez a szakmai támogatást és az akkreditált tankönyveket a Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó biztosította, a formai megvalósítás is egyedülálló volt. A projekt az Apple cég iPad2 készülékein egy egyedi platform lehetőségeit igyekszik kihasználni, amelynek központi eleme, motorja egy tananyagszerkesztő alkalmazás a iBooks Author.

A 2013-as tanévben egy nyolcadik osztály összes tankönyvét átdolgoztuk interaktív tankönyvvé iBooks formátumban, A tanévben pedig több egyéni fejlesztésű munkafüzet és feladatlap készült alsó és felső tagozatosoknak egyaránt. A kutatás során arra törekedtünk, hogy a tantárgyak tekintetében a felső tagozat esetében valamennyi tudományterület¹²¹ képviseltesse magát, míg az alsó tagozat esetében a pedagógusokra bíztuk annak meghatározását, hogy mely területeken tudják a tanulást tanítás folyamatában alkalmazni. A kutatás keretében tananyagfejlesztés

¹²¹ 6. c.: magyar irodalom, történelem, matematika, földrajz, természetismeret, ének, rajz, angol, technika 9. évfolyam: magyar irodalom, történelem, matematika, földrajz, rajz és egy 9. osztályban angol nyelv is.

is történt, iBooks formátumú tankönyvek és feladatgyűjtemények készül-
nének a 6. osztályosoknak szóló, tantervi témákhoz és követelmények-
hez illesztett tananyagokkal, feladatokkal.

A Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó 8. évfolyamos tankönyvei iPad táblagén az első olyan tankönyvcsalád, amely akkreditált tartalom-
mal rendelkezik. A tankönyvek videóelemekkel, 3D-s animációkkal és
interaktív, önértékelő feleletválasztós tesztekkel kiegészülve segíti a taní-
tás-tanulás folyamatát. Az elkészült könyvek: fizika, biológia, földrajz,
kémia, magyar irodalom ikerkönyvek, történelem, műelemző, készülöben
az angol és matematika.

Ebben a kutatással kísért fejlesztésben többről van szó, mint a ha-
gyományos értelemben vett tananyag konverziója. A gyakorló pedagó-
gusok szakmai lektorként vettek részt ebben a folyamatban, és mintegy
katalizátorként segítették a szerkesztő munkát, amelyet fejlesztő csopor-
tok (grafikus, informatikus, programozó munkatársak) végeztek. A peda-
gógusok feladata tehát nem egy új tanaeszköz szövegeinek megírása
volt, hanem a fejlesztő alkalmazás interakcióra való lehetőségeinek kiak-
názását szolgáló, az adott szaktárgyhoz kapcsolódó tudásellenőrző fel-
adatok kitalálása, és megalkotása volt. Alkotó tevékenységük másik eleme
az eszköz nyújtotta multimédiás funkciók kihasználására irányult, amely
során néhány médiaelem ötletét kellett megtervezniük, amelyet a tea-
mekkel együtt kiviteleztek. Minden tananyaghoz készült egy, a tananya-
got áttekintő videó, amelynek szövegét a tanárok készítették el. Ez a
narrátor-szöveg a félév során tanultakat foglalja össze. A táblagépekre
készült e-könyvek nemcsak platformjukat, de fejlesztési módszerüket
tekintve is újdonságot jelentenek: a dialogikus tanulási modell alapján, a
tartalom és a technikai megvalósítás egyenrangú partnerek kollaboratív
munkájával készült el. Akkreditált tankönyvcsalád még nem készült ha-
zánkban ilyen formában.

A 2013/2014-es tanévben indított kísérlet keretében az iPad haszná-
latát a 6. és 9. évfolyam mellett az alsó tagozatra is kiterjesztettük. Ennek
keretében az elsős és a harmadikos osztállyal is bővült a kísérleti színte-
rek száma. Az első osztályban elsősorban az életkori sajátosságokat
figyelembe véve használták az iPad-et kisebb motiváló, gyakorló és kés-
zségfejlesztő programok formájában.

A harmadik osztályban pedig egy olvasási készséget fejlesztő, inte-
raktív munkafüzet került kipróbálásra.

12.8 MESTERTANÁR VIDEOPORTÁL

A Mestertanár Videoportál ötlete a TÁMOP 4.1.2 B 6. sz. alprojekt ke-
retében valósult meg 2011-ben. Elkészítésének ötletét egy angol portál a

Teacher's TV adta, illetve az a hiány, ami a tanár és mentorképzés területén felmerült.

A létrehozás elsődleges célja az volt, hogy létrejöjjön egy, hallgatók, oktatók számára használható videoportál, amely elsősorban pedagógiai, metodikai, pszichológiai, és IKT kérdésekben segítse a tanári mesterképzésben az oktatók, a hallgatók és a mentorok munkáját. További cél volt a magyar pedagógiai kultúrában létjött óriási mennyiségű video tartalom új szintézise kiválogatása és új filmek, módszertani bemutatók elkészítése.

A portál eredeti célja szerint lehetőséget biztosít a külső felhasználók számára tartalmak feltöltésére, melyet minden esetben egy szakmai zsűri bírál el.

A gyűjtemény nemcsak egy egyszerű video adatbázis kíván lenni, hanem a filmek 90%-ához a tartalomhoz kapcsolódva segédanyagok, leírások, linkgyűjtemények, és módszertani útmutatók kapcsolódnak, melyek segítik a leghatékonyabb feldolgozást.

A filmekhez fórumok, kommentelési lehetőség is tartozik, a szakmai eszmecsere biztosítása érdekében.

Jelenleg több mint 130 film található a portálon, ebből legalább harminc, IKT módszertannal foglalkozó film.

Az oldal a <http://mestertanarvp.ektf.hu> oldalon érhető el.

12.9 ÖSSZEFOGLALÁS, KÉRDÉSEK

12.9.1 Összefoglalás

Az IKT alkalmazásának egyik legfontosabb feltétele a jó gyakorlatok, innovációk inspiráló bemutatása. A leckében próbáltuk feltárni azokat a legkorszerűbb alkalmazásokat, ötleteket amelyek bemutatják a hazai és nemzetközi tekintetben is jelentős magyarországi alkalmazásokat.

12.9.2 Önellenőrző kérdések

1. Melyek a legjelentősebb hazai és nemzetközi innovációk a közoktatásban?
2. Melyek a digitális tankönyvek legfontosabb ismérvei?
3. Mire használható az eprezentáció?
4. Milyen jellemzői vannak az eportfóliónak?

12.9.3 Gyakorló tesztek

V. MELLÉKLETEK

13. ÖSSZEFOGLALÁS

13.1 TARTALMI ÖSSZEFOGLALÁS

A kurzus során feltártuk az IKT műveltséghez elengedhetetlen oktatás- és infokommunikációs eszközrendszer alkalmazásának módszertani alapjait, különös tekintettel a világhálón elérhető szolgáltatásokra.

Megismerhette a taneszközök és elektronikus tananyagok értékelésének és tervezésének szempontjait, valamint a kivitelezés gyakorlatát.

Tanulmányai révén – a *szakterületéhez* kapcsolódóan – képessé válhat az információk hatékony keresésén túlmenően a sokoldalú hálózati kommunikációra, adatok, információk elektronikus kezelésére, digitális tartalmak létrehozására, módosítására, közreadására.

13.2 ZÁRÁS

A kurzus során a leckénként tanultakat összefoglalva az alábbi témakörökkel foglalkoztunk:

A bevezető részben a részletes tematikát követően tisztáztuk a tárgy teljesítésének feltételeit és a munkamódszereket.

A 2. Leckében áttekintettük a hagyományos és újmédia rendszer jellemzőit, megismerhette a taneszközök csoportosítási lehetőségét. Elsajátíthatta a multimédia fogalomrendszerét, kritériumait. Megismerkedhetett a médiakompetencia szintjeivel. A tanult ismeretek birtokában képes a hagyományos és az újmédia-rendszer lehetséges taneszközök funkcióinak megkülönböztetésére.

A 3. foglalkozásban megismerkedtünk az IKT eszközök fejlődésének előtörténetével, a McLuhan-féle technológia determinizmuson alapuló felfogások kibontakozásának folyamatával, valamint az elektronikus tanulás fogalmának értelmezésével.

A tanultak révén elsajátíthatta az alapvető oktatástechnológiai alapelveket és modelleket, melyek révén képessé válik az oktatási rendszermodell meghatározó alkotóelemeinek alkotó módon használatára.

A 4. lecke az elektronikus tananyagtervezéshez elengedhetetlen értékelő és minősítési alapelveket, az elektronikus produkciók eltérő értékelési formáit tárgyalta. Elsajátíthatta az e-learning keretrendszer funkcióit, valamint az oktatószoftverek, elektronikus tananyagok iránti elvárásokat. A tanult ismeretek birtokában képes a multimédiás elektronikus tananyagot több szempontúan értékelni.

Az 5. lecke a szemléltetés szemléletesség történeti aspektusain túl a 21. századi korszerű tanulási formáit, a multimédiás szemléltetés sajátosságait mutatta be. Elsajátíthatta az E. Dale-féle megismerési/tapasz-

talati piramist, annak mai – az elektronikus tanulásra történő értelmezését. Feldolgoztuk az elektronikus médiumok általi befogadás ismérveit, a vizuális, auditív és audio-vizuális médiumok sajátosságait. A tanultak alapján elsajátíthatta a programstruktúra kialakításának módozatait.

A 6. tananyagban az elektronikus tanulás fogalomrendszerével és módszereivel, valamint a 21. század korszerű tanulási formákkal foglalkoztunk. Elsajátíthatta az e-learning összetevőit, a blended learning fogalomrendszerét, valamint az e-learning megoldások összetevőit. Megismerhette a hagyományos és közösségi média közötti különbségeket, jártasságot szerezhetett a hálózatalapú tanulás és az újmédia rendszer használatában.

A 7. lecke célja volt, hogy a hallgatók megismerkedjünk az elektronikus tananyagtervezés elméleti kérdéseivel, az elektronikus tananyagok struktúrájával, a forgatókönyvek elkészítésének módjával, megismerjék az e-tananyagok technikai, műfaji és didaktikai követelményeit. Elsajátíthatta az e-learning szabványok fogalomrendszerét, és a legfontosabb szabványok jellemzőit azzal a megállapítással, hogy a szabványosítás lényege a különböző rendszerekben fejlesztett produktumok kompatibilitása és a hozzáférés egyetemessé tétele.

A 8. lecke az elektronikus tananyagok tervezéséhez szükséges képi dokumentumok hanganyagok, szöveg- és video anyagok digitalizálásának elméleti ismereteit dolgozta fel. Elsajátíthatta a digitális képformátumok tulajdonságait, minőségi paramétereit, a hanganyagok digitalizálásának jellemzőit, a hanganyagok minőségi tulajdonságait. Megismerhette a kép, hang, szöveg, mozgóképek szerepét, megjelenési formáit és dramaturgiai szerepét az elektronikus tananyagokban.

A 9. lecke célja, az volt, hogy a hallgatók ismerjék a legfontosabb hazai elektronikus tudásbázisok felépítését működését és használatát. Az IKT alkalmazások legfontosabb bázisai az online adatbázisok. Jellemük-nél fogva nem csak bárkinek elérhetők és bármikor továbbfejleszthetők, hanem lehetőséget adnak a tanári munka korszerűbbé, érdekesebbé tételére. Ne feledkezzünk meg arról sem, hogy sok alkalmazás biztosítja az önálló tanulói feldolgozás didaktikai hátterét is.

A 10. tananyagban láthattuk, hogy a digitális táblák alkalmazásához elengedhetetlen a korszerű tanári és tanulói szoftverek megléte. Ebben a leckében a CleverBoard táblák szoftverét, a Lynxet és a WordWall programot mutattuk be. A táblaszoftverektől függetlenül, számítógépes környezetben tanári felügyeleti szoftvereket is használhatunk az órai munkában. A NetSupport program teljes felügyeleti opciót és egy komplett osztálymenedzselő rendszert kínál, melynek segítségével irányított munkát tesz lehetővé az iskolai munkában.

A 11. leckében bemutattuk, hogy az iskolai IKT eszközök a kompetencia alapú, konstruktivista pedagógia oktatási szemléletét támogatják. Bármely eszköz alkalmazása során fontos a tanár személyes attitűdje és megfelelő kompetenciaszintje a módszertani kihívások megoldásához. A leckében az eszközök használatához és módszertani lehetőségeit mutatuk be.

A 12. foglalkozás az IKT innovációkkal (eportfolio, eprezentáció, ebook, ipad) foglalkozott, melyben az innovatív projektek kerültek középpontba. A legkorszerűbb IKT kutatások, alkalmazások, projektek háttérének és eredményeinek bemutatása révén megismerkedhetett a projektek lebonyolításának a technikai, tartalmi, metodikai szempontrendszerével. Az IKT alkalmazásának egyik legfontosabb feltétele a jó gyakorlatok, innovációk inspiráló bemutatása. A leckében próbáltuk feltárni azokat a legkorszerűbb alkalmazásokat, ötleteket, amelyek bemutatják a hazai és nemzetközi tekintetben is jelentős magyarországi alkalmazásokat.

14. KIEGÉSZÍTÉSEK

14.1 IRODALOMJEGYZÉK

14.1.1 Hivatkozások

14.2 MÉDIAELEMENK ÖSSZESÍTÉSE

14.2.1 Táblázatjegyzék

1. táblázat Táblázat. Az egy számítógépre jutó tanulók száma az OECD-országok felső középfokú iskoláiban	38
2. táblázat Az oktatási rendszermodell meghatározó alkotóelemei ..	45
3. táblázat Az e-learning kurzusok, szolgáltatások értékelése	65
4. táblázat táblázat: Médiaformátumok és követelményeik	115
5. táblázat A „puha” és „kemény” táblák összehasonlítása	207

14.2.2 Ábrajegyzék

1. ábra: A kurzus fogalomtérképe.....	15
2. ábra: A 2. lecke fogalomtérképe	19
3. ábra: Multimédiaelemek	23
5. ábra: A 3. lecke fogalomtérképe	32
6. ábra: Az új évezred információs munkahelyeinek meghatározó IKT elemei	36
7. ábra: Az e-learning kapcsolatai	41
8. ábra: Oktatásfejlesztési rendszermodell	48
9. ábra: A 4. Lecke fogalomtérképe.....	51
10. ábra: Multimédiaproduktumok értékelési szempontjai (Forgó 2001)	57
11. ábra: A szintézisen alapuló minőségbiztosítási rendszer (Forgó [et al.] 2004a)	66
12. ábra: Az 5. Lecke fogalomtérképe	69
13. ábra: Megismerési formák E. Dale-féle piramisa.....	76
14. ábra: A multimédia összetevői	78
15. ábra: A szöveg mint esztétikai, információs és navigációs elem	79
16. ábra: A multimédiás tananyag lehetséges általánosítása, elvi ábrája	90
17. ábra: A 6. lecke fogalomtérképe	93
18. ábra: A blended learning komponensei.....	98
19. ábra: A Web 1.0-ről a 2.0-ra való átmenet jellemzői	103

20. ábra:	A 7. Lecke fogalomtérképe	107
21. ábra:	Az infokommunikációs tananyag struktúrája	109
22. ábra:	Az SDT struktúrája	109
23. ábra:	Sulinet Digitális Tudásbázis nyitó oldala http://tudasbazis.sulinet.hu/hu	110
24. ábra:	A digitális tanulási tartalom (learning content)	117
25. ábra:	A tananyagok didaktikai tagozódásának bemutatása 1.	118
26. ábra:	E-learning keretrendszer felépítése	125
27. ábra:	Virtuális tanulási környezet sémája	127
28. ábra:	A tartalomcsomag felépítése	132
29. ábra:	A lecke fogalomtérképe	137
30. ábra:	A képdigitalizálás vázlata	139
31. ábra:	A színmélység értelmezése	141
32. ábra:	Hullámok tulajdonságai és jellemzői	147
33. ábra:	A frekvencia és a periódusidő összefüggései	148
34. ábra:	A dinamika értelmezése	149
35. ábra:	A hangdigitalizálás lépései	150
36. ábra:	A hangdigitalizálás lépései	152
37. ábra:	Korszerű hangkártya csatlakozói	155
38. ábra:	S/PDIF (TOSLINK) csatlakozó és aljzat	157
39. ábra:	HDMI aljzat és csatlakozó	158
40. ábra:	S/PDIF csatlakozók	159
41. ábra:	Analóg eszköz illesztése hangkártyához	159
42. ábra:	Digitális eszköz illesztése hangkártyához	160
43. ábra:	Az SDT rendszer felépítése	167
44. ábra:	Az SDT tananyag szerkezeti felépítése	168
45. ábra:	179	
46. ábra:	A Lynx munkafelülete	181
47. ábra:	Objektum a szerkesztőpontokkal és a szerkesztő menüvel 183	
48. ábra:	Vonalas héttér beállítása	184
49. ábra:	A távvezérlő elemei	185
50. ábra:	A feladat képernyőképe	187
51. ábra:	Az elkészített feladatminta	187
52. ábra:	Nyelv beállítása a WordWallban	189
53. ábra:	Varázslóböngésző	190
54. ábra:	A kvíz szerkesztőablaka	193
55. ábra:	Clever Wordpad2 szavazórendszer	194
56. ábra:	A kvíz ablak képe	195
57. ábra:	Megfigyelő mód bekapcsolása	198
58. ábra:	Eredmények beállítása	199
59. ábra:	Kérdéspontszám beállítása	199

60. ábra:	A vizsga eredménye a Tanár képernyőjén.....	200
61. ábra:	Fogalomtérkép https://www.text2mindmap.com/	202
62. ábra:	A digitális táblák rendszerkövetelményei	204
63. ábra:	Ultrahangos érzékelő.....	205
64. ábra:	Optikai érzékelős tábla	205
65. ábra:	Az érintés érzékeny tábla sémája	206
66. ábra:	Elektromágneses tábla sémája.....	207
67. ábra:	A táblák és kijelzők felbontásának összehasonlítása	208
68. ábra:	Classmate PC	216
69. ábra:	Korszerű táblegép	218
70. ábra:	Apple 5S okos telefon.....	219
71. ábra:	Az Apple „digitális hátizsákja”	220
72. ábra:	Az iTunes U kezelőfelülete	222
73. ábra:	A lehetségesen alkalmazható oktatási források az iTunes U-ban	223

15. TESZTEK

15.1 FORGÓ S. 1-7,5 –IG

15.1.1 Nincs

15.1.2 Lecke

1. Melyik állítás hamis a médiakompetenciára?
 - a) olyan ismeretek birtoklását jelenti, amelyek képessé tesznek a hatékony és kreatív médiahasználatra.
 - b) A médiáról szóló ismeretek birtoklását jelenti +
 - c) A médiáról szóló ismeretek és gyakorlati alkalmazásukat jelenti
2. A multimédia kritériumai között melyik felsorolás igaz?
 - a) Függetlenség, számítógépes vezérlés, a médiumok kombinációja, interaktivitás és navigáció, linearitás
 - b) Függetlenség, számítógépes vezérlés, a médiumok kombinációja, interaktivitás és navigáció, nonlinearitás +
 - c) Függetlenség, számítógépes vezérlés, interaktivitás és navigáció, médiumok kombinációja, linearitás
3. Melyik állítás hamis?
 - a) A függetlenség elve különböző médiumok egymástól teljesen függetlenül elérhetőségét jelenti.
 - b) Az interaktivitás lényege, hogy a multimédia műben a továbblépés irányát a felhasználó nem maga választja meg, +
 - c) A nodusok információegységeket, csomópontokat jelentenek
4. Melyik állítás hamis?
 - a) Az időfüggetlen médiumokban az információ kizárólag egyedi elemek sorozatából vagy időfüggetlen kontinuumból áll (kép, szöveg).
 - b) Az időfüggő (folyamatos) médiumok a különböző érzékelők jelei (nyomás, hőmérséklet, nedvesség, a videó, mozgóképek) és az audio hanghullámok digitalizált jelei.
 - c) Az időfüggetlen médiumokban az információ kizárólag egyedi elemek sorozatából vagy időfüggetlen kontinuumból áll (kép). +
5. A multimédiára melyik meghatározás a hamis?
 - a) A multimédia egyfajta médiamix, mely magába foglalja az elektronikus és nyomtatott médiumokat +
 - b) A multimédia a számítógéppel segített kommunikációt-interakciót összetett, interaktív médiarendszerrel valósítja meg

- c) A multimédiarendszert független számítógép-vezérelt, integrált előállítás, célorientált feldolgozása, bemutatása, tárolása, továbbítása határozza meg, melyek legalább egy időfüggő (folyamatos) és egy időfüggetlen (diszkrét) médiumban jelennek meg.
6. Melyik állítás vonatkozik a médiakreativitásra?
- a) A média és eszközeinek ismeretében azok problémamentes alkalmazása.
 - b) Műfaji és formanyelvi ismeretek birtokában a képes üzenetek tartalmához kiválasztani a leghatékonyabb médiumot.
 - c) Az elektronikus publikálási ismeretek birtokában képes kifejezni önmagát, alkalmas az elektronikus rendezői teendők ellátására.
7. Mely médiumok tartoznak az időfüggetlen médielemekhez?
- a) Ábrák*
 - b) Mozgófilmek
 - c) Animációk
 - d) Állóképek*
 - e) Szöveg
 - f) Hang
8. Válassza ki a helyes állítást!
- a. A hagyományos analóg televíziózás egyirányú, így értelem-szerűen nem képes visszacsatolást adni. ☺
 - b. A hagyományos analóg televíziózás egyirányú, így értelem-szerűen képes visszacsatolást adni.
 - c. A hagyományos analóg televíziózás nem egyirányú, így értelem-szerűen nem képes visszacsatolást adni.
9. Válassza ki a helyes állítást!
- Egy híregység, riport, tudósítás vagy bármilyen, a valóságban zajló esemény, leegyszerűsített, megjelenítése:
- a. Infotainment ☺
 - b. Entertainment
 - c. Edutainment
10. Válassza ki a helyes fogalmat a szórakoztató és tájékoztató-tájékoztatói funkciót illetően!
- a. Infotainment
 - b. Entertainment *
 - c. Edutainment
11. Melyik a helyes állítás az oktatási célú tartalom, hálózati infokommunikációs eszközökkel történő elsajátítását illetően?
- a. Infotainment
 - b. infoeducation*
 - c. Edutainment
12. Melyik állítás hamis az újmédiumokra?

- a. Az e-learning 2.0 tanuló központú regulárisan szerveződő tanulási forma, amely a tanuló automatizmusain alapul. ☺
 - b. Az Új Média a hálózati multimédiás, interaktív, online megoldásokon túlmenően, a mobiltelefonos és digitális műsorszórás révén létrejött interaktív televíziózási megoldásokat is magába foglalja.
 - c. Az e – learning 2.0 típusú tanulás elméletét, a konnektivizmus írja le, mely a digitális korszak tanuláselméletének fogható fel.
 - d. A média diverzifikációja, a tömegkommunikációs médiumok funkcióinak kiteljesedését jelenti.
13. Állítsa sorrendbe (Bailey, BOWMAN és WILLIS alapján) a médiakorszakokat!
- a) nyomtatott sajtó és elektronikus műsorszórás (**Mass media**)
 - b) (digitális) médiumok sokasága (**Masses of media**)
 - c) Saját médiumok (webnaplók) (**Me media**)
 - d) Közösségi média **We media**
14. A médiadiverzifikáció azt jelenti, hogy a hálózati kompetenciák birtokában bárki szolgáltatathat tartalmat
- a) i ☺
 - b) h
15. Az E-learning 2.0 tanárközpontú, regulárisan szerveződő tanulási forma
- a) i
 - b) h ☺
16. Az E -learning 2.0 kollaboratív tanulásra ösztönöz
- a) i ☺
 - b) h
17. Az E-learning 2.0 sokirányú, sokcsatornás és decentralizált.
- a) i ☺
 - b) h
18. Az E –learning képzési formánál a tutor- tanuló kommunikáció a háttérbe szorul.
- a) i
 - b) h ☺
19. A médiakonvergencián a tömeg- és telekommunikációs technológiák informatizálódása létrejövő szakterületet értjük.
- a) i ☺
 - b) h
20. Az E-learning 2.0 a tanuló autonómiáját teljesen a háttérbe szorítja, és a spontán tudáscserén alapszik.
- a) i

- b) h ☺
21. Az elektronikus tanulás elsősorban a közösségi tanulást segíti elő.
a) i
b) h ☺
22. A médiakonvergencia a tömeg és telekommunikációs technológiák digitális egybefonódásán alapulva jött létre
a) i ☺
b) h
23. A média diverzifikáció, amely a tömegkommunikációs médiumok elterjedésének bővülését, kiteljesedését is jelenti
a) i *
b) h
24. Az E-learning 2.0 olvasóból íróvá-szerkesztővé teszi a felhasználót.
a) i ☺
b) h
25. Mit jelent az (UGC) kifejezés
a) user (consumer) generated content

15.1.3 Lecke

- 1) Kinek a nevéhez fűződik a „hardware és software alapú oktatástechnológiai megközelítés”
a. Bruner
b) Lumsdaine*
c) Gagne
- 2) Ki alkotta meg az „instructional design” fogalomrendszerét?
a. Bruner
b. Lumsdaine
c. Gagne*
- 3) Párosítsa az alábbi fogalmakat!

Lumsdaine	Az oktatástechnológia hardware és software megközelítése
Gagne	Ebben a megközelítésben: figyelemfelkeltés - motiváció - a tanulók informálása a pontos elvárásokról - a szükséges előismeretek felidézése - az új anyag prezentálása - a tanulói aktivitás kiváltása - visszacsatolás - a rögzítési és transzfer folyamatok elősegítése - a teljesítmények értékelése kerül exponálásra
McLuhan	<i>Ebben a megközelítésben a nyomtatott alapú kultúra távo-</i>

	<i>lódó galaxisa rajzolódik ki – az elektronikus médiumok megjelenése révén.</i>
Davies	Ebben a megközelítésben: egy új oktatástechnológia építhető fel, amely „a modern szervezéselmélettel kiegészítve a tanítási és tanulási forrásokat is magában foglaló optimális stratégiák alkalmazása a pedagógiai célok elérése érdekében”

4) Igaz vagy hamis az alábbi állítás? Az oktatástechnikai modellekben, illetve az oktatástervezés és fejlesztés gyakorlatában *a rendszerszemlélet érvényesítését tekintjük a legfontosabbnak.* (H)

5) Kinek a nevéhez fűződik az alábbi kijelentés?

„A könyvek hamarosan elavultak lesznek az iskolában. A tanulókat a szemükön keresztül fogjuk oktatni. Az emberi tudás minden ágát lehetséges mozgóképpel tanítani. Iskolarendszerünk 10 éven belül teljesen megváltozik.”

- a. Edison*
- b. McLuhan
- c. Schramm

6) Párosítsa az alábbi személyeket és irányzatokat!

E. L. Thorndike (1912)	az elágazásos program megalkotása
S. L. Pressey (1926)	vizsgáztató-gépet tervezett,
N. A. Crowder (1959)	kidolgozta a programozott oktatás jellemzőit
Wilbur Schramm	a taneszközök nemzedékbe sorolását végezte el
B.F. Skinner (1954),	megerősítés fogalmának megalkotása

7) Ki volt az oktatástechnológiai szemlélet hazai megalapítója?

Kiss Árpád*
Nagy László
Báthory Zoltán

15.1.4 Lecke

1. Melyik pontra utalnak a multimédia értékelés során a következő kifejezések: áttekinthető, egyértelmű, következetes?

- a) struktúra
- b) üzenet
- c) navigáció*

2. A strukturáltság ismérveivel kapcsolatban melyik a helyes állítás?

- a) tartalommal és elhelyezéssel foglalkozik

- b) átláthatósággal és elhelyezéssel foglalkozik
 - c) a *tartalommal* és a *logikai struktúra* kontextusával, illetve az *elhelyezési* struktúrával lehet jellemezni*
3. **Mi nem tartozik a strukturáltsághoz?**
- a) bejelentkező kép és hang, köszöntés
 - b) főmenü, alpontok, tananyagmodulok, csomópontok
 - c) előre- és visszalépés funkció*
4. **Melyik a kakukktojás?**
- a) Az üzenet célja, hogy a felhasználói célcsoportot megszólítsa.
 - b) A tömörség, rövidség és pregnancia elveinek egyesítése ellentétben áll a terjengősséggel, a túlzott redundanciával..
 - c) Az *üzenet* megfogalmazása során nem fontos tisztázni, hogy milyen tartalmat kívánunk közvetíteni *
5. **Mit nem szükséges figyelembe venni a múltí médiai oktatóprogramok minősítési szempontjainál?**
- a) szakmai pontosság és hitelesség, a kommunikáció egyszerűsége, a mediális közlési elvárásoknak való megfelelés
 - b) a pedagógiai és didaktikai szempontok érvényesülése, a pszichológiai, ergonómiai szempontok betartása, az esztétikai kivitelezés minősége
 - c) a tervezés körülményei, az elkészítés folyamata, a felhasználók viselkedése*
6. **Melyik állítás igaz a médiumok helyes arányának megállapításakor?**
- a) főként a képi valamint a hanganyagra kell helyezni a hangsúlyt
 - b) főként a szöveg dominál
 - c) egyenlő arányban kell megjeleníteni mind a szöveges, mind a képi anyagoknak oly módon, hogy erősítsék egymás hatását*
7. **Melyik állítás igaz a tananyag testreszabottságával kapcsolatban?**
- a) A produkció *testreszabottsága* a csoportos képességekhez való alkalmazkodáson alapul.
 - b) A produkció *testreszabottsága* az egyéni és a csoportos képességekhez való alkalmazkodáson alapul.
 - c) A produkció *testreszabottsága* az egyéni képességekhez való alkalmazkodáson alapul.*
8. **Mi a layout?**
- a) alpont
 - b) bejelentkező kép
 - c) elhelyezési struktúra*

9. **Mivel foglalkozik az ergonómia?**
 - a) elsajátítandó fogalmak, az információs egységek szoros kapcsolatával
 - b) a tartalom számonkérésével
 - c) a munkahelyzet, a hatékonyság és biztonság, az emberi munka minőségi összetevőivel foglalkozik*
10. **Minek az építőelemei a következők: menük, ikon táblák, ablakok, mutatók?**
 - a) interakció
 - b) strukturáltság
 - c) grafikus felhasználó felületek*
11. **Milyen elvhez kapcsolná a következőket: motiváció, a figyelem fenntartása, önálló munkára nevelés**
 - a) pszichológiai alapelvek
 - b) kommunikációs alapelvek
 - c) didaktikai alapelvek*
12. **Jelölje meg az igaz állítást!**
 - a) a SWOT - analízis egy pszichológiai eljárás
 - b) a SWOT - analízis a CD elemzés során a didaktikai szempontok használatának egyik eszköze
 - c) A SWOT - analízis a CD elemzése során a szubjektív vélemények kialakításának eszközeként szolgál*
13. **A SWOT analízis részei közül melyik páros tartozik a külső tényezők közé?**
 - a) gyengeség, lehetőség
 - b) erősség, veszély
 - c) lehetőség, veszély*
14. **Melyik állítás hamis?**
 - a) Az interaktív multimédia rendszereknél valós időben a kommunikációs felületek révén van kölcsönös cselekvés az ember és a gép között.
 - b) A médiummal való kommunikáció szempontjából a cselekvés lehet: reaktív, kommunikatív, interaktív.
 - c) Az offline üzemmódban válnak lehetségessé a valós idejű interakciós és kommunikációs formák.*
15. **Mihez kapcsolódnak a következő kifejezések: munkahelyzet, hatékonyság és biztonság, az emberi munka minőségi összetevői?**
 - a) didaktika
 - b) pszichológia
 - c) ergonómia*

16. Párosítsa a multimédia értékelési szempontokat a tartalmukkal!

Szempont	Leírás
Az üzenet pontossága, érthetősége	Szakmai pontosság, hitelesség, a közlendő egyszerűsége érthetősége, tömörsége. A tömörség, vagyis a rövidség és pregnancia elveinek egyesítése.
Rendszerben való gondolkodás, rendezettség	A feldolgozás megfelel-e a tanulási céloknak, motivál-e kellően, fenntartja-e az érdeklődést, elősegíti-e az önaktivitást?
Strukturáltság	Mennyire felhasználóhoz igazított a program, ad-e sikerélményt a tanulónak, kialakul-e a kognitív térkép a tananyagról, az alkalmazott szín- és formavilág megfelel-e tartalomnak.
Előrehaladás navigáció	Tartalmazza-e a minimális navigációs elemeket, a navigációs elemek segítik-e az eligazodást, tartalmaz-e tárgy és névmutatót?
A kommunikáció – interakció egyszerűsége	Akcio-reakció (várakozási idő), megszakíthatóság, a társalgás fenntartásának az elve
Mennyiben felel meg a pedagógiai didaktikai elveknek	Mennyiben felel meg a program a célkitűzésnek, alkalmas-e az eltérő tanulási stílusokhoz, tartalmaz-e önértékelő teszteket
A pszichológiai – ergonómiai elvárásoknak való megfelelés	A tartalmi, logikai, elhelyezési struktúra megfelelősége, átláthatósága
A multimédia-komponensek vizuális és auditív elemei	A médiumok helyes aránya, médiaelemek tartalomnak megfelelő kiválasztása

17. Párosítsa a multimédia médiaelemeinek értékelési szempontjait a tartalmukkal!

Szempont	Tartalom
Szöveges részek	Egyszerűség, olvashatóság, tagolás, tömörség, szembarát megjelenés
Számok, adatbázis	Keresés gyorsasága, áttekinthetőség, a haladás bemutatása
Állóképek	Komponáltság, tudatos színhasználat, képi kiemelés eszközei.
Ikonok, szimbólumok, logók	Kivitelezés egyszerűsége, közérthetősége, lényegkiemelés mértéke
3D ábrázolás	A modultest térbeli bonyolultsága, megjelenítése, térhatása, térbeli anyagszerűsége
Animáció	Folyamatosság, egyenletes mozgás, a mozgás valószínűsége, dinamikája.

Auditív információk	A szöveg érthetősége, a háttérzene adekvátsága, és kiiktatási lehetősége
Mozgóképek	Kompozíció, képkivágás, élesség, megvilágítás, a kameramozgás egyenletessége.

15.1.5 Lecke

1. Párosítsa a fogalmakat és a didaktikai korszakokat!

1. Az <i>első didaktika</i>	<i>a megismertetés</i> pedagógiája,
2. A <i>második didaktika</i>	<i>a szemléltetés</i> pedagógiája
3. A <i>harmadik didaktika</i>	<i>cselekedtetés</i> pedagógiája
4. a <i>negyedik didaktika</i>	közösségi tartalom

2. A felsoroltak közül melyiket állítaná párhuzamba az introval?

- a) demo
- b) tutor
- c) névjegy*

3. Mivel foglalkozik az ergonómia?

- d) a munkahelyzet, a hatékonyság és biztonság
- e) az emberi munka minőségi összetevőivel
- f) mindkettő*

4. Mit jelent az ergonómia, melyik szemponthoz soroljuk?

- g) önállóság, Pedagógia
- h) munkalélektan, Pedagógia
- i) munkalélektan, Pszichológia*

5. Mi az elhelyezési struktúra?

- j) nódusz
- k) teach
- l) layout*

6. A multimédiás programoknál, oktató programoknál mit jelent a kérdőjel „?” ?

- m) kérdést lehet feltenni a programnak
- n) kapcsolatba léphetünk a készítővel
- o) súgó, segítséget biztosít a programhoz*

7. Az INTRO milyen célt szolgál a multimédiás CD-knél?

- p) elköszönés, lezárás
- q) taglalás, kibontakozás
- r) bevezetés, felvezetés*

8. Mit jelent a nódusz?

- s) tananyagmodul

- t) alpont
u) csomópont*

9. **Párosítsa az alábbi fogalmakat a színek hatását illetően!**

A karakterisztikus hatás	valamilyen <i>személyiségtulajdonsággal</i> való kapcsolatot jelent
Az asszociatív hatás	a <i>velünk megtörtént</i> (természeti jelenséghez, tárgyakhoz, személyekkel) kapcsolatos <i>élményeink érzelmi töltését</i> jelenti
A szimbolikus (jelképi) hatáshoz	a <i>különféle társadalmi, történelmi, nemzeti érzelmek tapadnak</i>

10. **Párosítsa az alábbi fogalmakat az állóképi ábrázolást illetően!**

A szimbólumok	olyan grafikus jelek, amelyeket valamelyik tudományterület alakított ki, majd az <i>absztraktból képpé vált</i> .
Az emblémák	a vizuális kommunikációt, <i>jelentésátvitelt célzó vizuális kódok</i> . Jelmonddal kísért <i>szimbolikus rajz</i> , megkülönböztető jel.
A piktogramok	leegyszerűsített, logikai természetű, közérthető ábrák. Gondolatot, <i>mondatértékű közlést</i> továbbíthatnak.
Az ikonok	a <i>jeltárgyat</i> egy külső képszerű viszony alapján jelölő jelek. Az ikonikus jelek az <i>eredeti jelentésre utalnak</i> , a lényegi tulajdonságát emelve ki az ábrázolt jelenségek.
A logók	védett <i>márkajegyek</i> , <i>beszédet helyettesítő jelek</i> . Logó vagy logotípus: egy szó vagy néhány betű, amely egy szervezet, intézmény azonosítására szolgál. A <i>védjegy</i> egy regisztrált (jegyzett), a köztudatba reklám útján bevezetett jel, amellyel megkülönböztethetők az egyes gyártók termékei.

11. **Kinek a nevéhez fűződik az alábbi kijelentés a médium kiválasztásához: „Ereszkedj olyan alacsonyra a skálán, amennyire csak szükséges a tanulás biztosítása érdekében, de emelkedj olyan magasra, amennyire csak tudsz a leghatásosabb tanulás érdekében!”**

- v) E. Dale*
w) Edison
x) Einstein

12. Állítsa helyes sorrendbe egy multimédia lehetséges menüpont-jait!

- y) bejelentkező kép (Címkép)
- z) köszöntés (Welcome)
- aa) főmenü (Start)
- bb) menüpontok
- cc) alfejezet
- dd) modulok/nódus/ epizódok

13. Párosítsa az alábbi fogalmakat!

A szimbolikus/monomediális megjelenítés,	a tényeket fogalmilag ismerjük meg csupán (pl. szöveg olvasása, illetve szöveg hallgatása révén).
Az audiovizuális megjelenítés	a 3 dimenziós világot rajzok, fényképek által vizuálisan, a térbeli hangot mono, sztereo vagy kvadro formában érzékeljük.
Az interaktív többcsatornás tapasztalás	minden érzékszervünkkel részt veszünk a körülöttünk lévő világ megismerésében a látás, hallás, szaglás, ízlelés, tapintás, hőérzékelés révén.

14. Mit jelent a kérdőjel „?” a multimédia alkalmazásokban?

- a. kérdést lehet feltenni a programnak
- b. kapcsolatba léphetünk a készítővel
- c. súgó, segítséget biztosít a programhoz*

15. Az INTRO milyen célt szolgál a multimédiás CD-knél?

- a. elköszönés, lezárás
- b. taglalás, kibontakozás
- c. bevezetés, felvezetés*

16. Mit jelent a nódusz?

- a) tananyagmodul
- b) alpont
- c) csomópont*

15.1.6 Lecke

1. Milyen új hálózati kommunikációs formákat alakított ki a digitalizáció napjainkban?

- a. A webegyen alapuló társas, közösségi (szociális) szerveződési és tanulási formákat és tanulóközpontú webes környezeteket. (e-learning 1.0).

- b. A webkettőn alapuló társas, közösségi (szociális) szerveződési és tanulási formákat és tanuló központú webes környezeteket. (e-learning 2.0). ☺
- c. A webkettőn alapuló egyéni, (szociális) szerveződési és tanulási formákat és oktató-központú webes környezeteket. (e-learning 2.0).

2. **Válassza ki a helyes állítást!**

- a. Az e-learninggel támogatott vegyes típusú oktatásban a tér – és időbeli korlátokat már digitális technológia, technika révén valósítják meg. ☺
- b. Az e-learninggel támogatott vegyes típusú oktatásban a tér – és időbeli korlátokat analóg technológia, technika révén valósítják meg.
- c. Az e-learninggel támogatott vegyes típusú oktatásban a tér – és időbeli korlátokat a digitális és analóg technológia – technika egyidejű alkalmazása révén valósítják meg.

3. **Válassza ki a helyes állítást!**

- a. Az e-learning módszerekkel eleinte a levelezőoktatást kívánták kiegészíteni és fejleszteni, kezdetben reguláris formában, azaz felülről szerveződve.
- b. Az e-learning módszerekkel eleinte a levelezőoktatást kívánták kiegészíteni, kezdetben irreguláris formában, azaz alulról szerveződve.
- c. Az e-learning módszerekkel eleinte a levelezőoktatást kívánták felváltani, kezdetben reguláris formában, azaz felülről szerveződve. ☺

4. **Válassza ki a helyes állítást!**

Az LMS mozaikszó jelentése:

- a. Learn Manipulation System
- b. Learning Management System ☺
- c. Learning Mandatary System

5. Párosítsa az alábbi fogalmakat!

CBT (Computer Based Training) i	számítógép-alapú képzés
TBT (Technology Based Teaching)	a hagyományos oktatástechnológia, a korszerű információtechnológia és tanulásméletek, illetve a személyiségfejlesztés integrációja révén kialakult szakterület
CBL (Computer Based Learning),	azaz a számítógépre alapozott tanulás.
CAL (Computer Aided Learning),	azaz a számítógéppel segített tanulás.
WBT (Web Based Training)	web alapú tanulás.

6. Melyik állítás hamis?

- Az e-learning 2.0 tanuló központú regulárisan szerveződő tanulási forma, amely a tanuló automatizmusain alapul.
- Az e-learning 2.0 tanuló központú irregulárisan szerveződő tanulási forma, amely a tanuló autonómiáján alapul. 😊
- Az e-learning 2.0 tanuló – központú regulárisan szerveződő tanulási forma, amely a tanuló autokráciáján alapul.

15.1.7 Lecke (Forgó) Antal hiányzik!

1. Igaz vagy hamis a következő állítás?

A SCORM szabvány annak leírása, hogyan kell a tananyagot egységekre bontani, majd azt összeállítani annak érdekében, hogy a különböző képességű tanulók is hatékonyan használni tudják azt.

- igaz
- hamis*

2. Igaz vagy hamis a következő állítás?

A tananyagelem (asset), amely tovább nem osztható médiafájlokat tartalmaz (l)

3. Igaz vagy hamis a következő állítás?

A SCORM (Sharable Content Object Reference Model – Megosztható Tartalom Elem Hivatkozási Modell), amelyet az amerikai védelmi minisztérium által alapított ADL (Advanced Distributed Learning) hozott létre, olyan hivatkozási modell (I)

4. Párosítsa az alábbi fogalmakat!

digitális tanulási tartalom	learning content
Tananyagelem	asset
A SCORM	Sharable Content Object Reference Model – Megosztható Tartalom Elem Hivatkozási Modell
ADL (Advanced Distributed Learning)	Az amerikai védelmi minisztérium által alapított szervezete, mely a hivatkozási modellt alkotta meg