

Az oktatástervezés és -technológia aktuális kérdései és trendjei

Nádasi András

MÉDIAINFORMATIKAI KIADVÁNYOK

Az oktatástervezés és -technológia aktuális kérdései és trendjei

Nádasi András



Eger, 2013



Korszerű információtechnológiai szakok magyarországi adaptációja

TÁMOP-4.1.2-A/1-11/1-2011-0021

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:

Nyugat-magyarországi Egyetem Regionális Pedagógiai Szolgáltató és
Kutató Központ

Felelős kiadó: dr. Kis-Tóth Lajos

Készült: az Eszterházy Károly Főiskola nyomdájában, Egerben

Vezető: Kérészy László

Műszaki szerkesztő: Nagy Sándorné

Tartalom

1. Bevezetés	9
1.1 CÉLKITŰZÉSEK, KOMPETENCIÁK A TANTÁRGY TELJESÍTÉSÉNEK FELTÉTELEI	10
1.1.1 Cél:.....	10
1.1.2 Kompetenciák:.....	10
1.2 Az ismeretanyag, tematika	11
1.3 Tanulási tanácsok, tudnivalók	12
1.3.1 Módszerek:	12
1.3.2 A tanegység teljesítésének feltételei:.....	12
2. Oktatástervezési és technológiai modellek a tudástársadalomban	13
2.1 Célkitűzés és kompetenciák	13
2.2 Tananyag	13
2.2.1 Az információs társadalomról.....	14
2.2.2 Az oktatástechnológiától a humán teljesítmény-technológiáig	17
2.2.3 A rendszerfejlesztési modellek	20
2.3 Összefoglalás	23
2.4 Önellenőrző kérdések.....	25
3. Tudás tipológiák, tanuláselméletek; az információ és a tudás új értelmezései	27
3.1 Célkitűzés és kompetenciák	27
3.2 Tananyag	27
3.2.1 Hagyományos és új tanuláselméletek	28
3.2.2 A tanulási formák és a tudástípusok.....	31
3.2.3 Tudás, képesség, kompetencia; pedagógiai taxonómiák	35
3.3 Összefoglalás	38
3.4 Önellenőrző kérdések.....	40

4.	<i>Multimédiás forrásokra alapozott tanulás, virtuális tanulási környezet, újmédia</i>	41
4.1	Célkitűzés és kompetenciák	41
4.2	Tananyag.....	41
4.2.1	Multimédia források és programok modern iskolai környezetben.....	42
4.2.2	A tanulási objektumok és források, elektronikus tanulási környezet.....	46
4.2.3	A pedagógiai eljárások során használatos források jellemzői	53
4.3	Összefoglalás	57
4.4	Önellenőrző kérdések	59
5.	<i>Digitális könyvtárak és múzeumok, interaktív virtuális laboratóriumok, tudástárak</i>	61
5.1	Célkitűzés és kompetenciák	61
5.2	Tananyag.....	61
5.2.1	A digitális és a virtuális könyvtárak	62
5.2.2	A virtuális múzeum és kiállítás	70
5.2.3	A tárgyak muzeológiai és a tudományos megközelítése.....	73
5.3	Összefoglalás	77
5.4	Önellenőrző kérdések	78
6.	<i>A szolgáltatások, tudásbázisok és elektronikus forrásközpontok megbízhatósága</i>	79
6.1	Célkitűzés és kompetenciák	79
6.2	Tananyag.....	79
6.2.1	Hitelesség és megbízhatóság	80
6.2.2	Egy kiemelkedő példa: a MINERVA projekt minőségi elvei.....	83
6.2.3	Trendek és új stratégiák	86
6.3	Összefoglalás	88
6.4	Önellenőrző kérdések	91

7. Elektronikus tankönyvek, a hagyományos és digitális taneszközök akkreditációja.....	93
7.1 Célkitűzés és kompetenciák	93
7.2 Tananyag	93
7.2.1 A tankönyv a pedagógiai rendszer egyik kulcseleme	94
7.2.2 A digitális taneszközök és pedagógiai rendszerek akkreditációja	99
7.2.3 A digitális taneszközök értékelési szempontjai és kritériumai	102
7.3 Összefoglalás	106
7.4 Önellenőrző kérdések.....	108
8. Vizualizáció, szimuláció, VR, interaktív vizualizáció oktatási környezetben	109
8.1 Célkitűzés és kompetenciák	109
8.2 Tananyag	109
8.2.1 Alapfogalmak: vizualizáció, szimuláció, animáció	110
8.2.2 Virtuális gyűjtemények, laboratóriumok az oktatásért.....	112
8.2.3 A modellezés és a szimuláció.....	116
8.3 Összefoglalás	120
8.4 Önellenőrző kérdések.....	121
9. Hálózati tanulás, e-tanulás; Web 2.0 alkalmazások, Web 3.0.....	123
9.1 Célkitűzés és kompetenciák	123
9.2 Tananyag	123
9.2.1 E-tanulás, e-learning 1.0.....	126
9.2.2 Hálózati tanulás, e-learning 2.0	132
9.2.3 A Web 1-0-tól az intelligens Web 3.0 felé	135
9.3 Összefoglalás	136
9.4 Önellenőrző kérdések.....	138

10. A mobil tanulás, mobil kommunikációs eszközök és a tartalom-ipar	139
10.1 Célkitűzés és kompetenciák	139
10.2 Tananyag.....	139
10.2.1 A harmadik generációs mobil szolgáltatások és az m-tanulás	141
10.2.2 A mobil tanulás megvalósítása, az e-, és m-tanulási környezet.....	144
10.2.3 A helyalapú és kontextus-érzékeny m-tananyag	146
10.3 Összefoglalás	148
10.4 Önellenőrző kérdések	149
11. Változó pedagógus szerepek, pedagógiai technológiai specializáció	151
11.1 Célkitűzés és kompetenciák	151
11.2 Tananyag.....	151
11.2.1 Az IKT kompetenciák közös európai referenciakerete	153
11.2.2 A pedagógusok IKT ismeretei és kompetenciái, képzési programok.....	156
11.2.3 Sztenderdek, oktatásfejlesztési, -tervezési kompetenciák.....	161
11.3 Összefoglalás	166
11.4 Önellenőrző kérdések	168
12. Összefoglalás	169
12.1 Elméleti és terminológiai kérdések	169
12.2 A tudás és kultúráközvetítők, intézmények és formátumok	172
12.3 Szakirodalom.....	180

1. BEVEZETÉS

Az oktatástechnológia egy fél évszázad alatt alakult át egy magasabb szintű eljárásrendszeré, amelynek az oktatásfejlesztés lett a húzó ágazata. Konstatálhatjuk, hogy az oktatástechnika-oktatástechnológia pedagógiai technológiai rendszertervezéssé fejlődött. Az oktatástechnológia (Instructional Technology) és az oktatástervezés (Instructional Design) európai és magyar fogalmaink szerint modern didaktika, amely mind a kulturális, mind a technológiai dimenzióban megalkotta modelljeit, amelyeket a gyakorlat igazol. A hagyományos oktatástechnológiai produktumok, oktatásfejlesztési eljárások átalakultak, a hálózati IKT rendszerek új funkciókat és alkalmazásokat eredményeztek. A nyomtatott és audiovizuális médiumok digitális multimédia rendszeré szerveződtek, a programozott és a számítógéppel támogatott tanulást ma e-learning rendszerek valósítják meg. Az információs és kommunikációs technológia, az IKT mára divatos frázissá vált a társadalom minden rétegében, átlépve a társadalmi nemek és generációk közötti, etnikai és földrajzi határokat. A technológiára vonatkozóan új terminológiák, szakkifejezések, elnevezések, meghatározások alakultak ki. Eddig az információ vagy a kommunikáció volt a leggyakrabban említett szó, most a következő kifejezések jelentek meg és váltak népszerűvé: IT, IKT, ICT, Internet, hálózatosodás, újmédia (sic!). Az elemzés és értékelés szerepe megnövekedett, s létrejött a humán teljesítménytechnológia (Human Performance Technology) modellje. Válságról és információs, ill. tudás alapú társadalomról értekezünk.

A jövőt illetően – hazai és nemzetközi források alapján egyaránt – viszonylag pontos előrejelzéseink vannak arra vonatkozóan is, hogy a munka világában mire számíthatunk. A Forrester Research Inc. kutatói, pl. bizonyítva látják, hogy a „mediatizált, informatizálódott”, digitális technológiákra alapozott munkahelyek alapvetően megváltoztatják a munka természetét, amelynek szükségszerűen az oktatási rendszer egészére kihatása van. Tanulmányukban 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 új munkahelyek IKT infrastruktúrája lokális és internetes tartalomszolgáltatási, információs és kommunikációs, valamint adatfeldolgozó és monitoring rendszerekben testesül meg. A Web 2.0 elsősorban nem technológiai, hanem szemléletbeli változást jelent. A kettő pont nullás változások a tartalomipart is megérintették, ez az oktatás egyes szektorai szempontjából is egyre inkább meghatározó. A Web médiumból platformmá alakult. Az előbbi az információ közvetítése köré épült, az utóbbi pedig a tartalom létrehozásának, megosztásának, újraszervezésének és disztribúciójának

közegét valósítja meg. A tanulási tér kiterjedt, kilépett a tantermek világából és ma már az otthoni, munkahelyi környezet csak úgy, mint a könyvtári, múzeumi közösségi terekre alapuló tanulás, egyaránt része az oktatásnak. A tananyagtartalmak és reprezentációk is jelentősen megváltoztak, hiszen a digitális multimédia megjelenésével a színes, hangos, filmes anyagok, amelyek valamennyi érzékszerven keresztül egyszerre juttatják el az információt a tanulóhoz, jelentős áttörést eredményezhettek a tanulás hatékonyságában. Az interakció felerősödésével, illetve a tanulási folyamatba épített ellenőrzések, visszacsatolások lehetőségével a tanulási folyamatban előtérbe tudott kerülni a képességfejlesztés. Az új technikák, technológiák és eszközök a gazdasági, szolgáltatási és a kulturális szféra gyakorlatában egyaránt megjelentek, ezért a „digitális írástudás” fontosságának megkérdőjelezése végleg értelmetlenné vált. A világszerte folyó „iskolaszámítógépes” programok és az élet minden területén gyorsan változó technológiai környezet a tanítási és tanulási módszereinket, a tananyagot, és döntően a tanári munkánkat is megváltoztatja.

1.1 CÉLKITŰZÉSEK, KOMPETENCIÁK A TANTÁRGY TELJESÍTÉSÉNEK FELTÉTELEI

1.1.1 Cél:

A hallgató ismerje a jelen és a közeljövő oktatástervezési és oktatástechnológiai újításait, elsősorban a téma szakértőinek, oktatóinak és kutatóinak tanulmányait, s a gyakorlati alkalmazásban élenjáró iskolák és kutató/fejlesztő műhelyek munkájának megismerése révén. A kurzus végére a hallgatóknak nemcsak ismerniük kell a legújabb elméleteket, modelleket, eszközöket és módszereket, hanem képesnek kell lenniük azok kritikai értékelésre és jövőbeli hatékonyságának prognosztizálására is.

1.1.2 Kompetenciák:

- Tudás:
 - az információs- és a tudástársadalom megkülönböztetése;
 - az információ és a tudás értelmezése; a hagyományos és az elektronikus tanulási környezet jellemzőinek összefoglalása;
 - az e-szolgáltatások bemutatása, megbízhatósági kritériumainak megnevezése;
 - a hagyományos oktatástechnológiai produktumok, oktatásfejlesztési eljárások és az új, hálózati IKT rendszerek funkcionális jellemzése;

- a szemantikus Web didaktikai jelentőségének, a megosztott tananyagyszerkesztés, és az újmédia etikai kérdéseinek értelmezése.
- Attitűdök/nézetek:
 - Kritikai, információtörténelmi megközelítés;
 - a közösségi, tapasztalati és multimédiaforrásokra alapozott tanulás értékeinek elfogadása;
 - a virtuális tanulási környezetben zajló e-tanulás következményeinek elfogadása;
 - igény az újmédia pedagógiai potenciáljának megismerésére és megértésére;
 - készenlét és érdeklődés új modellek és kompetenciák befogadására;
 - az etikai kódexek betartása és betartatása.
- Képességek:
 - Elektronikus és digitalizált tankönyvek, hagyományos és digitális taneszköz rendszerek önálló értékelése,
 - szaktudás és kritériumok alapján; a Web 2.0 és a Web 3.0 lehetőségeinek, és az információbiztonság problémáinak prezentálása szakmai közösségeknek;
 - vitavezetés, „IKT és az oktatástervezés új modelljei a tudástársadalomban” témakörben;
 - integrált pedagógiai technológiai rendszerek kivitelezhetőségi tervének kidolgozása.

1.2 AZ ISMERETANYAG, TEMATIKA

1. Bevezetés
2. Oktatástervezési és technológiai modellek a tudástársadalomban
3. Tudás tipológiák, tanuláselméletek; az információ és a tudás új értelmezései
4. Multimédiás forrásokra alapozott tanulás, virtuális tanulási környezet, újmédia
5. Digitális könyvtárak és múzeumok, interaktív virtuális laboratóriumok, tudástárak
6. A szolgáltatások, tudásbázisok és elektronikus forrásközpontok megbízhatósága
7. Elektronikus tankönyvek, a hagyományos és digitális taneszközök akkreditációja

8. Vizualizáció, szimuláció, VR, interaktív vizualizáció oktatási környezetben
9. Hálózati tanulás, e-tanulás; Web 2.0 alkalmazások, Web 3.0
10. A mobil tanulás, mobil kommunikációs eszközök és a tartalom-ipar
11. Változó pedagógus szerepek, pedagógiai technológiai specializáció
12. Összefoglalás

1.3 TANULÁSI TANÁCSOK, TUDNIVALÓK

1.3.1 Módszerek:

előadás, szeminárium, projektmunka

1.3.2 A tanegység teljesítésének feltételei:

- az évfolyamdolgozatok elkészítése;
- a beszámolók megtartása;
- eredményes kollokvium.

2. OKTATÁSTERVEZÉSI ÉS TECHNOLÓGIAI MODELLEK A TUDÁSTÁRSADALOMBAN

2.1 CÉLKITŰZÉS ÉS KOMPETENCIÁK

A fejezet végére a hallgató képes lesz:

- az információs társadalom megközelítési módjainak rövid bemutatására;
- az oktatásfejlesztés és -technológia értelmezésére;
- az ID IT oktatástechnológiai modellek bemutatására;
- a Human Performance Technology modell interpretálására.

2.2 TANANYAG

Ennek a fejezetnek a központi problémája az oktatástechnológia és az információs társadalom viszonyának áttekintése, a jól működő modellek azonosítása. Az információs és kommunikációs technológia, az IKT mára divatos frázissá vált a társadalom minden rétegében, átlépve a társadalmi nemek és generációk közötti, etnikai és földrajzi határokat. A technológiára vonatkozóan új terminológiák, szakkifejezések, elnevezések, meghatározások alakultak ki. Eddig az információ és kommunikáció volt a leggyakrabban említett kifejezés, most a következő kifejezések jelentek meg és váltak népszerűvé: IT, IKT, ICT, Internet, „i”(nformation), „e”(lectronic), infokommunikáció, mobilkommunikáció, digitális írástudás, @, stb. Az új terminológiák, megnevezések, definíciók és szakkifejezések megjelenése és használata természetes jelenség egy gyorsan növekvő, változó technológia esetén. Az IKT mozaikszó, az angol Information and Communication Technology (Technologies) szó szerkezet ICT rövidítéséből alakult ki, amely a magyar információ- és kommunikációtechnológia vagy információs és kommunikációs technológiák, röviden infokommunikációs technológia (technológiák) szerkezettel írható le. A Dictionary of Contemporary English című angol szótár az IT-t és az IKT-t szinonimaként definiálja szócikkében. „Az a tudomány, vagy gyakorlat, mely számítógépes rendszerek, és telekommunikációs eszközök segítségével gyűjti, tárolja, használja és kiadja az információt.” Általánosan elfogadott, hogy az IKT olyan eszközök, technológiák, szervezési tevékenységek, innovatív folyamatok összessége, amelyek az információ- és kommunikációközlést, feldolgozást, áramlást, tárolást, kódolást elősegítik,

gyorsabbá, könnyebbé és hatékonyabbá teszik. Az információs és kommunikációs technológiák két fontos nézőpontból tárgyalhatjuk: a technikai és a megismerési oldaláról.

A technikai nézőpont úgy mutatja be az információs és kommunikációs technológiát, mint az információs rendszer egy hullámát, amely integrálja a számítógépes rendszereket, a szoftvereket, az adatbázisokat, a kommunikációt, a távközlést, a hálózatokat és a mikroelektronikán alapuló multimédiát. A mikroelektronikán alapszik az a technológia, amelynek köszönhetően más technológiák fejlődhetnek, és egyesülve komplex, integrált rendszereket képezhetnek. Napjainkban a mikroprocesszoron és a memórián alapuló elektronika a nagyteljesítményű rendszerek kulcsa.

A megismerési nézőpont nem más, mint az adatok, szövegek, képek és animációk vagy ezek kombinációja, azaz multimédia és strukturált információ. Ennek a technológiának a segítségével bemutatható, könnyen hozzáférhető, digitális formában tárolható, terjeszthető és továbbküldhető. Támogatja az ember-ember, ember-gép és gép-gép közötti kommunikációt. Ez elvezet egy olyan rendszerhez – először az emberiség történelmében –, ahol az információ hozzáférhető, szállítható, tárolható, bemutatható és feldolgozható, tértől és időtől függetlenül. Ez a rendszer képes erősíteni az információ áramlását, amely így, új stratégiai faktorrá válik a társadalom és az országok haladásában, fejlődésében. Ezen technológiáknak az integrációjából következik a határok nélküli világhálózat és a dinamikus információáramlás. Az információs társadalom az IKT felhasználói kompetenciával bírók megosztásával, a gazdaság fejlettsége az IKT szakemberek (specialisták) számával is jellemezhető.

2.2.1 Az információs társadalomról

Az „ICT az 50+ generáció életében” c. Ph.D. értekezésében Gergátz Ildikó alaposan feldolgozza az információs társadalommal kapcsolatos szakirodalmat, és arra a következtetésre jut, hogy „Nem képezhető egység sem megközelítésében, sem módszertani, sem fogalmi tekintetben, de még a fő problémacsoportok kijelölésében sem. Ez lehet annak a következménye is, hogy az információs és kommunikációs technológiák fejlődése semmi korábban ismert fejlődési folyamathoz nem mérhető tempóban halad, így társadalmi következményeinek felismeréséhez és követéséhez, elemzéséhez rendkívül intenzív megfigyelésre és speciális érzékenységre van szükség. Ugyanakkor, mint dinamikus fejlődő, gyors átalakulásokkal tarkított tudományterület számos lehetőséget kínál, hogy megpróbáljuk a kutatók vizsgálódásainak némely társadalomtudományi aspektusát megérteni. Amikor az emberek információs társadalomról beszélnek, va-

jon mit értenek alatta? Milyen kritériumok merülnek fel, hogy az információs társadalmat meg tudjuk különböztetni más típusoktól?”

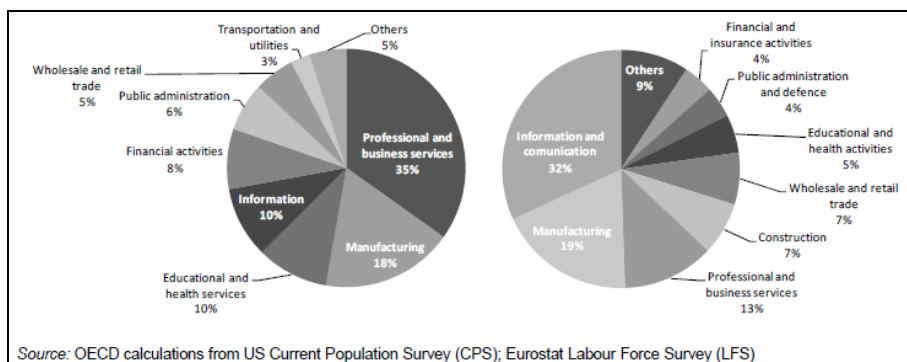
Az információs társadalom meghatározásai közt ötféle definíciócsoportot tudott megkülönböztetni, amelyek mindegyike tartalmaz számos, az azonosításra alkalmas kritériumot. Szerinte, és a tudomány mai álláspontja szerint, ezek a definíciócsoportok a technológiai, a gazdasági, a foglalkoztatási, a természéleletű és a kulturális közelítések túlsúlyával írhatók le. Az oktatástechnológia és az IKT oktatási célú hasznosítása szempontjából egyaránt fontos ezen látásmódok megismerése.

„A definíciók közt a leggyakrabban használt a technológiai, a súlyt természetesen a látványos technológiai innovációra helyezve. Vezérfonala, miszerint az információ feldolgozása, tárolása és továbbítása terén történt átfedések az információs technológiák széles körű alkalmazásához vezettek a társadalom majd minden szegmensében. A mélyebb közelítések figyelmet fordítanak a távközlés és a számítástechnika konvergenciájára és ezek átfedéseire is. A gondolatmenet kiegészül a távközlési vonatkozásokkal. A távközlés számítógépesítése következtében az egyes gépek összekapcsolódnak és hálózatok jönnek létre. A hálózatba kötött számítógépek korának ezt a forгатókönyvét, az információs hálózat világát gyakran az elektromos áramszolgáltatáshoz hasonlítják.”

Komoly ellenvetések is megfogalmazódnak a technológiai determinizmust illetően, főként az evolúciós nézeteket vallók körében. A technológiai determinizmus elmélet szerint a technológia valójában független tényező, és a technológiában bekövetkező változások okozzák a társadalomban bekövetkező változásokat. Ennek az elméletnek a legszigorúbb változata szerint a társadalmi változás legfontosabb kiváltója a technológiai változás. A technológiai determinizmus szerint a technológia úgy gyakorol hatást a társadalomra, hogy ő maga azon kívül van. Az elmélet szerint a mikroelektronika forradalma egy új társadalmi forma kialakulásához vezet. A folyamatosság pártiak úgy vélik, hogy az információs technológia jelenlegi fejleménye csak átmeneti állapot az információ feldolgozásának hosszú távú folyamatában. A diffúzió mértéke alacsony lesz, és a társadalom alapvetően változatlan marad. A folyamatosság pártiak nézete szerint az információs technológia körüli vita hasonlít a korábbi fejlesztések körül kialakult vitákhoz; hajlamosak egy konkrét információs technológiára fókuszálni – számítógépek, információs szolgáltatások, új médiumok stb. Az új információs technológiákat – szerintük – a már ismert okok miatt alkalmazzák: a versenyképesség, a hatékonyság, a termelékenység és a kényelem növelésére, valamint a fogyasztók igényeinek kielégítésére. Az IT-t a technikai képességek hosszú távú fejlődése részének tekintik, elutasítja a forradalmi természetére vonatkozó állításokat. A társadalmi következményeit előre lehet vetíteni, ha megvizsgáljuk a korábbi elektronikus eszközök körüli tapasztalatokat. Az okta-

tásban történő alkalmazásokat illetően ezt az oktatástechnológia evolúciója igazolja, az audiovizuális és az elektronikus médiumok oktatásméleti és tanuláslélektani megalapozottsága lassabban változik, mint a technika. A társadalom főbb tulajdonságai nem változnak, hacsak nem történik politikai felfordulás.

„A közgazdaságtan egyik jól megalapozott ágazata az információ gazdaságtana. A tudományág megalapítója, Fritz Machlup, aki a kutatói munkásságát annak a célnak szentelte, hogy felmérje és értékelje az információs iparágak kiterjedését és növekedését. Az információs iparágak 5 kategóriába sorolása közben a „tudástermelés” általános meghatározásait alkalmazta, ide sorolva azokat az ágazatokat, amelyek új információt termelnek és azokat is, amelyek terjesztik azt. Gazdasági értéket rendelve az egyes csoportokhoz, vizsgálta hozzájárulásukat a GNP-hez. Állítása szerint kimutatható az információs gazdaság kialakulása, ha a GNP növekvő hányadát ezek állítják elő. Peter Drucker már a 60-as években azt állította, hogy „a tudás vált a modern gazdaság alapjává”, mivel az árucikkek gazdaságáról áttértünk a tudásgazdaságra.



1. ábra: Az IKT szakemberek %-os megoszlása szektoronként az USA-ban (balra) és az OECD országokban, 2010

Másik népszerű és kutatói körökben kedvelt mutató a foglalkoztatásban bekövetkezett eltolódások számszerűsítése. Alkalmazói szerint akkor lépünk be az információs társadalom korába, ha a foglalkozások, azaz a munkahelyek többsége már az információs munka kategóriájába esik. Az információs dolgozók egyes csoportjai közt tesz kvalitatív megkülönböztetést Harold Perkin társadalomtörténész, aki állítja, hogy Nagy-Britannia története 1880 óta megírható azoknak a professzionális szakembereknek a csúcsra emelkedéseként, akiknek a hatalmát az oktatás által létrehozott emberi tőke biztosítja és a megfelelő képesítésekkel nem rendelkezők kirekesztése erősíti meg. Perkin szerint a háború utáni társadalom fő szervező elve a bizonyítvánnyal igazolt szakértelem.

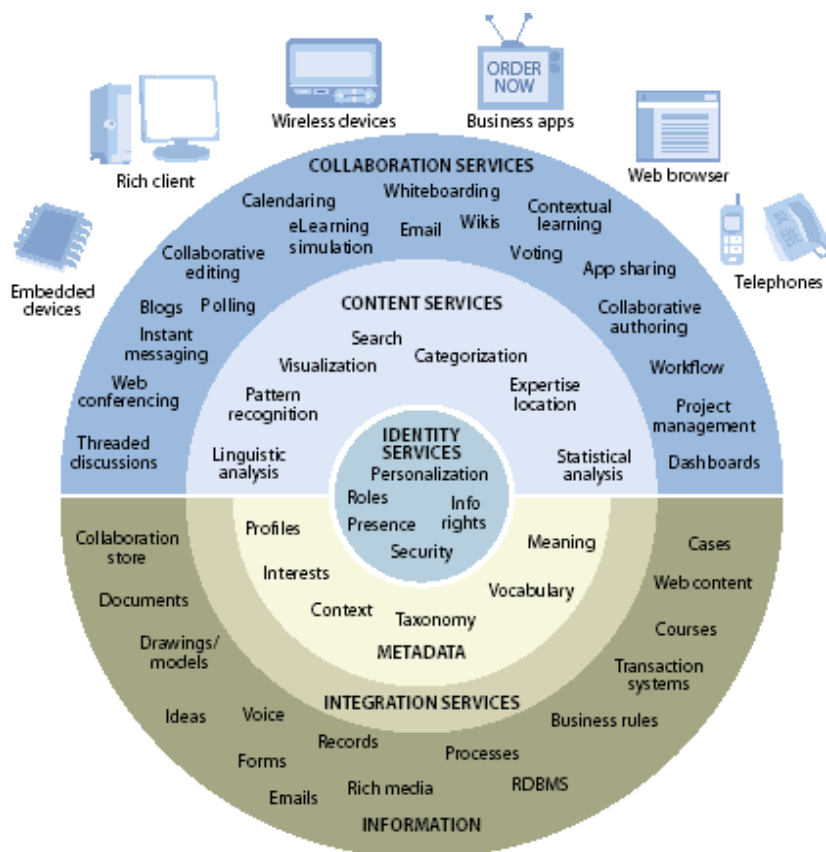
A térszemléletű meghatározások alapjait a közgazdaságtan és a szociológia képezik, középpontjában mégis a térre helyezett súly és egyben megkülönböztetés áll. A gondolatmenetek központjában az egyes helyszíneket összekötő hálózatok állnak, amelyek hatást fejtenek ki az idő és a tér szerveződésére. A tér korlátai jelentősen lecsökkentek, bár még nem szűntek meg teljesen. Ezzel párhuzamosan az időtényező is összezsugorodott, a kommunikáció gyakorlatilag azonnalivá vált, amely mindeddig elérhetetlen választási lehetőségeket kínál. A meghatározás ellenzői felteszik a kérdést, vajon mikor mondhatjuk, hogy beléptünk a hálózati vagy információs társadalomba. A technológiai definíció az erősebb, amely a hálózati rendszereket írja le, vagy a rajtuk keresztül bonyolított információáramlásra kell-e inkább figyelni. Információs hálózatok nagyon régóta léteznek, vajon mi támasztja alá a térszemléletű vizsgálódások dimenziói közül azt, hogy éppen a 80-as évektől beszélünk információs társadalomról?”

Gergátz szerint kulturális adottság, hogy médiával terhelt társadalomban élünk, ám az információs jegyek napjainkban még mélyebbre hatolnak be. Tapasztalati úton könnyen felismerhető a kulturális meghatározás szerinti információs társadalom, azonban egy új társadalom definíciójaként nehezen lenne mérhető. Az információs társadalom sokféle megközelítésének áttekintése után még mindig nem állíthatjuk, hogy ismert az a dimenzió, ami definiálja az információs társadalmat, és azt egyértelműen megkülönbözteti a többitől.

Egyet kell értenünk hát abban a szerzőkkel, hogy az „információs társadalom” kifejezés ugyan elterjedtebb, mégis a „tudástársadalom” vagy „tudásalapú társadalom” tűnik szerencsésebbnek, mivel az információ tudása, vétele vagy átadása nem feltétlenül determináló, mivel az értékes tudás és az emberi kapcsolatok minősége mindent felülír. Nyíri Kristóf mértékadó véleménye szerint: „Az információs társadalom mintegy a világban keringő információk általános bőségére, a tudás-alapú társadalom pedig, arra a kézzelfogható gazdagságra utal, amelyet a tudás teremt – és arra a kézzelfogható szegénységre, amelyet a tudás-alapú társadalom viszonyai között a tudás hiánya okoz”.

2.2.2 Az oktatástechnológiától a humán teljesítménytechnológiáig

Érthető hát, hogy az oktatástervezés (Instructional Design) és az oktatástechnológia (Instructional Technology), a modern didaktika, mind a kulturális, mind pedig a technológiai dimenzióban megalkotta modelljeit. Mielőtt ezeket bemutatnánk, érdemes áttekinteni az oktatástechnológia sajátos fejlődéstörténetét. Jól látható, hogy az oktatástechnológia egy fél évszázad alatt miként alakult át egy magasabb szintű rendszerré, amelynek az oktatásfejlesztés az egyik ágazata.



2. ábra: Az információs munkahely meghatározó 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. kutatói¹ (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. Tanulmányukban 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 új technikák,

¹ 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.

technológiák és eszközök a gazdasági, szolgáltatási és a kulturális szféra gyakorlatában egyaránt megjelentek, ezért a „digitális írástudás” fontosságának megkérdőjelezése végleg értelmetlenné vált.

Az új munkahelyek IKT infrastruktúrája lokális és internetes tartalomszolgáltatási, információs és kommunikációs, valamint adatfeldolgozó és monitoring rendszerekben testesül meg. 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 feszegeti. A jövőért felelős társadalomnak a hagyományos értékeket megőrizve, az iskolarendszer továbbfejlesztésére és a tanítás-tanulás gyakorlatának szűkebb körű „korszerűsítésére” kell felkészülnie. Nem véletlen, hogy IKT kérdéskörrel Magyarországon is már 2006-ban, a VI. Országos Neveléstudományi Konferencia egyik szimpóziuma is foglalkozott.² „Nagy biztonsággal állíthatjuk, hogy a változásokat a korszerű technológiák, különösen az információs és kommunikációs technológiák határozzák meg. Nem túlzó az a megállapítás, hogy a 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 vállalati alkalmazkodás feltételei a rugalmasság, a tanulás és a hálózatosodás.”

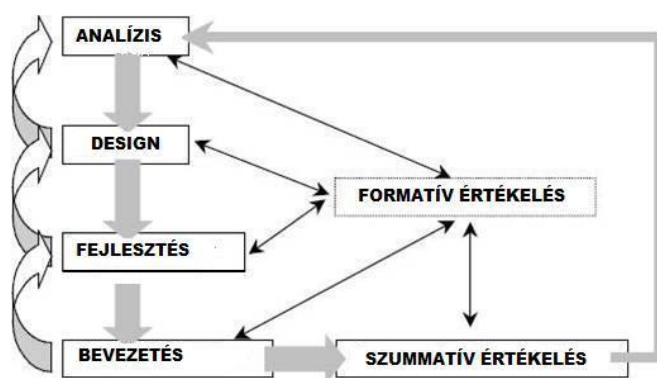
Ezek alapján érthető, hogy az információs és kommunikációs technológiák az oktatásra, művelődésre, szabadidős programjainkra is erőteljes hatást gyakorolnak. Bár a legfontosabbnak sohasem a technikát, hanem az egyént és a közösséget tekintjük, meghatározó az is, hogy milyen lesz az iskolai tanulási környezet,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

² Köpeczi-Bócz Tamás: Személyre szabott e-tanulási tananyagok és módszerek. A VI. Neveléstudományi Konferencia „E-tanulás alapú kooperatív pedagógiai módszerek a tanulóközpontú tanítás szolgálatában” c. szekciójában elhangzott előadás. Budapest, 2006.

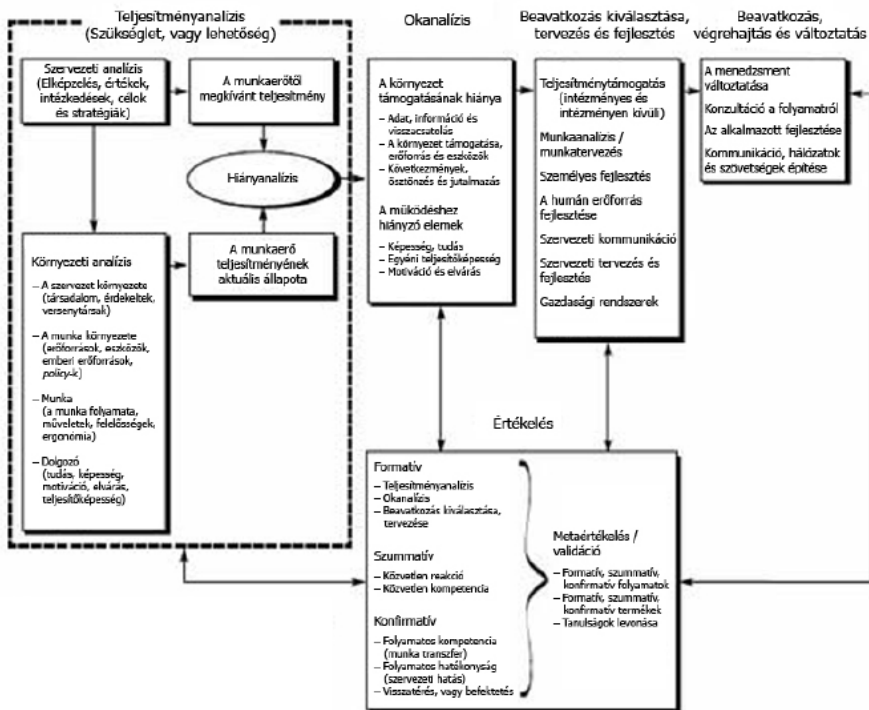
„Oktatásfejlesztési és technológiai kutatások” kurzus „**2.2.1 Az iskolai elektronikus tanulási környezethez kapcsolt kutatásokról**” c. fejezete szól. Abból kell kiindulnunk, hogy a tanulási környezetben nagyon jelentős átalakulás valósult meg. A tanulási tér kiterjedt, kilépett a tantermek világából és ma már az otthoni, munkahelyi környezet csak úgy, mint a könyvtári közösségi terekre alapuló tanulás, egyaránt része az oktatásnak. A tananyagtartalmak és reprezentációk is jelentősen megváltoztak, hiszen a multimédia megjelenésével a színes, hangos, filmes anyagok, amelyek valamennyi érzékszerven keresztül egyszerre juttatják el az információt a tanulóhoz, jelentős áttörést eredményezhettek a tanulás hatékonyságában. Az interakció felerősödésével, illetve a tanulási folyamatba épített ellenőrzések, visszacsatolások lehetőségével a tanulási folyamatban előtérbe tudott kerülni a képességfejlesztés. A HPT modell lényegében ezt a konvergenciát testesíti meg.

2.2.3 A rendszerfejlesztési modellek

Az oktatástechnológiai modellek részletes tárgyalása **“Az oktatástervezés elméleti modelljei”** c. kurzus anyagát képezte. Miként bemutattuk, a mérhető célok, a B. Bloom és R. Mager-féle céltaxonómiák fontosságát felismerő oktatási rendszerfejlesztés, az Instructional System Design legismertebb, ADDIE ősmodelljét a Florida State University-n dolgozták ki, 1975-ben. Ezen túlmenően, mintegy 30 modell ismeretes, amelyek segítségével az oktatási-képzési szektor eredményes és hatékony innovációkat vezetett be. Lényegében az ADDIE fázisok mindenütt megjelennek; az elemzés (Analysis), a tervezés (Design), a fejlesztés (Development), az alkalmazás (Implementation) és az értékelés (Evaluation).



3. ábra: Az ötfázisú oktatási rendszerfejlesztés ADDIE modellje (FSU-1975)



4. ábra: A Human Performance Technology modell (ISPI-2004)

A Human Performance Technology (HPT) az új „oktatástechnológia”, szisztematikus eljárás az optimális humán teljesítmény eléréséhez. Középpontjában nem csupán az iskolai oktatás áll. A hiányosságok feltárására, az egyén és közösség számára egyaránt értékes, eredményes, a hagyományos és az IKT megoldásokra egyaránt koncentrálnak. Az International Society for Performance Improvement (ISPI) honlapján olvashatjuk: „A HPT gyökerei az oktatási rendszerből, a humán erőforrás területéről, a környezeti és humán tényezők gazdagságos megszervezésének elméletében, és a szervezetfejlesztésben erednek. Az egyén teljesítménye az, és a HPT erről szól, amellyel egy szervezet eléri a céljait. A rendszerfejlesztés az oktatási rendszerbe a második világháborús katonai képzés nyomán került bele. Az ötvenes évekre kialakultak az oktatási célok taxonómiái; a hatvanas években a programozott oktatás és a kognitív pszichológia váltak meghatározó elemekké. A 60-as évek vége felé az oktatástechnológiát felhasználó teljesítményalapú képzést alkalmazták. 1970-ben Joe Harless kitalálta a Front-End analízist: szerinte azok a projektek, amelyekben dolgozik, sokkal sikeresebbek lennének, ha az elején végeznék az analíziseket, nem a végén. Vagyis a képzést kell fejleszteni, nem pedig a teljesítmény problémáit

megoldani. A hetvenes évek vége felé Thomas Gilbert új módokat javasolt a megfelelő vagy kiváló teljesítmény megtervezéséhez. A 80-as években a teljesítményen volt a hangsúly, a kilencvenes években az üzleti élet is felfedezte a teljesítménytechnológia értékét – az analízis során javasolt beavatkozások érintették a termelés mennyiségét, ami fontos az üzleti életben. Annak az értéke, hogy sikerült megoldani a problémát, túlszárnyalta a beavatkozás költségét, még a képzés díját is.”

Az ISPI modell tehát, deklarálta az oktatástechnológiai rendszerszemléletre, az oktatási rendszerfejlesztés ADDIE modelljére, és főként R. Gagne és T. Gilbert munkáira épül. A modell kiinduló pontja, hogy a teljesítmény elégtelenségének több oka lehet, pl. ha a következők bármelyike hiányzik egy működő rendszerből: konzekvencia-felismerés, ösztönzés, jutalmazás; adat, információ és visszacsatolás; támogató környezet, erőforrások, eszközök; egyéni teljesítő-képesség; motiváció és elvárások; tudás és képesség. Ha ezeket az okokat azonosították, akkor meg lehet tervezni a megfelelő beavatkozást a probléma megoldására. Például, ha a problémát a tudás vagy a szakképzettség hiánya okozza, akkor az a megfelelő oktatással/képzéssel megszüntethető. A megfelelő ember kiválasztásával az egyéni teljesítő-képesség (fizikai erő, intelligencia) problémája is megoldható.

Az információs vagy tudás-alapú társadalomban a HPT szakembereket bevonhatják a beavatkozás tervezési folyamatába, akár képzésről van szó, akár nem. Például a megfelelő személy kiválasztásakor szükség lehet az elvégzendő munka/feladat elemzésére. Egy ilyen analízis megmutathatja, milyen tulajdonságok kellenek a munka sikeres elvégzéséhez. A beavatkozás egy másik példája, amikor visszacsatolási rendszert terveznek meg, hogy a feladatban érdekeltek tudják, mi az elvárás, és hogy teljesítik-e azt. Néha a megfelelő vezetés, máskor a jó technológiai rendszer jelenti a megoldást. Az elemzések sorában nagy jelentőségű a feladatanalízis vagy munkaelemzés (Job Analysis vagy Job/Task Analysis). Egy adott munka elvégzéséhez szükséges feladatok tulajdonságainak az azonosítását jelenti, amelyből megtudhatjuk, hogy képzésre van-e szükség, vagy másfajta teljesítménytámogatás segítené a teljesítmény növekedését. Amikor a képzés bizonyul a megfelelő beavatkozásnak, akkor a HPT szakemberek aprólékos gondnal dolgozzák ki a képzés rendszerét, hogy annak hatékonyságát és eredményességét biztosítani tudják. Ekkor a már bemutatott ISD – ADDIE oktatástechnológiai modellek szerint járnak el. Az eredmények alapján az oktatásfejlesztők, bevált algoritmusok segítségével, kiválasztják a képzéshez szükséges feladatokat és módszereket. Gyakran szükség lehet pl. a teljesítménytámogatás egyik fajtájára, a job aid-re. Ez segítséget jelent a feladatvégzőknek, nem fejből kell az adott feladat lépéseit végrehajtani. Ez állhat egy egyszerű ellenőrzési listából (checklist), vagy lehet egy komplex algoritmus.

Elektronikus formáját elektronikus teljesítmény-támogató rendszernek (electronic performance support system, EPSS) nevezzük, amely pl. a hazai tanárképzés gyakorlatában is bevált (<http://www.ektf.hu>).

Ami az oktatási, oktatástechnológiai megoldásokat illeti, a hagyományos előadás-magyarázat, demonstráció, vita, szerepjáték, esettanulmány, szimuláció, „hands on exercises” módszerek és oktatási formációk mellett, egyre több HPT szakember fordul az újonnan megjelenő oktatási forma, az „alternatív” fejlesztés felé. Ezek a technológiai és oktatástechnológiai fejlesztésekre, multi-média és más IKT előnyökre épülnek. Általánosságban elmondható, hogy ezeknek a módszereknek a fejlesztése sokba kerül, de nincs szükség bonyolult infrastruktúrára, így viszonylag hamar megtérül. A leggyakoribb IKT keretek: Számítógépes „e-learning”, Interactive Courseware; Interactive Video Teletraining; Web alapú szolgáltatások, interaktív képzés a weben; Intranet (a saját szervezet belső hálózata); Extranet, két vagy több szervezet saját közös hálózata; Szimulátorok; Oktatócsomagok videóra; Beágyazott teljesítmény-támogatás – embedded performance support. A HPT legismertebb képviselőinek jelentős része az oktatástechnológia (Educational Technology) szakembere, professzora. Az ID modell-alkotók között is megtaláljuk nevüket.

2.3 ÖSSZEFOGLALÁS

Az információs társadalom meghatározásai közt ötféle definíciócsoportot lehet megkülönböztetni, amelyek mindegyike tartalmaz számos, az azonosításra alkalmas kritériumot. A tudomány mai álláspontja szerint, ezek a definíciócsoportok a technológiai, a gazdasági, a foglalkoztatási, a térszemléletű és a kulturális közelítések túlsúlyával írhatók le. Az oktatástechnológia és az IKT oktatási célú hasznosítása szempontjából egyaránt fontos ezen látásmódok megismerése. Általánosan elfogadott, hogy az IKT olyan eszközök, technológiák, szervezési tevékenységek, innovatív folyamatok összessége, amelyek az információ- és kommunikációközlést, feldolgozást, áramlást, tárolást, kódolást elősegítik, gyorsabbá, könnyebbé és hatékonyabbá teszik. Az információs és kommunikációs technológiát két fontos nézőpontból tárgyalhatjuk: a technikai és a megismerési oldaláról.

Az „információs társadalom” kifejezés ugyan elterjedtebb, mégis a „tudástársadalom” vagy „tudás-alapú társadalom” tűnik szerencsésebbnek, mivel az információ tudása, vétele, vagy átadása nem feltétlenül determináló, mivel az értékes tudás, és az emberi kapcsolatok minősége mindent felülír. Nyíri Kristóf mértékadó véleménye szerint: „Az információs társadalom mintegy a világban keringő információk általános bőségére, a tudás-alapú társadalom pedig, arra a kézzelfogható gazdagságra utal, amelyet a tudás teremt – és arra a kézzelfogha-

tó szegénységre, amelyet a tudás-alapú társadalom viszonyai között a tudás hiánya okoz”.

Az oktatástervezés (Instructional Design) és az oktatástechnológia (Instructional Technology), a modern didaktika, mind a kulturális, mind pedig a technológiai dimenzióban megalkotta modelljeit. A kornak megfelelő, adequat Human Performance Technology (HPT) az új „oktatástechnológia”, szisztematikus eljárás az optimális humán teljesítmény eléréséhez. Középpontjában nem az iskolai oktatás áll, de azt is támogatja. A hiányosságok feltárására, az egyén és közösség számára egyaránt értékes, eredményes, a hagyományos és az IKT megoldásokra egyaránt koncentrál. A HPT gyökerei az oktatási rendszerből, a humán erőforrás területéről, a környezeti és humán tényezők gazdaságos megszervezésének elméletében és a szervezetfejlesztésben erednek. Az egyén teljesítménye az, és a HPT erről szól, amellyel egy szervezet eléri a céljait. A rendszerfejlesztés az oktatási rendszerbe a második világháborús katonai képzés nyomán került bele. Az ötvenes évekre kialakultak az oktatási célok taxonómiai; a hatvanas években a programozott oktatás és a kognitív pszichológia váltak meghatározó elemekké. A 60-as évek vége felé az oktatástechnológiát felhasználó teljesítményalapú képzést alkalmazták. 1970-ben Joe Harless kitalálta a Front-End analízist: szerinte azok a projektek, amelyekben dolgozik, sokkal sikeresebbek lennének, ha az elején végeznék az analíziseket, nem a végén. Vagyis a képzést kell fejleszteni, nem pedig a teljesítmény problémáit megoldani. A hetvenes évek vége felé Thomas Gilbert új módokat javasolt a megfelelő vagy kiváló teljesítmény megtervezéséhez. A 80-as években a teljesítményen volt a hangsúly, a kilencvenes években az üzleti élet is felfedezte a teljesítménytechnológia értékét – az analízis során javasolt beavatkozások érintették a termelés mennyiségét, ami fontos az üzleti életben. Annak az értéke, hogy sikerült megoldani a problémát, túlszárnyalta a beavatkozás költségét, még a képzés díját is.

Ami az oktatási, oktatástechnológiai megoldásokat illeti, a hagyományos előadás-magyarázat, demonstráció, vita, szerepjáték, esettanulmány, szimuláció, „hands on exercises” módszerek és oktatási formációk mellett, egyre több HPT szakember fordul az újonnan megjelenő oktatási forma, az „alternatív” fejlesztés felé. Ezek a technológiai és oktatástechnológiai fejlesztésekre, multimédia és más IKT előnyökre épülnek. Általánosságban elmondható, hogy ezeknek a módszereknek a fejlesztése sokba kerül, de nincs szükség bonyolult infrastruktúrára, így viszonylag hamar megtérül. A leggyakoribb IKT keretek: Számítógépes „e-learning”; Interactive Courseware; Interactive Video Teletraining; Web alapú szolgáltatások, interaktív képzés a weben; Intranet, a saját szervezet belső hálózata; Extranet, két vagy több szervezet saját közös hálózata; Szimulátorok; Oktatócsomagok videóra; Beágyazott teljesítménytámogatás – embedded performance support.

2.4 ÖNELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

1. Melyek az információs társadalom megközelítési módjai?
2. Az oktatásfejlesztés és technológia értelmezése, s az IKT a tudás társadalmában.
3. Melyek a HPT gyökerei?
4. Ismertessen egy oktatástechnológiai vagy fejlesztési (pl. ADDIE) modellt!
5. Rajzolja fel és mutassa be a Human Performance Technology modellt!

3. TUDÁS TIPOLOGIÁK, TANULÁSELMÉLETEK; AZ INFORMÁCIÓ ÉS A TUDÁS ÚJ ÉRTELMEZÉSEI

3.1 CÉLKITŰZÉS ÉS KOMPETENCIÁK

A fejezet végére a hallgató képes lesz:

- a négy legfontosabb tanuláselmélet jellemzésére és összehasonlítására;
- a tudástípusok megnevezésére és megkülönböztetésére;
- a konnektivizmus értelmezésére;
- az információ és a tudás fogalmak interpretálására

3.2 TANANYAG

Ennek a fejezetnek a központi problémája az adekvát tanulási modell, ill. a tudás fogalom változása az információs, helyesebben tudástársadalomban. Az ismert tanuláselméletek felidézése után a hálózati társadalom és az IKT okozta újabb megközelítésekre koncentrálunk. A tanulás egy megismerésre alkalmas rendszerben bekövetkező folyamat. Ez a folyamat az adott rendszer és környezete közötti kölcsönhatás eredményeképpen megy végbe. A folyamat eredménye a rendszerben bekövetkezett változás, amely viszonylag tartós, adaptív, és általában a rendszer környezetére vonatkozó viszonyulásban mutatkozik meg. A tanulásnak ez az általános definíciója érvényes mind az állati szervezetekre, mind az információfeldolgozásra képes gépi rendszerekre (mesterséges intelligencia, automaták, robotok), mind az emberre. 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.

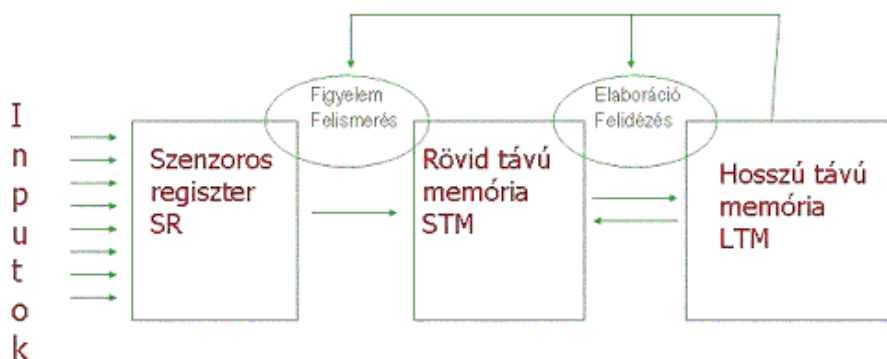
3.2.1 Hagományos és új tanulásméletek

A tanulás folyamatáról alkotott elképzelések változtak a történelem során, és a mindenkori valóságértelmezésnek, valóságszemléletnek és értékfelfogásnak feleltek meg. Ezek magukban foglalták a helyes és hatékony tanulásra vonatkozó vélekedéseket, a kor tudományára alapozva sajátos neveléstudományi felfogást és ennek megfelelő, jellemző pedagógiai gyakorlatot jelentettek. 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.

A **behaviorizmus** érdeklődésének centrumában az inger-válasz, input-output viszonyok értelmezése áll. Az agy passzív fekete doboz, amelybe beíródik a tudás. A tanulás során a visszacsatolásokat úgy kell tervezni, hogy azok megerősítsék a kívánt outputokat. A tanulás tárgyát ténytudás és megfelelő viselkedések elsajátítása jelenti. A tanítás módszere elsősorban tartalmak prezentálását jelenti. A tanár nagytekintélyű instruktor, néha programszerkesztő. A behaviorizmus tanulásfelfogásából egyenesen következett a programozott oktatás gondolata. Ez a tanulási modell abból indul ki, hogy a tanulás alapfolyamata az operáns kondicionálás. A tananyagot elemi egységekre kell bontani, amelyekből megfelelő sorrendben, interaktív módon, beépített megerősítési lehetőségekkel a legkülönbözőbb tudások, kompetenciák megtanítására alkalmas programok állíthatók elő. Ezek a programok speciális célkészülékek felhasználásával (tanítógépek), új, nagy hatású tanulást tesznek majd lehetővé, és széles körben alkalmasak lesznek a szükséges ismeretek elterjesztésére.

A **kognitívizmus** objektívizmus az agyat lényegében információ-feldolgozó berendezésnek tekinti, és érdeklődése ezeknek az agy belsejében lejátszódó folyamatoknak a modellezésére és megértésére irányul. A tanulás didaktikailag gondosan tervezett tananyagok feldolgozását, problémahelyzetek prezentálását jelenti. A tanulás tárgyát, tartalmát készségek és képességek gyakorlás révén történő kialakítása, procedurális tudás átvitele képezi. A tanítás módszere a didaktikailag feldolgozott problémák megoldásának elősegítése. A kognitív pszichológiában a *tudás* vált az egyik középponti fogalommá. A tanár megfigyel és segít, tutor szerepet tölt be. A tanulásnak információfeldolgozásként történő értelmezése tehát a kognitív pszichológiának azon a modelljén alapul, miszerint az emberi elme információ-feldolgozó rendszerként funkcionál. A számítógépek elterjedése is hozzájárult ahhoz, hogy ennek a modellnek a keretében a korai kognitívizmus a megismerést és a tanulást elsősorban információfeldolgozásként értelmezte. A számítógépes metafora előnye az is, hogy nyitott, az újabb

fejlesztések a lehetséges elme-számítógép analógia újabb kiterjesztéseire inspirálják a kutatókat. A modell szerint az emberi agy információ-feldolgozó szerkezet, akárcsak egy számítógép, és a tanulás megértéséhez elsősorban ennek az információ-feldolgozásnak a részfolyamatait kell megértenünk.



5. ábra: A tanulás, mint információfeldolgozás

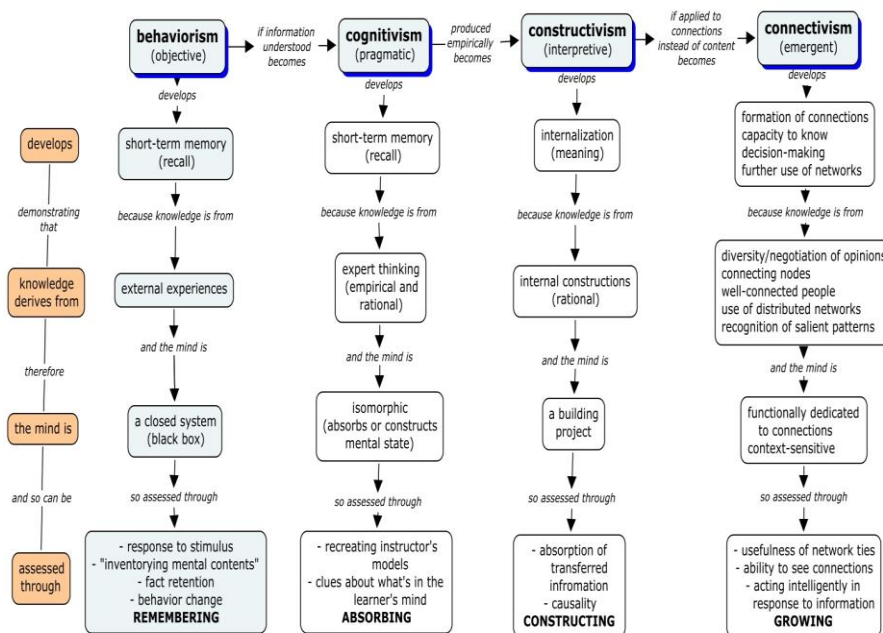
A **konstruktivizmus** tanulásmodellje szerint az agy saját maga hozza létre a belső modellek kialakításához szükséges információkat. Eközben a külvilággal nem objektív, megismerő, leképező, hanem „mellérendelt” kapcsolatban van. A tanulás során modellek és megoldások önálló konstrukciója történik. A tanulás tárgyát, tartalmát, komplex helyzetek értelmezését, a valós problémák megoldásában való részvétel jelenti. A tanulás esettanulmányok és laboratóriumi munka alapján, projekteken dolgozva, társas kollaboráció révén történik. A tanár együttműködő és együtt-tanuló társ, partner. Összegezve a korábbi elméleteket:

1. A tanulásméletek összehasonlítása

Nézet és felfogás	Behaviorista	Objektivista	Konstruktivista
Mi a tanulás alapvető értelmezése?	Magatartás és viselkedésváltozás	Változás a hosszútávú memóriában	Változás a tapasztalatok értelmezésében
Mit foglal magában a tanulási folyamat?	Környezeti hatás + viselkedés + megerősítés	Figyelem + feldolgozás + tárolás/előhívás	Értelmezés + dialógus + problémamegoldás
Mi a tanár elsődleges szerepe?	A környezeti hatások elrendezése	Mentális folyamatokat támogató inf. szervező	Mintaadás és folyamatos segítség
Hogyan tölti be ezt a szerepet?	Célokot határoz meg, utasítást, mintát, cselekvési tervet ad, bizto-	Rendszerbe szervezi az információkat, az új információkat a	Lehetőséget biztosít valóságos, releváns problémák megoldá-

	sítja a megfelelő időben történő megerősítést	meglévő mintákhoz kapcsolja, változatos támogatást ad	sára, csoportmunkát épít be a tanulás folyamatába, mintákat mutat és tanácsot ad
Mi a folyamatban a tanuló szerepe?	Az utasítások és tervek követése	Az információk rendszerbe illesztése	Felfedezés, értelmezés, kutatás

A hálózatosodási tendenciákra támaszkodva Georg Siemens alapozta meg a konnektivizmusnak nevezett tanulásméletét (Siemens, 2005). Ebben Siemens túllép a hagyományos elméleteken, a behaviorizmuson, a kognitivizmuson és a konstruktivizmuson is.



6. ábra: A tanulásméletek áttekintése

Az információs kor tanulásmélete a konnektivizmus; a tanulást olyan folyamatnak fogja fel, amelyben az informális, hálózatba szervezett, elektronikus eszközökkel támogatott információ-csere mind nagyobb szerepet kap. A tanulás mindinkább folyamatos, élethosszig tartó, más tevékenységekbe beágyazott, hálózatosodott tevékenység-rendszerrel válik. Az információszerzés és összefüggésbe helyezés motiváltsága is felerősödik, ha a keresés és az értékelés együttműködő, hálózati tevékenységgé alakul. A tanuló jelentősen javíthatja tanulása hatását, ha részt vesz egy, a témával foglalkozó hálózatban, virtuális közösségben. A tudás körforgásában a személyes tudásvagyonok hálózatba

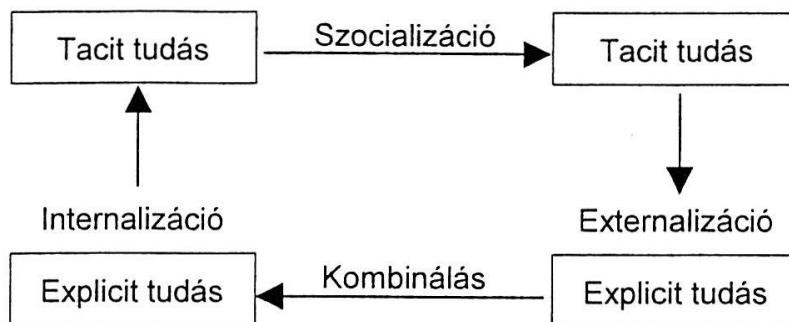
szerveződnek, s az így összeadott tudás ismét egyéni tudásforrássá válik. Az együttműködő tevékenységek alkalmi szaporodnak, a személyes szociális hálók az informális tapasztalatcsere színtereivé válnak, kialakulnak „a gyakorlat közösségeinek” hálózatai. A „hogyan” és a „mit” tanuljunk kérdései mellé a „hol tanuljunk” kérdése is felzárkózik (Bessenyei, 2007).

A trialogikus tanulás is az együttműködés és tudásépítés egyik új elmélete. Míg a monologikus, vagyis az egyéni tanulás és a dialogikus, vagyis két vagy több ember közötti párbeszéd, illetve interakció, a trialogikus tanulás a két vagy több személy közötti olyan interakcióra helyezi a hangsúlyt, ahol a harmadik résztvevő maga az objektum, egy olyan tartalom, amelyet közösen hoznak létre vagy dolgoznak fel. Az együttműködő tudásteremtés (collaborative knowledge building) tárgya lehet például egy oktatási célra létrehozott wikipédia, közösen készített projektbemutató előadás vagy akár közös erővel létrehozott fogalom-térkép.

3.2.2 A tanulási formák és a tudástípusok

Természetesen nemcsak a tanulás elméletei, pedagógiai-pszichológiai megközelítései gazdagodtak, hanem a formái is, és főként a tanulási infrastruktúra és környezet. A formák rövid áttekintése következik Komenczi (2008) felosztása alapján, részben kiegészítve. A formális tanulás (formal learning), a hagyományos oktatási rendszer keretein belül történik, erre a célra létrehozott intézményekben, pontosan definiált időbeosztásban, előre meghatározott tanulási tartalmakkal, szabályozott belépési, kilépési és a rendszeren belüli továbbhaladási feltételekkel. A formális tanulás szakaszait a részvételt és a követelmények teljesítését igazoló államilag elismert bizonyítványok zárják. A tanulás külső irányítású, törvény által előírt, kötelező tevékenység. Alapdokumentumai a tanterv, a program, vagy tematika. A nem-formális tanulás (non-formal learning) az oktatási rendszer főáramán kívül történik, és nem mindig jellemző rá a részvétel végbizonyítvánnyal történő elismerése. Ide tartoznak a munkaerő-piaci tréningek, szakmai továbbképzések, civil szervezetek, pártok, művészeti- és sportegyesületek szervezésében történő képzések, tanfolyamok. A tanulás külső irányítású, önként vállalt tevékenység. Az informális tanulás (informal learning) a mindennapi élet természetes velejárója, az egyén életének valamennyi színterén lejátszódik. Aki ilyen módon tanul, gyakran észre sem veszi, hogy tanul, hogy megszerzett valamilyen tudást vagy kompetenciát. A tanulás önirányításos, a késztetés belülről jön motiváció, érdeklődés, szükségesség formájában. A nem-tudatos vagy implicit tanulás az ember egész életét végigkísérő rendszerjellemző: a környezeti hatások formálnak bennünket általában anélkül, hogy ezt észrevennénk és tudatosodna bennünk. Az irányítás

külső és rejtett. A hallgatólagos tudás („tacit knowledge”) fogalma szoros összefüggésben áll a nem-tudatos tanulással és emlékezéssel.

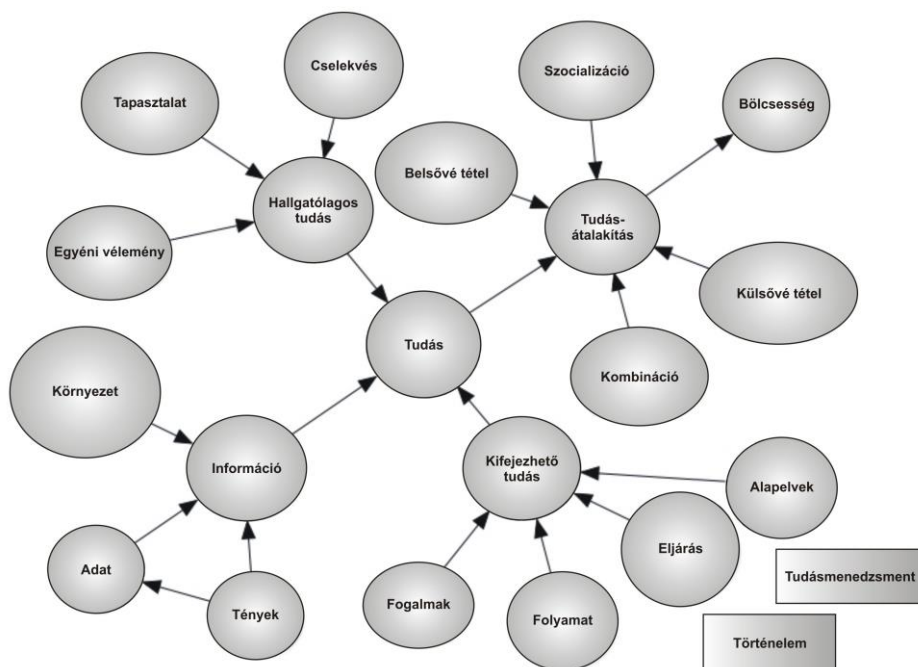


7. ábra: A tacit és az explicit tudás viszonya

„A tanulás fogalom mindmáig a legtöbb ember, a közgondolkodás, a közgazgatás és a munkaerőpiac számára elsősorban a formális tanulást jelentette. A tanulás új, kiterjesztett értelmezése ráirányítja a figyelmet arra, hogy hasznos – és ugyanakkor élvezetes – tanulás különböző élethelyzetekben, a családban, szabadidőben, társas élet és munka közben is történhet. Az e-learning elterjedése során különösen fontos építeni az informális tanulásra, hiszen a tanulásnak ebben a legősibb, természetes formájában hatalmas tartalékok rejlenek, amelyek forrásai lehetnek a tanítás és tanulás megújulásának. Ezen túlmenően számolnunk kell az implicit, nem-tudatos tanulással is, amelyről általában nem is szerzünk tudomást, de „képes mélyen befolyásolni az emberi viselkedést, annak érzelmi, mérlegelési és döntés-előkészítési, valamint cselekvési aspektusát. Ennek eredménye a hallgatólagos tudás, az implicit mérlegelés és döntés-előkészítés, a heurisztikus gondolkodás és az intuíció. Ez a tudattalan kogníció és az eredményeképpen létrejövő prekognitív tudás jelentős szerepet játszik a tanulásban, az innovatív gondolkodásban és a kreatív szellemi teljesítményekben.”

A közoktatás területén érdekelt populációtól eltérően, a felnőtteket érintő vállalati képzésben az informális képzés teljes mértékben arról szól, hogy a hallgatók nem hagyományos információforrásokból, nem hagyományos képzés során szerzik meg a megfelelő tudást. A megfelelő tudás megléte persze, az alkalmazotti státus megtartását eredményezi, van tehát motiváció. Itt nagyon nagy hangsúlyt kap a hallgatók közötti együttműködés, melyhez biztosítani kell a megfelelő eszközöket és helyszíneket. A megfelelő tanulási környezet létrehozásával, az IBM gyakorlata szerint, pl. a megszerzett tudás nyolcvan százaléka

informális úton érkezik az alkalmazottakhoz. Tíz százaléka az ún. önképzés, amikor az alkalmazott folyamatosan képi magát, olvas, konferenciákra jár, és csak tíz százalék a hagyományos oktatás, távoktatás, tantermi képzés.



8. ábra: A tudás térképe

A formális, intézményesített oktatás, és általában a pedagógia is számol az információ-gazdag médiaterheléssel, a hálózati környezettel, amely önmagában is motivációs tényező. Részben ennek köszönhetően fordult a figyelem és kutatás az információ és a tudásmenedzsmet, ill. az új információs és kommunikációs technológiák által elérhető információ és tudás felé. A tudás szerkezetének feltárása, kutatása jelenleg is folyik, éppen a tanulási folyamatok segítése érdekében. A tudástipológiai térkép jól mutatja az információ, a tacit tudás és a kifejezhető tudás összefüggéseit. Rámutat a tudásfejlődést, tudás átalakulást meghatározó tényezőkre csakúgy, mint az explicit tudás összetevőire. Az információnak az emberiség történetének sokezer éve alatt, sokáig nem tulajdonítottak különösebb jelentőséget, senki nem gondolt információ-dömpingre, -robbanásra, információs társadalomra. A XX. század elején még semmi jele nem volt annak, hogy néhány évtized alatt egy új társadalom fog kialakulni. Az információra a hírközléstechnika rohamos fejlődése irányította rá a figyelmet, az információs társadalom fogalma ekkor még ismeretlen. Természetes, hogy az információ fogalmát napjainkban, az információs társadalom hajnalán, az egyes

tudományágak másként, más szempontok alapján definiálják. A köznyelv szerint az információ szó többnyire a tudakozódás kapcsán merül fel: tényekről, tárgyakról, jelenségekről hozzáférhető formában megadott ismeret. Az információ latin eredetű szó, a jelentése: értesülés, hír, üzenet, tájékoztatás, felvilágosítás; másként: adat, hír, amely számunkra lényeges, megfelelő, azaz releváns, és ismerethiányt csökkent, bizonytalanságot, határozatlanságot oszlat el; olyan tény, amelynek megismerésekor olyan tudásra teszünk szert, amely eddig nem volt birtokunkban; s megint másként: a valóság, vagy egy részének visszatükröződése. Az információ szó jelentése napjainkra csakúgy, mint a kommunikációé, a mindennapi beszédben, a sajtóban, a közéletben egyaránt megkopott, illetve új értelmet kapott. Ez sajnálatos, mert a latin *informare* eredeti jelentéséből kiindulva – amely a kő, fa, bőr stb. anyagok formálására utal – a kiképez, tanít, képzetet alkot értelmet is elnyerte. Az újlatin nyelvekben kezdettől fogva csupán a partikuláris tudás jelentését hordozza, ami annyit tesz: információval bírni annyi, mint részadatokat, egymással akár szorosan össze nem kapcsolódó részadatokat tudni.

Az információ a szaknyelvben, pl. a könyvtári gyakorlatban, a könyvtárelméletben: a tágran értelmezett tájékoztatás tárgya vagy maga a tájékoztatás; adat, illetve ismeret, a tudás közvetítése. Újabb felfogásban: a könyvtári gyakorlat az információk gyűjtése, szervezése, szolgáltatása, tehát ismeretek felhalmozása, rendszerezése és közvetítése, rendelkezésre bocsátása, hozzáférhetővé tétele. A kommunikációelmélet szerint az információ kölcsönösen egymásra ható objektumok kommunikációjának objektív tartalma, amely ezen objektumok állapotának megváltozásában nyilvánul meg. A hírközlés területén az információ valamilyen – sajátos statisztikai szerkezettel rendelkező – jelkészletből összeállított, időben és/vagy térben elrendezett jelek sorozata, amellyel az adó egy dolog állapotáról vagy egy jelenség lefolyásáról közöl adatokat, melyeket egy vevő felfog és értelmez. Eszerint információ mindaz, ami kódolható és megfelelő csatornán továbbítható. A matematikai információelmélet szerint az információ számmal mérhető. Az információ a hír váratlanságának mértéke.

Gyakorlati szempontból persze, érdeklődésünk középpontjában az információ minőségi oldala, vagyis a szemantikai információ áll. Ismeretelméleti megközelítésben az információ olyan ismeret, amely valakinek a tudását megváltoztatja, tehát információ mindaz, ami változást hoz az emberi tudatban, s bizonytalanságot, határozatlanságot oszlat el. A szemantikai információ fogalmán a viselkedést befolyásoló, új ismeretet nyújtó adatok tartalmi jelentését értjük. Az adatok és hírek csupán információhordozók. Az információ határozatlanságmennyiség-megváltozást okoz, jelentése az ismeretszint különbség. Eh-

hez kapcsolható Pintér³ összegzése, amely szerint: „Az információ mint tudás minden esetben szubjektív, adott személyhez köthető és adott környezetben nyeri el értelmét. Mint létező megfoghatatlan, de kommunikálható, másokkal megismertethető. Az információ mint dolog a tudáshoz hasonlóan létezik, csak-hogy rögzített, azaz kézzelfogható, idetartozik az adat, ami rögzített tudásnak tekinthető, mert felhasználásához egy adott kontextus ismerete (vagyis az adat rögzítésének struktúrája) szükséges, ami nélkül az adat nem értelmezhető. Az információ mint folyamat, amely az informálttá válás folyamatával azonos, ennyiben összeköti az információ mint dolgot az információ mint tudással, de összeköthet két információ mint tudást (a gondolkodás folyamata) és két információ mint dolgot (adatfeldolgozás) is.” A modernizmus kiváltotta reakciók felélesztették az információhoz társított folyamatokat. De a modern világ nézetei olyan erős hatással bírnak, hogy az információt nehéz folyamatként értelmezni a dologi helyett. Az „in-formation” kifejezéssel lehet a legjobban megmagyarázni: vagyis a formálás, „formába öntés” folyamata, egy cselekvés, tett, és nem egy dolog elképzelése az „információ, mint folyamat”-ról. Az „informálás” azt is feltételezi, hogy ez a folyamat belülről fakad. Meghökkenítő a különbség az információ jelentései között a két utolsó korszakban. Az a nézet, mely az információt dologszerűnek vagy elvont lényeginek látja, az objektív megközelítés. Az a nézet, amely pedig egy vég nélküli, alkotó folyamat részeként tekinti, szubjektív megközelítés.

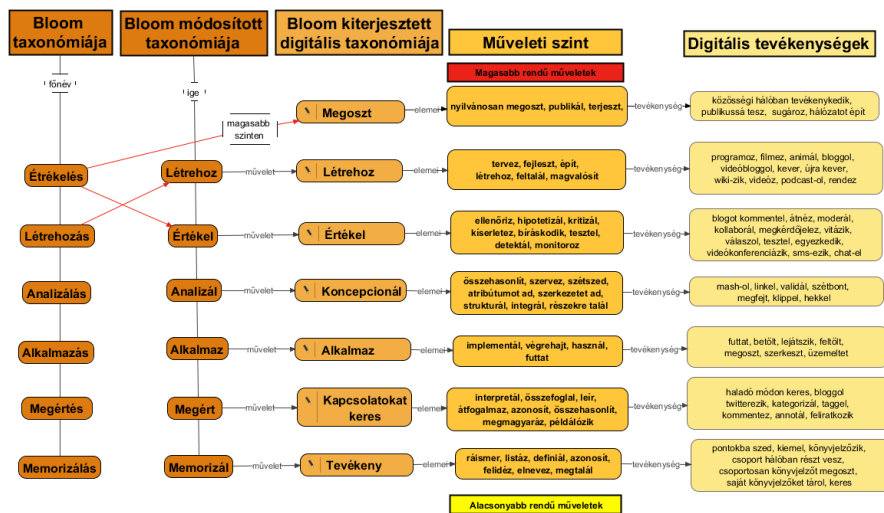
3.2.3 Tudás, képesség, kompetencia; pedagógiai taxonómiák

A nézetek közötti különbségnek jelentős következményei vannak azon tudományágak és gyakorlati kérdések szempontjából, ahol az információ fogalma központi fogalom, pl. az információ menedzsment, információs és kommunikációs technológiák stb. A jelenlegi didaktikai és oktatástechnológiai diskurzusok értelmezhetőségéhez az információ, **a tudás, a képesség és a kompetencia** (TTK) fogalmát kell kiemelnünk. Az első és legjelentősebb TTK tipológiát Bloom és munkatársai fejlesztették ki a 60-as évektől kezdődően. Az általánosan Bloom taxonómiaként ismert rendszer az oktatási tevékenység három területére épül: kognitív, affektív és a később hozzáadott pszichomotoros területre. A *kognitív* terület a mentális képességekre (tudás), az *affektív* az érzelmi területen jelentkező fejlődésre (attitűdök), míg a *pszichomotoros* terület a manuális, fizikai tevékenységekre, készségekre vonatkozik. Ez a taxonómia jelentős hatást gyakorolt a képzés minden területére, s ezt gyakorta TKA modellnek (tudás, képességek, attitűdök) nevezik. A tanulási eredmények megalapozásához is

³ Pintér, Róbert (Szerk.): Az információs társadalom, Gondolat – Új Mandátum, Budapest, 2007

hozzájárult ez a taxonómia, ugyanis azt igyekezett meghatározni, hogy egy adott képzési folyamat végére a tanulónak mit kell elsajátítania tudás, képességek és attitűdök formájában. Mindez közismert, az azonban figyelemre méltó, hogy az 1990-es évek végén David Krathwohl, az American Educational Research Association elnöke és egy kognitív pszichológusokból álló kutatócsoport, Bloom egykori tanítványának, Lorin Anderson-nak a vezetésével kidolgozta a 21. század oktatásának megfelelően átalakított Bloom taxonómiát. Ez 2001-ben jelent meg.

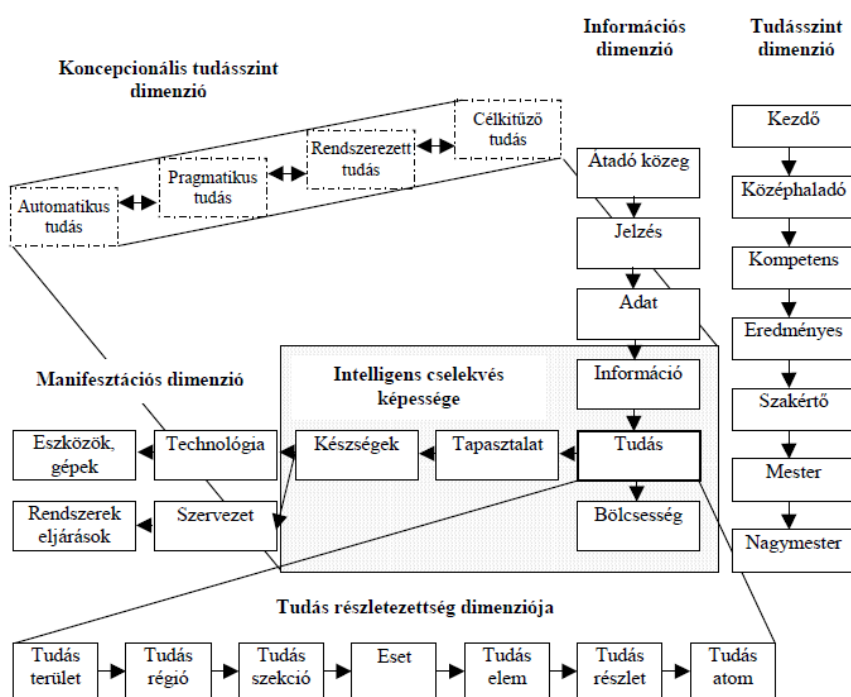
<http://www.educatorstechnology.com/2011/09/blooms-taxonomy-21st-century-version.html> A magyar verzió is elérhető.



9. ábra: Digitális eszközökkel történő tanulásra alkalmazható Bloom taxonómia (Turcsányi-Szabó Márta, 2011)
http://matchsz.inf.elte.hu/TT/elm/Bloom_digi.html

Az információ mellett, a kompetencia is minden eddiginél tágabb értelmezést kapott, felölelte a tudást és a képességeket a viselkedési és pszichoszociális jellemzőkkel együtt. Ma már a behaviorista szemléletben született kompetencia-modellek is magukba foglalják a tudást és a képességeket az attitűdökkel, cselekvésekkel, munkafogásokkal, képességekkel és személyiségjellemzőkkel együtt. Jelentős a terminológiai zűrzavar. A tudásmenedzsment modelleknek köszönhetően azonban a szervezeti tudás feltérképezése kapcsán (Klimkó, 2001) Wiig kutatásaira hivatkozva sajátos rendszert ismertet. Öt dimenziót definiál a tudás kapcsán és dimenzióként rendezett szinteket határoz meg. A dimenziók az alábbiak (Wiig 1993):

- a koncepcionális tudás szint dimenziója, ami az automatikus tudástól a célkitűző, idealisztikus tudásig terjed,
- a manifesztáció dimenziója, amely tudás, szakértelem, készség láncon át halad a valamilyen módon teljesen kodifikált tudásig (ez indokolja Wiig technicista iskolához történő sorolását),
- az információs dimenzió, ahol a jeltovábbító közegetől a bölcsességig terjed a skála,
- a tudás részletezettségének dimenziója, amely a tudás-atomtól a tudás-területig (domain) terjed, és a
- tudásszint vagy kompetencia (proficiency) dimenziója, mely a kezdőtől a nagymesteri szintig terjed.



10. ábra: A tudás dimenziói (Wiig – 1993)

A tudásszint vizsgálata a tudás átadás szempontjából különösen fontos. Az eltérő tudásszintek közötti átadás más és más technikát, módszert igényel. Az oktatástervezés és az oktatástechnológia éppen ezeket a megoldásokat hivatott és köteles szolgáltatni.

3.3 ÖSSZEFOGLALÁS

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.

A behaviorizmus érdeklődésének centrumában az inger-válasz, input-output viszonyok értelmezése áll. Az agy passzív fekete doboz, amelybe beíródik a tudás. A tanulás során a visszacsatolásokat úgy kell tervezni, hogy azok megerősítsék a kívánt outputokat. A tanulás tárgyát ténytudás és megfelelő viselkedések elsajátítása jelenti. A tanítás módszere elsősorban tartalmak prezentálását jelenti. A tanár nagytekintélyű instruktor, néha programszerkesztő. A behaviorizmus tanulásfelfogásából egyenesen következett a programozott oktatás gondolata.

A kognitívizmus az agyat lényegében információ-feldolgozó berendezésnek tekinti, és érdeklődése ezeknek az agy belsejében lejátszódó folyamatoknak a modellezésére és megértésére irányul. A tanulás didaktikailag gondosan tervezett tananyagok feldolgozását, problémahelyzetek prezentálását jelenti. A tanulás tárgyát, tartalmát készségek és képességek gyakorlás révén történő kialakítása, procedurális tudás átvitele képezi. A tanítás módszere a didaktikailag feldolgozott problémák megoldásának elősegítése.

A konstruktívizmus tanulásmodellje szerint az agy saját maga hozza létre a belső modellek kialakításához szükséges információkat. Eközben a külvilággal nem objektív, megismerő, leképező, hanem „mellérendelt” kapcsolatban van. A tanulás során modellek és megoldások önálló konstrukciója történik. A tanulás tárgyát, tartalmát, komplex helyzetek értelmezését, a valós problémák megoldásában való részvétel jelenti. A tanulás esettanulmányok és laboratóriumi munka alapján, projekteken dolgozva, társas kollaboráció révén történik. A tanár együttműködő és együtt-tanuló társ, partner.

A hálózatosodási tendenciákra támaszkodva G. Siemens alapozta meg a konnektívizmusnak nevezett tanulásméleteét. Ebben Siemens túllép a hagyományos elméleteken, a behaviorizmuson, a kognitívizmuson és a konstruktívizmuson is. Az információs kor tanulásmélete a konnektívizmus; a tanulást olyan folyamatnak fogja fel, amelyben az informális, hálózatba szervezett, elektronikus eszközökkel támogatott információ-csere mind nagyobb szerepet kap. A tanulás mindinkább folyamatos, élethosszig tartó, más tevékenységekbe beágyazott, hálózatosodott tevékenység rendszerré válik. Az információszerzés és összefüggésbe helyezés motiváltsága is felerősödik, ha a keresés és az érté-

kelés együttműködő, hálózati tevékenységgé alakul. A tanuló jelentősen javíthatja tanulása hatásfokát, ha részt vesz egy, a témával foglalkozó hálózatban, virtuális közösségben. A tudás körforgásában a személyes tudásvagyonok hálózatba szerveződnek, s az így összeadott tudás ismét egyéni tudásforrássá válik. A dialogikus tanulás is az együttműködés és tudásépítés egyik új elmélete. Míg a monologikus, vagyis az egyéni tanulás és a dialogikus, vagyis két vagy több ember közötti párbeszéd, illetve interakció, a dialogikus tanulás a két vagy több személy közötti olyan interakcióra helyezi a hangsúlyt, ahol a harmadik résztvevő maga az objektum, egy olyan tartalom, amelyet közösen hoznak létre vagy dolgoznak fel. A formális tanulás, a hagyományos oktatási rendszer keretein belül történik, erre a célra létrehozott intézményekben, pontosan definiált időbeosztásban, előre meghatározott tanulási tartalmakkal, szabályozott belépési, kilépési és a rendszeren belüli továbbhaladási feltételekkel. A formális tanulás szakaszait, a részvételt és a követelmények teljesítését igazoló államilag elismert bizonyítványok zárják. A tanulás külső irányítású, törvény által előírt, kötelező tevékenység. Alapdokumentumai a tanterv, a program vagy tematika. A nem-formális tanulás az oktatási rendszer főáramán kívül történik, és nem mindig jellemző rá a részvétel végbizonyítvánnyal történő elismerése. Ide tartoznak a munkaerő piaci tréningek, szakmai továbbképzések, civil szervezetek, pártok, művészeti- és sportegyesületek szervezésében történő képzések, tanfolyamok. A tanulás külső irányítású, önként vállalt tevékenység. Az informális tanulás a mindennapi élet természetes velejárója, az egyén életének valamennyi színterén lejátszódik. Aki ilyen módon tanul, gyakran észre sem veszi, hogy tanul, hogy megszerzett valamilyen tudást vagy kompetenciát. A tanulás öni irányításos, a késztetés belülről jön motiváció, érdeklődés, szükségesség formájában. A nem-tudatos vagy implicit tanulás az ember egész életét végigkísérő rendszerjellemző: a környezeti hatások formálnak bennünket általában anélkül, hogy ezt észrevennénk, és tudatosodna bennünk. Az irányítás külső és rejtett. A hallgatólagos (tacit) tudás fogalma szoros összefüggésben áll a nem tudatos tanulásal és emlékezéssel. Az információ szó jelentése napjainkra, csakúgy, mint a kommunikációé, a mindennapi beszédben, a sajtóban, a közéletben egyaránt megkopott, illetve új értelmet kapott. Ez sajnálatos, mert a latin *informare* eredeti jelentéséből kiindulva – amely a kő, fa, bőr stb. anyagok formálására utal – a kiképez, tanít, képzetet alkot értelmet is elnyerte. Az újlatin nyelvekben kezdettől fogva csupán a partikuláris tudás jelentését hordozza, ami annyit tesz: információval bírni annyi, mint részadatokat, egymással akár szorosan össze nem kapcsolódó részadatokat tudni. Az információ a szaknyelvben, pl. a könyvtári gyakorlatban, a könyvtárelméletben: a tágra értelmezett tájékoztatás tárgya vagy maga a tájékoztatás; adat, illetve ismeret, a tudás közvetítése. Újabb felfogásban: a könyvtári gyakorlat az információk gyűjtése, szervezése, szolgáltatása, tehát ismeretek felhalmozása, rendszerezése és közvetítése, rendelkez-

zésre bocsátása, hozzáférhetővé tétele. A kommunikációelmélet szerint az információ kölcsönösen egymásra ható objektumok kommunikációjának objektív tartalma, amely ezen objektumok állapotának megváltozásában nyilvánul meg. A hírközlés területén az információ valamilyen – sajátos statisztikai szerkezettel rendelkező – jelkészletből összeállított, időben és/vagy térben elrendezett jelek sorozata, amellyel az adó egy dolog állapotáról vagy egy jelenség lefolyásáról közöl adatokat, melyeket egy vevő felfog és értelmez. Eszerint információ mindaz, ami kódolható és megfelelő csatornán továbbítható. A matematikai információelmélet szerint az információ számmal mérhető. Az információ a hír váratlanságának mértéke.

A nézetek közötti különbségnek jelentős következményei vannak azon tudományágak és gyakorlati kérdések szempontjából, ahol az információ fogalma központi fogalom, pl. az információ menedzsment, információs és kommunikációs technológiák, stb. A jelenlegi didaktikai és oktatástechnológiai diskurzusok értelmezhetőségéhez az információ, a tudás, a képesség és a kompetencia fogalmát kell kiemelnünk. Az első és legjelentősebb TTK tipológiát Bloom és munkatársai fejlesztették ki a 60-as évektől kezdődően. Az információ mellett, a kompetencia is minden eddiginél tágabb értelmezést kapott, felölelte a tudást és a képességeket a viselkedési és pszichoszociális jellemzőkkel együtt. Ma már a behaviorista szemléletben született kompetencia-modellek is magukba foglalják a tudást és a képességeket az attitűdökkel, cselekvésekkel, munkafogásokkal, képességekkel és személyiségjellemzőkkel együtt.

3.4 ÖNELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

1. Az információ, a tudás és a kompetencia fogalmak értelmezése
2. Melyek a tudástípusok, milyen módon ábrázolhatók?
3. Hasonlítsa össze a négy legfontosabb tanulásmélet jellemzőit!
4. Mi a konstruktivizmus és a konnektivizmus?
5. Jellemezze Bloom reformált taxonómiáját!

4. MULTIMÉDIÁS FORRÁSOKRA ALAPOZOTT TANULÁS, VIRTUÁLIS TANULÁSI KÖRNYEZET, ÚJMÉDIA

4.1 CÉLKITŰZÉS ÉS KOMPETENCIÁK

A fejezet végére a hallgató képes lesz:

- a multimédia fogalom fejlődésének bemutatására;
- a multimédia programokra alapozott tanulás értelmezésére;
- az informatizált tanulási környezet funkcionális jellemzésére;
- a tanulási objektum és a tanulási forrás megkülönböztetésére;
- különböző pedagógiai paradigmák értékelésére.

4.2 TANANYAG

A kurzus céljának megfelelően ez a lecke a multimédia programok, oktatási célú alkalmazások kérdéseivel foglalkozik. A megjelenés és az alkalmazás szintjére a virtuális tanulási környezet. A multimédia kifejezés nem önálló, hanem a média. Gyakran jelzőként jelenik meg: multimédiás eszköz, módszer, tananyag stb. A multimédia fejlődése és perspektívái az előzmények nélkül nehezen érthetőek. A multimédia (lat. „többszörös közvetítő”) eredetileg a több érzékszervi csatornára ható információhordozók gyűjtőneve. Az oktatástechnológiai kutatások, amelyek egyik megalapozója az audiovizuális szemléltetés, kísérletileg is igazolták a többcsatornás ismeretközlés oktatási célú alkalmazásának eredményességét. A verbális (auditív; hang) információval párhuzamosan megjelenő vizuális információ (rajz, álló- és mozgófénykép) a technikai megoldástól függetlenül gazdagította a tanítás-tanulás módszer- és eszköztárát. A multimédia formátumú oktatási anyagok meghatározó, vizuális és audiovizuális komponenséről csak F. Dwyer – a terület szaktekintélye – és munkatársai 1960-tól 2010-ig közel 200 tanulmányt tettek közzé, több tucat szakfolyóiratban. Ezek a kutatási eredmények az oktatómédiumokban eredményesen alkalmazható „ikon, index, szimbólum” ábrázolási módokra, a vizuális modellezés és az animáció hatékonyságára, s a „visual literacy” értelmezésére is kiterjedtek. Az oktatás szempontjából a multimédia a technikai médiumok, információhordozók és -közvetítők, rendszerbe állított, a tananyagot tartalmazó együttese, amely a tanár és a tanulók számára egyaránt használható. Kezdetben a film, a videó, rádióvíziós oktatóprogram, a hangosított diaszorozat, de az audiovizuális oktató-

csomag is lényegében multimédia-rendszer volt. Kiteljesedése az interaktív multimédia program és rendszer. Ezáltal a multimédia-technológiák lényegesen új dimenziókat nyitnak meg az ismeretszerzés, a gyakorlás, a problémamegoldás és a kreatív cselekvés számára. Az oktatást segítő, interaktív vagy egyszerű multimédiás forrásokat felelős oktatási, tudományos és kulturális intézmények állítják elő, amelyeket vagy a világhálón, vagy a tanulást segítő, elektronikus taneszközök rendszerében találjuk meg. Kérdésként és problémaként jelent meg a multimédia formátumú objektumok (LO – learning object) reorganizációjának értelme, ill. a multimédia forrásokra alapozott, nyitott tanulás. Értékelését, alkalmazását az iskolai mezovilág segíti, jó esetben egy pedagógiai rendszer részeként. Számos kérdés még megválaszolatlan.

4.2.1 Multimédia források és programok modern iskolai környezetben

A multimédia egy komplex tartalomreprezentációs forma, egyben rendszer-, és hardverkonfiguráció. A multimédia természetesen nem korlátozódik csupán az oktatás területére, a reklám, a tájékoztatás, a művészet, a muzeológia is profitált belőle és „interaktivitásból” is. A programozott oktatás elveit megvalósító egyéni tanulási rendszerek, a számítógépes oktatás különféle módzatai a többcsatornás információközlés mellett az interaktív kommunikáció szabályozott tanulástechnikai és metodikai lehetőségét is megteremtették. Ennek lényege a számítógépes platformon megjelenített multimédia program, információ, olyan multimédia dokumentum, amely legalább egy diszkrét és egy folytonos médiumot tartalmaz, amelyek előállítását, célorientált feldolgozását, bemutatását, tárolását, valamint továbbítását számítógép vezérli, ill. hajtja végre. Technikailag adatokat, szövegeket, grafikákat, animációkat, álló- és mozgófényképeket és hanganyagot tud megjeleníteni. A multimédia elemek közötti időbeli, térbeli és tartalmi kapcsolatot legkönnyebben számítógéppel, ill. a rajta futó programok segítségével lehet biztosítani. Az oktatási gyakorlatban a legújabb, interaktív hálózati multimédiának különböző technikai megvalósításai ismereteseek. A cd-i tiszavirág életet élt, és cd-rom is lassan az Internet áldozata. Tartalmi struktúrájuk azonban hasonló, általában nem lineáris, hanem a felhasználóknak nagyobb szabadságot biztosító hipermédia struktúra. Ma természetes, hogy a multimédia-információ megfelelő helyre, bármilyen nagy távolságra juttatását a számítógépes hálózatok teszik lehetővé.



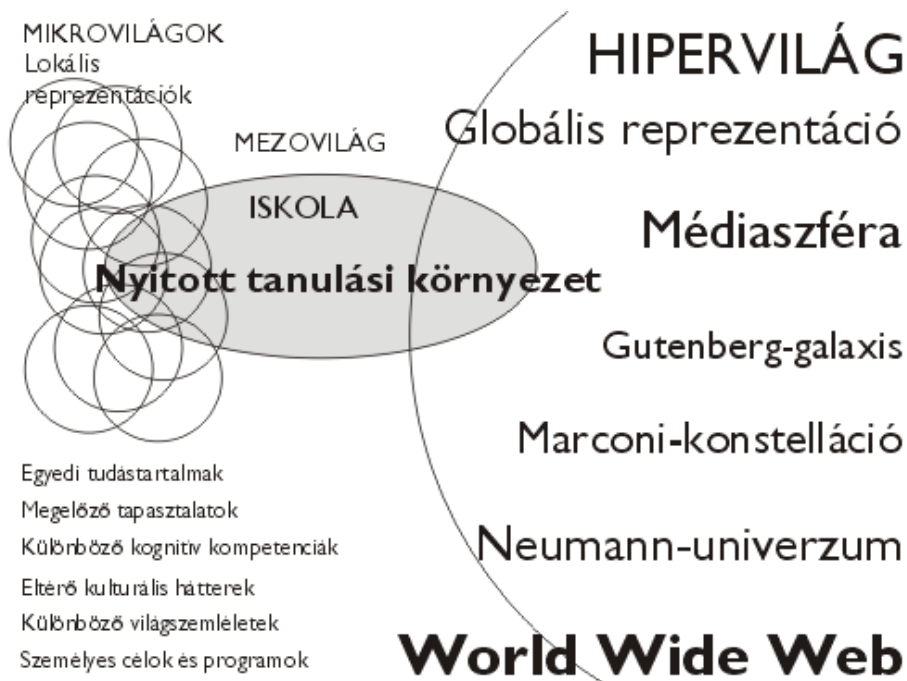
11. ábra: A multimédia műszaki-technikai elemei - 2000

A multimédia olyan technológia, mely a számítógéppel segített interakciót összetett médiarendszerrel teszi lehetővé, a képi megjelenítési formák sokaságának integrálásával, mint az adatok, szöveg, hang, grafika, animáció, állókép, mozgókép és valós idejű szimuláció. A multimédia többet jelent az egyes médiumok információs és oktatási célokból való együttműködésénél vagy összekapcsolásánál – ilyen médiarendszerek már több évtizede rendelkezésre állnak. 1994-ben L. Issing így fogalmazott a jövőt illetően: ami ezzel szemben új a multimédiában, az a személyi számítógép, mint irányító központ kulcsszerepe, illetve a különféle megjelenítési formában létező adatok digitális tárolása. A többféle megjelenítési forma interaktív, párbeszédessé összeköttetését elsősorban a számítógép központi helyzete teszi lehetővé. A felhasználó a multimédiaalkalmazások során, beleértve a valós idejű szimulációkat és a virtuális világokat, interaktív módon beavatkozhat. A számítógép a jövőben, nemcsak mint szimbólum manipulátor lesz használható, hanem mesterséges világok hozhatók létre a segítségével, amelyekbe az információkereső beléphet. Elképzelhetők pl.

virtuális kirándulások idegen bolygókra légiút-adatbankok alapján, vagy kirándulások az emberi szervezetbe, orvosi adatok alapján. Nemcsak egyes személyek, hanem együttműködő partnerek is meglátogathatják és felfedezhetik ezeket a mesterséges világokat egyidejűleg, sőt közösen a telekommunikáció segítségével. Ezáltal a multimédia-technológiák lényegesen új dimenziókat nyitnak meg az ismeretszerzés, a gyakorlás, a problémamegoldás és a kreatív cselekvés számára (Issing, 1994). Itt tartunk.

Az új dimenziókat illetően, Komenczi Bertalan: „Informatizált iskolai tanulási környezetek modelljei” c. tanulmányára támaszkodva, a multimédia „csupán” egy gazdag tartalom reprezentáció az elektronikus tanulási környezetben. *„A tanulási környezetek szerepének és működésének empirikus leírására és normatív értékelésére egyaránt alkalmas lehet egy olyan megközelítés, amely a szervezett tanulás színtereit – mindenekelőtt az iskolát – egy speciális mezovilágnak fogja fel.”*

Ez a modell a mikrovilág és a hipervilág hídjának tekinti az informatizált iskolai tanulási környezetet, a mezovilágot, és így jellemzi: *„Azt a teret, ahol a globális reprezentáció reprezentációinak az egyedi mikrovilágokba való beépítése történik, modellünkben mezovilágnak nevezzük. Ez az a tanulási környezet, amely összekapcsolja, optimális esetekben harmonikusan illeszti a mikrovilágokat a hiper (makro)világgal. Mi jellemző a mezovilágokra? A mezovilág a tudás kialakításának színtere, elsősorban a tanulás formális szakaszában. Míg a hagyományos iskola tanulási környezete általában zárt, addig a mezovilág nyitott tanulási környezet. Egyrészt nyitott a tanulói mikrovilágok sokasága felé, másrészt kinyílik a „hipervilág” irányába is, behozza a világot a tanulási környezetbe, és felkészíti a tanulókat a világháló hipermédia rendszerében történő „navigálásra”, forrásként használva fel a médiaszféra szelektált, válogatott tartalmait. A mezovilág fejlesztő hatások szervezett rendszere, az a hely, ahol az egyéni szükségletek és előfeltételek kerülnek a tanulási-tanítási folyamat centrumába, ahol a tanár és a diák új szerepe megnyilvánul. (Reigeluth, 1999; Komenczi, 1998) A tanár szerepének megváltozása, új feladata elsősorban két területre terjed ki: az egyik a tanulási környezet fejlesztése és a tanulási folyamat szervezése, a másik a tanuló számára szükséges segítség, motiváció és megerősítés biztosítása. A tanuló – a formális oktatási rendszerben történő előrehaladása során – fokozatosan átveszi a felelőség nagyobb részét saját tanulásának eredményességéért. Egyre autonómbb módon munkálkodik saját, személyes tudásrendszerének kialakításán, továbbfejlesztésén.*



12. ábra: A tanulási környezet mezovilág modellje (Komenczi, 2009)

A mezovilág a személyes jelenlét, a „face-to-face” kommunikáció világa, a tanulási folyamatban résztvevők közös akusztikus tere, ahol a szóbeliség dominál. A tanulás-tanítás, a nevelés több mint a tanártól a diák felé irányuló tudás-transzfer. Itt érvényesülnek a tanár-diák kapcsolat esszenciális elemei: a szerepmodell, minta- és példaadás, a tudásvágy felkeltése és fenntartása, a tanulásra ösztönzés. A kihívás a tanár számára a gyerekek kalauzolása, a párbeszéd, a közös értékelés és értelmezés, a közös megértés, általánosan: az információk tudássá és értéké formálása. Ehhez legmegfelelőbb a hagyományos, személyes tanár-diák kapcsolat. Ugyanakkor szerepet kap a diákok egymás közötti informális tanulási kapcsolata, de kiemelt feladata van az együttműködő tanulás projektorientált formáinak is. A mezovilág olyan szervezett tanulási környezet, amelyben tudatosan építünk az ún. rejtett tanterv hatásaira, ezzel együtt a tanulás informális és incidentális, random módozataira is. Az ilyen tanulási környezetek szervezésében, működtetésében és továbbfejlesztésében az IKT kitüntetett szerepe kézenfekvő.”

Mindezek alapján belátható, hogy az oktatást segítő, interaktív vagy egyszerű multimédiás forrásokat, amelyeket felelős oktatási, tudományos és kulturális intézmények állítanak elő, vagy a világhálón, vagy a tanulást segítő, elektronikus taneszközök rendszerében találjuk meg. Értékelését, alkalmazását a

mezovilág segíti, jó esetben egy pedagógiai rendszer részeként. A virtuális tanulási környezetben résztvevő oktatók és annak tervezői elismerik az adott tanulási környezetet alkotó kisméretű és újrafelhasználható elemek fontosságát. Az újrafelhasználható oktatási anyagokkal először szembesülő tanárok az adott egyéni oktatási és pedagógiai célok elérése érdekében gyakran lebontják az adott tananyagot alkotórészeire, majd a tananyagot néhány elem kicserélésével újra felépítik. Elvileg, az újra felhasználható vagy helyettesíthető oktatási elemek, a multimédiás tanulási források és tanulási objektumok, a lebontási és helyettesítési folyamatok egyszerűsítésével gyorsítják és hatékonyá teszik az oktatásfejlesztést.

4.2.2 A tanulási objektumok és források, elektronikus tanulási környezet

Az e-learning hihetetlen térnyerését megelőzően a 2001. évi ASCILITE (The Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education) konferencián elhangzott egy előadás, amely a **„A tanulási objektumok szerepe a különböző pedagógiai paradigmákban”** címet viselte. A szerzők **Albert Ip** szakértő és **Iain Morrison** egyetemi tanár. Az előadás teljes, magyarra fordított, oktatási célra szabadon használható anyagát Nádasi András: „Az új oktatástechnológia és az oktatásfejlesztés digitális eszközrendszere” c. elektronikus jegyzetének részeként tette közzé. Az előadás számos oktatási és pedagógiai megközelítést áttekintve és elemezve tisztázza a tanulási források és tanulási objektumok fogalmát, útmutatást ad a tanulási források együttműködésre épülő oktatási környezetben történő felhasználására, és azonosítja a különböző tanulási objektumokban fellelhető elemeket, amelyek elősegítik az adott oktatási és pedagógiai célok megvalósulását. A szerzők a tanulási objektum fogalmát meglehetősen széleskörűen értelmezik. Úgy kezelik a tanulási objektumot, mint egy oktatási tartalmat támogató és hozzá férhetőséget biztosító szoftver rendszert, amely egy interaktív felhasználói felületet biztosít. Következésképpen a tanulási objektumok tanuló által közvetlenül használható oldalára koncentrálnak és az úgynevezett tanulási szerkezetekkel, vagyis az olyan rendszerekkel, amelyek elősegítik a tanulási objektumok közötti együttműködést, nem foglalkoznak.

Tutori tevékenység, gyakorlás és feladatmegoldás

A skála egyik oldalán található a „drill and practice” módszer. Ennek színtere pl. a nyelvi labor. A másik véglet pedig a tutori környezet, ahol az on-line módon tanulók egy rendszer segítségével szembesülnek problémákkal és oldják meg azokat, illetve kapnak visszacsatolásokat az adott megoldásokat illetően. Megfelelő tervezés esetén a visszacsatoló rendszer alkalmas lehet magasabb

szintű tanulási modellek futtatására. Az újra felhasználható elem lehet pl. egy egység, amely kérdéseken, válaszokon, visszacsatoláson és az információ értékelésén alapul. Az LMS jó keretrendszert biztosít a tanulási források újrafelhasználási alapelveinek kidolgozására ebben a megközelítésben. A szabvány célja, hogy elősegítse a különböző szerzők, kiadók és más tartalomfejlesztők közötti kérdés és teszt előállítási tevékenységek összehangolását.

Létezik olyan fejlett, kérdés és teszt elemekben gazdag tanulási környezet, amely lehetővé teszi a tanulók számára, hogy a bemeneti, illetve kimeneti és vizualizációs eszközökkel interaktív kapcsolatban legyenek. A tanuló egy adott feladatra úgy válaszolhat, hogy egy előzőleg meghatározott és kiválasztott rajz vagy ábra mellett, az adott rajzeszköz vagy parancs segítségével létrehozza a saját ábráját. Ebben az esetben az újra felhasználható elem a rajzot meghatározó forrás és a szoftver, amely bemeneti, kimeneti, illetve vizualizációs eszközként működik.



13. ábra: A TeLL me More angol, ill. német interaktív nyelvoktató rendszer

Az esettanulmányi módszer

Az esettanulmány egy olyan történet, amely valós eseményeken alapul és a tanulók által feldolgozható és vizsgálható. Más szóval a valódi világról szóló

történet, amely pedagógia célokat szolgál. Az esettanulmányok segítségével a valós kinti világ elemei kerülnek be a tantermi környezetbe, és a tanulók a tanár irányításával valódi problémák megoldásán dolgozhatnak. Az esettanulmányokon alapuló oktatás, a hagyományos tanítási módszerektől eltérően nem tanárközpontú előadást, hanem aktív órai részvételt és gyakorlati tapasztalatok megszerzését foglalja magába. Az egyes esetek megvitatása, elemzése kiváltja az előadást, mint oktatási eszközt, és az adott eset vagy esemény válik a megbeszélés, vita, eszmecsere, tudás és tapasztalat gyarapítás eszközévé. Az Internet, világháló mellett az oktatás intézmények honlapjai gazdag tárházai az esettanulmányoknak. Ebben a formában a tanulási források tartalmazzák az eseteket és a megbeszélendő kérdéseket, és az egyes esetekhez kapcsolódó tanári útmutatások a további segédanyagok közé sorolandók. A megfelelő meta adat csatlakoztatás segítségével a különböző tanulási helyzetekhez és feladatokhoz illő esetek azonosíthatók és tárhatók fel.

Cél alapú, problémaközpontú tanulás

A célirányos tanulási programok probléma megoldásra és egy adott oktatási feladat végrehajtására szólítanak fel. Az oktatási feladat megoldása a tanulót a probléma megoldó szerepébe helyezi, és az adott feladat sikeres megoldását és nem a jó osztályzatra, illetve a megfelelő értékelésre törekvést jelenti. A tanulók számára olyan támogatási eszközöket biztosít, mint a színészek által videóra rögzített történetek. A célirányos tanulás motiválja a tanulót, lehetőséget ad arra, hogy a tanuló a saját tevékenysége által tanuljon, és az általa elkövetett hibák, és az azokra kapott visszacsatolás alapján fejlessze tudását.

Az adott jelenet vagy helyzet felhasználható más oktatási megközelítésekben, pl. az eset elemzésekben is. Az egyik legnagyobb kihívás a tanulók megfelelő eszközzel való ellátása. Az időbeli követelmények teljesíthetők egy szöveg vagy videó anyag kiválasztásával. A tartalomnak a videóba való beépítése azonban csökkentheti a videó felhasználhatóságát egy másik oktatási környezetben vagy megközelítésben. A szöveg formában megjelentetett történetek esetében megfelelő jelölésekre (kiemelésekre és azonosításokra) van szükség azért, hogy a célirányos tanulási rendszer hatékonyan felismerje az odaillő tanulási forrást.

Tervezésre épülő tanulás

Ez egy olyan tanulási környezet, amelyben a központi tanulási tevékenység egy tárgy vagy műtárgy tervezése. A tervezés, mint tudás tartalomnövelés olyan gyakorlati irányultságú területeken használatos, mint a mérnöki tudományok és az építészet. A tervezési feladatok nyilvánvaló előnyei a feladatban magába foglalt helyzethez való igazodás és hitelesség. A tervezés-alapú tanulási folyamatokban a tanulmányi anyag megértése az adott tárgy gondolati és fizikai

felépítése folyamán nyilvánul meg. Amikor a tanulók előállítanak egy digitális vagy hagyományos terméket, az adott termékbe beépített (beágyazott) vagy külön előforduló meta adatok automatikus azonosításával a termék nyomon követhetővé válik a tanulási rendszerben. A tanulók által létrehozott tanulási objektumok újra felhasználhatóak más tanuló csoportok esetében, vagy a tanulási folyamat dokumentációja elkészítése céljából.

Web alapú szerepjáték szimuláció

A szerepjáték szimulációk olyan tanulási helyzetek, amelyekben a tanulók az oktatási program által meghatározott szerep profilokat vesznek fel. A szerepjáték szimulációban való részvétel folyamán a tanulóknak nemcsak teljesíteni kell a kijelölt célokat, hanem a tanulási folyamat is élvezhetővé válik számukra. Habár a szerepjáték filozófiája hasonló a célirányos tanuláshoz, különbségek tapasztalhatók az adott tanulási célok és a tanulást támogató rendszerek dinamikus megjelenésében. Megemlítenéd még, hogy a történetek és esetek hiteles helyzeteket, tanulási környezetet tudnak létrehozni, annak ellenére, hogy más tanulási eszközök, pl. a valós idejű hírek fontos szerepet játszanak a tanulási folyamat gazdagításában és élvezhetőbbé tételében. Érdekes probléma az eredetileg nem oktatási céllal létrehozott források felhasználásának kérdése. A tanulási folyamat felépítésének ebben az esetben támogatni kell a tanulók közötti információ cserét, különösen a kétirányú kommunikációs képességet, tovább növelve a technológiai kihívásokat az együttműködéses és kooperatív tanulási tevékenységek esetében.

Megosztott probléma alapú tanulás

Ez a tanulási problémákra fókuszáló módszer egy olyan tanulási megközelítés, amely a hiteles tanulási tevékenységet és a probléma megoldást helyezi előtérbe egy ismeret gazdag tanulási környezetben. A probléma elemzése és tanulmányozása több fázisban történik, s magába foglal csoportmunkát, illetve egyéni tanulói tevékenységet is. Pl. a Liu, Williams és Pedersen által 1999-ben kifejlesztett oktatási környezet a következő előírásoknak felel meg:

- A problémát ismeret-gazdag kontextusban helyezzük el, hogy az adott tanuló tudományos igényű vizsgálatot folytathasson.
- Jelenítsük meg a problémát a komplex összefüggéseiben, de ugyanakkor lássuk el a tanulókat olyan eszközökkel, amelyek képessé teszik őket, hogy ezeket az összetett problémákat kezeljék.
- Biztosítsunk információt multimédia formában is azért, hogy a különböző tanulási stílusok, illetve tanulói követelmények előírásait dinamikus és interaktív prezentációkkal tudjuk kielégíteni.

- Sokoldalú szakértői támogatást kell biztosítani, hogy a megfelelő tudás elsajátítást, illetve tudás transzfert elősegítsük.
- Hangsúlyozzuk ki a tudásanyagok egymással való összefüggését.
- A megosztott probléma alapú tanulás ennek a stratégiának egy számítógépes, hálózat alapú együttműködésre épülő oktatási környezetben való használatát jelenti, ahol a részt vevők közötti direkt, szemtől szemben történő kommunikáció nem feltétlenül szükséges. A problémák előre meghatározott tanulási céllal rendelkező források. Azonban annak az ismeret-gazdag környezetnek a megteremtéséhez, amelynek eredményeképpen létrejön az a komplexitás és hitelesség, amely maximálja a tanulók részvételét ebben az oktatási környezetben, az adott problémákat össze kell kapcsolni más tudásforrásokkal. A web alapú szerepjáték szimulációhoz hasonlóan ez a megközelítés a tanulási folyamat felépítésében fontos szerepet szán az együttműködésnek. A web alapú szerepjáték szimulációtól eltérően azonban a tanulás-irányító rendszerekben található általános jellegű konferencia elemek megfelelnek ennek a pedagógiai célnak.

Konfliktus megoldásra épülő számítógépes tanulás

Egyre nagyobb érdeklődés tapasztalható az olyan tanulási környezetek irányában, amelyek a tanulók munkahelyén átélt kritikus helyzetek megoldásával és elemzésével foglalkoznak. Ezt erősítik meg azok a beszámolók, amelyek pl. karbantartó munkások közötti kávészüneti beszélgetéseket örökítenek meg. A barátságos, kötetlen beszélgetések alkalmával a szóban forgó technikusok megosztják egymással a napi felvetődő problémák megoldásával kapcsolatos történeteket, miközben egymást is tanítják, és fejlesztik a probléma megoldó képességeiket. Ez azt is bizonyítja, hogy a történetek mesélői tanulást támogató feladatokat is elláthatnak. Egy esetleges munkahelyi konfliktus helyzet alkalmat adhat a tanulónak, hogy pl. egy tanulmányi napló vagy feljegyzések segítségével bővítse ismereteit, megismerje és átgondolja a konfliktus kezelés módzatait. A tanulmányi napló, a személyes naplótól eltérően a tanulási folyamatot helyezi előtérbe, nem egy adott nap eseményeit vagy az elvégzett munkát írja le, hanem azt örökíti meg, hogy mikor megy végbe a tanulás vagy mikor jelentkezik annak lehetősége. A tanulási napló a meglévő ismereteket, vagyis az előzetes tanulást összekapcsolja a jelenlegi gyakorlattal, így visszatekintő és reaktív tulajdonságokkal is rendelkezik.

A tanulási programnak képesnek kell lennie arra, hogy osztott módon irányítsa, illetve biztosítsa a tanulási naplók vezetését. A legtöbb számítógép által támogatott együttműködésre épülő tanulási környezet meg tudja oldani ezt a feladatot. A folyamat eredményeképpen létrehozott erőforrás vagy eszköz, pl. a

tanulási napló felhasználható más tanulási helyzetekben annak megvitatására, hogy más munkatársak hogyan viszonyulnak a tanulási folyamathoz, hasonló helyzetekben.

Szabályozott szimuláció, modellezés

A szabály alapú szimulációk olyan oktatói programok, amelyek valós rendszereket modelleznek. A szimulációk folyamán a tanulók megváltoztatják a különböző bemeneti változók értékeit, és megfigyelik a kimeneti értékekben történt módosulásokat. A modellek lehetnek elméleti megközelítések vagy gyakorlat-hű rendszerek. Az elméleti modellek a modellezett rendszerre vagy rendszer csoportra vagy kategóriára vonatkozó alapelveket, fogalmakat és tényeket tartalmazzák. Az operációs modellek kognitív és nem kognitív folyamatok sorozatait foglalják magukba, amelyek a szimulált rendszerre vonatkoznak. Elméleti modellek találhatóak a közgazdaságtanban vagy a fizikatudományban, pl. az elektronikus áramkörök esetében. Az operációs modellek tovább bonthatók olyan modellekre, ahol a tevékenységek időzítése nem kulcsfontosságú. (Pl.: gyors probléma elhárítás a repülésben, vagy probléma kiküszöbölés bonyolult műszerek és eszközök esetében, vagy olyan helyzetekben, ahol az időzítés kritikus tényező, pl. radar ellenőrzés, vagy szimulált repülés.) Sok esetben az igazi működtetési vagy irányítási képességek az adott és társított elméleti modell ismeretét tételezik fel. Az adott műszer vagy eszközzel kapcsolatos hiba felismerése a releváns műszerre vagy eszközre vonatkozó elméleti tudástól függ. Ennek a modellnek a legfőbb értéke, hogy a tanulónak alkalmat biztosít különböző helyzetek kipróbálására egy biztonságos és költségkímélő környezetben.

A mikrovilágok vagy a korlátozott környezetek számítógépes szimulációja a szabályozott szimulációk kategóriájába tartoznak. Ezeknek a modelleknek a segítségével a tanuló megérzéseit is figyelembe véve lehet a felfedező vagy feltáró tanulást elősegíteni. Papert, amikor 1980-ban a számítógépes tanulás felfedezői, illetve önálló tanulási lehetőségeit mutatta ki a gyermekek körében, ezt a módszert, illetve a számítógépre épített mikrovilágokat „tudás inkubátoroknak” nevezte. Papert oktatási filozófiája Piaget tanulással kapcsolatos kutatásaira épül, amely egyszerűsített formában úgy foglalható össze, hogy a gyermekek a nélkül tanulnak, hogy tanítanak őket, és képességeiket, illetve a világ megértését kis tudáselemekből építik fel. A szimulációs, illetve tanulási célzatú digitális mikrovilágok létrehozása az egyik legnagyobb kreatív kihívás a tanulási objektumok és tanulási programok fejlesztői számára. A fenti oktatási megközelítésben a tanulási objektumok aktív szoftver elemek vagy ágensek, amelyek együttműködnek a mikrovilág többi alkotórészeivel.

Felfedezésre alapozott, tényfeltáró tanulás

Az oktatástechnológiai eszközök tényfeltáró használata lehetővé teszi a tanulási folyamat tanulók általi irányítását. A felfedezés (feltárás) és irányított felfedezés által a tanulók tényekkel, fogalmakkal és folyamatokkal ismerkednek meg. A modell pedagógiai alapelvei közeli rokonságban vannak a szabályozott szimulációs rendszerrel, azonban a két modell elsősorban a feltáró tevékenység vonatkozásában különbözik. A szabály alapú vagy szabályozott szimulációban a szimulátor folytatja a feltáró tevékenységet, és a legfőbb kihívás a szimuláció létrehozása. A feltáró tanulás esetében a fő hangsúly az információra vagy a tanulási forrásokra esik, és a legfontosabb feladat a hatékony források azonosítása és a kiskorú tanulók védelme a nekik nem megfelelő vagy tisztességtelen, őket sértő anyagoktól.

A hagyományos tanulási környezetben a tanulók, (iskoláskorú gyermekek) nagy alapossággal kiválasztott, összeállított vagy feldolgozott információkat kapnak. Így a tanulási folyamat megfelel a törvényben rögzített megfelelő gondoskodás, illetve az adott tanulói profilok követelményeinek. Az információ kiválasztásban az iskolai könyvtár fontos szerepet játszik. A kommunikációs hálózatok fejlődése, amely a feltáró tanulás folyamán lehetővé teszi gyermekek számára a nem oktatási céllal készült anyagokhoz való hozzáférést, azt eredményezte, hogy több szakértő felvetette az oktatásra felhasznált anyagok elérhetőségének átgondolását.

Kognitív eszközök, konstruktív környezet

Reeves 1999-es tanulmánya két fő megközelítést javasol az interaktív tanulási rendszerek és oktatói programok használatával kapcsolatban. Először is a tanulás lehetségessé válik interaktív tanulási rendszerek és programok, illetve interaktív tanulási eszközök által. Az interaktív tanulási rendszerekkel kapcsolatos tanulást gyakran számítógépes oktatásnak vagy integrált tanulási rendszernek nevezik. Az integrált szoftverekkel való tanulást más néven kognitív eszközöknek vagy konstruktivista tanulási környezetnek nevezik. Az ilyen „kognitív eszközök” használatával a tanulók az információ elérhetősége, feldolgozása, továbbá személyes ismereteik hatékony szervezése céljából egy intellektuális partneri kapcsolatot alakítanak ki a számítógéppel. A számítógépes kognitív eszközök előre meghatározott céllal lettek kifejlesztve, illetve az adott rendszer igényei szerint módosítva, hogy olyan további funkciókat lássanak el, mint a kritikai gondolkodás és a magasabb szintű tanulás elősegítése. A leggyakrabban használt kognitív eszközök közé sorolhatóak az adatbázisok, táblázatok, szemantikus hálózatok, szakértői rendszerek, fogalom térképek, olyan kommunikációs eszközök, mint a telekonferencia programok, on-line alapú, együttműködésre épülő tudásfejlesztő és szerkesztő programok, multimédia, illetve

hipermédia építő szoftverek és a számítógépes programozó nyelvek. A tanulási objektumok lehetnek tanulást támogató szoftverek, vagy megjelenhetnek kognitív eszközök formájában is.

4.2.3 A pedagógiai eljárások során használatos források jellemzői

Kiemelt fontosságú a forrás alapú tanulási környezet, amely az elektronikus könyvtárak állományára, szakadatbázisokra, repozitóriumokra épül. Ez utóbbi, lényegében intézményi dokumentumtár, egyetemeken és kutatási intézményekben működő dokumentumszerver, amely tudományos anyagok archiválására és világszerte díjmentes hozzáférhetővé tételére szolgál. Szakszerűen feltárja a feltöltött dokumentumokat, összekapcsolja a meglévő adatbázisokkal és egyben módot ad arra, hogy a különféle repozitóriumindexelő rendszerek a feltöltött anyagokat hatékonyan bekapcsolják a világ tudományos vérkeringésébe. A diszciplináris repozitóriumok túllépnek az intézményi kereteken, és a kutatók számára tematikailag gyűjtik össze, bocsátják rendelkezésre a publikációkat és az archiválás lehetőségét.

http://minerva.mtak.hu/?page_id=503

A forrás alapú tanulási környezetek (RBLE) elsősorban átalakítják vagy újra értelmezik az adott ismereteket egy tanuló központú rendszerben. Ezek a rendszerek a megismerés és megértés elősegítésén túl, megoldandó és elemzendő problémákat hoznak létre, hogy az ilyen módon szerzett tudás beépüljön az egyén vagy társai tudásbázisába. A rendszerek szolgálhatják a tanuló saját céljait, mint pl. az egyéni témák felé való érdeklődés, illetve más emberek céljait is, pl. kutatási témák kidolgozása, egy téma többoldalú megközelítése, egy adott probléma megoldása formájában (Land és Hannafin 1996). A rendszer nemcsak magas szinten szervezett adatok, információk, illetve kutató eszközök átfogó skáláját biztosítja, hanem segíti a tanulókat a logikus gondolkodásban, érvelésben, az adott probléma átgondolásában és a releváns tartalmak értékelésében. Általában a forrás alapú tanulási környezetek a könyvtárak speciális gyűjteményeire épülnek. A tanulási források hatékony felkutatása és azonosítása a rendszer létrehozójának fő feladata.



14. ábra: A földrajztanár elektronikus eszközkészlete
 (Dr. Pajtókné Dr. Tari Ilona, 2007)
www.netszkozkeszlet.ektf.hu

A tanulási források és a tanulási objektumok szerepét még alaposabban vizsgálni kell. A tanítási és tanulási folyamatok különböző források széleskörű használatára épülnek, amelyek a következők lehetnek:

- Speciális céllal írott olvasandó anyagok vagy források (eset-tanulmány módszerek vagy a probléma alapú tanulással kapcsolatos anyagok), egyéb formátumú tanulási források, információhordozók,
- Más célra fejlesztett olvasandó anyagok (web alapú szerep játék szimuláció, feltáró tanulás, erőforrás-alapú tanulás),
- Egy hiteles helyzetet és döntési lehetőséget biztosító multimédia források (videók a cél-alapú vagy célirányos tanulás elősegítésére), olyan multimédiás tanulási eszközök vagy programok, amelyek általános szoftverek segítségével működnek,
- Interaktív módon felhasználható strukturált erőforrások, amelyek a speciális céllal készült tanulási objektumok használatára épülnek. A tanulási objektumokba olyan tartalmak épülhetnek be, amelyek a keretrendszerrel való elválasztást lehetetlenné teszik.

Pedagógiai eljárás, módszer	A tanulási források fajtái	Saját megjelenítő szoftver	Speciális, oktatási célú források
Segítségnyújtás, gyakorlás és munka Tutorial, Drill and Practice	Szabványosított vizsga, ellenőrzési, vagy gyakorlati elemek	Igen, közvetlen vagy közvetett. Van beépített tartalommal bírő és azt nélkülöző objektum.	Igen
Esettanulmány módszer Case Study Method	Esetek tanítása, elemzése	Nincs, az esetek nyomtatott formában elérhetőek, az on-line programokban video is lehet.	Igen
Cél-irányos tanulás Goal-based Learning	Igény szerinti történetek, vagy videók	Nincs	Igen
Tanulás tervezéssel Learning by Designing	A tárgy, vagy műtárgy iránti igény	Nincs	Igen
Web-alapú szerepjáték szimuláció Web-based role-play simulation	Egy helyzet vagy a szerep játék szimulációs források megtervezése	Nincs, de a környezet maga lehet egy speciális tanulási gépezet (Ip és Linser, 1999)	Szcenárió – Igen Források – Nem
Osztott probléma alapú tanulás Distributed problem-Based learning	A tanulás folyamán megoldandó problémák	Nincs	Igen
Konfliktus megoldó CAL Critical incident-based CSL	Tanulási alkalmak – incidensek előfordulása	Nincs	Nem
Szabályokra alapozott szimuláció Rule-based simulation	A szoftverbe beágyazott vagy beépített elemek, tulajdonságok	Igen, a legtöbb szabály-alapú szimulációs rendszer megfelel a bemutatott LO követelményeinek	Igen
Kognitív eszközök Cognitiv tool	Bizonyos eszközöknek megfelelő strukturált tartalmak biztosítása, általános eszközök	Nem érvényes	Nem érvényes
Forrás alapú tanulási környezet Resource-based Learning Environment	Források	Kereső eszközök és forráskutató rendszerek, megjelenhetnek tantárgyi segédletként	Nem

15. ábra: A különböző pedagógiai eljárások során használatos források jellemzői (Ip, 2001)

A hálózati rendszerek nyitottsága következtében a következő szoftver elemek és/vagy rendszerek széles skálája kerülhet felhasználásra:

- Kognitív eszközök,
- általános kommunikációt lehetővé tevő kollaborációs rendszerek,
- web-alapú szimulációt, illetve
- szabályozott szerepjátékot lehetővé tevő specializált rendszerek.

Néhány itt felsorolt szoftver elem olyan strukturált tartalommal bír (ilyen pl. a Szövegelemző csomag), amely lehet egy kognitív eszköz, de egy tanulási gépezet is. Más szóval, mind a szöveg, illetve a multimédia alapú tanulási források a tanulók számára létrehozott, kiválasztott és összeállított, vagy más forrásokból nyert eszközök lehetnek. Ezek a tanulóknak készült anyagok (tanulási források) nem strukturálhatóak és csak általános célú eszközökkel, szöveg megjelenítővel vagy hálózati böngészővel érhetőek el. Vannak azonban strukturált tanulási eszközök, amelyek egy különleges, az adott igényeknek megfelelő kompatibilis szoftver segítségével sikerrel használhatóak az adott oktatási környezetben. Vannak még olyan oktatási szoftver rendszerek, amelyek több azonos típusú tanulási forrás használatát segítik elő, és vannak olyanok is amelyek már beépített oktatási célú tartalommal rendelkeznek (ilyenek pl. a Java Applet elemek). Az objektumorientált szoftverfejlesztés esetében, minden szoftver elemnek meghatározott szerepe van, csatlakozási felületet alkot vagy együttműködik más alkotórészekkel, belső vagy külső elemekkel és tulajdonságokkal, tevékenységekkel vagy módszerekkel. Ezek a tulajdonságok lehetővé teszik, hogy az alkotóelemek egy rendszerbe álljanak össze.

A tanulási objektumok és azok tartalma (mint fő tulajdonság) létrehozása (egyedüli, önálló vagy szoftver alkotó részként) többféle képességet kíván. A tanulási objektumok esetében szoftverfejlesztési, míg a tartalom létrehozásához az adott szaktárgyi tudás szükséges. Az egyes pedagógiai megközelítéseket, módszereket megvizsgálva láthatjuk, hogy a tartalmi elemek (szövegek, ábrák, utalások, illetve idézett források stb.) elkülönülnek a csomagolási/megjelenítési eszközöktől és az interaktivitást elősegítő tényezőktől (hallgatói, CMS, LMS), valamint a korlátlan hozzáférést biztosító eszközöktől. A tartalmi adatok elválasztása a csomagolási, illetve kommunikációs elemektől (hozzáférhetőség és interaktivitás), további fontos tényezőkné minősülnek, és a jelenleg kifejlesztett technológiáknál már megtalálható.

Ip és társa különösen fontosnak tartja a következők megértését: "A digitális forradalom követelményeinek való megfelelés egy oktatási intézmény

számára meglehetősen nagy költségekkel járó folyamat és ezek az erőfeszítések költség-hatékonyabbá tehetők a meglévő tanulási források felhasználásának átgondolásával és a források újrafelhasználásával. Fontos azt is megemlíteni, hogy amikor a kipróbált és megbízható pedagógiai megközelítéseket a technika nyelvére fordítjuk, az eredmények a tanulási objektumok új célmeghatározását és újra felhasználását segítjük elő. A tanulási objektumok, amelyek magukba foglalják a szolgáltató szoftvert és az adott szakmai tartalmat, különböző helyzetekben használhatók fel számos alkalommal. Azonban, van egy fontos különbség a tanulási objektumok és a tanulási források között, mivel az utóbbi a tartalomra utal, míg az előbbi a technológiai megközelítést hangsúlyozza az információ sűrítése, az interaktivitás elősegítése és a hozzáférhetőség biztosítása érdekében. (Ebben az esetben a tanulási forrás naív módon csak forrásként van meghatározva). Ennek az alapvető különbségnek a megértése az első lépés a digitális technológia vívmányai alkalmazásával kapcsolatos költségek csökkentése irányában”.

4.3 ÖSSZEFOGLALÁS

A multimédia egy komplex tartalomreprezentációs forma, egyben rendszer- és hardverkonfiguráció. A multimédia természetesen nem korlátozódik csupán az oktatás területére, a reklám, a tájékoztatás, a művészet, a muzeológia is profitált belőle és „interaktivitásból” is. A programozott oktatás elveit megvalósító egyéni tanulási rendszerek, a számítógépes oktatás különféle módzatai a többcsatornás információközlés mellett, az interaktív kommunikáció szabályozott tanulástechnikai és metodikai lehetőségét is megteremtették. Ennek lényege a számítógépes platformon megjelenített multimédia program, információ, olyan multimédia dokumentum, amely legalább egy diszkrét és egy folytonos médiumot tartalmaz, amelyek előállítását, célorientált feldolgozását, bemutatását, tárolását, valamint továbbítását számítógép vezérli, ill. hajtja végre. Technikailag adatokat, szövegeket, grafikákat, animációkat, álló- és mozgó-fényképeket és hanganyagot tud megjeleníteni. A multimédia elemek közötti időbeli, térbeli és tartalmi kapcsolatot legkönnyebben számítógéppel, ill. a rajta futó programok segítségével lehet biztosítani.

Más megközelítésben a multimédia olyan technológia, mely a számítógéppel segített interakciót összetett médiarendszerrel teszi lehetővé, a képi megjelenítési formák sokaságának integrálásával, mint az adatok, szöveg, hang, grafika, animáció, állókép, mozgókép és valós idejű szimuláció. A multimédia többet jelent az egyes médiumok információs és oktatási célokból való együttműködésénél vagy összekapcsolásánál – ilyen médiarendszerek már több évtizede rendelkezésre állnak. 1994-ben L. Issing így fogalmazott a jövőt illetően: ami ezzel szemben új a multimédiában, az a személyi számítógép, mint irányító központ

kulcsszerepe, illetve a különféle megjelenési formában létező adatok digitális tárolása. A többféle megjelenítési forma interaktív, párbeszédessé teszi a számítógép központi helyzetét. A felhasználó a multimédia-alkalmazások során, beleértve a valós idejű szimulációkat és a virtuális világokat, interaktív módon beavatkozhat. A számítógép a jövőben, nemcsak mint szimbólum manipulátor lesz használható, hanem mesterséges világok hozhatók létre a segítségével, amelyekbe az információkereső beléphet. Elképzeltetők, pl. virtuális kirándulások idegen bolygókra légiút-adatbankok vagy kirándulások az emberi szervezetbe orvosi adatok alapján. Nemcsak egyes személyek, hanem együttműködő partnerek is meglátogathatják és felfedezhetik ezeket a mesterséges világokat egyidejűleg, sőt közösen a telekommunikáció segítségével. Ezáltal a multimédia-technológiák lényegesen új dimenziókat nyitnak meg az ismeretszerzés, a gyakorlás, a problémamegoldás és a kreatív cselekvés számára.

A tanulási környezetek szerepének és működésének empirikus leírására és normatív értékelésére egyaránt alkalmas lehet egy olyan megközelítés, amely a szervezett tanulás színtereit – mindenekelőtt az iskolát – egy speciális mezovilágnak fogja fel. Ez a modell a mikrovilág és a hipervilág hídjának tekinti az informatizált iskolai tanulási környezetet, a mezovilágot, és így jellemzi: „Azt a teret, ahol a globális reprezentáció reprezentációinak az egyedi mikrovilágokba való beépítése történik, modellünkben mezovilágnak nevezzük. Ez az a tanulási környezet, amely összekapcsolja, optimális esetekben harmonikusan illeszti a mikrovilágokat a hipervilággal. A mezovilág a tudás kialakításának színtere, elsősorban a tanulás formális szakaszában. Míg a hagyományos iskola tanulási környezete általában zárt, addig a mezovilág nyitott tanulási környezet. Egyrészt nyitott a tanulói mikrovilágok sokasága felé, másrészt kinyílik a hipervilág irányába is, behozza a világot a tanulási környezetbe, és felkészíti a tanulókat a világháló hipermédia rendszerében történő navigálásra, forrásként használva fel a médiaszféra szelektált, válogatott tartalmait. A mezovilág fejlesztő hatások szervezett rendszere, az a hely, ahol az egyéni szükségletek és előfeltételek kerülnek a tanulási-tanítási folyamat centrumába, ahol a tanár és a diák új szerepe megnyilvánul.

A tanulási források és a tanulási objektumok szerepét még alaposabban vizsgálni kell. A tanítási és tanulási folyamatok különböző források széleskörű használatára épülnek, amelyek a következők lehetnek: speciális céllal írott olvasandó anyagok vagy források (eset-tanulmány módszerek, vagy a probléma alapú tanúlással kapcsolatos anyagok), tanulási források, információhordozók; más célra fejlesztett olvasandó anyagok (web alapú szerep játék szimuláció, feltáró tanulás, erőforrás-alapú tanulás); egy-egy hiteles helyzetet és döntési lehetőséget biztosító multimédia források (videók a cél-alapú vagy célirányos

tanulás elősegítésére), olyan multimédiás tanulási eszközök vagy programok, amelyek általánosan felhasználható megjelenítő szoftverek segítségével működnek; interaktív módon felhasználható strukturált erőforrások (tutori segítség elemei, gyakorlatok), vagyis olyan strukturált tanulási források amelyek a speciális céllal készült tanulási objektumok használatára épülnek. Egyes tanulási objektumokba olyan tartalmak épülhetnek be, amelyek a háttér vagy megjelenítő rendszertől való elválasztást lehetetlenné teszik; végül különleges céllal készült, beépített tartalommal és háttérrel bíró szoftver elemek.

Az új, elektronikus tanulási környezetben szoftver elemek és/vagy rendszerek széles skálája kerülhet felhasználásra: Kognitív eszközök; Általános kommunikációt lehetővé tevő kollaborációs rendszerek; Web-alapú szimulációt, illetve szabályozott szerepjátékot lehetővé tevő specializált rendszerek. A tanulási objektumok, amelyek magukba foglalják a szolgáltató szoftvert és az adott szakmai tartalmat, különböző helyzetekben használhatók fel számos alkalommal. Azonban, van egy fontos különbség a tanulási objektumok és tanulási források között, mivel az utóbbi a tartalomra utal, míg az előbbi a technológiai megközelítést hangsúlyozza az információ sűrítése, az interaktivitás elősegítése és a hozzáférhetőség biztosítása érdekében.

4.4 ÖNELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

1. Mi a multimédia programokra alapozott tanulás jelentősége?
2. Melyek az informatizált tanulási környezet tulajdonságai?
3. Mi a tanulási objektum és a tanulási forrás közötti különbség?
4. A különböző pedagógiai eljárások során használatos források jellemzői.

5. DIGITÁLIS KÖNYVTÁRAK ÉS MÚZEUMOK, INTERAKTÍV VIRTUÁLIS LABORATÓRIUMOK, TUDÁSTÁRAK

5.1 CÉLKITŰZÉS ÉS KOMPETENCIÁK

A fejezet végére a hallgató képes lesz:

- a digitális és virtuális könyvtár, médiatár fogalmának értelmezésére;
- digitális könyvtári szolgáltatások illusztrálására, hazai példákkal;
- a tudástár, tudásbázis főbb fajtáinak, sajátosságainak bemutatására;
- a virtuális múzeum, kiállítás jellegzetes megoldásainak demonstrálására;
- a virtuális laboratóriumok, szimuláció és animáció gyűjtemények értékelésére

5.2 TANANYAG

Ennek a fejezetnek a tárgya a digitális könyvtárak, tudástárak, virtuális múzeumok, laboratóriumok fogalmi alapkérdéseinek, oktatástechnológiai lehetőségeinek, egyes szolgáltatásainak az áttekintése. A „digitális könyvtár” kifejezés igen komplex tartalmat takar, gyakran elektronikus vagy virtuális jelzővel illetik. A fogalom tisztázására a DELOS Network of Excellence on Digital Libraries (DELOS NoE) szakemberei egy modellt hoztak létre „The Digital Library Manifesto” címen, amelyet a TMT ismertetett⁴. A nyilatkozat célja a digitális könyvtárak alapkoncepciójának megfogalmazásán túl a fogalmak meghatározása, a kutatási eredmények integrációja és a vonatkozó rendszerek megfelelő fejlesztésének előmozdítása. Az IFLA/UNESCO Manifesto for Digital Libraries⁵ c. viszonylag új dokumentuma jó kiindulás, bár, a Magyar Elektronikus Könyvtár⁶ támogatására és további magyar elektronikus könyvtárak építésének ösztönzésére már 1999-ben megkezdődött egy közhasznú egyesület szervezése, s

⁴ Az ismertetett tanulmány eredetije:

http://tmt.omikk.bme.hu/print.html?id=4961&issue_id=496

⁵ <http://www.ifla.org/publications/iflaunesco-manifesto-for-digital-libraries>

⁶ <http://mek.oszk.hu/html/tortenet.html>

az Országos Széchényi Könyvtár felvállalta, hogy otthont ad a MEK projektnek. 2001-ben már saját szerveren, a mek.oszk.hu címen indult el egy új, fejlettebb és a nemzetközi szabványoknak is megfelelő könyvtári rendszer és kezelőfelület kialakítása, s ezzel párhuzamosan egy Elektronikus Periodika Archivum építése.

Egyre több, tematikus digitális gyűjtemény a tudástár, tudásbázis nevet viseli. Közismert a Sulinet Digitális Tudásbázis, az Arcanum Digitális Tudástár, de számos más szakmai portálon is megjelennek speciális állományok, pl. a Magyar Csillagászati Egyesület által kialakított és fenntartott Csillagászati Tudásbázis.

Új fogalomként jelent meg a virtuális múzeum, kiállítás, tárlatvezetés, amelyet a múzeumpedagógiai mozgalom is fontos metodikai alternatívának tekint. A közgyűjtemények honlapjai napjainkra portálok, ahol otthonra találtak a virtuális⁷ kiállítások, távoli adatbázisok is. A portálok többsége olyan eszközzel rendelkezik, amelyek felhasználásával egyszerűen hozhatók létre virtuális kiállítások, valamint az adott múzeum digitális képi, hang- és mozgókép-objektumai közvetlenül szolgáltatathatók. Több példán látható pl., hogy kétféle típusú virtuális kiállítás hozható létre: csak a portálon megvalósuló, a múzeumban fizikai valóságában soha nem létező kiállítás; ill. a múzeumban megépített, látogatható kiállítások virtuális változatai; e produktumoknak a kiállítások idején ajánló, bezárásuk után archiváló szerepe is van az önálló ismeretközvetítésen túl.

A virtuális, interaktív laboratóriumok többsége animációk és szimulációk gyűjteménye, mint pl. természettudományos Asimov Téka, vagy a Sulifizika gyűjtemény, amely a magyar középiskolás fizika tananyagot illusztrálja képekkel, videókkal és interaktív kísérletekkel. Ebbe a kategóriába tartoznak a virtuális mikroszkópok, planetáriumok, stb.

5.2.1 A digitális és a virtuális könyvtárak

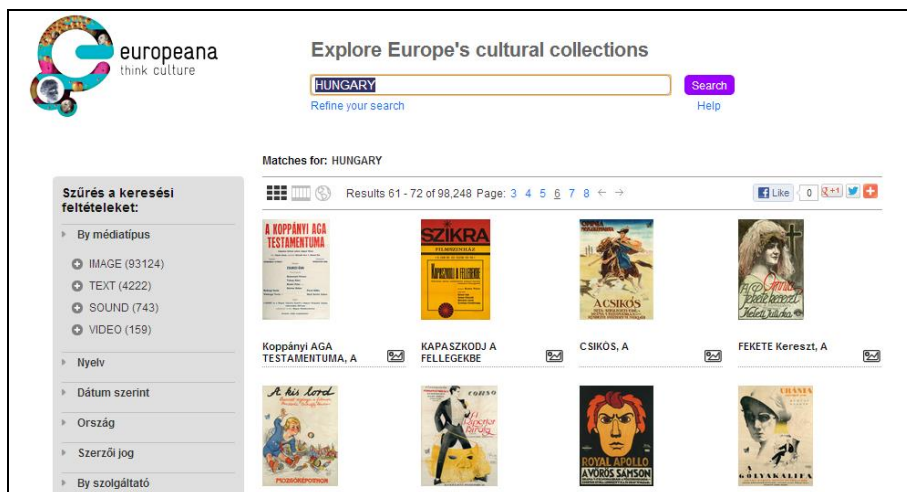
Számos tanulmányban a digitális könyvtár szinonimájaként jelenik meg a virtuális és az elektronikus könyvtár is. A **digitális és az elektronikus könyvtár** valóban szinonimaként kezelhető; alapvetően a számítógépek könyvtári alkalmazásának egészét jelenti. A számítástechnika alkalmazásán van tehát a hangsúly, ezért az a megállapítás is elfogadható, hogy a digitális könyvtár az elektronikus könyvtáron keresztül érhető el, annak részét képezi. A dokumentumokat elektronikus formában tárolják, nem papíron vagy egyéb, pl. optikai információhordozón. Az elektronikus könyvtárban, a digitalizált statikus dokumentumokat, ill. filmeket, animációkat, videókat, hangfelvételeket, elektronikus vagy egyéb, géppel olvasható formában tárolják, s így is „olvassák”. A statikus (szövegek, fotó és grafikus ábrázolások) elektronikus, digitális dokumentumokról

⁷ http://tmt.omikk.bme.hu/show_news.html?id=4776&issue_id=486

papírmásolat, nyomtatás készülhet, az egyebekről csak ekvivalens, digitális kópia. A médiatárakban korábban gyűjtött audiovizuális, optikai vagy mágneses információhordozók digitalizálása jelenleg is folyik. A digitális könyvtár tehát nem korlátozódik a dokumentumok szurrogátumaira, hanem a nyomtatásban nem reprezentálható és terjeszthető dokumentumokra, médiumokra is kiterjed. A dokumentum kifejezés így, bármilyen multimédia-állományra érvényes. Az elektronikus könyvtár a hagyományos könyvtárhoz hasonlóan, hozzáférés szempontjából lehet szabadon hozzáférhető vagy regisztrációhoz, esetleg előfizetéshez kötött szolgáltatás.

Célszerűnek látszik a gyakorlati programok felől is közelíteni. Az előremutató ajánlások megfogalmazása miatt, a méltán sokat hivatkozott IFLA, 2002. május 1-jén közzé tette az IFLA Internet Manifesto⁸ c. dokumentumát. Az UNESCO 2006. december 1-i határozata értelmében, a Kongresszusi Könyvtár, az IFLA és egy sor nemzeti könyvtár működött együtt a digitális világgönyvtárra vonatkozó tervek kidolgozásán, amelynek számos eredményét már élvezhetjük. Az Európai Digitális Könyvtár (EDK, másként Europeana) az Európai Unió multimédiás elektronikus könyvtára, 2008-ban kezdte meg működését. Az Európai Digitális Könyvtár projektjét 2005-ben indította útnak az Európai Bizottság az Európa Könyvtár továbbfejlesztéseként. Célja az volt, hogy közös felületet nyújtson a tagállamokban digitalizált dokumentumok eléréséhez, így nem kell az összes gyűjteményt, külön átkutatni, ha keresünk egy témában. Megvalósítása szoros együttműködésben zajlott az EU-s nemzeti könyvtárakkal, az uniós tagállamok más kulturális intézményeivel, valamint támogatta az Európai Parlament is. Az Európai Digitális Könyvtár létrehozásával kapcsolatos stratégiáját szeptember 30-án jelentette be az Európai Bizottság az „i2010: párbeszéd a digitális könyvtárakról” című közleményében.

⁸ http://tmt.omikk.bme.hu/show_news.html?id=1858&issue_id=50



16. ábra: Az Európai Digitális Könyvtár magyar oldala
(<http://www.europeana.eu/portal/>)

Az Europeana üzemeltetője az Európai Digitális Könyvtár Alapítvány, amely a főbb európai könyvtáregyesületeket, archívumokat, múzeumokat, audiovizuális archívumokat és kulturális intézményeket fogja össze. 2008-as indulásakor az EU több mint ezer kulturális intézményéből és nemzeti könyvtárából származó több mint kétmillió könyvet, térképet, hangfelvételt, fényképet, archív dokumentumot, festményt és filmet érhetnek el az internetezők.

A bevezetőben említett legnagyobb hazai elektronikus könyvtár az Országos Széchényi Könyvtár által gondozott [Magyar Elektronikus Könyvtár](#). A MEK⁹ támogatására és további magyar elektronikus könyvtárak építésének ösztönzésére már 1999-ben megkezdődött a közhasznú egyesület szervezése, s az OSzK felvállalta, hogy otthont ad a MEK projektnek. 2001-ben már saját szerveren, a mek.oszk.hu címen indult el egy új, fejlettebb és a nemzetközi szabványoknak is megfelelő könyvtári rendszer és kezelőfelület kialakítása, s ezzel párhuzamosan az Elektronikus Periodika Archívum építése. A MEK gyűjtőkörébe tartozik a klasszikus magyar irodalom, valamint a magyar nyelvű tudományos és tudomány népszerűsítő művek. A már nem jogvédett irodalom digitalizálás, a kortárs irodalom pedig, önkéntes felajánlás útján kerül a könyvtárba.

⁹ <http://mek.oszk.hu/html/tortenet.html>



17. ábra: Az OSZK [Magyar Elektronikus Könyvtár](http://mek.oszk.hu) főoldala

A könyvtárban menük és almenük alapján is tájékozódhatunk. A menüpon-
ton belül megtalálhatók a tudományágak és a szűkebb szakterületek felsorolá-
sa, ahol a dokumentumok listájából lehet választani.

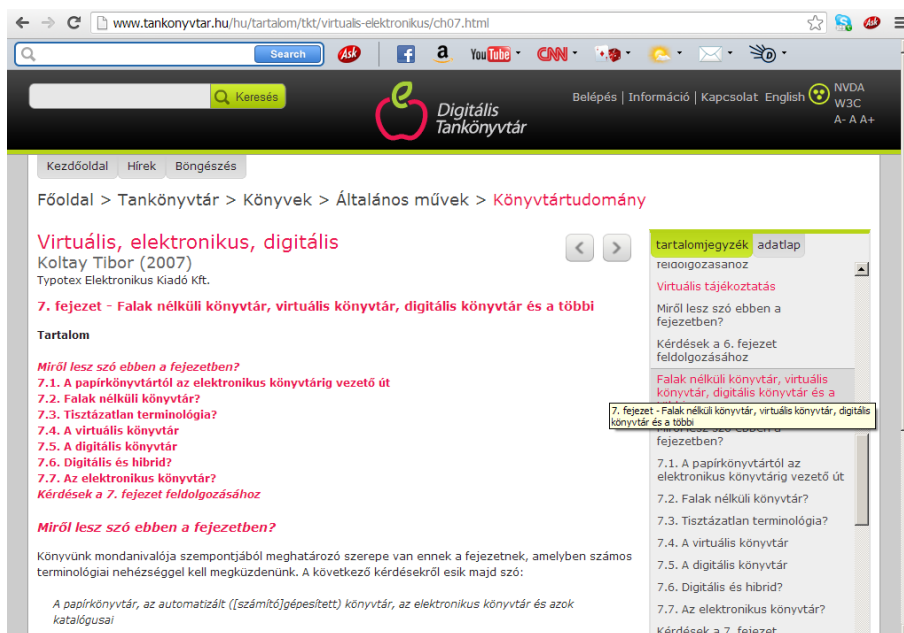
2. Az OSZK [Magyar Elektronikus Könyvtár](http://mek.oszk.hu) menürendszere

<p>Társadalomtudományok</p> <p>Filozófia, erkölcs</p> <p>Történelem, helytörténet</p> <p>Néprajz, antropológia</p> <p>Könyvtartan, információtu- domány</p> <p>Irodalomtörténet, irodalom- tudomány</p> <p>Nyelvtudomány, kommuniká- ció</p> <p>Pedagógia, nevelés</p> <p>Szociológia, társadalomkuta- tás</p> <p>Közgazdaságtan, gazdaság</p> <p>Politika, államigazgatás</p> <p>Jogtudomány, büntetés</p>	<p>Humán terület, kultúra, irodalom</p> <p>Szépirodalom, népköltészet</p> <p>Képzőművészet, vizuális művé- szetek</p> <p>Film, színház, előadóművészet</p> <p>Ének, zene</p> <p>Szórakozás, játék</p> <p>Média, tömegkommunikáció</p> <p>Sport, testnevelés</p> <p>Utazás, turizmus</p> <p>Életmód, gasztronómia</p> <p>Család, társas kapcsolatok</p> <p>Vallás, egyház</p> <p>Ezotéria, paratudományok</p>	<p>Műszaki, gazdasági ághoz</p> <p>Számítástechnika, háló- zatok</p> <p>Távközlés, telekommu- nikáció</p> <p>Elektrotechnika, elekt- ronika</p> <p>Gépészet, automatizálás</p> <p>Építészet, építőipar</p> <p>Közlekedés, szállítás</p> <p>Könyvípar, vegyipar</p> <p>Szolgáltatóipar, belke- reskedelem</p> <p>Mezőgazdaság, élelmi- szeripar</p>
---	--	--

Hadtudomány, katonapolitika Természettudományok Orvostudomány, állatorvostan Biológia, etológia Környezetvédelem, természetvédelem Fizika, atomfizika Csillagászat, űrkutatás Földtudományok, földrajz Kémia, biokémia Matematika, geometria		Bányászat, vízügy Anyagtudományok, kohászat Energetika, energiahordozók Kézikönyvek, egyéb műfajok Lexikonok, tudástárak Szótárak, fogalomtárak Katalógusok, bibliográfiák Térképek, grafikus anyagok Kották, dalszövegek
---	--	---

A példákat tovább sorolhatnánk, kiemelkedő kezdeményezés pl. a magyar Kempelen Farkas Digitális Tankönyvtár (Tankönyvtár, KFDT), az Educatio Kht. 2005-ben elindított, jelenleg több ezer elektronikus tankönyvet, folyóiratokat, videókat tartalmazó ingyenes szolgáltatása. A Tankönyvtár alapja az akkori Oktatási Minisztérium pályázatkezelő intézményei által 2004-ben és 2005-ben, a Felsőoktatási Tankönyv- és Szakkönyvpályázat keretében támogatott könyvek elektronikus változatai. A jelenlegi, új honlap keresőjében tudományterületekre osztva lehet böngészni a cikkek, tanulmányok, oktatási segédanyagok között, így a látogatók érdeklődési területüknek megfelelően figyelemmel kísérhetik az adott témakörben létrejövő új, digitalizált tartalmakat. A tárgyszavak és a DC metaadatok segítségével könnyen megállapítható, hogy a keresési találatok közül melyik a legmegfelelőbb.

Az évek során rengeteg új eszköz jelent meg a számítástechnikában, amik a tanulást segítik, például az e-könyv olvasók, ezért a letölthető anyagok epub formátumban is elérhetőek. A magyar nyelvű szakfolyóiratok digitalizálásában újabb mérföldkövet jelent, hogy 2012 januárjában az [EISz](#) (elektronikus Információs szolgáltatás) konzorciumban részt vevő intézmények számára hozzáférhetővé vált az Arcanum Digitális Tudománytár, amely szintén az új Tankönyvtár portálon kapott helyet, a felső menüsorban külön fülön érhető el. Ez az adatbázis a minden tudományterületet lefedő legfontosabb magyar szakmai folyóiratok és más fontos hazai periodikumok gyűjteménye, amelyek szövegterjedelme meghaladja az 1,6 millió oldalt.



18. ábra: A Digitális Tankönyvtár

(<http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/virtualis-elektronikus/ch07.html>)

A nemzeti és nemzetközi szolgáltatások fejlesztése a digitális könyvtárakkal kapcsolatos terminológiai kérdések tisztázását is elősegítette. A **virtuális könyvtár** alapvetően a digitális könyvtárakra épül, de tágabb fogalom. A dokumentumok csak virtuálisan vannak jelen, a szolgáltató nem rendelkezik a dokumentummal, csak a hozzáférést biztosítja. Itt a szolgáltató az interneten különböző helyeken található dokumentumok tematikus listáját szolgáltatja. Koltay Tibor¹⁰ szerint: „*Virtuális könyvtárnak olyan azonosítók rendezett gyűjteményét célszerű nevezni, amelyek másutt tárolt és hálózaton elérhető dokumentumokat jelölnek és tesznek elérhetővé. A virtuális könyvtárak fontos válfaját jelentik a lelkes szakemberek által összeállított forráskalauzok. Ezek neve angolul Virtual Library, Subject Based Information Gateway, vagy egyszerűen Directory. A forráskalauz elnevezéshez legközelebb a Subject Guide szókapcsolat áll. Ezeknek fontos jellemzője, hogy a meglévő forrásokból valamilyen meghatározott szakmai szempontok szerint válogatnak, még ha ezeket a szempontokat nem is mindig közlik.*”

¹⁰ Koltay Tibor: Virtuális, elektronikus, digitális. Typotex Elektronikus Kiadó Kft. (2007) <http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/virtualis-elektronikus/ch08s02.html>

Más olvasatban a forráskalauz tematikus digitális gyűjtemény, amely a tudástár, tudásbázis nevet viseli. A szolgáltatás egy definiált célközönségnek szól, és feltételezi a megfelelő, hiteles, tudományos-szakmai intézményi háttérrel és személyzetrel, amely kiválasztja, strukturálja, intellektuális hozzáférésre felkínálja, interpretálja, terjeszti mindezen gyűjteményeket, melyeknek integritását megőrzi, és hozzáférhetőségét folyamatosan biztosítja. Közismert a Sulinet Digitális Tudásbázis, az Arcanum Digitális Tudástár, de számos más szakmai portálon is megjelennek speciális állományok, pl. a Magyar Csillagászati Egyesület által kialakított és fenntartott Csillagászati Tudásbázis honlap célja az általános csillagászati ismeretek bemutatása. Tartalmának gerincét egy tematikus enciklopédia, tanórákon használható, letölthető digitalizált oktatási anyagok, valamint egy részletes csillagászati kislexikon alkotja.

A NAVA – teljes nevén Nemzeti Audiovizuális Archívum – a magyar nemzeti műsorszolgáltatói köteleespéldány-archívum, amely jellegénél fogva audiovizuális tartalmakat gyűjt. A NAVA olyan az elektronikus műsorok számára, mint az Országos Széchényi Könyvtár a nyomtatott kiadványok vagy a Magyar Nemzeti Filmarchívum a magyar filmek számára. Gyűjtőkörébe a következő csatornák magyar gyártású, illetve magyar vonatkozású (hungaricum) műsorai tartoznak: M1, M2, Duna, RTL Klub, TV2, Kossuth rádió, Petőfi rádió, Bartók rádió. A NAVA ezenkívül befogad egyéb audiovizuális tartalmú archívumokat feldolgozási vagy tárolási célból, ezzel is segítve az audiovizuális tartalmak, mint a kulturális örökség részeinek megőrzését.

The image shows a screenshot of the NAVA website. At the top, there are three orange-bordered boxes with white backgrounds. The first box is titled 'MI A NAVA?' and contains a brief description of the National Audiovisual Archive. The second box is titled 'NAVA-PONTOK' and lists various collection points like M1, M2, Duna, etc. The third box is titled 'KERESÉS A GYŰJTEMÉNYEBEN' and features search input fields for 'Összetett keresés' and 'Keresés Különgyűjtemények'. Below these boxes is a larger orange-bordered box with a white background, also titled 'MI A NAVA?'. This section provides a more detailed description of the archive's mission and lists available collections such as '115 magyar iStétfilm', 'Mediawave fesztiválfilmek', and 'Mindentudás Egveteme előadások'. It also mentions 'Szabadon megtekinthető kollekcíók' like 'Filmhíradók Online (1919-1949)' and 'Szinbáz- és Filmművészeti Egvetem vizsgálófilmjei'.

19. ábra: Nemzeti Audiovizuális Archívum -<http://nava.hu/index.php>

Sajátos tudástár a felsőoktatás és kutatás közösségének video megosztó portálja, a VIDEOTÓRIUM, amely az egyetemeken és konferenciákon elhangzott tudományos előadások mellett az intézményekben készített felvételeket is tartalmazza. Regisztrált felhasználók az előadásokat értékelhetik is.

VIDEOTORIUM
TUDOMÁNY EGYENES ADÁSBAN

gyorskeresés a felvételek között...

Főoldal | **Kategóriák** | Csatornák | Események | Ajánló | Élő közvetítések | Magunkról | English

Belépés | Regisztráció

Kategóriák

Egészség-tudományok (169)	Humán-tudományok (1134)	Természet-tudományok (1175)	Élettelen természet-tudományok (1175)	Társadalom-tudományok (1729)	Műszaki tudományok (1232)
<ul style="list-style-type: none"> Orvostudomány (145) Idegrendszer-kutatás (13) Gyógyszerészeti tudományok (3) Egészségtudományi etika (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Művészet (83) Történelem (376) Információs tudományok (580) Nyelvtudomány (60) Irodalom (133) Filozófia (24) Vallástudomány (7) 	<ul style="list-style-type: none"> Agrártudomány (45) Biológiai tudomány (94) Környezettudomány (143) Etika a természet-tudományokban (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Csillagászat (19) Kémia (32) Számítógéptudomány (790) Matematika (119) Fizika (235) 	<ul style="list-style-type: none"> Antropológia (5) Kommunikációs tudományok (244) Kriminológia (1) Kultúratudomány (22) Demográfia (1) Közgazdaságtan (243) 	<ul style="list-style-type: none"> Építészet (31) Mérnöki tudományok (150) Technológiai eljárások (1049)

videotorium.hu/hu/categories/details/381,Termesztudományok

20. ábra: Videotorium (<http://videotorium.hu/>)

Az országos és a felsőoktatási könyvtárak is számos új, általános elektronikus szolgáltatást vezettek be. A szakirodalmi információszolgáltatás a 2000-es évektől egyre gyakrabban a tanulmányok teljes szövegét is közli, ezért elektronikus könyvtárnak is tekinthetők. A már említett [EISz](#) és az [EBSCO](#) előfizetéses adatbázisok, ezért szolgáltatásai csak könyvtárakban érhetők el. Az Országos Széchényi Könyvtár jelentős digitalizált könyvállománnyal és ezek katalógusával is rendelkezik. Az „eBooks on Demand = E-könyvek igény szerint” rendszerben szolgáltató könyvtárak listáját az EoD hivatalos portálján¹¹ érhetjük el. Ha egy könyv nem hozzáférhető az open access repozitóriumok valamelyikében, akkor az ehhez a rendszerhez csatlakozott könyvtáraktól elektronikus változatban megrendelhető, esetleg meghatározott időre kikölcsönözhető¹². Farkas Éva összeállításában az on-line könyvtári szolgáltatások sokasága érhető el a <http://www.bdf.hu/konyvtar/informaciokereses/link.htm> portálon, amely a digitális könyvtárak sokféleségét is reprezentálja.

¹¹ <http://books2ebooks.eu/hu>

¹² <http://books2ebooks.eu/media/flash/short/hu/index.html>

5.2.2 A virtuális múzeum és kiállítás

Negyedszázada sincs, hogy új fogalomként jelent meg a virtuális múzeum, kiállítás, majd tárlatvezetés, amelyet ma már a múzeumpedagógiai mozgalom is fontos metodikai alternatívának tekint. Történeti tény, hogy az ELTE-TTK Oktatótechnikai Csoportjának Multimédia Fejlesztő Laboratóriumában, a Honfoglalás 1100. Évfordulója Emlékbizottság és az Iskolatörténeti Emlékbizottság támogatásával, az Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum megbízásából az 1000 éves magyar iskola tiszteletére „Tanszermúzeum” címmel multimédia katalógus – egy virtuális múzeum – készült CD-ROM formátumban. A digitális gyűjtemény az ország neves pedagógiai közgyűjteményeiben és számos nagy múltú iskolánk szertárában fellelhető taneszközöket tartalmaz¹³, alapja egy hipermedia szerkezetű adatbázis, amelyet Multimedia Toolbook fejlesztő felület és program segítségével tették hozzáférhetővé. Az egyes oldalakon minden tárgyról színes álló- vagy mozgókép, tartalmi ismertető, a tárgy lelőhelyét, műfaját és tantárgyi besorolását jelző szöveg található. Az eszközökkel kapcsolatban több száz tudós és tanár főbb életrajzi adatai, és a vonatkozó taneszköztörténeti érdekességek is elérhetők. 4 év elmúltával az állomány az Interneten is elérhetővé vált. A közel ezer muzeális értékű taneszközt 28 gyűjteményből választották ki, a felhasználót egy intelligens keresőrendszer segíti. 873 színes és fekete-fehér fényképet, 20 percnyi videofelvételt, 20 percnyi hanganyagot, 108 perc zenei aláfestést és félezer oldalas szöveges információt tartalmaz. A virtuális tanszermúzeum akkor ritkaságszámba ment, most, 2013-ban a virtuális múzeum hívószóra, a kereső már 372.000 találatot jelez, 20 másodperc alatt. Más változások, trendek is érzékelhetők, megjelent a virtuális tér, a valóságos környezet szimulációja, utánzása. A virtuális könyvtárban, egy másik megközelítés¹⁴ alapján, nemcsak digitális dokumentumokkal találkozhat a felhasználó, hanem egy létező, létezett vagy elképzelt könyvtár vagy gyűjtemény virtuális modelljével is, amelyet korábban csak „lineáris” dokumentum videofelvételeken láthattunk. A szimulált, 3D-s könyvtár lehetővé teszi az épület külső és belső látványának létrehozását, egyetlen közös térben körüljárható modellben. Ezt a megoldást a virtuális múzeumok, ahol a tárgyak környezetükben is megjelenhetnek, érthetően favorizálják.

A virtuális gyűjtemények létrehozásának háttérében számos nemzeti és nemzetközi technológiai és értékmentő program áll. Az Európai Digitális Menet-

¹³ Az 1995/96-ban elvégzett igazi csapatmunkában 20 neveléstörténész és muzeológus szakértő, 5 fős video forgatócsoport, 6 multimédia szerkesztő, programozó – köztük 4 végzős ELTE-TTK-s diák – vett részt a neveléstörténész főszerkesztő és a multimédia projectvezető tanár irányításával.

<http://www.ektf.hu/agriamedia/index.php?page=archive&archpresent=258>

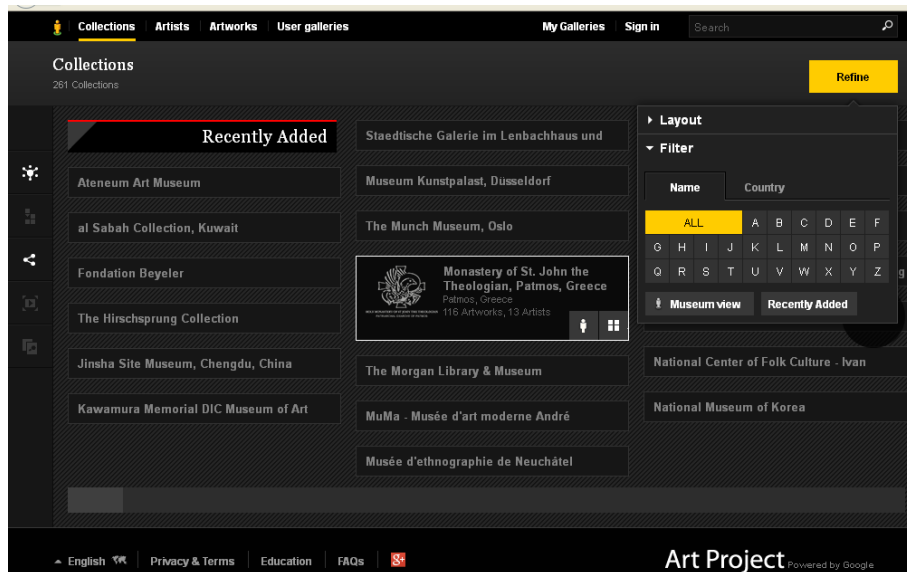
¹⁴ http://tmt.omikk.bme.hu/show_news.html?id=5241&issue_id=510

rend a szerzői jogi szabályozás, a jogkezelés és a határokon átnyúló engedélyezési eljárások leegyszerűsítése révén kívánja egész Európára kiterjedően lehetővé tenni a legális online tartalmakhoz való hozzáférést. Mindemellett elősegíti a nemzeti könyvtárak, levéltárak és múzeumok gyűjteményeinek nagyarányú digitalizálását, biztosítva azok elérhetőségét Európa digitális könyvtárainak portálja, a már említett Europeana révén. A hazai kezdeményezések sorában mindenekelőtt a Nemzeti Digitális Archívum Programot kell megemlíteni. Célja az országban fellelhető közgyűjteményi anyag digitalizálás által való megőrzése. A feladat monumentális:

3. A becsült digitalizálandó kulturális közvagyon Magyarországon – 2003

Szakterület	Leltári egységek	Digitalizálandó egység
Ingtalan örökség	11 000 műemlék 50 000 régészeti lelőhely 915 000 forrásanyag	915 000 forrásanyag
Könyvtár	111 000 000 dokumentum	3 520 000 dokumentum
Levéltár	3 500 000 000 oldal	200 000 000 oldal = 40 000 000 egység
Múzeum	59 000 000 tárgy	14 800 000 tárgy
Audiovizuális archívumok	20 000 film 165 000 óra televízió-felvétel 662 000 tekercs rádiófelvétel 44 000 000 lap műsordokumentáció	5 000 film 165 000 óra televízió-felvétel 662 000 tekercs rádiófelvétel 44 000 000 oldal műsordokumentáció
Mindösszesen		103 902 000 digitalizálandó egység

Természetesen a digitalizáció alapvető fontosságú, de mind a könyvtárak, mind a múzeumok tekintetében rendszerszintű változások történnek, igen gyorsan. Globális hálózatokhoz lehet csatlakozni, amelyek ingyenes hozzáférést biztosítanak. Jó példa erre az új Art Project, a Google kulturális kezdeményezése, melynek célja, hogy megőrizze, és mindenki számára tegye hozzáférhetővé a világ kulturális kincseit. A Google technológiájával, a múzeumok pedig, műkinccseikkel és szakértelmükkel járultak hozzá az együttműködéshez. Jelenleg közel 50 ország 184 intézménye jelenik meg ezen az ingyenes online platformon és 30 000 műkinccs nagy felbontású, digitalizált változatát csodálhatja meg bárki a projekt honlapján (googleartproject.com).



21. ábra: A Google Art Project főoldala (<http://www.googleartproject.com/>)

Virtuális sétát 2012-től már 46 külföldi múzeumban lehetett tenni a Street View nézet segítségével, ez a szám folyamatosan tovább bővül. A látogatók az alkotásokat saját gyűjteményekbe rendezhetik, ismerőseikkel is megoszthatják. A Google globális virtuális múzeumában a festményeken és szobrokon túl olyan különlegességek is helyet kaptak, mint brazil utcai graffitik, ősi afrikai sziklarajzok és az iszlám iparművészet alkotásai is. 2012 áprilisában az egész világon egyszerre jelentették be, hogy a projektet 4 kontinensre terjesztik ki. A projekthez már két hazai múzeum csatlakozott. A Magyar Nemzeti Galéria összesen 40 művész 52 műalkotásával, a Szépművészeti Múzeum pedig 106 művész 151 műtárgyával jelenik meg az Art Project honlapján.

A virtuális tér tehát dinamikusan épül, a virtuális múzeumok értékrendje is alakul. A Magyar Természettudományi Múzeum és az ELTE TTK Multimédiapedagógiai és Információtechnológiai Központja kiadványában olvashatjuk, hogy „Nem kell hozzá különösebb képzelőerő, hogy megjósoljuk, hogy az új technológiák, és a média befolyása egyre jobban terjed a múzeumi világban is. A virtuális múzeumok – némelyek virtuális világba ágyazva – már ma is léteznek, és csak egyre jelentőségtejteljesebbé válnak. A világhálón levő tevékenységek valószínűleg egyre inkább összekapcsolódnak majd a valóságos múzeumokban zajló hagyományos kiállításokkal és programokkal. De nehéz megjósolni, hogy ez milyen irányba visz tovább. Rengeteg lehetőség kínálkozik az otthoni számítógépek, valamint az iskolákban és egyéb intézményekben levő média-rendszerek összekapcsolására a gyűjteményekkel és kiállításokkal, az alkalmi látogatók, az okta-

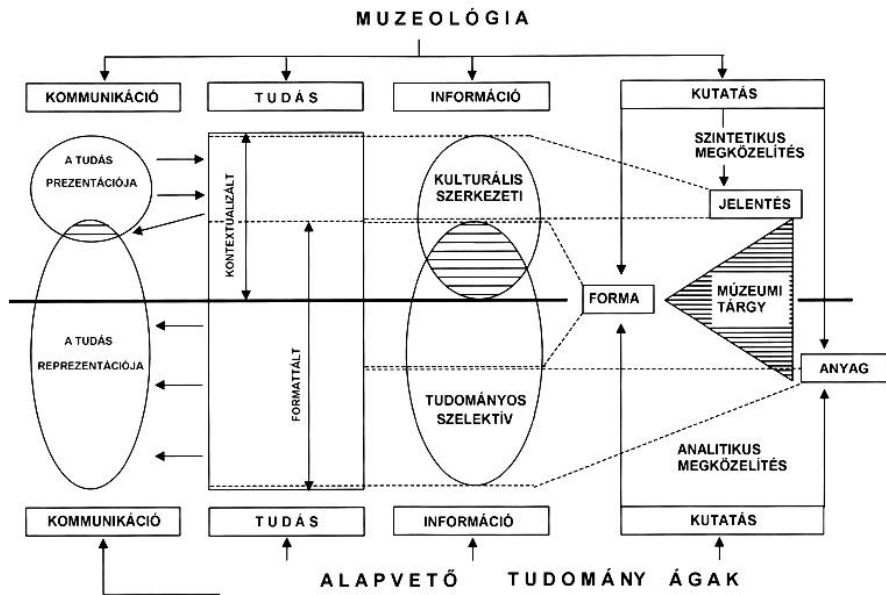
tási programok, a tudomány és kutatás érdekében. Ezeknek a különböző célcsoportoknak valószínűleg különböző platformokra, interfészekre, szoftverekre és technológiákra lesz szükségük. De még fontosabb a múzeumpedagógia számára, hogy az Internet-alapú tevékenységek egyre nagyobb figyelmet kapjanak a közönségkapcsolati munkatársaktól, és a helyszíni programok részeivé váljanak.”

5.2.3 A tárgyak muzeológiai és a tudományos megközelítése

Mielőtt néhány példát kiemelnénk és trendeket vizsgálnánk, a probléma gyökerét is érdemes exponálni. Ivo Maroević modellje, amelyből egyértelműen kiolvasható a reprezentáció, így a virtuális megjelenítés létrehozóinak felelőssége is, a muzeológiai és a tudományos megközelítés lényegét mutatja be, amelynek az oktatás, különösen a felsőoktatás szempontjából is jelentősége van.

Ivo Maroević: „Muzeológia és tudomány, különös tekintettel a néprajzi és történeti gyűjteményekre” c., kiváló tanulmánya¹⁵ megfontolásra készítő megállapításait a következőkben összegzi: „A virtuális múzeum fokozatosan átalakítja a világot annak két- vagy háromdimenziós másolatává. Az ilyen múzeumok az anyagi szerkezet bemutatását illetően ösztönzést és számos lehetőséget kínálnak, ugyanakkor korlátokat is emelnek. A dolgok manipulálásának lehetőségei olyan sebességgel sokszorozódtak meg, amelyekről eddig nem is álmodtunk, és ez szükségszerűen megváltoztatta a kapcsolatot a múzeum és a tudomány között. Abban a pillanatban, amikor a múzeumi tárgynak digitális formát adunk, az elkezd eltávolodni a valódi tárgy életétől. A fokozatos változás kihívásai gyakorlatilag itt vannak előttünk. Már napjainkban is felmerült a kérdés; a tudomány képes-e igazolni a virtuális múzeumok hitelességét - legalább azon a szinten, amelyen az részt vesz a múzeumokban gyűjtött anyagi világ értékeinek hitelesítésében és igazolásában.” A szerző úgy látja, hogy a jövőben a tudomány és a muzeológia szoros kapcsolata igen hasznos lesz, és a digitális technika, az internet új dimenziót teremthet. A tudomány szisztematikus, diszciplináris megközelítése segít a múzeumi gyűjtemények tárgyainak megfelelőbb, jobb meghatározásában és kiválasztásában, egyben „a múzeumi anyag magasabb színvonalú védelmét jelenti, és végül ellenőrizhetőbbé válhat segítségével a múzeumi anyag virtuális világgá változtatásának folyamata”.

¹⁵ <http://www.ace.hu/tudvil/maroevic.html>



22. ábra: A tárgyak muzeológiai és a tudományos megközelítése

A virtuális múzeumok, a közgyűjtemények honlapján elérhető 3D virtuális séták és kiállítások rendkívül sokféle informatikai rendszert használnak, bár bizonyos szabványosítási törekvések, szakmai ajánlások már megjelentek, az International Council of Musems¹⁶ jóvoltából, amelynek mintegy 170 szakmai bizottsága van, 30000 szakértője és 20000 múzeum a tagja. A kulturális honlapok komplex értékelésére is készült ajánlás és kritériumrendszer, magyarul is elérhető a MINERVA KÉZKÖNYV¹⁷ (Quality Principles for cultural Web Sites: a handbook). A dokumentum a Minerva projekt által kiadott tíz „Minőségi Elvet” fejt ki, és ad azokhoz magyarázatokat. A tíz elv meglehetősen szűkszavú, és nem nyújt elég információt sem az elvek alkalmazásához, sem ahhoz, hogy objektíven eldönthető legyen, vajon egy bizonyos weboldalra vonatkoztathatóak vagy sem. A kézikönyv célja, hogy további információkat nyújtson minden egyes elvhez, ezért mind a tíz elv kiegészül: magyarázattal, mely értelmezi, háttérinformációt és motivációt ad az elvhez; kritériumokkal, mely segít eldönteni, hogy a weboldal megfelel-e az adott elvnek; ellenőrzőlistával, mely a kritériumokon alapul, s a weboldal értékeléséhez használható; gyakorlati tesztekkel és kérdésekkel, melyek a weboldal fenntartóját segítik abban, hogy a site megfele-

¹⁶ <http://icom.museum/>

¹⁷ <http://www.mek.oszk.hu/minerva/html/dok/minoseg-10elv.htm>

lőségét megítélje. A tíz elv elsősorban kulturális weboldalakra vonatkozik – múzeumok, könyvtárak, archívumok és más kulturális intézmények weboldalaira. Ugyanakkor ezek az elvek általános érvényűek, és szinte bármilyen weboldalra alkalmazhatók.

A közgyűjtemények honlapjai napjainkra portálok, ahol otthonra találtak a virtuális kiállítások, távoli adatbázisok is. A portálok többsége olyan eszközzel rendelkezik, amelyek felhasználásával egyszerűen hozhatók létre virtuális kiállítások, valamint az adott múzeum digitális képi, hang- és mozgókép-objektumai közvetlenül szolgáltatathatók. A virtuális múzeumok változatosságát, megoldásait 15 külföldi és 5 magyar gyűjtemény segítségével illusztráljuk, „A világ 15 legjobb virtuális múzeuma és kiállítása”¹⁸ weboldalon, avatott ismertetésekkel, kritikákkal.



23. ábra: Magyar Nemzeti Galéria, Budapest

A leginnovatívabb a virtuális kiállítások terén a Magyar Nemzeti Galéria. Két jelentős festményükről (Rippl-Rónai József és Csontváry Kosztka Tivadar egy-egy alkotása) készült nagyfelbontású felvétel, illetve a Google Art Project-hez hasonlóan lehet sétálni a Magyar művészek Münchenben 1850 és 1914 között című időszaki kiállítás termeiben. (A megoldás kidolgozottabb, mint a Google-nál, itt minden képnél megjelenik a cím és az alkotó.)

¹⁸ <http://www.origo.hu/kultura/20110203-a-vilag-15-legjobb-virtualis-muzeuma-es-kiallitasa.html>



24. ábra: Louvre, Párizs

„A Louvre nem csatlakozott a Google kezdeményezéséhez: sokkal gazdagabb és ötletesebb lehetőségeket kínál gyűjteménye virtuális bebarangolására: 21 teremben nézhetünk körül panorámafotók segítségével, és négy helyszínen 3D animációs mását alkották meg, ahol minden egyes műtárgyra kattintva részletes információkat kapunk. Gyönyörű multimédiás videók segítségével ismerkedhetünk meg közelebbről a Louvre 12 kincsével a Closer Look sorozatban, vagy megnézhetjük a 17 csodás minisite egyikét, amely mind egy-egy mű (pl. Cranach: A három grácia), alkotó (Mantegna), korszak (olasz reneszánsz) vagy kultúra (iszlám) művészetéről ad mini dokumentumfilmhez hasonló áttekintést, angolul és franciául.”

Láthatóan többféle típusú virtuális kiállítás hozható létre: csak a portálon megvalósuló, a múzeumban fizikai valóságában soha nem létező kiállítás; ill. a múzeumban megépített, látogatható kiállítások virtuális változatai; e produktumoknak a kiállítások idején ajánló, bezárásuk után archiváló szerepe is van az önálló ismeretközvetítésen túl. A gyakorlatban¹⁹ az alábbi három fő típus különböztethető meg: valóságos múzeumi tárgyak, anyagok virtuális változatai; konkrétan a virtuális felületre épülő kiállítások; valóságos és virtuális anyag ötvözete, egymás kiegészítése.

¹⁹ <http://www.niif.hu/rendezvenyek/networkshop/97/tartalom/NWS/6/3/index.htm>

5.3 ÖSSZEFOGLALÁS

A virtuális és az elektronikus könyvtár gyakran a digitális könyvtár szinonimájaként jelenik meg. A digitális és az elektronikus könyvtár valóban szinonimaként kezelhető; alapvetően a számítógépek könyvtári alkalmazásának egészét jelenti. A számítástechnika alkalmazásán van tehát a hangsúly, ezért az a megállapítás is elfogadható, hogy a digitális könyvtár az elektronikus könyvtáron keresztül érhető el, annak részét képezi. A dokumentumokat elektronikus formában tárolják, nem papíron vagy egyéb, pl. optikai információhordozón. Az elektronikus könyvtárban, a digitalizált statikus dokumentumokat, ill. filmeket, animációkat, videókat, hangfelvételeket, elektronikus vagy egyéb, géppel olvasható formában tárolják, s így is „olvassák”. A statikus (szövegek, fotó és grafikus ábrázolások) elektronikus, digitális dokumentumokról papírmásolat, nyomtatás készülhet, az egyebekről csak ekvivalens, digitális kópia. A médiatárakban korábban gyűjtött audiovizuális, optikai vagy mágneses információhordozók digitalizálása jelenleg is folyik. A digitális könyvtár tehát nem korlátozódik a dokumentumok szurrogátumaira, hanem a nyomtatásban nem reprezentálható és terjeszthető dokumentumokra, médiumokra is kiterjed. A dokumentum kifejezés így, bármilyen multimédia-állományra érvényes. Az elektronikus könyvtár a hagyományos könyvtárhoz hasonlóan, hozzáférés szempontjából lehet szabadon hozzáférhető, vagy regisztrációhoz, esetleg előfizetéshez kötött szolgáltatás.

A nemzeti és nemzetközi szolgáltatások fejlesztése a digitális könyvtárakkal kapcsolatos terminológiai kérdések tisztázását is elősegítette. A virtuális könyvtár alapvetően a digitális könyvtárakra épül, de tágabb fogalom. A dokumentumok csak virtuálisan vannak jelen, a szolgáltató nem rendelkezik a dokumentummal, csak a hozzáférést biztosítja. Itt a szolgáltató az interneten különböző helyeken található dokumentumok tematikus listáját szolgáltatja. Koltay Tibor szerint virtuális könyvtárnak olyan azonosítók rendezett gyűjteményét célszerű nevezni, amelyek másutt tárolt és hálózaton elérhető dokumentumokat jelölnek és tesznek elérhetővé. A virtuális könyvtárak fontos válfaját jelentik a lelkes szakemberek által összeállított forráskalauzok. Ezek neve angolul Virtual Library, Subject Based Information Gateway vagy egyszerűen Directory. A forráskalauz elnevezéshez legközelebb a Subject Guide szókapcsolat áll. Ezeknek fontos jellemzője, hogy a meglévő forrásokból valamilyen meghatározott szakmai szempontok szerint válogatnak, még ha ezeket a szempontokat nem is mindig közlik.

Negyedszázada sincs, hogy új fogalomként jelent meg a virtuális múzeum, kiállítás, majd tárlatvezetés, amelyet ma már a múzeumpedagógiai mozgalom is fontos metodikai alternatívának tekint. A virtuális múzeumok, a közgyűjtemé-

nyek honlapján elérhető 3D virtuális séták és kiállítások rendkívül sokféle informatikai rendszert használnak, bár bizonyos szabványosítási törekvések, szakmai ajánlások már megjelentek, az International Council of Museums jóvoltából. A közgyűjtemények honlapjai napjainkra portálok, ahol otthonra találtak a virtuális kiállítások, távoli adatbázisok is. A portálok többsége olyan eszközzel rendelkezik, amelyek felhasználásával egyszerűen hozhatók létre virtuális kiállítások, valamint az adott múzeum digitális képi, hang- és mozgókép-objektumai közvetlenül szolgáltatathatók. Többféle típusú virtuális kiállítás hozható létre: csak a portálon megvalósuló, a múzeumban fizikai valóságában soha nem létező kiállítás; ill. a múzeumban megépített, látogatható kiállítások virtuális változatai; e produktumoknak a kiállítások idején ajánló, bezárásuk után archiváló szerepe is van az önálló ismeretközvetítésen túl.

5.4 ÖNELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

1. Melyek a digitális és virtuális könyvtár jellemzői?
2. Demonstrálja a digitális könyvtári szolgáltatásokat hazai példákkal!
3. Mi a tudástár, tudásbázis, melyek a főbb fajtái, sajátosságai?
4. Melyek a virtuális múzeum, kiállítás jellegzetes megoldásai?
5. A tárgyak muzeológiai és a tudományos megközelítése, Maroević modellje.

6. A SZOLGÁLTATÁSOK, TUDÁSBÁZISOK ÉS ELEKTRONIKUS FORRÁSKÖZPONTOK MEGBÍZHATÓSÁGA

6.1 CÉLKITŰZÉS ÉS KOMPETENCIÁK

A fejezet végére a hallgató képes lesz:

- Az interneten megjelenő információ hitelessége és megbízhatósága fogalmak értelmezésére;
- a HONcode, a MINERVA vagy más rendszer minősítési szempontjainak és elveinek interpretálására;
- Honlapok és portálok önálló elemzésére, szakmai és etikai kritériumok szerinti értékelésére

6.2 TANANYAG

Ennek a fejezetnek a tárgya általánosságban a hálózatokon elérhető információ hitelességének, megbízhatóságának és használhatóságának a kérdése. Minden alkalmazási területen felmerül ez; az oktatás, a kultúra, a gazdaság és politika egyaránt érzékeny szektor. A megbízhatóság a digitális írástudással kapcsolatban is gyakran felmerül. A fő probléma nem az, hogy hogyan találjunk információt, szinte bármilyen kérdésre vonatkozólag, hanem az, hogy hogyan győződhetünk meg a talált információ valóságáról, érvényességéről. Egyfelől, az információs források és szolgáltatások teljes köréhez való hozzáférés jogos elvárás, másfelől azonban a tartalmi hitelesség biztosítása kötelesség. Egyre több szervezet fogalmaz meg alapvető etikai normákat, amelyek segítségével biztosítja, hogy az olvasó eligazodhasson a talált információk halmazában, tájékozódhasson a talált adatok forrásáról és céljáról.

Kiemelten kell foglalkozni a kifejezetten oktatási, egészségügyi és kulturális célú szolgáltatásokkal. Nem véletlen, hogy az elektronikus tananyag szolgáltatók, kulturális portálok minőségi követelményei igen magasak. Az ilyen e-szolgáltatások, tudásbázisok, e-forrásközpontok általában olyan oktatási, kutatási, közgyűjteményi intézményesített háttérrel bírnak, amelyek garanciát jelentenek.

6.2.1 Hitelesség és megbízhatóság

Az IKT stratégia (ICT policy development) kurzus 6. fejezetében tárgyaltak szerint a digitális kompetencia felöleli az információs társadalom technológiáinak (információs és kommunikációs technológia, a továbbiakban IKT) és a technológiák által hozzáférhetővé tett, közvetített tartalmak magabiztos, kritikus és etikus használatát a társas kapcsolatok, a munka, a kommunikáció és a szabadidő terén. Ez az „*információ felismerése, visszakeresése, értékelése, tárolása, előállítása, bemutatása és cseréje; a digitális tartalomalkotás, megosztás, kommunikációs együttműködés az interneten keresztül*” néven azonosított készségeken és tevékenységeken alapul. A hangsúly jelenleg az értékelésen van, ennek kulcsfogalmai a „hitelesség” és a „megbízhatóság”, amelyről a „Hitelesség az interneten: a mértékadótól a megbízhatóig” c. interpretációban²⁰ olvashatunk.

„A hitelesség tradicionális értelmezése a mértékadó (authority) fogalmához kapcsolódik, melynek során egy megbízott és/vagy szakmailag hozzáértő személy (autoritás) létrehoz egy megbízható forrást, jótáll a benne lévő információk felhasználhatóságáért, jóváhagyja azokat, és ezzel mintegy felhatalmazza a felhasználót az információ használatára. Vannak, akik úgy gondolják, hogy az internet térhódításával a „mértékadó” elveszíti jelentőségét, mint a hitelesség megjelenési formája. Bizonyára sok példát lehet erre találni, de arra is többet említhetünk, amely a „mértékadóság – engedélyezés” továbbéléséről tanúskodik. Ilyen például a Wikipedia és a csoportos szerkesztés módszere, mely legalább annyira mértékadó, mint az enciklopédiák készítésének tradicionális módja. Mások úgy vélik, hogy a blogolás megközelítően annyira autentikus, mint a tradicionális hírfolyamok. Annyi mindenesetre megállapítható, hogy a „mértékadóság – engedélyezés szemlélet”, tehát a régi értelemben vett autentikusság az internet korszakában sem mellőzhető, legfeljebb manapság új, kifinomultabb módszerekre van szükség az értékelésére, és az információ-önellátás előtérbe kerülésével ezen a területen is jobban érvényesül a decentralizáció. Felhasználói oldalról nézve nem arról van szó, hogy nem lehet megállapítani egy információ hitelességét, hanem inkább arról, hogy választani kell a sok információforrás közül, melyek önmagukat mind hitelesnek állítják be. Sokak véleménye szerint tehát nem az autentikusság, hanem a választás válságáról van szó.”

A megbízhatóság kérdése viszonylag korán felvetődött, s jelenleg ismét napirenden van az újmédia és az egyéb webkettő fejlesztések terjedése miatt. A

²⁰ Lankes, R. David: Credibility on the internet: shifting from authority to reliability (Journal of Documentation, 64. vol. 2008. 5. no. 667-685. p.) c. tanulmányát Dévai Péter tömörítette. Elérhető: http://epa.oszk.hu/00100/00143/00073/pdf/kf_00143_2009_04_731-733.pdf

megoldást kínáló úttörőként, a Health on the Net Foundation²¹ említendő, amely „az egészségügyi szféra jobb, gazdaságos működésének érdekében mind a szolgáltatói, mind a fogyasztói oldalt hiteles, megbízható információkkal kívánja ellátni.” A non-profit szervezetként működő HON-t, 1995-ben Svájcban, 11 ország 60 képviselője – kutatók, fizikusok, valamint a WHO, a National Library of Medicine, a CERN, az EU képviselői – alapította. Nem véletlen, hogy éppen az egészségügy területén született meg a megbízható internetes információ kritérium rendszere, az igény, hogy egy szervezet szakmai szempontok szerint érvényesítse, hitelesítse az egészségügyi oldalakat.

A Health on the Net Foundation első szabályzatát még 1996 júliusában fogalmazták meg, 1997 óta változatlan és 11 nyelvre fordították le. A HONcode alapvető etikai normákat fogalmaz meg, aminek segítségével biztosítja, hogy az olvasó eligazodhasson a talált információk halmazában, tájékozódhasson a talált adatok forrásáról és céljáról. A HONcode alapítvány az általa elfogadott Web-oldalakra HONcode pecsétet helyez, mintegy minősítve azt. A bélyeg azt tanúsítja, hogy az oldal megfelel nyolc, az alapítvány által meghatározott szabálynak.



25. ábra: A Health On the Net Foundation (HON) szolgáltatásai (<http://www.hon.ch/>)

²¹ Health on the Net Foundation - <http://www.hon.ch>

²¹ <http://www.hon.ch/HONcode/Patients/Hungarian/>

6. **Szakmai megbízhatóság szabálya (Authority):** az adott helyen megjelenő orvosi, egészségügyi tanács kizárólag képzett és minősített szakembertől származhat, hacsak egyértelmű utalás nincs arra, hogy a tanács egy része nem orvosi képzettségű személytől vagy szervezettől származik.
7. **Kiegészítési követelmény (Complementarity):** az adott információk tervezésénél és megfogalmazásánál figyelembe kell venni, hogy azok csak támogatják, és nem helyettesítik az orvos-beteg személyes kapcsolatot.
8. **Bizalmas kezelés szabálya (Confidentiality):** figyelembe kell venni, hogy az oldalon az egyéni adatok bizalmasan kezelendők, azokból a személyre visszakövetkeztetni ne lehessen. Az oldal tulajdonosának ismernie és alkalmaznia kell azokat a jogi követelményeket, amelyek abban az országban érvényesek, ahonnan az oldal származik.
9. **Hozzárendelés-források szabálya (Attribution):** az oldalnak tartalmaznia kell információkat az adatok forrásáról, esetleg az adatokra vonatkozó Web címeiről. Mindenképpen tartalmaznia kell az oldal utolsó módosításának dátumát, célszerűen a lap alján.
10. **Bizonyíthatóság, ellenőrizhetőség követelménye (Justifiability):** bármely előnyt vagy eljárást, kezelést megfelelő bizonyítékokkal kell alátámasztani, szem előtt tartva a 4. szabályt.
11. **Átláthatóság szabálya (Transparency of authorship):** az oldal pontos információt kell, hogy adjon azon személyekről, szervezetekről és azok címeiről, elérhetőségéről, akik az adott témában további információkat tudnak adni. A webmester email címét is tartalmaznia kell az oldalnak.
12. **Szponzorok átláthatósága (Transparency of sponsorship):** az oldalnak világosan tartalmaznia kell az oldal támogatóit, akik szolgáltatásokkal vagy anyagokkal támogatták az oldal megjelenését, valamint azt is, hogy ezek kereskedelmi szervezetek-e.
13. **Becsületese hirdetési és szerkesztési politika (Editorial policy):** az oldalon világosan el kell különülnie, hogy mi a hirdetés, és mi az esetleges kutatási eredmény. A tulajdonos rövid hirdetési politikáját is meg kell adni.

A mintegy 8000, minősített honlap között hazai honlap is rendelkezik ilyen minősítéssel.

MAGYAR TRAUMATOLÓGUS TARSASÁG

Társasági hírek Továbbképzések Kongresszusok Folyóirat

A Társaság tisztségviselői
A Társaság tagjai
Társasági hírek, dokumentumok
Szakmai kollégium
Továbbképzés, pályázatok, ösztöndíjak, események
Rezidensi fórum
Módszertani levelek
Beszámolók
Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai sebészet
Referátumok
Könyvismertetés
Szakmapolitikai hírek

A Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai sebészet legfrissebb számából

Lapszámok:
55 évf. 3. szám

Záborszky Zoltán Professor 85 éves
Turchányi, B.
Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2012 ;55(3):131-133
2012. augusztus 12-én 85. születésnapja alkalmából köszönhetjük Záborszky Zoltánt, az idén 25 éves debreceni egyetemi Traumatológiai Tanszék alapító professzorát.

Sterling Bunnell, a kézsebészet atyja (1882-1957) - Emlékezés születésének 130. és halálának 55. évfordulóján
Bíró, V.
Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai Sebészet 2012 ;55(3):135-141
Sterling Bunnell nevéhez fűződik számos, máig is érvényes kézsebészeti műtétechnikai irányelv kidolgozása, továbbá az ujjak hajlító felszínén, az inhuvelyek t...

A kéz fontosabb érzőideg-végződéseinek morfológiája és kézsebészeti

InforMed
Keresés
Az InforMed-en
Részletes keresés az InforMed portálon
Keresés a Magyar Traumatológia, Ortopédia, Kézsebészet, Plasztikai sebészet folyóiratban

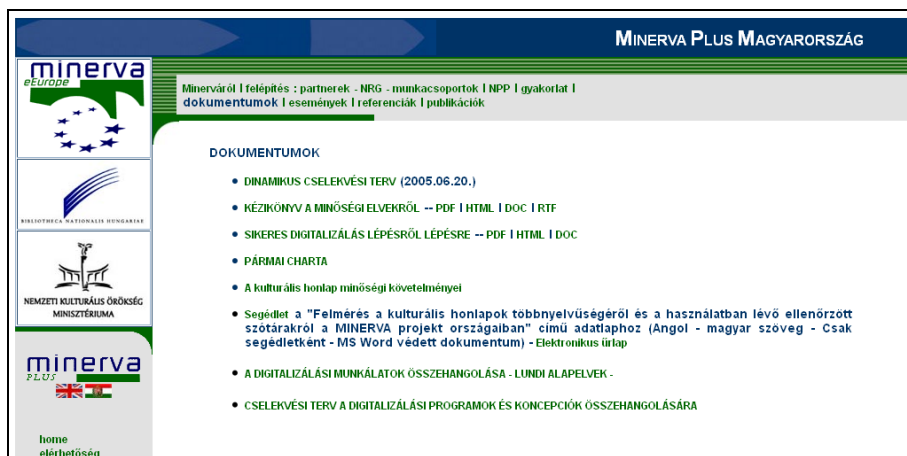
HON @ CODE
We subscribe to the HONcode principles.
Verify here.

Referátumok
Emelkedik a szívinfarktusok kockázata az izületi protézisültetek után

26. ábra: A Health On the Net minősítése a Magyar Traumatológus Társaság honlapján
http://informed.hu/szakmai_oldalak/informed_site-ok/mtrauma

6.2.2 Egy kiemelkedő példa: a MINERVA projekt minőségi elvei

A MINERVA az Európai Unió tagállamok minisztériumai közötti együttműködés, mely a kulturális és tudományos tartalmak digitalizálását hangolja össze. A program célja egy közösen elfogadott európai platform kialakítása a digitalizálásra, metaadatokra és a hosszú távú megőrzésre vonatkozó ajánlások és irányelvek megfogalmazása formájában.



27. ábra: <http://www.mek.oszk.hu/minerva/html/munkacsoportok.htm>

A nemzeti programok koordinálása mellett az európai országok, nemzetközi szervezetek és projektek közti kapcsolatok kiépítését is segíti. A program ezen felül tanácsadó szerepet lát el, mely a már működő jó példák összegyűjtését, valamint a lundi alapelvek elfogadását és terjesztését szorgalmazza. Magyarország a 2004-ben induló MINERVAPlus programban vett részt. A projekt legfőbb küldetése az volt, hogy az unió minden egyes állampolgára számára hozzáférhetővé tegye az európai kulturális örökséget az interneten keresztül. Kiadványaival elsősorban a kulturális intézmények munkáját kívánta segíteni, különös tekintettel a közgyűjteményekre: könyvtárakra, múzeumokra és levéltárakra. A megbízhatóság és a hitelesség kérdésköre hatványozottan megjelenik, bár a minőségi elvek és kritériumok csak egy részét képezik a projektnek. A projekt kulturális honlapok minőségével foglalkozó munkacsoportja még 2003-ban kiadta a *Quality Principles for cultural Web Sites: a handbook*²² című, igen praktikus kiadványt. A minőségi elvekről szóló kézikönyv²³ magyar nyelven is hozzáférhető, a kulturális honlapokkal szemben támasztott minőségi követelményeket tíz minőségi elvben határozza meg: Átláthatóság; hatékonyság; karbantartottság; elérhetőség; felhasználó-központúság; interaktivitás; többnyelvűség; átjárhatóság; jogkövető; hosszú távú megőrzés, vagyis minőségi kulturális honlap legyen

²² <http://www.minervaeurope.org/publications/qualitycommentary/qualitycommentary050314final.pdf>

²³ <http://www.mek.oszk.hu/minerva/html/dok/minoseg-10elv.htm>

Identification of user needs, content and quality framework for common access points Working group

A kulturális honlap minőségi követelményei

A minőségi kulturális honlap az európai kulturális sokszínűséget tükrözi és mindenki számára biztosítja a digitális kulturális tartalom elérhetőségét.

A minőségi kulturális honlap legyen:

- **átlátható**, világosan jelölje meg a honlap azonosságát és célját, valamint a fenntartásáért felelős szervezetet
- **hatékony** a felhasználó szempontjából, azaz a tartalmat megfelelően válogassa, digitalizálja, hitelesítse és jelenítse meg
- **karbantartott**, azaz minőségi elvek mentén biztosítsák a naprakészségét
- **elérhető** minden felhasználó számára - a navigálás, a tartalom és az interaktivitás tekintetében is - függetlenül a használó rendelkezésére álló műszaki színvonalától vagy esetleges fogyatékos voltától.
- **felhasználó-központú**, vegye figyelembe a felhasználó igényeit, biztosítsa a könnyen használhatóságot, vegye számba a felhasználói értékeléseket és visszajelzéseket
- **interaktív**, adjon lehetőséget a használónak a kapcsolatteremtésre és a megfelelő válaszokra. Adott esetben ösztönözze a felhasználót kérdésfeltevésre, információk megosztására és vitára
- **többnyelvű**, legyen tisztában a többnyelvűség fontosságával, biztosítson minimális szintű érthetőséget több nyelven is
- **átjárható**, a kulturális hálózaton belül tegye lehetővé, hogy a használók könnyen megtalálják az igényüknek megfelelő tartalmat és szolgáltatást
- **jogkövető**, vegye tekintetbe a szellemi tulajdonjoggal és az adatvédelemmel kapcsolatos rendelkezéseket, világosan közölje a honlapnak és tartalmának használatára vonatkozó feltételeket
- kövessen olyan stratégiát és szabványokat, amelyek biztosítják a honlap és tartalmának tartós, **hosszú távú megőrzését**.



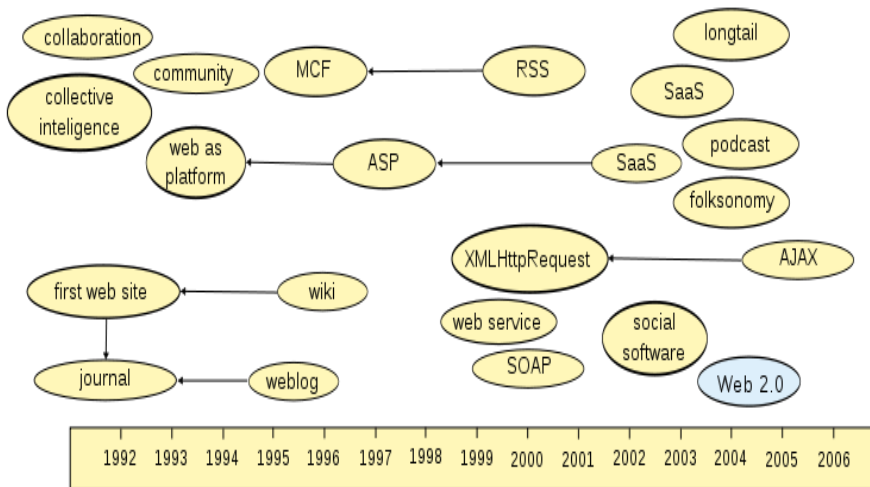
28. ábra: A kulturális honlap minőségi követelményei

A kézikönyvben ennek megfelelően minden alapelvnek külön fejezete van. Egy-egy fejezet az elv általános ismertetése, magyarázata, ill. kritériumai részfejezetekből áll. A fejezetek végén adekvát ellenőrző listák és gyakorlati tesztek találhatóak, melyek segítségével a honlapok készítői, vagy értékelői ellenőrizhetik, milyen mértékben felelnek meg a minőségi elveknek. A rendszer használhatóságáról és konkrét értékeiről Szalóki Gabriella: *Kulturális honlapjaink minősége – a Minerva projekt tíz minőségi elve a gyakorlatban*²⁴ c. beszámolója alapján tájékozódhatunk, ahol a következő 5 magyar honlap tesztelésének eredménye is elérhető. (Magyar Elektronikus Könyvtár, Neumann János Digitális Könyvtár és Multimédia Központ Kht. (Neumann-ház), Képzőművészet Magyarországon, Heves Megyei Levéltár, Miskolci Egyetem – Könyvtár, Múzeum és Levéltár). Az elemzés minta, a szerző jelzi, hogy *az elemzések 2005. márciusi pillanatfelvételek. Mivel a honlapokat folyamatosan fejlesztik, feltehető, hogy idén egészen más eredményeket kapnánk.*

²⁴ http://tmt.omikk.bme.hu/show_news.html?id=4331&issue_id=470

6.2.3 Trendek és új stratégiák

A megbízhatóság és hitelesség kérdése irányában megújult érdeklődés nagyon is érthető. A web 2.0 kifejezés azon internetes szolgáltatások gyűjtőneve, amelyek elsősorban a közösségre épülnek, azaz a felhasználók közösen készítik a tartalmat vagy megosztják egymás információit. Ellentétben a korábbi szolgáltatásokkal, amelyeknél a tartalmat, a szolgáltatást nyújtó fél biztosította, a webkettes szolgáltatásoknál a szerver gazdája csak a keretrendszert biztosítja, a tartalmat maguk a felhasználók töltik fel, hozzák létre, osztják meg vagy véleményezik.



29. ábra: A Web 2.0-val kapcsolatos fogalmak időrendje és a közöttük lévő kapcsolatok (http://hu.wikipedia.org/wiki/Web_2.0)

Érthetően, a legújabb projektekben is megjelenik a probléma. Az információforrások megbízhatóságának kérdése, az információk értékelése napjainkra az ismeretszerzés folyamatának egyik legfontosabb elemévé vált. A Jövő Internet Nemzeti Technológiai Platform megbízásából készített magyar Jövő Internet stratégia²⁵ fókuszában az emberek és a tárgyak állnak, de a megbízhatóság is kardinális. „Az emberek Internete az emberek által és közvetlenül az emberekért létrejövő hálózat és szolgáltatások, melynek központi kérdése a szinte végtelen tartalom mind jobb integrálása a hálózatba. A tárgyak Internetéhez kötődően a mindenütt jelenlévő érzékelő és beavatkozó (ambiens és szenzor) hálózatok

²⁵ Jövő Internet Stratégia és Programterv

<http://www.nih.gov.hu/strategiaalkotas/informatika/jovo-internet-strategia>

megvalósításának mikéntje a fő kérdés. A méretben, számosságban és dinamizmusban rejlő komplexitásból adódó kihívásokra önmenedzselő módszerek adhatnak választ. A Jövő Internet rendszerének mindezek mellett fenntarthatóvá, biztonságossá és bizalmat élvezővé kell válnia.”

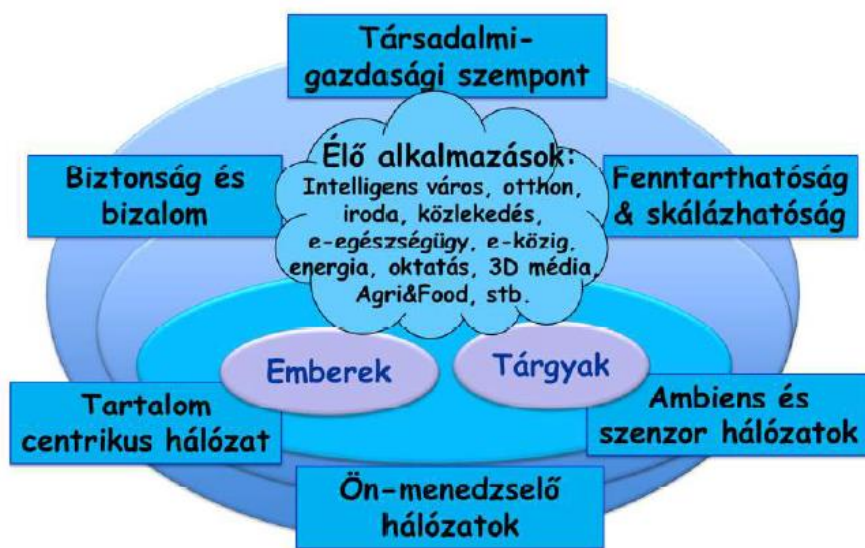
A stratégia szerint, a tudástársadalomban az Internet társadalomra és gazdaságra gyakorolt hatását folyamatosan elemezni, modellezni és szabályozni kell, mert „*az ipari forradalomhoz hasonlítható előrelépés várható a Jövő Internetére épülő alkalmazások elterjedésével.*” Müller Zsuzsanna: A Wikipédia tartalmi megbízhatóságának kérdése²⁶ c. érdemleges tanulmányában erre a következtetésre jut: „*Manapság már alig akad olyan szakterület vagy témakör, amelyhez ne találjunk ismereteket a weben, minek eredményeképp egyre kevesebben fordulnak kérdéseikkel, információs igényükkel a hagyományos tudásközpontokhoz, a könyvtárakhoz. Márpedig az internet világa épp oly veszélyes, mint amennyire csábító. Negatív tulajdonságai között említhetjük az ellenőrizetlenséget vagy az anonimitást, amelyek éppen az információval szemben támasztható egyik legfontosabb követelménynek, a megbízhatóságnak a hiányát jelenthetik. Mivel a nyomtatott dokumentumok esetében fennálló kontrollmechanizmusok az interneten nincsenek jelen, online keresés során számos ismeretlen szöveggel találkozhatunk, amelyek sok esetben hiányos, pontatlan, téves információkat tartalmaznak”.*

Ugyanebben a tanulmányban Patrick Wilson könyvtáros munkásságára hivatkozva a következő megbízhatósági kritériumokat közli a hagyományos dokumentumokra vonatkozóan:

<i>Szerző:</i> egy szöveg/dokumentum megbízhatónak ítéltető, ha szerzője megfelelő végzettséggel, kvalifikációval rendelkezik.
<i>Kiadási adatok:</i> egy szöveg/dokumentum megítélését nagymértékben befolyásolhatják annak kiadási adatai, azaz megbízhatónak tartható, ha az például egy tudományos szakfolyóiratban jelent meg, vagy egy elismert, színvonalas kiadó jelentette meg.
<i>Dokumentumtípus:</i> meghatározó szempont lehet egy szöveg/dokumentum megbízhatóságában maga a dokumentumtípus is, mint az megfigyelhető az enciklopédiák és szótárak esetében. Egy enciklopédia-szócikk ugyanis szerzője ismerete nélkül is megbízhatónak minősül.
<i>Tartalom:</i> a Wilson megfogalmazásában „intrinsic plausability”-nek nevezett tényező (amit magyarul talán „belülről fakadó valószínűségnek” fordíthatnók) arra vonatkozik, hogy egy szövegnek/dokumentumnak csupán egy esélye van arra, hogy felkeltsse az olvasó figyelmét. Azaz: egy szöveg/dokumentum olvasását csak akkor folytatjuk, ha az érdekesnek és - ami fontosabb - megbízhatónak tűnik.

²⁶ http://tmt.omikk.bme.hu/show_news.html?id=5523&issue_id=528

Ezek a kritériumok megfelelnek az internetes dokumentumok esetében is, azonban az alapadatok is gyakran hiányoznak. A közölt konstrukció jelzi, kiemelt kutatási terület az adatok és a felhasználók biztonsága – anonimizált adatok, felhasználói identitások –, szóval a hálózatok megbízhatósága és tartalmi hitelessége.



30. ábra: A Jövő Internet kutatás fókuszja

6.3 ÖSSZEFOGLALÁS

Az Internet világában a fő probléma nem az, hogy hogyan találjunk információt, szinte bármilyen kérdésre vonatkozólag, hanem az, hogy hogyan győződhetünk meg a talált információ valóságáról, érvényességéről. Egyfelől, az információs források és szolgáltatások teljes köréhez való hozzáférés jogos elvárás, másfelől azonban a tartalmi hitelesség biztosítása kötelesség. Egyre több szervezet fogalmaz meg alapvető etikai normákat, amelyek segítségével biztosítja, hogy az olvasó eligazodhasson a talált információk halmazában, tájékozódhasson a talált adatok forrásáról és céljáról.

A megbízhatóság kérdése viszonylag korán felvetődött, s jelenleg ismét napirenden van az újmédia és az egyéb webkettő fejlesztések terjedése miatt. A megoldást kínáló úttörőként, a Health on the Net Foundation említendő, amely „az egészségügyi szféra jobb, gazdaságos működésének érdekében mind a szolgáltatói, mind a fogyasztói oldalt hiteles, megbízható információkkal kívánja ellátni.” A non-profit szervezetként működő HON-t, 1995-ben Svájcban, 11 or-

szág 60 képviselője – kutatók, fizikusok, valamint a WHO, a National Library of Medicine, a CERN, az EU képviselői – alapította. Nem véletlen, hogy éppen az egészségügy területén született meg a megbízható internetes információ kritérium rendszere, az igény, hogy egy szervezet szakmai szempontok szerint érvényesítse, hitelesítse az egészségügyi oldalakat.

A hitelesség tradicionális értelmezése a mértékadó fogalmához kapcsolódik, melynek során egy megbízott és/vagy szakmailag hozzáértő személy létrehoz egy megbízható forrást, jótáll a benne lévő információk felhasználhatóságáért, jóváhagyja azokat, és ezzel mintegy felhatalmazza a felhasználót az információ használatára. Vannak, akik úgy gondolják, hogy az internet térhódításával a „mértékadó” elveszíti jelentőségét, mint a hitelesség megjelenési formája. Bizonyára sok példát lehet erre találni, de arra is többet említhetünk, amely a „mértékadóság – engedélyezés” továbbéléséről tanúskodik. Ilyen például a Wikipedia és a csoportos szerkesztés módszere, mely legalább annyira mértékadó, mint az enciklopédiák készítésének tradicionális módja. Mások úgy vélik, hogy a blogolás megközelítően annyira autentikus, mint a tradicionális hírfolyamok. Annyi mindenestre megállapítható, hogy a „mértékadóság – engedélyezés szemlélet”, tehát a régi értelemben vett autentikusság az internet korszakában sem mellőzhető, legfeljebb manapság új, kifinomultabb módszerekre van szükség az értékelésére és az információ-önellátás előtérbe kerülésével ezen a területen is jobban érvényesül a decentralizáció.

Manapság már alig akad olyan szakterület vagy témakör, amelyhez ne találjunk ismereteket a weben, minek eredményeképp egyre kevesebben fordulnak kérdéseikkel, információs igényükkel a hagyományos tudásközpontokhoz, a könyvtárakhoz. Márpedig az internet világa épp oly veszélyes, mint amennyire csábító. Negatív tulajdonságai között említhetjük az ellenőrizetlenséget vagy az anonimitást, amelyek éppen az információval szemben támasztható egyik legfontosabb követelménynek, a megbízhatóságnak a hiányát jelenthetik. Mivel a nyomtatott dokumentumok esetében fennálló kontrollmechanizmusok az interneten nincsenek jelen, online keresés során számos ismeretlen szöveggel találkozhatunk, amelyek sok esetben hiányos, pontatlan, téves információkat tartalmaznak. Példaszerű a Minerva projekt keretében, a kulturális honlapok értékelésére kidolgozott 10 Minőségi Elv, amely szerint a minőségi kulturális honlap:

- **átlátható**, világosan jelölje meg a honlap azonosságát és célját, valamint a fenntartásáért felelős szervezetet
- **hatékony** a felhasználó szempontjából, azaz a tartalmat megfelelően válogassa, digitalizálja, hitelesítse és jelenítse meg

- **karbantartott**, azaz minőségi elvek mentén biztosítsák a naprakészségét
- **elérhető** minden felhasználó számára – a navigálás, a tartalom és az interaktivitás tekintetében is – függetlenül a használó rendelkezésére álló műszaki színvonalától vagy esetleges fogyatékos voltától.
- **felhasználó-központú**, vegye figyelembe a felhasználó igényeit, biztosítsa a könnyen használhatóságot, vegye számba a felhasználói értékeléseket és visszajelzéseket
- **interaktív**, adjon lehetőséget a használónak a kapcsolatteremtésre és a megfelelő válaszokra. Adott esetben ösztönözze a felhasználót kérdésfeltevésre, információk megosztására és vitára
- **többnyelvű**, legyen tisztában a többnyelvűség fontosságával, biztosítson minimális szintű érthetőséget több nyelven is
- **átjárható**, a kulturális hálózaton belül tegye lehetővé, hogy a használók könnyen megtalálják az igényüknek megfelelő tartalmat és szolgáltatást
- **jogkövető**, vegye tekintetbe a szellemi tulajdonjoggal és az adatvédelemmel kapcsolatos rendelkezéseket, világosan közölje a honlapnak és tartalmának használatára vonatkozó feltételeket
- kövessen olyan stratégiát és szabványokat, amelyek biztosítják a honlap és tartalmának tartós, **hosszú távú megőrzését**.

Érthetően, a legújabb projektekben is megjelenik a probléma. Az információforrások megbízhatóságának kérdése, az információk értékelése napjainkra az ismeretszerzés folyamatának egyik legfontosabb elemévé vált.

Irodalom, fontos hivatkozások:

TMT [58. évfolyam \(2011\) 7. szám](#)

Müller Zsuzsanna: A Wikipédia tartalmi megbízhatóságának kérdése

[Jövő Internet Stratégia és Programterv - Nemzeti Innovációs Hivatal](#)

www.nih.gov.hu/strategiaalkotas/informatika/jovo-internet-strategia

Hitelesség az interneten: a mértékadótól a megbízhatóig | Könyvtári ...
ki.oszk.hu/.../hitelesseg-az-interneten-a-mertekadotol-a

Hitelesség az Interneten : a mértékadótól a megbízhatóig (Töm - EPA

epa.oszk.hu/00100/00143/00073/.../kf_00143_2009_04_731-733.p...

http://www.uni-miskolc.hu/~bolantro/esszeiras/3.5_hogyan.html

[A médiakonvergencia hatása az elektronikus média átalakulására](#)

elib.kkf.hu/edip/D_13488.pdf

[Internetes információk hitelessége és hitelesítése - SotePedia](#)

sotepedia.hu/_media/gytk/targyak/...informatika/3_ora.doc

internet alapú nyílt információszerzés elvi rendszertechnikai ...

portal.zmne.hu/download/konyvtar/digitgy/phd/.../ferenczy_gabor.p...

dr. Virágos Márta:

[A tárgyi információkeresés és feltárás problémái a WEB-en](#)

Karácsony Gyöngyi: [A tárgyi információkeresés problémái web-környezetben: megoldási törekvések és lehetőségek](#)

A Wikipedia távlatai a felsőoktatásban - TMT

tmt.omikk.bme.hu/show_news.html?id=5450...id..

Internetes forráskalauzok: elvek és generációk - TMT

tmt.omikk.bme.hu/show_news.html?id=4891.

A jövő kutatóhálózatai - Bálint Lajos (NIIF Intézet)

jovointernet.hu/.../jovointernet.../..

Health on the Net Foundation

<http://www.hon.ch>

<http://www.hon.ch/HONcode/Patients/Hungarian/>

6.4 ÖNELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

1. Melyek a megbízhatóság és hitelesség fő kritériumai?
2. Melyek a tárgyi információkeresés főbb problémái?
3. A MINERVA projekt célkitűzései, honlapértékelési kritériumai.
4. Melyek az Internet kutatás irányai?

7. ELEKTRONIKUS TANKÖNYVEK, A HAGYOMÁNYOS ÉS DIGITÁLIS TANESZKÖZÖK AKKREDITÁCIÓJA

7.1 CÉLKITŰZÉS ÉS KOMPETENCIÁK

A fejezet végére a hallgató képes lesz:

- a taneszköz értékelés, minősítés és akkreditáció fogalmak értelmezésére, az akkreditációs eljárások fontosságának belátására;
- a tankönyv és az elektronikus tankönyv műfaji besorolására, funkcionális jellemzőinek kifejtésére;
- a hagyományos és elektronikus taneszközök megnevezésére, a taneszközök osztályozási rendszerében történő elhelyezésére;
- a rendszerszemléletű oktatásfejlesztés elvei alapján, a pedagógiai rendszer akkreditáció és a partikuláris taneszköz jóváhagyás folyamatának vitatására

7.2 TANANYAG

Ennek a fejezetnek a tárgya az elektronikus tankönyvek, a hagyományos és digitális taneszközök és rendszerek akkreditációja. Az akkreditáció vagy minőséghitelesítés általában egy államilag előre meghatározott, alaposan szabályozott szempont-rendszernek való megfelelés esetén mondható ki. Összefügg az értékeléssel is, és jelenlegi, különös jelentősége abban áll, hogy az online elektronikus tartalmak könnyen manipulálhatók, nyitott rendszerek esetén hitelesítés nélkül előállíthatók. A jelen kérdése az, hogy mire irányul az akkreditációs eljárás, a közeljövő feladata pedig ennek megválaszolása termék, rendszer, intézmény és módszer vonatkozásában. A tankönyv és taneszköz-értékelési, minősítési probléma viszonylag triviális; alap-, keret-, helyi tantervek és pedagógiai programok vannak, készültek és készülnek. Ezekhez illeszkedően számos új, ajánlott, vagy szabadon választható tankönyv, demonstrációs és kísérleti, audiovizuális és elektronikus taneszköz, multimédia oktatócsomag, komplex digitális tananyag, pedagógiai programcsomag, rendszer jelenik meg az oktatómédia piacon. Az oktatásfejlesztés és az oktatástechnológia egyik célja, az oktatást segíteni képes, igazoltan eredményes, konkrét „gyártmányfejlesztés”.

Az akkreditáció és az értékelés mögött meghúzódó alapkérdés azonban, amelyet csak a kutatás tisztázhat, hogy jobban tudunk-e tanítani, ha ezen anya-

gokat, eszközöket, rendszereket használjuk, és egyáltalán egy-egy új médiumot, taneszközt milyen kritériumok alapján, hogyan értékeljük. A gyakorlati kérdés még egyszerűbb, nevezetesen: milyen alapon készül az akkreditáció, pl. a közoktatási tankönyv-, illetve taneszközjegyzék? Ha a „digitális pedagógia” képviselőinek nyilatkozatai mellett áttekintjük a taneszköz szakirodalmat, az eszközök, médiumok számbavételén, mindenhatóságát vagy lélekromboló hatását jósoló írásokon kívül számos lényegi, jól definiált kutatási probléma is megjelenik, nevezetesen:

- az egyes kategóriákba besorolt és folyamatosan fejlődő médiumok, médiarendszerek tipizálása, az egyedi média-jellemzők meghatározása;
- a képzési, tantervi céloknak megfelelő taneszköz rendszerek kiválasztására és kidolgozására szolgáló elvi alapok, modell, szempontrendszer, algoritmus keresése;
- az alkalmazás elfogadottságának, gyakoriságának, módszereinek, eredményességének és hatékonyságának kvalitatív és kvantitatív értékelése;
- az új fejlesztések, innovációk kezelése, az intézményesített, formális oktatás, és az informális tanulás (ön)szabályozó rendszereinek vizsgálata

A taneszközök és rendszerek értékelésének speciális kulcsfogalmi a következők: rendszer, v. média-kiválasztás; szakértői véleményezés, bírálat; tesztelés, formatív és szummatív értékelés; fejlesztő kipróbálás; beválás- és hatékonyságvizsgálat. A tartalom és módszerhordozó taneszköz értékelés irányzatai és módzatai tehát igen változatosak.

7.2.1 A tankönyv a pedagógiai rendszer egyik kulcseleme

A tankönyvvé nyilvánítás, a tankönyvtámogatás, valamint az iskolai tankönyvellátás rendjét rendeletek szabályozzák. Ezek egyben meghatározzák az értékelés kritériumait is, amelynek alapján a tankönyv jegyzékbe vehető, az iskoláknak ajánlható. Az értékelés általános etikai, tudományos-szakmai, tantárgypedagógiai, technológiai szempontok alapján történik. Az új médiumok akkreditációs eljárásának pillére hagyományos tankönyv/ taneszköz akkreditáció. A jelenlegi eljárás:

A tankönyvek, ill. sorozatok gyakran az egyéb, 3D taneszközökkel, audiovizuális és elektronikus információhordozókkal összehangolt, a tanár és a tanulók munkáját egyaránt segítő, multimédia oktatócsomag, programcsomag vagy pedagógiai rendszer meghatározó elemei. Mind gyakoribbak az audiovizuális elemekkel kiegészített tankönyvek, illetve az elektronikus információhordozón, CD-ROM-on, számítógépes környezetben használható, Interneten megjelenő tananyagok, digitális vagy digitalizált tankönyvek. A hagyományos, nyomtatott, illetve a digitalizált tankönyvek alapvetően rendszerező vagy munkáltató jellegűek. Mielőtt a rendszerváltást és a tendenciákat elemeznénk, érdemes a hagyományos tankönyv kategóriák alapján azokat a műfajokat és formátumokat megnevezni, amelyek az új platformon már integrálódtak, s egy rendszer könnyen elérhető elemeként jelennek meg. Ezek a tankönyvpiacra ma is kapható, az iskolai gyakorlatban használt, tehát leginkább elterjedt, legismertebb „kiegészítők”, „szatellit” a következők:

Szöveggyűjtemények és forrásszemelvény gyűjtemények: eredeti szövegeket, forrásmunkákat tartalmaznak, elsősorban az irodalom és a történelem tanításához.

Ajánlott és kötelező olvasmányok: A hosszabb műveket sem helyettesíthetik azok kivonatai, ismertetői vagy audiovizuális interpretációi.

Feladatgyűjtemények, példatárak: elsősorban a reáltantárgyak tankönyvei mellett használatosak. Gyakran számítógépes programként, a feladatok mellett mintapéldákat, megoldásokat és az értékelést is tartalmazzák.

Képlet és táblázatgyűjtemények: szintén a természettudományos tantárgyak tanításához készülnek, sajátos iskolai segédeszközként, esetenként számítógépes formában.

Földrajzi és történelmi atlaszok: Hagyományosan a földrajz és a történelem tanulásához készülnek, jelentős adatbázissal kiegészítve. Az állandó frissítés igénye miatt, mind gyakrabban CD-ROM melléklettel, újabban hálózati eléréssel forgalmazzák.

Albumok: egyes tantárgyak, pl. biológia, pszichológia, művészettörténet, jelenségeit bemutató ábra, ill. képgyűjtemények a legszükségesebb magyarázatokkal.

Kották és koreográfiák: a zeneművészettel – ének-zenével, tánccal – összefüggő sajátos kiadványok, amelyek a készségfejlesztést, gyakorlást is szolgálják.

Feladatlapok és tesztek: A feladatlapok a tanulást, gyakorlást szolgálják, a standardizált tesztek funkciója a teljesítmények mérése. Önellenőrzésre is használatosak.

Szakköri füzetek, egyéb diákoknak szóló kiadványok: A tantervi követelményeken túlmutató, a tehetségevel, érdeklődést szolgáló kiegészítő anyagok.

Szótárak, enciklopédiák, lexikonok: szinte kivétel nélkül elektronikus, CD-ROM formátumban is hozzáférhetők.

Tanári segédkönyvek, kézikönyvek, módszertani ajánlások, óravázlat gyűjtemények, tematikus tervek.

Audiovizuális és elektronikus szatellit, Videó, DVD, CD-ROM, hálózati adatbázisok, tudásbázisok.

Az interaktív digitális tananyag/tankönyv „elődje”, a programozott tankönyv, az oktatógépi program, ill. a számítógépes oktatóprogram (CAI, CAL, CMI. stb..). Ezek mindegyike a tananyagot szabályozott önálló tanulásra alkalmas formában tartalmazza. A tananyag megtanulása az előre megtervezett programlépések feldolgozása útján valósul meg. A programozott tankönyvben az előrehaladás nem folyamatos lapszámozást követ, mert a lépések egymásutánja a kérdésekre várható egyéni válaszadástól függ. A program megtervezésének első mozzanata a tanulók kezdeti tudásszintjének tisztázása és a tanulási cél meghatározása. Ezután a tanulási célnak megfelelően kiválasztott és elrendezett tananyag elemzése következik. A tananyagelemekből felépített algoritmus a programlépések menetét írja le. A program algoritmus a kívánt pedagógiai feladatok alapján nyújt a programozáshoz kiindulást. A pedagógiai céloktól függően a tananyag ismereteket feldolgozó lépéseihez problémafölvető, gyakorló, ellenőrző stb. kérdések, feladatok kapcsolódhatnak. Érthető, hogy szerepét a számítógéppel prezentált oktatóprogram, ill. az e-learning vette át.

A „digitális tananyag”, helyesen „tankönyv, taneszköz” fogalmát általánosságban nehéz definiálni, mivel az oktatástechnológia legdinamikusabban fejlődő területe. Legegyszerűbb megközelítésben digitális taneszköz lehet minden elektronikus, ma már szinte kizárólag digitális formátumban tárolt és elérhető szellemi alkotás, amely alkalmas valamilyen tudás, információ átadására, közvetítésére, és legális. Miként jeleztük már, a hagyományos, nyomtatott tankönyvek 100 éve még alapvetően rendszerező, összefoglaló művek voltak. Mintegy 50 éve váltak általánossá a tankönyvekben a kérdések és a feladatok, amelyek számos didaktikai funkciót betölthetnek:

- ráirányítják a figyelmet a legfontosabbakra, a „megtanulandóra”;
- megerősítő hatásúak;
- megfigyelésre készítetnek;
- készségfejlesztésre szolgálnak (például az olvasási készség fejlesztésére);
- koncentrációt teremtenek más anyagrészekkel, illetve más tantárgyak anyagával;
- összefüggésbe hozzák a szöveget a tanulók életével, a napi gyakorlattal;
- felidéznek az előzetes tapasztalatokat, a tanultakat;
- gyűjtőmunkára inspirálnak;
- az ismeretek felújítására készítetnek;
- segítik a rendszerezést, ismétlést;
- gyakoroltatnak;
- további tájékozódási lehetőség forrására utalnak.

Ennek a felismerésnek az eredménye lett a munkáltató tankönyv, illetve a ma is használatos munkatankönyv és az ahhoz csatolt munkafüzet. A kezdeti sikerek után eltűnt programozott tankönyvek nyomába lépő interaktív multimédia oktatóprogram, amely lényegében a digitális tankönyv megalapozója, 25 éve még szinte ismeretlen volt. A számítógéppel segített tanítás és tanulás sokáig független a tankönyvek világától. A hagyományos és digitális tankönyvek és taneszközök integrálódása jelenleg is folyik, több tankönyv generáció együttes jelenlétét érzékelhetjük. E történeti gondolatok után, tekintsük át az új digitális tartalom formációkat.

Az első generációs digitalizált tartalmak közé sorolható a beszkenelt tankönyv, és minden audiovizuális információhordozó, amelyet digitalizáltak. Ennek értéke abban áll, hogy az újabb generációhoz ezek szolgáltatják az építőelemeket. A szemléltető diasorozat, az oktatófilm vagy egyéb digitális mozgókép, mint digitális tartalom – pl. az interaktív táblának köszönhetően – szerves részét képezi az új digitális tananyagoknak. A második generációs digitális tankönyvek alapvető tulajdonsága, hogy eleve digitális író-, és szerkesztőeszközökkel készülnek, vagy átszerkesztik kimondottan számítógépes felhasználásra. Az ilyen típusú digitális tananyagok fejlesztése már évekkel ezelőtt elkezdődött, és ma a közismereti és szakképzési ismeretek széles skáláját átfogó, számos digitális tartalom, ill. egység érhető el az Interneten keresztül is. A második generációs tananyagok főbb jellemzői:

- a hagyományos tankönyvszerkesztési modell követése, a tankönyv transzformálása;
- multimédiás elemek, képek, animációk használata;
- az interaktivitás lehetősége, tesztek, elágazások, választási lehetőségek formájában;
- többnyire módszertani leírás is tartozik hozzájuk.

A flipbook formátumú digitális tankönyvek pl. a nyomtatott formában megjelenő könyvek tartalmával teljes mértékig megegyeznek, viszont a keretrendszer további lehetőségeket biztosít a tananyag feldolgozásához. A fejezetek közé be lehet építeni például fogalomtárat, animációt vagy éppen önellenőrző teszteket. Az oldalon belül lévő szöveg vagy kép szintén felkínálhat feladatokat: animációt, keresztretjvényt, puzzle-t, melyek alkalmasak a tananyag megértetésére, a számonkérés segítésére. Mivel a flipbook tartalmazza a teljes tankönyvet, a feladatokon kívül alkalmas egyes anyagrészek kiemelésére – nagyítás, bekeretezés, aláhúzás – a tanár vagy a tanuló részéről egyaránt. A generált feladatok többsége a tankönyvben szereplő tények, adatok, fogalmak számonkérésére alkalmas. A harmadik generációs digitális tankönyvek, taneszközök körébe sorolhatjuk azokat a kimondottan oktatási céllal készült, tantervekhez és

pedagógiai programokhoz illeszkedő digitális tartalmakat – akár on-line, akár off-line módon érhetőek el – amelyek:

- strukturált, önálló tananyagként elsajátíthatók;
- módszertani és tanulási útmutatóval vannak ellátva;
- interaktívak, vagyis a résztvevő aktív cselekvése szükséges a tanulási folyamathoz;
- a multimédia elemeket funkcionálisan, beépítve alkalmazzák;
- a tényanyag-nyújtás, a gyakorlás, az ellenőrzés és az értékelés folyamatvezérelt.

A tankönyvek sokfélesége, az IKT térnyerése, valamint a piaci alapokra helyezett elektronikus tankönyvkiadás gyakorlata következtében, érthetően előtérbe lépett a tankönyvelmélet, a tankönyvkutatás és főként a tankönyvkiválasztás és értékelés kérdése, amely az iskolai gyakorlat szempontjából is kulcskérdés. A tankönyvelmélet része még a tankönyvkritika, a tankönyvtörténet, a tankönyv-módszertan, és -gazdaságtan is. A tankönyvkutatás tárgya az optimális tankönyvi struktúra mellett, a tankönyvkészítés és -használat, a tankönyvértékelés és -beválás problematikájának feltárása. A kutatások eredményei nemcsak a hagyományos és digitális tankönyvek készítésekor, használatakor realizálódnak, hanem az oktatás feltételeit meghatározó iskolai normatívákban is.

7.2.2 A digitális taneszközök és pedagógiai rendszerek akkreditációja

Két évszázad tapasztalata, hogy a mindenkori, felelős oktatási kormányzat az aktuális technológiai, technikai színvonal által kínált eszközöknek az oktatásban való alkalmazására, bevezetésére igyekezett súlyt fektetni. Bizonyára ez is a magyarázata, hogy az iskolai gyakorlatot jelentősen meghatározó, ajánlott vagy kötelező tankönyv-taneszköz jegyzékek kiadásának a tanügyben értékes hagyománya van, s ma is szükségét látja a szakma és a társadalom. Fontos kérdés, hogy melyek hát a tankönyvek mellett élő régi és új taneszközök? Csak utalunk az OKTATÁSTERVEZÉSI ELMÉLETI MODELLEK kurzus során tárgyalt, táblázatba foglalt osztályozásra, amely szerint a tankönyvek mellett, a taneszközök körébe mintegy 50 önálló formátumú tartalom megtestesítő, információhordozó objektum tartozik (Nádasi, 2006).

4. A hagyományos, audiovizuális és digitális taneszközök osztályozása

3D szemléltető demonstrációs eszköz	Tanulókísérleti és munkaeszköz	Vizuális szemléltető eszköz	Tömeg-média, audiovizuális taneszköz	Tematikus oktató-csomag, program-csomag	Számítógépes program, multimédia	Digitális on-line taneszköz rendszer
Földgömb, éggömb	Applikációs táblai készlet	Faliterkép, dombortérkép	Tudományos és oktatófilm	Multimédia oktatócsomag	Oktató, gyakorló, teszt program	Digitális könyvtár
Tanári kísérleti eszköz	Didaktikus játék	Falikép, poszter, tábló	ITV, IR, interpretáció	Tanulói program-csomag	CAI, CAL, CMI, CBT, TBT	Multimédia forrásközpont
Modell, Makett, 3D metszet	Kísérleti eszköz, modell	Diasorozat, diafilm	Hanglezet, Hangkazetta	Pedagógiai program-csomag	Audio CD lemez, Oktató DVD	Digitális tudásbázis
Mérőeszköz, műszer	Laboratóriumi készlet	Írásvetítő fólia, modell	Hangosított diasorozat	Komplex av média rendszer	Multimédia oktató CD-ROM	E-learning kurzus
Applikációs táblai készlet	Logikai fejlesztő készlet	Nyomtatott képsorozat	Diaporáma, multivízió	Nyelvi labor programok	Fotó CD, ppt, képgyűjtemény	Virtuális science laboratórium
Növény-, állat preparátum	Manipulációs készlet	Dinamikus optikai ábra	Oktatógépi program		Szimulációs program, VR	Virtuális múzeum
Minta, kőzet-, növénytár	Mérőeszköz, műszer	Mikroszkopikus metszet	Videokazetta, képlemez		Interaktív tábla anyagok	

* A táblázat a tankönyveket és az iskolai felszereléseket nem tartalmazza

Bár a számítógép, az Internet és általában a digitalizáció következtében, több eszköz már csak a szertárak mélyén létezik, a történeti kategóriák olyan didaktikai funkciót is jeleznek, amelyek részben, új, elektronikus formában is betölthetők. Az eszközök teljes körű számbavétele alig lehetséges, a tartalom- és módszerhordozó taneszközök taxonómiai rendezése még várat magára. A klasszikus demonstrációs és audiovizuális szemléltető taneszközök értékelése

és beillesztése a tanítás-tanulás folyamatába viszonylag egyszerű, elsősorban azért, mert az alkalmazást a tanár irányítja. A tevékenykedtető, tanulókísérleti eszközök, tanulási csomagok mellett, az önálló tanulást segítő információhordozók tipikus és általános példái a korábban használt programozott tankönyvek, oktatógéppel, számítógéppel működtetett programok újabb változatai, a multimédia oktatóprogramok, a hálózaton elérhető digitális tananyagok, e-learning rendszerek. Ez utóbbiak didaktikai potenciálja jelenleg is kutatás tárgya.

A digitális taneszközök vitatható tipizálását a Sulinet KHT kutató és fejlesztő munkatársainak köszönhetjük, amelynek eredménye több állami dokumentumban is megjelent. A szándék rendkívül fontos: *„Az alábbi kategóriák digitális tananyagok értékeléséhez, az előzetes osztályba soroláshoz készültek. A cél ezúttal nem az, hogy egy-egy tananyag valamennyi sajátosságát kifejező, részletes műfaji felsorolás jöjjön létre. Arra törekszünk, hogy a beérkezett tananyagokat viszonylag egyszerűen osztályozni lehessen, és az egyes műfajokhoz értékelési szempontokat rendelhessünk, amelyek alapján a szakértők minősítik a tananyagot.”* Mindezek eredménye a gyakorlati tapasztalatokon nyugvó digitális taneszközök rendszerében a tartalmi tudáskörnyezet és a technikai tudástámogató környezet kategória megkülönböztetése. A tartalmi tudáskörnyezet alkotói az ismeretátadás (szöveges, képes, hangos tudástartalmakat bemutató, viszonylag kevés interaktív elemet tartalmazó ismeretátadó, ill. ismeretbővítő megoldások), -feldolgozás (több interaktív elemet tartalmazó, elvi és ezekből eredeztethető módszereken alapuló tudáselsajátítást, kompetenciafejlesztést célzó eszközök) és -alkalmazás (több interaktív elemet tartalmazó, elvi és ezekből eredeztethető módszereken alapuló tudáselsajátítást, kompetenciafejlesztést célzó eszközök) eszközrendszere. A digitális taneszköz rendszer, tipológia eredeti, szöveghű, strukturált változata a **„Curriculum-design, oktatócsomagok, programcsomagok, taneszköz-, multimédia-, és pedagógiai rendszerek”** c. fejezetben megtalálható.

I. TUDÁSKÖRNYEZET

1. ISMERET ÁTADÁS:

szöveges, képes, hangos tudástartalmakat bemutató, viszonylag kevés interaktív elemet tartalmazó ismeretátadó, ill. ismeret bővítő megoldások.

1.1 Digitális tudás, illetve ismeretforrás

1.2 E-könyv

1.3 Digitális szótár

1.4 Digitális tezaurusz

1.5 Digitális lexikon

2. INFORMÁCIÓ FELDOLGOZÁS: több interaktív elemet tartalmazó, pedagógiai elveken és ezekből eredeztethető módszereken alapuló tudáselsajátítást, kompetencia fejlesztést célzó és/vagy támogató eszközök.
2.1 Digitális tananyag-egység/objektum
2.2 Digitális tananyag
2.3 Digitális oktató játék (edutainment)
2.4 Pedagógiai munkát támogató tartalmi elemek
3. INFORMÁCIÓ ALKALMAZÓ: egy tudásanyag bevéására, alkalmazására, ellenőrzésére és értékelésére használható oktató-eszközök.
3.1 Digitális feladatbank
II. TÁMOGATÓ KÖRNYEZET ÉS/VAGY RENDSZER
1 Digitális feladatkészítő és gyakorló környezet
2 Adaptív képességfelmérő és vizsgakörnyezet
3 Digitális portfóliókészítő környezet.
4 Kommunikációs platform oktatási célra
5 Képzés-menedzsment rendszer
6 Tartalom-menedzsment rendszer
7 Elektronikus, pedagógiai teljesítmény-támogató rendszer (pedagógiai EPSS)

7.2.3 A digitális taneszközök értékelési szempontjai és kritériumai

A tankönyvekhez hasonlóan a digitális taneszközök értékelésére, akkreditációjára is van szempontrendszer, kritériumok, értékelő lap és eljárás, pl.:

1.	A működési környezet	
a)	A hardver leírása	
	A munkaállomás paraméterei	Pontosan meghatározták a futtatáshoz, használathoz szükséges munkaállomás jellemzőit és az esetleg szükséges speciális perifériákat.
	A szerver paraméterei	Pontosan meghatározták a futtatáshoz, használathoz szükséges szerver jellemzőit.
	A kommunikációs csatorna paraméterei	Pontosan meghatározták a működési környezetben megkövetelt, előírt kommunikációs kapcsolatokat.
b)	A szoftver leírása	

	A munkaállomás (alap és kiegészítő) szoftvereinek paraméterei	Pontosan meghatározták a futtatáshoz, használathoz szükséges szoftverkörnyezet jellemzőit és az esetleg szükséges speciális szoftverkomponenseket.
	A munkaállomás (alap és kiegészítő) szoftvereinek dokumentációja	Részletes dokumentáció áll rendelkezésre a futtatáshoz, használathoz szükséges szoftverkörnyezet bemutatására.
	A szerver (alap és kiegészítő) szoftvereinek paraméterei	Pontosan meghatározták a futtatáshoz, használathoz szükséges szerverhez kapcsolódó szoftverkörnyezet jellemzőit és az esetleg szükséges speciális szoftverkomponenseket.
	A szerver (alap és kiegészítő) szoftvereinek dokumentációja	Részletes dokumentáció áll rendelkezésre a futtatáshoz, használathoz szükséges szoftverkörnyezet bemutatására.
c)	A digitális írástudás szintjének leírása	
	A termék használatához a célcsoport IKT-kompetenciája	A termék használatához szükséges IKT-kompetencia és a meghatározott célcsoport összhangban van.
2.		A funkcionalitás
a)	A digitális tananyag tartalma	
	A termék felhasználó-támogatása	A termék használathoz létezik-e megfelelő dokumentáció, leírás, mely a használat közben is elérhető.
	A termék felhasználói hibakezelése	A használat során fellépő hibák kezelése azonnal megtörténik-e? Van-e a termék felhasználói számára technológiai help desk?
	A termék funkcionálisan támogatja a pedagógiai célok megvalósítását	A termék által képviselt technológia, a felhasználói interfész kiszolgálja-e teljes mértékben a pedagógiai célokat?
	A termék működése és az azt leíró dokumentáció összhangban van	A termék dokumentációja és a termék azonos változatú-e?
	A termék és a felhasználó közötti kommunikáció	A felhasználó és a termék közötti kommunikáció technológiai szempontból adekvát, egyértelmű és pedagógiai cél megvalósítását nem akadályozza.
b)	A támogató környezet és/vagy rendszer funkcionalitása	
	Figyelemmel kíséri a tanuló haladását	Van-e a tanuló haladását követő funkció a termékben?
	Lehetőséget ad tudásmérésre	A termék technológiai kialakítása lehetővé teszi-e a tudás mérését oly módon, amely összhangban áll a pedagógiai célokkal.
	Lehetőséget ad tudásértékelésre	A termék technológiai kialakítása lehetővé teszi-e a tudás értékelését oly módon, amely összhangban áll a pedagógiai célokkal.
	Lehetővé teszi a csoportos használatot	Támogatja-e a termék a pedagógiai céloknak megfelelő csoportmunkát?

	Lehetővé teszi kiegészítő eszközök használatát	
3.	A megjelenés (digitális tipográfia)	
<i>a)</i>	A képernyő elrendezése	
	A különböző médium elemek aránya	A képernyőn megjelenő médium elemek aránya mekkora a papíralapú tartalommal egyenértékű termék és a pedagógiai cél elérését akadályozó mennyiségű, kivitelezésű multimédiás elemarány között?
	A képernyő tagolása	A képernyő tagolása lehetőséget biztosít-e arra, hogy a pedagógiai céloknak megfelelő módon használhasssa a terméket a felhasználó.
	A szövegtípusok elkülönítése	A termékben alkalmazott különböző szövegtípusok (idézet, definíció stb.) jól elkülönülnek-e és a megértést segítő módon jelennek-e meg.
	A médium elemek méretezése, arányossága	lásd 62
	A képernyő áttekinthetősége	A tanuló számára mennyire áttekinthető és világos a képernyőn megjelenő tartalom, annak szerkezete és a hozzá kapcsolódó tevékenységek üzenete.
	A vizuális összkép	A grafikai megvalósítás során kialakuló vizuális összkép ergonómiai és tanuláslélektani szempontból mennyire alkalmazkodik a pedagógiai célokhoz?
	A színek, színsémák megválasztása	lásd 66
<i>b)</i>	A kivitelezés minősége	
	A kiemelések	A termékben alkalmazott kiemelések száma és vizuális megjelenése mennyire van összhangban a pedagógiai célokkal?
	A médium elemek méretezése, arányossága	A médiumelemek mérete és egymáshoz képest figyelembe vett méretaránya mennyire segíti a termék tanulási célú használatát?
	A szöveg minősége	
	A képek, hangok, videók minősége	A képek, hangok, videók technikai szempontból kifogástalanok, hibamentesek-e?
	Az animációk, szimulációk minősége	Az animációk, szimulációk technikai szempontból kifogástalanok, lejátszásuk, kezelésük akadálytalan.
	A színek, színsémák minősége	A termékben alkalmazott színek, színsémák ergonómiai és tanuláslélektani szempontból megfelelőek-e?
4.	Az információbiztonság	
<i>a)</i>	A termék stabilitása	Milyen módon sikerült a termék telepítése? Hiba, probléma nélkül? A működés során fellépett bármilyen hibaüzenet?

b)	A hozzáférési jogosultságok kezelése	Lehetőség van különböző jogosultsággal rendelkező felhasználókat, felhasználói csoportokat létrehozni? Megfelelőek a felhasználó kezeléshez kapcsolódó szolgáltatások?
c)	A jogosultsági rendszer leírása	A jogosultsági rendszer több szintű, megfelelő elemi jogokat, jogcsoportokat határoz meg. A dokumentálása megfelelő.
5.	A technológiai kidolgozottság	
a)	A digitális tananyag tartalma	
	Konzisztencia	A digitális tananyag megfelelően lefedi a feldolgozni kívánt tematikát?
	Navigáció a termékben	A digitális tananyag tartalmi, tematikus szerkezetéhez megfelelő navigációs szolgáltatások kapcsolódnak?
	Módosíthatóság	Milyen mértékben lehet a digitális tartalmat módosítani, testre szabni? A digitális tananyag ötvözhető saját, külső tartalommal (akár a termék futtatási környezetében, akár azon kívül; azaz lehetőség van a tartalom exportjára)?
b)	A támogató környezet és/vagy rendszer	
	A termék megfelelően védett a véletlen hibákkal szemben	A veszélyesebb műveletek (pl. tartalom törlése, felhasználói beállítások törlése) előtt kér-e megerősítést a termék?
	A termék visszacsatolási funkcionálisan megfelelőek	A különböző szolgáltatások igénybevétele során megfelelő segítséget, visszajelzést kap a felhasználó?
	A termék irányíthatósága megfelelő	A termék felépítését, szerkezetéhez, általános szolgáltatásaihoz megfelelő navigációs szolgáltatások kapcsolódnak?
	Konzisztencia	A termék szolgáltatásai, a futtatási környezet, a menürendszer és a felhasználói felület további komponensei összhangban vannak?
	Konfigurálhatóság	Milyen mértékben lehet a támogató, futtatási környezetet testre szabni (pl. korcsoport szerint)?
6.	A szabványoknak való megfelelés	
a)	A digitális tananyag szabványossága és kompatibilitása	
	A termék, illetve szolgáltatás technológiai elemeinek megfelelése – az alkalmazási cél szerinti állományformátumokra vonatkozó – de Jure/de Facto szabvány(ok)nak, ajánlás(ok)nak.	Saját – nem szabványos – formátumot használ: nem megfelelő Minimum 2-3 szabványos formátumot támogat: inkább megfelelő Több mint 4 szabványos formátumot támogat: megfelelő
	A termék logikailag önálló elemi metaadat-struktúrájának koheren-	Saját – nem szabványos – formátumot használ: nem megfelelő

	ciája és megfelelése a de Jure/de Facto szabvány(ok)nak, ajánlás(ok)nak.	Minimum 1 szabvány alkalmazása: inkább megfelelő Minimum 2 szabvány alkalmazása: megfelelő
b)	A digitális tananyag szabványos bemenetei és kimenetei	
	A termék, illetve szolgáltatás exportálási lehetőségei megfelelnek – az alkalmazási cél szerinti állományformátumokra vonatkozó – de Jure/de Facto szabvány(ok)nak, ajánlás(ok)nak.	Nincs exportálási lehetőség: nem megfelelő Minimum 1-2 szabványos formátumot támogat: inkább megfelelő Több, mint 3 szabványos formátumot támogat: megfelelő
	A termék, illetve szolgáltatás importálási lehetőségei megfelelnek – az alkalmazási cél szerinti állományformátumokra vonatkozó – de Jure/de Facto szabvány(ok)nak, ajánlás(ok)nak.	Nincs importálási lehetőség: nem megfelelő Minimum 1-2 szabványos formátumot támogat: inkább megfelelő Több, mint 3 szabványos formátumot támogat: megfelelő

A jövő feladata jól látható; a pedagógiai rendszerek akkreditációjához nem készült jogszabály, így a fejlesztések nyomán létrejött produktumok felhasználása rendkívül nehézkes. Mint látjuk, létezik ugyan egyes részelemekre – tankönyvek, digitális eszközök, pedagógus továbbképzések – akkreditációs eljárás, viszont a pedagógiai rendszer egésze nem akkreditálható. Márpedig a pedagógiai rendszer legfőbb sajátossága a rendszer elemeinek koherenciája, az egyes elemek fejlesztését a pedagógiai koncepció határozza meg, és csak egymásra épülésükben, az egyes elemekben megmutatkozó konzisztencia szempontjából értékelhetők.

7.3 ÖSSZEFOGLALÁS

A strukturált, elektronikus tartalom vagy információhordozó előzménye a tankönyv, a tanulás és a tanítás kiemelkedően fontos, évszázadok óta használt, napjainkban is legelterjedtebb, leginkább hozzáférhető eszköze. Taneszköz, amely oktatási intézmények és tantárgyak tanterveiben, programjaiban meghatározott tananyagot közvetít didaktikus feldolgozásban, világos, célszerű, a tanulók fejlettségi szintjének megfelelő kommunikációval, az ismeretkialakítás mellett készségeket, képességeket is fejleszt, miközben szerteágazó nevelési feladatokat valósít meg. A tankönyvek, ill. sorozatok gyakran az egyéb, 3D taneszközökkel, audiovizuális és elektronikus információhordozókkal összehangolt, a tanár és a tanulók munkáját egyaránt segítő, multimédia oktatócsomag, programcsomag vagy pedagógiai rendszer meghatározó elemei. Mind gyakoribbak az audiovizuális elemekkel kiegészített tankönyvek, illetve elektronikus infor-

mációhordozón, CD-ROM-on, számítógépes környezetben használható, Interneten megjelenő tananyagok, digitális vagy digitalizált tankönyvek. A hagyományos, nyomtatott, illetve a digitalizált tankönyvek alapvetően rendszerező vagy munkáltató jellegűek.

A taneszközök és rendszerek értékelésének speciális kulcsfogalmai a következők: rendszer vagy média-kiválasztás; szakértői véleményezés, bírálat; tesztelés, formatív és szummatív értékelés; fejlesztő kipróbálás; bevalás- és hatékonyságvizsgálat. A tartalom és módszerhordozó taneszköz értékelés irányzatai és módzatai tehát igen változatosak. A tankönyvvé nyilvánítás, a tankönyvtámogatás, valamint az iskolai tankönyvellátás rendjét rendeletek szabályozzák. Ezek egyben meghatározzák az értékelés kritériumait is, amelynek alapján a tankönyv jegyzékbe vehető, az iskoláknak ajánlható. Az értékelés általános etikai, tudományos-szakmai, tantárgypedagógiai, technológiai szempontok alapján történik. Az új médiumok akkreditációs eljárásának pillére hagyományos tankönyv/ taneszköz akkreditáció.

Az első generációs digitalizált tartalmak közé sorolható a beszkenelt tankönyv és minden audiovizuális információhordozó, amelyet digitalizáltak. Ennek értéke abban áll, hogy az újabb generációhoz ezek szolgáltatják az építőelemeket. A szemléltető diasorozat, az oktatófilm vagy egyéb digitális mozgókép, mint digitális tartalom – pl. az interaktív tábláknak köszönhetően – szerves részét képezi az új digitális tananyagoknak. A második generációs tananyagok főbb jellemzői: a hagyományos tankönyvszerkesztési modell követése, a tankönyv transzformálása; multimédiás elemek, képek, animációk használata; az interaktivitás lehetősége, tesztek, elágazások, választási lehetőségek formájában; többnyire módszertani leírás is tartozik hozzájuk. A digitális taneszközök tipizálását a Sulinet KHT kutató és fejlesztő munkatársainak köszönhetjük, amelynek eredménye több állami dokumentumban is megjelent. A szándék rendkívül fontos: *„Az alábbi kategóriák digitális tananyagok értékeléséhez, az előzetes osztályba soroláshoz készültek. A cél ezúttal nem az, hogy egy-egy tananyag valamennyi sajátosságát kifejező, részletes műfaji felsorolás jöjjön létre. Arra törekszünk, hogy a beérkezett tananyagokat viszonylag egyszerűen osztályozni lehessen, és az egyes műfajokhoz értékelési szempontokat rendelhessünk, amelyek alapján a szakértők minősítik a tananyagot.”* Mindezek eredménye a gyakorlati tapasztalatokon nyugvó digitális taneszközök rendszerében a tartalmi tudáskörnyezet és a technikai tudástámogató környezet kategória megkülönböztetése. A tartalmi tudáskörnyezet alkotói az ismeretátadás (szöveges, képes, hangos tudástartalmakat bemutató, viszonylag kevés interaktív elemet tartalmazó ismeretátadó, ill. ismeretbővítő megoldások), -feldolgozás (több interaktív elemet tartalmazó, elvi és ezekből eredeztethető módszereken alapuló tudáselsajátítást, kompetenciafejlesztést célzó eszközök) és -alkalmazás (több

interaktív elemet tartalmazó, elvi és ezekből eredeztethető módszereken alapuló tudáselsajátítást, kompetenciafejlesztést célzó eszközök) eszközrendszere.

Pedagógiai rendszere lehet: (1) egy tantárgyon belüli témának; (2) egy egész tantárgynak; (3) egy műveltségi területnek, azaz több, egymással összehangolt és összetartozó tantárgynak; (4) egy adott iskolának, azaz valamennyi évfolyamra és tantárgyra vonatkozhat; (5) módszertani fejlesztésnek, amely során a cél a tanulás-tanítás módszerbéli innovációjának átfogó és koherens fejlesztése (pl. projektekre épülő tanulás). A hazai pedagógiai fejlesztési gyakorlatban valamennyi típus fellelhető, és ahány típus, annyi tankönyv, taneszközrendszer, vagyis programcsomag. A taneszközök és taneszközrendszerek sokfélesége számos terminológiai kérdést is felvet. A pedagógiai rendszer fejlesztési folyamatát jellemzi és minősíti, hogy a gyakorlatban történő kipróbálás (a tanulhatóság-taníthatóság vizsgálata) a fejlesztés integráns részévé, azaz a minőségbiztosítás egyik pillérévé válik-e. Nyilvánvaló az is, hogy pedagógiai rendszerek programcsomagjait, taneszköz rendszereit – akár hagyományos, akár digitális, akár normálisan komplex, olvasó-szemléltető-kísérletező „multimédia” az – a jelenlegi, rendszerszemlélet nélküli, a tankönyvektől elképzelhetetlen szolgáltatásokat elváró kritériumok, jóváhagyási szisztéma és „értékelőlapok” segítségével adekvát módon minősíteni nem lehet. A rendszert csak rendszerként lehet vizsgálni.

7.4 ÖNELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

1. Melyek a tankönyv és az elektronikus tankönyv fajtái, funkcionális jellemzői?
2. Vázolja fel a hagyományos és elektronikus taneszközök rendszerét!
3. Határozza meg a taneszköz értékelés, minősítés és akkreditáció fogalmakat!
4. Mutassa be a tankönyvvé nyilvánítási eljárás folyamatát!
5. Melyek a digitális taneszközök értékelésének szempontjai?

8. VIZUALIZÁCIÓ, SZIMULÁCIÓ, VR, INTERAKTÍV VIZUALIZÁCIÓ OKTATÁSI KÖRNYEZETBEN

8.1 CÉLKITŰZÉS ÉS KOMPETENCIÁK

A fejezet végére a hallgató képes lesz:

- a digitális és virtuális könyvtár, médiatár fogalmának értelmezésére;
- a vizualizáció, szimuláció, vezérelt animáció fogalmak definiálására;
- a digitális tudástár, tudásbázis szolgáltatásainak felsorolására;
- a virtuális laboratórium, szimuláció funkcionális jellemzésére;
- jellegzetes elektronikus gyűjtemények és taneszközök demonstrálására.

8.2 TANANYAG

Ennek a fejezetnek a tárgya a vizualizáció, szimuláció, vezérelt animáció, a mesterséges valóság, interaktív vizualizáció alapkérdéseinek, oktatástechnológiai lehetőségeinek áttekintése osztálytermi és hálózati környezetben. Egyre több, tematikus digitális gyűjtemény a tudástár, tudásbázis nevet viseli, tekintet nélkül arra, hogy hálózatról vagy valamilyen digitális információhordozón, DVD-n, CD-n vagy pendrive segítségével érhető el. Közismert a Sulinet Digitális Tudásbázis, az Arcanum Digitális Tudástár, de számos más szakmai portálon is megjelennek speciális állományok.

Egyre több kiadó, főként tankönyvkiadó, forgalmaz olyan szoftvercsomagokat, amelyek komplett digitális tananyagokat, tantárgyi feladatgyűjteményeket, animációkat, manipulálható képtárakat, szimulációs kísérlet gyűjteményeket tartalmaznak. A digitális táblák működtetéséhez szükséges szoftverek egy új, intelligens szemléltetést, visszacsatolást tesznek lehetővé, de a tartalmat és a szakmetodikai struktúrát a 3. generációs, digitális tankönyvek, pedagógiai programcsomagok és rendszerek, valamint az interaktív, multimédia formátum biztosítja. Mindez az individualizált, multimédiás önoktató programokkal együtt van jelen, miközben a mobiltanulás háttérében is, oktatási céllal kidolgozott tartalomszolgáltató és tanulás-segítő rendszerek, tudásbázisok állnak. A hálózaton elérhető virtuális, interaktív „laboratóriumok” többsége animációk és szimulációk gyűjteménye, mint pl. a természettudományos Asimov Téka vagy a Sulifizika gyűjtemény, amely a magyar középiskolás fizika tananyagot illusztrálja

képekkel, videókkal és interaktív kísérletekkel. Ebbe a kategóriába tartoznak a virtuális műszerek, mint pl. a mikroszkópok, planetáriumok is.

Korábbi leckéinkben tárgyaltuk, hogy a virtuális múzeum és kiállítás, amelyet a múzeumpedagógiai mozgalom is fontos metodikai alternatívának tekint, elemeiben az osztálytermi foglalkozások metodikai alternatívájaként is szerepet kap. Több példán látható pl., hogy kétféle típusú virtuális kiállítás vagy prezentáció hozható létre: csak a portálon megvalósuló, a gyűjteményben fizikai valóságában soha nem létező kiállítás; ill. pl. a múzeumban megépített, látogatható kiállítások virtuális változatai. A portálok többsége olyan eszközzel rendelkezik, amelyek felhasználásával egyszerűen hozhatók létre virtuális kiállítások, valamint az adott műhely digitális képi, hang- és mozgókép-objektumai közvetlenül szolgáltatathatók. Ezek tantervi integrálása a tanároknak jelentős szabadságot ad az e-learning rendszerekhez viszonyítva. A közgyűjtemények honlapjai napjainkra portálok, ahol otthonra találtak a virtuális²⁷ kiállítások, távoli szakadatbázisok, videotékák, audiovizuális archívumok is.

8.2.1 Alapfogalmak: vizualizáció, szimuláció, animáció

Az elektronikus könyv- és médiatárban, a digitalizált statikus dokumentumokat, ill. filmeket, animációkat, videókat, hangfelvételeket elektronikus vagy egyéb, géppel olvasható formában tárolják, s így is „olvassák”. A statikus (szövegek, fotó és grafikus ábrázolások) elektronikus, digitális dokumentumokról papírmásolat, nyomtatás készülhet, az egyebekről csak ekvivalens, digitális kópia. A médiatárakban korábban gyűjtött audiovizuális, optikai vagy mágneses információhordozók digitalizálása jelenleg is folyik. A digitális könyvtár tehát nem korlátozódik a dokumentumok szurrogátumaira, hanem a nyomtatásban nem reprezentálható és terjeszthető dokumentumokra, médiumokra is kiterjed. A dokumentum kifejezés így, bármilyen multimédia-állományra érvényes. A multimédia állományok a digitális tudástárak, virtuális gyűjtemények építőelemei, a vizuális komponens szignifikáns.

Napjainkra a vizualizáció az elektronikus médiumok sajátjának tűnhet, bár az oktatás a szemléltetést mindig fontosnak tartotta. Az eredetileg használt hagyományos képi ábrázolások, illusztrációk és a térbeli modellek, makettek a vizualizáció lényegét jelentik. A vizualizáció eredménye lehet statikus vagy dinamikus, realiztikus, fotografikus vagy grafikus reprezentáció. Korábban, az audiovizuális szemléltetés, leginkább a film és a videó, főként a trükkfilmek alkalmazása mellett úgy érveltünk, ahogy most a számítógépes szimulációért szólnak az elkötelezettek. Kép, rajz, trükkfilm, animáció, szimuláció szükséges,

²⁷ http://tmt.omikk.bme.hu/show_news.html?id=4776&issue_id=486

ha egy eredeti tárgy, jelenség vagy folyamat bemutatása a tanítás színhelyén, az iskolában, akadályba ütközik vagy eleve lehetetlen. Mert: túl kicsi (pl. atomi méretek), túl nagy (pl. kozmikus jelenségek), túl gyors (pl. puskalövés), túl lassú (pl. kristályképződés), tehát szabad szemmel nem is látható. Avagy: túl veszélyes, túl bonyolult, nincs hozzá eszköz, etikai akadályai vannak, csak az eredmény látható, az eredmény sem látható, nem állíthatók be pontosan a feltételek, csak egyetlen példányban létezik vagy egyszerűen túl drága vagy túl sokszor kellene élőben megmutatni.

Az új évezredben a fizika, a kémia, a biológia tanítása akkor lehet igazán hatékony, ha a vizuális technikák, főként a szimulációk és animációk, a számítógéppel támogatott mérés-technika, a természet közvetlen és műszeres megfigyelése, a kísérletezés, tehát a diákok személyes élményei, közvetlen tapasztalatai és a számítógépes módszerek által alkotott „virtuális” laboratórium együttesen van jelen. Az animáció technikailag olyan grafikával generált mozgókép, mely egymástól kis mértékben eltérő képkockák, fázisképek sorozatából áll. Rajzfilmként és trükkfilmként ismertük meg. A modern programokban bármely paraméter animálható. Az animációs görbe, azaz valamilyen tulajdonság időbeli megváltozása több módszerrel megadható. Az oktatóprogramokban alkalmazott szimuláció, gyakran kézzel vezérelhető animáció, amely programvezérléssel is lejátszható. Ez utóbbi esetben a paramétereket a felhasználó is megadhatja.

A kutatás számára a számítógépes szimuláció lényege a strukturált adatmodell létrehozása, majd az ezen való kísérletezés. Az oktatás számára készült számítógépes szimulációk feladata, hogy egy bonyolult folyamatot egyszerűen, érzékletes látvánnyal, de ugyanakkor valóság-hűen mutassanak be. Nézzünk egy példát. Mintegy 400 évvel ezelőtt történt, hogy Johannes Kepler, Tycho de Brahe dán csillagász asszisztense, a katolikus II. Rudolf császár prágai udvari csillagásza kimutatta, hogy a Mars pályája nem kör, hanem ellipszis, és annak egyik gyújtópontjában van a Nap. Évekig tartó megfigyeléseiből levezette, hogy azonos idők alatt azonos területet sűrol a bolygók vezérsugara. A két törvényt az 1609-ben megjelent *Astronomia Nova* című művében közölte. Megfigyelte azt is, hogy a bolygók a Naphoz közelebb járva gyorsabban mozognak, mint távol. Ezt a mechanikus cometaryum, amelyet egy pár másodperces animáció vagy interaktív szimuláció alapján bárki megérthet, de szabad szemmel vagy távcsővel az égre nézve, aligha kerül közelebb a törvényekhez.

A számítógépes szimulációk hatékonyságának egyik legfontosabb fokmérője az interaktivitás, amely Szűts Zoltán²⁸ meghatározása szerint: „Az interaktív kifejezés leginkább a multimédiára használható, ahol egy bizonyos képre vagy

²⁸ <http://magyar-irodalom.elte.hu/vita/szz.html>

szövegre kattintva a közeg válaszol; egy klippel, képpel, vagy a hypertext esetében újabb szöveggel.” Az interaktivitás a komplex szimulációs programokban nyer értelmet.

The screenshot shows the website 'iskolaiszimulaciok.hu'. The main content area is titled 'A szimulációs programok alkalmazása az oktatásban'. Below the title, there is a sub-heading 'Mit nyújtanak a szimulációs programok a diákok és az oktatók számára?' followed by a bulleted list of benefits. A diagram illustrates a four-step process for simulation-based teaching, starting with 'Első óra' (First lesson) and ending with 'További órák' (Further lessons). On the right side, there is a 'Workshop feliratkozás' (Workshop registration) form with fields for 'Név*' (Name), 'Email*', 'Telefonszám*' (Phone number), 'Iskola*' (School), and 'Időpont*' (Time), and a 'Felírok' (Register) button.

32. ábra: <http://www.iskolaiszimulaciok.hu/szimulacios-program-alkalmazasa-az-oktatásban>

8.2.2 Virtuális gyűjtemények, laboratóriumok az oktatásért

Kiindulópont a virtuális könyvtár, amely alapvetően a digitális könyvtárakra épül, de tágabb fogalom. A dokumentumok csak virtuálisan vannak jelen, a szolgáltató nem rendelkezik a dokumentummal, csak a hozzáférést biztosítja. Itt a szolgáltató az interneten különböző helyeken található dokumentumok tematikus listáját szolgáltatja. Koltay Tibor²⁹ szerint: „Virtuális könyvtárnak olyan azonosítók rendezett gyűjteményét célszerű nevezni, amelyek másutt tárolt és hálózaton elérhető dokumentumokat jelölnek és tesznek elérhetővé. A virtuális könyvtárak fontos válfaját jelentik a lelkes szakemberek által összeállított forráskalauzok. Ezek neve angolul *Virtual Library*, *Subject Based Information Gateway*, vagy egyszerűen *Directory*. A forráskalauz elnevezéshez legközelebb a

Koltay Tibor: Virtuális, elektronikus, digitális. Typotex Elektronikus Kiadó Kft. (2007) <http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/virtualis-elektronikus/ch08s02.html>

Subject Guide szókapszolat áll. Ezeknek fontos jellemzője, hogy a meglévő forrásokból valamilyen meghatározott szakmai szempontok szerint válogatnak, még ha ezeket a szempontokat nem is mindig közlik.” Más olvasatban a forráskalauz tematikus digitális gyűjtemény, amely a tudástár, tudásbázis nevet viseli. A szolgáltatás egy definiált célközönségnek szól, és feltételezi a megfelelő, hiteles, tudományos-szakmai intézményi háttérrel és személyzetet, amely kiválasztja, strukturálja, intellektuális hozzáférésre felkínálja, interpretálja, terjeszti mindezen gyűjteményeket, melyeknek integritását megőrzi és hozzáférhetőségét folyamatosan biztosítja.

Egyre több kiadó, főként tankönyvkiadó, forgalmaz olyan szoftvercsomagokat, amelyek komplett digitális tananyagokat, tantárgyi feladatgyűjteményeket, animációkat, manipulálható képtárakat, szimulációs kísérlet gyűjteményeket tartalmaznak. A digitális táblák működtetéséhez szükséges szoftverek egy új, intelligens szemléltetést, visszacsatolást tesznek lehetővé, de a tartalmat és a szakmethodikai struktúrát, a 3. generációs, digitális tankönyvek, pedagógiai programcsomagok és rendszerek, valamint az interaktív, multimédia formátum biztosítja. Az elektronikus, digitális könyvtárak állományában mindezen oktató szoftverek megjelennek. Tipizálásuk jelenleg nehezen lenne elvégezhető, hordozójuk DVD, CD-ROM, újabban pendrive.

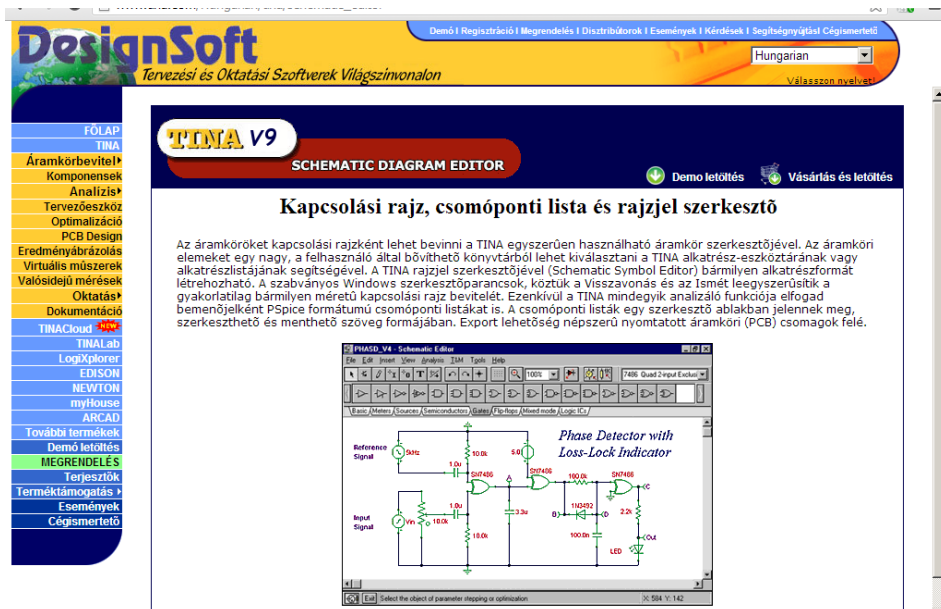
The screenshot shows a web browser window with the URL www.mikrosuli.hu/oktatoszoftverek/fizika. The page is titled "FIZIKA PROGRAMOK (7-12. OSZTÁLY)" and lists several software programs for sale. A sidebar on the left contains a navigation menu with categories like "Fizika", "Kémia", "Biológia", "Földrajz", "Aisótágozatosoknak", "Magyar népmesék", "Matematika", "Technika", "Számástechnika, infó", "Történelem", "Magyar nyelv, irodalom", "Ének-zene, művészet", "Műszak, gépészet", "Közgazdaságtan, ker.", "Ruháipar", "Ügyvitel, iskolai admin.", "Játékos oktatóprogram", "Angol, német CD-k", "Oktató pendriveok", "Galéria", "Reklám és Marketing", and "Partnereink ajánlatai".

The main content area features two program listings:

- FIZIKA I (elektromosság) CD.**
 - Benne 5 db program:** "ÁRAMKÖR": az alapvető áramkörti számításokat gyakoroltatja szemléletes kapcsolási rajzok, feladatok és kérdések által. Fizika és elektrotechnika órákon hasznosan alkalmazható. "TRANSZFORMÁTOR -MOTOR": A mágneses mező rejtelmelbe vezeti be a tanulókat. A motor és a transzformátor működésének mélyebb megértését szolgálja a program.
 - "HANGSZÓRÓ": Az oktatóprogram bemutatásával támogatják a hangszóró működésének a megértését. A frekvencia változásával szemléletesé válik a rezgés sebességének változása. Jól illusztrálja a szinusz hullámot és a periódusidőt.
 - "MŰSZER": A program lehetővé teszi a volt-, amper-, watt- és ohm-mérő leolvasásának egyéni, gyors gyakoroltatását. Középszintű fizika, elektrotechnika, mérések és műszerek tantárgyak oktatásához elengedhetetlen. "MŰSZER2": Minden iskolai pultban jól alkalmazható az áram és feszültség mérésének gyakoroltatásához.
- FIZIKA II (mozgások, folyadékok, atomfizika) CD.**
 - Benne 5 db program:** "TESTEK MOZGÁSA": A szoftver alkalmas arra, hogy előzetes ismeretek nélkül a tanulók elsajátíthassák a különböző típusú mozgásokkal kapcsolatos tudnivalókat. Összefoglaláshoz, ismétléshez is igen jól használható. Számítógépes modell segítségével a tanuló méréseket végezhet, adatait feldolgozhatja. Mérhető az elsajátítás szintje is. "DARÁZS-MODELL": A gázok viselkedésének, a diffúzió fogalmának mélyebb megértéséhez nyújt segítséget. "GALTON": A Galton-deszka a véletlen események szimulálására szolgáló program. Használható matematikából a relatív gyakoriság, fizikából statisztikus mechanika és termodinamika témákban. "ARCHIMEDES": Archimédész törvényét és annak alkalmazási lehetőségeit tanítja, gyakoroltatja és számonkéri az elsajátítás szintjét. "SZÍNTAN": minden iskolai pultban az alapvető színtani fogalmakba vezeti be a tanulókat.

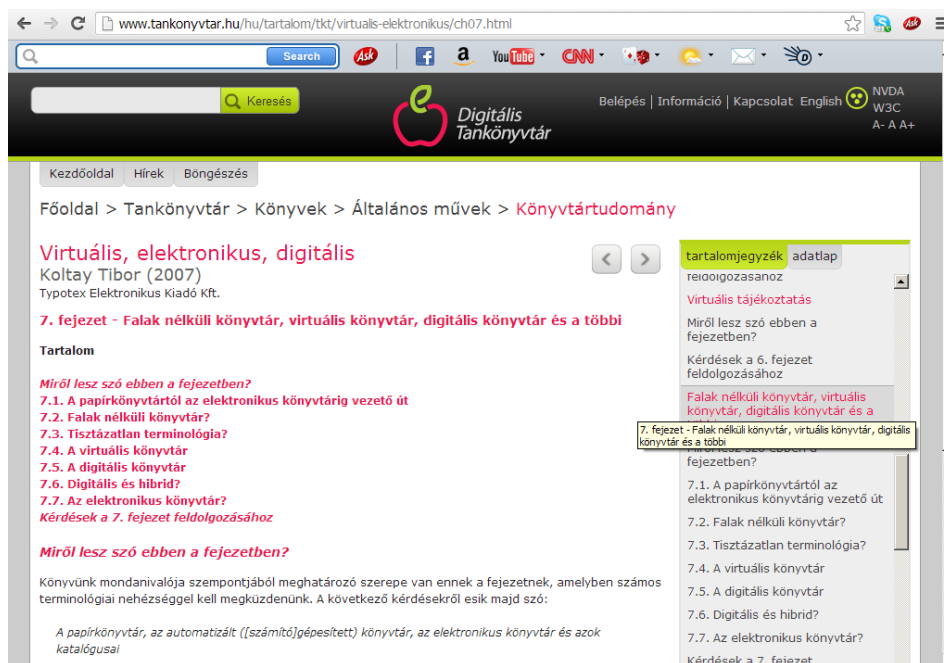
Bruttó ár: 7.037,- Ft (for the first program) and Bruttó ár: 7.111,- Ft (for the second program).

33. ábra: <http://www.mikrosuli.hu/oktatoszoftverek/fizika>



34. ábra: A TINA elektronikus laboratórium, áramkörtervezés (<http://www.tina.com/Hungarian/tina/>)

A hálózaton elérhető anyagok száma azonban egyre növekszik. Kiemelkedő kezdeményezés pl. a magyar Kempelen Farkas Digitális Tankönyvtár (Tankönyvtár, KFDT), az Educatio Kht. 2005-ben elindított, jelenleg több ezer elektronikus tankönyvet, folyóiratokat, videókat tartalmazó ingyenes szolgáltatása. A jelenlegi, új honlap keresőjében tudományterületekre osztva lehet böngészni a cikkek, tanulmányok, oktatási segédanyagok között, így a látogatók érdeklődési területüknek megfelelően figyelemmel kísérhetik az adott témakörben létrejövő új, digitalizált tartalmakat. A tárgyszavak és a DC metaadatok segítségével könnyen megállapítható, hogy a találatok közül melyik a legmegfelelőbb.



35. ábra: A Digitális Tankönyvtár

(<http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/virtualis-elektronikus/ch07.html>)

Negyedszázada sincs, hogy új fogalomként jelent meg a virtuális múzeum, kiállítás, majd tárlatvezetés, amelyet ma már a múzeumpedagógiai mozgalom is fontos metodikai alternatívának tekint. 2013-ban a virtuális múzeum hívószóra, a kereső már 372.000 találatot jelez, 20 másodperc alatt. Más változások, trendek is érzékelhetők, megjelent a virtuális tér, a valóságos környezet szimulációja, utánzása. A virtuális könyvtárban, egy másik megközelítés³⁰ alapján, nemcsak digitális dokumentumokkal találkozhat a felhasználó, hanem egy létező, létezett, vagy elképzelt gyűjtemény virtuális modelljével is, amelyet korábban csak „lineáris” dokumentum videofelvételeken láthattunk. A szimulált, 3D-s könyvtár vagy laboratórium lehetővé teszi az épület külső és belső látványának, berendezésének létrehozását, egyetlen közös térben körüljárható modellben.

A virtuális tér tehát, dinamikusan épül, a virtuális gyűjtemények értékrendje is alakul. A Magyar Természettudományi Múzeum és az ELTE TTK Multimédiapedagógiai és Információtechnológiai Központja kiadványában olvashatjuk, hogy „Nem kell hozzá különösebb képzelőerő, hogy megjósoljuk, hogy az új technológiák, és a média befolyása egyre jobban terjed a múzeumi világban is.

³⁰ http://tmt.omikk.bme.hu/show_news.html?id=5241&issue_id=510

A virtuális múzeumok – némelyek virtuális világba ágyazva – már ma is léteznek, és csak egyre jelentőségtejteljesebbé válnak. A világhálón levő tevékenységek valószínűleg egyre inkább összekapcsolódnak majd a valóságos múzeumokban zajló hagyományos kiállításokkal és programokkal. De nehéz megjósolni, hogy ez milyen irányba visz tovább. Rengeteg lehetőség kínálkozik az otthoni számítógépek, valamint az iskolákban és egyéb intézményekben levő média-rendszerek összekapcsolására a gyűjteményekkel és kiállításokkal, az alkalmi látogatók, az oktatási programok, a tudomány és kutatás érdekében. Ezeknek a különböző célcsoportoknak valószínűleg különböző platformokra, interfészekre, szoftverekre és technológiákra lesz szükségük.”

A közgyűjtemények honlapjai napjainkra portálok, ahol otthonra találtak a virtuális³¹ kiállítások, távoli szakadatbázisok, videotékák, audiovizuális archívumok is. A portálok többsége olyan eszközzel rendelkezik, amelyek felhasználásával egyszerűen hozhatók létre virtuális kiállítások, valamint az adott műhely digitális képi, hang- és mozgókép-objektumai közvetlenül szolgáltatathatók. A gyakorlatban³² az alábbi három fő típus különböztethető meg: valóságos múzeumi tárgyak, anyagok virtuális változatai; konkrétan a virtuális felületre épülő kiállítások; valóságos és virtuális anyag ötvözete, egymás kiegészítése. Ezek tantervi integrálása a forrás-alapú oktatást előnyben részesítő tanároknak jelentős módszertani szabadságot ad, az e-learning rendszerekhez viszonyítva.

8.2.3 A modellezés és a szimuláció

A szimuláció értelmezését a modellezés fogalma nélkül nem végezhetjük el. Ez bonyolult műszaki, természettudományi vagy egyéb rendszerek vizsgálatának egyszerűsített, gyakran egyedül lehetséges módszere. Szimulációs modell az a modell típus, amely a vizsgált jelenséghez hasonló viselkedés mutatóására képes, vagyis amikor a modell viselkedési elemei és a valóságos rendszer viselkedési elemei között egyértelmű kapcsolat teremthető. A szimulációs modell tehát nevének megfelelően szimulálja a rendszert. A szimuláció egy meglévő vagy egy tervezett folyamat vizsgálata: egy rendszer, egy folyamat fizikai vagy számítógépes modelljén tanulmányozzuk a rendszer várható, illetve valódi viselkedését. A szimulációs és demonstrációs program lényege egy-egy „imitált” jelenség, folyamat, logikai és strukturális összefüggés, amely algoritmizálható és matematikai módszerekkel megfogalmazható, s alkalmas számítógépi bemutatásra, vizuális prezentációra. A szabály alapú szimulációk olyan oktatói programok, amelyek valós rendszereket modelleznek. A szimulációk folyamán a tanulók megváltoztatják a különböző bemeneti változók értékeit, és megfigyelik a

³¹ http://tmt.omikk.bme.hu/show_news.html?id=4776&issue_id=486

³² <http://www.niif.hu/rendezvenyek/networkshop/97/tartalom/NWS/6/3/index.htm>

kimeneti értékekben történt módosulásokat. A modellek lehetnek elméleti megközelítésűek vagy gyakorlat-hű rendszerek. Az elméleti modellek a modellezett rendszerre vagy rendszer csoportra vagy kategóriára vonatkozó alapelvetket, fogalmakat és tényeket tartalmazzák. Az operációs modellek kognitív és nem kognitív folyamatok sorozatait foglalják magukba, amelyek a szimulált rendszerre vonatkoznak. Elméleti modellek találhatóak a közgazdaságtanban vagy a fizikatudományban, pl. az elektronikus áramkörök esetében. Az operációs modellek tovább bonthatók olyan modellekre, ahol a tevékenységek időzítése nem kulcsfontosságú. (Pl.: gyors probléma elhárítás a repülésben vagy probléma kiküszöbölés bonyolult műszerek és eszközök esetében vagy olyan helyzetekben ahol az időzítés kritikus tényező pl. radar ellenőrzés vagy szimulált repülés). Sok esetben az igazi működtetési vagy irányítási képességek az adott és társított elméleti modell ismeretét tételezik fel. Az adott műszerrel vagy eszközzel kapcsolatos hiba felismerése a releváns műszerre vagy eszközre vonatkozó elméleti tudástól függ. Ennek a modellnek a legfőbb értéke, hogy a tanulóknak alkalmat biztosít különböző helyzetek kipróbálására egy biztonságos és költségkímélő környezetben.

Sajátos műfaj a virtuális laboratórium és a szimuláció-tár. Ezek többsége animációk és szimulációk gyűjteménye, mint pl. a Sulifizika³³ gyűjtemény, amely a magyar középiskolás fizika tananyagot illusztrálja képekkel, videókkal és interaktív kísérletekkel. Magasabb szintű természettudományos gyűjtemény az Asimov Téka³⁴, ahonnan más magyar természettudományos szimuláció gyűjtemények, ill. oktatócsomagok is elérhetők: [Fizika](#) (az ELTE-s Frei Zsolt, Gnädig Péter, Lippai Zoltán és Pozsgai Péter saját Flash-kreációi, pompás kivitelben); [Java alkalmazások a fizika tanításához](#) (Walter Fendt appletjeinek magyar változata Serényi Tamástól, letöltési lehetőséggel); [Földrajz](#) (Rigóczky Csaba és Kriska György 40 letölthető Flash vaktérképe, melyben városokat kell elhelyezni); [Növény és állatfelismerés](#) (Kriska György, 12 Flash értékeléssel); [Biológia és földrajz](#) (Kriska György letölthetősége az előző és más Flashekhez); [Biológia](#) (Sulinet); [Matematika](#) (Sulinet); [Virtuális laboratóriumok a valószínűségszámítás és statisztika oktatásában](#) (Nándori Péter, Szabados Tamás) Magyar nyelvű [matematikai szimulációk](#) (Száldobágyi Zsigmond).

³³ <http://sulifizika.elte.hu/index.html>

³⁴ <http://nagysandor.eu/AsimovTeka/>



Nagy Sándor: Animációk és szimulációk osztályozott választéka

Érdemes a böngészővel is keresni a lapon (Ctrl+F). Egyéb megjegyzéseimet l. a Kivezetésben



Az alábbi lista több hivatkozást tartalmaz a PHET-logó mögötti webhelyre, melyet 2010/2011 fordulóban magyarítottam. A PHET 125 letölthető természettudományos szimulációt ajánl fel magyarul. Ezek nagy részét a webhely magyarítása során fordítottam le, de utólag a mások által fordítottakat is ügyvégesítettem, javítottam, finomítottam, ill. kiegészítettem vagy frissítettem, továbbá programozási hibák után bugraztam bennük – olykor sikerrel ☺. Az első 28 szimulációt két középiskolai tanár fordította le elsőként: *Klacsóné Tóth Ágota* ☺ és *Salamon Anikó* ☺. Köszönet nekik az új kitapasztalásért!

A látogató 68 magyarított Flash animációt, ill. szimulációt talál a *Harrisonia* nevű gyűjteményemben ☺ (Néhány közülük alább is szerepel.) További ingyenes magyar szimulációk lenyitj lentebb adom meg ☺.



Ugrás a 1. oldalra!

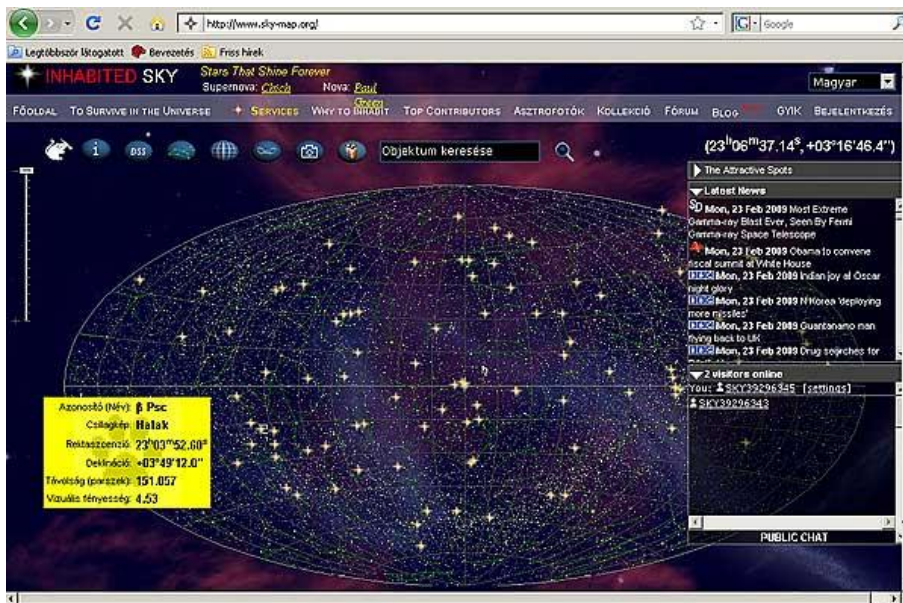
Rövid cím linkkel	Típus	Animáció	Magyarítás	Hely	Forrás/szerző (fordító)	Leírás
Alkalmazkodás, adaptívitás illúzió	4	☑	☑	38	Phyiscs Schulgyógyászké (NS)	Halló-halló, figyelme! Interaktív Java az optikai csalódás hallással kapcsolatos megfélemlőjéről. Természetesen hangosítva van (de elhallgatható). Többet nem árulok el. Aki rám hallgat, meghallgatja! ☺☺
Alargitathas	4	☑	☑	30	PHET (NS)	Letölthető és offline is használható szimuláció a kvantummechanikai alagút effektusról. Egérrel is változtatható potenciálfalak. Fel a
Alfa-bomlás	4	☑	☑	30	PHET (NS)	Letölthető és offline is használható szimuláció az alfa-bomlásról, mely érzékelteti az alagúthatás jelentőségét is. Plusz egy ábra a Geiger-Nuttall-grafikkal.
Alfa-bomlás	7	☑	☑	30	NS	Három alfa-bomló nuklid egyidejű bomlása, mely jól szemlélteti a bomlási energia és a tömegkülts hatását a leánytag visszalökésére.
Atom és mag	7	☑	☑	30	Benedekfi Örs	Egyszerű atomanimáció Bohr-közelítésben, aránytalanul nagy maggal.
Atom és mag mérete	4	☑	☑	30	Phyiscs 2000	Az igaz címe „David's Whizzy Periodic Table”. Nevezik úgy, hogy „David elképzelt periódusos rendszere”. Az elemekre kattintva (sajnos, a periódusos rendszer csak a H-tól a Kr-ig tart) különböző információ jelenik meg rólok. Változtani lehet az atomi és a nukleáris méret közt. Az átmenet zömölászert is igen tanulós. (Átdolgozva: 2012.12.23. Egy nappal a világ vége után.)
Atomenergia film	7	☑	☑	☑	Teacher's Domain	Dokumentumfilm-részleteket tartalmazó hangosított film a Manhattan-Tervtől Hiroshimán és Nagaszakin át a hasadási reaktorokig. A lejátszó későlegombjára kattintva írásban is láthatóvá válnak az elhangzó angol mondatok. (Az utolsó kézfogómból a teljes képernyőre is felgályiható a mozi.) Az angol-magyar szövegváltozat itt olvasható: Fel a
Atomerőmű felépítése	7	☑	☑	30	Paksi Atomerőmű	Széleslemes és egyszerű interaktív játék , mely egy atomerőmű felépítését szemlélteti.

36. ábra: Az Asimov Téka nyitólapja (<http://nagysandor.eu/AsimovTeka/>)

37. ábra: Szimuláció – interaktív kísérletek

(<http://sulifizika.elte.hu/html/m5.html>)

A virtuális mikroszkópok, planetáriumok, sőt tolómérők példája azt igazolja, hogy a mechanikus modelleken, szimulált műszereken alapuló virtuális tér nehezen válik el a 3D valóságtól. Az új lehetőségeknek kiváló példája még a www.sky-map.org címen elérhető csillagászati honlap. Az oldal egyszerre interaktív csillagtérkép és csillagászati wikipedia. Katalógusa több millió csillagászati objektumot tartalmaz, így az egyik legkomolyabb, Interneten is elérhető gyűjteménynek számít, melynek elemei mind felkereshetők a nagyítható, Google Maps-hez hasonló térképen. Létezik már több virtuális teleszkóp is³⁵.



38. ábra: www.sky-map.org

Természetesen sokan úgy véljük, hogy a virtuális teleszkóp nem ér fel a természet közvetlen megfigyelésével, de jól kiegészíti klasszikus módszereinket. Miként a múzeumok tárgyi anyaga vezetett el a virtuális gyűjteményekhez, az Interneten elérhető virtuális, interaktív planetáriumokig a múzeumokban és iskolai szertárakban őrzött grafikus csillagrajzokon, csillagabroszokon, armilláris szférákon, álló és mozgó csillagömbökön, mechanikus planetáriumokon és csillagvetítőkön át vezet az út.

³⁵ <http://www.worldwidetelescope.org/Home.aspx>, vagy a
<http://www.fourmilab.ch/yoursky>

8.3 ÖSSZEFOGLALÁS

Napjainkra a vizualizáció az elektronikus médiumok sajátjának tűnhet, bár az oktatás a szemléltetést mindig fontosnak tartotta. Az eredetileg használt hagyományos képi ábrázolások, illusztrációk és a térbeli modellek, makettek a vizualizáció lényegét jelentik. A vizualizáció eredménye lehet statikus vagy dinamikus, realiztikus, fotografikus vagy grafikus reprezentáció. Az új évezredben a fizika, a kémia, a biológia tanítása akkor lehet igazán hatékony, ha a vizuális technikák, főként a szimulációk és animációk, a számítógéppel támogatott mérés-technika, a természet közvetlen és műszeres megfigyelése, a kísérletezés, tehát a diákok személyes élményei, közvetlen tapasztalatai és a számítógépes módszerek által alkotott „virtuális” laboratórium együttesen van jelen.

Az animáció technikailag olyan grafikával generált mozgókép, mely egymástól kismértékben eltérő képkockák, fázisképek sorozatából áll. Rajzfilmként és trükkfilmként ismertük meg. A modern programokban bármely paraméter animálható. Az animációs görbe, azaz valamilyen tulajdonság időbeli megváltozása, több módszerrel megadható. Az oktatóprogramokban alkalmazott szimuláció, gyakran kézzel vezérelhető animáció, amely programvezérléssel is lejátszható, ilyenek az interaktív táblaprogramok is. Ez utóbbi esetben a paramétereket a felhasználó is megadhatja.

Szimulációs modell az a modell-típus, amely a vizsgált jelenséghez hasonló viselkedés mutatósára képes, vagyis amikor a modell viselkedési elemei és a valóságos rendszer viselkedési elemei között egyértelmű kapcsolat teremthető. A szimulációs modell tehát nevének megfelelően szimulálja a rendszert. A szimuláció egy meglévő vagy egy tervezett folyamat vizsgálata: egy rendszer, egy folyamat fizikai vagy számítógépes modelljén tanulmányozzuk a rendszer várható, illetve valódi viselkedését. A kutatás számára a számítógépes szimuláció lényege a strukturált adatmodell létrehozása, majd az ezen való kísérletezés. Az oktatás számára készült számítógépes szimulációk feladata, hogy egy bonyolult folyamatot egyszerűen, érzékletes látvánnyal, de ugyanakkor valóságghűen mutassanak be.

Virtuális könyvtárnak olyan azonosítók rendezett gyűjteményét célszerű nevezni, amelyek másutt tárolt és hálózaton elérhető dokumentumokat jelölnek és tesznek elérhetővé. A virtuális könyvtárak fontos válfaját jelentik a szakemberek által összeállított forráskalauzok. Ezek neve angolul Virtual Library, Subject Based Information Gateway vagy egyszerűen Directory. A forráskalauz elnevezéshez legközelebb a Subject Guide szókapcsolat áll. Ezeknek fontos jellemzője, hogy a meglévő forrásokból valamilyen meghatározott szakmai szempontok szerint válogatnak, még ha ezeket a szempontokat nem is mindig közlik.

Más olvasatban a forráskalauz tematikus digitális gyűjtemény, amely a tudástár, tudásbázis nevet viseli. A szolgáltatás egy definiált célközönségnek szól, és feltételezi a megfelelő, hiteles, tudományos-szakmai intézményi háttérrel és személyzetet, amely kiválasztja, strukturálja, intellektuális hozzáférésre felkínálja, interpretálja, terjeszti mindezen gyűjteményeket, melyeknek integritását megőrzi és hozzáférhetőségét folyamatosan biztosítja.

Sajátos műfaj a virtuális laboratórium és a szimulátor. Ezek többsége animációk és szimulációk gyűjteménye. Gyakori a szimulációs és demonstrációs program, egy-egy jelenség, folyamat, logikai és strukturális összefüggés stb., amely algoritmizálható és matematikai módszerekkel megfogalmazható, s alkalmas számítógépi bemutatásra. Ebbe a nagy kategóriába tartoznak a tervező és modellező rendszerek, de a virtuális mikroszkópok, planetáriumok is. A mechanikus modelleken, szimulált műszereken alapuló virtuális tér nehezen válik el a 3D valóságtól.

8.4 ÖNELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

1. Melyek a digitális és virtuális könyvtár, múzeum közös jellemzői?
2. Mi a tudástár, tudásbázis, melyek a főbb fajtái, sajátosságai?
3. Demonstrálja a virtuális laboratórium lehetőségeit hazai példákkal!
4. Értelmezze a vizualizáció, animáció, számítógépes szimuláció fogalmakat!
5. A virtuális laboratóriumok, gyűjtemények értékelési kritériumai.

9. HÁLÓZATI TANULÁS, E-TANULÁS; WEB 2.0 ALKALMAZÁSOK, WEB 3.0

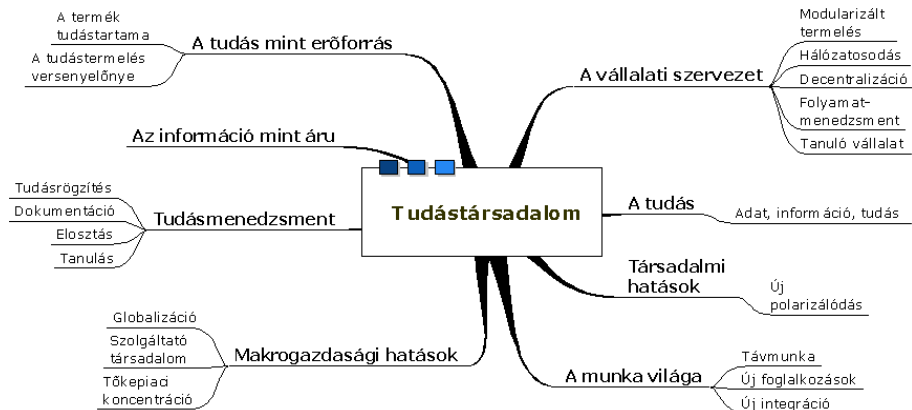
9.1 CÉLKITŰZÉS ÉS KOMPETENCIÁK

A fejezet végére a hallgató képes lesz:

- a szemantikus Web didaktikai jelentőségének, a megosztott tananyag-szerkesztés és az újmédia etikai kérdéseinek értelmezésére;
- a közösségi, tapasztalati és multimédiaforrásokra alapozott tanulás értékeinek felismerésére;
- szaktudás és kritériumok alapján; a Web 2.0 és a Web 3.0 lehetőségeinek és az információbiztonság problémáinak prezentálása szakmai közösségeknek.

9.2 TANANYAG

A hálózati, avagy tudástársadalom értelmezése és működése állandó viták tárgya. Talán Manuel Castells-nek az információs társadalomról írt monumentális trilógiája az, amely megjelenése óta az információs társadalomkutatás középponti értelmezési keretét adja. Szerinte az új emberi létezés a hálózati működésmód mentén szerveződik meg. Természetesen az új globális információs kor hálózati működésmódja nem redukálható csupán az Internetre, hanem az emberi együttélés egészét érinti, de a technológia – leginkább az ICT – tette lehetővé, hogy ez kialakulhasson. A hálózat nem más, mint egy olyan rendszer, amelyben a tagok (elemek) különböző módon állnak kapcsolatban egymással. Az elemek lehetnek pontok, emberek, intézmények, óvodák, iskolák, de lehetnek idegsejtek, számítógépek, honlapok és még nagyon sok minden más is. A különböző hálózatok jellegzetességeivel, leírásával foglalkozó kutatások eredményeképpen megállapítható, hogy a hálózat elemei bizonyos tulajdonságaikban (céljaik, feladataik, tevékenységeik és szükségleteik) megegyeznek, és éppen ezek a jellemzők azok, melyek a hálózatokat életképesé és általánosan elterjedtté teszik.



39. ábra: A tudástársadalom köré rendeződő főbb témakörök Bessenyei szerint (2007)

Az e-learning vagy e-tanulás olyan, számítógépes hálózaton elérhető nyitott – tér- és időkorlátoktól független – 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 (Forgó, 2005). Az e-learning rendszerekre hazánkban a keretrendszer (helyesebb a képzésmenedzsment rendszer) kifejezés terjedt el. Daniel Bell sokak által osztott nézete szerint, a posztindusztriális társadalomban a legfontosabb erőforrás a tudás lesz. A „legfontosabb” kifejezés arra utal, hogy nem alapvetően új erőforrás megjelenéséről van szó, hanem egy minden termelési módban fontos szerepet betöltő erőforrás felértékeléséről. A tudás az eddig meghatározó erőforrások (föld, nyersanyag, munka, tőke, pénz) elé helyeződik, a termékek és szolgáltatások értékét mindinkább a bennük megtestesülő tudás határozza meg. Az, hogy az információs társadalomban a tudásra fókuszálódik a figyelem, abban is megmutatkozik, hogy az információ szóhoz hasonlóan a tudás szó is számos új keletű és divatos kifejezésben szerepel (tudásmenedzsment, tudásintenzív termelés, tudásmunkás stb.) és, hogy az információs társadalom fogalom szinonimájaként több „tudás-” előtaggal szereplő megjelölés is használatos: tudásalapú, illetve tudásközpontú társadalom vagy csak egyszerűen tudástársadalom (Komenczi, 2012). Az információ előállítás, továbbítása és tárolása évszázadok óta intézményesített szolgáltatás is, az információ megszerzése, az informálódni tudás képessége azonban, egyéni érdek és kompetencia. Az információs társadalomban tehát, a gazdaság döntő forrásává a tudás válik, ezért több szakember azon a véleményen van, hogy szerencsésebb lenne, ha az információs társadalom helyett a tudástársadalom kifejezés kerülne be a min-

dennapi nyelvhasználatba, érzékeltetve ezzel is az információ és a tudás közti tagadhatatlan különbséget. Filozófiai megközelítésben is jelentős különbség van a két fogalom között. A hálózati, avagy tudástársadalom tanuláselmélete a konnektivizmus.

Nézet és felfogás	Behaviourista	Objektivista	Konstruktivista	Konnektivista
Mi a tanulás alapvető értelmezése?	Magatartás és viselkedésváltozás	Változás a hosszú-távú memóriában	Változás a tapasztalatok értelmezésében	Az információk újra strukturálása
Mit foglal magában a tanulási folyamat?	Környezeti hatás + viselkedés + megerősítés	Figyelem + feldolgozás + tárolás/előhívás	Értelmezés + dialógus + problémamegoldás	Értelmezés + dialógus + problémamegoldás
Mi a tanár elsődleges szerepe?	A környezeti hatások elrendezése	Mentális folyamatokat támogató inf.szervező	Mintaadás és folyamatos segítség	Strukturált tartalmak fejlesztése, részvétel
Hogyan tölti be ezt a szerepet?	Célokat határoz meg, utasítást, mintát, cselekvési tervet ad, biztosítja a megfelelő időben történő megerősítést	Rendszerbe szervezi az információkat, az új információkat a meglévő mintákhoz kapcsolja, változatos támogatást ad	Lehetőséget biztosít valóságos, releváns problémák megoldására, csoportmunkát épít be a tanulás folyamatába, mintákat mutat és tanácsot ad	LMS rendszerek tartalmi karbantartása, tutorálás, segítség, fogalomtérképek kreálása Szerepe másodlagos
Mi a folyamatban a tanuló szerepe?	Az utasítások és tervek követése	Az információk rendszerbe illesztése	Felfedezés, értelmezés, kutatás	Mintázatfelismerés, értelmezés, érvelés

Az elektronikus tanulás folyamatainak támogatása a számítástechnikai eszközök, illetve a hálózatok, az Internet kialakulásával és folyamatos elterjedésével alakulhatott ki és terjedhetett el széles körben. A számítástechnikai eszközökkel támogatott oktatás statikus formája az a helyzet, melyben az oktatóanyag valamilyen digitális adathordozón vagy hálózaton jut el a tanulókhoz, melynek lejátszásához, illetve a tananyag elsajátításához a hallgató számítógépet használ. Az e-learningnek ezt a formáját a szakirodalom CBT-nek (Computer Based Training) hívja. Ebben az esetben a tananyag oktatója és a tanuló között semmilyen kapcsolat nincs, és menedzselt, tervezett, szervezett és kontrollált oktatásról csak a programozott tanítás értelmében beszélhetünk. A CBT-t tekintjük az e-learning korai formájának, mely azonban mind a mai napig alkalmazható és elérhető. Természetesen a közoktatás gyakorlatában éppen ennek

van létjogosultsága, különösen a tanítás-tanulás egyes, individualizált szakaszaiban. A számítógépes hálózatok fejlődése azonban megteremtette annak lehetőségét, hogy az elektronikus tanulás szervezett formában, valódi képzésmenedzsmenttel támogatva kerüljön felhasználásra. Ezt a szakirodalom „Online learning”-nek vagy WBT-nek is (Web Based Learning) nevezi. Jelentősége a szakképzésben és a felsőoktatásban kiemelkedő. Az első generációs e-learning rendszerek az oktatási intézmények szemléletét valósítják meg. A tanuló virtuális osztályteremben kurzusokat néz végig, gyakorlatokat old meg, majd levizsgál. Tanulmányai során kvázi-determinált módon bejárja a hozzárendelt útvonalat, a tanulás szenvedő alanyává válik. A második generációs e-rendszerekben a tanuló maga határozza meg fejlődésének útvonalát, nemcsak a tanulás folyamatában, hanem a tanulás tervezésében is aktív résztvevőnek számít.

9.2.1 E-tanulás, e-learning 1.0

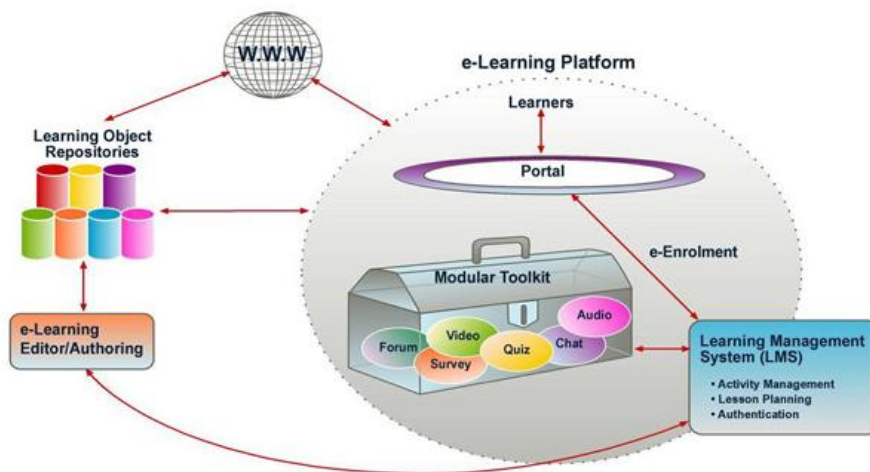
Az e-learning – nevéből adódóan – „elektronikus tanulást” jelent. Gyakorlatilag az elektronikus eszközökkel és szolgáltatásokkal támogatott tanítási-tanulási formát jelenti, mely az utóbbi időszakban egyre inkább elterjed és kihat az oktatás minden területére. Az e-learning fogalmát sokan és sokféleképpen értelmezik. Gyakorlatilag ebbe a kategóriába tartoznak mindazon oktatási, képzési, tanulási módszerek, folyamatok és eljárások, amelyek az új ismeretek átadása és elsajátítása során elektronikus alapú eszköz és szolgáltatásrendszert alkalmaznak. Tágabb értelemben tehát az e-learning eszköztárába tartoznak mindazon elektronikus rendszerek, melyek használata alkalmazható a tanítási-tanulási folyamatok támogatására. Ilyenek például a tv, a rádió, a számítógép is. Az e-tanuláshoz kapcsolódó oktatástechnológiai kulcsfogalom a keretrendszer, erre utal a következő definíció. Az e-learning³⁶, vagy e-tanulás, olyan, számítógépes hálózaton elérhető nyitott – tér- és időkorlátoktól független – 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 rendszerekre hazánkban a keretrendszer (helyesebb a képzésmenedzsment rendszer) kifejezés terjedt el. Azokat az alkalmazásokat értjük alatta, amelyeken keresztül a különböző szerepkörbe tartozó felhasználók (adminisztrátorok, szerzők, oktatók, tutorok és tanulók) hozzáférnek a tananyaghoz. Ezek az alkalmazások rendre moduláris felépítésűek, és attól függően, hogy mire

³⁶ Forgó Sándor: Az eLearning fogalma. In: Hutter Ottó – Magyar Gábor - Mlinarics József: E-LEARNING 2005 (eLearning kézikönyv), Műszaki Könyvkiadó, 2005. 14.

helyezik a hangsúlyt, illetve annak függvényében, hogy hogyan alakul funkcionalitásuk, másképpen hívjuk őket.

Az elektronikus tanulás folyamatainak támogatása ugyanakkor a számítástechnikai eszközök, illetve a hálózatok, az Internet kialakulásával és folyamatos elterjedésével alakulhatott ki és terjedhetett el széles körben. A számítástechnikai eszközökkel támogatott oktatás statikus formája az a helyzet, melyben az oktatóanyag valamilyen digitális adathordozón (pl. CD, DVD stb.) vagy hálózaton jut el a tanulókhöz, melynek lejátszásához, illetve a tananyag elsajátításához a hallgató számítógépet használ. Az e-learningnek ezt a formáját a szakirodalom CBT-nek (Computer Based Training) hívja. Ebben az esetben a tananyag oktatója és a tanuló között semmilyen kapcsolat nincs, és menedzselt, tervezett, szervezett és kontrollált oktatásról csak a programozott tanítás értelmében beszélhetünk. A CBT-t tekintjük az e-learning korai formájának, mely azonban mind a mai napig alkalmazható és elérhető. Természetesen a közoktatás gyakorlatában éppen ennek van létjogosultsága, különösen a tanítás-tanulás egyes, individualizált szakaszaiban. A számítógépes hálózatok fejlődése azonban megteremtette annak lehetőségét, hogy az elektronikus tanulás szervezett formában, valódi képzésmenedzsmenttel támogatva kerüljön felhasználásra. Ezt a szakirodalom „Online learning”-nek, vagy WBT-nek is (Web Based Learning) nevezi. Jelentősége a szakképzésben és a felsőoktatásban kiemelkedő.

Az e-learning lehet szinkron vagy aszinkron. Ennek a felosztásnak az alapja a tanár és a tanuló egymással való időbeni és térbeli kapcsolata. Szinkron módszernek tekintjük mindazon oktatási formákat és tevékenységeket, melyek során a tanár és a tanuló egy időben, de egymástól térben elkülönülve oktat, illetve tanul. Ilyen például az ún. „virtuális osztályterem”, amely nagyon sokban hasonlít a jelenléti oktatáshoz, ugyanakkor lehetőséget teremt arra, hogy az oktató és a tanuló között akár nagy térbeli távolságot is áthidaljon. Ezzel szemben az aszinkron módszer alkalmazása a tanár és a tanuló időbeni és térbeli teljes elkülönülését feltételezi, tehát a tanár elkészíti a tananyagot, és azt a tanuló annak a szerveren történő elhelyezése után saját ütemezésében sajátítja el.



40. ábra: A „hagyományos” e-tanulási rendszer
(E-learning 1.0)

Egy másik felosztás alapja a tanulóknak a tanulási folyamatban történő részvételének jellege, mely szerint megkülönböztetünk egyéni, saját ütemben történő tanulást („self-paced learning”) és ún. kooperatív tanulási módot („collaborative learning”). Ez utóbbi feltételezi a tanulók egymással való kapcsolatát, és a fentebb említett módon tovább bontható aszinkron (pl. fórum stb.) és szinkron (pl. virtuális osztályterem, alkalmazás-megosztás) módokra. Az új, hálózati tanulás és a konnektivizmus ennek szabadabb formája. Az elektronikus alapú tanítás-tanulás alkalmazásának legfontosabb előnyei a következők:

- Csökkennek az oktatáshoz, képzéshez kapcsolódó járulékos (pl. utazás, szállás stb.) és adminisztrációs költségek.
- A hatékony képzési módszer (egyéni tanulási utak és módszer, testre szabott tudásátadás, egyénre szabott tananyagok).
- Globális a hozzáférés a tudáshoz; a szükséges tudás a kívánt időben a megfelelő embernek, az adott társadalmi, gazdasági cél szükségletei szerint.
- Az oktatási tartalom folyamatosan bővíthető és könnyen, folyamatosan megújítható. A tanulási folyamat nyomon követhető, és a megszerzett tudás számonkérhető.

- A tanulás bárhol és bármikor saját ütemben folytatható. Az elektronikus oktatás és az ehhez kapcsolódó szolgáltatások a tanulási kultúrába beépülnek, és motivációs tényezőként hatnak.

Kulcsár szerint az e-learning 1.0 az élő oktatás virtuális klónja. „A hagyományos e-learning szemlélet középpontjában a learning object áll. Az oktatási tartalmak jellemzői: moduláris szerkezet; célorientált szerveződés; tömör, egyszerű mondatfelépítés; erőteljes szemantikai tagoltság. Az e-learning alapfogalmainak egységes értelmezése érdekében a legfontosabbak rövid kifejtése a következő:

Learning Object (LO): A megközelítés lényege, hogy meghatározzuk a tartalom legkisebb önállóan is értelmes egységeit. Ehhez a tananyag dekompozíciója útján jutunk el. Amit kapunk, az a tananyagelem, más néven learning object, röviden LO. Tananyagelem lehet egy kép, egy filmjelenet, egy animáció, egy képlet, egy szöveg és így tovább. A szövegnél a legnehezebb megállapítani, hogy hol van az a határ, amikor már nem lehet tovább bontani. Az a legkisebb tartalom, ami még felhasználható önálló didaktikai feladat megoldására. A tananyagelemek nem tartalmazhatnak utalást más tananyagelemre, nem hivatkozhatnak szöveggörnyezetükre, mert akkor sérül az újrahasznosíthatóságuk.

Metaadat: Bár a tananyagelemek nem hivatkozhatnak egymásra, a közöttük fennálló logikai kapcsolat megteremtésére több eszközünk is van. Az egyik ilyen eszköz a metaadat, amely leírja, és egyben azonosítja a tananyagelemeket. E logikai kapcsolódás megteremtésére három szinten kínálkozik lehetőség. A leglazább 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 kapcsolódó tananyagelemre. A metaadatok segítségével az anyagok tulajdonjogainak nyilvántartása is lehetséges.

E-learning rendszer: Az e-learning rendszerekre hazánkban a keretrendszer (helyesebb a képzésmenedzsment rendszer) kifejezés terjedt el. Azokat az alkalmazásokat értjük alatta, amelyeken keresztül a különböző szerepkörbe tartozó felhasználók (adminisztrátorok, szerzők, oktatók, tutorok és tanulók) hozzáférnek a tananyaghoz. Ezek az alkalmazások rendre moduláris felépítésűek, és attól függően, hogy mire helyezik a hangsúlyt, illetve annak függvényében, hogy hogyan alakul funkcionalitásuk, másképpen hívjuk őket.

Learning Management System (LMS): Tanulásiirányítási rendszer. Feladata, hogy azonosítsa a felhasználókat, és jogosultságaiknak megfelelően hozzáférést biztosítson számukra a kurzusaikhoz, naplózza a felhasználók tevékenységeit. Kiemelkedően fontos a tanulói tevékenységek és -teljesítményadatok naplózása. A szabványokhoz igazodó LMS szerverekre jellemző, hogy a szabványos tananyagot kurzusként tárolja.

Content/Course Management System (CMS): Tartalomkezelő rendszer. A tartalomkezelő rendszerek nem alkalmasak az e-learning esetében megszokott tevékenységek naplózására. Bár jogosultságkezelés ezekben is van, de a naplóadatokból nem lehetséges elegendő pedagógiaileg releváns információt kinyerni, valamint inkább dokumentumkezelésről beszélhetünk esetükben, mint interaktív e-learning tananyagokról. A CMS sokszor állhat LMS hátterében, annak tartalomkezelését biztosítva.

Learning Content Management System (CMS): Tanulási tartalomkezelő rendszer vagy tananyagkezelő rendszer. Jellegzetessége, hogy bár azonosításra itt is van lehetőség, de elsősorban a tananyagelemek tárolása a feladata és csak másodlagosan a tanulástámogatás. Mindig tartalmaz szerzői modult, amely segítségével a tárolt tananyagelemekből tananyagstruktúrákat, kurzusokat lehet építeni. Az LCMS rendszerek is naplóznak, ennek a tananyagelemekben végzett manipulációk nyomon követése a feladata. Ugyanakkor nemcsak e-learning rendszerek számára képes publikálni, hanem CD/DVD, illetve nyomtatható formában is. LMS szerverrel együtt alkalmazva ideális e-learning rendszer.

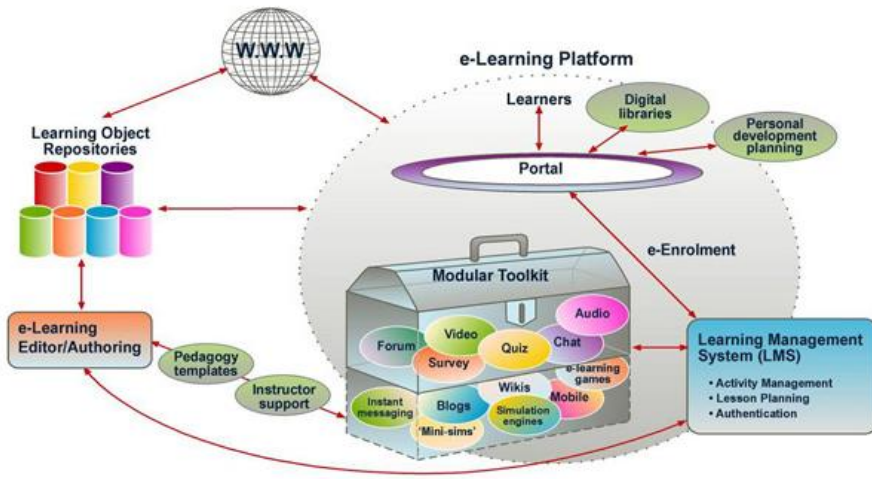
Virtual Learning Environment (VLE): Virtuális oktatási környezet. Az e-learning keretrendszerekben az a modul, amely a felhasználók – elsősorban a tanulók, oktatók, tutorok – számára kommunikációs felületet és együttműködési lehetőséget nyújt. Biztosítja azokat az eszközöket (fórum, e-mail, üzenetváltás, faliújság stb.), amelyek segítségével a hagyományos osztálytermi oktatásban megszokott tanítási-tanulási és szociális tevékenységek (pl.: kérdésfeltevés, megerősítés, fogadóóra stb.) kvázi elvégezhetőek, illetve helyettesíthetőek. Az aszinkron képzési forma esetében a tanuló hálózaton keresztül, saját ütemezése szerint halad a tananyag feldolgozásával. Ugyanakkor lehetősége van online eszközök használatára is. A szinkron képzés a résztvevők egyidejű jelenlétét feltételezi. Ebben az esetben többnyire élő video-, illetve hangkapcsolatot építenek ki a virtuális osztályterem résztvevői között.

„A Web alapú oktatási tartalmak modulárisan építkeznek, az információs egységek pontosan meghatározott célok mentén tagozódnak. Az élő oktatási rendszerek mintájára jól definiált formális rendszereket hoztak létre. Számos szabvány írja le az oktatási anyagok kurzusokba való szervezésének módját. Az e-learning az élő oktatás analógiájára online kurzusokban nyilvánul meg. A kurzus képezi a szerveződés alapegységét. Ebből adódóan a domináns e-learning technológia az LMS (Learning Management System), a tanulmányi keretrendszer, mely az alapvető oktatási szervezési feladatokról kezdődően a tananyagok megjelenítésig a legkülönbözőbb tanulmányi funkciókat látja el. Az LMS gyakorlatilag nélkülözhetetlen eszközévé vált az e-tanulásnak. A keretrendszerek az oktatási tartalmakat kurzusok, leckék, kvízek, tesztek, szemináriumok mentén szervezik, jól-meghatározott szabványoknak megfelelően. Napjainkban a legelterjedtebb keretrendszer a nyílt forráskódú Moodle. Mindent tud, amit egy tanulmányi keretrendszernek tudnia kell, modulárisan bővíthető és dinamikus fejlődik.”

Az Apple Education portálja így jellemzi a web 2.0-at használó új generációt és az ipari társadalom paradigmájában szocializálódott tanárok közötti kulturális különbséget:

„Digitális bennszülött” tanulók	„Digitális bevándoró” tanárok
Gyorsan kívánnak információt szerezni számos multimédia-forrásból	Korlátozott számú forrásból származó információ lassú és ellenőrzött átadását részesítik előnyben.
A párhuzamos információfeldolgozást és a több feladattal való egyidejű foglalkozást (multitasking) kedvelik.	A szinguláris információfeldolgozást és az egyetlen (vagy csekély számú) feladatra való koncentrációt kedvelik.
A szövegnél szívesebben dolgoznak kép-, hang- és videó-információkkal.	A kép-, hang- és videó-információkkal szemben előnyben részesítik a szöveget.
Szívesen keresnek rá véletlenszerűen, hiperlinkek útján elérhető multimediális információra.	Lineárisan, logikusan felépített és adagokra bontott információk nyújtására törekednek.
Kedvelik a szimultán kölcsönhatásokat, illetve a hálózati kapcsolatok létesítését számos más felhasználóval.	Azt szeretnék, ha a tanulók inkább függetlenül, mintsem másokkal hálózati kapcsolatokat fenntartva, kölcsönhatásban dolgoznának.
Legszívesebben „éppen időben” (just-in-time), vagyis az utolsó pillanatban tanulnak.	Szívesebben „minden eshetőségre felkészülve” (just-in-case) tanítanak (a vizsgakövetelmények szem előtt tartásával).
Az azonnali megerősítést és azonnali jutalmat kedvelik.	Szívesebben választják a késleltetett megerősítést és jutalmazást.
Azt tanulják szívesebben, ami releváns, azonnal hasznosítható és egyszerűen szórakoztató.	A standardizált tesztekre való felkészítést szolgáló oktatást részesítik előnyben, a tantervi irányelveknek megfelelően.

Az első generációs e-learning rendszerek az oktatási intézmények szemléletét valósítják meg. A tanuló az LMS révén virtuális osztályteremben kurzusokat néz végig, gyakorlatokat old meg, majd levizsgálja. Tanulmányai során kvázi-determinált módon bejárja a hozzárendelt útvonalat, a tanulás szenvedő alanyává válik.



41. ábra: Az e-tanulási rendszer új szakaszba lép

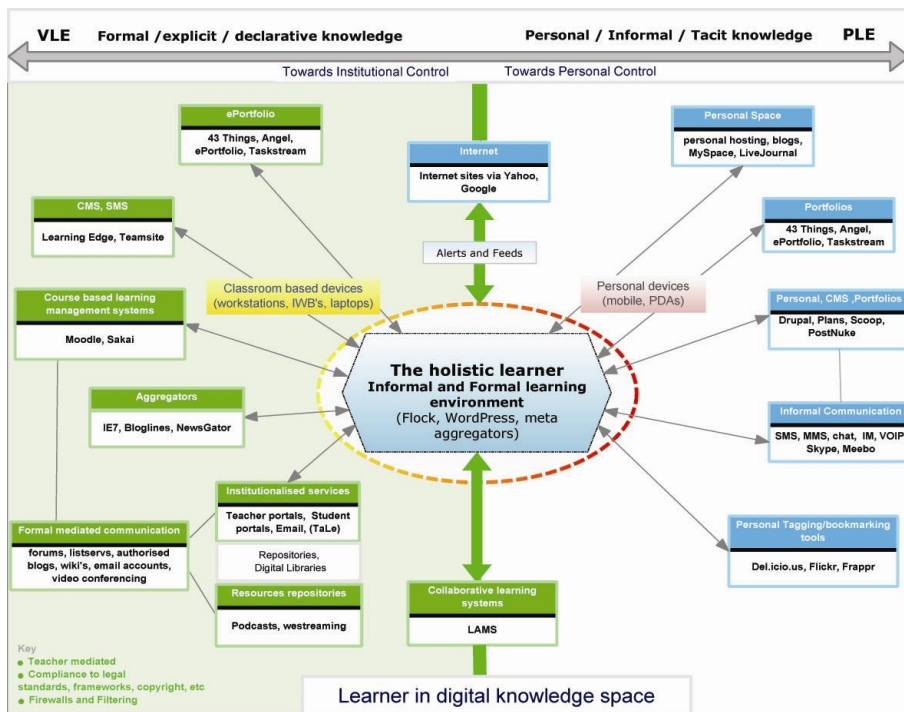
A második generációs e-rendszerekben a tanuló maga határozza meg fejlődésének útvonalát, nemcsak a tanulás folyamatában, hanem a tanulás tervezésében is aktív résztvevőnek számít. Külső kényszerítő hatások nélkül kell megterveznie, majd végigjárnia a saját fejlődési útvonalát. Természetesen a hagyományos módszertanok jobban illeszkednek az oktatási intézmények gyakorlatához, míg az új generációs szemlélet kevésbé formális környezetben találja meg a helyét.

9.2.2 Hálózati tanulás, e-learning 2.0

A hálózatalapú tanulás vagy konnektivizmus George Siemens³⁷ és Stephen Downes nevéhez kötődik. Három terület metszéspontján helyezkedik el: informatika, pedagógia és hálózatkutatás. A hálózatalapú tanulás tömören a hálózatelméletek pedagógiájában való alkalmazását jelöli. Az, hogy a tudáshoz miként jutunk hozzá, legalább olyan fontos, mint maga a tudás. A konnektivizmus az információs korszak új tanulási elmélete. A tanulást olyan folyamatnak fogja fel, amelyben az informális, hálózatba szervezett, elektronikus eszközökkel támogatott információ-csere mind nagyobb szerepet kap. A tanulás mindinkább folyamatos, élethosszig tartó, más tevékenységekbe beágyazott, hálózatosodott tevékenység-rendszerré válik. Az információszerezés és összefüggésbe helyezés motiváltsága is felerősödik, ha a keresés és értékelés

³⁷ Siemens, G., Connectivism: A learning theory for the digital age, International Journal of Instructional Technology and Distance Learning 2 (10), 2005.
<http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

együttműködő, hálózati tevékenységgé alakul. A tanuló jelentősen javíthatja tanulása határfokát, ha részt vesz egy, a témával foglalkozó hálózatban, virtuális közösségekben. A tudásalkotás körforgásában a személyes tudások a hálózatba szerveződnek, s az így összeadott tudás ismét egyéni tudásforrássá válik. Az együttműködő tevékenységek alkalmi elterjednek, a személyes szociális hálók az informális tapasztalatcsere színtereivé válnak, „communities of practice”-hálózatok alakulnak ki. A „hogyan” és „mit” tanuljunk mellé a „hol tanuljunk” kérdése is felzárkózik.

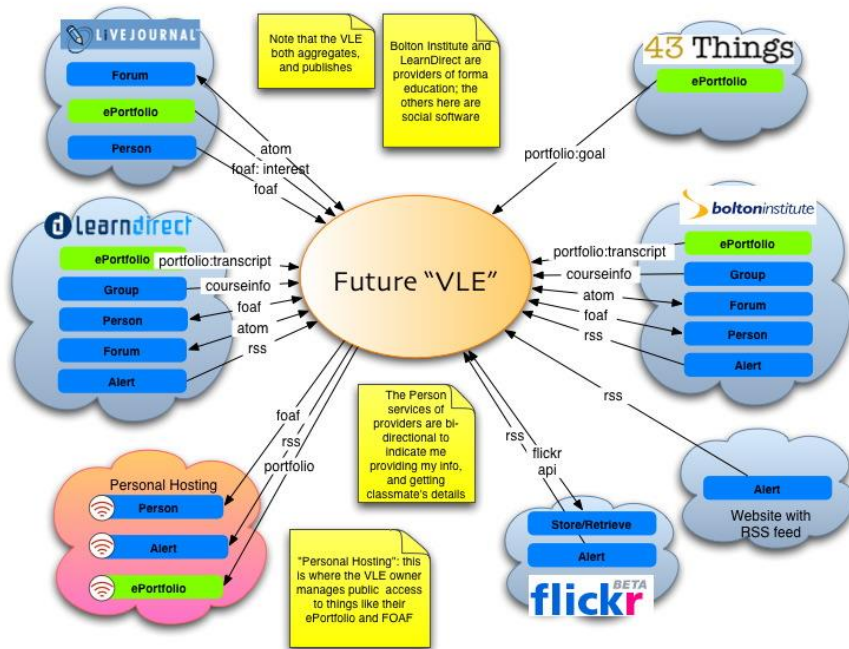


42. ábra: Tim Hand, PLE Diagram - <http://thand.wordpress.com/2007/05/28/ple-2/>

A hagyományos e-learning keretrendszerek (LMS) elterjedését követően egyre jobban terjednek a portfólió-központú rendszerek. Mivel az oktatói rendszereket jellemzően intézményi igényeknek megfelelően hozzák létre, az egyik jelentős hátrányuk, hogy a tanulók intézmények közötti vándorlását nem támogatják³⁸ (Kulcsár, 2008). Az intézmények közötti eltérések átállási időt és energiát jelentenek a tanuló számára. Az átjárhatóság megkönnyítését célzó szab-

³⁸ <http://kvt96.lib.uni-miskolc.hu/vegyes/0027/elearning.pdf>

ványokkal megjelentek az Egyéni Tanulmányi Környezetek³⁹ (Personal Learning Environment), melyek révén a tanuló ugyanabból a környezetből több rendszerhez kapcsolódik. A PLE révén maguk irányítják és felügyelik tanulmányaikat, a gyakorlatban azonban több LMS rendszert használnak. A web 2.0 „digitális bennszülöttei” nemcsak információkat keresnek a weben, hanem maguk is tartalomszolgáltatókká válnak. Az interaktivitás terei és eszközei gyakorlatilag határtalanra bővültek. A magán- és intézményes információk a kibertérben szabadon megjelenhetnek. Technikailag lehetségessé vált a kollektív tudás- és szórakoztató portálokat egyéni tudásmenedzsment-eszközzé szervezni. A diákok együttműködő módon, a kortárs csoportok hálózatában alkothatnak és cserélhetnek tartalmakat. A naplók (blogok), fórumok, csevegési terek, wiki-k, hírcsoportok, ismerős-hálózatok kereteiben hatalmas közösségi információ-termelés és csere alakulhatott ki.



43. ábra: A jövő virtuális oktatási környezetei
(Scott Wilson, 2005)

<http://www.crescendo.hu/tanulo-kozpontu-szemlelet-az-e-learningben>

³⁹ <http://elearningpapers.eu/hu/taxonomy/term/503>

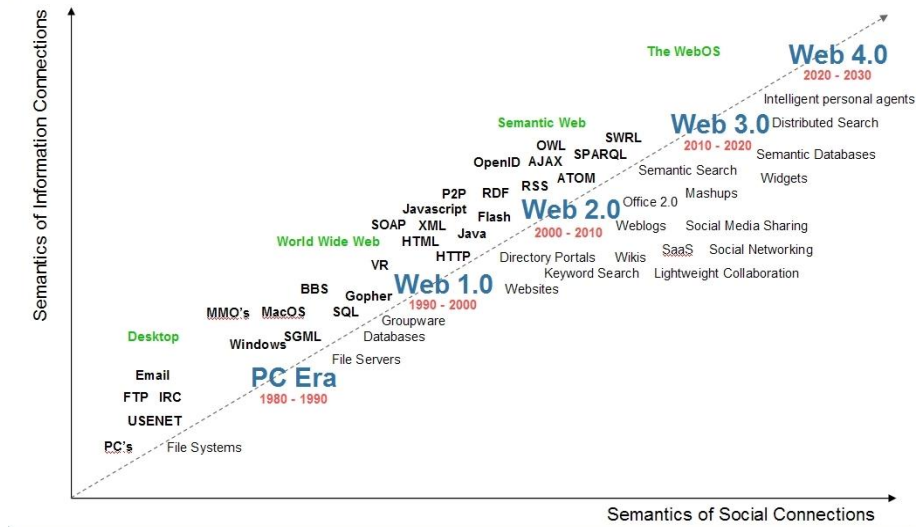
9.2.3 A Web 1.0-tól az intelligens Web 3.0 felé

A Web 1.0 térhódításával párhuzamosan elterjedtek az Internetre alapozott tanulás-szervező programok (Learning Management Systems, LMS) amelyek egységbe szervezték az adatbázisokat, a kommunikációs eszközöket, a feladatmegoldásokat, az adminisztrációt – egyszóval a teljes tanulási folyamatot. Megjelentek az olyan online tanfolyamok, amelyek a hagyományos oktatási algoritmusokat utánozva, akkurátus modulokba és leckékbe szervezve kerültek fel a világhálóra. Egységesített, időkorlátos, lineáris kurzusok keletkeztek, tutorokkal és formalizált, automatikusan is ellenőrizhető feladatokkal. Ez a forma, vagyis az e-learning 1.0 nem más, mint a hagyományos tudáselosztási formák technológiai megtámogatása, a tankönyvek és az osztálytermi tanulás virtuális kiterjesztése. A tanulás ebben a közegben is jórészt passzív, felülről vagy kívülről irányított folyamat maradt. Az ipari társadalmak formalizált, centralizált, bürokratikus oktatási világa nyert meghosszabbítást digitális környezetben (Besseyei).

Egészen más lett a helyzet a Web 2.0-nak nevezett jelenség elterjedésekor. A web 2.0 „digitális bennszülöttei” nemcsak információkat keresnek a Weben, hanem maguk is tartalomszolgáltatókká válnak. Az interaktivitás terei és eszközei gyakorlatilag határtalanná bővültek. A magán- és intézményes információk a kibertérben szabadon megjelenhetnek. Technikailag lehetségessé vált a kollektív tudás- és szórakoztató portálokat az egyéni tudásmenedzsment eszközeivé szervezni. A diákok együttműködő módon, a kortárs csoportok hálózatában alkothatnak és cserélhetnek tartalmakat. A naplók (blogok), fórumok, csevegési terek, wiki-k, hírcsoportok, ismerős-hálózatok kereteiben hatalmas közösségi információtermelés és csere alakulhatott ki. Az információk szerkesztését, változtatását is egyre fejlettebb eszközök segítik, a kifinomult keresőgépektől kezdve a Wikipedián keresztül a jól szerkesztett vita- és tudásportálokig. A világhálón reprezentált információkból lehetségessé vált egyéni igényekhez igazodó, egyénileg reflektált tudást konstruálni. Ezek a tulajdonságok alkotják az e-learning 2.0 didaktikai alapjait.

A Web 3.0 annyit jelent, hogy bárhol és bármikor gyors, megbízható és biztonságos hálózatokon keresztül intézhetjük üzleti ügyeinket, tölthetünk le szórakoztató tartalmat és vehetünk részt a közösségi hálózatok életében. El fog tehát tűnni a mobil és a vezetékes kapcsolat közötti különbség. Ez azt vetíti előre, hogy a digitális univerzum 2015-ig várhatóan megtízszereződik. Európában pedig rendelkezésre állnak az átalakulás vezetéséhez szükséges ismeretek és hálózati kapacitás. *„Gondoskodnunk kell arról, hogy a Web 3.0 Európában jöjjön létre és használata is elterjedjen.”* Az alapok megalkotója Tim Berners Lee, aki a 90'-es évek elején kifejlesztette a webet (ma web 1.0), manapság

pedig a szemantikus web létrehozásán dolgozik. A web 3.0 a web 2.0 hibáit próbálja meg kiküszöbölni, ezáltal egy intelligens webet létrehozni. A web 2.0 túl sok programot használ, túl sok jelszó és azonosító kell hozzá, a tervek szerint a web 3.0 pedig ezeket a szolgáltatásokat próbálja majd meg összevonni, integrálni, hogy a felhasználók számára egyszerűbben kezelhetőek, átláthatóak legyenek. A keresésnél az intelligens feltárára helyezik a hangsúlyt, a cél a rengeteg átláthatatlan információ kontrollálása a tudásbázisok, ontológiák, taxonómiák fejlesztésével, létrehozásával és a weboldalak átláthatóvá tételével, az információ könnyebb kereshetősége.⁴⁰



44. ábra: Út a szemantikus web felé

[http://nano-](http://nano-marketing.viabloga.com/images/RadarNetworksTowardsAWebOS_t.800.jpg)

[marketing.viabloga.com/images/RadarNetworksTowardsAWebOS_t.800.jpg](http://nano-marketing.viabloga.com/images/RadarNetworksTowardsAWebOS_t.800.jpg)

9.3 ÖSSZEFOGLALÁS

A hálózat nem más, mint egy olyan rendszer, amelyben a tagok (elemek) különböző módon állnak kapcsolatban egymással. Az elemek lehetnek pontok, emberek, intézmények, óvodák, iskolák, de lehetnek idegsejtek, számítógépek, honlapok és még nagyon sok minden más is. A különböző hálózatok jellegzetességeivel, leírásával foglalkozó kutatások eredményeképpen megállapítható, hogy a hálózat elemei bizonyos tulajdonságaikban (céljaik, feladataik, tevékeny-

⁴⁰ Mészáros Kornélia: A web hatása a könyvtárakra
<http://mek.oszk.hu/09400/09473/09473.pdf>

ségeik és szükségleteik) megegyeznek, és éppen ezek a jellemzők azok, melyek a hálózatokat életképessé és általánosan elterjedtté teszik. Az információ előállítás, továbbítása és tárolása évszázadok óta intézményesített szolgáltatás is, az információ megszerzése, az informálódni tudás képessége azonban egyéni érdek és kompetencia. Az információs társadalomban tehát a gazdaság döntő forrásává a tudás válik, ezért több szakember azon a véleményen van, hogy szerencsésebb lenne, ha az információs társadalom helyett a tudástársadalom kifejezés kerülne be a mindennapi nyelvhasználatba, érzékeltetve ezzel is az információ és a tudás közti tagadhatatlan különbséget. Filozófiai megközelítésben is jelentős különbség van a két fogalom között. A hálózati, avagy tudástársadalom tanuláselmélete a konnektivizmus.

Az e-learning – nevéből adódóan – „elektronikus tanulást” jelent. Gyakorlatilag az elektronikus eszközökkel és szolgáltatásokkal támogatott tanítási-tanulási formát jelenti, mely az utóbbi időszakban egyre inkább elterjed és kihat az oktatás minden területére. Az e-learning fogalmát sokan és sokféleképpen értelmezik. Gyakorlatilag ebbe a kategóriába tartoznak mindazon oktatási, képzési, tanulási módszerek, folyamatok és eljárások, amelyek az új ismeretek átadása és elsajátítása során elektronikus alapú eszköz és szolgáltatásrendszert alkalmaznak. Az e-tanuláshoz kapcsolódó oktatástechnológiai kulcsfogalom a keretrendszer, erre utal a következő definíció. Az e-learning, vagy e-tanulás, olyan, számítógépes hálózaton elérhető nyitott – tér- és időkorlátoktól független – 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. Az e-learning rendszerekre hazánkban a keretrendszer (helyesebb a képzésmenedzsment rendszer) kifejezés terjedt el. Azokat az alkalmazásokat értjük alatta, amelyeken keresztül a különböző szerepkörbe tartozó felhasználók (adminisztrátorok, szerzők, oktatók, tutorok és tanulók) hozzáférnek a tananyaghoz. Ezek az alkalmazások rendre moduláris felépítésűek, és attól függően, hogy mire helyezik a hangsúlyt, illetve annak függvényében, hogy hogyan alakul funkcionalitásuk, másképpen hívjuk őket.

A Web 1.0 térhódításával párhuzamosan elterjedtek az Internetre alapozott tanulásszervező programok, amelyek egységbe szervezték az adatbázisokat, a kommunikációs eszközöket, a feladatmegoldásokat, az adminisztrációt – egyszóval a teljes tanulási folyamatot. Megjelentek az olyan online tanfolyamok, amelyek a hagyományos oktatási algoritmusokat utánozva, akkurátus modulokba és leckékbe szervezve kerültek fel a világhálóra. Egységesített, időkorlátos, lineáris kurzusok keletkeztek, tutorokkal és formalizált, automatikusan is

ellenőrizhető feladatokkal. Az e-learning 1.0 nem más, mint a hagyományos tudáelosztási formák technológiai megátogatása, a tankönyvek és az osztálytermi tanulás virtuális kiterjesztése. A tanulás ebben a közegben is jórészt passzív, felülről vagy kívülről irányított folyamat maradt. Az ipari társadalmak formalizált, centralizált, bürokratikus oktatási világa nyert meghosszabbítást digitális környezetben. Egészen más lett a helyzet a Web 2.0-nak nevezett jelenség elterjedésekor. A web 2.0 használói nem csak információkat keresnek a Weben, hanem maguk is tartalomszolgáltatókká válnak. Az interaktivitás terei és eszközei gyakorlatilag határtalanra bővültek. A magán- és intézményes információk a kibertérben szabadon megjelenhetnek. Technikailag lehetségessé vált a kollektív tudás- és szórakoztató portálokat az egyéni tudásmenedzsment eszközeivé szervezni. A diákok együttműködő módon, a kortárs csoportok hálózatában alkothatnak és cserélhetnek tartalmakat. A naplók (blogok), fórumok, csevegési terek, wiki-k, hírcsoportok, ismerős-hálózatok kereteiben hatalmas közösségi információtermelés és csere alakulhatott ki. Az információk szerkesztését, válogatását is egyre fejlettebb eszközök segítik, a kifinomult keresőgépektől kezdve a Wikipedián keresztül a jól szerkesztett vita- és tudásportálokig. A világhálón reprezentált információkból lehetségessé vált egyéni igényekhez igazodó, egyénileg reflektált tudást konstruálni. Ezek a tulajdonságok alkotják az e-learning 2.0 didaktikai alapjait.

A web 2.0 túl sok programot használ, túl sok jelszó és azonosító kell hozzá, a tervek szerint a web 3.0 pedig ezeket a szolgáltatásokat próbálja majd megösszevonni, integrálni, hogy a felhasználók számára egyszerűbben kezelhetőek, átláthatóak legyenek. A keresésnél az intelligens feltárássra helyezik a hangsúlyt, a cél a rengeteg átláthatatlan információ kontrollálása a tudásbázisok, ontológiák, taxonómiák fejlesztésével, létrehozásával és a weboldalak átláthatóvá tételével, az információ könnyebb kereshetősége.

9.4 ÖNELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

1. Ismertesse az e-tanulás (e-learning) jellemzőit és fejlődési szakaszait!
2. Mi a virtuális tanulási környezet?
3. Mi a konstruktivizmus és konnektivizmus lényege?
4. Melyek a közösségi, tapasztalati és multimédiaforrásokra alapozott tanulás értékei?
5. Mi a szemantikus Web didaktikai jelentősége?

10. A MOBIL TANULÁS, MOBIL KOMMUNIKÁCIÓS ESZKÖZÖK ÉS A TARTALOM-IPAR

10.1 CÉLKITŰZÉS ÉS KOMPETENCIÁK

A fejezet végére a hallgató képes lesz:

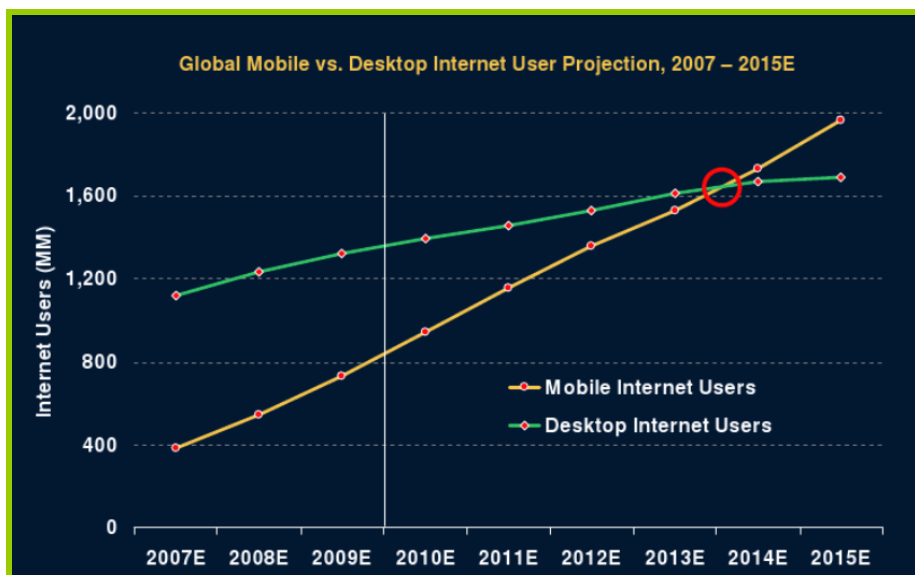
- a mobilkommunikáció oktatási jelentőségének megértésére;
- a távoktatás keretein belüli e-tanulás és m-tanulás jellemzésére;
- a mobil tanulás 4 szintjének értelmezésére;
- a mobil tanulási infrastruktúra felvázolására.

10.2 TANANYAG

A kurzus céljának megfelelően ez a lecke a mobilkommunikáció, főként a mobil tanulás lehetőségeit és trendjeit tárgyalja. A témával kapcsolatos, Nyíri Kristóf szerkesztésében megjelent kiemelkedő hazai tanulmányok (A XXI. század kommunikációja http://21st.century.phil-inst.hu/hn_volumes.htm), prognózisok mellett, elsősorban D. Keegan, G. Kismihok, N. Mileva, T. Rekkedal: „A mobil tanulás szerepe az európai oktatásban” c. dokumentum anyagára épül. A 227828-CP-1-2006-1-IE-MINERVA-M jelű dokumentum a mobil tanulás fővonalú, európai oktatás-képzésben történő bevezetésének programját tartalmazza. A tanulmány deklarált célközönségét az európai oktatás-képzés érdekeltjei és döntéshozói, többek között az európai bizottsági tagok, a 28 európai oktatási minisztérium, az EU tagjai és Norvégia képviselői, az elektronikus oktatás érdekeltjei, illetve az európai középiskolák, főiskolák és egyetemek döntéshozói alkotják. Fontos tartalom ezért, hogy az elektronikus oktatás tervezésében és fejlesztésében érdekelt, pedagógiai technológiai rendszertervezők látókörében ez a tudás megjelenjen. Bevezetésként a mobil várható térhódítását tekintjük át.

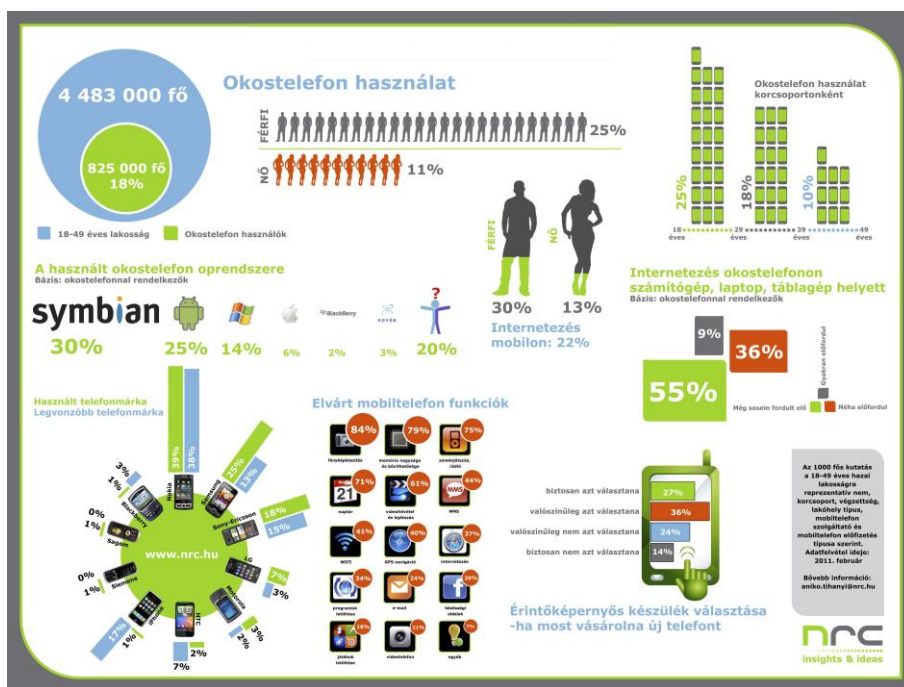
Az UNESCO 2011-ben megtartott „Symposium on Mobile Learning” egyik vezérszónoka, Paul Kim, a „Future Trends in Mobile Technology Development: What Can We Expect in the Next 5, 10, and 15 Years?” c. előadásában előre vetítette, hogy a mobil használók száma 5 éven belül meghaladja a desktop segítségével internetezők számát. A mobil tanulás lehetőségeinek számbavételéhez tudni kell, hogy a technika történetében a civil polgároknak még sosem volt ennyire elérhető valamilyen technológia, mint ma a mobiltelefon. A jelzett MINERVA tanulmányból ismert, hogy „2008. február 1-jén Carl-Henric

Svanberg, az Ericsson vezérigazgatója bejelentette, hogy immár 3.300.000.000 mobil előfizetést regisztráltak a Földön, és havonta 50 millióan veszik meg első mobiltelefonjukat. Ez a 3,3 milliárdos szám messze meghaladott minden korábbi becslést.



45. ábra: Mi várható az elkövetkező 5, 10, 15 évben?
(Paul Kim, 2011)

Pintér Róbert újabb (2011) megállapítása szerint: „A mobiltelefonia felértékelődését a nemzetközi statisztikák is bizonyítják. Több mint 5 milliárd mobiltelefon van a világon, így ez az egyik legelterjedtebb kommunikációs eszköz. Az okostelefonok robbanásszerű terjedése erősíti ezt a folyamatot: négyszer gyorsabban terjednek, mint a hagyományos eszközök – csak az idén (2011) 450 millió okostelefon készül. Ennek fontos következménye az oktatásra nézve, hogy az eLearning után máris egy új kategória jelenik meg: az mLearning, amely egyszerre jelenti a mobil technológia oktatási célú felhasználását, valamint a helyhez nem kötött, azaz mobil tanulást”.



46. ábra: NRC mobilkörkép (Tihanyi, 2011)

Az NRC 2011-es magyar piackutatási tablóján is jól látható, hogy a 18 éves korosztály 25%-a okostelefont használ, és az összes okostelefon tulajdonosok közel 10%-a az Internetet is azon éri el. Amennyiben tehát, a strukturált tudás és az adequat információ megszerzéshez van mit elérni, és van hol elérni azt – annak technikai akadályai alig látható. A probléma oktatástechnológiai és tanulás-módszertani jellegű. A távoktatási, ezen belül e-learning tapasztalatokkal rendelkező oktatási és egyéb intézmények számára a mobiltelefon kiváló lehetőséget kínál.

10.2.1 A harmadik generációs mobil szolgáltatások és az m-tanulás

Az MTA Filozófiai Kutatóintézete, a Westel Mobil Távközlési Rt.-vel együtt működve, interdiszciplináris kutatást szervezett a „Huszonegyedik század kommunikációja” átfogó címmel. A kutatás 2002 őszétől egyre hangsúlyosabban az „m-learning”, vagyis a mobil kommunikációs technológiákat felhasználó tanulás, művelődés problémakörére irányult. „Az m-learning olyan tanulás, amelyet a személyek közötti mobil kommunikáció folyamata gerjeszt. Jellegzetesen helyfüggő-helyzetfüggő tudás megszerzését célozza, olyan tudását, amely megol-

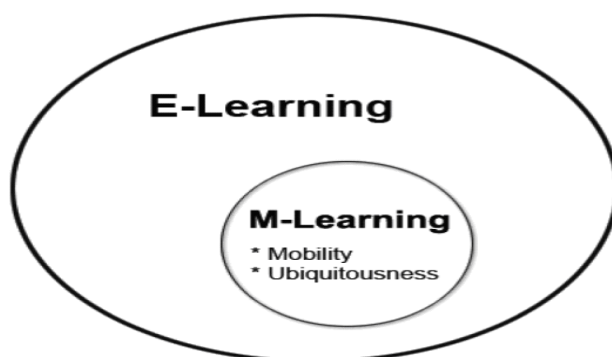
dást kínál az itt és most adódó problémákra – miközben az elmélyülni kívánó tájékozódás számára is jelzi a továbblépés útjait. A mobil kommunikáció nem más, mint a mindennapi beszélgetés térbeli korlátok alól felszabadult formája; s amiképp a mindennapi beszélgetés, ugyanúgy az m-learning is közömbös a diszciplináris határokkal szemben. A helyzetfüggő tudás – a tudás, amelyre az m-learning irányul – természeténél fogva meghaladja a diszciplináris tagozódást; rendező elveit gyakorlati feladatokból meríti; tartalmi minden érzékhez szól; elemei között a kapcsokat nemcsak szövegek, de jelesül diagramok, képek és térképek is alkotják.”

A sok területre kiterjedő kutatás eredményeknek számos része ismeretes, de az itt definiált „m-learning” értelmezés figyelemre méltó, bár az iskolai oktatás jelenlegi keretei nem nélkülözhetik a diszciplinaritást sem. Már a gyakorlatban is tapasztalható, hogy harmadik generációs (3G) mobil szolgáltatások tanulási segédeszközként is jól felhasználhatók. Olyan új tevékenység jött létre, amelynek során a felhasználók valamilyen mobil eszköz, mobiltelefon, PDA, segítségével jutnak ismeretekhez. Általában ezt nevezzük mobil tanulásnak. A mobil tanulás kibővíti az elektronikus tanulás fogalmát azáltal, hogy egy új csatornát nyújt a felhasználóknak a mobil eszközök bevonásával. A mobil tanulás lehetővé teszi a felhasználóknak, hogy bárhol és bármikor hozzáférjenek a tananyagokhoz. A 2G telefonon internetezőnek például a bejövő hanghívás felvételéhez meg kellett szakítania az Internet-kapcsolatot, majd a beszélgetés végeztével újra fel kellett építenie azt. A mobil tanulás elterjedésének kezdetén jár, de az, hogy a 3G esetében a beszélgetés, az Internet és az e-mail egyszerre futhat egyazon készüléken úgy, hogy az egyik szolgáltatás nem zavarja a másikat, szép perspektíva.



A legtöbb új műszaki fejlesztés tovább segíti a mobil tanulás bevezethetőségét, illetve az ehhez kifejleszhető tananyag összetettségének is egyre kevésbé szab határt. A következő lépés a 4G. A jövőben az olcsó, nagy sebességű adatátvitel előremozdítja a negyedik generációt, ahogy megjelenik a rövid-távú kommunikáció. A szolgáltatás és az alkalmazások lefedettsége, a nagyfokú test-

reszabhatóság, valamint a különböző felhasználói készülékek közötti szinkronizálás további hajtóerőt jelent majd. A 3G-ről 4G-re történő előrelépés előremozdítója a nagyobb sávszélességnek köszönhetően jobb minőséget (kép és hang) kínáló szolgáltatások, a nagy mennyiségű információ hozzárendelésének nagyobb kifinomultsága, valamint a javuló testreszabhatóság lesz. Mindezzel a mobil tanulás csaknem azonos szolgáltatást képes majd nyújtani, mint ma az internetes tanulás, az e-learning keretrendszerek és kurzusok, úgy azonban, hogy a tanulóknak nem kell magánál tartaniuk asztali vagy hordozható számítógépét.⁴¹



47. ábra: Az e-tanulás és az m-tanulás kapcsolata

Mindemellett sok olyan szempont van, amelyet a mobil tanulás kapcsán még nem vizsgáltak. A korábbi tanulmányok főként technikai oldalról tárták fel a mobil tanulást, de kevés olyan elemzés készült, amely a felhasználó tapasztalatai szempontjából vizsgálta volna, de erre is van példa. TMT 2008/8. számában található.⁴² A szerzők egy technológia-elfogadási modell alapján vizsgálták a mobil tanulás esélyeit: „A vizsgálat eredményei alapján több fontos következtetés is megfogalmazható: először is az, hogy a tapasztalati hasznosság és a tapasztalati egyszerű használat a kulcstényezője annak, ahogyan a felhasználók a mobil tanuláshoz hozzáállnak. Másodsor, a mobil tanulás egyéni elfogadásában fontos szerepe van a tapasztalati mobilitási értéknek. Harmadszor azok, akik kellemesnek találták a mobil tanulási technológiát, ugyanakkor könnyen használhatóknak is találták, és általában pozitív volt a hozzáállásuk a mobil tanuláshoz. Így a mobil tanulási környezet kialakításánál fontos, hogy a felhasználók hasznosnak érezzék azt, egyszerűen és élvezettel tudják használni, függetlenül

⁴¹ Nix, J. (2008) Trends in mobile learning. The Future of Digital Literacy—Implementing Knowledge Society in Europe conference. Stuttgart, 2008. július 10.

⁴² HUANG, Jen-Hung—LIN, Yu-Ru—CHUANG, Shu-Ting: Elucidation user behavior of mobil learning: A perspective of the extended technology acceptance modell

attól, hogy hol vannak éppen. Ez utóbbi, a helytől és időtől független elérés a legnagyobb értéke a mobil technológiáknak.” Mindennek a jelentősége az, hogy a hasznosság érzetének egyértelmű megteremtése a forrás minőségének a függvénye, amely részben tartalom-ipar és a mobil tanulást támogató oktatási-kulturális intézmények kompetenciája.

10.2.2 A mobil tanulás megvalósítása, az e- és m-tanulási környezet

Ahhoz, hogy az m-tanulás szerves részévé váljon a gyakorlatnak, a pedagógiai technológia és az oktatástervezés által gyakran hangoztatott rendszerszemlélet érvényesítése elengedhetetlen. Egy technikai innováció birtokba vételének stratégiája legalább olyan fontos, mint az innováció tárgya maga. A 227828-CP-1-2006-1-IE-MINERVA-M dokumentum szerint, a mobil tanulásnak az európai oktatásba történő bevezetési programja négy szintű:

1. szint: A mobil eszközök használata az oktatási adminisztrációban;
2. szint: A mobil tanulás alkalmazása a tanulmányok segítésére;
3. szint: A mobil tanulás alkalmazása a tanulmányi modulokban;
4. szint: A mobil tanulás alkalmazása a hely- és kontextus érzékeny oktatás-képzésben

A mobil tanulás első szintjeként a mobileszközök oktatási adminisztrációban történő alkalmazása javasolt. Ez jelenleg nem feltétlenül személyesített. Az ilyen jellegű használatra adott példák a közép- és főiskolai adminisztrációból származnak. A mobil eszközök a távoktatásban, az e-learning rendszerekben is jól használhatók. Ma minden, felsőoktatásba és továbbképzésbe felvett diáknak gyakran szüksége van az oktatási intézménytől különböző információkra, például az órarendváltozásokról, leadási határidőkről, oktatói visszajelzésekről vagy egyéb sürgős adminisztratív részletekről. Hasonlóan: ma minden felsőoktatási és továbbképzési intézménynek gyakran szüksége van különböző információk kommunikálására a diákok felé, például az órarendváltozásokról, leadási határidőkről, oktatói visszajelzésekről vagy egyéb sürgős adminisztratív részletekről. *„Csaknem minden diák magával hordoz egy olyan, kifinomult kommunikációs eszközt, melyet az élet gyakorlatilag minden területén használ is, az oktatási-képzési programjuk keretein belül történő használat azonban mégis gyakran kimarad. Ha egy előadás vagy hasonló tevékenység elmarad, és ezt rövid időn belül kommunikálni kell, akkor az egyetem vagy főiskola az érintett diákokat postán vagy e-mailben keresheti meg. Ezek nem mindig hatékony kommunikációs módszerek, így sok diák az értesítés ellenére is megjelenik az elmaradt előadás időpontjában, ami kényelmetlenséget okoz, és az intézmény*

adminisztrációjának kritikájához vezethet. Ha viszont egy előadás vagy hasonló tevékenység elmaradását, amennyiben ezt rövid időn belül kommunikálni kell, az egyetem vagy főiskola az érintett diákokkal SMS-ben közli, akkor minden diák megkapja az üzenetet, senki se megy el a meg nem tartott előadásra, a kényelmetlenség kizárható és az intézmény adminisztrációját nem éri kritika emiatt. Az SMS ily módon a teljes hallgatói csoportnak elküldhető.”

Második szinten, ha az iskola, főiskola vagy egyetem már bevezette a mobil eszközök használatát az adminisztrációban, akkor a következő lépés a mobil tanulás oktatási célú alkalmazása lehet. Elsőként a tanulmányok segítése lehet megvalósítható. Ez tipikusan négy-öt képtelefonos kommunikációs alkalmat jelenthet az intézmény felől a diák felé, melyek során átvehető a tanfolyam összefoglalása, segítség adható a nehéz feladatokban, támogatás nyújtható a tanfolyam diák számára korábban nehézséget jelentő részeiben, értesítés küldhető a feliratkozási és a leadási határidőkről, konzultáció adható, illetve próbatesztek végezhetőek. Mindez tanulási és adminisztratív támogatásként SMS, MMS, WAP és EPSS útján és az Internet segítségével történhet.

Tanulmányi támogatás
Kommunikáció és interakció az oktatási intézménytől, ill. az intézménnyel
Kommunikáció és interakció a többi tanulóval, tanulócsoporttal
E-tanulási tanfolyamanyagok böngészése
Segédanyagok/kézikönyvek letöltése
Egyetemi jegyzetek fogadása
Tesztkitöltés azonnali visszajelzéssel
Sablon-alapú multimédiás üzenetek küldése az intézménynek
Általános visszajelzés a feladatokról, vizsgákról
Motivációs üzenetek
Konzulens-szolgáltatás

Adminisztratív támogatás
Anyagok letöltése (tananyag-fejezetek, feladatok, levelek stb.)
Hozzáférés az intézmény M-portáljához a Weben
A vizsga- és dolgozatjegyek elérése mobilszámon vagy az M-portálon
Hozzáférés a pénzügyi, és a regisztrációs adatokhoz mobilszámon

A 3. szint a mobil tanulás alkalmazása a tanulmányi modulokban, vagyis tantárgy/kurzus szinten. Ha az intézmény már megvalósította az öt-hat videotelefonos segítségnyújtást a mobil készülékeken, fontolóra lehet venni a teljes tanulmányi modulok szolgáltatását mobil eszközökön vagy Podcast-adással. A cél, hogy a mobil tanulás megjelenjen a fővonalbeli oktatás-képzésben, és az intézményen belül ne számítson többé külön projektnek. A fővonalbeli oktatásban való megjelenéshez négy feltétel szükséges: akkreditáció, tanterv, felmérés és díjfizetés. Ennek kimunkálása – néhány intézményt leszámítva – a jövő feladata. A 227828-CP-1-2006-1-IE-MINERVA-M dokumentum pozitív példaként hozza Corvinus Egyetemet, amely már sikeresen kidolgozta az integrált mobil tanulási modelljét és rendszerét.

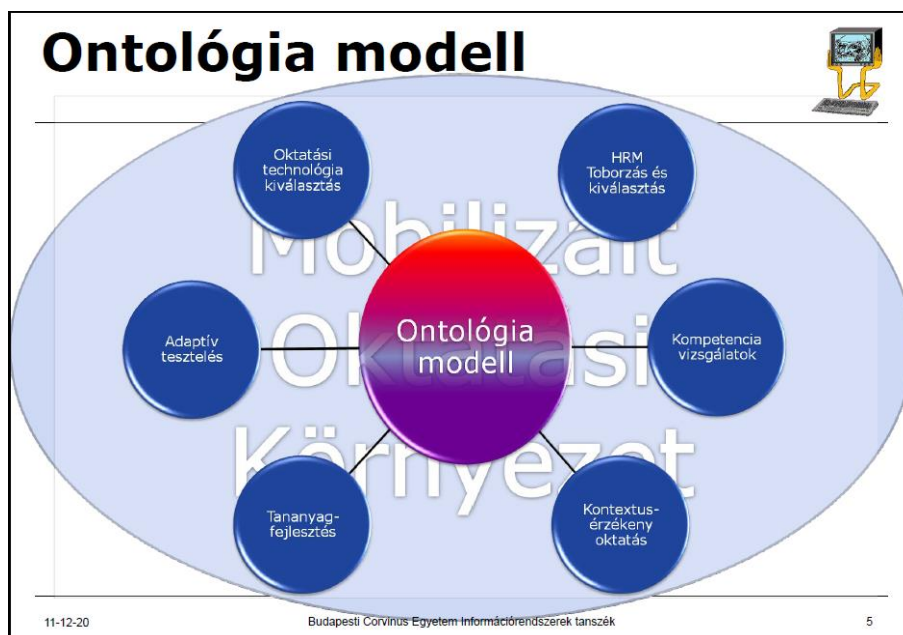
10.2.3 A helyalapú és kontextus-érzékeny m-tananyag

A 4. szint a tananyag helyalapú és kontextusérzékeny elemeinek létrehozása lehet. „Ezen a területen a mobil tanulás kiemelkedőt képes nyújtani, és a mobiltelefonos kiválóan alkalmazható a célra. A helyalapú és kontextusérzékeny tananyag biztosítása olyan jellemző, ahol a mobil tanulás jobban teljesít, mint a kontakt oktatás, a távoktatás vagy az e-tanulás. A tipikus mobil eszköz profilja gyorsan változik az idővel. A Windows Mobile és Symbian operációs rendszereket futtató eszközök sok szempontból a hordozható és asztali számítógépekéhez hasonló funkciókat kínálnak, és ma már ezek a készülékek szélessávon képesek elérni az Internetet. Ennek eredményeképpen immár lehetséges a mobil tanulás hallgatóságának médiaanyagokban gazdag, együttműködő, mindig rendelkezésre álló tartalmat biztosítani. A bevált technológiák, például a GPS és a SCORM, valamint az újabb fejlesztések, például az RFID (rádiófrekvenciás azonosítás) és a Mobile Positioning segítségével mind kontextusérzékeny, mind helyalapú képzési anyagok kifejleszthetők. Kontextusérzékeny oktatás-képzésnek az tekintendő, melynél a tananyag közvetlenül ahhoz a képzési szituációhoz kapcsolódik, amelyben a tanulók elhelyezkednek. Helyalapú oktatás-képzésnek az tekintendő, melynél a tananyag közvetlenül ahhoz a fizikai helyhez kapcsolódik, amelyen a tanulók elhelyezkednek.”

A mobil eszközök csaknem mindenütt használhatók, ezért tökéletes alapját képezhetik a szituációs tanulási tevékenységnek is, ahol a valós környezet stimulust, aktivitást biztosít a tanuláshoz. A szituációs tanulási tevékenységre példa lehet a művészeti alkotások közvetlenül a galériában történő tanulmányozása, vagy bármely múzeumi tárgy kapcsolódó információs anyagának, tudományos háttérének azonnali lehívása. Ilyenkor a tanuló információkat kaphat arról a műalkotásról, ami előtt éppen áll. A hallgató helyét a mobilhálózat határozhatja meg. A kézi eszközök olyan nyilvános helyeken és helyzetekben is használhatók, ahol a nagyobb készülékek alkalmazása nehézkes. A kisméretű eszközök, például az automatikus túrakalauz, az iPod, illetve a mobiltelefon a mobiltechnológia nyilvánvaló felhasználási területei, ugyanakkor azonos környezetben egy laptop használata kevésbé praktikus.

A mobil tanulóval kapcsolatban új fogalmak, újraértelmezések is megjelentek: „Az oktatás optimális tartalmáról és a tananyag ideális terjedelméről folytatott örök vitához való hozzászólás lehetősége helyett itt arra érdemes felhívni a figyelmet, hogy a tananyag elemi információs egységekre bontása (mikrolearning) szempontjából a mobilkommunikációs eszközök rendkívül rugalmas technikát kínálnak.” (Benedek, 2007). „A médiakonvergencia a – technológiák közeledésén túl – a nyilvános és személyes kommunikációs lehetőségeknek a bővülését jelenti, tehát azt a jelenséget, melynek során a tele- és a tömegkommunikációt áthatja a számítógépes integráció. A tömeg- és telekommunikáció határterületén kirajzolódik a telemédia, a mobiltelevíziózás jövőképe. Az informatika és a telekommunikáció fedésében pedig a telematika. Mindhárom terület fejlődésére erőteljesen hatott az elektronikus csúcstechnológia és ennek következményeként az alkalmazott informatika.” (Forgó, 2010)

Magyarázatra szorulhat még az m-learning esetében egyre gyakrabban használt ontológiai, lételméleti megközelítés. Egy speciális szakterülethez tartozó tudás modellezésének modern megoldása az ontológiák használata. Az ontológiák leírják egy szakterület főbb fogalmait és megjelenítik a közöttük lévő szemantikus kapcsolatokat és kapcsolódó háttértudást is. Az ontológia alapú tudásmodellezés meghatározó részét képezi a tudás alapú szakértői rendszereknek, illetve más informatikai alkalmazásoknak, így az e-learning és az m-learning területén is jól használható.



48. ábra: Komplex ontológia alapú e-learning modellje (Pintér, 2011)

Végezetül, a mobil tanulással kapcsolatban a meglévő e-learning rendszerek (pl. a Moodle), a meglévő tartalmak és az európai, nemzeti és intézményi IKT és távoktatási politika vagy stratégia újra gondolása szükséges. A pedagógiai következmények megfogalmazása intenzív kutatást igényel.

10.3 ÖSSZEFOGLALÁS

A mobiltelefonia felértékelődését a nemzetközi statisztikák is bizonyítják. Több mint 5 milliárd mobiltelefon van a világon, így ez az egyik legelterjedtebb kommunikációs eszköz. Az okostelefonok robbanásszerű terjedése erősíti ezt a folyamatot: négyszer gyorsabban terjednek, mint a hagyományos eszközök – csak 2011-ben 450 millió okostelefon készült. Ennek fontos következménye az oktatásra nézve, hogy az eLearning után máris egy új kategória jelenik meg: az mLearning, amely egyszerre jelenti a mobil technológia oktatási célú felhasználását, valamint a helyhez nem kötött, azaz mobil tanulást.

A legtöbb új műszaki fejlesztés tovább segíti a mobil tanulás bevezethetőségét, illetve az ehhez kifejleszhető tananyag összetettségének is egyre kevésbé szab határt. A 3G-ről 4G-re történő előrelépés előremozdítója a nagyobb sávszélességnek köszönhetően jobb minőséget (kép és hang) kínáló szolgáltatók, a nagy mennyiségű információ hozzárendelésének nagyobb kifinomultsága,

valamint a javuló testreszabhatóság lesz. A mobil tanulásnak az európai oktatásba történő bevezetési programja négy szintű, nem korlátozódik csupán az Internet elérhetőségre, hanem az oktatási, vagy más intézmények képzési, tudásszolgáltatási, és IKT stratégiáját követi:

1. szint: A mobil eszközök használata az oktatási adminisztrációban;
2. szint: A mobil tanulás alkalmazása a tanulmányok segítésére;
3. szint: A mobil tanulás alkalmazása a tanulmányi modulokban;
4. szint: A mobil tanulás alkalmazása a hely- és kontextus érzékeny oktatás-képzésben.

Az e-learning a digitális tananyagfejlesztés tapasztalatainak birtokában és a bevált technológiák, például a GPS és a SCORM, valamint az újabb fejlesztések, például az RFID (rádiófrekvenciás azonosítás) és a Mobile Positioning segítségével mind kontextusérzékeny, mind helyalapú képzési anyagok kifejleszthetők. Kontextusérzékeny oktatás-képzésnek az tekintendő, melynél a tananyag közvetlenül ahhoz a képzési szituációhoz kapcsolódik, amelyben a tanulók elhelyezkednek. Helyalapú oktatás-képzésnek az tekintendő, melynél a tananyag közvetlenül ahhoz a fizikai helyhez kapcsolódik, amelyen a tanulók elhelyezkednek. Mindezzel a mobil tanulás részben több, részben azonos szolgáltatást képes majd nyújtani, mint ma az internetes tanulás, az e-learning keretrendszerek és kurzusok, úgy azonban, hogy a tanulónak nem kell magánál tartania asztali vagy hordozható számítógépét.

10.4 ÖNELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

1. Mit nevezünk mobilkommunikációnak, és mi az oktatási jelentősége?
2. Melyek távoktatás keretein belül az e-tanulás és m-tanulás jellemzői?
3. Ismertesse a mobil tanulás 4 szintjét és infrastrukturális hátterét!
4. Mi a médiakonvergencia jelentősége?

11. VÁLTOZÓ PEDAGÓGUS SZEREPEK, PEDAGÓGIAI TECHNOLÓGIAI SPECIALIZÁCIÓ

11.1 CÉLKITŰZÉS ÉS KOMPETENCIÁK

A fejezet végére a hallgató képes lesz:

- az információs társadalomban elvárható tanári IKT kompetencia értelmezésére;
- a pedagógusok munkáját segítő IKT ismeretek körének azonosítására;
- a tanári IKT kompetenciák megnevezésére és csoportosítására;
- az oktatástechnológusok, oktatásfejlesztők általános készségeinek értelmezésére, a szttenderdek fontosságának megértésére;
- az elektronikus tanulási környezetben megvalósuló folyamatok tervezéséhez szükséges kompetenciák azonosítására;
- a pedagógiai technológiai szakismeretek, szaktudás és fejlesztés összefüggéseit reprezentáló oktatásfejlesztési modellek és folyamatok interpretálására.

11.2 TANANYAG

Ennek a fejezetnek a tárgya a tanárok változó szerepének vizsgálata, az IKT hatása a pedagógus szakmára, valamint az oktatásfejlesztők, oktatástechnológusok és pedagógusok közös ismeretrendszerére. Az eddig tárgyalt információ, kommunikáció, valamint az információs és kommunikációs technika, avagy technológiák (ICT: Information and Communication Technology), korábban az UNESCO által gyakran újnak nevezett NICT (New Information and Communication Technologies) jelentőségéről, az információ társadalom- és gazdaságformáló, minden korábbinál erősebb szerepéről minden nap szó esik. Az információ előállítás, továbbítása és tárolása évszázadok óta intézményesített szolgáltatás is, az információ megszerzése, az informálódni tudás képessége azonban, egyéni érdek és kompetencia. Az információs társadalomban a gazdaság döntő forrásává a tudás válik, ezért több szakember azon a véleményen van, hogy szerencsésebb lenne, ha az információs társadalom helyett a tudástársadalom kifejezés kerülne be a mindennapi nyelvhasználatba, érzékeltetve ezzel is az információ és a tudás közti tagadhatatlan különbséget. A pedagógus

szakma alapvetően érintett, nem véletlen, hogy több szervezet és kutató különös figyelmet fordít a pedagógusok IKT ismereteire és kompetenciáira. Az UNESCO rendszerében pl. négy kompetencia-területet különböztethetünk meg:

1. Pedagógiai kompetenciák: a tanár oktatási gyakorlata, amelyben felhasználja az IKT módszereket és -tartalmakat; felismeri, hogy tantárgya keretében mely témaköröknél, milyen módon használhat IKT eszközöket a tantervi követelményekhez kapcsolva; képes megtervezni, megszervezni és lefolytatni távoktatásos és jelen idejű képzési elemeket egyaránt tartalmazó, nyitott és rugalmas oktatási keretrendszerben megvalósított pedagógiai programokat; képes ezeket a folyamatokat értékelni és megújítani.

2. Együttműködés, hálózatépítés: az IKT technológiák használata nem ér véget az osztályterem ajtajánál, ellenkezőleg, lehetőséget nyújt a tanárnak arra, hogy szakmai közösségekhez csatlakozzon, maga is létrehozzon ilyeneket. Továbbá, hogy értékelje és felhasználja a tanulási hálózatok előnyeit; maga is képes legyen olyan hálózatokat létrehozni, amelyek többletértéket visznek az oktatásba; együttműködésre képes országon belül és nemzetközi keretek között; képes tanulóként és tanárként egyaránt dolgozni a nyitott és rugalmas e-learning- rendszerekben; képes különféle képességekkel, adottságokkal és társadalmi háttérrel rendelkező tanulóknak megfelelő tanulási környezetet kialakítani, beleértve a fogyatékkal élőket is.

3. Az információs társadalom problémái és az informatikai eszközök használatában rejlő egészségügyi kockázatok felismerése és kezelése. A tanár megérti és képes használni az informatikai eszközökkel kapcsolatos jogi és erkölcsi szabályokat; tiszteletben tartja a szellemi tulajdont; értékeli és másokkal is megvitatja az új technológiák hatását a társadalomra; megtervezi a környezetet, és bevezeti azokat a szabályokat, amelyek szükségesek az egészséges IKT használathoz (megfelelő munkakörülmények: ülés, megvilágítás, hang, környezettudatos energiafelhasználás stb.).

4. Egész életen át tartó tanulás: a folyamatosan korszerűsödő technika releváns elemeinek megismerése, integrálása már birtokolt oktatási informatikai ismeret- és képességrendszerbe. A tanár olyan IKT eszközöket alkalmaz, amelyek növelik a személyes és a szakmai hatékonyságot; rendszeresen fejleszti tudását az új fejlesztések oktatási felhasználása végett.

Ebben a fejezetben Kárpáti Andrea, Hunya Márta: „Kísérlet a tanárok IKT-kompetenciája közös európai referenciakeretének kialakítására – az U-Teacher

Projekt II” c. tanulmánya⁴³ alapján összefoglaljuk a tanári IKT kompetenciákat. Kis-Tóth Lajos: „A tanári mesterség IKT elemei”, és Nádasi András: Az oktatástechnológia és az oktatásfejlesztés digitális eszközrendszere” c. jegyzete alapján az oktatástechnológusok, oktatásfejlesztők, médiaszerkesztők általános készségeit is, amelyek egy része a tanári mesterségnek is szükségszerűen részévé vált. Támazkodtunk az ICTeacher elnevezésű Európai Unió projekt (száma: 141882-2008-LLP-AT-COMENIUSCMP) keretében 2010-ben elkészült kézikönyvre, ill. kurzusra is, amely a Comenius-projekt részeként, az Európai Közösség pénzügyi támogatásával jött létre.

11.2.1 Az IKT kompetenciák közös európai referenciakerete

A szerzők által bemutatott U-Teacher projekt során elkészült a CEF (Common European Framework) első változata, „egy mátrix, melyben az oszlopok a tanár társadalmi kapcsolatait, az érintett személyek és szervezetek körét reprezentálják, míg a sorok azokat a területeket, amelyeken a cselekvés zajlik. Az összes terület közös tényezője az a szándék, amellyel a tanár az IKT-t mint az innováció motorját alkalmazza az osztályban, s az a képesség, hogy az oktatás átalakításának aktív szereplője legyen.”

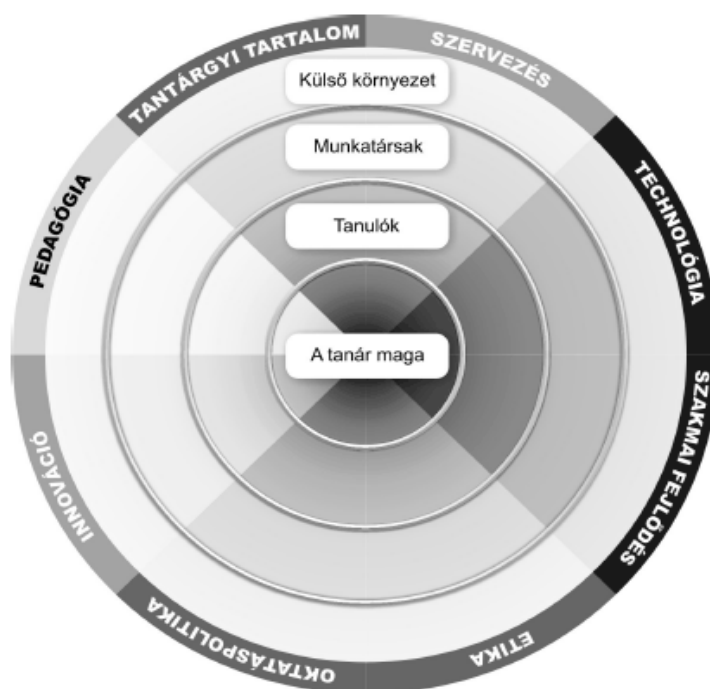
Területek	Szereplők			
	A tanár maga A tanárszemélyiség folyamatos építése	Tanulók A tanulók tanulása- nak és fejlődésének elősegítése	Kollégák Együttműködés az iskolában és egyéb tanári közösségek- kel	Környezet Interakciók az iskola külső környezetével
Pedagógia	Az IKT tanulásra, iskolára és társadalomra gyakorolt hatásának tudatosulása. Személyes filozófia kialakítása a tudástársadalomnak megfelelő tanulásról és pedagógiáról	Olyan tanulási környezet kialakítása, amely összhangban van személyes víziójával és a tudástársadalom kihívásaival	A vízió, a tapasztalatok és a módszerek megosztása. Együttműködés interdiszciplináris oktatási tevékenységekben	A helyi és a globális környezet felhasználása a tanulás forrásként és színtereként
Tanterv, tanmenet	Az IKT szerepe a tantárgy tanításában	Olyan tanulási környezet tervezése és	Az IKT használat tapasztalatainak és	A helyi és a globális források kihasználása

⁴³ Kárpáti Andrea, Hunya Márta: Kísérlet a tanárok IKT-kompetenciája közös európai referenciakeretének kialakítására – az U-Teacher Projekt II. <http://www.ofi.hu/tudastar/karpati-andrea-hunya-090930>

Területek	Szereplők			
	A tanár maga A tanárszemélyiség folyamatos építése	Tanulók A tanulók tanulása- nak és fejlődésének elősegítése	Kollégák Együttműködés az iskolában és egyéb tanári közösségek- kel	Környezet Interakciók az iskola külső környezetével
net, tan- anyag	a tudástartalom gyors növekedésére való tekintettel, a tantárgy kulcsterüle- tei, legfontosabb témái	kialakítása, amely számol az IKT lehe- tőségeivel és korlá- taival az adott szak- területen	módszereinek megosztása az iskolában és egyéb tanári közösségek- kel	nálása az adott tantárgy tanulása- nak előmozdításá- ra
Szervezet	Személyes vízió kialakítása a tudás- társadalom követel- ményeinek megfele- lő iskolaszervezetről	A korlátokon belül olyan iskolai/osz- tályszervezet kialakí- tása, amely megfelel a tudástársadalom kihívásainak	Tapasztalatok, módszerek és szervezeti elköpze- lések meg-osztása, együttműködés az osztály- és iskola- szervezet átalakítá- sában	Közreműködés a helyi és a globális környezethez kapcsolódó iskola- szervezet kialakí- tásában
Techno- lógia	A technikai tudás folyamatos fejleszté- se	A megfelelő IKT eszközök kiválasztá- sa a tanulás segíté- sére	Az IKT eszközök használata szakmai kommunikációra	Hozzáadott érté- ket képviselő helyi és globális tanulási hálózatok kialakítá- tása
Szakmai fejlődés	A folyamatos szak- mai fejlődés szüksé- gességének és lehe- tőségeinek felismerése	Szakmai fejlődés tervezése és megva- lósítása a tanulók fejlődése és jóléte érdekében	Az IKT lehetőségei- nek megismerése a szakmai kommuni- kációban	A helyi és a globá- lis környezet által kínált szakmai fejlődési lehetősé- gek megismerése és kiaknázása
Etika	A gyerekek tanításá- nak és jólétének elsőrendű céljá emelése. Annak elfogadása, hogy az IKT fontos szerepet kap a tudástársada- lom alakításában	Annak elfogadása, hogy a tanár első- rendű felelőssége a rábízott tanulók oktatása és jóléte	Pozitív és aktív szerep a tanári közösségekben az IKT eszközök és források szakszerű használatával	A felelősség felis- merése a szociális és fizikai környe- zettel harmóniá- ban élő állampol- gárok nevelésében
Szakma- politika	A kormányzat IKT politikája és stratégi- ája iskolai megvaló- sulásának kritikus szemlélete, saját vízió kialakítása	A tantárgy tartalmi korlátainak figye- lembevételével olyan tevékenysé- gek, amelyek segítik a szakmapolitika célkitűzéseinek	A kormányzat IKT politikája és straté- giája iskolai megva- lósulásának kritikus szemlélete iskolai tanári körben, hozzájárulás az	Az egyén adott korlátai között hozzájárulás a szakpolitika IKT célkitűzéseinek kialakításához, szigorúan az adott

Területek	Szereplők			
	A tanár maga A tanárszemélyiség folyamatos építése	Tanulók A tanulók tanulása- nak és fejlődésének elősegítése	Kollégák Együttműködés az iskolában és egyéb tanári közösségek- kel	Környezet Interakciók az iskola külső környezetével
		megvalósulását	implementáláshoz és az értékeléshez	környezetre vo- natkozóan
Innováció	Kritikus, aktív sze- rep-vállalás az IKT vezérelt innováció- ban és az átalakulás- ban	Az IKT vezérelt változások alakítása és újraalakítása a tanulás és a tanítás területén	Együttműködés az innovatív IKT hasz- nálat kialakításában és alkalmazásában	A tájékozottságon alapuló változás kultúrájának kiala- kításához való hozzájárulás az iskolán kívül, szélesebb körben

A keretrendszer értékeléséhez egy korábbi kutatási jelentés megállapítása-
it idézzük, amelyet az IKT stratégiák kurzus anyagában már feldolgoztunk: „Há-
rom nagy kutatás (OECD 1999-2001.) is megállapította, hogy világszerte nem az
infrastruktúra megléte vagy hiánya, hanem sokkal inkább a tanárok szerepvál-
lalása vagy ellenállása határozza meg az oktatási módszertani újítások elterje-
dését, illetve a tanulási teljesítményeket. Egyértelmű, hogy bizonyos oktatás- és
információtechnikai invesztálások eredményessége és hatékonysága megkérdő-
jelezhető, és gondot okoz az erre vonatkozó oktatástechnológiai kutatások
eredményeinek hasznosíthatósága is.”



49. ábra: A keretrendszer szerkezetének dinamikusan ábrája
(Kárpáti, A.- Hunya, M. 2009)

Általánosan elfogadott, hogy az oktatástechnológiával, IKT alkalmazással kapcsolatos kutatások irányát és metodikáját megszabó kulcsfaktorok között fontos az adott elektronikus tanulási környezet, infrastruktúra állapota, a tartalomipar és szolgáltatás rendszere, de a pedagógusok kulcsszerepe vitathatatlan. A CEF éppen ezért, és a rendszerszemlélete miatt ad biztos struktúrát egy eredményes stratégiához, miként az ábra is szemlélteti.

11.2.2 A pedagógusok IKT ismeretei és kompetenciái, képzési programok

Az oktatási szektorra vonatkozó nemzetközi és nemzeti IKT stratégiák és fejlesztések eredményei, az iskolaszámítógépes programok, az elektronikus tanulási környezet és általában a digitális kultúra, az IKT ismeretek és készségek megjelenése a tanárképzésben és továbbképzésben. Ez utóbbi több 10.000 aktív pedagógust érint Magyarországon is, akik tanulmányaik során legfeljebb hagyományos audiovizuális technikai, oktatástechnikai, és jó esetben oktatástechnológiai, képzésben részesültek. Az IKTanár-ICTeacher elnevezésű Európai

Uniós projekt⁴⁴ célja hogy elősegítse az IKT alkalmazását az általános és a középiskolai oktatásban. A konzorcium tagjai: Nyugat-magyarországi Egyetem (HU), Österreichische Computer Gesellschaft (AT), Universidade de Santiago de Compostela (ES), VIA University College – Læreruddannelsen i Århus (DK) és a University of Westminster (EN).

Az ICTanár programmal a konzorcium azt a szükségletet kívánja kielégíteni, hogy a tanárok megfelelő IKT képzettséggel rendelkezzenek. A tanítás és tanulás minősége javulni fog, és a tanárok munkavállalási lehetőségei is bővülnek, az alábbiak következtében: az IKT alkalmazások szükségességének és előnyeinek tudatosítása; a tanárok alapvető IKT kompetenciáinak megerősítése; a pedagógiai gyakorlathoz szükséges IKT kompetenciákat segítő kurzusok kidolgozása; a kurzus bevezetése európai standard IKT képesítésként. Az ICTanár (ICTanár) továbbképző programot azért dolgozták ki, hogy a tanárokat segítse alapvető IKT-kompetenciáik fejlesztésében. *„A program segíti a tanárokat abban is, hogy meglévő tanítási módszereikre, eszközeikre, forrásaikra és pedagógiai ötleteikre támaszkodva alkalmazzák a web 2.0-ás eszközöket, és ezzel elérjék, hogy a „média-kultúrsokk” pozitív hangsúlyt kapjon. Az ICTanár minden tanár számára elérhető, szaktól és iskolafokozattól független átfogó számítógéppel kísért (blended learning) tanfolyam. Hogy ennek a heterogén célcsoportnak hatásos továbbképző programot kínáljon fel, az ICTanár-tanfolyam úgy szerveződött, hogy nagyfokú pedagógiai szabadságot és kreativitást biztosítson. Ez segít abban, hogy a tanárok korábbi szakmai tapasztalatai hasznosuljanak.”* Az ICTeacher projekt egyik legfontosabb vívmánya, az ICTeacher tantervének és tesztjének, mint az ECDL által támogatott terméknek az akkreditációja. Ily módon a tanárok egy széles körben elismert bizonyítványt szereznek. Az „ICTanár kézikönyv a trénernek számára” c. 2010-ben megjelent Interneten is elérhető kiadvány⁴⁵ a továbbképző kurzus vezérfonala, amely tanterv, a tananyag és tesztek mellett egy kompetencia térképet is tartalmaz. Ez lényegében az IKT-vel kapcsolatos pedagógiai technológiai teljesítménycélok rendszere, amely az önálló tanuláshoz is jól használható.

⁴⁴ <http://www.icteacher.eu/index.php?id=60&L=8>

⁴⁵ http://ict.cesga.es/courses/ICTWS/document/TrainingManuals/ICTeacher_Training_manual_HU.pdf?cidReq=I

ICTeacher

1.4 IKTanár: Kompetencia-térkép

SC1=Digitális tartalmak SC2= Kommunikáció és hálózati tanulás SC3=Mobil tanulás

SC4= Számítógépes játékok SC5=Kritika és reflexió

Kompetenciák: Legyen képes...	SC1	SC2	SC3	SC4	SC5
E-learning tananyagokat keresni és válogatni:					
Az interneten elérhető digitális tananyagbázisokat, tananyag-adatbankokat, gyűjteményeket és nemzeti tananyagközpontokat megkeresni és használni					
Az e-learning tananyag-kiválasztás kritériumait elsajátítani és alkalmazni					
E-learning-tartalmakat előállítani:					
Ismerni és alkalmazni az e-learning tananyagok minőségi kritériumait					
Ismerni és az e-learning gyakorlatában alkalmazni a különböző digitális médiák lehetőségeit (audió, videó, képek...)					
Különböző e-learning-tartalmakat előállítani (pl. tudástérképeket, fogalomtérképeket, alámondott szöveggel ellátott prezentációt)					

A csoport interakcióit támogató hálózati kommunikációs környezetet létrehozni:					
A virtuális kommunikáció előnyeit és hátrányait megítélni					
A tanulási tevékenységhez illő kommunikációs eszközöket kiválasztani					
Az oktatási kommunikációs eszközök használatának protokollját elkészíteni (kommunikációs szabályok és a résztvevők szerepei)					
Olyan elérhető kommunikációs eszközöket használni, amelyek elősegítik a részvételi aktivitást, a csoportmunkát és az aktív részvételt:					
On-line vitákat szervezni és támogatni					
Együttműködő on-line tevékenységeket szervezni					
Tudáscserét támogatni a virtuális kommunikációs környezetben					
A tanulók együttműködését követni az e-learning-környezetben					
Megfelelő elektronikus evaluációs eszközöket fejleszteni az on-line csoportmunka számára					
A "mobil tanulás" fogalmát meghatározni:					
Megismerni a különféle mobil eszközök jellegzetességeit és alkalmazhatóságát					

SC1=Digitális tartalmak SC2= Kommunikáció és hálózati tanulás SC3=Mobil tanulás SC4= Számítógépes játékok SC5=Kritika és reflexió					
Kompetenciák: Legyen képes...	SC1	SC2	SC3	SC4	SC5

A tanítási/tanulási környezethez illő mobil eszközt kiválasztani (a tanítás céljainak függvényében)					
A különböző tanítási/tanulási helyzetek számára kiválasztott mobil eszközöket megítélni					
A mobil eszközök kiválasztásának következményeit a tanulási/tanítási folyamat tervezésének összefüggésében megítélni					
A diákok számítógépes játék-használatát megítélni:					
Ismerni a számítógépes játékok különböző fajtáit és tanulási hatásait					
Az adott tanítási/tanulási helyzetben jól használható számítógépes játékot kiválasztani					
A számítógépes játékok használatának megfelelő didaktikai szempontjait kiválasztani					
Olyan óratervet készíteni, amelyben a diákok bemutatják a számítógépes játékokkal szerzett tapasztalataikat					
Ismerni és betartani a számítógépes játékok gyermeki használatának nemzeti szabályait					
A számítógépes játékok kiválasztását a tanítási folyamat tervezésének és fejlesztésének összefüggéseiben megítélni					

SC1=Digitális tartalmak SC2= Kommunikáció és hálózati tanulás SC3=Mobil tanulás SC4= Számítógépes játékok SC5=Kritika és reflexió					
Kompetenciák: Legyen képes...	SC1	SC2	SC3	SC4	SC5

A tanári mesterség IKT alapjai szakirányú továbbképzési szak, szintén konkrétan is megjelöli azokat a készségeket, amelyekre a tudástársadalom iskoláiban szükség van. Ennek a képzésnek a résztvevői a pedagógus mesterséghez elengedhetetlen korszerű oktatás- és információtechnológiai műveltséget szereznek, amelynek részeként megismerik az oktatás- és infokommunikációs eszközrendszer alkalmazásának módszertani alapjait, különös tekintettel a világhálón elérhető szolgáltatásokra. A szakterülethez kapcsolódóan képesek lesznek az információk hatékony keresésére, sokoldalú hálózati kommunikációra, adatok, információk elektronikus kezelésére, digitális tartalmak létrehozására, módosítására, közreadására. Elsajátítják a taneszközök és elektronikus tananyagok értékelésének és tervezésének szempontjait, a kivitelezés gyakorlatát, valamint az új pedagógiai technológiai, IKT innovációkat. Példaként az Eszterházy Károly Főiskola programját⁴⁶ mutatjuk be:

<p>A szakirányú továbbképzési program címe: TANÁRI MESTERSÉG IKT ALAPJAI Programfelelős: Dr. Forgó Sándor, tszv., főiskolai tanár Jelentkezési feltétel: Pedagógusképzés alapfokozatú végzettséggel rendelkezők. Képzési idő: 2 félév (180 óra) Megszerzendő kreditek száma: 60 kredit A szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése: infomédia szakpedagógus</p>
--

⁴⁶ http://www.ektf.hu/ujweb/upload/szabozs/files/TanariIKT_szakir.pdf

A képzési program rövid tartalma:
A képzés során elsajátítandó kompetenciák:
<ul style="list-style-type: none"> • informatikai eszközök és szoftverek pedagógiai szempontú értékelésének képessége, • műveltségterületek tanulását segítő digitális oktatási segédanyagok készítésének képessége (ehhez szükséges szaktudás birtoklása), • információszerezés és válogatás, információfeldolgozás, továbbítás, tárolás és elrendezés módjainak, tanulási-tanítási eljárásainak alkalmazása, • informatika, számítástechnika korszerű eszközrendszerének megismerési, tanulási eljárásainak képessége, • az iskolai számítógépes hálózati infrastruktúra oktatási célokat szolgáló üzemeltetése, • informatikai alapszoftverek tanulási, közvetítési eljárásainak szakszerű ismerete, képessége, • jártasság többféle módszertani paradigma szerinti ismeretközvetítésben, tanulásmenedzselésben és képességfejlesztésben, ezek informatikai vetületeinek ismeretében. (pl. projektmunka, kooperatív tanulási technikák).
Tudáselemek, megszereshető ismeretek:
<ul style="list-style-type: none"> • informatikai eszközismeret; • médiaismeret; • elektronikus tanulási környezetek ismeretei; • speciális pedagógiai ismeretek; • speciális módszertani ismeretek; • oktatás- és infokommunikációs eszközalkalmazási módszertana; • e-tananyagok; • digitális taneszköz-ismeret; • gyakorlati ismeretek. • informatikai eszközök és szoftverek pedagógiai szempontú értékelésének képessége, • műveltségterületek tanulását segítő digitális oktatási segédanyagok készítésének képessége (ehhez szükséges szaktudás birtoklása), • információszerezés és válogatás, információfeldolgozás, továbbítás, tárolás és elrendezés módjainak, tanulási-tanítási eljárásainak alkalmazása, • informatika, számítástechnika korszerű eszközrendszerének megismerési, tanulási eljárásainak képessége, • az iskolai számítógépes hálózati infrastruktúra oktatási célokat szolgáló üzemeltetése, • informatikai alapszoftverek tanulási, közvetítési eljárásainak szakszerű ismeretnek képessége, • jártasság többféle módszertani paradigma szerinti ismeretközvetítésben, tanulásmenedzselésben és képességfejlesztésben, ezek informatikai vetületeinek ismeretében (pl. projektmunka, kooperatív tanulási technikák).
Személyes adottságok, készségek:
<ul style="list-style-type: none"> • Szakmai készségfejlesztés; • Team-munka, együttműködés, kooperációs készségek fejlesztése; • Önművelődés, lifelong learning készségének fejlesztése.
A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:
<p>Az infomédia szakpedagógus olyan, pedagógiai végzettséggel rendelkező szakember, aki ismeri a taneszközök és elektronikus tananyagok értékelésének és tervezésének szem-</p>

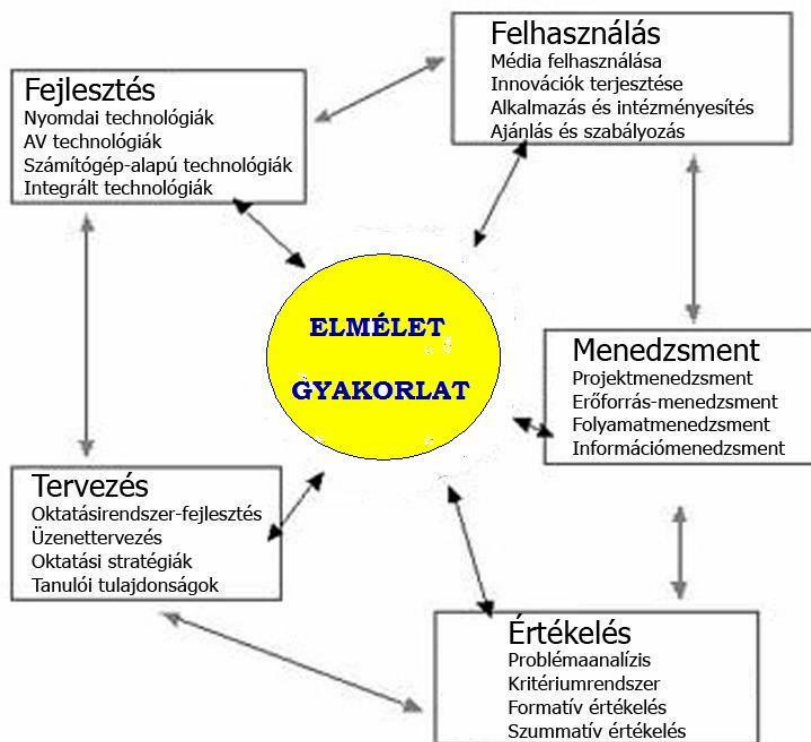
pontjait, a kivitelezés gyakorlatát, valamint az új pedagógiai technológiai, IKT innovációkat, pl. digitális tábla, e-prezentáció, e-portfólió, és a tantervi követelményeket az informatikai és médiakommunikációs módszereinek kreatív alkalmazásával tudja közvetíteni.

11.2.3 Sztenderdek, oktatásfejlesztési, -tervezési kompetenciák

Az oktatástechnológusok, oktatásfejlesztők, médiaszerkesztők általános készségei, amelyek egy része a tanári mesterségnek is szükségszerűen részévé vált, a következőkben foglalhatók össze:

- Információ-strukturálás (információ felvétel, -rögzítés, -tárolás, -osztályozás, -rendezés stb.)
- problémamegoldás (soktényezős rendszerek felmérése, összefüggések meglátása, alternatív megoldások kidolgozása stb.),
- a viselkedés és kognitív tudományok eredményeinek, különösen a tanulással kapcsolatos ismeretek alkalmazni tudása (nemcsak ismerete),
- információ-visszakeresés, tartalmi, formai és technológiai szelektálás (a források megfelelő használata).
- interperszonális készségek (team-vezetés, tárgyalás, kapcsolatteremtés, szervezés stb.)

Mindezen kompetenciák adott tanulócsoportokra, célközönségre vonatkoztatott, pedagógiai, pszichológiai, szaktudományos, szaktantárgyi és szakmódszertani ismeretekre épülnek. Az „Instructional Design and Deveelopment” ismeretek és készségek térképe:



50. ábra: Az AECT modell

Az általános készségeken alapuló speciális készségeket, tevékenységeket a szakma legerősebb szervezete, az Association for Educational Communication and Technology Oktatásfejlesztési Szakosztálya⁴⁷ speciális munkabizottságának kutatásai és a hazai felsőoktatási gyakorlat⁴⁸ szerint – a következők alkotják:

- az oktatás fejlesztésére alkalmas projektek meghatározása,
- a szükséglet-meghatározás irányítása,
- a tanulók, hallgatók jellemzőinek megállapítása,
- munka-, feladat és tartalomstruktúrák jellemzőinek elemzése,
- tanulási eredmények megfogalmazása,

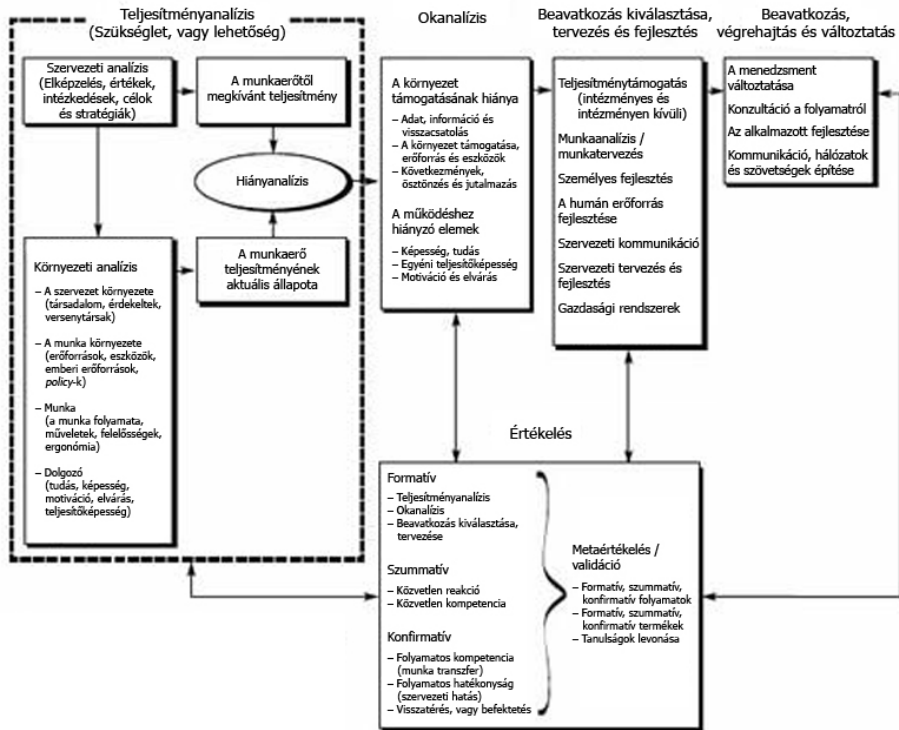
⁴⁷ Association for Educational Communication and Technology Standards
http://aect.site-ym.com/resource/resmgr/AECT_Documents/AECTstandardsREV2005.pdf

⁴⁸ Nádasi András: Az új oktatástechnológia és az oktatásfejlesztés digitális eszközrendszere
http://okt.ektf.hu/data/nadasia/file/tananyag/oktataselmelet/1_bevezet_clok_s_kompetenciak.html

- a tanulási környezet jellemzőinek elemzése,
- a tanulási tevékenységek megfelelő sorrendjének meghatározása,
- oktatási stratégiák specifikálása,
- célhierarchiák képzése,
- a tanítási-tanulási folyamatoknak megfelelő tanulási források kiválasztása,
- tankönyvek és taneszközök, oktatócsomagok értékelése,
- nyomtatott segédletek, audiovizuális szemléltető anyagok készítése,
- elektronikus tananyagok szerkesztése,
- az oktatás, képzés értékelése,
- képzési csomagok, kurzusok kidolgozása,
- tanár-továbbképzési szemináriumok vezetése,
- oktatásfejlesztési projectek tervezése és irányítása,
- hatékony kommunikáció vizuális, orális és írásos eszközökkel,
- megfelelő interperszonális kapcsolatok, team-vezetés,
- oktatásfejlesztési folyamatok indoklása, terjesztése, elfogadtatása.

Az *oktatástechnológiai szakismeretek, szaktudás* jelentős része a már bemutatott *oktatásfejlesztési és tervezési modellek és folyamatok* ismeretét és alkalmazását jelenti.⁴⁹ Az egyes modellek különböző *léptékű* tevékenységrendszereket reprezentálnak, így kialakultak *médiumfejlesztési* (tematikus egységekre vonatkozó), *kurzus* vagy *programfejlesztési* (curriculum szintű) és oktatási *rendszerfejlesztési* (pl. távoktatási, e-tananyag) modellek. Mindezekhez speciális ismeretek és készségek kapcsolódnak. A legismertebb az FSU-ADDIE modellen alapuló AECT oktatásfejlesztési modell, a legkomplexebb pedig az International Society for Performance Improvement (ISPI) által ajánlott modell:

⁴⁹ Nádasi András: Oktatástechnológiai, rendszerfejlesztési, és humán teljesítménytechnológiai modellek
<http://www.ektf.hu/agriamedia/index.php?page=presents&present=140>



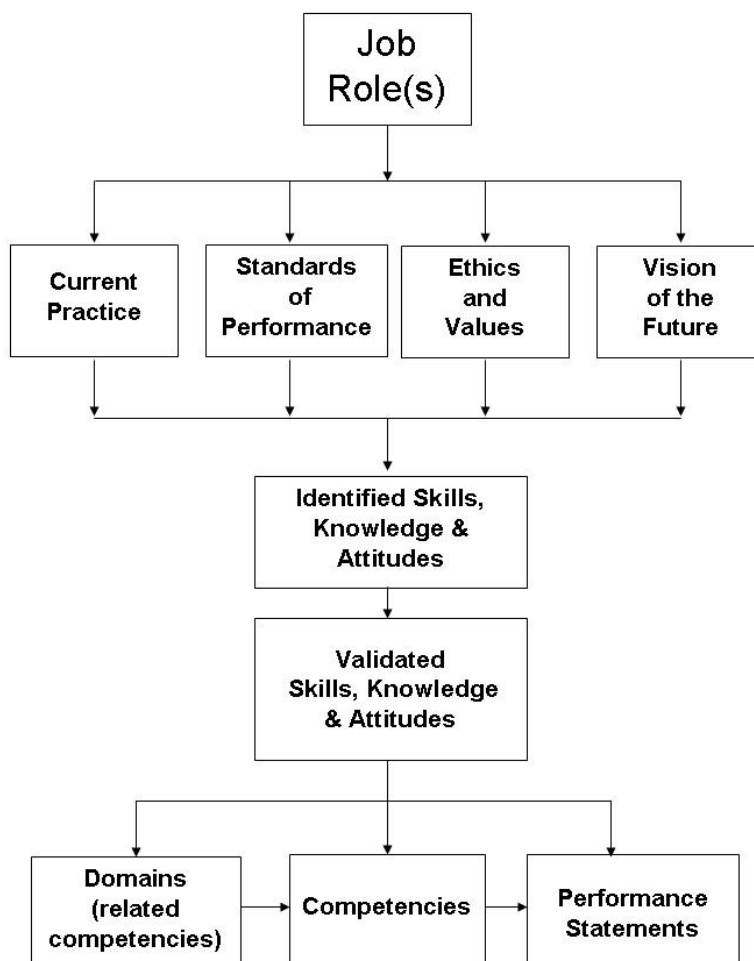
51. ábra: A Human Performance Technology modell (ISPI-2004)

Az International Board of Standards for Training, Performance and Instruction⁵⁰ kidolgozta a kompetenciák, ill. sztenderdek rendszerét, ezek: Online tanulói kompetenciák; Oktatástervezési kompetenciák; Értékelési kompetenciák; Oktatói kompetenciák; Training manager kompetenciák. Az **ibstpi** által kifejlesztett modell alapján az oktatástechnológusok, oktatásfejlesztők, médiaszerkesztők, pedagógiai technológiai rendszertervezők mester és doktori képzéséhez számos kompetencia-alapú⁵¹ egyetemi tanterv és program készült⁵².

⁵⁰ International Board of Standards for Training, Performance and Instruction
<http://www.ibstpi.org/competencies.htm>

⁵¹ A competency is defined as a “knowledge, skill, or attitude that enables one to effectively perform the activities of a given occupation or function to the standards expected in employment” (Richey, Fields, & Foxon, 2001, p. 31). Source: Richey, R.C., Fields, D.C., & Foxon, M. (2001). Instructional design competencies: The standards (3rd ed.). Syracuse NY: ERIC.

⁵² Competencies and Standards for Instructional Design and Educational Technology - Discussion Paper for ITFORUM, April 17-21, 2006
<http://itforum.coe.uga.edu/paper89/ITForumpaper89.pdf>



52. ábra: Az ibspti kompetencia fejlesztési modell

Az elektronikus tanulási környezetben megvalósuló folyamatok tervezéséhez különösen hasznos az Instructional IDOL-2008⁵³, amelyet a Capella University dolgozott ki, szintén az **ibstpi** sztemdekek alapján.

⁵³ Capella University: Instructional Design for Online Learning (IDOL) Specialization Outcomes and Specialization Competencies
http://www.capella.edu/idol/idol_competencies.pdf

11.3 ÖSSZEFOGLALÁS

Az információs társadalomban a gazdaság döntő forrásává a tudás válik, ezért több szakember azon a véleményen van, hogy szerencsésebb lenne, ha az információs társadalom helyett a tudástársadalom kifejezés kerülne be a mindennapi nyelvhasználatba, érzékeltetve ezzel is az információ és a tudás közti tagadhatatlan különbséget. A pedagógus szakma alapvetően érintett, nem véletlen, hogy több szervezet és kutató különös figyelmet fordít a pedagógusok IKT ismereteire és kompetenciáira.

Az IKT kompetenciák közös európai referenciakerete, a CEF (Common European Framework) egy mátrix, melyben a tanár társadalmi kapcsolatait, az érintett személyek és szervezetek körét reprezentálják, valamint azokat a területeket, amelyeken a cselekvés zajlik. Az összes terület közös tényezője az a szándék, amellyel a tanár az IKT-t, mint az innováció motorját alkalmazza az osztályban, s az a képesség, hogy az oktatás átalakításának aktív szereplője legyen. Több kutatás is megállapította, hogy világszerte nem az infrastruktúra megléte vagy hiánya, hanem sokkal inkább a tanárok szerepvállalása vagy ellenállása határozza meg az oktatási módszertani újítások elterjedését, illetve a tanulási teljesítményeket. Egyértelmű, hogy bizonyos oktatás- és információ-technikai investálások eredményessége és hatékonysága megkérdőjelezhető, és gondot okoz az erre vonatkozó oktatástechnológiai kutatások eredményeinek hasznosíthatósága is. Általánosan elfogadott, hogy az oktatástechnológiával, IKT alkalmazással kapcsolatos kutatások irányát és metodikáját megszabó kulcsfaktorok között fontos az adott elektronikus tanulási környezet, infrastruktúra állapota, a tartalomipar és szolgáltatás rendszere, de a pedagógusok kulcs-szerepe vitathatatlan.

Az oktatási szektorra vonatkozó nemzetközi és nemzeti IKT stratégiák és fejlesztések eredményei, az iskolaszámítógépes programok, az elektronikus tanulási környezet és általában a digitális kultúra, az IKT ismeretek és készségek megjelenése a tanárképzésben és továbbképzésben. Ez utóbbi több 10.000 aktív pedagógust érint Magyarországon is, akik tanulmányaik során legfeljebb hagyományos audiovizuális technikai, oktatástechnikai és jó esetben oktatástechnológiai képzésben részesültek. A pedagógus mesterséghez elengedhetetlen korszerű oktatás- és információ-technológiai műveltség, amelynek részei az oktatás- és infokommunikációs eszközrendszer alkalmazásának módszertani alapjai, különös tekintettel a világhálón elérhető szolgáltatásokra. A szakterülethez kapcsolódóan képesek a tanároknak képesnek kell lenni az információk hatékony keresésére, sokoldalú hálózati kommunikációra, adatok, információk elektronikus kezelésére, digitális tartalmak létrehozására, módosítására, közre-adására. Ismerniük kell a taneszközök és elektronikus tananyagok értékelésé-

nek és tervezésének szempontjait, a kivitelezés gyakorlatát, valamint az új pedagógiai technológiai, IKT innovációkat.

Az oktatástechnológusok, oktatásfejlesztők, médiaszerkesztők általános készségeinek egy része a tanári mesterségnek is szükségszerűen részévé vált. A lényegi kompetenciák a következők: információ-strukturálás (információ felvétel, -rögzítés, -tárolás, -osztályozás, -rendezés stb.); problémamegoldás (soktényezős rendszerek felmérése, összefüggések meglátása, alternatív megoldások kidolgozása stb.); a viselkedés és kognitív tudományok eredményeinek, különösen a tanulással kapcsolatos ismeretek alkalmazni tudása (nemcsak ismerete); információ-visszakeresés, tartalmi, formai és technológiai szelektálás (a források megfelelő használata); interperszonális készségek (team-vezetés, tárgyalás, kapcsolatteremtés, szervezés stb.).

Az általános készségeken alapuló speciális készségeket, tevékenységeket a szakma legerősebb szervezete, az Association for Educational Communication and Technology Oktatásfejlesztési Szakosztálya speciális munkabizottságának kutatásai, és a hazai felsőoktatási gyakorlat is megerősítik. Az oktatástechnológiai szakismeretek, szaktudás jelentős része oktatásfejlesztési és tervezési modellek és folyamatok ismeretét, alkalmazását jelenti. Az egyes modellek különböző léptékű tevékenységrendszereket reprezentálnak, így kialakultak médiumfejlesztési (tematikus egységekre vonatkozó), kurzus vagy programfejlesztési (curriculum szintű), és oktatási rendszerfejlesztési (pl. távoktatási, e-tananyag) modellek. Mindezekhez speciális ismeretek és készségek kapcsolódnak.

A legismertebb az FSU-ADDIE modellen alapuló AECT oktatásfejlesztési modell, a legkomplexebb pedig az International Society for Performance Improvement (ISPI) által ajánlott modell. Az International Board of Standards for Training, Performance and Instruction kidolgozta a kompetenciák, ill. sztemderdek rendszerét, ezek: Online tanulói kompetenciák; Oktatástervezési kompetenciák; Értékelési kompetenciák; Oktatói kompetenciák; Training manager kompetenciák. Az ibstpi által kifejlesztett modell alapján az oktatástechnológusok, oktatásfejlesztők, médiaszerkesztők, pedagógiai technológiai rendszertervezők mester és doktori képzéséhez számos kompetencia-alapú egyetemi tanterv és program készült. Az elektronikus tanulási környezetben megvalósuló folyamatok tervezéséhez különösen hasznos az IDOL-2008, amelyet a Capella University dolgozott ki, szintén az ibstpi sztemderdek alapján.

11.4 ÖNELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

1. Melyek az információs társadalomban elvárható tanári IKT kompetenciák?
2. Mi az IKT kompetenciák közös európai referenciakerete?
3. Melyek az elektronikus tanulási környezetben megvalósuló folyamatok tervezéséhez szükséges általános tervezői kompetenciák?
4. Melyek az elektronikus tanulási környezetben megvalósuló folyamatok tervezéséhez szükséges speciális tervezői kompetenciák?
5. Vázolja fel az AECT oktatásfejlesztési és az ibspti kompetenciafejlesztési modellt!

12. ÖSSZEFOGLALÁS

Az oktatástechnológia egy fél évszázad alatt alakult át egy magasabb szintű eljárásrendszeré, s pedagógiai technológiai rendszertervezéssé fejlődött. Az oktatástechnológia és az oktatástervezés, európai és magyar fogalmaink szerint modern didaktika, amely mind a kulturális, mind a technológiai dimenzióban megalkotta modelljeit, amelyeket a gyakorlat igazol. A hagyományos oktatástechnológiai produktumok, oktatásfejlesztési eljárások átalakultak, a hálózati IKT rendszerek új funkciókat és alkalmazásokat eredményeztek. A nyomtatott és audiovizuális médiumok digitális multimédia rendszeré szerveződtek, a programozott és a számítógéppel támogatott tanulást ma e-learning rendszerek valósítják meg.

A jövőt illetően – hazai és nemzetközi források alapján egyaránt – viszonylag pontos előrejelzéseink vannak arra vonatkozóan is, hogy a munka és kultúra világában mire számíthatunk. A Forrester Research Inc. kutatói pl. bizonyítva látják, hogy a „mediatizált, informatizálódott”, digitális technológiákra alapozott munkahelyek alapvetően megváltoztatják a munka természetét, amelynek szükségszerűen az oktatási rendszer egészére kihatása van. A Web 2.0 elsősorban nem technológiai, hanem szemléletbeli változást jelent. A kettő pont nullás változások a tartalomipart is megérintették, ez az oktatás egyes szektorai szempontjából is egyre inkább meghatározó.

A Web médiumból platformmá alakult. Az előbbi az információ közvetítése köré épült, az utóbbi pedig, a tartalom létrehozásának, megosztásának, újratervezésének és disztribúciójának közegét valósítja meg. A tanulási tér kiterjedt, kilépett a tanterem világából és ma már az otthoni, munkahelyi környezet csak úgy, mint a könyvtári, múzeumi közösségi terekre alapuló tanulás, egyaránt része az oktatásnak. A tananyagtartalmak és reprezentációk is jelentősen megváltoztak, hiszen a digitális multimédia megjelenésével a színes, hangos, filmes anyagok, amelyek valamennyi érzékszerven keresztül egyszerre juttatják el az információt a tanulóhoz, jelentős áttörést eredményezhettek a tanulás hatékonyságában. Új etikai és biztonsági kérdések megválaszolása előtt állunk.

12.1 ELMÉLETI ÉS TERMINOLÓGIAI KÉRDÉSEK

Általánosan elfogadott, hogy az IKT olyan eszközök, technológiák, szervezési tevékenységek, innovatív folyamatok összessége, amelyek az információ- és kommunikációközlést, feldolgozást, áramlást, tárolást, kódolást elősegítik, gyorsabbá, könnyebbé és hatékonyabbá teszik. Az információs és kommuniká-

ciós technológiát két fontos nézőpontból tárgyalhatjuk: a technikai és a megismerési oldaláról.

A technikai nézőpont úgy mutatja be az információs és kommunikációs technológiát, mint az információs rendszer egy hullámát, amely integrálja a számítógépes rendszereket, a szoftvereket, az adatbázisokat, a kommunikációt, a távközlést, a hálózatokat és a mikroelektronikán alapuló multimédiát. A mikroelektronikán alapszik az a technológia, amelynek köszönhetően más technológiák fejlődhetnek és egyesülve komplex, integrált rendszereket képezhetnek. Napjainkban a mikroprocesszoron és a memórián alapuló elektronika a nagyteljesítményű rendszerek kulcsa.

A megismerési nézőpont nem más, mint az adatok, szövegek, képek és animációk vagy ezek kombinációja, azaz multimédia és strukturált információ. Ennek a technológiának a segítségével bemutatatható, könnyen hozzáférhető, digitális formában tárolható, terjeszthető és továbbküldhető. Támogatja az ember-ember, ember-gép és gép-gép közötti kommunikációt. Ez elvezet egy olyan rendszerhez – először az emberiség történelmében –, ahol az információ hozzáférhető, szállítható, tárolható, bemutatatható és feldolgozható, tértől és időtől függetlenül. Ez a rendszer képes erősíteni az információ áramlását, amely így, új stratégiai faktorrá válik a társadalom és az országok haladásában, fejlődésében. Ezeknek a technológiáknak az integrációjából következik a határok nélküli világhálózat és a dinamikus információáramlás. Az információs társadalom az IKT felhasználói kompetenciával bírók megosztásával, a gazdaság fejlettsége az IKT szakemberek (specialisták) számával is jellemezhető.

A tanulási modell, ill. a tudás fogalom lényegesen változott az információs, helyesebben tudástársadalomban. A tanulás egy megismerésre alkalmas rendszerben bekövetkező folyamat. Ez a folyamat az adott rendszer és környezete közötti kölcsönhatás eredményeképpen megy végbe. A folyamat eredménye a rendszerben bekövetkezett változás, amely viszonylag tartós, adaptív és általában a rendszer környezetére vonatkozó viszonyulásban mutatkozik meg. A tanulásnak ez az általános definíciója érvényes mind az állati szervezetekre, mind az információfeldolgozásra képes gépi rendszerekre (mesterséges intelligencia, automaták, robotok), mind az emberre. 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 környezetet 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. Az információ mellett, a kompetencia is minden eddiginél tágabb értelmezést kapott, felölelte a tudást és a képességeket a viselke-

dési és pszichoszociális jellemzőkkel együtt. 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. Ma már a behaviorista szemléletben született kompetencia-modellek is magukba foglalják a tudást és a képességeket az attitűdökkel, cselekvésekkel, munkafogásokkal, képességekkel és személyiségjellemzőkkel együtt.

A multimédia egy komplex tartalomreprezentációs forma, egyben rendszer-, és hardverkonfiguráció. A multimédia természetesen nem korlátozódik csupán az oktatás területére, a reklám, a tájékoztatás, a művészet, a muzeológia is profitált belőle, és „interaktivitásból” is. A programozott oktatás elveit megvalósító egyéni tanulási rendszerek, a számítógépes oktatás különféle módzatai a többcsatornás információközlés mellett, az interaktív kommunikáció szabályozott tanulástechnikai és metodikai lehetőségét is megteremtették. Ennek lényege a számítógépes platformon megjelenített multimédia program, információ, olyan multimédia dokumentum, amely legalább egy diszkrét és egy folytonos médiumot tartalmaz, amelyek előállítását, célorientált feldolgozását, bemutatását, tárolását valamint továbbítását számítógép vezérli, ill. hajtja végre.

A tanulási környezetek szerepének és működésének empirikus leírására és normatív értékelésére egyaránt alkalmas lehet egy olyan megközelítés, amely a szervezett tanulás színtereit – mindenekelőtt az iskolát – egy speciális mezovilágnak fogja fel. Ez a modell a mikrovilág és a hipervilág hídjának tekinti az informatizált iskolai tanulási környezetet, a mezovilágot, és így jellemzi: „Azt a teret, ahol a globális reprezentáció reprezentációinak az egyedi mikrovilágokba való beépítése történik, modellünkben mezovilágnak nevezzük. Ez az a tanulási környezet, amely összekapcsolja, optimális esetekben harmonikusan illeszti a mikrovilágokat a hipervilággal. A mezovilág a tudás kialakításának színtere, elsősorban a tanulás formális szakaszában. Míg a hagyományos iskola tanulási környezete általában zárt, addig a mezovilág nyitott tanulási környezet. Egyrészt nyitott a tanulói mikrovilágok sokasága felé, másrészt kinyílik a hipervilág irányába is, behozza a világot a tanulási környezetbe, és felkészíti a tanulókat a világháló hipermedia rendszerében történő navigálásra, forrásként használva fel a médiaszféra szelektált, válogatott tartalmait. A mezovilág fejlesztő hatások szervezett rendszere, az a hely, ahol az egyéni szükségletek és előfeltételek kerülnek a tanulási-tanítási folyamat centrumába, ahol a tanár és a diák új szerepe megnyilvánul.

12.2 A TUDÁS ÉS KULTÚRAKÖZVETÍTŐK, INTÉZMÉNYEK ÉS FORMÁTUMOK

A virtuális és az elektronikus könyvtár gyakran a digitális könyvtár szinonimájaként jelenik meg. A digitális és az elektronikus könyvtár valóban szinonimaként kezelhető; alapvetően a számítógépek könyvtári alkalmazásának egészét jelenti. A számítástechnika alkalmazásán van tehát a hangsúly, ezért az a megállapítás is elfogadható, hogy a digitális könyvtár az elektronikus könyvtáron keresztül érhető el, annak részét képezi. A dokumentumokat elektronikus formában tárolják, nem papíron vagy egyéb, pl. optikai információhordozón. Az elektronikus könyvtárban, a digitalizált statikus dokumentumokat, ill. filmeket, animációkat, videókat, hangfelvételeket, elektronikus vagy egyéb, géppel olvasható formában tárolják, s így is „olvassák”. A statikus (szövegek, fotó és grafikus ábrázolások) elektronikus, digitális dokumentumokról papírmásolat, nyomtatás készülhet, az egyebekről csak ekvivalens, digitális kópia. A médiatárakban korábban gyűjtött audiovizuális, optikai vagy mágneses információhordozók digitalizálása jelenleg is folyik. A digitális könyvtár tehát nem korlátozódik a dokumentumok szurrogátumaira, hanem a nyomtatásban nem reprezentálható és terjeszthető dokumentumokra, médiumokra is kiterjed. A dokumentum kifejezés így, bármilyen multimédia-állományra érvényes. Az elektronikus könyvtár a hagyományos könyvtárhoz hasonlóan, hozzáférés szempontjából lehet szabadon hozzáférhető vagy regisztrációhoz, esetleg előfizetéshez kötött szolgáltatás.

A nemzeti és nemzetközi szolgáltatások fejlesztése a digitális könyvtárakkal kapcsolatos terminológiai kérdések tisztázását is elősegítette. A virtuális könyvtár alapvetően a digitális könyvtárakra épül, de tágabb fogalom. A dokumentumok csak virtuálisan vannak jelen, a szolgáltató nem rendelkezik a dokumentummal, csak a hozzáférést biztosítja. Itt a szolgáltató az interneten különböző helyeken található dokumentumok tematikus listáját szolgáltatja. Koltay Tibor szerint virtuális könyvtárnak olyan azonosítók rendezett gyűjteményét célszerű nevezni, amelyek másutt tárolt és hálózaton elérhető dokumentumokat jelölnek és tesznek elérhetővé. A virtuális könyvtárak fontos válfaját jelentik a lelkes szakemberek által összeállított forráskalauzok. Ezek neve angolul Virtual Library, Subject Based Information Gateway vagy egyszerűen Directory. A forráskalauz elnevezéshez legközelebb a Subject Guide szókapcsolat áll. Ezeknek fontos jellemzője, hogy a meglévő forrásokból valamilyen meghatározott szakmai szempontok szerint válogatnak, még ha ezeket a szempontokat nem is mindig közlik.

Negyedszázada sincs, hogy új fogalomként jelent meg a virtuális múzeum, kiállítás, majd tárlatvezetés, amelyet ma már a múzeumpedagógiai mozgalom is

fontos metodikai alternatívának tekint. A virtuális múzeumok, a közgyűjtemények honlapján elérhető 3D virtuális séták és kiállítások rendkívül sokféle informatikai rendszert használnak, bár bizonyos szabványosítási törekvések, szakmai ajánlások már megjelentek, az International Council of Museums jóvoltából. A közgyűjtemények honlapjai napjainkra portálok, ahol otthonra találtak a virtuális kiállítások, távoli adatbázisok is. A portálok többsége olyan eszközzel rendelkezik, amelyek felhasználásával egyszerűen hozhatók létre virtuális kiállítások, valamint az adott múzeum digitális képi, hang- és mozgókép-objektumai közvetlenül szolgáltatathatók. Többféle típusú virtuális kiállítás hozható létre: csak a portálon megvalósuló, a múzeumban fizikai valóságában soha nem létező kiállítás; ill. a múzeumban megépített, látogatható kiállítások virtuális változatai; e produktumoknak a kiállítások idején ajánló, bezárásuk után archiváló szerepe is van az önálló ismeretközvetítésen túl.

A strukturált, elektronikus tartalom vagy információhordozó előzménye a tankönyv, a tanulás és a tanítás kiemelkedően fontos, évszázadok óta használt, napjainkban is legelterjedtebb, leginkább hozzáférhető eszköze. Taneszköz, amely oktatási intézmények és tantárgyak tanterveiben, programjaiban meghatározott tananyagot közvetít didaktikus feldolgozásban, világos, célszerű, a tanulók fejlettségi szintjének megfelelő kommunikációval, az ismeretkialakítás mellett készségeket, képességeket is fejleszt, miközben szerteágazó nevelési feladatokat valósít meg. A tankönyvek, ill. sorozatok gyakran az egyéb, 3D taneszközökkel, audiovizuális és elektronikus információhordozókkal összehangolt, a tanár és a tanulók munkáját egyaránt segítő, multimédia oktatócsomag, programcsomag vagy pedagógiai rendszer meghatározó elemei. Mind gyakoribbak az audiovizuális elemekkel kiegészített tankönyvek, illetve elektronikus információhordozón, CD-ROM-on, számítógépes környezetben használható, Interneten megjelenő tananyagok, digitális vagy digitalizált tankönyvek. A hagyományos, nyomtatott, illetve a digitalizált tankönyvek alapvetően rendszerező vagy munkáltató jellegűek.

A taneszközök és rendszerek értékelésének speciális kulcsfogalmi a következők: rendszer vagy média-kiválasztás; szakértői véleményezés, bírálat; tesztelés, formatív és szummatív értékelés; fejlesztő kipróbálás; beválás- és hatékonyságvizsgálat. A tartalom és módszerhordozó taneszköz értékelés irányzatai és módzatai tehát igen változatosak. A tankönyvvé nyilvánítás, a tankönyvtámogatás, valamint az iskolai tankönyvellátás rendjét rendeletek szabályozzák. Ezek egyben meghatározzák az értékelés kritériumait is, amelyek alapján a tankönyv jegyzékbe vehető, az iskoláknak ajánlható. Az értékelés általános etikai, tudományos-szakmai, tantárgypedagógiai, technológiai szempontok alapján történik. Az új médiumok akkreditációs eljárásának pillére hagyományos tankönyv/ taneszköz akkreditáció.

Az első generációs digitalizált tartalmak közé sorolható a beszkenelt tankönyv, és minden audiovizuális információhordozó, amelyet digitalizáltak. A második generációs tananyagok főbb jellemzői: a hagyományos tankönyvszerkesztési modell követése, a tankönyv transzformálása; multimédiás elemek, képek, animációk használata; az interaktivitás lehetősége, tesztek, elágazások, választási lehetőségek formájában; többnyire módszertani leírás is tartozik hozzájuk. Mindezek eredménye a gyakorlati tapasztalatokon nyugvó digitális taneszközök rendszerében a tartalmi tudáskörnyezet és a technikai tudástámogató környezet megkülönböztetése. A tartalmi tudáskörnyezet alkotói az ismeretátadás (szöveges, képes, hangos tudástartalmakat bemutató, viszonylag kevés interaktív elemet tartalmazó ismeretátadó, ill. ismeretbővítő megoldások), -feldolgozás (több interaktív elemet tartalmazó, elvi és ezekből eredeztethető módszereken alapuló tudáselsajátítást, kompetenciafejlesztést célzó eszközök) és -alkalmazás (több interaktív elemet tartalmazó, elvi és ezekből eredeztethető módszereken alapuló tudáselsajátítást, kompetenciafejlesztést célzó eszközök) eszközrendszere. A taneszközök és taneszközrendszerek sokfélesége számos terminológiai kérdést is felvet.

A pedagógiai rendszer fejlesztési folyamatát jellemzi és minősíti, hogy a gyakorlatban történő kipróbálás (a tanulhatóság-taníthatóság vizsgálata) a fejlesztés integráns részévé, azaz a minőségbiztosítás egyik pillérévé válik-e. Nyilvánvaló az is, hogy pedagógiai rendszerek programcsomagjait, taneszközrendszereit – akár hagyományos, akár digitális, akár normálisan komplex, olvasószemléltető-kísérletező „multimédia” az – a jelenlegi, rendszerszemlélet nélküli, a tankönyvektől elképzelhetetlen szolgáltatásokat elváró kritériumok, jóváhagyási szisztéma és „értékelőlapok” segítségével adekvát módon minősíteni nem lehet. A rendszert, csak rendszerként lehet vizsgálni.

Napjainkra a vizualizáció az elektronikus médiumok sajátjának tűnhet, bár az oktatás a szemléltetést mindig fontosnak tartotta. Az eredetileg használt hagyományos képi ábrázolások, illusztrációk és a térbeli modellek, makettek a vizualizáció lényegét jelentik. A vizualizáció eredménye lehet statikus vagy dinamikus, realiztikus, fotografikus vagy grafikus reprezentáció. Az új évezredben a fizika, a kémia, a biológia tanítása akkor lehet igazán hatékony, ha a vizuális technikák, főként a szimulációk és animációk, a számítógéppel támogatott mérés-technika, a természet közvetlen és műszeres megfigyelése, a kísérletezés, tehát a diákok személyes élményei, közvetlen tapasztalatai és a számítógépes módszerek által alkotott „virtuális” laboratórium együttesen van jelen.

Az animáció technikailag olyan grafikával generált mozgókép, mely egymástól kis mértékben eltérő képkockák, fázisképek sorozatából áll. Rajzfilmként és trükkfilmként ismertük meg. A modern programokban bármely paraméter

animálható. Az animációs görbe, azaz valamilyen tulajdonság időbeli megváltozása, több módszerrel megadható. Az oktatóprogramokban alkalmazott szimuláció, gyakran kézzel vezérelhető animáció, amely programvezérléssel is lejátszható, ilyenek az interaktív táblaprogramok is. Ez utóbbi esetben a paramétereket a felhasználó is megadhatja. Szimulációs modell az a modelltípus, amely a vizsgált jelenséghez hasonló viselkedés mutatására képes, vagyis amikor a modell viselkedési elemei és a valóságos rendszer viselkedési elemei között egyértelmű kapcsolat teremthető. A szimulációs modell tehát nevének megfelelően szimulálja a rendszert. A szimuláció egy meglévő vagy egy tervezett folyamat vizsgálata: egy rendszer, egy folyamat fizikai vagy számítógépes modelljén tanulmányozzuk a rendszer várható, illetve valódi viselkedését. Egy kutatás számára a számítógépes szimuláció lényege a strukturált adatmodell létrehozása, majd az ezen való kísérletezés. Az oktatás számára készült számítógépes szimulációk feladata, hogy egy bonyolult folyamatot egyszerűen, érzékeltes látvánnyal, de ugyanakkor valóságghűen mutassanak be.

Virtuális könyvtárnak olyan azonosítók rendezett gyűjteményét célszerű nevezni, amelyek másutt tárolt és hálózaton elérhető dokumentumokat jelölnek és tesznek elérhetővé. A virtuális könyvtárak fontos válfaját jelentik a szakemberek által összeállított forráskalauzok. Ezeknek fontos jellemzője, hogy a meglévő forrásokból valamilyen meghatározott szakmai szempontok szerint válogatnak, még ha ezeket a szempontokat nem is mindig közlik. Más olvasatban a forráskalauz tematikus digitális gyűjtemény, amely a tudástár, tudásbázis nevet viseli. A szolgáltatás egy definiált célközönségnek szól, és feltételezi a megfelelő, hiteles, tudományos-szakmai intézményi háttérrel és személyzetet, amely kiválasztja, strukturálja, intellektuális hozzáférésre felkínálja, interpretálja, terjeszti mindezen gyűjteményeket, melyeknek integritását megőrzi és hozzáférhetőségét folyamatosan biztosítja.

Sajátos műfaj a virtuális laboratórium és a szimulátor. Ezek többsége animációk és szimulációk gyűjteménye. Gyakori a szimulációs és demonstrációs program, egy-egy jelenség, folyamat, logikai és strukturális összefüggés stb., amely algoritmizálható és matematikai módszerekkel megfogalmazható, s alkalmas számítógépi bemutatásra. Ebbe a nagy kategóriába tartoznak a tervező és modellező rendszerek, de a virtuális mikroszkópok, planetáriumok is. A mechanikus modelleken, szimulált műszereken alapuló virtuális tér nehezen válik el a 3D valóságtól.

A hálózat nem más, mint egy olyan rendszer, amelyben a tagok (elemek) különböző módon állnak kapcsolatban egymással. Az elemek lehetnek pontok, emberek, intézmények, óvodák, iskolák, de lehetnek idegsejtek, számítógépek, honlapok és még nagyon sok minden más is. A különböző hálózatok jellegzetességeivel, leírásával foglalkozó kutatások eredményeképpen megállapítható, hogy a

hálózat elemei bizonyos tulajdonságaikban (céljaik, feladataik, tevékenységeik és szükségleteik) megegyeznek, és éppen ezek a jellemzők azok, melyek a hálózatokat életképesé és általánosan elterjedtté teszik. Az információ előállítás, továbbítása és tárolása évszázadok óta intézményesített szolgáltatás is, az információ megszerzése, az informálódni tudás képessége azonban, egyéni érdek és kompetencia. Az információs társadalomban tehát, a gazdaság döntő forrásává a tudás válik, ezért több szakember azon a véleményen van, hogy szerencsésebb lenne, ha az információs társadalom helyett a tudástársadalom kifejezés kerülne be a mindennapi nyelvhasználatba, érzékeltetve ezzel is az információ és a tudás közti tagadhatatlan különbséget. Filozófiai megközelítésben is jelentős különbség van a két fogalom között. A hálózati, avagy tudástársadalom tanulásemellete a konnektivizmus.

Az e-learning - nevéből adódóan - „elektronikus tanulást” jelent. Gyakorlatilag az elektronikus eszközökkel és szolgáltatásokkal támogatott tanítási-tanulási formát jelenti, mely az utóbbi időszakban egyre inkább elterjed és kihat az oktatás minden területére. Az e-learning fogalmát sokan és sokféleképpen értelmezik. Gyakorlatilag ebbe a kategóriába tartoznak mindazon oktatási, képzési, tanulási módszerek, folyamatok és eljárások, amelyek az új ismeretek átadása és elsajátítása során elektronikus alapú eszköz és szolgáltatásrendszert alkalmaznak. Az e-tanuláshoz kapcsolódó oktatástechnológiai kulcsfogalom a keretrendszer, erre utal a következő definíció. Az e-learning, vagy e-tanulás, olyan, számítógépes hálózaton elérhető nyitott – tér- és időkorlátoktól független – 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. Az e-learning rendszerekre hazánkban a keretrendszer (helyesebb a képzésmenedzsment rendszer) kifejezés terjedt el. Azokat az alkalmazásokat értjük alatta, amelyeken keresztül a különböző szerepkörbe tartozó felhasználók (adminisztrátorok, szerzők, oktatók, tutorok és tanulók) hozzáférnek a tananyaghoz. Ezek az alkalmazások rendre moduláris felépítésűek, és attól függően, hogy mire helyezik a hangsúlyt, illetve annak függvényében, hogy hogyan alakul funkcionalitásuk, másképpen hívjuk őket.

A Web 1.0 térhódításával párhuzamosan elterjedtek az Internetre alapozott tanulásszervező programok (Learning Management Systems, LMS) amelyek egységbe szervezték az adatbázisokat, a kommunikációs eszközöket, a feladatmegoldásokat, az adminisztrációt – egyszóval a teljes tanulási folyamatot. Megjelentek az olyan online tanfolyamok, amelyek a hagyományos oktatási algoritmusokat utánozva, akkurátus modulokba és leckékbe szervezve kerültek fel a

világhálóra. Egységesített, időkorlátos, lineáris kurzusok keletkeztek, tutorokkal és formalizált, automatikusan is ellenőrizhető feladatokkal. Ez a forma - az e-learning 1.0 – nem más, mint a hagyományos tudáselosztási formák technológiai megtámogatása, a tankönyvek és az osztálytermi tanulás virtuális kiterjesztése. A tanulás ebben a közegben is jórészt passzív, felülről vagy kívülről irányított folyamat maradt. Az ipari társadalmak formalizált, centralizált, bürokratikus oktatási világa nyert meghosszabbítást digitális környezetben.

Egészen más lett a helyzet a Web 2.0-nak nevezett jelenség elterjedésekor. A web 2.0 használói nem csak információkat keresnek a Weben, hanem maguk is tartalomszolgáltatókká válnak. Az interaktivitás terei és eszközei gyakorlatilag határtalanra bővültek. A magán- és intézményes információk a kibertérben szabadon megjelenhetnek. Technikailag lehetségessé vált a kollektív tudás- és szórakoztató portálokat az egyéni tudásmenedzsment eszközeivé szervezni. A diákok együttműködő módon, a kortárs csoportok hálózatában alkothatnak és cserélhetnek tartalmakat. A naplók (blogok), fórumok, csevegési terek, wiki-k, hírcsoportok, ismerős-hálózatok kereteiben hatalmas közösségi információtermelés és csere alakulhatott ki. Az információk szerkesztését, válogatását is egyre fejlettebb eszközök segítik, a kifinomult keresőgépektől kezdve a Wikipedián keresztül a jól szerkesztett vita- és tudásportálokig. A világhálón reprezentált információkból lehetségessé vált egyéni igényekhez igazodó, egyénileg reflektált tudást konstruálni. Ezek a tulajdonságok alkotják az e-learning 2.0 didaktikai alapjait. A web 2.0 túl sok programot használ, túl sok jelszó, és azonosító kell hozzá, a tervek szerint a web 3.0 pedig ezeket a szolgáltatásokat próbálja majd meg összevonni, integrálni, hogy a felhasználók számára egyszerűbben kezelhetőek, átláthatóak legyenek. A keresésnél az intelligens feltárára helyezik a hangsúlyt, a cél a rengeteg átláthatatlan információ kontrollálása a tudásbázisok, ontológiák, taxonómiák fejlesztésével, létrehozásával és a weboldalak átláthatóvá tételével, az információ könnyebb kereshetősége.

A mobiltelefonia felértékelődését a nemzetközi statisztikák is bizonyítják. Több mint 5 milliárd mobiltelefon van a világon, így ez az egyik legelterjedtebb kommunikációs eszköz. Az okostelefonok robbanásszerű terjedése erősíti ezt a folyamatot: négyszer gyorsabban terjednek, mint a hagyományos eszközök – csak 2011-ben 450 millió okostelefon készült. Ennek fontos következménye az oktatásra nézve, hogy az eLearning után máris egy új kategória jelenik meg: az mLearning, amely egyszerre jelenti a mobil technológia oktatási célú felhasználását, valamint a helyhez nem kötött, azaz mobil tanulást. A legtöbb új műszaki fejlesztés tovább segíti a mobil tanulás bevezethetőségét, illetve az ehhez kifejleszthető tananyag összetettségének is egyre kevésbé szab határt. A 3G-ről 4G-re történő előrelépés előremozdítója a nagyobb sávszélességnek köszönhetően jobb minőséget (kép és hang) kínáló szolgáltatások, a nagy mennyiségű infor-

máció hozzárendelésének nagyobb kifinomultsága, valamint a javuló testre szabhatóság lesz. A mobil tanulásnak az európai oktatásba történő bevezetési programja négy szintű, nem korlátozódik csupán az Internet elérhetőségre, hanem az oktatási, vagy más intézmények képzési, tudásszolgáltatási, és ikt stratégiáját követi.

Az e-learning a digitális tananyagfejlesztés tapasztalatainak birtokában, és a bevált technológiák, például a GPS és a SCORM, valamint az újabb fejlesztések, például az RFID és a Mobile Positioning segítségével mind kontextusérzékeny, mind helyalapú képzési anyagok kifejlesztethetők. Kontextusérzékeny oktatás-képzésnek az tekintendő, melynél a tananyag közvetlenül ahhoz a képzési szituációhoz kapcsolódik, amelyben a tanulók elhelyezkednek. Helyalapú oktatás-képzésnek az tekintendő, melynél a tananyag közvetlenül ahhoz a fizikai helyhez kapcsolódik, amelyen a tanulók elhelyezkednek. Mindezzel a mobil tanulás részben több, részben azonos szolgáltatást képes majd nyújtani, mint ma az internetes tanulás, az e-learning keretrendszerek és kurzusok, úgy azonban, hogy a tanulónak nem kell magánál tartania asztali vagy hordozható számítógépét.

Az információs társadalomban a gazdaság döntő forrásává a tudás válik, ezért több szakember azon a véleményen van, hogy szerencsésebb lenne, ha az információs társadalom helyett a tudástársadalom kifejezés kerülne be a mindennapi nyelvhasználatba, érzékeltetve ezzel is az információ és a tudás közti tagadhatatlan különbséget. A pedagógus szakma alapvetően érintett, nem véletlen, hogy több szervezet és kutató különös figyelmet fordít a pedagógusok IKT ismereteire és kompetenciáira. Az IKT kompetenciák közös európai referenciakerete, a Common European Framework egy mátrix, melyben a tanár társadalmi kapcsolatait, az érintett személyek és szervezetek körét reprezentálják, valamint azokat a területeket, amelyeken a cselekvés zajlik. Az összes terület közös tényezője az a szándék, amellyel a tanár az IKT-t mint az innováció motorját alkalmazza az osztályban, s az a képesség, hogy az oktatás átalakításának aktív szereplője legyen.

Több kutatás is megállapította, hogy világszerte nem az infrastruktúra megléte vagy hiánya, hanem sokkal inkább a tanárok szerepvállalása vagy ellenállása határozza meg az oktatási módszertani újítások elterjedését, illetve a tanulási teljesítményeket. Egyértelmű, hogy bizonyos oktatás- és információtechnikai investálások eredményessége és hatékonysága megkérdőjelezhető, és gondot okoz az erre vonatkozó oktatástechnológiai kutatások eredményeinek hasznosíthatósága is. Általánosan elfogadott, hogy az oktatástechnológiával, IKT alkalmazással kapcsolatos kutatások irányát és metodikáját megszabó kulcsfaktorok között fontos az adott elektronikus tanulási környezet, infrastruk-

túra állapota, a tartalomipar és szolgáltatás rendszere, de a pedagógusok kulcs-szerepe vitathatatlan.

Az oktatási szektorra vonatkozó nemzetközi és nemzeti IKT stratégiák és fejlesztések eredményei, az iskolaszámítógépes programok, az elektronikus tanulási környezet és általában a digitális kultúra, az IKT ismeretek és készségek megjelenése a tanárképzésben és továbbképzésben. Ez utóbbi több 10.000 aktív pedagógust érint Magyarországon is, akik tanulmányaik során legfeljebb hagyományos audiovizuális technikai, oktatástechnikai és jó esetben oktatástechnológiai képzésben részesültek. A pedagógus mesterséghez elengedhetetlen korszerű oktatás- és információ-technológiai műveltség, amelynek részei az oktatás- és infokommunikációs eszközrendszer alkalmazásának módszertani alapjai, különös tekintettel a világhálón elérhető szolgáltatásokra. A szakterülethez kapcsolódóan képesek a tanároknak képesnek kell lenni az információk hatékony keresésére, sokoldalú hálózati kommunikációra, adatok, információk elektronikus kezelésére, digitális tartalmak létrehozására, módosítására, közreadására. Ismerniük kell a taneszközök és elektronikus tananyagok értékelésének és tervezésének szempontjait, a kivitelezés gyakorlatát, valamint az új pedagógiai technológiai, IKT innovációkat.

Az oktatástechnológusok, oktatásfejlesztők, médiaszerkesztők általános készségeinek egy része a tanári mesterségnek is szükségszerűen részévé vált. A lényegi kompetenciák a következők: információ-strukturálás (információ felvétel, -rögzítés, -tárolás, -osztályozás, -rendezés stb.); problémamegoldás (soktényezős rendszerek felmérése, összefüggések meglátása, alternatív megoldások kidolgozása stb.); a viselkedés és kognitív tudományok eredményeinek, különösen a tanulással kapcsolatos ismeretek alkalmazni tudása (nemcsak ismerete); információ-visszakeresés, tartalmi, formai és technológiai szelektálás (a források megfelelő használata); interperszonális készségek (team-vezetés, tárgyalás, kapcsolatteremtés, szervezés stb.).

Az általános készségeken alapuló speciális készségeket, tevékenységeket a szakma legerősebb szervezete, az Association for Educational Communication and Technology Oktatásfejlesztési Szakosztálya speciális munkabizottságának kutatásai és a hazai felsőoktatási gyakorlat is megerősítik. Az oktatástechnológiai szakismeretek, szaktudás jelentős része oktatásfejlesztési és tervezési modellek és folyamatok ismeretét, alkalmazását jelenti. Az egyes modellek különböző léptékű tevékenységrendszereket reprezentálnak, így kialakultak médiumfejlesztési (tematikus egységekre vonatkozó), kurzus vagy programfejlesztési (curriculum szintű), és oktatási rendszerfejlesztési (pl. távoktatási, e-tananyag) modellek. Mindezekhez speciális ismeretek és készségek kapcsolódnak. A legismertebb az FSU-ADDIE modellen alapuló AECT oktatásfejlesztési modell, a legkomplexebb, pedig az International Society for Performance

Improvement (ISPI) által ajánlott modell. Az International Board of Standards for Training, Performance and Instruction kidolgozta a kompetenciák, ill. szten-derdek rendszerét, ezek: Online tanulói kompetenciák; Oktatástervezési kom-petenciák; Értékelési kompetenciák; Oktatói kompetenciák; Training manager kompetenciák. Az ibstpi által kifejlesztett modell alapján az oktatástechnológiu-sok, oktatásfejlesztők, médiaszerkesztők, pedagógiai technológiai rendszerter-vezők mester és doktori képzéséhez számos kompetencia-alapú egyetemi tan-terv és program készült.

12.3 SZAKIRODALOM

A pedagógiai rendszerek akkreditációs eljárásának kidolgozása. Szerzők: Bársony Csaba, Csillag Márta, Váczy Zsuzsa, EDUCATIO 2011

K-2008-TÁMOP-3.1.1-08/1 TÁMOP-3.1.1-08/1-2008-0002

Orbis sensualium pictus imaginarius

= Könyv és nevelés 2010/2. sz.

Oktatáselmélet és technológia

<http://okt.ektf.hu/data/nadasia/file/tananyag/oktataselmelet/index.html>

Tartalomszabályozás – A pedagógiai rendszer és a taneszköz rendszerek

= Könyv és nevelés 2010/4. sz.

A megfelelő média kiválasztása

= Könyv és nevelés 2011/1. sz.

Antonio Calvani, Antonio Cartelli, Antonio Fini, Maria Ranieri: Models and Instruments for Assessing Digital Competence at School, Journal of e-Learning and Knowledge Society - Vol. 4, n. 3, september 2008 (pp. 183 - 193) Je-LKS

Az európai digitális menetrend – EU stratégia COM (2010) 245. Az Európai Unió

Tanácsa, 2010, 47 oldal,

<http://www.etudasportal.gov.hu/pages/viewpage.action?pageId=9994245>

http://www.etnologia.mta.hu/~nagykzs/hva/txt_ie/ie_02.html

<http://www.iskolaszimulaciok.hu/szimulacios-program-alkalmazasa-az-oktatasban>

http://mediq.blog.hu/2007/10/18/anatomiai_animacio_es_virtualis_oktatas

http://okt.ektf.hu/data/nadasia/file/tananyag/oktataselmelet/1_tananyag12.html

[Elektronikus Könyv és Nevelés - Nádasi András: Szükséges-e az ...](#)

Az SDT tanítást és tanulást segítő tananyagrendszerének felépítése és felhasználása

<http://www.anyanyelv-pedagogia.hu/cikkek.php?id=220>

BENEDEK András: Mobiltanulás és az egész életen át megszerezhető tudás. In:

Világosság 2007/9. pp. 12-21.

Castells, M.: The Rise of the Network Society. The Information Age: Economy, Society and Culture. Vol. 1. Basil Blackwell. Oxford, 1996. Castells, M.: The Internet Galaxy. University Press. Oxford, 2001.

- Corvinno Studio – Ontology Based Content Management and Delivery
www.corvinno.com
- Corvinus University of Budapest, Hungary, 2006. szeptember 4-5. (Fehér, P. ed.), ACL, UK, pp. 541-547.
- Csonka László: Kutatás-fejlesztés és innováció a nemzetköziesedés tükrében – a magyar információtechnológiai ágazat kis- és középvállalatainak esete Külgazdaság, LV. évf., 2011. szeptember–október (34–56. o.)
- Daniel Bawden: Information and digital literacies: a review of concepts (*Journal of Documentation*. vol. 57, no. 2, March 2001, 218-259.) tanulmányát Koltay Tibor ismerteti
http://ki.oszk.hu/kf/kfarchiv/2002/1_2/bawden.html
- Digitális Megújulás Cselekvési Terv 2010-2014 – Az infokommunikációs ágazat cselekvési terve a társadalom és a gazdaság megújulásáért. Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, 2010, 208 oldal,
<http://www.etudasportal.gov.hu/pages/viewpage.action?pageId=17367065>
- Dwyer, F. M. Program of Systematic Evaluation: Research Publications
<http://www.personal.psu.edu/fmd/publicationpse.htm>
- eFESTO – Elearning Environment for Disabled Learners
www.efestoproject.eu
- E-Learning Manager
<http://deis.ie/elm/>
epa.oszk.hu/01200/01245/00043/na_0903.htm
- Facing the Challenge. The Lisbon strategy for growth and employment jelentés. High Level Group Wim Kok vezetésével, 2004. november
- Fehér Péter: Az IKT-eszközök iskolai alkalmazásának irányelvei és gyakorlata nemzetközi kitekintésben – az IEA SITES kutatásai alapján, Új Pedagógiai Szemle 2004 július-augusztus
- Forgó Sándor habilitációs előadása
<http://www.slideshare.net/guestc3d5e3/new-media-and-learning-efforts>
<http://www.educatorstechnology.com/2011/09/blooms-taxonomy-21st-century-version.html>
http://tudasmenedzsment.blog.hu/2012/03/11/tudasfajtak_vallalati_tudas
http://www.hefop.ektf.hu/anyagok/tananyagfejlesztés_elektronikus.htm
- Frank Róza: Kompetenciafejlesztés az információs társadalomban
http://tmt.omikk.bme.hu/print.html?id=4500&issue_id=475
- Gergátz Ildikó: ICT az 50+ generáció életében
http://www.gphd.ktk.pt.e.hu/files/tiny_mce/File/Vedes/Gergatz_Ildiko_disszertacio.pdf
<http://www.ittk.hu/index.php>
- Gonda, P.- Nádasi, A.: A Distance Education Course on Custom Design Circuits. London, Kogan Page - ICEM, Educational Media International, 1990. Vol. XXV. No. 3.
- Hunya – Kőrösné – Tartsayné – Tibor: eLEMÉR gyorsjelentése az informatikai eszközök iskolafejlesztő célú alkalmazásáról, 2010. In: *Inspiráció*. Informatika-Számítástechnika Tanárok Egyesülete. 17. évfolyam 4. szám, 5-6. o. 2010.

- december.
 Online: http://isze.hu/download/inspiracio/inspiracio_2010_4.pdf
- Koltay Tibor: Médiaműveltség, média-írástudás, digitális írástudás
http://www.mediakutato.hu/cikk/2009_04_tel/08_mediamuveltseg_digitalis_ira_studas
- Komenczi Bertalan : Informatizált iskolai tanulási környezetek modelljei
 2009. június 17. ÚPSZ
- Ludwig J. Issing: Útban a multimédia-didaktika felé. *Agria Média* 94. Eger, 1994.
- Masuda, Y.: Az információs társadalom. Budapest, OMIKK, 1988.
- Michel Callon: Alakuló társadalom: A technika, mint a szociológiai elemzés eszköze
Mobile Technologies in Lifelong Learning
<http://motill.eu>
- Molnár Gyöngyvér: Az IKT hatása a tanulásra és az oktatásra
<http://www.matud.iif.hu/2011/09/03.htm>
- Molnár Gyöngyvér: *Az információs-kommunikációs technológiák hatása az oktatásra.*
Magyar Tudomány 172. évfolyam – 2011/9. szám, 1038-1048. old.
<http://www.matud.iif.hu/2011/09/03.htm>
- mPSS – mobile Performance Support System (task based mobile Learning)
<http://mpss.ath.cx>
- NAT http://dokumentumtar.ofi.hu/index_NAT_2012.html
- Netkutatások <http://www.netkutasok.hu/2009/11/internetezo-50-69-evesek-2009-oktober.html>
- Pedagógiai Lexikon, javított változat: Multimédia
http://www.pedlexikon.hu/index.php?title=Pedag%C3%B3giai_Lexikon%2C_jav%C3%ADtott_v%C3%A1ltozat:Multim%C3%A9dia Nádasi András szócikke
- Pintér, Róbert (Szerk.): *Az információs társadalom, Gondolat – Új Mandátum, Budapest, 2007*
- Rethinking the European ICT Agenda. Ten ICT-breakthroughs for reaching Lisbon goals.
 PricewaterhouseCoopers, Hága, 2004. augusztus
- Richard Labelle: *ICT Policy Formulation and e-Strategy Development – A comprehensive guidebook.* UNDP-APDIP, Elsevier, 2005, 101 oldal. ISBN 81-8147-752-9
<http://www.apdip.net/news/policyguidebook>
- Rogers, Everett M. (1995): *Diffusion of Innovations* (Free Press, New York, 4. kiadás)
- Rothwell: *Towards the Fifth-generation Innovation Process* (1994:22-23)
- Szabó, I. (2006): *The Implementation of the Educational Ontology*, In *Proceedings of the 7th European Conference on Knowledge Management*,
- Tankönyvvé nyilvánítás
<http://www.oh.gov.hu/tankonyvve-nyilvanitas/tankonyvve-nyilvanitas-100326>
- Thissen, D., Mislevy, R.J. (1990). "Testing Algorithms" in: Wainer, H. *Computerized Adaptive Testing, A Primer.* Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, New Jersey, pp. 103-135
- Trevor J. Pinch – Wiebe E. Bijker: „Tények és termékek társadalmi konstrukciója, avagy hogyan segítheti egymást a tudományozsociológia és a technikasociológia”
Using wireless technologies for context sensitive education and training
www.ericsson.com/contsens

- Vas, R. (2007) Tudásfelmérést támogató ontológia szerepe és alkalmazási lehetőségei, PhD értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem,
VISUAL LEARNING/VISUAL TEACHING
<http://www.aect.org/edtech/ed1/16/16-06.html>
Bővebb információ:
http://www.kislexikon.hu/multimedia_a_a.html#ixzz21F3GvrKb
- Vreeken, A. (2005). „The History of Information: Lessons for Information Management,” University of Amsterdam, Netherlands . *Sprouts: Working Papers on Information Systems*, 5(2).
<http://sprouts.aisnet.org/5-2>
- Walker, K. (2006) Mapping the Landscape of Mobile Learning In: Sharples, M. (Ed.) (2006) Big Issues in Mobile Learning: Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative, Nottingham: Learning Sciences Research Institute, University of Nottingham
http://docs.moodle.org/dev/Mobile_app
- Williams, R., and D. Edge (1996) “The Social Shaping of Technology.” In Information and Communication Technologies—Visions and Realities, ed. W. H. Dutton. Oxford: Oxford University Press, pp. 53–67
- Z. Karvalics László: A netnemzedék vizsgálatának szemléleti alapja: a morális pániktól az ismeretelméleti megalapozásig. = Új Pedagógiai Szemle, 51. köt. 7–8. sz. 2001.