

**Világot a tanterembe –  
a 21. század informatikai lehetőségeinek  
felhasználása az oktatásban**

**Dr. Miskolczi Ildikó PhD**

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>BEVEZETÉS .....</b>	<b>5</b>
<b>A TÁVOKTATÁS ÉS AZ ELEKTRONIKUS TANULÁS VISZONYA, KAPCSOLATA...7</b>	
<b>1. A távoktatás .....</b>	<b>7</b>
1.1 A távoktatás fogalmának megközelítései, meghatározásai .....	7
1.2 A távoktatás fogalmának meghatározó elemei .....	14
1.3 A távoktatás előnyei és hátrányai (nehézségei, kihívásai) .....	20
1.4 A távoktatás dimenziói és az egész életet átfogó tanulási modell a XXI. század elején ....	21
<b>2. Az elektronikus tanulás (eTanulás, eLearning) .....</b>	<b>25</b>
2.1 Az eLearning kialakulása, szerepe a XXI. századi távoktatásban.....	25
2.2 Az eLearning fogalmi meghatározására tett kísérletek.....	26
2.3 Az eLearning környezet meghatározó elemei és jellemvonásai.....	29
2.4 Az eLearning megoldási módjai .....	34
2.5 Az eLearning előnyei és hátrányai (szerepkörök szerint) .....	37
<b>3. Összefoglalás, következtetések .....</b>	<b>39</b>
<b>AZ ELEKTRONIKUS TANULÁS LEGÚJABB LEHETŐSÉGEI A XXI. SZÁZADI TÁVOKTATÁSBAN – AVAGY A SZÁMÍTÁSI FELHŐK LEHETŐSÉGEINEK ALKALMAZÁS AZ OKTATÁSBAN .....</b>	<b>41</b>
<b>1. Cloud computing, cloud learning, felhőtanulás .....</b>	<b>42</b>
1.1 A felhők típusai, modelljei .....	43
1.2 Előnyök és kihívások a felhő technológiában .....	45
1.3 A felhő-környezet biztonsági kérdései.....	46
1.4 A felhő-környezet jogi kérdései.....	53
<b>2. A Google-felhő .....</b>	<b>54</b>
<b>3. A felhőtanulás alkalmazhatósága .....</b>	<b>58</b>
<b>4. Összegzés, következtetések.....</b>	<b>58</b>
<b>A KORSZERŰ FELHŐ ALAPÚ TANULÁSI KÖRNYEZET KÖVETELMÉNYEINEK MEGHATÁROZÁSA.....</b>	<b>60</b>
<b>1. Hallgatói tevékenységek és igények vizsgálata – felhasználói oldal .....</b>	<b>60</b>
1.1 Általános hallgatói igények .....	60
1.2 Speciális hallgatói igények .....	65

<b>2. A képzés jellegéből adódó (tananyag, rendszer) igények vizsgálata – szolgáltatói oldal ...</b>	<b>66</b>
2.1 Általános igények .....	66
2.3 Speciális igények .....	68
<b>3. Összegzés következtetések.....</b>	<b>71</b>
<b>EGY JÓ GYAKORLAT: EGY VIRTUÁLIS INTRANET HÁLÓZAT LOGIKAI</b>	
<b>MODELLJE ÉS TESZTJE.....</b>	<b>72</b>
<b>1. A rendszer modellje.....</b>	<b>72</b>
1.1 Az LMS rendszer és szerepe .....	74
1.2 A Google felhőjének szerepe.....	77
<b>2. A rendszer modelljének tesztje.....</b>	<b>81</b>
2.1 Online óra.....	81
2.2 Online munka .....	83
2.3 Online feladatmegoldás, tesztek, önellenőrzés.....	83
2.4 Online vizsga .....	93
A tanulási környezet .....	94
A technikai környezet .....	94
A vizsga lefolyása, első tapasztalatok.....	96
PÉLDÁK.....	98
<b>3. Összefoglalás, következtetések.....</b>	<b>99</b>
<b>ÖSSZEFOGLALÁS, VÉGKÖVETKEZTETÉSEK.....</b>	<b>102</b>



## BEVEZETÉS

A XXI. század elején a felgyorsult élettempó nem csupán a mindennapi életünkre, de a gazdaságra, társadalomra, munkánkra is jelentős hatással bír. A hatékony munkavégzés alapvető követelménye a biztos alapokon nyugvó, de a ma és a jövő igényeihez is alkalmazkodó tudásanyag, a tudás naprakész, gyors, pontos és széleskörű alkalmazása a változó élethelyzetekben. Azonban a szükséges tudás megszerzésének módja nem, vagy nem minden esetben szabályozott vagy meghatározott.

Az elmúlt század közepéig, ha valaki kitanult egy szakmát, nyugdíjig biztos megélhetett belőle anélkül, hogy időnként szüksége lett volna ismeretei megújítására, frissítésére. Ugyanakkor az is igaz, hogy ma már nem tudunk egy életen át élni a tizen-, huszonéves korban megszerzett ismeretekből (1). Nem csupán a folyamatos gazdasági változások, de a munkaerőpiac állandó átrendeződése is szükségessé teszi szakmai tudásunk naprakészen tartását, az átképzések, új képzettségek megszerzésének igényét. Ahhoz, hogy a munkahelyeken a munkavégzés során bármikor biztos tudású, széleskörű és pontos ismeretekkel rendelkező munkatársaknak számíthassunk, valamint versenyképes helyzetben maradjunk az egyetemekről frissen kikerült diplomás fiatalokkal szemben is, szükséges, hogy folyamatosan képezzük magunkat. A folyamatos képzésnek, önképzésnek a 21. század elején rendkívül sok formája és módja lehetséges, az iskolarendszerű képzésektől az önképzéseken át az informálódásig. A napi munkavégzéshez szükséges friss ismereteket ma már nem csak könyvekből szerezhetjük meg nyomtatott formában, de az informatika és az internet természetessé válásával elektronikus úton is, modern mobil (laptop, tablet, mobiltelefon) eszközöket használva akár. Így a szükséges információhoz, tudáshoz azonnal, valós időben hozzájuthatunk, ami hozzájárul tudásunk versenyképessé tételéhez.

A XX. század második felében és XXI. század elején azonban nemcsak mindennapi életvitelünk alakult át és változik meg gyökeresen, de az élet minden területén, így az **informatikában és az oktatásban is jelentős, gyors és meghatározó változások mennek végbe (2).** Az információs társadalom megköveteli többek között a **szellemi erőforrásaink állandó működtetését, megújítását is.** Az információs forradalom következtében a XX. század utolsó évtizedeiben megjelentek a számítógépek, számítógép-hálózatok, és olyan IKT<sup>1</sup> eszközök, amelyek alkalmassá teszik az embert **az új ismeretek gyors és hatékony megszerzésére (3).**

---

<sup>1</sup> IKT (ICT) – infokommunikációs technológia, (infocommunication technology)

Ugyanakkor a **megszerzett ismeretek rohamos léptékben válnak, válhatnak elavulttá**. Így ma már elmondhatjuk, hogy az oktatásban Gutenberg kora rég lejárt (4). Napjainkban tudásunk nagy részét nem (csupán) könyvek lapozgatásával szerezzük meg. Mindannyian ismerjük a mondást, mely szerint egy kép ezer szóval felér, egy mozgókép, interaktív tartalom pedig ennek hatványszerű többszörösével. Arról nem is beszélve, hogy adott esetben könnyebben és gyorsabban értünk meg tanulási tartalmakat, ha azokat modellszerűen vagy szimulációs lehetőségekkel társítva dolgozhatjuk fel. A XXI. század első évtizedének végén **alapvető követelménnyé vált az oktatásban is a mobilitás**, mobil elérhetőség.

**A felnőttkori, önálló tanulás** azonban nagyon nehéz folyamat, és nem is mindenki alkalmas rá. Bármilyen témában tananyagot önállóan elsajátítani, igényli a tanuló alkalmasságán kívül a nagyfokú türelmet, önfegyelmet, szervezési képességek, készségek együttes alkalmazását is. Az önálló tanulás nem elsősorban a tankönyv szövegének elsajátítását jelenti, hiszen szöveget olvasni szinte bárki képes. Az értő olvasás már mást jelent, és szintén egy magasabb folyamat az ismeretszerzés olyan eszközökkel támogatott folyamata, amelyek kiegészítik, adott esetben a minimálisra csökkentik, sőt akár teljes egészében helyettesítik a tanár, oktató magyarázatát, szemléltetését.

Ennek a tanulási módnak egy alternatíváját kínálja a távtanulás, és/vagy a multimédiás online oktatóanyagok alkalmazása a jelenléti oktatás folyamatában (blended learning<sup>2</sup>) is. A **távoktatás, mint oktatási forma, azon belül pedig eLearning<sup>3</sup>, mint oktatási mód, módszer**, speciális helyet foglal el a magyar oktatási rendszerben. Jelentősége és alkalmazása egyre inkább nő, hiszen **a felnőttkori tanulás ma már nem jelentheti egyben a munkából való kiesést is**. A mai embernek képzését, önképzését, továbbképzését úgy kell megoldania, hogy az alkalmazásképes és naprakész tudást úgy szerezzze meg, hogy közben munkáját teljesíti, egyéb, családi és társadalmi kötelezettségeinek eleget tesz. Az eLearning, mint oktatási módszer, tartalmát tekintve szinte bármilyen jellegű, típusú és ismeretet adó tudás átadására alkalmas lehet, kivéve néhány speciálisan gyakorlati ismeret alkalmazásának megszerzését (5).

---

<sup>2</sup> Blended learning – vegyes oktatási forma, az elektronikus eszközök alkalmazása a jelenléti képzésben

<sup>3</sup> eLearning – eTanulás, elektronikus tanulás

# A TÁVOKTATÁS ÉS AZ ELEKTRONIKUS TANULÁS VISZONYA, KAPCSOLATA

## 1. A távoktatás

### *1.1 A távoktatás fogalmának megközelítései, meghatározásai*

A távoktatás, mint oktatási forma a XXI. század második évtizedének elején nem hat az újdonság erejével. Sokak által kutatott és bizonyított tény, hogy mind az iskolarendszerű, mind pedig az azon kívüli képzésekben eredményesen használható, alkalmazható ismeret-átadásra. Segítségével szinte bármilyen (kivéve néhány speciálisan gyakorlati ismeretet igénylő ismeretanyagot) tananyag elsajátítható. Ma már szinte minden egyetemen és főiskolán működnek távoktatási tagozatok, központok világszerte és hazai viszonylatban is. Léteznek olyan felsőoktatási intézmények<sup>4</sup>, amelyek bizonyos képzéseiket csak távoktatási keretek között, a legmodernebb webes technológiákra alapozva hirdetik és bonyolítják le.

De hogyan is jutottunk el idáig?

#### Technikai fejlődés

Bármennyire is furcsának tűnhet, de ha a távoktatás kialakulását, megjelenését kutatjuk, a levelező oktatásnál kell keresnünk annak gyökereit. Ehhez azonban vissza kell tekernünk az idő kerekét, mégpedig jócskán. Egyes kutatók szerint a levelező oktatás alapítója **Szent Pál** volt, (6) aki írnokaival papiruszra íratta, futáraival pedig terjesztette tanait, tanításait. A papiruszok masszív anyagúak voltak, így jól bírták a nagy távolságokra történő szállítást is. Hogy szavai, tanai el is jussanak a hívek gondolataiba, már Szent Pál is használt bizonyos mértékű „interaktivitást” biztosító elemeket írásos üzeneteiben. Az általa tollba mondott szövegekbe szónoki kérdéseket tett fel (és meg is válaszolta azokat). Így megtörte az írott szöveg monotonitását. Ezek a kérdések-válaszok igényelték befogadói oldalon a gondolkodást, a felvetett gondolatok továbbgondolását.

---

<sup>4</sup> Csak online formában működő virtuális egyetem Amerikában: <http://www.uopeople.org/>  
A Corvinus Egyetem Moodle rendszerű eLearning kurzusainak elérhetősége: <http://moodle.uni-corvinus.hu/>  
Az ELTE eLearning rendszere: <https://elearning.elte.hu/login/index.php>  
A Szent István Egyetem Moodle alapú eLearning portálja: <http://elearning.szcie.hu/>  
Az Eszterházy Károly Főiskola Moodle alapú e-learning portálja: <http://elearning.ektf.hu/>  
Az Óbudai Egyetem Moodle alapú eLearning portálja: <https://elearning.uni-obuda.hu/>

Az időben jó nagyot ugorva, a kutatók jelentős része azt vallja, hogy Isaac **Pitman** nevéhez fűződik az első igazi levelező típusú oktatás kivitelezése. Pitman volt az, aki 1840-ben Nagy-Britanniában gyorsírást tanított ezzel a módszerrel. Levelezőlapokon tartotta tanítványaival a kapcsolatot és azon küldte számukra a megoldandó feladatokat is. Így tehát a kapcsolattartás, a tanulókkal való kommunikáció igénye már a korai emlékekben megjelenik. A XIX. században – talán Afrika kivételével – szinte minden kontinensen megjelentek ún. levelező iskolák. Ezek közül kiemelkedőek az Ausztráliában, Amerikában és Angliában működő iskolák, az 1870-es évek végéről pedig Európa szárazföldi részéről Franciaország iskolái.

*„A múlt század húszas éveiben elterjedt nyilvános rádió- és a harmincas években megkezdődött nyilvános televízióadások az elektronikát az oktatás jelentős, új **tárgyává** tették. A negyvenes években jelentkező iskola-rádiók és az ötvenes-hatvanas évek iskola-televíziói<sup>5</sup> már az oktatás közösségi **eszközévé** tették az elektronikát. A hetvenes években a mágneses hangrögzítés, a nyolcvanas években pedig a videó rögzítők és a személyi számítógépek megjelenésével ez az új eszköz már az iskolai oktatásban is megjelent.*

*A nagy áttörést azonban a kilencvenes években az Internet széleskörű alkalmazása, illetve az új évezred első évtizedében – a szélessávú adatátvitel elterjedésével – a gyors Internet-hozzáférés hozta. A digitális adat-, hang- és képrögzítés, valamint a szélessávú adatátvitel segítségével az Interneten **bármilyen** tananyagot, **bárki** számára, **bárhol** és **bármikor** hozzáférhetővé lehet tenni **reális idő** alatt. Ezzel elérkeztünk oda, ahol az elektronika az oktatás tárgyából, majd eszközéből az oktatás és a tanulás **színterévé** vált.*

*Az egyre bonyolultabb felhasználói programok futtatása, az egyre nagyobb méretű adatfájlok tárolása és mozgatása, az egyre nagyobb adatfeldolgozási és adattovábbítási sebesség elérése egyre erősebb és drágább hardver- és szoftver-követelményeket támaszt a felhasználói oldalon.*

*Ezt felismerve, a XXI. század második évtizedében született meg a számítógép-felhőnek (Cloud Computing) nevezett szolgáltatás. Ennek lényege, hogy az adattárolási és adatmozgatási, valamint a nagy számítástechnikai feladatokat nem a felhasználók saját számítógépe végzi, hanem egy egyszerű internetes böngésző útján ingyenesen, vagy – a saját erőforrások létrehozásánál és üzemeltetésénél lényegesen kisebb – bérleti díjak fejében a számítógép-felhőben működő szolgáltatók biztosítják.*

---

<sup>5</sup> Napjainkban az interneten található és nézhető Öveges professzor számos 50-es, 60-as évekbeli iskola-tv-s kísérlete [http://www.iskolateve.hu/iskola\\_tv\\_oveges.html](http://www.iskolateve.hu/iskola_tv_oveges.html)



*A gondolat, természetesen, nem új. Ahhoz, hogy egy adatforrást megtaláljunk az Internet dzsungelében, már régen nem a saját gépünkről kell végigböngészni a világhálót. Ezt a feladatot már jó ideje a nagy erőforrásokkal rendelkező keresőszolgáltatókkal (Yahoo, Google stb.) végeztetjük el.*

*A korszerű, költséghatékony, interaktív tudásátadás sem oldható meg csupán a saját erőforrások felhasználásával. Ezen a területen is igénybe vehetjük a számítógépfelhőben működő szolgáltatásokat.” – írja **Seres György** professzor kutatócsoportjával egy tanulmányában (7).*

### Társadalmi igények változása

*„A XX. század második felében azonban nem csupán a tudomány, a technika, de a társadalom, a gazdaság is olyan rohamos fejlődésnek indult, hogy az iskolákban megszerzett ismeretek az ember aktív életszakaszában többször is annyira elavulnak, hogy a munkaerőpiaci versenyképesség megőrzése érdekében újra és újra neki kell veselkedni a tanulásnak. A XX. század végére megfogalmazódott a „tanulás élethosszig” – angolul „lifelong learning” (LLL) – igénye.*

*A hagyományos iskolai oktatási rendszer – természetesen – nem képes ennek az igénynek a kielégítésére. Ezért a nagy cégek – a hadseregek évezredes hagyományait követve – maguk szervezik munkatársaik rendszeres képzését, a kisebbek számára pedig professzionális oktatócégek biztosíthatják a rendszeres továbbképzést.”- írja **Seres** professzor. (8), (9)*

Az infokommunikációs technika (IKT) fejlődése és a múlt század harmadik harmadában jelentősen megváltozó társadalmi igények együttesen hatottak az ember tudáshoz, tanuláshoz való viszonyulására.

Napjainkban nem fér kétség ahhoz, hogy az egész életen át tartó tanulás, pontosabban az egész életre, annak minden területére kiterjedő tanulás életünk szükségszerű velejárója. Alapvető abban az értelemben, hogy globalizálódó világunkban, a folyamatosan alakuló és változó gazdasági körülményekhez, a társadalmi elvárásokhoz alkalmazkodva időről időre meg kell újítanunk ismereteinket. Az egyéni, személyes igényen túl gyakran a kényszer is oka a folyamatos tanulásnak, hiszen, a XXI. század hiper-tudástársadalma által megtermelt és felhalmozott ismeretek, információk szinte exponenciálisan növekednek óráról órára. Ugyanakkor nagyon gyorsan elavulttá is válhat egy-egy ismeretanyag az élet bármely (szak)területén.

A korunk által megkövetelt folyamatos tanulás igénye azonban nem csak és kizárólag azt jelenti, hogy a fiatalon megszerzett tudásunkat állandóan naprakészen, frissen tartva megőrizzük annak „piacképességét”. Napjainkban a gazdasági és társadalmi válságok és változások igénylik az emberektől azt, hogy más, új szakterületek ismereteit is elsajátítsák, megismerjék, így más szakmákban is megszerezzenek olyan korszerű, alkalmazásképes, új ismereteket, amelyekkel akár más munkakörök betöltésére is alkalmassá válnak. De ha valaki egy bizonyos szakma egész életén át tartó magas szintű művelésére, kutatására, helyezi a hangsúlyt akkor is szükség lehet más, kapcsolódó tudományterületek bizonyos szintű ismereteire, alkalmazására. Így az oktatás módszertanának változását igényli az az egyre inkább elterjedőben lévő szemlélet is, mely szerint az egész életén át tartó tanulás fogalmának használata helyett korszerűbb, és a valóságot jobban visszatükrözi az egész életre (annak minden területére) kiterjedő tanulás fogalmának használata. A hazai oktatásban az egész életre kiterjedő tanulás fogalmát először Komenczi Bertalan használta. (10)

### Oktatás módszertanának változásai

#### *Az eTanulás*

A XX-XXI. század fordulóján alakult ki a modern IKT eszközökkel támogatott oktatási forma az eLearning, azaz az elektronikus tanulás, vagy eTanulás, amely a XXI. században a tanulási folyamatot és a tanítás módszertanát alapjaiban alakít(hat)ja át.

*„Az elektronikus tanulás szép új világa csupán virtuális, azaz lehetőségként létező, lappangó realitás. Ahhoz, hogy valósággá váljon, az egyes oktatási intézményekben és általában a tanulást szervező szolgáltatásoknál megváltozott szemléletre, új dolgok megtanulására, komoly erőforrásokra és nagyon sok, átgondolt és fegyelmezett munkára van szükség. Szétosztott virtualitás ez, amelyből mindig az adott tanulási környezetben, a konkrét tananyag, tanulási program fejlesztése során formálódik ki a realitás – amely lehet akár Didactica Magna is. A pedagógia virtuális valósága.”* (11) – írta **Komenczi Bertalan** 2004-ben, alig 9 éve egy cikkében. Ma már bizonyára ő maga is másképp gondolja e sorokat, azok egy részét. Az elektronikus tanulás ma már nem csupán lehetőség, nem csupán virtualitás. Itt van, mindennapjaink szerves része. A pedagógia virtuális valósága – írja Komenczi (11). Én így fogalmaznék: a pedagógia virtuális világának valósága.

Az eLearning vagy eTanulás adta lehetőségek a mai pedagógiai gyakorlatot szélesítik, színesítik. Újabb és újabb elemei megjelennek és folyamatosan beépülnek a jelenléti képzésbe (blended learning, vegyes tanulás) csakúgy, mint a távoktatás nagy részébe. Az iskolarendszerű képzésben és az iskolarendszeren kívüli képzésekben egyaránt gyorsan terjed alkalmazása. A mai digitális nemzedék, aki már úgy nőtt fel, hogy életében nem volt olyan szakasz, amikor ne lett volna számítógép vagy internet, természetesnek veszi és igényli a legmodernebb technikák, technológiák alkalmazását az oktatás területén is.

Egyes kutatók és saját véleményem szerint is ma már nem „tanulásról” és „eTanulásról” beszélünk. Az „e” előtag eltűnt ezen oktatási forma megnevezéséből, hiszen mára általánossá, természetessé vált az elektronikus oktatás, az elektronikus tanulás, az elektronikus eszközök, számítógép, internet használata a tanulás során legyen szó akár gyermekkori, akár felnőttkori tanulásról.

Természetesen ehhez nem csak eszközökre, technológiára, de speciálisan „eKörnyezetre” írott és fejlesztett tananyagokra is szükség van.

#### *A hálózatos tanulás*

A hálózatos tanulás gyakorlatának kialakulása véleményem szerint bizonyos szempontból az eTanulás szükségszerű velejárója. **Kovács Ilma** véleménye szerint (12) az elektronikus tanulás fogalmáról több szinten beszélhetünk. Így szűkebb értelemben, kizárólag a hálózaton szervezett és lebonyolított képzések tartoznak ide, míg ha tágítjuk a fogalmi kört, ide tartozik minden olyan oktatási forma, amely bármiféle elektronikus technológiára épít, vagy eszközre támaszkodik az oktatásban. Tapasztalataim szerint ez utóbbi felfogás van elterjedőben az eLearning szemléletben. Természetesen ezek alapján ebbe a fogalmi körbe tartoznak a zárt, belső, vállalati, iskolai intranet hálózatokon, szélesebb körben pedig a világháló használatával szervezett és lebonyolított, korszerű IKT eszközöket alkalmazó elektronikus tanulási folyamatok is.

A hálózatos tanulás, mint technika azért jelentős, mert a technikailag speciálisan az elektronikus tanulásra kialakított tananyag, az eTananyag segítségével nem (feltétlenül) lineárisan előrehaladva dolgozza fel a tanuló a tananyagot, hanem a digitális tananyag szerkezeti kialakítása lehetővé teszi, hogy az abban meglévő összefüggéseket önállóan felfedezze a tanuló. A hálózatos tananyag kialakítás már önmagában is segíti az ismeretszerzést, tanulás korszerű lehetővé tételét.

Azonban a hálózatos tanulás nem csupán a tananyag hálózatos felépítését jelenti, hanem azt a lehetőséget (és igényt) is, hogy ismereteinket, tudásunkat ne csupán a tananyagból, hanem a hozzá kapcsolt, de térben máshol megtalálható kiegészítő, segédanyagok felhasználásával szerezzük meg. Akár egy zárt virtuális tanulási környezet, akár a világháló maga lehet színtere és megtestesítője ennek a hálózatnak.

### *A felhő-tanulás*

A felhő-tanulás gyakorlatának kialakulása az elmúlt három-öt év forradalmian új lehetősége oktatás-módszertani kérdések tekintetében. Nem csak a technikai fejlődés szemszögéből jelentős állomása a távtanulásnak. Oktatás-technikai szempontból jelentőségét abban látom, hogy lehetővé teszi a tér- és időkorlátok, a személyes oktatói jelenlét hiányának kiküszöbölését az oktatásban. Virtuális konzultációk, virtuális tanórák, konferenciák hozhatók létre az internetes szolgáltatók által kialakított rendszerek segítségével. Így a tanulás támogatása nem csupán korszerű, de interaktív is lesz. Nem csupán a tanuló egyéni tanulását támogatják a felhő szolgáltatásai, de a tanár és tanuló kapcsolattartásának is remek teret adnak. Az egyéni tanulás mellett, akár csoportos együtt tanulás kialakulhat.

### *A közösségi tanulás, a konnektivizmus*

A közösségi tanulás elve és gyakorlata (konnektivizmus), mint forradalmian új lehetőség megjelenése a tanulásban, egy olyan újdonság a hálózatos tanulás módszertanában, amely alapjaiban alakíthatja át a jelen oktatásmódszertanát nem csak a távtanulásban, de a jelenléti oktatás során is. A konnektivizmus alapelve azt jelenti, hogy a hálózatos tanulás határait kitolva, szélesítve, nem csak a tananyagot szervezzük hálózatosan, de a tanulási folyamat központi szereplője, a tanuló is aktív résztvevője lesz a tanulási folyamatnak.

Az eLearning vagy eTanulás nem a tanításra, hanem a tanulásra, a tanulás folyamatára koncentrál, előtérbe helyezve a tanulót, és (látszólag) visszahúzódó, háttérből irányító szerepet adva az oktató személyének. Ilyen módon a hagyományos oktatási struktúra felborul, és nem a tanítás, hanem a tudás megszerzésének lehetővé tétele lesz a központi gondolata ennek a technológiának. Így ez a tanítási-tanulási módszer az iskolarendszerű képzésekben elsősorban a konstruktivista tanulási modellt elfogadó és alkalmazó oktatási intézményekre lesz jellemző. Olyan intézményekre, ahol az oktatásra, mint szolgáltatási tevékenységre tekint

az iskola. Ahol az oktatási filozófia nem elsősorban a tanár által megszerzett rendszerezett ismeretek továbbadása, átadása, hanem a tanulók rávezetése az önálló tanulásra, az önálló ismeretszerzésre, mintegy koordinálva, irányítva a tanulót ebben a folyamatban. A tanár szerepe tehát elsősorban segítő ebben a tanulási formában. Feladata átalakul a hagyományos oktatási feladatokhoz képest, és más típusú aktivitást igényel tőle. A tanuló aktivitása pedig fokozottan előtérbe kerül ebben a szemléletben. Ne felejtsük el, hogy az eLearning módszerével tanuló ember, többnyire otthon, vagy munkahelyén, egyedül, de mindenképp a tanulótársaitól és tutorától, tanárától térben és akár időben is elszigetelten tanul. Az internet azonban feloldja ezeket a távolságbeli és időbeli problémákat. Kapcsolatokat hoz létre, kapcsolatokat generál olyan emberek között, akik közös tudásvágyuk, szakmai ismereteik alapján egy érdeklődési körbe tartoz(hat)nak. Így akár virtuális kutatócsoportok is létrejöhetnek. Egymást segítve, egymást sarkallva egyre több ismeretet megoszthatnak egymással, így növelve egymás és saját tudásukat is, új ismereteket, összefüggéseket, tartalmakat felfedezve. Ez az igazi élményszerű ismeretszerzés, alkotó tanulás. Nem megszerezzük az ismeretet, a tudást, hanem létrehozunk azt!

Láthatjuk, hogy hosszú és tartalmas utat jártuk be, amíg a XX. század végére a folyamatosan változó társadalmi igények, az állandóan fejlődő technikai lehetőségek, az oktatásmódszertan igényekhez és lehetőségekhez alkalmazkodó változása, valamint az internet megjelenése és rohamos mértékű térhódítása lehetővé tette, hogy **bármilyen** tananyagot, **bárki** számára, **bárhol** és **bármikor** hozzáférhetővé lehet tenni **reális idő** alatt. Seres György vezetésével, kutatótársaimmal több tanulmányunkban elemeztük és bemutattuk, (7), (13), hogyan vált az elektronika az oktatás tárgyából, annak eszközévé, majd színterévé. A műszaki és informatikai lehetőségek, az **infokommunikációs technika (IKT) fejlődése és „befurakodása” az oktatásba, szükségszerűvé teszik pedagógiai gyakorlatunk, módszereink átalakítását** is, csakúgy, mint a változó tanulási igények, amelyek az egész életre kiterjedő tanulás valamint az élethosszig tartó tanulás elméletének és gyakorlatának kialakulását eredményezték az elmúlt évezred végén.

Az elmúlt időszakban a távoktatás fogalmát számos nemzetközi és hazai kutató definiálta. **Moore** szerint: „... a távoktatás tervezett tanulás, melynek helye eltér az oktatás helyétől és emiatt más követelményeket támaszt a kurzusfelépítés, az instrukciós technikák, az elektronikus és más technológiával közvetített kommunikáció valamint a szervezési és adminisztratív

*feladatok ellátásával szemben.*” (14). Moore igen helyesen azzal érvel, hogy ideális esetben a távoktatással foglalkozó intézményeknek meg kell adniuk a tanulók számára a maximális függetlenséget a céljaik eléréséhez szükséges választásaikban, a tanulási módszerekben, a tanulási tevékenységekben, az előrehaladás ütemében és az értékelésekben (15). Hasonlóképpen vélekedik **Keegan**, amikor azt írja, hogy a távoktatásban technológiailag szétválasztjuk a tanárt és a tanulót, mely következtében a tanulónak nem kell meghatározott helyen és időben megjelennie egy meghatározott személynél (16). **Houle** a tanulók tanulási motivációiból vezeti le a távoktatás lényegét, amikor azt mondja, hogy a távoktatás három fő jellemzője az eredményorientáltság, tevékenység orientáltság és tudásorientáltság kell, hogy legyen (17), (18). **Paulsen** szerint ehhez három tényezőt kell figyelembe vennünk, nevezetesen: egyértelműen el kell különíteni és meghatározni a jelenléti és távoktatás fogalmait, figyelembe venni a hagyományos oktató szerepek változását és az új szerepkörök megjelenését, valamint számolni azzal az óriási lehetőséggel, amely a virtuális oktatási terekben a kollektív együttgondolkodás lehetőségét jelenti (19). „A távoktatásos tanulási formáknál a hallgató nagymértékben függ a tanulási környezettől. A tanulás folyamán legnagyobb problémaként az elszigeteltség jelentkezik” – írja **Malik és Rahman** (20). Az oktatás hatékonyságának növeléséhez így intenzív, körültekintő előkészítő munkára van szükség. A sikeres távoktatás alapja a tervezés és szervezés folyamatának összehangoltsága, valamint a kialakított rendszerben a következetes munkavégzés mind az oktató, mind pedig a tanuló részéről, hiszen a távoktatás a sajátos igényeknek megfelelő tanulási forma, ahol a tanulók saját élethelyzeteikhez alkalmazkodva tanulnak. **Moore** megfogalmazásában: „A távoktatás szervezete és felépítése ideális esetben maximális függetlenséget ad a tanuló céljainak eléréséhez a tanulás módszertanában, tevékenységeiben, ütemében és önértékelésében egyaránt.” (21).

## **1.2 A távoktatás fogalmának meghatározó elemei**

**Kovács Ilma** 1997-ben, mint új oktatási formát definiálta a távoktatást, amikor ezt írta: „...melynek keretében több távoktatási módszer segítségével és másként valósul meg az ún. tanulási-tanítási folyamat, mint a hagyományos oktatásban” (22). Megfogalmazásában a távoktatás lényege az oktatás tértől és időtől függetlenedésének volta, illetve a tanulóközpontú oktatási szemlélet. A tértől és időtől való függetlenedés biztosítja az oktatási forma rugalmasságát, míg a tanulóközpontúságot különböző típusú és szintű tanulást segítő rendszerek és elemek.

**Nemes András és Csilléry Miklós** a következőkben határozták meg a távoktatás legfontosabb jellemzőit 2006-ban egy kutatási záró-tanulmányukban:

- „tanulás – oktatás időbeni és térbeni elkülönülése;
- irányított tanulás;
- önállóság alapkövetelménye;
- kreativitás;
- a tanuló és a tanár kapcsolata;
- a hallgató és az intézmény sajátos kapcsolata;
- a kommunikációs eszközök jelentőségének növekedése;
- ellenőrzés, visszacsatolás;
- a speciális tananyag és oktatócsomag” (23).

**Komenczi Bertalan** 2008-ban a következőképpen fogalmazta meg a távoktatás lényegét: „A távoktatás a hagyományos oktatás alternatívájaként úgy jelenik meg, mint az oktatás, a tanítás és a tanulás másképpen is elgondolható és megvalósítható formája. Új paradigma, amely eltávolodást jelentett a korábbi társadalmi formációkban kialakult jelenléti oktatás keretrendszerétől, és maga után vonja a tanárral, illetve a tanulóval szembeni követelmények módosulását is (24). Kutatásaimban – sok más kutatótól eltérően – jómagam ezt a definíciót tekintem kiindulópontnak annak érdekében, hogy a későbbiekben az eLearning helyzetét meg tudjam határozni a XXI. század oktatásában, didaktikai alapon.

A 2011. CCIV. Törvény (**Felsőoktatásról szóló törvény**) szerint a távoktatás (25): „*sajátos információ-technológiai és kommunikációs taneszközök, valamint ismeretátadási-tanulási módszerek digitális tananyagok használatával az oktató és hallgató interaktív kapcsolatára és az önálló hallgatói munkára épülő képzés, amelyben a tanórák száma nem éri el a teljes idejű képzés tanóráinak harminc százalékát*”.

Eszerint a távoktatás, mint képzési, oktatási forma, a következő fogalmi elemekkel bír:

- *Eszközök és módszerek együttese*
  - A törvény, bár (helyesen) nem nevesíti konkrétan – taxatív, felsorolásszerűen, – de kiemeli a távoktatásban az IKT eszközök használatát. Véleményem szerint azért helyes, hogy nem nevez meg eszközöket, mert az informatikai fejlődés napjainkban nem csupán robbanásszerű, de folyamatos, állandó fejlődést is jelent az IKT eszközök fejlődését figyelemmel kísérve. Szinte naponta jönnek létre olyan újabb és újabb, korszerű IKT eszközök, amelyek használata

alapjaiban változtathatja meg, alakíthatja a távoktatás módszertanát. Ami tegnap elképzelhetetlen volt, ma már használjuk, amire ma még nem is gondolkodunk, holnapra természetes lesz. Ezeket a legmodernebb eszközöket folyamatosan be kell építenie az oktató, tutor napi munkájába. Egyik oka ennek, hogy az ún. „n-generation”, azaz „net-generation”<sup>6</sup> (26) igényli mindennapi életében a legmodernebb technológiák alkalmazását. Ennek a generációnak az egész személyiségében, gondolkodásában, kép- és fogalomalkotásában, mindennapi életében alapvető és meghatározó szerepe van az internetnek és az internet biztosította online szolgáltatásoknak. Az „n-generáció” egy kíváncsi nemzedék. Személyiségét magabiztosság, önállóság, a sokféleség elfogadása jellemzi. Az ismeretszerzésük fő forrása az internet és internet adta technológiák lehetőségeinek kihasználása. Személyes kapcsolataik nagy részét a virtuális térben élik, élményeiket, ismereteiket a világhálón osztják meg – a gyakran a világ másik felén lévő – ismerőseikkel, barátaikkal. Tudásukat, információikat az internetről szerzik, és ott továbbítják, osztják meg egymással. Gondoljunk csak a napjainkban rohamosan terjedő „cloud technology”, azaz „felhő-technológia”, és „cloud learning”, azaz „felhő-tanulás” módszerének terjedésére. A felhő-tanulás, mint új oktatási módszer, behozza a világot a tanterembe, vagy a tantermet az otthonunkba és a mobiltelefonunkba. Ahogy a digitális média behatol a tantermi környezetbe, a tanároknak is új feladatai lesznek a katedrán. Miután az új médiák, eszközök és technikák drasztikusan megváltoztatják a tanulási környezetet, a tanároknak is meg kell változtatniuk szerepeiket, és alkalmazkodniuk kell a tudás új rendszeréhez.

- Sajátos eszközök és módszerek használatáról szól a törvényi definíció. A „hagyományos” távoktatás is a jelenléti oktatástól eltérő eszközöket és módszereket használ általában és nagyrészt, de a „sajátos” jelző használata a jogalkotó részéről a folyamatosan változó, fejlődő, átalakuló IKT technológia alkalmazását (is) jelenti, amelyet más képzési formáknál esetleg nem (pl. jelenléti képzés), vagy alkalmanként (pl. „blended learning” vagy „vegyes képzés”) használ az oktató a tanítási folyamatban.

---

<sup>6</sup> Net-generation Tapscott szóhasználatában az a fiatal nemzedék, akinek életében nem volt olyan időszak, amikor ne lett volna Internet. E generáció számára természetes közeg az internet.



- Digitális tananyagok alkalmazásának kitétele az új, 2012-től hatályos törvény meghatározásában új elemként került be a definícióba. A 2005-ben elfogadott törvényben ez még nem szerepelt.
- Ismeretátadási és tanulási módszerek említésével a jogalkotó aktivitást követel oktatótól, tanulótól egyaránt. De ki tanít kit? Ki a tanító és ki az tanuló? Kétségtelen, hogy a „hagyományos” távoktatásban az oktató szerep a közvetítő, ismeretátadó szerepkört határozza (határozta) meg a tanár számára. De a távoktatásban van lehetősége az oktatónak ismereteket átadni a hallgatók számára? A minimális „kontakt” óra, konzultáció, erre nem sok lehetőséget ad. Tehát a tanári szerepeknek változni, módosulni kell. A tanárnak irányítani kell a tudásszerzésben a távoktatásos módszerrel tanuló hallgatót. Ugyanakkor a modern IKT eszközök megjelenésével a tanulók tanulási módszerei is változnak. A tanárnak alkalmazkodnia, neki magának is tanulnia kell, méghozzá a tanuló által ismert és használt IKT eszközök módszertani alkalmazásának lehetőségét.
- Kommunikációs eszközök használata alapvető, mégis a gyakorlat azt mutatja, hogy mostoha a helyzete a távoktatásban. Sok oktató postán, vagy e-mailben levelezik, vagy telefonon beszél hallgatóival. Pedig számos más, sokkal hatékonyabb formája létezik a kapcsolattartásnak oktató és tanuló között. A videotelefon, a levelező rendszerek chat ablakai, az interaktív munkát lehetővé tevő online táblák használata vagy az LMS rendszerek beépített csevegői, fórumai, chat szobái, mind olyan lehetőségek a kapcsolattartásra, amelyek hatékonyan használhatók a tanulók tutorálásánál. Tapasztalataim szerint a távoktatásban a hallgatók lemorzsolódásának egyik fő oka, az elégtelen kapcsolattartás. A tanuló úgy érzi magára hagyták, segítsége nincs, csoporttársaival kapcsolatai még nem alakultak ki a képzés elején. Információ és segítség hiányában, feladja a még el sem kezdett csatát.

– *Interaktív és önálló munkát igényel*

- Az interaktivitás, mint jellemvonás jelentheti a tanár-tanuló közti interaktivitást (a törvény megfogalmazásában ezt jelenti), de a hallgatók egymás közti interaktív munkáját is. A távoktatásban, annak ellenére, hogy a tanulók általában nem csak a tanártól, de egymástól is távol vannak, ez utóbbi értelemben is számolnunk kell az interaktivitás jelentőségével. Napjaink konstruktivista

oktatási szemlélete azt sugallja, hogy a tanári szerepek megváltoznak az oktatásban. A tanár nem az általa már megszerzett tudást adja át a tanulónak rendszerezett formában, hanem a tanuló ismeretszerzésének, tanulási folyamatának koordinátora, irányítója lesz. Azaz iránytűt ad a tanuló kezébe, hogy ismereteit, tudását hogyan szerezheti meg, illetve hogyan oszthatja, vitathatja meg másokkal, hogyan értelmezheti, hogyan strukturálhatja újra, ezzel új tudástartalmat hozva létre. Azaz nem olyan ismereteket próbálunk megtanítani a tanulónak, ami szerintünk hasznos, és tudnia kell, hanem olyan feladatokat adunk számára, (csapata számára) amelyek a tanulóknak érdekesek, izgalmasak. Amely megadja nekik a felfedezés örömét. A tudás felfedezésének, létrehozásának örömét. Amilyen problémával addig nem találkoztak, és amely megoldása során mindenki felhasználhatja előzetes saját ismereteit, megoszthatja azokat másokkal. Ugyanakkor a feladat megoldásakor ő is számíthat a többiek meglévő ismereteire. Ezáltal ő is új ismereteket szerez, hiszen tudásukat egymás közt megosztják. Az oktatóhoz csak akkor fordulnak, ha ismeretszerzési forrásaikat kimerítve sem tudnak a feladat megoldásában tovább haladni. Ennek a fajta tanulásnak számos előnye van az elszigetelt, magányos tanuláshoz képest. Nem csupán nő a megszerzett és feldolgozott, tudás, de készségfejlesztő, kapcsolatteremtő, csapatszellem növelő hatása is van. Eközben mindenki felelősséget érez nem csak a saját, de tanulótársa munkájáért is.

– *Jelentősen csökkentett személyes jelenléti igénylő óraszám*

- A távoktatásban a rendkívül alacsony kontaktórák száma inkább konzultációt tesz lehetővé a tanár és tanuló között, mint a hagyományos jelenléti oktatásban megszokott interaktív órai munkát. Miután a tananyag, ismeretek elsajátítása nagyobb részben önállóan, oktatói segítség nélkül történik, ezeknek az óráknak ajánlott igen intenzívnek lenniük. Ez több dolgot jelenthet. A tanár, előre felmérheti a hallgatói vélemények alapján a tananyag, problematikus, nehezebben megérthető, elsajátítható részeit, és konzultáción ezeket a fogalmakat, ismereteket előadásszerűen előadhatja. Természetesen olyan témák kifejtése hasznos ilyenkor, ami a nagy többséget érdekli, ami a többségnek problémás. A másik út (ami tapasztalataim szerint a jelenlegi hagyományos távoktatásban nem járható, mert teljes káoszhoz vezet), ha mindenki személyes problé-

májával fordul az oktatóhoz a jelenléti tanórákon. Ez azért kivitelezhetetlen hatékonyan, mert nem biztos, hogy mindenkinek egy ponton, vagy azon a néhány ponton problémás a tananyag, mint a kérdezőnek. A válaszadás időtartama alatt tehát a többiek unatkoznak. Nagy létszámú csoportok esetében, a jelenléti idő behatároltsága miatt szinte biztos, hogy nem jut idő minden kérdés megválaszolására. Ez azonban csak akkor igaz, ha a hallgatók, tanulók „felkészülten” érkeznek a kontakt foglalkozásokra. Azaz a tananyaggal már ismerkedtek, és vannak kérdéseik. Személyes tapasztalataim azt mutatják, hogy ma nem ez a jellemző. A tanuló az esetek többségében azt várja, hogy majd konzultáción megkapja a tudást, ismeretet. Úgy érkeznek konzultációra, hogy még a tananyagba tematika szinten sem néznek bele, tehát azt sem tudják, mit kellene majd elsajátítaniuk a közeljövőben. Pedig a távoktatási központok, ha jól szervezeten működnek, a személyes konzultációt nem a tanév elejére, hanem közepére, illetve végére teszik. Éppen ilyen megfontolásokból. De ha a hallgató, a vizsga előtt röviddel szembesül az elsajátítandó tananyag mennyiségével és bonyolultságával, elriaszthatja a tanulástól.

- Megoldás többféle is lehet a kevés kontaktóra problémájára. A legegyszerűbb, bár nem biztos, hogy a tudásszerzés hatékonyságát növelő (a tanuló habitusa, tanuláshoz való hozzáállása nem változik tőle), ha emeljük a személyes jelenléti konzultációk számát. De távoktatás ez? Jó ez a szemlélet a távoktatás hatékonyságnövelése szempontjából? Véleményem szerint nem. A megoldást – bár a tutortól sok időt és energiát kíván – az egyéni „személyes” konzultálási lehetőségek megadásában látom. Mégpedig interneten, internetes konzultációkon, előadásokon, projektfeladatok megvitatásában. Egyéni konzultációra remek lehetőség a videotelefon használata. Kiscsoportos konzultációkra, problémafelvetések megoldására kiválóak az online virtuális táblák, ahol a hallgató is aktívan tud közreműködni (írni, rajzolni...) De akár egyszerre „osztálylétszámnyi” hallgatóval is konzultálhatunk virtuális konferencia keretében. Szintén saját tapasztalatom, hogy a hallgatók sokkal aktívabbak ilyekor, tetszenek nekik az új, virtuális térben használt kapcsolattartási eszközök. Ilyen formán akár teljes egészében kiiktathatók a személyes jelenlétet igénylő órák.

**Megítélésem szerint a felsőoktatási törvényben meghatározott távoktatás fogalom korszerű, újszerű, jól használható definíció. Igaz ez akkor is, ha valóban új szemlélettel, a digitális kor kihívásait szem előtt tartva közelítünk a távoktatáshoz, mint oktatási formához.**

Mi sem támasztja alá jobban ezt a megállapítást, minthogy – amint már a bevezetőben említettem – hazai viszonylatban is számos felsőoktatási intézmény<sup>7</sup> szervez távoktatási kurzusokat sikeresen a XXI. század modern IKT eszközeit alkalmazva.

### **1.3 A távoktatás előnyei és hátrányai (nehézségei, kihívásai)**

A távoktatás, mint oktatási forma számos olyan előnnyel, ugyanakkor kihívással is jár ezt a képzési formát választó intézménynek, oktatónak (tutornak), tanulónak egyaránt, amelyeket mérlegelve kell meghozniuk döntéseket az intézményi bevezetést illetően.

<b>ELŐNYÖK</b>	<b>HÁTRÁNYOK, NEHÉZSÉGEK, KIHÍVÁSOK</b>
<b>KURZUS(SZERVEZŐ)</b>	
átlátható, rugalmas	bonyolult szervezési feladatok
költséghatékony	kezdeti magas költségek
nagy létszámú tanulócsoportok könnyen kezelhetők	speciális gyakorlati ismereteket vagy eszközigenyes gyakorlati kompetenciákat igénylő szakmák (tantárgyak) elsajátítása nem megoldható
kis létszámú csoportok oktatására is alkalmas	alacsony létszám, kész, vagy fejlesztés alatt álló tananyagok nélkül
tér és idő problémájának leküzdése, megvalósul a bárhol, bármikor elv	speciális szakismeretek, szervezeti, irányítási, logisztikai, infrastrukturális feltételek hiánya
<b>TANÍTÓ</b>	
a tanításról a tanulástámogatásra tevődik át a hangsúly	a megszokott oktatói szereptől eltérő feladatok
feladata átalakul, kibővül, szétválik	személyes jelenlét hiánya
	párbeszéd lehetőségének megteremtése <i>(nem hátrány, inkább nehézség)</i>

<sup>7</sup> Néhány példa a 4. lábjegyzetben található

TANULÓ	
a hagyományos formában tanulni nem tudók számára lehetőség a tanulásra ( <i>pl. mozgássérültek, katonák</i> )	oktatás személytelenné válása
nincs kiesés a munkából	interaktivitás csökkenése
szabadság a tanulás szervezésében (önfegyelemre nevel)	önálló tanulás nehézségei, kihívásai
önállóságra nevel	azonnali visszajelzés hiánya
tanulói aktivitás belső igényből fakad (tananyag megértése)	motiváció hiánya
személyes motiváció nagy szerepet kap (relevancia)	folyamatos tanulást igényel ( <i>nem hátrány, inkább nehézség</i> )
központi szerep	párbeszéd lehetőségének megteremtése ( <i>nem hátrány, inkább nehézség</i> )
(munka)szervezést igényel	
TANANYAG	
a tanításról a tanulásra helyeződik	speciálisan gyakorlati ismeretek átadása
lehetővé válik a probléma alapú tanulás	
egyenletes színvonal összes, a képzésben résztvevő számára	

*1. táblázat A távoktatás előnyei és hátrányai (kihívásai) szerepek alapján  
(készítette: Miskolczi Ildikó)*

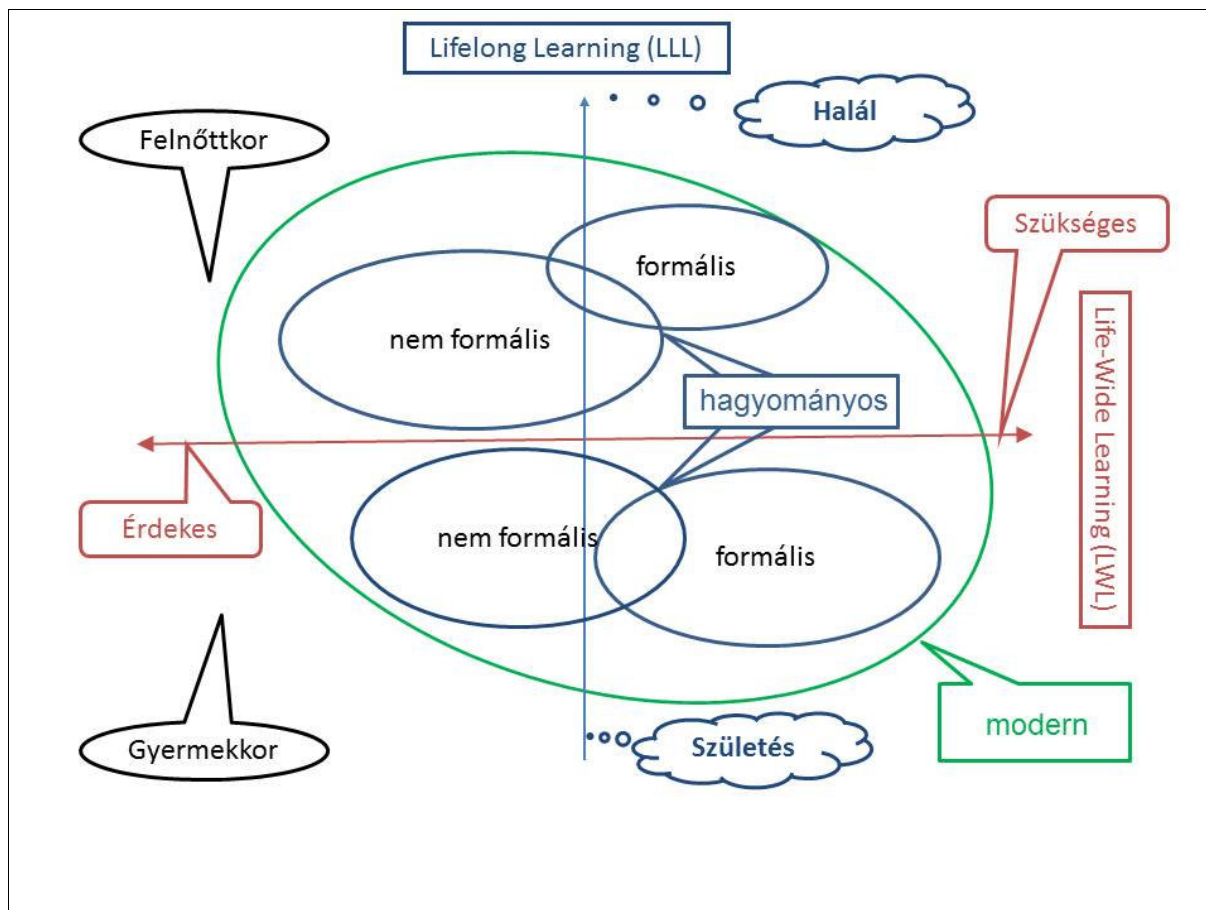
Intézményi oldalról jogi szabályozóknak való megfelelés, a magas kezdeti költségek, a kialakítandó tananyag és új szerepkörök, míg tanulói oldalról az önálló tanulás, munkaszervezés, önfegyelem jelent legnagyobb kihívást a távoktatásban.

#### ***1.4 A távoktatás dimenziói és az egész életet átfogó tanulási modell a XXI. század elején***

Mint láthattuk, az élethosszig tartó tanulás (lifelong learning, LLL) szükségessége a XXI. században természetes igénye a gazdaságnak, társadalomnak és az egyénnek egyaránt.

Ahhoz, hogy valaki jó szakembernek, potenciális munkaerőnek számíthasson, nem elég egy szakmát fiatalon „kitanulnia”. **Egész életében folyamatosan képeznie kell magát, hogy szakmailag elismert lehessen.** A gazdasági és pénzügyi világválságok, a társadalmakban

folyamatosan végbemenő változások azonban azt is megkövetelik, hogy **ne csupán egy dologhoz értsünk, hanem legyünk lépések az élet más területein is megállni helyünket.** Ez a fogalom az egész életre, annak minden területére kiterjedő tanulás (lifewide learning, LWL). A gondolattal először 2000-ben egy stockholmi konferencia kertében találkozott a világ, ahol egy tanulmány született a XXI. századi tanulásfogalom értelmezéséről (29). Innen vette át a fogalmat Komenczi Bertalan, akinek értelmezésében **az LLL időben, és a LWL tartalmában (szélességében) együttesen jelenti azt a gondolkodás-tartalmat (egész életre, annak minden területére kiterjedő tanulás) amely a XXI. század elején meghatározza életünket** (30). *A gondolat jó, de értelmezésével és annak ábrázolásával nem értek egyet.* Komenczi ábrázolásában ugyanis a tanulás, mint pillanatnyi állapot jelenik meg. Komenczi azt mondja, hogy különböző életszakaszokban, különbözőképpen, különböző módokon tanulunk. Holott ez nem így van, hiszen ***a tanulás nem állapotot, hanem folyamatot, méghozzá egész életünkön át tartó folyamatot jelent.*** Minden életszakaszunkban többféle módon tanulunk, hisz nem csak az iskolában megtanult ismeretek számítanak tanulásnak, hanem minden, amit akár informális módon, nem direkt tanulással sajátítunk el. Túl-nyomórészt igaz, hogy az úgynevezett „szükséges” ismereteket (szakma, szakképzettség megszerzése) többnyire formális képzések keretében sajátítjuk el, és az „érdekes”, bennünket érdeklő ismereteket nem csak formális, de akár nem-formális, vagy informális módon is. Ami érdekel bennünket, az bármi áron felkutatjuk, bármi áron utána nézünk, még akkor is, ha szélsőséges esetben akár tiltott, titkos, vagy speciális ismeretről van is szó. Kisgyermekkorban szinte mindent informális, nem formális módon tanul az ember, azután nagyobb szerepet kapnak a formális tanulási módok, míg később, minél érdeklődőbbek vagyunk, vagy minél szélsőségesebb dolgok iránt érdeklődünk, annál inkább jelentőséget kaphatnak életünkben újra a nem formális tanulási módok. Előfordulhat, hogy egy bizonyos dolgot akkor sajátítunk el tökéletesen, ha egyszerre informális és formális módszerrel (sarkítva: elméleti iskolai tanulással, majd a való életben, gyakorlatban is) kipróbálva gyakoroljuk, tanuljuk. Ebből adódik, hogy **véleményem szerint** az egész életre kiterjedő tanulás modellje jóval összetettebb annál, minthogy egyszerű időmúlással szemléltetnék a különböző tanulási módok megjelenését. Az a következő módon ábrázolható (1. ábra):



1. ábra Az egész életre kiterjedő tanulás modellje – síkbeli ábrán

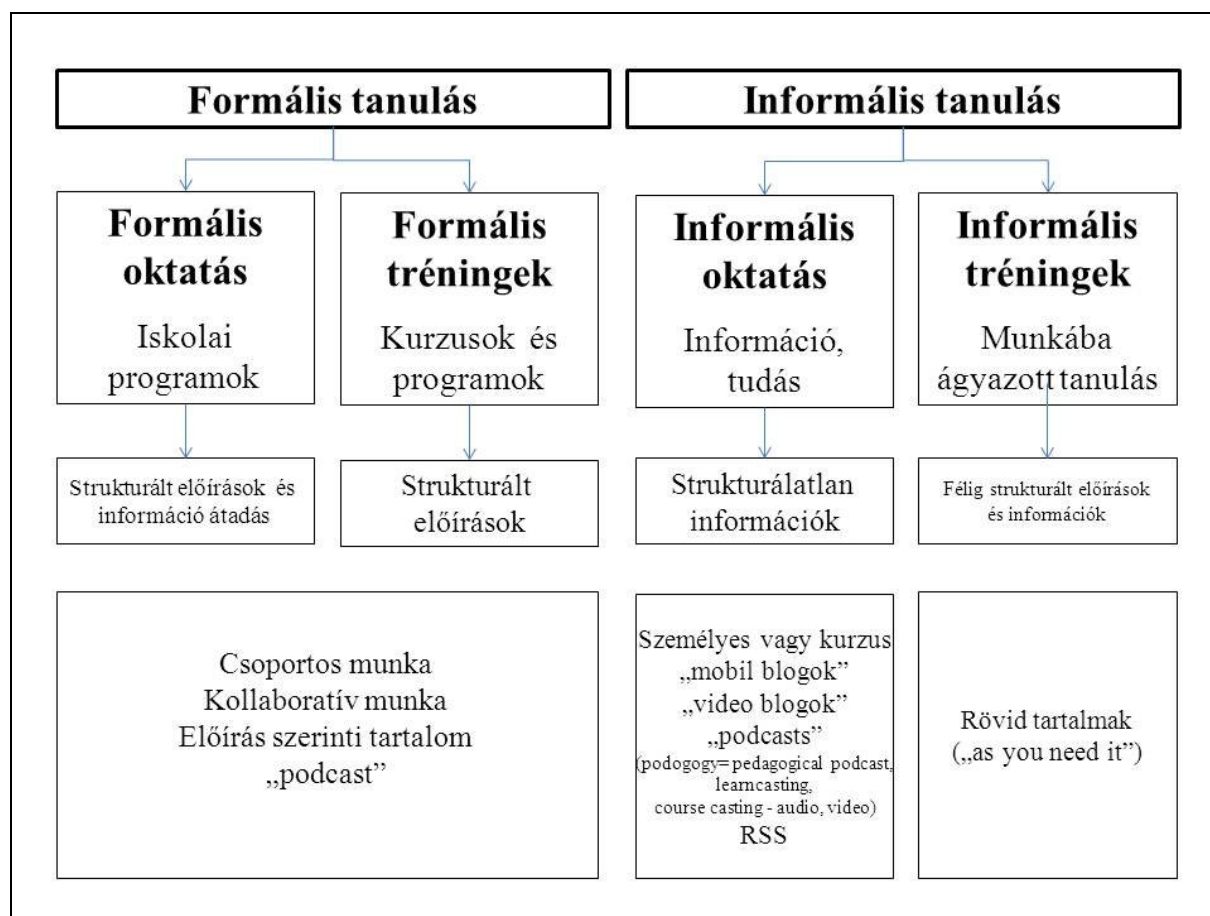
(készítette: Seres György, Miskolczi Ildikó)

Az ábra szemlélteti, hogy a hagyományos, formális (iskolarendszerű) tanulási módok mellett úgynevezett nem formális (nem iskolai keretben, de szervezett formában) és informális módon (amikor úgy tanulunk, hogy nem is tudunk róla, nem tudatos ismeretszerzés) is tanulunk életük folyamán, és vannak olyan időszakok, amikor a különböző tanulási módok egyszerre, egymást átfedve vannak jelen egy-egy ismeret, gyakorlat, tevékenység elsajátítása során. Bizonyos esetekben nehéz megmondani, hogy az ember egy-egy életszakaszában melyik tanulási mód éppen milyen intenzitással jelenik meg, sőt bizonyos esetekben ezek jellegüknél fogva keveredhetnek is.

Az ábrán az általam modern, friss, használható ismeretek megszerzésének lehetséges módjait foglaltam rendszerbe.

Az időmúlást figyelembe véve azonban ez csupán egy pillanatnyi állapot, így ha az élet egész terjedelmére vonatkoztatva ábrázoljuk azt, az egyes tanulási formák az ember életében többször egymást átfedve jelenhetnek meg.

A következő (2. ábra) ábrán a különböző módokon való tanulási, ismeretszerzési módokat és azok jellemzőit ábrázoltam.



2. ábra A különböző tanulási módok jellemzői (készítette: Miskolczi Ildikó)

Kutatómunkámban a távoktatás területén megjelent releváns irodalom elemzése alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a távoktatás fogalma a kialakulásakor meghatározott definíciótól – szükségszerűen – kissé eltér, változó, bővülő tartalom jellemzi a 2000-es évek második évtizedének elejére. A távoktatás jelentése ma a következőképpen foglалható össze:

**A távoktatás egy olyan, helytől és időtől független, ugyanakkor kötött tanulási forma, amely a tanuló számára szabadságot ad a tanulási folyamatban; ez a szabadság ugyanakkor csak látszólagos, hiszen a távoktatás szigorúan programozott tanulási forma. A távoktatásban a tanulói, intézményi és az oktatói szerepek átalakulnak, új, más tartalmakkal telnek meg. Eszközrendszere sajátos. Alkalmas tömegoktatásra és egyéni tanulásra egyaránt. Mint tanulási forma kiválóan alkalmazható az egész életen át tartó és az élet minden területére kiterjedő tanulás platformjaként.**



## 2. Az elektronikus tanulás (eTanulás, eLearning)

### 2.1 Az eLearning kialakulása, szerepe a XXI. századi távoktatásban

A XX. század második felében zajló társadalmi és gazdasági változások indukálták az élethosszig tartó, majd az egész életre, annak minden területére kiterjedő tanulás igényének kialakulását. A század utolsó évtizedeiben történt informatikai és technikai változások pedig lehetővé tették azoknak az eszközöknek, és tanulási, oktatási technikáknak, módszereknek a kialakulását, amelyek alternatívát adnak a hagyományos, papír alapú tanulás mellett<sup>8</sup>. Az eLearning a XXI. század információs, tudás-alapú társadalmában elfogadott, természetesen újszerű, korszerű tanulási mód, módszer, technika. A múlt század utolsó harmadában **a számítógép megjelenése lehetővé, a század végén az internet elindulása és soha nem látott mértékű terjedése pedig széles körben alkalmassá tette az elektronikus tanulási módot a korszerű, naprakész ismeretek gyors, egyszerű, bárhol, bármikor történő átadására**. Természetesen a korszerű IKT eszközök megjelenése és alkalmazása az oktatásban igényli a tanári és tanulói **szemléletváltást** is a tanulási folyamatban. Az oktatási intézményekre, a tanárookra hárul annak feladata, hogy ne csupán a tananyagot tanítsák meg a tanulóknak, de azt a képességet is, hogy önálló tanulásra képessé váljanak.

A harmadik évezred második évtizedének elejére fejlődéstörténeti szempontból véleményem szerint négy nagy korszakot különíthetünk el az eLearning történetében:

- CBT<sup>9</sup> ➔ offline learning PLN<sup>10</sup>
- LMS<sup>11</sup> + tananyag ➔ eLearning 1.0

---

<sup>8</sup> Az eLearningról, mint új lehetőség megjelenéséről és rohamos terjedéséről az oktatásban a kutatók egységes véleménye alapján elmondhatjuk, hogy először a távoktatásban alkalmazták, a távoktatás módszertanát bővítette. Számos kutató úgy látja, hogy az eLearning gyökerei már a múlt század elején megjelentek, amikor is az elektronikus eszközök teret hódítottak a távoktatásban. Az éter, mint kommunikációs tér lehetővé tette az iskolarádiók, iskolatelevíziók ismeretterjesztő adásainak sugárzását. Később a számítógép, majd a világháló megjelenésével a kommunikációs csatorna tovább bővült. A vállalati életben a folyamatos továbbképzéseket a távoktatás módszerének alkalmazásával bonyolítják, azonban ez is jelentős munkakiesést okozhat, amit a munkaadók nem tolerálnak. Az eLearning, mint módszer azonban megadja a tértől és időtől független tanulás lehetőségét. Később a jelenléti oktatás is alkalmazta (és egyre inkább alkalmazza), lehetőségeit. Ezt nevezzük vegyes képzési modellnek, vagy blended learning-nek.

<sup>9</sup> CBT – computer based training – számítógép alapú tanulás

<sup>10</sup> PLN – personal learning network – személyes tanulói háló

<sup>11</sup> LMS – Learning Management System – Tanulásszervező rendszer

- WBT<sup>12</sup> ➔ eLearning 2.0 ➔ PLE<sup>13</sup> (web 1.0<sup>14</sup>, web 2.0<sup>15</sup>)
- Felhőtanulás (web 3.0<sup>16</sup>)

## 2.2 Az eLearning fogalmi meghatározására tett kísérletek

Az eLearning fogalmi meghatározását a Felsőoktatási Törvény<sup>17</sup> nem teszi meg, így a kutatásra marad annak definiálása, körülhatárolása.

Az eLearning a hagyományos jelenléti képzéshez képest más, attól teljesen eltérő tanulási környezetet jelent, **új technikák, technológiák alkalmazását a tanítási-tanulási folyamatban**. Nem más, mint korunk legmodernebb **IKT eszközeinek felhasználása a oktatásban**.

**Komenczi Bertalan** megfogalmazásában: „Az eLearning az elektronikus információs és kommunikációs technikára alapozott oktatásfejlesztési törekvések összefoglaló csúcshelye.” (31). Ugyanakkor **Kovács Ilma** véleménye szerint (32) az elektronikus tanulás, mint fogalom több szinten értelmezhető, attól függően, hogy a technológiát és a tanulásban alkalmazott eszközt is meghatározónak tekintjük, vagy csak a kivitelezés módját, formáját.

A két kutató véleménye alapján **úgy gondolom, az a helyes, ha az eLearning helyzetét mindenképpen a távoktatáson belül határozom meg** – kiindulásképpen. Ugyanakkor az is kétségtelen, hogy a jelenléti oktatásban sem elhanyagolható, sőt egyre jelentősebb a szerepe. A digitalizált világ, a digitális intelligencia kialakulása, a tanulás mobil irányba fordulásának szükségessége (bárhon, bármikor, bárki számára reális időn belüli elérhetőségének igénye) előkelő helyet ad az eLearningnek a különböző oktatási formákban belül. **Komenczi Bertalan** ismert eLearning ábrája, amely az elektronikus tanulás helyét szemlélteti a távoktatáson belül (3. ábra) véleményem szerint ma már másként néz ki (4. ábra).

<sup>12</sup> WBT – web based training – web alapú tanulás

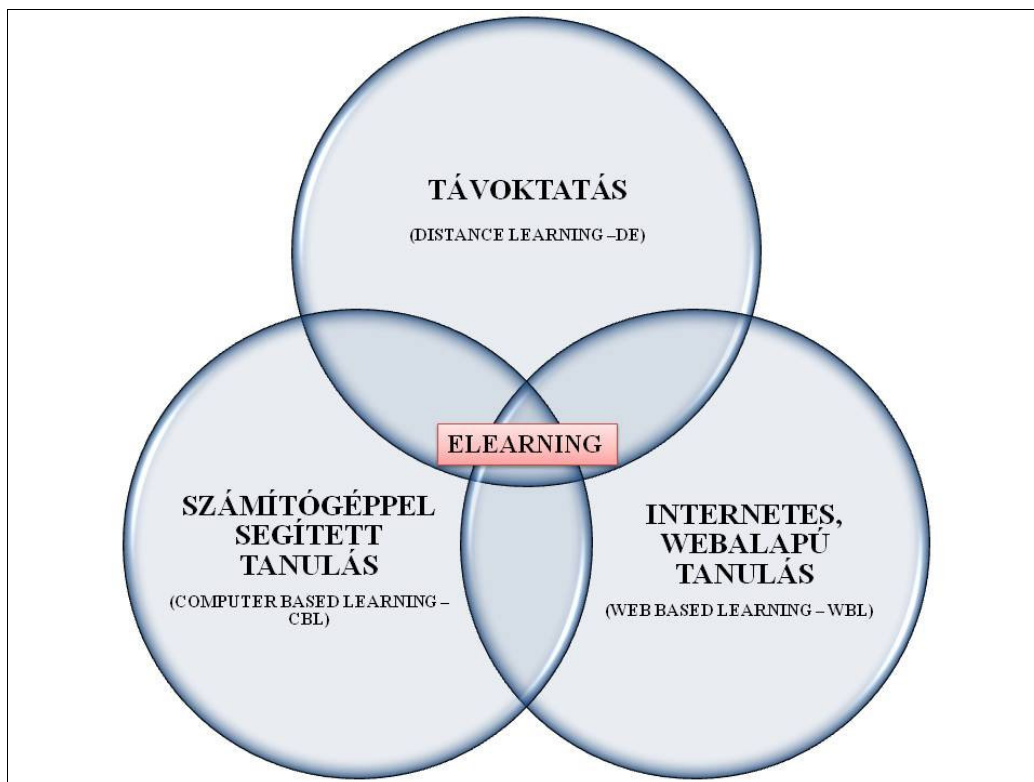
<sup>13</sup> PLE – personal learning environment – személyes tanulási környezet

<sup>14</sup> Web 1.0 – A webtartalmak böngészésének, olvasásának, letöltésének korszaka. Nevezik ezt olvasott web korszaknak is.

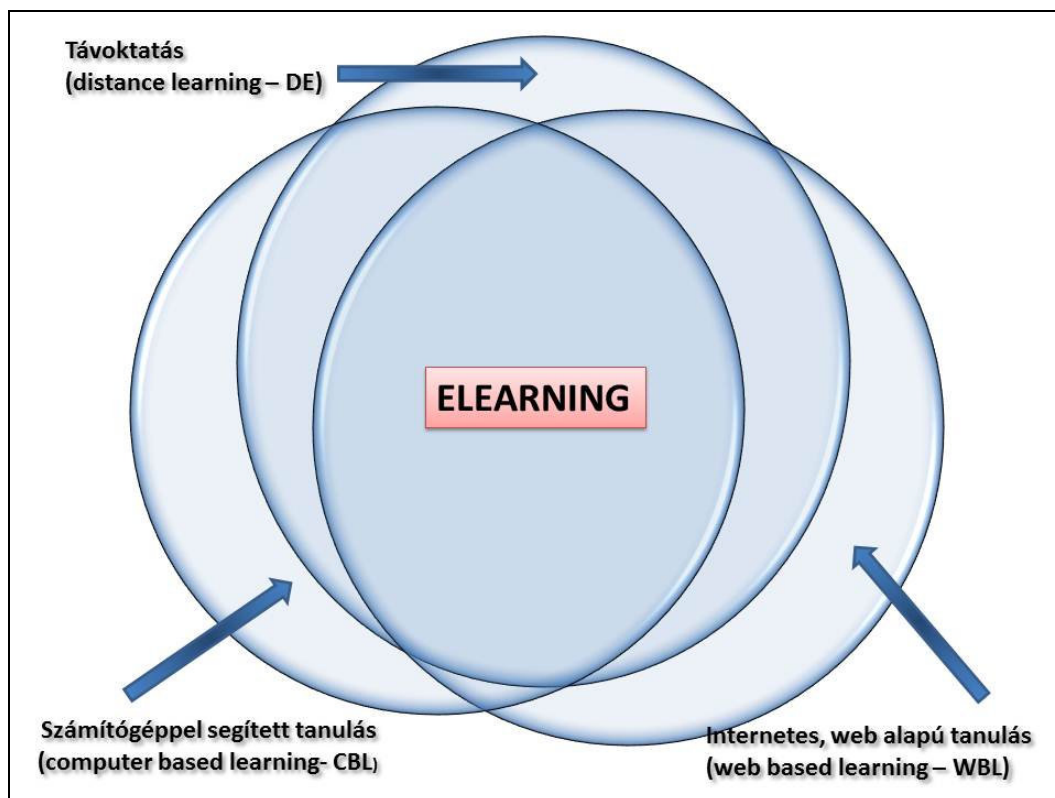
<sup>15</sup> Web 2.0 – A webnek azon korszaka, amikor már aktívan közreműködik a felhasználó a webtartalmak létrehozásában is. Nevezik ezt írott-olvasott web korszaknak is.

<sup>16</sup> Web 3.0 – A kollaboratív eszközöket és módszereket felhasználó web technológia.

<sup>17</sup> 2011. évi CCIV. Törvény a felsőoktatásról



*3. ábra Az eLearning modellje a XX. század végén  
(Komenczi nyomán (33) készítette: Miskolczi Ildikó)*



*4. ábra Az eLearning modellje a XXI. század elején (készítette: Miskolczi Ildikó)*

Az eLearning nem a tanításra, hanem **a tanulásra, a tanulás folyamatára koncentrálni, előtérbe helyezve a tanulót**, és (látszólag) visszahúzódó, háttérből **irányító szerepet adva az oktató személyének**. Ilyen módon a hagyományos oktatási struktúra felborul, és nem a tanítás, hanem a tudás megszerzésének lehetővé tétele lesz a központi gondolata ennek a technológiának. Így ez a módszer elsősorban az oktatásban nem tekintélyvel működő, hanem a tanulásra mint tudást létrehozó, értékteremtő, alkotó tevékenységre tekintő, azt elfogadó és alkalmazó oktatási intézményekre jellemző (34). Olyan intézményekre, ahol az oktatásra, mint szolgáltatási tevékenységre tekint az iskola. Ahol az oktatási filozófia nem elsősorban a tanár által megszerzett és rendszerezett ismeretek továbbadása, átadása, hanem a tanulók rávezetése az önálló tanulásra, az önálló ismeretszerzésre, mintegy koordinálva, irányítva a tanulót ebben a folyamatban. A tanár szerepe tehát elsősorban segítő ebben a tanulási formában. Feladata átalakul a hagyományos oktatási feladatokhoz képest, és más típusú aktivitást igényel tőle.

Az eLearning igen **széles körben alkalmazható** oktatási mód, módszer, **a formális, nem formális és informális** oktatásban egyaránt. Alkalmazhatjuk a távoktatásban és a jelenléti képzésben is. Ez utóbbi esetben beszélünk vegyes oktatási (blended learning) modellről (34).

Az eLearning megszünteti a határokat a tanulási folyamatban, hiszen **térben és időben is függetlenné válik az oktatás**. Ma a XXI. században megvalósul az eLearning alkalmazásával, hogy *bárhon, bármikor, bárki* számára elérhetővé tesszük a tanulási tartalmakat, lehetővé téve annak *reális időn belüli* elsajátítását. **Seres György** professzor kutatásaiban (35), (13) széles körűen elemzi ezen feltételek teljesülését akkor, amikor létrehozta első távoktatási e-kurzusát.<sup>18</sup> Jómagam, mint tanuló próbáltam ki, és gyűjtöttem személyes tapasztalatokat az eLearning tanulói oldaláról és a „virtuális intranet” működéséről (36). A portál ma is aktívan működik, oktatók, tanulók, oktatási és nem oktatási szakemberek valamint érdeklődők bármikor beiratkozhatnak ingyenes kurzusaira.

További jellemzője az eLearning-nek, hogy nem csupán **egyének**, de kis- és nagy létszámú **csoportok** egy időben történő tanulását is jól segíti, legyenek a hallgatók térben közel vagy távol egymástól. Bár kifejezetten nagy tömegek oktatására is alkalmas, ugyanakkor az egyéni, individualizált képzést is támogatja.

Az IKT eszközök alkalmazása az elektronikus oktatásban egyszerre kihívás és lehetőség mind a tanár mind a tanuló részére.

---

<sup>18</sup> <http://drseres.com/elearning/>

Az ember (oktató) szerepe nem csökken, hanem átalakul. A tanulás módjához alkalmazkodva, létrejönnek az ún. **virtuális mentorok** (Virtual Mentor – VM), akik a jól strukturált és szinkronizált multimédia alapú eLearning környezetben interaktív instrukciókkal segítik a tanulókat. A virtuális mentorok legfőbb tulajdonságai a multimédiával való támogatottság, valós idejű elérhetőség, interaktivitás, irányítás, rugalmasság, intelligencia (37).

**Kovács Ilma** (38) a tanuló- és tanulasközpontúság, valamint a rendszerszemlélet és folyamatszervezés szemlélete mellett, nagy jelentőséget tulajdonít még a **kapcsolattartásnak**, illetve a **keretrendszer** meglétének, és külső-belső marketingnek, valamint a régi és az új elemek konvergenciájának az eLearning fogalmi elemzése során. Megfogalmazása szerint az eLearning (39): „...az elektronikus tanulás kifejezés bonyolult tartalmat fed, hiszen olyan komplex folyamatokat tartalmaz, amelyek egyrészt tanulási, másrészt tanítási, harmadrészt pedig szervezeti/szervezési problémákat ötvöznek, s amelyek csak az információs és kommunikációs technológiák alkalmazásával valósulhatnak meg. Az elektronikus tanulás egyrészt olyan új tanulási-tanítási forma, amely alkalmas szervezett oktatási rendszerbe történő beillesztésre, másrészt új tanítási/tanulási mód és eszköz, amely az új, elektronikus tanulási környezeti – a hagyományos eszközökkel megvalósított tanulási környezethez viszonyított – sajátossága révén egyéni igények kielégítését is szolgálhatja. Ez utóbbit iskolarendszeren kívüli, önálló, egyéni, fölfedező tanulásnak is szoktuk nevezni.”

### **2.3 Az eLearning környezet meghatározó elemei és jellemvonásai**

**(a hagyományos – tradicionális vagy jelenléti – és az elektronikus oktatási környezet jellemzőinek rendszerező összehasonlítása)**

Az eLearning nem csupán más tanulási környezet, de eszközrendszerében, módszertanában, formáiban, szolgáltatásaiban is új, de legalábbis eltérő jellemvonásokat mutat a tradicionális távoktatáshoz és a hagyományosnak mondott jelenléti képzéshez képest is. A következőkben saját, **általam kidolgozott csoportosítási, rendszerezési modell alapján** vonok párhuzamot a jelenléti és a „tisztán” elektronikus tanulás egyes jellemzői között. A modell alkalmas arra, hogy a két képzési típus különbségeit szemléltessük<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> Megj.: Az előzőekben bemutatam az eLearning helyét a távoktatáson belül. A következő modellben meghatározom kapcsolatát a jelenléti oktatással. Mindezek alapján meg tudom határozni a tisztán eLearning tanulási környezet, és tisztán eLearning tanulási mód jellemzőit.

**Az általam meghatározott rendszerezési szempontok a következők:**

1. A tanulási környezet vizsgálata
2. Az oktatásmódszertan vizsgálata
3. Tanári szerepek vizsgálata
4. Tanulói szerepek vizsgálata
5. Alkalmazott eszközrendszer vizsgálata
6. Szolgáltatások vizsgálata
7. Megjelenési formák vizsgálata

#### **A tanulási környezet vizsgálata**

<b>SZEMPONT</b>	<b>TANULÁS</b>	<b>ELEARNING</b>
<b>Rendszer</b>	zárt	nyitott
<b>Felépítés</b>	lineáris	hálózatos
<b>Helyszín</b>	osztályterem	változatos, lényegében bárhol történhet
<b>Csoportnagyság</b>	osztálykeret	egyéni vagy kiscsoportos
<b>Korcsoport</b>	homogén	jellemzően heterogén
<b>Előzetes ismeretszint</b>	közel azonos	egyénenként eltérő
<b>Iskola szerepe</b>	iskolán belüli csoportok	jellemzően nem zárt csoportok, internetes kapcsolattartással
<b>Tananyag</b>	papír alapú	digitális szerkezetű és formátumú
<b>Távolság a résztvevők között</b>	nincs	jelentős lehet térben és időben is

*2. táblázat A jelenléti oktatás és az eLearning tanulási környezet összehasonlítása  
(készítette: Miskolczi Ildikó)*

#### **Az oktatásmódszertan vizsgálata**

<b>SZEMPONT</b>	<b>TANULÁS</b>	<b>ELEARNING</b>
<b>Fő munkaforma</b>	frontális	egyéni vagy csoportmunka
<b>Tudásszerzés</b>	formális	informális
<b>Tanterv</b>	előre szervezett, tervezett, kötött	virtuális, project alapú
<b>Szabályozás</b>	egyszerű adminisztratív úton	átfogó, több területet érintő
<b>Adminisztráció</b>	egyszerű (gyakran papíron)	bonyolult (jellemzően LMS-ben)
<b>Menedzselés, szervezés</b>	személyes	keretrendszer menedzseli és felügyeli

<b>Tanulás lényege</b>	(primer) ismeretek befogadása	az ismeretszerzés képességének elsajátítása
<b>Tudás</b>	felidézéssel	a fenti készség szintű alkalmazása
<b>Teljesítményértékelés</b>	szubjektív lehet	objektív
<b>Teljesítményértékelés</b>	oktatási folyamattól elszakad	oktatási folyamathoz kötődik
<b>Értékmérés</b>	kvantitatív (mennyiségi)	kvalitatív (minőségi)
<b>Alapformák</b>	frontális munka kiscsoportos munka egyéni munka	távelőadás távtanítás (teleteaching), virtuális szeminárium, csoportmunka (telecooperation), internetes távoktatás, távtutorálás (teletutoring) távtanulás (telelearning), ...
<b>Tanulástámogató tevékenység</b>	tények megoldások megtanítása	készségek, kompetenciák, kialakítása, támogatása
<b>Oktatási szemlélet</b>	kész tudás átadása	élethosszig tartó, egész életre kiterjedő tanulás képességének kialakítása
<b>Időkeret</b>	zárt tanulási keret, merev	szabad időkeret

3. táblázat A jelenléti oktatás és az eLearning oktatásmódszertanának összehasonlítása  
(készítette: Miskolczi Ildikó)

### Tanári szerepek vizsgálata

SZEMPONT	TANULÁS	ELEARNING
<b>Aktivitás</b>	aktív (ismeretátadó)	nem jellemző
<b>Digitális írástudás igénye</b>	szükséges	magas
<b>Interaktivitás</b>	igen	háttérbe szorul
<b>Elsődleges feladata</b>	a tudás átadása	a tudás megszerzésének lehetővé tétele, segítése
<b>Inspiráló, motiváló szerepe</b>	közvetlen	közvetett
<b>Elsődleges feladat</b>	tanítás	tanulástámogatás
<b>Új szerepek</b>	nem	igen (tutorálás, tananyagírás, tananyagfejlesztés, szervezés, kapcsolattartás, konzultálás...)
<b>Kapcsolattartás</b>	közvetlen, szinkron	közvetlen vagy közvetett, szinkron vagy aszinkron

4. táblázat Tanári szerepek a jelenléti oktatásban és az eLearning-ben (készítette: Miskolczi Ildikó)

### Tanulói szerepek vizsgálata

SZEMPONT	TANULÁS	ELEARNING
Megfelelés igénye	tanárnak	standardoknak, önmagának
Munkavégzés	jellemzően egyéni	csoportmunka előtérben, hangsúlyos
Tevékenység	passzív (befogad)	aktív (összeállít, rendszerez, létrehoz, megvizsgál, modellez...)
Önállóság, egyéniség	alkalmazkodás, konformizmus	kreativitás, kritika, innováció, alkotás
Tevékenységek	tanár jegyzi	keretrendszer naplózza
Digitális írástudás igénye	nincs (minimális)	magas
Interaktivitás	nem, nem elsődleges	elengedhetetlen
Motiváció	kell, de nem elsődleges	fontos
Önirányítás	minimális	fontos
Tanulásszervezés	nincs	fontos
Önfegyelem, felelősség	oktató	tanuló
Kompetenciák	írás, olvasás	digitális írástudás, önálló forráskeresés, virtuális terek használata
Tudás megszerzése	tanári dominancia	önálló felépítés
Szabályok	külső, kényszerítő szabályok követése	belső szabályok kialakítása (szabadság, önfegyelem, szervezés...)

5. táblázat Tanári szerepek a jelenléti oktatásban és az eLearning-ben (készítette: Miskolczi Ildikó)

### Alkalmazott eszközrendszer vizsgálata

SZEMPONT	TANULÁS	ELEARNING
Eszközhazsnálat	korlátozott	változatos
Eszközhazsnálat	mono	multimedia
Eszközigény, infrastruktúra	nem szükséges, minimális	legmodernebb IKT eszközök és internet
Informatikai eszközhazsnálat	nem jellemző	nélkülözhetetlen
Érzékek	egyszerre egy érzékszervünkre hat	egyszerre több érzékszervünkre hat
Mobil eszközök használata	nem jellemző	igen
IKT eszközök használata	nem jellemző	alapvető
Internet, mint eszköz	nem	igen

6. táblázat A jelenléti oktatás és az eLearning eszközrendszerének összehasonlítása

(készítette: Miskolczi Ildikó)



### Szolgáltatások vizsgálata

SZEMPONT	TANULÁS	ELEARNING
Tanulástámogatás	oktató, oktatócsoport...	LMS
Tanulói tevékenységek követése	személyesen, vagy papíron dokumentált	tevékenységek naplózása (LMS)
Tananyagok kezelése	egyéni	tananyagok tárolása (LMS)
Tevékenység	egyéni,	virtuális térben online csoportmunka lehetősége
Tanulási tevékenység eredménymérése	oktató értékeli	automatikus feladat kiértékelés (LMS)
Személyre szabható tanulási környezet	nincs	keretrendszer elérése web-es felületen (egyéni szabható, sminkelhető)
Szerepek elkülönülése	nem jellemző	felhasználói azonosítás (LMS)
Szerepek elkülönülése	nem jellemző	jogosultságok szerinti hozzáférés, tevékenység (LMS)
Értékelés	manuális	statisztikákat készít (LMS)
Kapcsolat	személyes	felhasználók közötti kommunikáció támogatása
Tananyag rendezettség	nincs	kurzusok kezelése (LMS)

7. táblázat A jelenléti és az eLearning oktatási környezet szolgáltatásainak összehasonlítása  
(készítette: Miskolczi Ildikó)

### Megjelenési formák vizsgálata

SZEMPONT	TANULÁS	ELEARNING
Személyes jelenlét	igen	jellemzően nem, de ha igen blended learning
Tér	egyterű	többterű (távolság a résztvevők között)
Idő	egyidejű (szinkron)	szinkron vagy aszinkron

8. táblázat A jelenléti oktatás és eLearning megjelenési formái (készítette: Miskolczi Ildikó)

A fentiek alapján megállapítható, hogy az, hogy sokan a távoktatás és az eLearning fogalmát egymás szinonimájaként használják, hibás megközelítés. A távoktatás, mint speciális oktatási forma, ugyanis az oktatás módszertanának változása során jöhetett létre. Ezzel szemben, az eLearning, mint tanulási mód és módszer megjelenése a

technológiai fejlődésnek köszönhető. A technológiai fejlődés lehetősége fogja alakítani a távoktatás eszközeit akkor, amikor megjelenik a számítógép a munkavégzésben, a kommunikációban, és később igényként az oktatásban is. A technológiai fejlődés fog beépülni először lehetőségként majd igényként egyre szélesebb körben az oktatás mód-szereibe, alakítva ezzel a módszertant. A távoktatás és az elektronikus tanulás ki-alakulása tehát más-más irányból történt.

## **2.4 Az eLearning megoldási módjai**

**Fejlődéstani szempontból** az eLearning-ben két alapvető szakaszt különítünk el. Ezek el-különítése alapvetően két nagy „IKT-robbanás”-hoz kapcsolható. E két meghatározó pillanat közül az egyik a számítógép, a másik pedig az internet megjelenése.

### ***CBT (Computer Based Training – számítógéppel segített oktatás)***

Az eLearning kezdeti formái a digitális adathordozóra (floppy, CD, DVD) rögzített elektro-nikus tananyag önálló feldolgozását jelentették. A tananyag ez által hordozhatóvá vált, bármi-kor, bármennyiszer lejátszható, feldolgozható volt. A tér (hely) és időbeni korlátok a tanulási folyamatban ezzel csökkentek. Probléma ezzel a módszerrel azonban, hogy a digitális adat-hordozón rögzített tananyag, csupán tartalmat közvetít, és a tanár és tanuló között nem épül ki semmiféle kapcsolat a tanulási folyamatban. A tanulás során megfogalmazott kérdések, problémák megválaszolása nem közvetlen módon történik (e-mail, telefon), illetve a bővebb magyarázatot igénylő tananyagrészek magyarázatára, bemutatására csak személyes konzul-táción kerülhet sor. Nevezhetjük ezt a korszakot statikus eLearningnek is.

### ***WBT (Web Based Training – web-bel segített oktatás)***

A számítógép-hálózaton keresztüli tanulással létrejön az „online learning” azaz a valós idejű tanulás. A hálózat lehet helyi, zárt, intézményi hálózat, illetve lehet maga az Internet, a világháló. Ebben a formában lehetőség van nem csupán a távolság, mint korlát, leküzdésére, de az időproblémák kezelésére is. Ekkor ugyanis akár saját ütemű képzés<sup>20</sup>, akár szinkron<sup>21</sup>,

---

<sup>20</sup> Saját ütemű képzés – az oktatás adminisztrátorának irányítása mellett a tanuló maga határozza meg a képzés sebességét

<sup>21</sup> Szinkron képzés – valós idejű képzési forma, amikor a tanár és a tanuló egy időben, de fizikailag különböző helyen van a virtuális tér más pontján. A tanulás interaktív, a szereplők közötti kapcsolat biztosítja a real time kommunikációt.

akár aszinkron<sup>22</sup> tanulás és konzultáció megvalósulhat. Megjelenik a hálózati kommunikáció lehetősége a tanár és tanuló, illetve a tanulók között is. Megvalósul a valós idejű online oktatás, videokonferenciákkal, online órákkal, online közösségi feladatmegoldással, az internet szolgáltatásainak felhasználásával. Korszerű mobil eszközök alkalmazásával pedig a tanulási környezet (personal learning environment – PLE) nem csak személyre szabható, de kitágítható, bővíthető is. Kialakítható a személyes tartalomszolgáltatás, a különböző médiatartalmak személyre szabása, a „digitális ökonómia” (digital economy – DE) (40). Az előbbi logika analógiájára nevezhetjük ezt a szakaszt dinamikus eLearningnek.

Az eLearningben résztvevők **szerepköreinek hangsúlyossága alapján** újabb csoportosítási alapot határozhatunk meg. Ilyen szempont szerint megkülönböztetünk:

#### ***Tanuló által irányított eLearning***

A tanuló csak a tananyaggal van kapcsolatban. A tananyag, oktatóanyag minden útmutatást és magyarázatot tartalmaz, amely az ismeretek feldolgozását segíti. Gyakran „*Tanulási útmutató*” formájában adnak javaslatot a tananyag feldolgozásának ütemére, módjára. Az elsajátított ismeretek ellenőrzésére a tanulási szakaszban nincs lehetőség, objektív eszközökkel nem mérhető a tanulás eredménye.

#### ***Elősegített (facilitated) eLearning***

A tanulási folyamatban a facilitátor (segítő) nyújt támogatást a tanulás során felmerült problémák megoldásában. A facilitátor nem tanít, de a feladatok értékelését elvégezheti. A kommunikáció a facilitátor és a tanulók között fórumon keresztül történik.

#### ***Oktató által irányított eLearning***

Az eLearning összekapcsolása a korszerű webes technológiákkal. Lehetőség nyílik a valós idejű kommunikációra a tanuló és a tanár között.

#### ***Beágyazott eLearning***

A tananyagba beépítve található a segítség, amit a tanuló bármikor azonnal használhat, ha segítségre van szüksége.

---

<sup>22</sup> Aszinkron képzés – elsősorban a távoktatási keretrendszerek, mint zárt virtuális terek által meghatározott virtuális osztályteremben zajló képzés, ahol a tanuló és az oktató nem egy időben van jelen a virtuális térben.

### ***Távmentorálás és felkészítés (Telementoring és e-coaching)***

A tanuló és a mentor között web 2.0<sup>23</sup>-s technológiák és eszközök biztosítják a kapcsolatot. Ebben az esetben nem oktatás folyik, hanem inkább tapasztalatátadás, tapasztalatcsere.

Online coaching esetében a coach konzulens szerepet tölt be, amikor is konkrét probléma megoldásában segít a tanulóknak.

**Véleményem, oktatási tapasztalataim szerint az eLearning a XXI. században mindenképp web alapú tanulást jelent oly módon, hogy a tanuló a digitális tananyag feldolgozásának ütemét önmaga határozhatja meg, miközben a tananyagba építetten elektronikus formában és amellet szükség szerint online eléréssel, valós időben mentori, tutori támogatással dolgozhatja fel, sajátíthatja el a tananyagot.**

Mindezek alapján az eLearning hatékony és korszerű kivitelezéséhez, több tényező együttes, integrált alkalmazására van szükségünk. Ezek:

- **Infrastruktúra**

Hardver és szoftver elemek összessége, amelyek lehetővé teszik, segítik az elsajátítandó tananyag feldolgozását, megértését.

- **Tartalom**

Az elsajátítandó ismereteket lefedő elektronikus tananyag. A tanulók az infrastruktúrákon keresztül, a szolgáltatások segítségével érik el. Megjelenési formájuk változatos (dokumentum, kép, video, hang, modellek, szimulációk, speciális állományok...).

---

<sup>23</sup> **Web 1.0** technológia – olvasott web, azaz azok a technikai megoldások, amelyek segítik a webtartalmak olvasását. **Web 2.0** technológia – írott olvasott web, azok az újszerű web-es megoldások, melyek lehetővé teszik a felhasználó (tanuló) számára, hogy ne csak passzív befogadója (olvasója) legyen a web-tartalmaknak, de aktív résztvevője is azáltal, hogy olyan eszközöket használhat online, amelyek segítségével maga is létrehozhat webes tartalmakat. Ez elsősorban nem technológiai, hanem szemléletbeli változást jelent az eLearning rövid történetében. A tanítás, tananyag szemléletű pedagógiát felváltja a tanulóközpontú szemlélet. Ennek során a tanuló kialakítja saját, személyes, rugalmas, nyílt tanulási környezet (PLE – Personal Learning Environment). A tanuló saját maga válogatja és alkalmazza azokat az eszközöket a tanulásban, amelyek segítik őt a tanulási folyamatban. (blog, RSS – rich site summary, azaz weboldaltartalmak figyelése, különböző kapcsolati lehetőségek alkalmazása). A PLE- összekötve egy zárt, intézmény-centrikus LMS (Learning Management System – tanulásmenedzselő rendszer) rendszerrel, megvalósíthatja a korszerű elektronikus tanulás egy formáját. Napjainkban megjelent és soha nem látott sebességgel terjed egy új technológia a web alapú tanulásban. Ez a cloud computing, azaz felhő technológia, amely során nem saját számítógépünk erőforrásait használjuk fel a tanulásban, hanem a web-szolgáltatók által ingyenesen vagy bérleti díj fejében használható alkalmazásait használjuk a virtuális térben. E tanulási módban jelentős szerepet kap a virtuális terek közösségformáló, közösségépítő szerepe, ezáltal kialakul a kollaboratív, közösségi tanulás. Ezt hívjuk **Web 3.0**-nak.

– **Szolgáltatások**

A választott eLearning megoldás azon támogató elemei, funkció, amelyek segítenek a tanulási folyamat menedzselésében, adminisztrálásában, a résztvevők közötti kommunikációban, kapcsolattartásban.

## 2.5 Az eLearning előnyei és hátrányai (szerepkörök szerint)

Az eLearning, mint tanulási mód, módszer alkalmazása a távoktatásban az oktatási folyamat különböző pólusain elhelyezkedő szereplők tekintetében más és más előnyökkel illetve hátrányokkal rendelkezik.

ELŐNYÖK	HÁTRÁNYOK
<b>KURZUSSZERVEZŐ</b>	
átlátható, rugalmas képzés	bonyolult szervezési feladatok
költséghatékony képzés	kezdeti magas költségek
oktatási anyag könnyű kezelése (bevitel, frissítés)	
nagy létszámú tanulócsoportok könnyen kezelhetők	
<b>OKTATÓ</b>	
a tanulási folyamat nyomon követhető	új típusú pedagógia feladat
az oktató csak a tanításra koncentrál	digitális írástudás hiánya
intézményi támogatás	motiváció hiánya
oktatásmódszertan „színesíthető”	
<b>HALLGATÓ</b>	
az oktatás járulékos költségeinek nagy mértékű csökkenése	oktatás személytelenné válása
saját ütemű haladás lehetősége	interaktivitás csökkenése
hely- és időfüggetlen tanulás lehetősége	önálló tanulás nehézségei, kihívásai
tárolható és bármikor előhívható tananyag	azonnali visszajelzés hiánya
rendszeres kommunikáció lehetősége a tutorral és tanuló társakkal	infrastruktúra hiánya
új IKT eszközök elsajátításának lehetősége	digitális írástudás hiánya
interaktivitás, együttműködés	motiváció hiánya
<b>TANANYAG</b>	
következetes, konzisztens tananyag tartalom ➡ standard tudás (tanártól független)	

bárhonnan, bármikor, bárki számára elérhető	
könnyen, gyorsan frissíthető	
több érzékszervünkre egyszerre ható	
könnyebben, mélyebben elsajátítható	

9. táblázat Az eLearning előnyei és hátrányai (szerepkörök szerint)

(készítette: Miskolczi Ildikó)

Mindeközben az ADL<sup>24</sup> egyik legújabb tanulmánya (46) kifejti, miszerint az eLearning-ben az LMS szerepe a felhasználók számára egyre inkább a háttérbe szorul. A XXI. században megszűnőben van az a rendszer és igény, ahol a monolitikus LMS-be való bejelentkezéssel minden tanulással kapcsolatos feladat megtalálható és elvégezhető. A harmadik évezred második évtizedében a tanulás funkciója és a tananyag megjelenítése különböző elosztott és rendelkezésre álló rendszerek hálózatán valósul meg. Az LMS szerepe egyre inkább arra „korlátozódik”, hogy a háttérben kommunikáljon azokkal a mobil eszközökkel, rendszerekkel, amelyeken a tanulás zajlik. Így sokkal könnyebben megvalósul a bárhol bármikor elv, és ez a paradigma egyre inkább növekvőben van a web alapú eLearning kapcsán. Napjaink oktatási tartalmai egyre sokfélebbek, összetettebbek, így bizonyos oktatási tartalmak már nem is férnek LMS-be.

Megállapítható, hogy az eLearning, mint tanulási mód, módszer alkalmas a távoktatás formájának korszerű, infokommunikációs eszközök felhasználásával történő kivitelezésére. Ebben az értelemben az eLearning egy olyan „új” oktatási környezet, amely a hagyományos oktatási formáktól eltérő tanulási-tanítási stílust követel meg a hallgatótól és tanártól egyaránt, új stratégiákat alkalmaz módszertanában. Továbbá, az egész eLearning-re épülő tanulási folyamatot új módon kell szervezni, új pedagógiai módszereket alkalmazva. Új, egyre bővülő, ugyanakkor folyamatosan változó, átalakuló eszköztára van.

A XXI. század második évtizedében az eLearning számítógépes hálózaton keresztül elérhető, de ugyanakkor zárt képzés, amely egységes keretrendszerben biztosítja a képzés szervezését (menedzselését), az oktatói szoftvert, és a kommunikációs, kapcsolattartási lehetőségeket.

<sup>24</sup> ADL – Advanced Distributed Learning, azaz fejlett, megosztott tanulás, tudás – az Amerikai Hadseregben kidolgozott oktatási modell, amelyet a missziós területen szolgálatot teljesítő katonák hatékony távoktatásának elősegítésére dolgoztak ki az elmúlt évezred végén.

### 3. Összefoglalás, következtetések

A harmadik évezred nem csak életünket alakítja át jelentősen, de a technika fejlődése, az információ iránti megnövekedett igény is jelentős hatással van a tudáshoz, tanuláshoz való viszonyunkra. **A tanítási-tanulási folyamatban az elektronikus eszközök megjelenésének, elterjedésének, majd általánossá válásának jelentősége, hogy nagy tömegű információ komplex, interaktív feldolgozását teszik lehetővé bárhol, bármikor, bárki számára.** Az oktatásban az elmúlt évezred 1800-as éveiben kialakult, majd a múlt században elterjedt világszerte a távoktatás, amely később alapot nyújtott az elektronikus tanulás kialakulásához. Ezek a tanulási formák, bár látszólag szabadságot, rugalmasságot adnak a tanulóknak a tanulásban, valójában azonban szabályosságot, rendet, pontosságot, szervezettséget igényelnek.

**A technika gyors változása, fejlődése ugyanakkor megköveteli az oktatásmódszertan módosítását, alakítását, alkalmazkodásának szükségességét a változó felhasználói igényekhez is.** Az eLearning adta lehetőségek a mai pedagógiai gyakorlatot szélesítik, színesítik. Újabb és újabb elemei megjelennek és folyamatosan beépülnek a jelenléti képzésbe (blended learning, vegyes tanulás) csakúgy, mint a távoktatás nagy részébe. Az eLearning az iskolarendszerű képzésben és az iskolarendszeren kívüli képzésekben egyaránt gyorsan terjed. **Kezdeti formái a számítógép-használatra** épültek, és a digitális adathordozóra rögzített tananyag „lejátszását” jelentették. **Új korszakot jelentett a web megjelenése** és terjedése, teret adva az elektronikus tanulás számára. A Web 1.0 korszakában az eOktatás nem volt más, mint a tantermi oktatás virtuális közegben történő megvalósítása. Ez elsősorban offline módú oktatást jelentett számítógépen. Az LMS-ekben, zárt hálózatokon, a tanár által létrehozott tananyagot a tanuló olvashatta, böngészhette, ezzel annak passzív befogadójává vált. Néhány éve a web 2.0 „forradalom”, szemléletváltást hozott az eLearning-ben. A tanárközpontúságot felváltotta a tanulóközpontúság, a tananyag passzív befogadását a tanuló aktív tevékenységére épülő egyéni tanulási környezetek által lehetővé tévő ismeretszerzés. **A web vált a tanulás színterévé.** A tanulók létrehozzák és folyamatosan bővítik saját webes tanulási környezeteket, saját kommunikációs csatornáikon, a weben érintkeznek egymással és tanáraikkal. Mindeközben megvitatják ismereteiket, segítik egymást a tanulásban. Nem csupán befogadói a tudásnak, de aktívan közreműködnek annak „létrehozásában”. **A mobilitás, mobil elérhetőség** alapvető követelmény, alaptétel a harmadik évezred első éveiben. Az informatika **soha nem látott mértékben és ütemben fejlődik**, szinte magába nyeli a világot, az élet számos területét. Ugyanakkor talán az egyetlen olyan tudomány, amely napjainkban lehetővé teszi, hogy az ember kutatásaiban előre, a jövőbe tekintsen.

Napjainkban egységesülnek az alkalmazott technológiák, egyre nő a szabványok iránti igény, hiszen a szabványok használata jelenti az egymásba integrálhatóságot. Az elmúlt néhány évben felhasználói és szolgáltatói oldalon is megváltoztak, átalakultak az elektronikus szolgáltatásokkal kapcsolatos igények, elvárások. **A fejlesztői célok a könnyen elérhető tartalmak létrehozása, míg a felhasználó igények elsősorban a különböző rendszerek, alkalmazások közötti szabad mozgás.**

A jövő oktatási rendszerének nem lesznek földrajzi határai, de mégis minden szervezet, intézmény jobban tudja fókuszálni és specializálni ajánlatait. A polgári életben és speciális szakmai területeken, **is széles körben alkalmazható mind a távoktatás, mind pedig annak legmodernebb IKT eszközökkel és internet használatával támogatott formája az eLearning.** Természetesen ez azt is jelenti, hogy az oktatásszervezőknek át kell gondolniuk marketingstratégiáikat is (15).

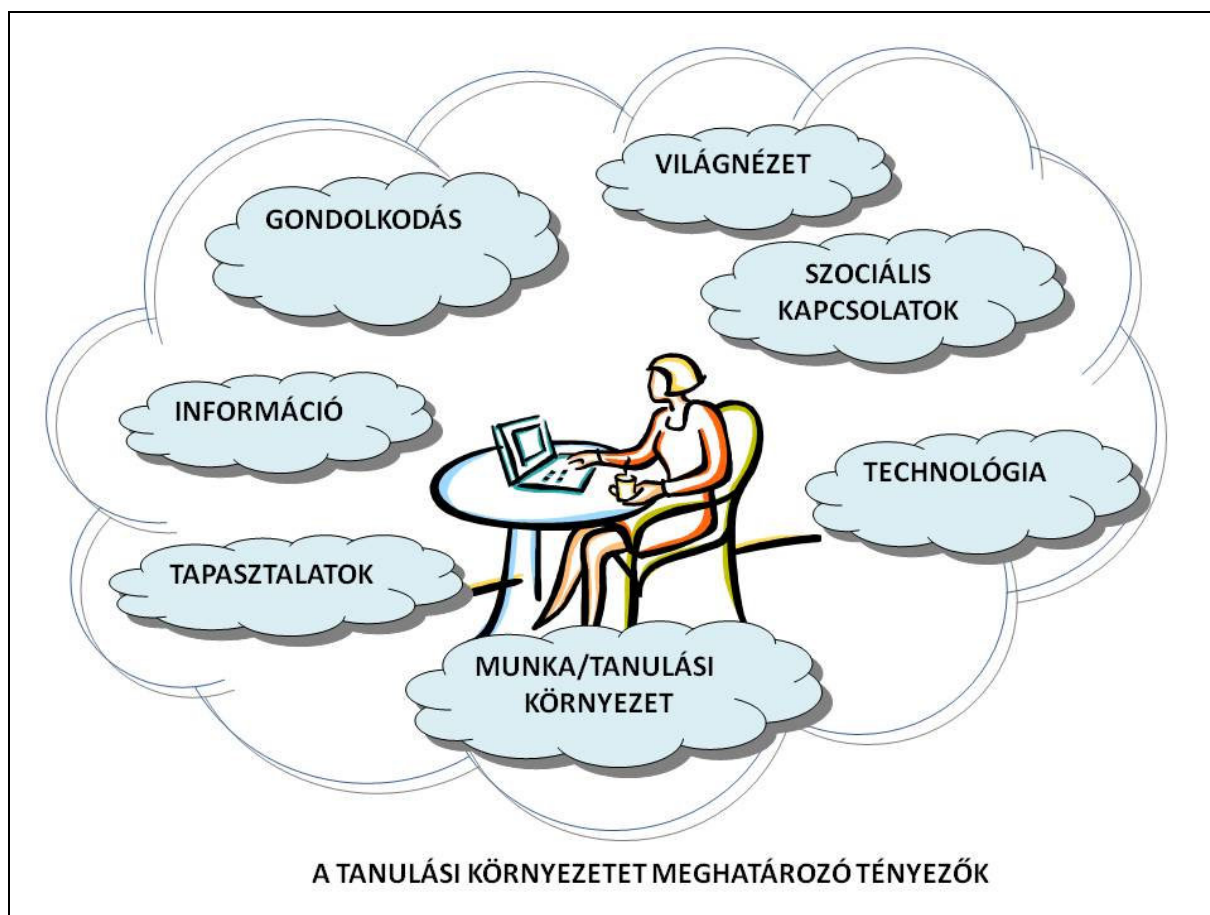
A társadalmakban az elmúlt évszázad végén végbemenő **robbanásszerű informatikai forradalom, szükségszerűen az IKT eszközök fejlődését is magával hozta.** Életünk szinte minden szegmensében kialakultak az e-technológiák, így az oktatás területén az eLearning. E modern távoktatási módszere ma már lehetővé teszi az oktatás tértől és időtől való függetlenedését.

**A XXI. század elején a távoktatás fogalma jelentős tartalmi változáson ment és megkeresztül, folyamatosan alakul, változik, egyre bővül fogalomköre.** Napjaink távoktatását pedig áthatja egy új szellemiség, a *konstruktivista és konnektivista szemlélet*. Ebben előteret kap a weben történő **hálózat alapú tanulás**, amely fő pillére az, hogy az oktatási tartalmak és az oktatásban résztvevők helyileg különböző terekben vannak jelen, és a virtuális térben találkoznak és fejtik ki egymásnak véleményüket, nézeteiket bizonyos témakörökben. A hallgatók nem egymástól elszigetelten, hanem egymással szoros kapcsolatban, tanulnak – egymástól is.



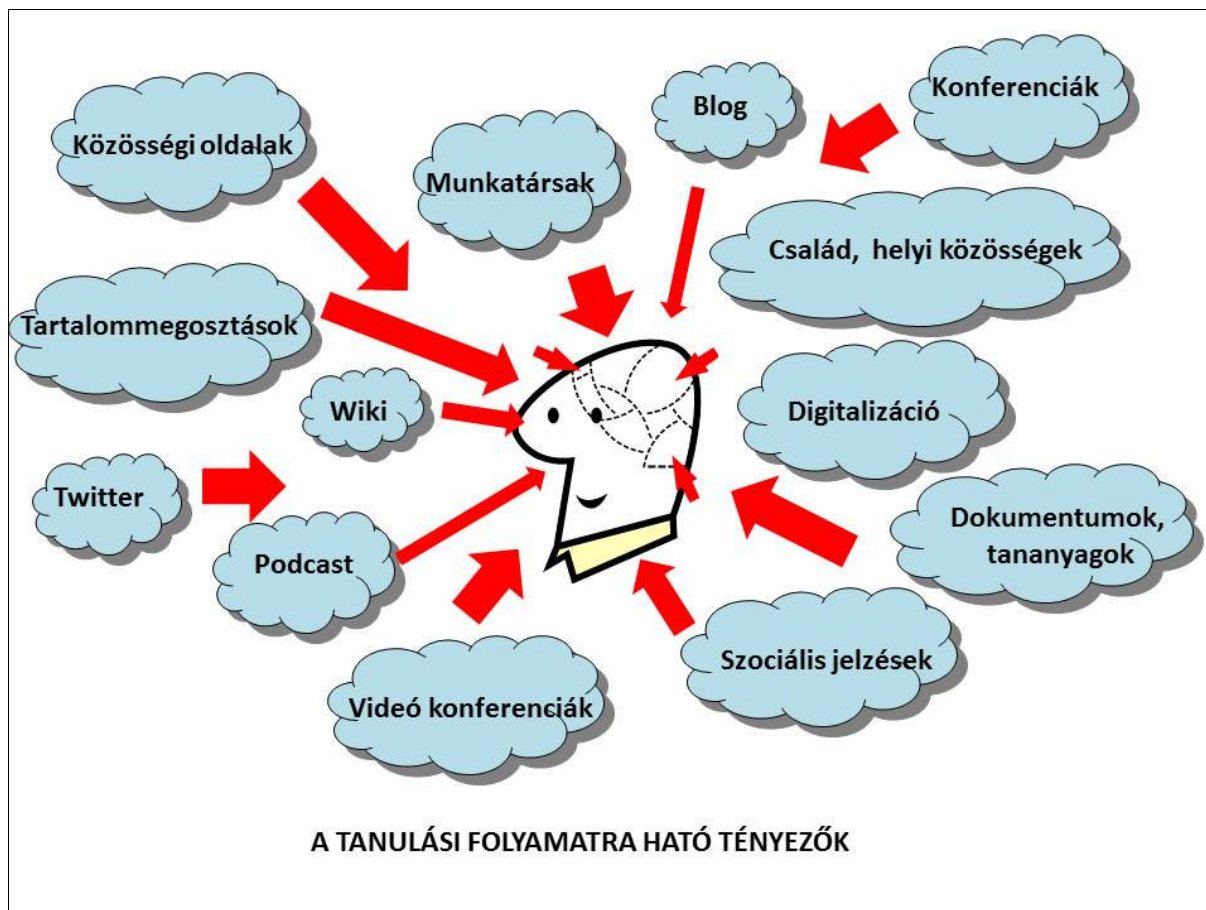
## AZ ELEKTRONIKUS TANULÁS LEGÚJABB LEHETŐSÉGEI A XXI. SZÁZADI TÁVOKTATÁSBAN – AVAGY A SZÁMÍTÁSI FELHŐK LEHETŐSÉGEINEK ALKALMAZÁS AZ OKTATÁSBAN

A XXI. század elején az elektronikus tanulás platformja a web, a világháló. A világháló, mint legnagyobb, a Földet körülölelő hálózat és szolgáltatásainak alkalmazása a tanulási folyamatban ma már természetes, elfogadott. Ezzel a személyes tanulási környezet (PLE<sup>25</sup>) jelentős mértékben kitágul, hiszen a tanulásban olyan korszerű web-es eszközöket és szolgáltatásokat használhatunk, amelyek segítségével az alkalmazásképes (de sokszor gyorsan elavuló) tudás rövid idő alatt megszerezhető. A két ábrán azokat a tényezőket (5. ábra), és korszerű web-es tevékenységi formákat (6. ábra) mutatom be, amelyek a harmadik évezred elején a tanulási tevékenységeinkre hatással vannak.



5. ábra A XXI. századi tanulási környezetet meghatározó tényezők  
(készítette: Miskolczi Ildikó)

<sup>25</sup> PLE – personal learning ecosystem



6. ábra A tanulási folyamatra ható tényezők (készítette: Miskolczi Ildikó)

## 1. Cloud computing, cloud learning, felhőtanulás

A felhő technológia, mint forradalmian új lehetőség az oktatásban ezeket a lehetőségeket, tényezőket használja ki és fel. De mi is az a felhő technológia? A National Institute of Standards and Technology (NIST) megfogalmazása szerint:

*„Egy olyan kényelmes modell, amely megosztott számítógépes erőforráskészleten keresztüli hálózati hozzáférést és az alkalmazások gyors használatát teszi lehetővé minimális költségek mellett.”<sup>26</sup> (47).*

Mi is az a felhő? A **felhő**, segíti a webes kapcsolatok kialakulását, szinkronizálást, frissítést, segít kiterjeszteni az informatikai környezetünk képességeit, határait. Működhet virtuális tárolóként, automatizálhatja a feldolgozást. **Technikai értelemben** azonban ez nem más, mint **szerverek, kapcsolatok, szoftverek és hálózatok**.

**A felhőben való munka során a különböző, a weben található eszközöket, alkalmazásokat úgy tudjuk használni, hogy azokat nem kell letöltenünk saját számítógépükre**

<sup>26</sup> A szerző fordítása

**vagy más mobil IKT eszközünkre, ezáltal nem terheljük saját erőforrásainkat. A szükséges alkalmazások a virtuális térben (a világhálón) szolgáltatók által nyújtott ingyenes vagy csekély bérleti díj fejében használhatóak.**

Ezt a forradalmian új lehetőséget kihasználva született meg az oktatásban *felhő pedagógia* nevet viselő új módszer(tan), amely legfőbb jellemzője, hogy a felhőként aposztrofált számítógépek csoportjainak teljesítményét, illetve azok egy részét a virtuális térben elérve, saját erőforrásainkat felszabadítva használhatjuk tanulási feladatokra. Ilyen módon a felhő technológia segít az oktatás terén is a hatékonyság növelésében. (Gondoljunk csak arra, hogy mikor a XXI. században saját portfóliónkat állítjuk össze, képtelenség a mai digitális világban egy papírlapon összegyűjteni, megjeleníteni minden tevékenységünket.) Fokozottan igaz ez egy oktató esetében, hiszen a digitális formájú tananyagokra csak úgy tud hivatkozni, ha „belinkeli” azok internetes elérhetőségét. A mindennapi életben ez azt jelenti, hogy minden platformot, ahol megnyilvánulásaink jelen vannak, megjelölünk, összegyűjtünk egy webes felületen.

A következőkben a felhő-technológia pedagógiai és biztonsági szempontokból fontos jellemzőit tekintem át.

### ***1.1 A felhők típusai, modelljei***

Az felhőknek **Cohen** szerint több típusát különböztetjük meg: (48)

- nyilvános felhő
  - nyitott, nyilvánosan hozzáférhető cloud computing környezet;
  - ingyenes vagy bérleti díj fejében használható;
  - magánszemélyek és szervezetek is igénybe vehetik;
- saját felhő
  - egyéni tervezésű és kialakítású felhő környezet;
  - zárt, belső, tűzfallal védett hálózaton működik;
  - nagy megbízhatóságú;
  - magas költségekkel üzemeltethető;
- hibrid felhő
  - az előző kettő technológia pozitívumainak együttes alkalmazása;
  - a szabványok kialakulásának alapja.

A legújabb kutatások szerint a nagy szolgáltatók (pl. Google) felhői folyamatosan integrálják magukba a kisebb felhőszolgáltatásokat, melynek következtében egyre nagyobb és egyre bonyolultabb alkalmazásfelhők alakulnak ki. „Az, *hogy a különböző szolgáltatók felhőalkalmazásai összekapcsolódnak, integrálódnak, elősegíti a szabványok gyorsabb kialakulásának folyamatát is*” – írja **Gupta** (49). A szabványosítás elősegíti az átjárhatóságot a különböző platformok között.

A felhőszolgáltatások eddigi fejlődése három nagy szakaszra különíthető el, amelyek az általuk nyújtott szolgáltatások alapján modelleket is alkotnak. Ezek alapján a felhők szolgáltatásait három nagy **modell**be sorolhatjuk: (50)

- IaaS (Infrastructure as a Service – infrastruktúra, mint szolgáltatás)
  - a legalapvetőbb modell;
  - a végfelhasználók hálózaton dolgoznak;
  - a szervere, operációs rendszere lesz a felhő (hálózat) mozgatója  
pl.: Google, Microsoft, Amazon, IBM, HP, Oracle;
- PaaS (Platform as a Service – platform, mint szolgáltatás)
  - A következő fejlettségi szint, amikor az alkalmazási környezet szolgáltatja a felhőt a felhasználó számára;
  - Előnye, hogy funkcionális környezet alakítható ki segítségével  
pl.: Google Apps Engine, Net Suite, Azure;
- SaaS (Software as a Service – szoftver, mint szolgáltatás)
  - Jelenleg a legmagasabb szintű technológia;
  - Feladat- és munkaalkalmazások használatát jelenti  
pl.: Google Apps, Office Live, Salesforce.com.

Napjainkban, 2011 végén, 2012 elején pedig elkülönítenek egy újabb modellt, amely a felhőt, mint adattároló platformot jeleníti meg:

- StaaS (Storage as a Service – megőrzés, mint szolgáltatás).

A felhő technológia, csupán néhány éves múlttal bír, és a web alapú szolgáltatások összességként az **oktatásban való alkalmazhatóságának kutatása is csupán egy-két éves múltra tekint vissza**. Az oktatásban való megjelenése és alkalmazása már ma sem csupán csak lehetőség (hiszen a korszerű LMS-ek többnyire felhőben futnak), de bizonyos oktatási formákban kifejezetten elvárt. Rohamosan terjed nem csupán maga a technológia használata a

különböző életterületeken, így az oktatásban is, de önmaga is fokozatosan fejlődik, változik, bővül, egyre több szolgáltatóval és szolgáltatással, egyre több alkalmazással. Ez szükség-szerűvé teszi annak vizsgálatát, hogy milyen előnyökkel, illetve hátrányokkal (kihívásokkal) jár e technológia alkalmazása az oktatásban (is).

## ***1.2 Előnyök és kihívások a felhő technológiában***

### ***A felhő technológia előnyei: (51)***

- költségek csökkentése (a programok a felhőben futnak és nem a számítógépünkön);
- jobb teljesítmény (kevesebb memória-felhasználással hatékonyabban működnek a programok);
- csökkentett szoftver költségek;
- a SaaS szoftverek frissítése ma már nem probléma (általában automatikus);
- gyakorlatilag korlátlan tárolási kapacitás;
- adattárolás biztonságos (a számítógép „összeomlása” nem veszélyezteti az adatok elérhetőségét);
- dokumentum hozzáférés (nem kell eszközön hordozni magunkkal, csupán egy géphez leülni, bárhol, bármikor);
- nem számítógépfüggő alkalmazások és szolgáltatások.

### ***A felhő technológia hátrányai, kihívásai:***

- a felhő eléréséhez szükséges internet kapcsolat;
- néhány szoftver és szoftver jellegű alkalmazás nem futtatható felhőben (kompatibili-tási probléma);
- adatbiztonság, adatkezelés szabályainak megfelelés;
- adatvédelem jogszabályi előírásainak megfelelés.

Bár maga a felhő technológia nagyon fiatal módszertan az elektronikus tanulás történetében, mégis sok és egyre több szolgáltató nyújt lehetőségeket alkalmazásain keresztül annak használatához. Ilyen szolgáltatók pl. a Yahoo, az Amazon, a Microsoft, vagy a Google.

### 1.3 A felhő-környezet biztonsági kérdései

Egészen az elmúlt évezred végéig az emberek nagy többsége nem foglalkozott túlságosan a számítógépe és adatai biztonságos kezelésének, védelmének kérdésével. Ez alól természetesen kivételt jelentett már akkor is néhány speciális tevékenységi terület (pl. igazgatás, banki szféra, repülőipar, katonai alkalmazások). A harmadik évezred elején azonban a fogyasztók, a vállalkozások és a nemzeti kormányok is nagy hangsúlyt fektetnek már az adatbiztonság, a hálózatok biztonságának kérdésére (52). Ennek oka nem csupán politikai (terrortámadások és fenyegetések), hanem az a digitalizálódó világ szükségszerű velejárója is. Alapvető fontosságú kérdéssé vált az online adatvédelem. A felhasználók, a szolgáltatók egyre több adatot tartanak nyilván digitális formában, egyre több adatot osztanak meg magukról másokkal. Ma már mindenki használ napi élete során számítási felhőket. Dolgozunk, vagy adatokat tárolunk a weben, e-mail-ezünk, társadalmi hálókat, kapcsolatokat építünk, szoftvereket használunk szolgáltatásként (SaaS) vagy éppen infrastruktúrát (IaaS). Természetes igénnyé válik, hogy azok a rendszerek, szoftverek, segédprogramok, amelyek a digitális adatkezelést és tárolást lehetővé teszik, biztonságosan működjenek. Az emberek többnyire csak akkor tulajdonítanak ugyanis nagy jelentőséget ezen technológiáknak, amikor azok nem működnek megfelelően. A számítási felhő használata egyre népszerűbb, elsősorban, mint pénz-megtakarítási technika és forma (53). Ugyanakkor veszélyes a cégek adatait vagy személyes információkat olyan virtuális térben lévő rendszeren tárolni, amely biztonsági lyukakkal rendelkezik. Jelen pillanatban ez jelentheti a felhő technika használatának **árny-oldalát: a felhő technika ugyanis nem tudja védeni az adatainkat, ha magunknál tartjuk az irányítást (azaz nem tesszük hozzáférhetővé a felhőszolgáltatások számára adatainkat), a felhőben viszont pont az irányításról mond le a felhasználó.** „Tovább bonyolódik a helyzet, ha a felhőszolgáltatónk alvállalkozója valamely szolgáltatónak, vagy ő maga adja tovább alvállalkozónak az adattárolási jogokat” – írja Sarrel (53). A **XXI. század digitalizált világa kritikus adatvédelmi szempontból**, hiszen a nagy szolgáltatók keresőmotorjai könnyedén felfedezik a felhasználói profilokat. Így nem csupán a különböző adatbázisokban tárolt **adataink** (pl. bűnügyi, egészségügyi, szociális, állás, pihenés, biztosítás, vásárlás...) **kapcsolhatók össze könnyen, de korszerű mobileszközökkel az adatmozgások valós időben követhetőek a virtuális térben.** Ráadásul a **digitális adatok könnyen tárolhatók meghatározhatatlan ideig, illetve reprodukálhatóak felhőn belül.** Azzal, hogy az **egyének a digitális térben élnek**, dokumentálják életüket, tevékenységeiket, egyben lemondanak arról a lehetőségről, hogy kezükben tartsák az irányítást – adatkezelés tekintetében mindenképp. Az online

tevékenységek figyelésével a szolgáltató olyan hálózati adatokhoz tud hozzájutni, amelyek publikussá tétele az egyén, de vállalkozások, számára is aggodalomra adhat okot. A felhőben tárolt adatok pillanatnyilag egyik nagy problematikája biztonsági szempontból, hogy miután nem szerveren tároljuk adatainkat, a felügyeletbe, adatbiztonságba kevés beleszólásunk van, mint felhasználónak.

Ezeknek a kérdéseknek a kezelése mind személyes, mind szervezeti szinten már túlmutat egy szakmailag jól képzett rendszergazda alkalmazásán. **A számítógépek ma már egymásra támaszkodnak, egyre nagyobb hálózatokat alkotnak,** egyre több olyan szolgáltatás jelenik meg, amely időt, költséget és erőforrást takarít meg a felhasználónak, ha azokat szintén a globális hálózaton, az interneten érjük el és használjuk. Ezek **az online elérhető szolgáltatások, egy hatalmas felhőt jelentenek, amelyeket az egyedi vagy hálózatba kapcsolt számítógépek egyaránt elérhetnek és használhatnak.** Az ilyen típusú úgynevezett felhőszolgáltatások használata során a vírustámadások, és a jogosulatlan hozzáférések jelentik a legfőbb veszélyforrást a felhőben tárolt adataink számára. A felhőszolgáltatások nyitott használhatóságának tehát ára van. Egyre több szolgáltató jelenik meg az egyre növekvő felhasználói igények kielégítésére, egyre több és több alkalmazás használatának lehetőségével. Biztonsági szempontokat előtérbe helyezve ajánlatos ún. zárt (regisztrációhoz kötött) felhőkben dolgozni, illetve olyan szolgáltatónál, amely szolgáltatói garanciát ad a biztonságos működés és alkalmazhatóság tekintetében.

### ***Kockázati pontok***

A biztonságos felhőalkalmazásnak ilyen módon több kockázati pontját tudjuk meghatározni. A felhőszolgáltató részéről ilyen pontok *az alkalmazott technológia* vagy a felhő rendeltetészerű működéséhez előírt *folyamatok* biztonságos működtetésének kérdése. Ezeknek a kockázati pontoknak a csökkentését hivatottak kezelni a folyamatos és egyre szélesebb körű szabványosítási kísérletek a felhő technológiában, amelyek most vannak kialakulóban. A szabványosítás másik, pozitív hozadéka, hogy a szabványok használatával a felhők egymásba integrálhatóak, és egymás között átjárhatóak lesznek.

A felhőalkalmazások másik kockázati oldalát maguk a *felhasználók* jelentik. Sarkalatos kérdés, hogy milyen adatokat tárolunk és dolgozunk fel a felhőkben, kiknek és milyen jogosultságot adunk az adatokhoz való hozzáféréshez és adatmanipulációs<sup>27</sup> tevékenységekhez.

---

<sup>27</sup> Adatmanipuláción jelen esetben az adatok bármilyen kezelését, megváltoztatását, módosítását, mozgását értem, rendeltetészerű működést és felhasználói tevékenységet, nem pedig rosszindulatú károkozást feltételezve.

2011 elején megjelentek az ún. *okos felhőszolgáltatások*, amelyek képesek monitorozni a felhasználók adatait, eszközhasználatukat. A lehetséges veszélyek mellett azonban ennek a technológiának köszönhetjük, hogy az alkalmazásszerverek képesek interpretálni, azaz eszközbaráttá tenni egy-egy weboldal megjelenését, képernyőre szabni annak tartalmát. Ugyanakkor megkönnyítheti a (személyre) eszközre szabott szolgáltatások nyújtását is (54). Az egyre nagyobb és gyorsabb mértékben terjedő *mobileszközök* használata (55) további kockázatokat rejt több szempontból is. Ezek közül felhasználói probléma, hogy az ilyen eszközökön könnyen keveredhetnek a magán- és hivatalos adatok. Nem megfelelő adatkezeléssel, védelemmel komoly kockázati pontot jelenthet szenzitív adatok védelmében. A mobileszközök szoftveres védelme sem mindig megoldott, ami egy újabb biztonsági rés lehet. Szintén a mobil eszközhasználatban rejlő lehetséges veszélyforrás a vezeték nélküli hálózatok, csatornák használata, amelyek esetében fokozott figyelmet kell fordítani a biztonságra.

### *A hitelesítés szerepe*

A felhő felhasználói környezetben a szoftverek és szolgáltatások kiválasztásának, biztonságos használatának és értékelésének alapvető tényezője, hogy a szolgáltató feleljen meg mindazon biztonsági előírásoknak, amelyek a felhasználók részéről többek között a jogosultság szerinti hozzáférést és biztonságos munkát jelentik (56).

Ilyen tényezők:

- különböző tervezési hibák, rossz javítás, frissítés, érzékeny adatok mozgása hitelesítés nélkül problémákhoz vezet;
- szoftverek tekintetében: szolgáltató rendelkezzen a szoftver kezelésének (szállítás, frissítés...) kötelezettségvállalásával;
- a licencben foglaltaknak megfelelően a szerződés egész időtartama alatt a megfelelő szoftverfrissítések biztosítása;
- a szoftver kezdőoldalán megjelenített biztonsági előírásoknak való megfelelés megjelenítése;
- a kompatibilitás, (védelmi tervezés és szerkezetek az egyéb alkotóelemeinek összhangja a virtuális környezetben), azaz biztosítani a szoftver kompatibilitását a virtuális környezet más összetevőivel;



- biztonsági házirend és eljárások kidolgozása és alkalmazása: fizikai és logikai biztonsági gyakorlatok folyamatok és azok kezelése;
- Szolgáltatói feladatok:
  - lehetővé teszik az időszakos biztonsági értékelések elvégzését,
  - biztonsági események észleléséhez felelősségi köröket rendelnek (jelentéstétel, válasz és kockázatcsökkentési módok),
  - a menedzsment részére a megoldatlan biztonsági problémákról jelentenek.

***Az adatkezelés alapvető biztonsági szabályai:***

- prioritás az érzékeny adatoknak, és a felhasználói adatoknak („szolgáltatói” garancia kérése);
- konkrét útmutatásokat adni a „szolgáltatóknak” áthelyezéskor;
- adatvédelmi előírások betartása;
- szerződésbe építeni:
  - magánéleti adatok védelmét,
  - kijelenteni, hogy a szervezet az adatok tulajdonosa, saját adataihoz belátása szerint bármikor hozzáférhet.

***Szabványok jelentősége: (56)***

- ha saját felhőt üzemeltetünk vagy nem döntöttünk még nyilvános felhő használat szolgáltatójáról;
- másokkal való kommunikáció elősegítése;
- más rendszerekkel való együttműködés elősegítése;
- hosszú távú tervek megvalósítása esetén.

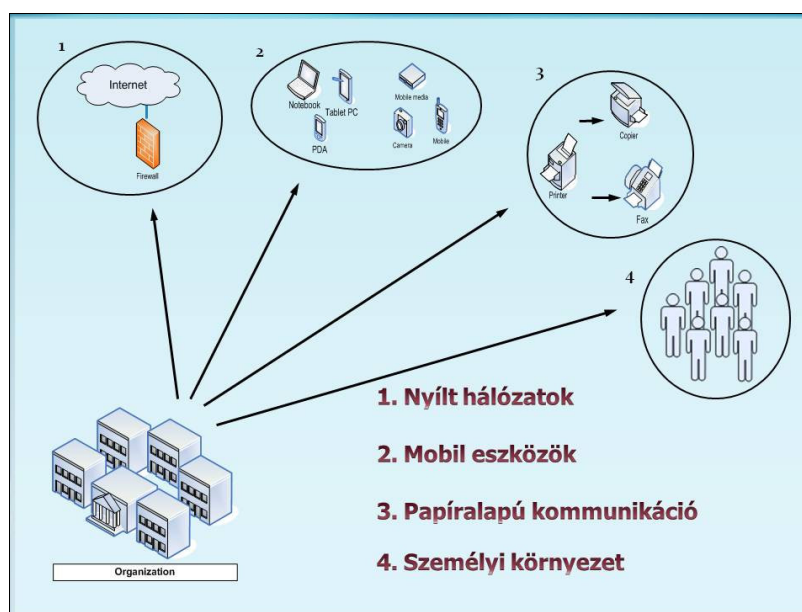
PRIVÁT FELHŐK	
ELŐNY	KIHÍVÁS
Hatékonyságnövelés	Hatékonyságnövelés
Adatbiztonság	Adatbiztonság
Skálázhatóság	Skálázhatóság
Gyorsabb reakcióidő	

NYILVÁNOS FELHŐK	
ELŐNY	KIHÍVÁS
Hardver erőforrások rugalmasabb felhasználása	Adatbiztonság
Alacsonyabb bevezetési és üzemeltetési költségek	Megfelelőség biztosítása
Költségek tervezhetősége	Szolgáltatási szintek meghatározása
	Hatáskörök kezelése

*10. táblázat A privát és nyilvános felhők használatának előnyei és kihívásai  
(készítette: Miskolczi Ildikó)*

A táblázatok alapján látható, hogy a felhő alapú technológiák használatának mind a privát, mind a publikus felhő szolgáltatások használatakor jelen pillanatban legkritikusabb pontja az *adatbiztonság*<sup>28</sup>, a *megfelelőség* és a *költséghatékony működés* kérdése.

*Az adatszivárgás lehetséges okai (7. ábra):*



*7. ábra Az adatszivárgás lehetséges okai (készítette: Miskolczi Ildikó)*

*A szabályozás kialakításának lépései:*

1. Elfogadható kockázati szint rögzítése.
2. Védelmi intézkedések, szankciók előírása.
3. Ellenőrzés garantálása.

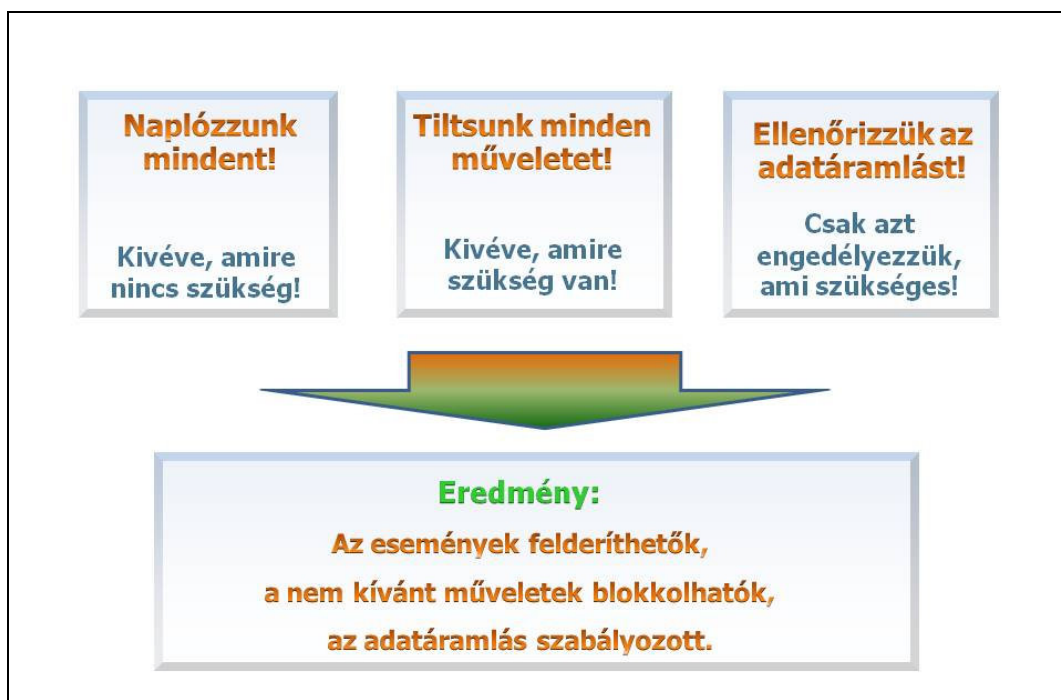
<sup>28</sup> Teljes körű adatbiztonság eléréséhez tisztában kell lennünk az adatok „életciklusával”: adatok létrehozása, importálása, gyűjtése, feldolgozása, tárolása, továbbítása, exportálása. Ezen szakaszok bármelyike tartalmazhat többszörös sebezhetőséget. (53)

A kialakítandó intézkedéstervnek több összetevőből kell állnia. „A biztonság megőrzésének egyik alapvető feladata a kockázatok kezeléséhez szükséges védelmi rendszabályok, intézkedések, eszközök meghatározása, megvalósítása és alkalmazása. Ezen intézkedések irányulhatnak a fenyegetéseket lehetővé tévő sebezhetőségek kiküszöbölésére, vagy csökkentésére, valamint a fenyegetések elrettentésére, megelőzésére, észlelésére, az ellenük való védelemre, bekövetkezésük esetén káros hatásaik csökkentésére, majd következményeik felszámolására.” (57).

**A biztonságos működtetés és felhasználói munka alapvető követelményei:**

- az események folyamatos, valós idejű naplózása;
- a naplók sértetlenségének garantálása;
- a naplók feldolgozásának lehetősége;
- a szabályok betartatásának garantálása;
- gyors reagálás biztosítása;
- beavatkozás a folyamatokba, a felelősök azonosítása;
- incidenskezelés, bizonyító erejű állományok és adatok;
- rugalmasság, testreszabhatóság;
- hatékony üzemeltetés – költségek, erőforrások.

**A védelem kialakításának lépései (8. ábra):**



8. ábra Az adatszivárgás megelőzésének lehetséges megoldásai

(készítette: Miskolczi Ildikó)

### ***Megoldások:***

- körültekintő szolgáltató választás;
- biztonsági másolatok készítése akár felhőben, akár merevlemezen;
- a felhasználók tevékenységeinek naplózása;
- jogosultságok szerinti hozzáférés.

### ***Szolgáltató választás szempontjai:***

A felhőszolgáltatások és -szolgáltatók tömeges megjelenése az elmúlt két-három év eredménye. A gazdasági verseny szükségszerűen magával hozza a szolgáltatói kör és a szolgáltatások számának ugrásszerű növekedését is. Azonban nem minden szolgáltató nyújt garanciát és biztonságos működést, tárolást adataink számára. A nagy szolgáltatók (mint pl. Google, Yahoo, Microsoft...) saját felhőszolgáltatásaikat úgy fejlesztik és alakítják, hogy abba a kisebb szolgáltatók integrálhatóak legyenek. Egy nagy szolgáltatót célszerűbb és biztonságosabb választani, hiszen rendelkezik olyan alapvető – a felhasználó szempontjából fontos – biztonsági megfelelésekkel, mint:

- tanúsítvány,
- jogi garancia,
- a biztonsági szoftverek területén elismert és szabványos technológiákat használó szolgáltatói garancia.

A Google, tovább növelve a felhőszolgáltatásai használatának biztonságát, 2010 végén a GoogleApps-ben, 2011 február közepén pedig a Gmail-ben is bevezette a mobilkészítet használok számára a **kétszintű azonosítás lehetőségét**. Praktikusan ezt azt jelenti, hogy a felhasználó az első kapun bejutva (felhasználói név és jelszó) sms-ben kap egy kódot, amely rövid időkorláttal használható fel. Ezt a kódot, jelszót beírva jut be a rendszerbe. (a kétszintű azonosítás logikája, az online banki szolgáltatások kétszintű azonosítási logikájának analógiájával valósul meg) (58).

### ***Felhőhasználat lehetséges oktatási szempontú okai:***

Sok felhasználó szkeptikus ma még a felhőhasználattal szemben, mondván nem biztonságos, ha az adatainkat kiadjuk, és egy szolgáltatóra bízunk azok biztonságát a virtuális térben. De arra nem gondolnak, hogy abban a pillanatban, mikor az internethez csatlakozunk (ilyen eset például, ha egy felhasználó a szövegszerkesztője beépített fordítójával fordít le egy dokumentumot, banki utalást végez, levelet olvas, böngész...), amikor internetes adatforgalmat

bonyolítunk a szervereinkkel, máris a felhőkben dolgozunk. Így a felhasználó profiljától függően számos oka lehet a felhőhasználatnak:

- IT<sup>29</sup> költségcsökkentés;
- nem IT költségcsökkentés;
- kis intézmény, saját hálózat nélkül;
- gyorsan, vagy ideiglenesen szükséges szolgáltatások;
- együttműködés külsősökkel;
- több telephely összeköttetése;
- alkalmazotti visszaélések kiküszöbölése;
- távtanulás, távmunka;
- beruházások elkerülése;
- kiszámítható költségek;
- védelem a belső ellenségtől, adatlopásoktól;
- védelem a hatóságoktól.

#### ***1.4 A felhő-környezet jogi kérdései***

A jogi kérdések közül a legalapvetőbb, hogy ki a ***tulajdonosa, birtokosa*** a felhőben tárolt adatnak? (A felhasználó, aki a felhőszolgáltatást igénybe veszi, vagy a szolgáltató, aki tárolja a felhasználó adatait?) A kérdés megválaszolásánál fontos, hogy **a tulajdonjog és a birtoklás ténye, valamint a tulajdonos és a birtokos „személye” jelen esetben elválik egymástól.** Másik fontos jogi kérdés a ***bizalmas, titkos adatok*** kezelésének kérdése. Vannak olyan üzleti, államtitoknak minősülő bizalmas adatok, amelyek soha nem tölthetők fel nyilvános kiszolgálókra. Újabb – jelen pillanatban még nem szabályozott – kérdés a ***projectek közreműködőinek tulajdonjoga.***

Az Európai Unióban érvényben lévő bonyolult jogi környezet ellenére, a jelenlegi jogi szabályozás ezekre a kérdésekre még nem ad választ. A felhő alapú számítástechnika alkalmazói azt várják, hogy az Európai Bizottság felülvizsgálata (59), (60) során lazít a merev adatvédelmi irányelven, amelyet még 1995-ben, az internet nagyon korai szakaszában alkotott meg. A felülvizsgálat 2009-ben kezdődött, befejezése legkorábban 2011 közepére volt várható.

---

<sup>29</sup> IT – információtechnológia

A jogi hiányosságok ellenére a szolgáltatók igyekeznek a felhasználók számára nyilatkozási úton biztosítani az adatvédelmi és adatbiztonsági kérdésekben a felhőkörnyezet használatának biztonságát. Ilyen jogi nyilatkozatot nem biztosító szolgáltatónál nem ajánlatos szolgáltatást igénybe venni. Egy másik lehetséges megoldás a „Szolgáltatási dokumentum” (Terms of Service – ToS) alkalmazása, amit például a Google alkalmaz. Minden Google dokumentum „segítség” menüpontjának elején, mint minőségbiztosítási tanúsítványt odateszi a szolgáltató (61).

## 2. A Google-felhő

A Google a számítási felhők alkalmazásának egyik úttörője (62). **Az első szolgáltatók között hozta létre felhőjét, folyamatosan és egyre gyorsabban fejleszti az új felhőalkalmazásokat.** A Google szolgáltató felhőjének – az oktatás szempontjából fontos – elérhető szolgáltatásai és alkalmazásai lehetővé teszik a felhő-tanulás szinte minden mozzanatának kezelését. A Google kezdeti felhőszolgáltatásai a következők:

A ***naptár*** funkcióval saját és közösségi feladatokat programokat szervezhetünk. A bejegyzéseket sajátunkként kezelhetjük, megoszthatjuk valakivel, vagy a csoport egyes tagjaival, vagy az összes csoporttaggal akár olvasásra, de szerkesztésre is.

Az ***oldalak*** funkcióval weboldalakot tudunk létrehozni és megosztani másokkal.

A ***dokumentumok*** virtuális könyvtárként szolgálnak, ahova nem csak feltölteni és ahonnan nem csak letölteni tudunk, de megosztani is másokkal. Lehetőséget biztosít online szerkesztésre, csoportos, együttes munkára, feladatok megoldására.

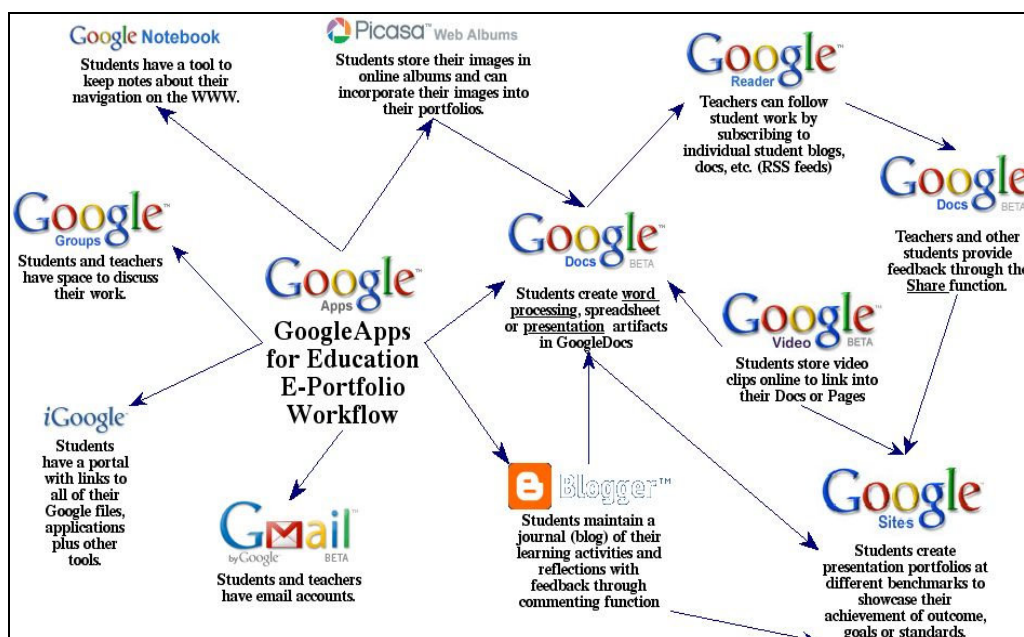
A ***talk*** beépített csevegő rendszer, amelyet a postafiókban, a dokumentumtárban tudunk használni szöveges üzenetváltásra.

A ***postafiók*** levelezésre szolgáló tárhely.

A ***kezdőoldal*** funkcióval saját kezdőlapunkat tudjuk beállítani.

Ezek a szolgáltatások önmagukban is egy hálózatot jelentenek, amely elemei egymással kapcsolatban állnak, és átjárhatók.

A Google folyamatos fejlesztésének köszönhetően a szolgáltató felhőjének alkalmazásai folyamatosan bővülnek. Így ma már része a Picasa *fénykép*, amelyben szintén jelen van a megosztás és szerkesztés lehetősége, *térkép* funkció, az online *fordító*, a *blogírás* lehetősége, *rss-hírfolyó* beállítása, a *videótár* létrehozás és megosztása, a hallgatói *linket* gyűjtő oldal. A *csoportok létrehozásának* lehetősége pedig a megosztást még könnyebbé teszi. Ezen szolgáltatások hálózatát láthatjuk a 9. ábrán.



9. ábra A nagy Google felhő<sup>30</sup>

Ugyanakkor több felhasználó Google-felhője is megosztható egymással, így valóban létrejöhet egy bonyolult, de jól és könnyen kezelhető, átlátható tanulási háló, platform.

A Google folyamatos fejlesztésének köszönhetően jelenleg tematizálva találhatóak a Google felhő szolgáltatásai, amely elrendezés nagyban megkönnyíti a felhasználók számára rendszerben való tájékozódást, valamint a saját portfólió-elemek rendezését, rendszerezését, illetve a külső kapcsolatok kezelését.

<sup>30</sup> A kép forrása:

[http://www.hwsz.hu/hirek/37167/google\\_microsoft\\_office\\_apps\\_wahington\\_online\\_irodai\\_szoftver.html](http://www.hwsz.hu/hirek/37167/google_microsoft_office_apps_wahington_online_irodai_szoftver.html)

## Internet



### Internetes Kereső

Keresés webhelyek milliárdjain



### Eszköztár

Keresőmező hozzáadása a böngészőhöz



### Google Chrome

Egy sebességre, egyszerűsége és biztonságra készített böngésző



### Könyvjelzők

Könyvjelzők és csillagozott elemek elérése

## Mobil



### Mobil

Szerezzen Google-termékeket mobiltelefonjára



### Mobil keresés

Google-keresés bárholonnan



### Térkép Mobilhoz

Térképek, saját tartózkodási hely és útvonalterv megtekintése a telefonján

## Média



### YouTube

Videók feltöltése, megosztása és megtekintése



### Képkereső

Képek keresése az interneten



### Videokeresés

Videók keresése az interneten



### Könyvek

Keresés könyvek teljes szövegében



### Hírek

Keresés új hírek ezrei között

## Földrajzi termékek



### Térkép

Térképek és útvonaltervek megtekintése



### Earth

Fedezze fel a világot a számítógépéről

## Speciális keresés



### Blogkereső

Keressen blogokat az Önt érdeklő témákban



### Tudós

Tudományos iratok keresése



### Egyéni Kereső

Teremtsen közösségének személyre szabott keresési élményt



### Trends

Régi és új keresési trendek felfedezése

## Otthon és iroda



### Gmail

Gyors, kereshető e-mail szolgáltatás kevesebb spammel



### Dokumentumok

Dokumentumok megnyitása, szerkesztése és létrehozása



### Diák

Prezentációk megnyitása, szerkesztése és létrehozása



### Rajzok

Diagramok és folyamatábrák létrehozása



### Naptár

Szervezze meg programját, és ossza meg az eseményeket ismerőseivel



### Google Keep

Jegyezze fel gondolatait



### Drive

Minden anyagot egyetlen helyen létrehozhat, megoszthat és tárolhat



### Táblázatok

Táblázatok megnyitása, szerkesztése és létrehozása



### Űrlapok

Kérdőíveket készíthet ingyen



### Webhelyek

Webhelyek és biztonságos csoportwikik létrehozása



### Fordítás

Szövegek, weboldalak és fájlok azonnali fordítása több mint 50 nyelvre

## Közösségi



### Google+

Újragondolt webes valós idejű megosztás



### Csoportok

Levelezőlisták és vitacsoportok létrehozása



### Blogger

Ossza meg életét az interneten egy blogban – gyors, egyszerű és ingyenes



### Hangouts

Éltre kelnek a beszélgetések. Bármikor, bárhol, ingyen

## Fejlesztés



### Code

Fejlesztői eszközök, API-k és erőforrások

10. ábra a Google jelenlegi felhője



A Google alkalmazások használatának előnyei<sup>31</sup>:

- költségkímélő;
  - könnyen szinkronizálható (pl. a Microsoft Exchange és Lotus Notes, rendszerrel, Microsoft Outlook programmal)
- mobileszközökről elérhető;
  - Blackberry, iPhone, Android, Windows Mobil operációs rendszerrel rendelkező telefonokkal jól szinkronizálható
- szavatolt 99,9%-os rendelkezésre állás;
- nagy tárhelykapacitás;
  - az ingyenesen rendelkezésre álló több mint 7,5 Gb tárhelytől eltérően a cégek alkalmazottai 25 Gb tárhelyet kapnak
- adatbiztonság és megfelelőség;
  - Google rendszerbiztonság
  - Személyre szabható biztonsági funkciók
    - automatikusan működő, konfigurációt nem igénylő spam-szűrők Postini<sup>32</sup> személyre szabott eszközeivel kiegészítve
    - a kimenő üzenetek szűrése bizalmas adatok, üzenetek kikerülésének megakadályozása a Postini személyre szabott eszközeivel kiegészítve
    - egyéni megosztási szabályok létrehozásának lehetősége a GoogleDocs használata során
    - személyre szabott jelszó követelmények meghatározhatósága (grafikus erősség jelzővel)
    - biztonságos https hozzáférés biztosítása
    - e-mail archiválás lehetősége (maximum 10 éves adatmegőrzési lehetőséggel)
- teljes körű felügyelet;
  - a Google Alkalmazások rendszergazdák általi személyre-szabhatósága
  - meglévő informatikai infrastruktúrával integrálható (cégek, intézmények esetén)
- napi 24 órás ügyfélszolgálat.

---

<sup>31</sup> <http://www.google.com/apps/intl/hu/business/details.html>

<sup>32</sup> POSTINI – üzenetbiztonsági szolgáltatás, bővített üzenetbiztonsági funkció (elsősorban intézményi csomagokhoz), amely jelenti az üzenetbiztonságot (védelem a reklámoktól, vírusoktól és politikai üzenetektől), hálózati biztonságot, az üzenettitkosítást. Lehetővé teszi e-mail szabályok megadását, szűrők gyors beállítását. Szabályok létrehozás file-méretre vagy tartalomra. A szabályok vonatkozhatnak mindenkire, csoportra vagy egyénre. Központosított, kereshető e-mail archiválás lehetősége biztosított.

A Google felhőjének szolgáltatási mobil eszközökön (pl. okostelefon) is jól futnak és alkalmazhatóak, operációs rendszertől függetlenül.

### 3. A felhőtanulás alkalmazhatósága

Az infokommunikációs technika – az online eTanulás, vagy eLearning lehetősége – ma már, szinte minden szintű oktatási intézmény és szervezet részére rendelkezésre áll, ami, elvben, lehetővé teszi az élethosszig tartó hatékony tanulás megszervezését.

**Az „egy életen át tartó” tanulás, képzési koncepciója** (BSc, MSc, szaktanfolyamok, nyelvképzés, stb.) **hatékonyan hozzájárul a különböző szintű és tartalmú ismeretszintek folyamatos szinten tartásához és aktualizálásához, bővítéséhez.**

**Gerő Péter**, az élethelyzethez igazított tanulás módszertanának kidolgozója a következőket írja **„Az élethelyzethez igazított tanulás”** című egyetemi tankönyvében: *„A tanulásnak nemcsak a céllal, hanem a tanulási helyzettel, sőt, a tanuló teljes élethelyzetével összhangban kell lennie.”* (65).

### 4. Összegzés, következtetések

A közelmúltban megjelent és rohamosan terjed – nem csak az oktatás területén – az un. **felhő technológia** (cloud technology, cloud computing), ami a legnagyobb hálózatra, az internetre épít. Így az elektronikus oktatás is változik, átalakul.

**A nagy felhőszolgáltatók a biztonságos működés biztosítása mellett fokozott figyelemmel vannak a felhasználói igények monitorozására, szolgáltatásaik bővítésére. Folyamatosan magukba integrálják a kisebb szolgáltatókat.**

**A fejlődés következő lépcsőjén hamarosan összekapcsoljuk a különböző felhőszolgáltatásokat.** A sokféle, sokszínű szolgáltatók adatokat osztanak majd meg egymással, létrehozva ezzel egy erős platformot, amely alapja lehet egy teljes egészében felhő alapú szolgáltatásnak, szolgáltatás halmaznak. Ezt nevezzük *Rainbow Computing*-nek, azaz *Szivárvány technikának*. Mindez igényli az internetes kommunikáció, internetes kultúra és kapcsolattartás magasabb szintjét, amelyet egyszerűen NetIQ-nak is nevezhetünk (68).

A **felhő technológia** alkalmazása nem újdonság a mindennapi életben. **Oktatásbeli alkalmazhatósága** esetén azonban számos kérdés felmerül. Az adatbiztonsági, adatvédelmi kérdéseken túl a jogi kérdéseket is vizsgálnunk kell. Az alkalmazhatóság lehetőségének a biztonsági szempontoknak való megfelelés szabhat gátat. A különböző képzések területén azonban a jogosultságok megfelelő kiosztásával és kezelésével, több szintű beléptető rendszerrel alkalmazható a felhő technológia oktatási célokra. A speciális képzési típusokban pedig legnagyobb jelentősége abban rejlik, hogy nem csak az oktatás (digitális tananyag), **valamint a technika által biztosított** mobileszközök (laptop, netbook, notebook, iPod, okostelefon...), **de az azt biztosító informatikai módszerek is mobil irányba fordulnak.** Így valóban megvalósul a BÁRKINEK, BÁRHOL, BÁRMIKOR, REÁLIS IDŐN BELÜL elv, melyet *rendszerbe foglaltan* Seres György professzor fogalmazott meg először kutatásaiban, melynek elsődleges vizsgálati területe az eLearning alkalmazhatósága katonai felsőoktatásban (69).

A **számítási felhő**, mint az egyik legújabb virtuális lehetőség felhasználása az elektronikus tanulási folyamatban az **előnyei** mellett tehát ma még **kihívásokat** is jelent a felhasználók számára.

## A KORSZERŰ FELHŐ ALAPÚ TANULÁSI KÖRNYEZET KÖVETELMÉNYEINEK MEGHATÁROZÁSA

### 1. Hallgatói tevékenységek és igények vizsgálata – felhasználói oldal

#### 1.1 Általános hallgatói igények

A XXI. században, a multimédiás, illetve világháló adta lehetőségeket kihasználva az eLearning területén is egyre nagyobb szerepet kapnak az olyan interaktív távoktatási rendszerek, portálok, amelyek nem csupán ismeretközlő szereppel rendelkeznek, de kihasználják a felhasználói aktivitást, így teret nyitnak a közösségek kialakulásához, a tanulási folyamatban az együttgondolkodáshoz, az együttes munkához. Azonban az online rendszerek eLearning rendszerei természetüknél fogva sokban különböznek – ad absurdum teljesen másak – mint egy interperszonális vitafórum nyújtotta tér. Szerkezetéből adódóan a kontaktórákra jellemző sok elem nem is tud megjelenni, nincs jelen. Más elemek pedig jelentős módosulás révén képezik részét a rendszereknek (70).

Az önálló tanulás, nehéz, küzdelmes feladat. Bárki, aki nem nappali tagozaton tanul, pontosan tudja, milyen nehézségekkel kell szembenéznie ebben a folyamatban. Az életkor előrehaladtával, a felnőttképzésben pedig talán még nehezebb a napi eltérő életvitelek, életritmusok mellett összehangolni a tanulást az egyéb feladatainkkal. Az online portálokon való „valódi” távoktatásban ezen túlmenően nincsenek a hagyományos értelemben vett kontaktórák, konzultációs órák, hiszen nem tanteremben, és nem tanári magyarázat mellett történik egy-egy anyagrész feldolgozása. A hallgatónak, tanulónak önállóan kell megbirkóznia az ismeretekkel, és ami nehezítő elem ebben a típusú tanulási folyamatban, hogy nem csupán megtanulni kell az anyagot, de alkalmazásképesen kell elsajátítani azt. Ezért a követelmények sikeres teljesítésében nagy szerepe lehet a tanulótársakkal való kapcsolattartásnak csakúgy, mint a tutorral, tanárral való személyes, vagy online kapcsolattartás lehetőségének. Maga a tudat, hogy problémáival, nehézségivel van kihez fordulnia a tananyag feldolgozása során, lendületet, erőt, biztonságot ad az önálló tanulás nehézségeinek leküzdésében a tanulónak (70).

Egy eLearning portál közösségépítő szerepe vitathatatlan. Éppen az „együttgondolkodás” és az interaktivitás lehetővé tételében valósul meg, amelynek számos különálló, de mégis szervesen együttműködő eleme van a rendszer egészében. Ilyen elemek:

- valós idejű hang és kép közvetítése
- közös, valós idejű dokumentum-szerkesztés
- közös időpont egyeztetés lehetősége
- dokumentumtár használata
- tananyagfal használata
- faliújság működtetése
- hallgatói fórumok létrehozása és működtetése
- csevegő „szobák”
- online vizsga
- online előadások, prezentációk konzultációk
- virtuális órák
- blog<sup>33</sup>
- wiki<sup>34</sup>
- visszajelzés
- közösségi feladatok
- játékok
- stb.

A közös online munka alapvető pillérei a kontaktus tartására alkalmas **kommunikációs eszközök**, mint a Skype, a GoogleTalk, a Gmail beépített csevegő rendszere vagy videó telefonja, vagy a LiveMessenger. De bármelyik levelező rendszer beépített csevegő rendszere használható<sup>35</sup>. Csupán megállapodás kérdése. Tapasztalataim szerint az egyik legbiztosabb kapcsolat a Skype videotelefon használatával valósítható meg, amely 25 főig konferenciahívásokat is támogat. Gyenge pontja a rendszernek, hogy a konferencia-beszélgetések nem videó, csupán audio kapcsolattal valósulnak meg. Ezzel ellentétben egy új és hasznosabb megoldást kínál az ooVoo megoldása, amely szintén lehetőséget biztosít csoportok létrehozására és a videó kapcsolattal támogatott konferencia-beszélgetéseket 6 fő részvételéig biztosítja.

Másik fontos igény a közös online munka lehetősége, a közös, valós idejű **dokumentum-szerkesztés**. Nem csupán dokumentumok felhelyezése, és megosztása révén másoknak elérhetővé tétele a funkciója, hanem az együttgondolkodást, alkotó munkát segítő a közös

<sup>33</sup> A blog egy időről időre újabb bejegyzésekkel bővülő weboldal, amely ezek sorozatából áll, függetlenül attól, hogy mi az oldal témája, formája és hogy nyilvánosan elérhető-e. Szokás internetes naplónak is nevezni.

<sup>34</sup> A wiki weboldal, vagy azon belül szoftver, amely lehetővé teszi azt, hogy a szerkesztők (vagy általános esetben bárki) a laphoz új tartalmakat adjanak, vagy azon tartalmat módosítsanak.

<sup>35</sup> Ha ugyanazt a rendszert használja az összes felhasználó.

szerkesztés lehetősége is segít a megszerzett ismeretek feldolgozásában a hallgatócsoportnak. Több szem többet lát, több gondolat új gondolatokat szül. Ilyen formán hamarabb és nagyobb valószínűséggel kap választ a hallgató az egyéni problémájára, mintha egy nagy előadóban, több száz hallgatótársa előtt kellene kérdeznie. Egy „hagyományos képzésben” valódi kontaktelőadáson nem biztos, hogy van idő, lehetőség az egyéni kérdések megválaszolására, arról nem is beszélve, hogy gátat szabhat a kérdésfeltevésnek az, hogy nem biztos, hogy mindenkit érdekel az adott egyéni probléma.

A **naptár** funkció tökéletes lehetőséget nyújt csoportos online találkozók megszervezéséhez, egyeztetéséhez. Beírhatók saját feladatok ütemezése, határidők. Beállítható itt nem csupán az időpont, de a téma, a részvételi szándék konkretizálása csakúgy, mint az esemény előtt emlékeztető e-mail küldése saját postaládánkba, vagy emlékeztető sms küldése telefonunkra, vagy a meghívandó vendégek. Ezen emlékeztető időpontok beállítása akár napokkal vagy órákkal a találkozó előttre lehetséges. Csakúgy, mint a dokumentumtárban, itt is megteheti a tulajdonos, hogy csak ő maga látja és szerkeszti saját naptárát, de megvan a lehetősége, hogy láthatóvá tegye saját „teendőlistáját” a csoport más, vagy akár összes tagja számára csak olvasásra, vagy akár szerkesztésre is. Ez utóbbi esetben csoporttársa kezdeményezésére is lehet „virtuális találkozót” szervezni, nem csak saját indíttatásból. Opcionális lehetőség annak beállítása, hogy a naptárnak csak bizonyos részeit osszuk-e meg tanuló társainkkal.

A **dokumentumtár** igazi online, virtuális könyvtárként szolgál a tanuló csoport összes tagja számára. Ide elhelyezhető és elérhetővé tehető a csoport minden tagja számára a képzés összes dokumentuma. Ha a dokumentum tulajdonosa (feltöltője) nem csupán olvasási, de szerkesztési jogosultságot is beállít, lehetőség van az együttes online szerkesztésre, legyen az egy szöveges, táblázatos vagy prezentációs dokumentum. Bárki szerkesztheti, mentheti az általa fontosnak, jónak tartott változtatásokat. Egyszerre többen is dolgozhatnak ugyanazon a dokumentumon a valós időben. Opcionális beállítás, hogy a dokumentumtárban elhelyezett anyagok csak saját magunk számára láthatóak, vagy azt mindenkivel megosztjuk, esetleg, csak egy szűkebb csoporttal valamilyen csoportmunka, közösen végzendő projekt munka kapcsán.

A **tananyagfal** használata hasznos az új, aktuálisan feldolgozandó témakörök kiemelésére, az adott tananyagegységhez tartozó szöveges, prezentációs, vagy más formátumú anyagok elhelyezésére. Ezáltal a hallgató is könnyebben tud tájékozódni az egy-egy téma feldolgozását segítő segéd- és tananyagok között.

A **faliújságok** kialakításával lehetőségünk van egy-egy érdeklődésre számot tartó, vagy kiemelkedő hallgatói munka, vélemény, anyaggyűjtés közzétételére, vagy kiegészítő tananyag-

egységek, ismeretanyagok elhelyezésére. Akár zárt rendszerben kialakíthatunk ilyen üzenő falakat, de erre szolgáló nyilvános weboldalak is léteznek. Természetesen a megosztandó tartalmak elérhetősége ez utóbbi esetben az egész web-társadalom számára elérhető.

A hallgatói **fórumok** lehetőséget adnak arra, hogy konkrétan egy-egy témában, témakörben megvitassák ismereteiket, tapasztalataikat, kérdéseiket a hallgatók, akár a tutor, oktató irányításával, akár a nélkül kötetlen formában. Ráadásul a hagyományos írásos fórum-formát követve a rendszerbe később vagy más időpontban belépők számára is láthatóak és elérhetőek maradnak az előzőekben megbeszéltek kérdések és a rájuk adott válaszok. Fontos, hogy jogosultsággal nem csak a tutor, de a hallgatók is hozhatnak létre új fórumtémákat.

A fórumok továbbfejlesztésével pedig **csevegő szobákat** hozhatunk létre, ahol valódi, építő jellegű vita-fórumok alakulhatnak ki egy-egy kérdés kapcsán.

A **blog** írása manapság nagyon nagy divat. Sok motivációja lehet, sokan, sokféle témában írnak blogot. A tanulás során alkalmazva azonban rendkívül jól hasznosíthatóak az ún. tematikus blogok, ahol csupán egy-egy témakör, ismeretkör köré rendeződnek a szerző bejegyzései.

Az **online vizsga** lehetősége talán az egyik legnagyobb sikerélményt adja a hallgatónak, és tanárnak egyaránt. A megszerzett tudás prezentálása a hallgatótársak előtt történő bemutatása igen érdekes, értékes lehetősége az igényeknek. Tanulságos lehet ez a tanárnak a további fejlesztések szempontjából is, és a hallgatóknak egymás munkájába való betekintés miatt is. Értékelhetik, javíthatják egymás feleletét. A vizsga értékelése azonnali. Akár írásbeli, akár szóbeli vizsgák lebonyolítása megoldható.

A **wiki**, mint e-fogalomtár szintén hasznos, és bárki számára könnyen használható kereső. Mindenki számára ismeretes a wikipédia<sup>36</sup>, amely nagy pozitívuma, hogy bárki szerkesztője lehet, illetve a szerkesztőkkel lehet vitázni, véleményt cserélni adott téma kapcsán, akár formálva, alakítva, bővítve egy-egy fogalomhoz tartozó ismereteket. De magunk is szerkeszthetünk magunknak saját fogalomtárat a rendszerünkön belül. Azonban a bárki által szerkeszthetőségben rejlik adott esetben használatának veszélye is.

A **visszajelzések** különösen a tanár, tutor számára fontosak, hiszen nem csupán munkája helyességének, vagy helytelenségének visszaigazolására szolgálnak, de a további fejlesztés kiindulópontjai is lehetnek. Természetesen a kérdőívek mellett más formákat is használhatunk itt is.

A **közösségi feladatok** szintén többfélék lehetnek. Akár az egyéni naplók vezetése a tanulmányok feldolgozása során, akár különböző műhelyfeladatok elemei lehetnek. De ide sorolhat-

---

<sup>36</sup> [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

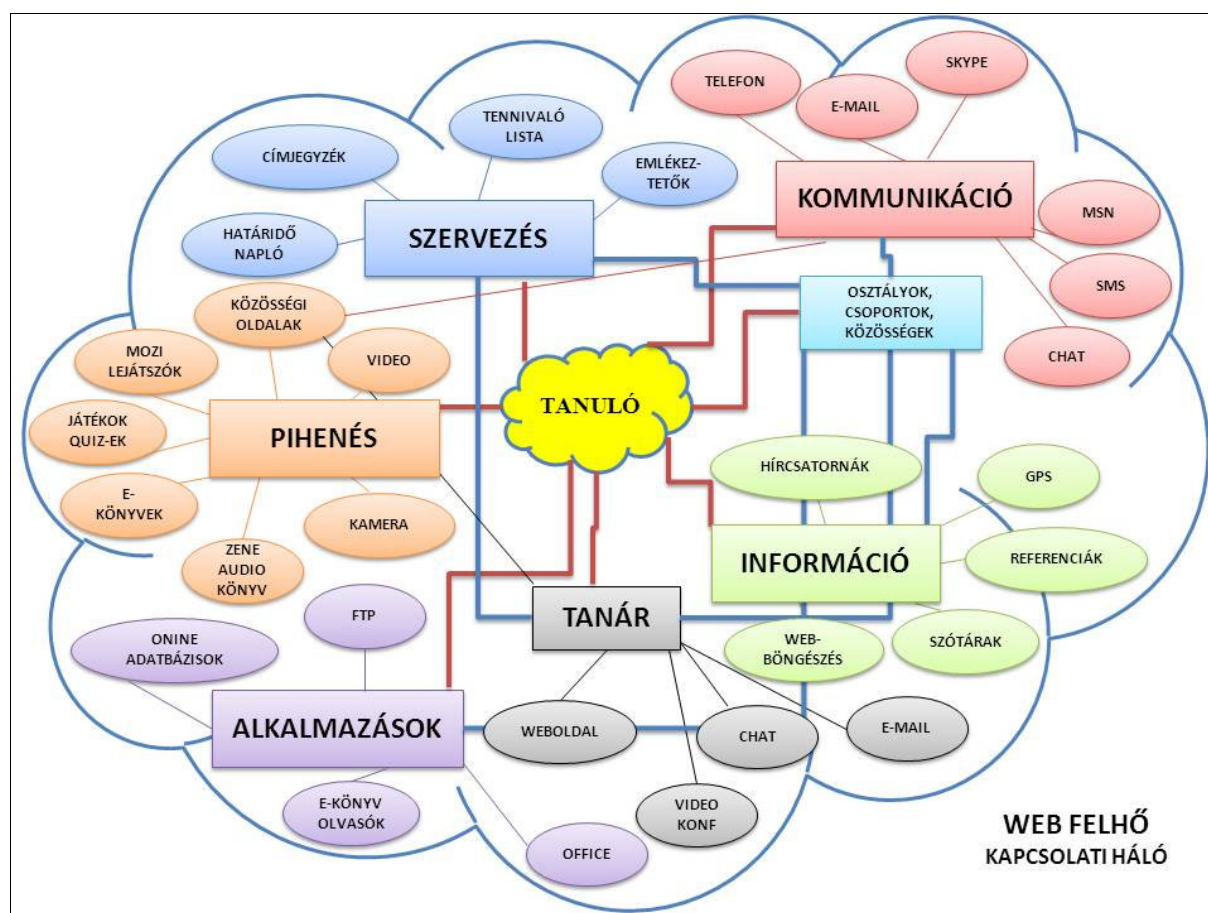
juk különböző adatbázisok létrehozását is, vagy tesztek kitöltését. Csoportosan feldolgozandó, megoldandó feladatok is részét képezhetik.

A **játékok** szerepe sem elhanyagolandó az online portálok esetén. A tanulás során felgyülemlett feszültséget oldandó, vagy a figyelem fenntartását célozandó, illetve akár csak kikapcsolódást segítő építhetünk be egyéni vagy társas játékokat is a weboldalra. A játék lehet tananyagtól teljesen független, de akár ahhoz kapcsolódó, vagy épp a frissen megszerzett ismeretekre építő.

Ugyanakkor **nem szabad elfeledkeznünk arról, hogy a virtuális térben nem csupán a „hagyományos” oktatási felületek, a tanár, iskola által erre a célra kialakított felületek, rendszerek szolgálnak tanulásra.**

**A virtuális terekben a tanulásnak nem csupán a formális, de attól eltérő más, platformjai is megjelennek. A hallgató tanulói tevékenységei igen szerteágazóak, ugyanakkor hálózatosak a weben.**

A következő, 11. ábrán ezt szemléltetem:



11. ábra A tanulói online tevékenységek kapcsolati hálója (készítette: Miskolczi Ildikó)



**Összefoglalva** a tanulói tevékenységeket, egy online felhő-alapú oktatási rendszer felállításakor **a következő általános igényeket javasolt figyelembe venni felhasználói oldalról (71):**

- **az interaktivitás biztosítása;**
- **csoportmunka lehetőségének kialakítása;**
- **online feladatok akár együttes megoldási mechanizmusának kiépítése;**
- **kommunikáció, kapcsolattartás lehetőségének a biztosítása;**
- **online vizsgázás rendszerének kialakítása;**
- **konferenciák létrehozásának lehetősége.**

### *1.2 Speciális hallgatói igények*

**Az általános felhasználói igények mellett néhány, speciálisan eltérő életvitel, kulturális, vagy területi különbözőségekből** adódó követelményt kell megvizsgálni.

Az egyik fontos kérdés, hogy a TANULÓ-TANANYAG-TUTOR háromszögének harmadik eleme, a **tutor hol helyezkedik el a rendszerben**. Nos, a kérdésre a válasz egyszerű. Az eLearning egyik legnagyobb jelentőségét abban látom, hogy a tanulási folyamatot térben és időben is függetleníti a tananyagtól. Akkor és oly módon tanul a hallgató, amikor és ahogyan számára megfelelő. Saját idejét beosztva, saját ütemben. Véleményem szerint ebből következik, hogy a tutor helye is időben és térben függetlenné válik a rendszerben. Csupán az előre kialakított és megbeszélte rend szerint kell a munkáját végeznie. Akár online kapcsolattartáskor, akár a rendszer adminisztrálásakor mindegy, hogy a világ mely pontján van épp az oktató-tutor (72).

A személyi támogatáson túl fontos szempontok **hardver és szoftver** tekintetében:

- biztosan működő operációs rendszer;
- alapszoftverek (pl. office);
- kommunikációs szoftverek (internet böngésző, e-mail kliens és szoftver);
- internetes konferenciát, net-meetinget támogató rendszerek;
- kiegészítő szoftverek (multimédiás, video- és hanglejátszásra alkalmas);
- tömörítő programok;
- pdf állományok kezelésére képes programok (pl.: Adobe).

- speciális szoftverek igénye a tananyagok specialitásából adódóan merülhet fel. Ezek elsősorban olyan szoftverek, amelyek a speciális file-formátumok kezelésére alkalmasak.
  - digitális térképek és ezeket kezelő szoftverek;
  - modellező szoftverek;
  - szimulációs szoftverek;
  - elemző szoftverek;
  - térinformatikában használatos tervező szoftverek;
  - döntéstámogató rendszerek;
  - térbeli döntéstámogató rendszerek;
  - irányítási rendszerek;
  - valós idejű kommunikációt lehetővé tevő szoftverek;
  - digitális és egyéb adatbázisok;
  - GPS szoftverek;
  - szakértő rendszerek;
  - adatgyűjtő és -nyilvántartó rendszerek;
  - tudásbázis;
  - műholdas nyomkövető rendszer;
  - stb. (72).

Sarkalatos kérdés lehet az **internet típusa, azon belül is annak védettsége** is. Alapvető igény, hogy szélessávú internet-kapcsolattal, védett, biztonságos hálózat álljon rendelkezésre. Vezetékes hálózat hiányában természetesen más, megfelelően védett hálózat is használható (wifi, mobil internet).

**Összefoglalva, az általános igényeken túl, speciális felhasználói követelmények lehetnek:**

- **a tutor helye (személyi támogatás) a rendszerben;**
- **a hardver és szoftver eszközök jellemzői;**
- **az internet típusa, védettsége.**

## **2. A képzés jellegéből adódó (tananyag, rendszer) igények vizsgálata – szolgáltatói oldal**

### **2.1 Általános igények**

Az oktatott tantárgyak tan- és segédanyagainak **publikálásának érdekében** kialakítandó rendszer feltételei:

- **interaktív keretrendszer biztosítása<sup>37</sup>** (sok esetben már csak háttértárként, tananyagtárként használatos);
- **kommunikáció, kapcsolattartás biztosítása (video kapcsolattal);**
- **közösségi munka lehetőségének megteremtése;**
- **internetelérés.**

Az interaktív keretrendszer létrehozásához figyelembe vett feltételek:

- webtárhely szükséglet;
- megfelelő szolgáltató;
- PHP-ben készíthető weboldal;
- APACHE web szerver:
  - MySQL adatbázis-kezelő
  - PHP szkriptnyelv és
  - MySQL adatbázis-kezelő futtatására alkalmas operációs rendszerrel;
- meglévő programozói szaktudás.

A megvalósítás lépései (73):

A szükséges feltételek teljesülése érdekében elvégzett feladatok:

1. webtárhely bérlése;
2. weboldal létrehozása PHP programozási nyelven;
3. APACHE webszervert működtető és MySQL adatbázis-kezelő futtatását támogató szoftver szükségletek érdekében kapcsolat felvétel a szolgáltatóval;
4. Moodle<sup>38</sup> le- és feltöltése, alapadatainak beállítása.

Az interaktív oktatási keretrendszer működtetési feltételeként megvalósított feladatok:

5. a kurzusok létrehozása, típusaik és kezelési feltételeik beállítása;
6. a kurzusok interaktív tananyagának összeállítása, feltöltése;
7. a tananyagok összehangolása a BSc, BA nappali és levelező tagozatos képzési követelményekkel;

<sup>37</sup> Moodle, Ilias, vagy bármely más, a tananyagokat tároló, a tanulói aktivitást regisztráló LMS

<sup>38</sup> A tárhelyre az ingyenesen használható Moodle LMS rendszert telepítettem. Munkahelyemen, a Szolnoki Főiskolán, csakúgy, mint a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemen Ilias LMS keretrendszer működik, valamint magam is rendelkezem saját Ilias rendszerrel. Kutatásaimat azonban Moodle rendszeren kezdtem el, végeztem (és végzem). A rendszerem felállítása után értesültem arról, hogy a ZMNE Ilias keretrendszert használ. Így saját Ilias rendszeremben is teszteltem a rendszerem működését.

8. az interneten, különböző formátumú tananyagok (txt, doc, html, ppt, PDF, pps, flash, audió- és video állományok, stb.) létrehozása és elérhetővé tétele az interneten;
9. jogosultságok beállítása, valamint a különböző jogosultsági szinteknek megfelelő beléptetési lehetőségek szabályozása;
10. hallgatók és adataik hozzárendelése a megfelelő kurzusokhoz;
11. saját oktatói profil szerkesztésének és egyéni felhasználói felületük létrehozásának lehetőségének biztosítása;
12. tesztek, kérdőívek, különböző típusú hallgatói feladatok létrehozása, feltöltése
13. hallgatók által a rendszerben elvégzett feladatoknak a követhetősége és értékelhetősége;
14. közösségépítő lehetőségek: fórum, blog, chat, hirdetőtábla létrehozása és kezelhetőségük szabályainak megalkotása;
15. kommunikációs lehetőségek: belső üzenetek és e-mail küldési lehetőségek biztosítása;
16. naplózás, eseményjelentések és a felhasználók tevékenységeiről való összefoglalók alapadatainak elkészítése;
17. hallgatói véleményezés lehetőségének megadása (72).

A teljes rendszert felhőben létrehozva és működtetve, a tárhely bérletén (ha saját szerveren működtetjük, annak költségeit hozzászámolva) és az internet hozzáférés biztosításának költségein kívül más erőforrás biztosítására nincs szükség.

### **2.3 Speciális igények**

A polgári típusú képzésekben nincs annak túl nagy jelentősége, hogy a **világ mely pontján található a web szerver**, azonban néhány speciális tartamú vagy titkos ismereteket nyújtó képzésben, továbbképzésben lehet ennek jelentősége. Egyik legfontosabb szempont a szerver elhelyezésénél, hogy védett legyen külső behatásoktól, legyen az egy esetleges **fizikai vagy informatikai támadás**. Az informatikai támadások elleni védelem hagyományos eszközei (tűzfal, speciális szoftverek) mellett a fizikai védelem első szempontja, hogy biztonságos helyen legyen a szerver. Egy egyszerű internetvonal segítségével ugyanis könnyen elérhetjük azt a weboldalt (tárhelyet), ahova telepítettük LMS-ünket (72).

A **speciális, nem megszokott terepi viszonyok** közötti életmód és munkavégzés a **fizikálisan és mentálisan is megterhelő**, ezért célszerű figyelembe venni néhány extrém szempontot is. Ilyen elemek lehetnek:

- hőmérséklet,
- hőingadozás,
- páratartalom,
- speciális terep,
- por,
- hegyvidéki klíma,
- interkulturális különbségek.

A speciális követelmények jelen esetben olyan feltételek teljesülését jelentik elsősorban, amelyek lehetővé teszik a felhasználó számára, hogy ne csak zárt térben, íróasztal mellett ülve szerezzé meg a számára szükséges ismereteket, hanem helytől is függetlenül, mobil módon tudjon bárhol, bármikor tanulni. Ezek olyan követelményeket jelentenek, amelyek az eszközök ellenállás szempontjából a kiemelten ellenálló kategóriába sorolják, azaz akár különösen extrém körülmények között is biztosítják az eszköz biztonságos működését. (72), (74).

Az eLearning képzésnek fontos eleme, hogy olyan eszközöket használjunk, amelyek akár speciális terepi viszonyok között is biztonságosan alkalmazhatók, üzem- és működőképesek. Így, bár ezek inkább fizikális jellemzők, de mégis tipizálhatjuk azokat a szempontokat, amelyeket figyelembe kell vennünk, mikor egy eszköz nyílt terepen való alkalmazhatóságát vizsgáljuk. Így mindenképp meghatározó, hogy az informatikai eszköz az irodai körülményektől jelentősen és szélsőségesen különböző, úgynevezett mostoha környezeti feltételek esetében is használható legyen, akár nyílt terepen, járműben, mozgás közben egyaránt. Követelmény az ún. terepi eszközök esetén a speciális technikai megoldás, ami szükségszerűen jóval magasabb árat jelent a hagyományos eszközökével szemben. Ezek az eszközök speciális teszteken esnek át, különböző osztályozási rendszerekbe történő besorolás alapján kapják meg minősítésüket. Külön vizsgálati szempont lehet a **kiegészítő részegységekkel való kapcsolat kérdése**, illetve a biztonságos hordozhatóság, ugyanakkor az eszköz rögzíthetősége is (72).

Egyes gyártók kifejezetten terepi alkalmazásra fejlesztenek ki notebookokat<sup>39</sup>, vagy akár tablet pc<sup>40</sup>-et.

**Ezek legfontosabb jellemzői a mobil alkalmazhatóság szempontjából:**

- kemény, strapabíró borítás, burkolat;
- energiaellátás szempontjából hosszú élettartamú és nagy kapacitású akkumulátorokkal ellátott;

---

<sup>39</sup> Notebook = noteszgép

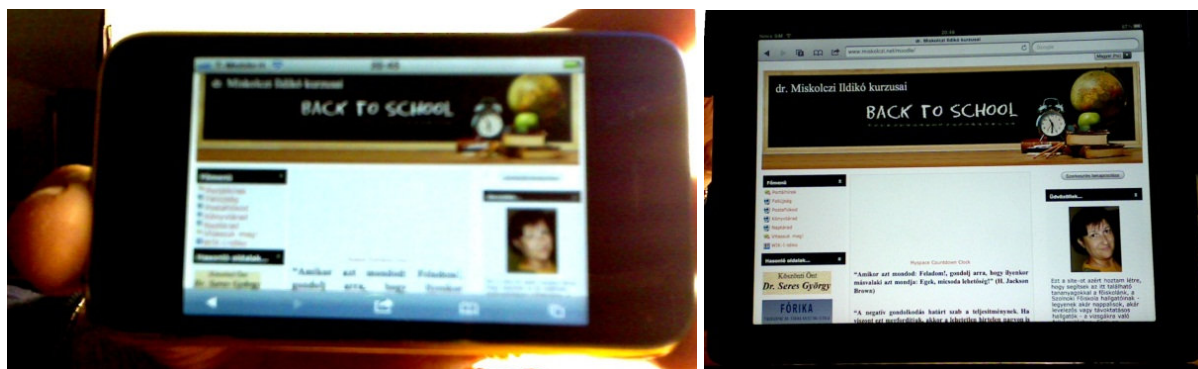
<sup>40</sup> Tablet PC = táblaszámítógép

- a szabadtéren és ipari környezetben fellépő speciális behatásoknak ellenálló: kosznak, szélsőséges hőmérsékleti viszonyoknak, kiömlő folyadékoknak, elektromos hatásoknak, szélnek, ködnek, párának, homoknak, só-kicsapódásnak;
- ütésálló;
- vízálló;
- rezgés- és ütésálló ház és merevlemez;
- szennyezőanyag tűrő;
- ellenáll az elektromágneses és rádiófrekvenciás interferenciának;
- ellenáll a nagy részecske-szennyezettségű környezetnek;
- csepp- és folyadékálló billentyűzet;
- fedett csatlakozók;
- tartós festés;
- speciális rázkódáselnyelő keret a kijelző és a merevlemez számára;
- kijelzője erős napfényben is jól látható (környezeti fényérzékelővel, valamint üvegorítással és visszatükröződést gátló bevonattal látták el a kijelzőt, így az erős napfény mellett is jól látható.

Fontos megemlíteni, hogy ma már nem csak számítógépen, laptopon, notebookon történhet tanítás, tanulás helytől és időtől, terepi viszonyoktól is függetlenül. Az *okos mobiltelefonok* (12. ábra), *kisméretű mobil eszközök* felszerelve operációs rendszerrel, nagyméretű, bővíthető memóriával, wifivel, különböző kommunikációs szoftverekkel, GPS-el, video funkciókkal szintén alkalmasak oktatási feladatok ellátására is. (Más kérdés lehet, hogy speciálisan mobiltelefonokra kifejlesztett tananyagokat nagyobb hatékonysággal alkalmazhatunk ezeken az eszközökön, hiszen tartalmukban, terjedelmükben és szerkezetükben másképp kell felépíteni. Azonban egy-egy szinkronizációs szoftver<sup>41</sup> mobil eszközre való telepítésével, képernyőre optimalizálhatók nem mobil eszközre készült tartalmak is.) Az okos telefonok mellett gyorsan terjednek a *táblagépek*, valamint katonai területen az un. viselhető személyi eszközöknek is széles skálája van jelen.

---

<sup>41</sup> Ilyen szinkronizációs szoftver pl. a **mBot** android operációs rendszerre, vagy a **mPage** iPhone-ra de az android is kezeli, a **mBook** iPad-ra, a mTouch iPhone-ra, iPad-ra, az **mTouch+** iPad-ra. Ezek a szoftverek a Moodle szinkronizálását teszik lehetővé mobileszközökre.



12. ábra Moodle iPhone-on és iPad-on

### 3. Összegzés, következtetések

Egy virtuális terű intranet hálózat kialakításának szempontjai a felhasználói igények tükrében különbözőek lehetnek. A „tisztán” virtuális terű oktatási rendszerben nem elegendőek az LMS által nyújtott szolgáltatások, a tanulástámogatásnak egyéb, digitális térben alkalmazható lehetőségeit is fel kell használni. (A 21. századi online tanulási környezeteknek ma még alappillére egy korszerű LMS, amelyhez a virtuális felhőben lévő szolgáltatók – a tanulási folyamatban fontos – **alkalmazásait integrálhatjuk**. Ily módon létrehozható egy olyan rendszert, amely **zárt**, ugyanakkor a felhasználói igényeknek megfelelően **rugalmas** is. A benne lévő **elemek szükség szerint alkalmazhatóak, összekapcsolhatóak, vagy éppen használaton kívül helyezhetőek**. Mindig az adott tanulási tevékenység határozza meg, mely eleme aktív, mely eleme nem.

Az ilyen szempontok alapján **alapvető rendszerkövetelmények**:

- széles sávú internet elérés<sup>42</sup> biztosítása különböző hálózati megoldásokkal (wifi, mobilnet, vezetékes);
- korszerű, nagy teljesítményű számítógépek és/vagy mobil eszközök;
- korszerű vírusvédelem és tűzfal a fokozott biztonsági előírásokhoz igazodóan;
- biztonságosan működő hálózati kapcsolat;
- egyéb kiegészítő hardverelemek.

<sup>42</sup> A folyamatos tanulás lehetőségének biztosítása érdekében – véleményem szerint – mindenképpen úgynevezett központi, a MH által biztosított szélessávú internet-elérés lehet a legbiztosabb megoldás a missziós területeken. Jelen pillanatban az internet elérésének lehetősége, annak erőssége és sáv szélessége nem minden területen egyformán biztosított.

# EGY JÓ GYAKORLAT: EGY VIRTUÁLIS INTRANET HÁLÓZAT LOGIKAI MODELLJE ÉS TESZTJE

## 1. A rendszer modellje

A virtuális intranet hálózat modelljének<sup>43</sup> kialakításakor figyelemmel voltam arra, hogy **kihasználjam mindazon funkciókat, amelyeket az LMS rendszer biztosít, valamint a rendszerbe integráljam azokat az elemeket, amelyek az LMS rendszer „tökéletlenségeit” kiegészítve a rendszer használatát biztosabbá, biztonságosabbá teszik illetve alkalmazhatóságának határait bővítik, szélesítik.** A rendszerben *egyes elemek átjárhatók*, de vannak olyan elemek, amelyek a *többtől függetlenül is működnek*, vagy épp a rendszer más elemeivel használva, fokozzák a kommunikáció minőségét. Ilyen elem a **Skype**, amely önmagában is alkalmas *kommunikációra*, konferenciahívásra és videó telefonálásra. Konferenciahívásokat 25 főig, videó telefonhívásokat konferenciába szervezve 10 főig támogat. De a Skype-ot a Moodle egyik új fejlesztésének köszönhetően az LMS rendszerbe is beintegrálták, így onnan is indíthatók hívások (címlista importálással). A rendszer többi eleme, így a Google Alkalmazások és a virtuális óra szervezésére általam használt rendszer a WiZiQ szintén tartalmaz beépített csevegőt, chat-et – illetve a Gmail a chat mellett a videotelefont is beépítette már a levelező rendszerbe – tapasztalatom szerint a hallgatók jobban kedvelik, ha egy eszközt használunk mindig egy feladatra, jelen esetben kommunikációra, mintha alkalomszerűen válogatnánk a lehetőségek közül.

A *virtuális óra, konzultációk* tartására is alkalmas lehet több felhőszoftver. Kutatásaimban a Google dokumentumtárat használtam és a WiZiQ portál virtuális tantermét. WiZiQ-foglalkozás meghirdetése lehetséges a Moodle LMS rendszerből, de magáról a WiZiQ portálról is. Utóbbi esetben egy link és meghívókártya levelező rendszerbe kiküldésével, előbbi esetben pedig a Moodle rendszeren belül kap a hallgató értesítést a virtuális óráról. Tapasztalataim szerint jól használható a DimDim<sup>44</sup> konferencia-szervező alkalmazás is és teszteltem a USTREAM<sup>45</sup> szolgáltatást is, amely telepítendő, de felhőalkalmazásként is használható mini-keverőpult, ahol tv adásokat, videoadásokat szerkeszthetünk, konzultációval.

---

<sup>43</sup> A modell egy valóságos rendszer egyszerűsített, a vizsgálat szempontjából lényegi tulajdonságait kiemelő mása. A modell mindazon másodlagos jellemzőket elhanyagolja, amelyeket a kitűzött vizsgálat szempontjából nem tekintünk meghatározónak. Ezért elég, ha a modell a valódi rendszert csak a meghatározott szempontból vagy szempontokból helyettesíti. Sőt, a vizsgálat szempontjából lényegtelen szempontok figyelembevétele kifejezetten káros. Bonyolítja magát a modellt és így a vizsgálatot, de lényegi információhoz nem jutunk vele. [78]

<sup>44</sup> [www.dimdim.com](http://www.dimdim.com)

<sup>45</sup> [www.ustream.tv](http://www.ustream.tv) a portál legújabb teszt szolgáltatása a számítógép felhőben való alkalmazhatóság



Az oktatási felhőnek vannak olyan elemei, amelyek nem kapcsolódnak szervesen, állandó jelleggel a rendszerhez, amelyeket eseti jelleggel használók. Ilyen oldalak például a **virtuális faliújság**<sup>46</sup> készítésére szolgáló oldalak (honlapomon kilinkelten működik egy – bemutató jelleggel<sup>47</sup>), vagy a **gondolattérkép** készítésére alkalmas weboldalak. Az ezeken készült óravázlatokat a tanulóknak átadva, segítem őket a magyarázatok logikájának követésében. Az egészen egyszerű alkalmazásoktól (Bubbl<sup>48</sup>) interaktív oldalakat is használhatunk gondolat-térképek készítésére. Ilyen oldal például a VoiceThread<sup>49</sup> oldala, ahol közösen készíthetünk és kommentelhetünk (szövegesen, hang-, vagy videó üzenetben, vagy file feltöltéses formában, illetve akár írott formában. A rendszer rögzíti az eseményeket, és a link birtokában bármikor visszanézhető a közös munka. A **kép-, videó- és prezentáció-megosztó** oldalak is sok lehetőséget adnak a *tartalommegosztáshoz*. Magam a Google Alkalmazások Picasa minialkalmazását, a Slideshare<sup>50</sup>, Authorstream<sup>51</sup>, Scribd<sup>52</sup>, Prezi<sup>53</sup>, Youtube<sup>54</sup>, Vimeo<sup>55</sup> alkalmazásokat használom gyakran saját készítésű tananyagaim megosztására, amelyek mind tartalmazznak kommunikációs felületet is. A Prezi alkalmazás legújabb fejlesztése – 2010 nyara - óta, már tartalmazza az online módú közös szerkesztési opciót is. Természetesen szakmai videó oldalak is bekapcsolhatók a rendszerbe.

**Az általam létrehozott modell** (13. ábra) **általános**, a felhasználó(k) az általuk preferált rendszereket, felhőalkalmazásokat használhatják az adott feladatra. Magam a Moodle LMS<sup>56</sup> rendszert használom, virtuális órára pedig több kipróbált alkalmazás után a WiZiQ<sup>57</sup> portál mellett döntöttem, hisz konzultációi a Moodle portálról is indíthatók. A rendszer alapelemei a Google szolgáltató felhőalkalmazása által nyújtott szolgáltatások is, valamint a Skype video-telefon.

---

<sup>46</sup> [www.wallwisher.com](http://www.wallwisher.com)

<sup>47</sup> [www.miskolczi.net/moodle](http://www.miskolczi.net/moodle)

<sup>48</sup> [www.bubbl.us](http://www.bubbl.us)

<sup>49</sup> [www.voicethread.com](http://www.voicethread.com)

<sup>50</sup> [www.slideshare.com](http://www.slideshare.com)

<sup>51</sup> [www.authorstream.com](http://www.authorstream.com)

<sup>52</sup> [www.scribd.com](http://www.scribd.com)

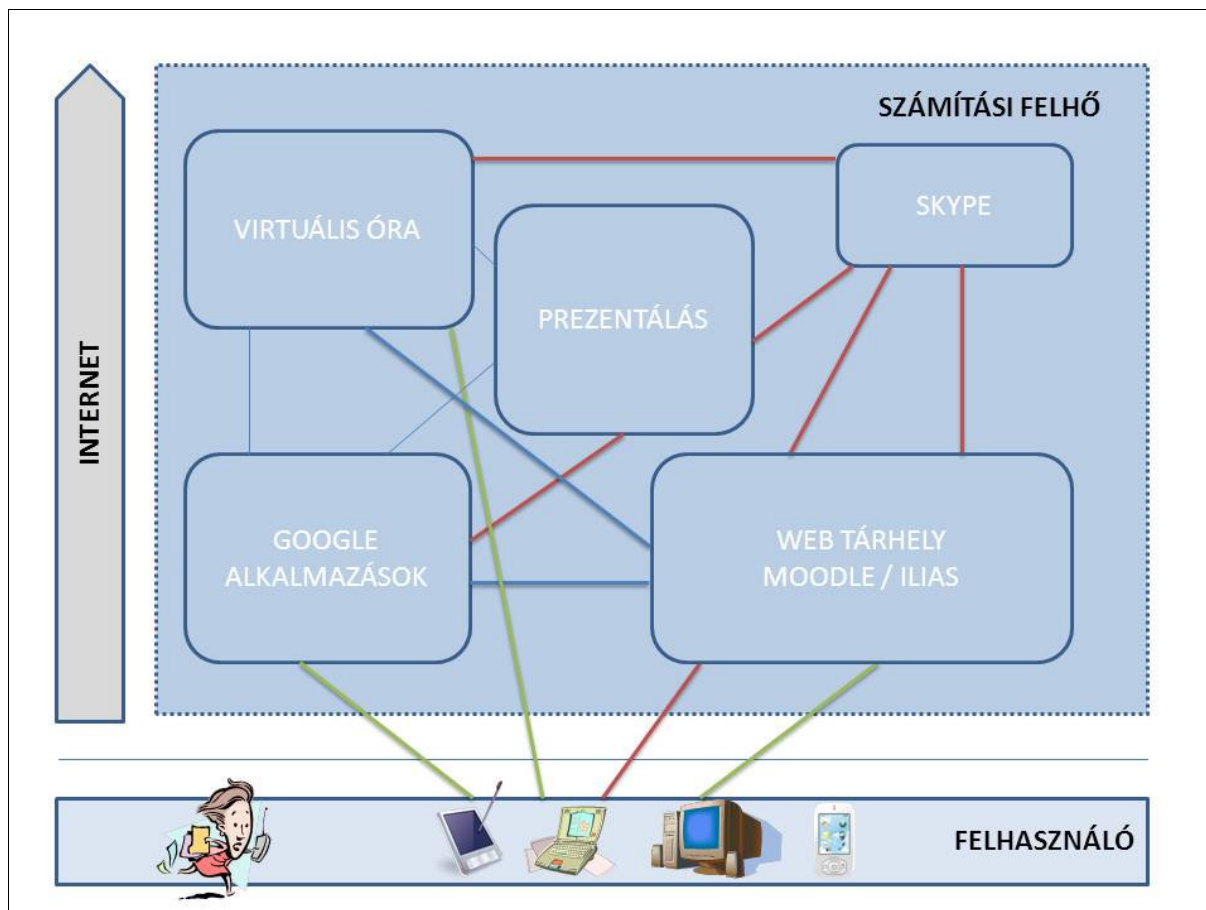
<sup>53</sup> [www.prezi.com](http://www.prezi.com)

<sup>54</sup> [www.youtube.com/drmiskolczi](http://www.youtube.com/drmiskolczi)

<sup>55</sup> [www.vimeo.com](http://www.vimeo.com)

<sup>56</sup> Magam a Moodle 1.9-es verzióját használom. A legújabb fejlesztés a 2.0 verzió, de ez a verzió még nem teljesen kompatibilis az 1.9-cel.

<sup>57</sup> [www.wiziq.com](http://www.wiziq.com)



13. ábra A virtuális intranet hálózat általános modellje (készítette: Miskolczi Ildikó)

### 1.1 Az LMS rendszer és szerepe

Az iskolarendszerű oktatás minden területén megfigyelhető, hogy az egyes tantárgyak óraszámai jelentősen és folyamatosan csökkennek, ugyanakkor az elsajátítandó ismeretek mennyisége egyre nő. Ezt az anomáliát csak tömör, lényegre törő tananyagtartalmak ismertetésével lehet feloldani. Így azonban szükségszerűen átalakul a tananyag, ami az oktatás módszertanának megváltozásához is vezet. Az oktatás hatékonysága, minőségi felsőoktatás csak abban az esetben tartható, ha korszerű tananyagokat alkalmazunk a tanítási folyamatban. Fokozottan igaz ez egy olyan speciális ismereteket nyújtó szakterületen, mint a katonaság, katonai ismeretek. Ugyanakkor a „hagyományos”, jelenléti képzésben a tananyagok állandó problémája azok időszerűségének biztosítása. (Az értekezés második fejezetében a problémaelemzés során bemutattam az erre vonatkozó statisztikákat a katonai előmeneteli képzésekre vonatkozóan.) A tankönyvek nyomdai átfutása hosszadalmas, így mire egy-egy könyv eljut a tanulóhoz, sok esetben már elavultnak számítanak az abban leírtak. Talán ez hozta létre a blended learning létjogosultságát a jelenléti képzésben, amikor is a modern IKT eszközök és

technológiák szerepet kapnak az oktatásban. A távoktatásban fokozott jelentőséggel bír az informatika, a legújabb technológiák, technikák, módszerek és lehetőségek alkalmazása az oktatásban. Az eLearning elterjedése szükségszerűen hozta létre azokat a rendszereket, amelyek képesek a virtuális térbe helyezett tanítási tartalmakat kezelni, a tanulási folyamatot menedzselni, kezelni, és lebonyolítani. Ezeknek a rendszereknek rövid történetükben sok típusa kialakult az egyszerű tartalomkezelő rendszerektől a tanulásmenedzselő LMS (learning management system) rendszerekig. Ilyen korszerű LMS rendszer a Moodle<sup>58</sup>.

### **Miért pont Moodle? [75]**

- Magyar nyelven elérhető
- Könnyen tanulható
- Szabad forráskód, ingyenes
- Gazdag eszkörendszer
- Szabványok támogatása
- Filozófia: konstruktivista pedagógia
- Alkalmas közösségi terek szervezésére

### **A Moodle által biztosított funkciók:**

- a tanulók adatainak és eredményeinek nyilvántartása
- kurzusok, vizsgajelentkezések nyilvántartása
- hozzáférés különböző kurzustartalmakhoz
- naplózza a felhasználói tevékenységeket
- többnyire elsődleges kommunikációs felületet biztosít
- a tanulók aktivitását automatikus funkciókkal növeli
- formatív és szummatív tanári értékelést egyaránt támogatja
- önértékelő és számon kérő elemeket tartalmaz
- információ elemein keresztül tájékoztatja a felhasználókat az oktatással kapcsolatos hírekről
- támogatja, segíti web-előadások, web-szemináriumok lebonyolítását

---

<sup>58</sup> Doktori kutatásaimat a Moodle rendszeren kezdtem el és folytatom. ([www.miskolczi.net/moodle](http://www.miskolczi.net/moodle)) Az elmúlt évben szereztem tudomást arról, hogy a ZMNE is rendelkezik Ilias rendszerrel. Így kutatásaimat teszteltem az Ilias rendszeren is, hiszen saját Ilias-szal is rendelkezem. [www.miskolczi.net/ilias](http://www.miskolczi.net/ilias)

- támogatja a virtuális csoportmunkát, kollaboratív felületet biztosít
- tetszőleges számú kurzust kezel, és azokat kategóriákba rendezi
- kurzusokon belüli megjelenítési mód többféle lehet (heti, tematikus, fórum forma)
- többféle, kurzushoz csatolható tevékenységi forma: tananyagok többféle file-formátummal, tevékenységek, önellenőrző feladatok online és offline, kvízek, kérdőívek, workshopok, fórumok, chat-ek...

### **Adatvédelem a Moodle-ban**

Minden zárt rendszer használatakor az egyik elsődleges és legfontosabb kérdések egyike az biztonságos működés. Fokozottan igaz ez a katonai oktatás területén való alkalmazhatóságra. A Moodle keretrendszerben többszintű, és többoldalú lehetőségek biztosítják a felhasználók és a rendszer adatainak védelmét.

A biztonságos működés, hozzáférés terén:

1. Különböző szerepkörök jogosultságok és az azokhoz tartozó tevékenységi körök definiálása  
Ezek: [76]
  - rendszergazda
  - kurzuskészítő
  - tanár
  - nem szerkesztő tanár
  - tanuló vendég
  - hitelesített felhasználó
2. Más rendszerekkel való kapcsolódás szabályainak definiálása
3. Vírusvédelem, bizonyos file-típusok korlátozása
4. Biztonsági másolatok készítése

A rendszerben való tevékenységek monitorozása terén:

1. Felhasználók státuszának ellenőrzése
2. Felhasználók tevékenységeinek naplózása
3. Archiválás

Adatvédelmi szempontból biztonság tovább növelhető, ha a rendszerben nem engedjük az önregisztrációt (e-mail alapú hitelesítés), hanem a képzésszervező (tutor) regisztrálja be a csoport hallgatóit, akár egyesével, akár excel táblában rögzített felhasználói adatok csoportos exportálásával.

## 1.2 A Google felhőjének szerepe

A Google szolgáltató ez elsők között alakította ki és folyamatosan fejleszti, bővíti felhőszolgáltatásait. 2010-ben már nem csak a közösségi munkát lehetővé tévő, de azok online szinkron módon való alkalmazhatóságát is megoldotta a szolgáltató. Nagy hangsúlyt fordít a kollaboráció mellett a közösségi kapcsolatok kezelésének lehetőségére is.



14. ábra A Google Alkalmazások tanulásmenedzselő termékei

A Google Alkalmazások kommunikáció támogatása<sup>59</sup>

- Google mail
  - Levelezés, azonnali üzenetek, audió- és videó konferencia létrehozásának lehetősége

<sup>59</sup> [http://www.google.com/apps/intl/hu/business/messaging.html#utm\\_medium=et&utm\\_source=gmail-hu-ui&utm\\_campaign=crossnav](http://www.google.com/apps/intl/hu/business/messaging.html#utm_medium=et&utm_source=gmail-hu-ui&utm_campaign=crossnav) – a Google hivatalos weboldala

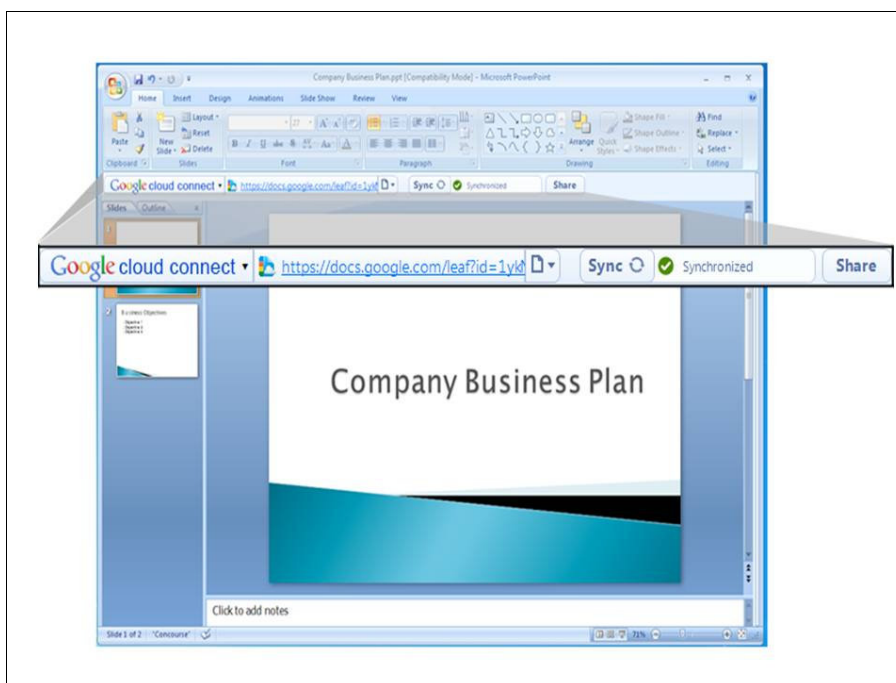
- Egységesített (alkalmazás váltása nélküli) kommunikáció
- Korszerű keresési technológia
- Adatszivárgás megelőzése (egyéni opcionálási lehetőségekkel)
- Együttműködés a Microsoft Outlook-kal és a Blackberry rendszerrel
- Spamszűrők
- Nagy tárterület
- Google naptár
  - Egyszerű időpont ütemezés
  - Találkozók szervezése (automatikus meghívóküldési és válaszkezelési opció beállításának lehetősége)
  - Naptármegosztási funkciók (mindenkivel, vagy bizonyos felhasználói körrel, vagy egyénnel, a naptár egésze, vagy bizonyos részei, vagy egy adott eseménye, feladata)
  - Naptárszerkesztési funkció (a megosztással szerkesztési jogok is adhatók a meghívottak számára)
  - Naptárak importálhatók és exportálhatók
  - Integráció az e-mail rendszerrel
  - Együttműködés a Microsoft Outlook-kal
  - Mobileszközökről hozzáférés (BlackBerry, iPhone)
  - SMS értesítés opcionálható
- Google dokumentumok csoportoknak vagy egyéneknek
  - Online dokumentumtárolás és szerkesztés lehetősége (bárhonnan, bármikor)
  - Megosztás lehetősége megtekintésre vagy szerkesztésre

- Böngészőben működik, (többféle operációs rendszerre használható: Windows, Macintosh, Linux)
  - Több file-formátum szerkeszthető: .doc, .xls, .ppt, .pdf valamint különböző képformátumok
  - A rendszergazdák a teljes rendszeren kezelhetik a jogosultságokat
  - A dokumentumok tulajdonosai bármikor megoszthatják és visszavonhatják a jogosultságokat
- Google csoportok
- Létrehozásával könnyebb a tartalommegosztás és a kommunikáció
  - Levelezőlistaként használható (lehet moderálható vagy nem moderált csoport, beállítható az üzenetek minősége és mennyisége: egyedi üzenetek, napi kivonat vagy e-mail mellőzése)
  - Létrehozásuk egyszerű, rendszergazdát nem igényel
  - Tartalommegosztás és annak visszavonása is lehetséges
  - Hatékony keresés lehetősége a listákra küldött levelek archívumaiban
- Google web helyek
- Programozási, kódolási ismeretek nélkül hozhatók létre weboldalak
  - Egy helyen rendszerezhetők és kezelhetők az információk, dokumentumtípusok, így a csapatmunka összehangoltta válik
  - Saját oldalak elérése bárholnan, bármikor
  - Különböző operációs rendszerekkel használható
  - A rendszergazdák a teljes rendszeren kezelhetik a jogosultságokat
  - A dokumentumok tulajdonosai bármikor megoszthatják és visszavonhatják a jogosultságokat

- Google videók és képtár

- Tárolás és megosztás lehetősége anélkül, hogy e-mailben kellene továbbítani, megosztani állományokat
- Állományok elérése bárholnan, bármikor
- Különböző operációs rendszerekkel használható

Az egyik legfrissebb újítása a szolgáltatónak, hogy egy egyszerű szinkronizációval, az Office szoftverünket összeköthetjük a Google dokumentumokkal. Így úgy dolgozhatunk a felhőben, hogy el kellene hagynunk az Office alkalmazásunkat.



*15. ábra Az Office szinkronizálása a Google Docs-al<sup>60</sup>*

Egy másik újítás, hogy bármilyen mobil eszköz szinkronizálható a felhőn keresztül a nyomtatóval, így akár mobileszközökről is nyomtathatunk.

A dokumentumtár legújabb eleme, hogy minden file-formátumhoz találhatók sablonok, vagy önmagunk is hozhatunk létre és tárolhatunk általunk gyakran használt stílusú dokumentumokat.

<sup>60</sup> A kép forrása: <http://techshrimp.com/2010/11/22/google-cloud-connect-for-microsoft-now-sync-your-google-docs-with-microsoft-office/>



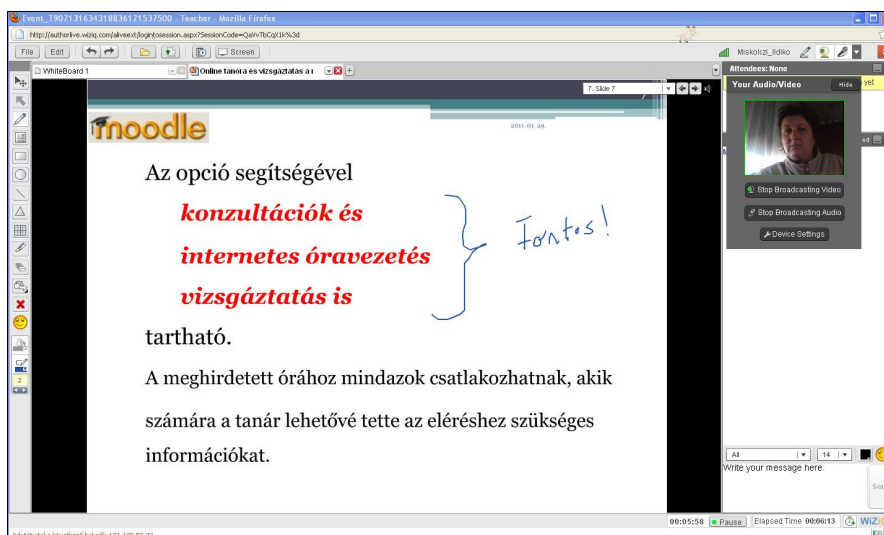
## 2. A rendszer modelljének tesztje<sup>61</sup>

### 2.1 Online óra

A Moodle több mint hétszáz (és egyre bővülő) mikro alkalmazásainak egyike a WiZiQ<sup>62</sup>-portálra meghirdethető, online óra, foglalkozás, vizsga, melyet egy virtuális táblaként használva az oktató prezentálhat, magyarázhat, írhat, rajzolhat, képeket, videókat, szövegeket vetíthet online kapcsolatban konferencia létrehozásával is. A virtuális órához szükséges a résztvevők számára headset és webkamera, (a legújabb laptopokban, notebookokban vagy netbookokban már beépítve találhatók ezek az eszközök) számítógép vagy egyéb mobil eszköz (pl. okostelefon), valamint internetkapcsolat. A Moodle tanárai számára, a WiZiQ modul telepítésével, lehetőség van arra, hogy virtuális órát írjanak ki egy adott időpontra, amely eltérhet a tényleges órarendi órától, de meg is egyezhet vele).

Az opció segítségével konzultációk és internetes óravezetés tartható. A meghirdetett órához mindazok csatlakozhatnak, akik számára a tanár lehetővé tette az eléréshez szükséges információkat. A virtuális óra keretén belül **valós időben** követheti az a felhasználó is az órát, aki nem tudott személyesen eljönni a konzultációra, de rendelkezik a csatlakozáshoz szükséges eszközökkel. **Láthatja és hallhatja** az előadást és az előadót, aki a rendelkezésére álló Moodle Smart tábláját is tudja használni.

A virtuális óra előnye továbbá, hogy az előadásról felvétel készülhet, amit később a hallgatók is visszajátszhatnak, és tetszőleges időben megnézhetnek (16. ábra).



16. ábra A WiZiQ virtuális tantermében tartott óra egy monitorképe

<sup>61</sup> A kialakított rendszer működőképességét a Szolnoki Főiskola távoktatásos hallgatónak segítségével teszteltem.

<sup>62</sup> A változó üzletpolitikák következtében a Moodle portálról csak fizetős prémiumszolgáltatással rendelkező felhasználók indíthatnak ez év eleje óta WIZIQ órát. Így a WIZIQ alkalmazás önálló alkalmazásként, gyakorlatilag a Moodle rendszer keretein kívülre került.

Virtuális órát – Moodle-nkhoz kapcsolva – tarthatunk egyéb más módon is, Skype kapcsolattal, videokonferencia létrehozásával, interaktív tábla alkalmazásával, vagy a Google alkalmazásokat használva is. [73]

A WiZiQ online oktatási portál olyan alkalmazásokat biztosít az oktatók részére, amellyel színesíthető az óravezetés és online ellenőrzés is megvalósítható. A WiZiQ oldalon történő regisztrálást követően részesei lehetünk egy világméretű oktatói hálózatnak, amelyen nemcsak tallózhatunk, hanem saját oktatási kínálatunkat is publikálhatjuk az érdeklődők számára. Elérhetjük a világ különböző pontjáról közvetített online órákat. Az oktatás nyelve nincs meghatározva, mindazonáltal az angol nyelven elérhetők vannak többségben.

A Moodle keretrendszerbe a WiZiQ szolgáltatásai beintegrálhatók<sup>63</sup>, így olyan interaktív virtuális órákat hozhatunk létre, amelyeken interaktív táblát (whiteboard), online teszteket, PowerPoint prezentációkat, videókat, stb. használhatunk. A virtuális órákon kép- és hangkapcsolat létesül, ugyanakkor az oktató irányíthatja a résztvevők hozzászólásait. A diákok akár otthonról is tehetnek fel kérdéseket az oktatónak a virtuális óra időpontjában, így távoli oktató-diák kapcsolatot tudunk megvalósítani és a távolsági akadályok áthidalhatók.

Azokon a kontaktórákon, ahol számítógép használata általános és van internetelérés, a pedagógusnak lehetősége van olyan WiZiQ biztosította módszerek kihasználására, amellyel az online ellenőrzés megvalósítható. A WiZiQben opcióként található – illetve az oktató által létrehozott – online feleletválasztós tesztek használhatók a hallgatói felkészülés során, illetve beilleszthetők a kontaktórai feladatok közé is.

A WiZiQ lehetőségeinek egy része ingyenesen elérhető, bizonyos szolgáltatásai azonban fizetősek. A virtuális óra meghirdetése során meg kell adnunk a tervezett óra nevét, amely nyilvános óra esetében akár a világ bármely pontjáról jelentkezők számára elérhető lesz ezen a néven, illetve a dátumát és az óra időtartamát, amely akár több óra is lehet. (17. ábra)

WiZiQ - New WiZiQ Live Class

**Schedule WiZiQ Live Class**

Type of Class: Felhasználóhoz tartozó esemény

Title: online konzultáció\_informatika\_1 témakör

Date: Please Enter the Date (01/29/2011)

Time: 02:20 PM

Duration: 60 minutes (Buy a subscription and hold classes for up to 300 minutes)

Timezone: GMT+1

Type: ☒ Audio and Video ☐ Audio

Record this class: ☒ Yes ☐ No

not record more classes. [Buy more.](#)  
al version- You are using the trial version of the WiZiQ Virtual classroom for up to 10 participants [Find](#)  
[ms, participants and other features.](#)

**17. ábra Online óra meghirdetése**

<sup>63</sup> Prémiumszolgáltatásként igénybe véve.

Az óra paramétereinek megadása után vállalkozhatunk arra, hogy felépítsük annak menetét. A fehér online táblát úgy használhatjuk, mint egy hagyományos zöld táblát, vetítövásznat, számítógépet együttesen.

## **2.2 Online munka**

Online munka, közös feladatmegoldások, valós idejű munkavégzés több felhasználó számára, szerkesztések a rendszer több pontján lehetségesek.

A **WiZiQ** portálon meghirdetett óra alkalmas közös munkavégzésre, amennyiben a foglalkozást meghirdető oktató, a meghívottak számára ad szerkesztési jogosultságot. Ebben az esetben valódi táblaként lehet használni az alkalmazást.

Egy más típusú közös munkát tesz lehetővé a rendszer Google Alkalmazásainak használata. A **Google Dokumentumok**ban feltölthetünk meglévő, vagy létrehozhatunk új szöveges állományt, táblázatot, prezentációt, űrlapot, rajzokat. Ezeket az állományokat megoszthatjuk a felhasználói csoporttal, vagy a csoport egyes tagjaival olvasásra, és/vagy szerkesztésre. Minden felhasználó választhat magának egy tinta-színt, és a közös valós idejű szerkesztés során követhetővé válik, hogy ki milyen módosításokat végzett az adott állományon. A legújabb fejlesztésnek köszönhetően szinkron, egyidejű online szerkesztési munka folyhat egy-egy virtuális terű dokumentumon.

A **Google Picasa**ban képalbumokat hozhatunk létre és oszthatunk meg. Közös szerkesztéssel albumokat, montázsokat lehet szerkeszteni.

A **Google Naptár**ban saját határidőnaplót vezethetünk. Bejegyzéseinket, időpontjainkat, feladatainkat azonban megoszthatjuk itt is a csoport tagjaival. Virtuális találkozót lehet itt szervezni és a virtuális meghívókat szétküldeni. Emlékeztető állítható be, ami a levelező-rendszerbe küld üzenetet a megadott időpontban, vagy akár sms értesítésben jelez a találkozó előtt a megadott időpontban.

## **2.3 Online feladatmegoldás, tesztek, önellenőrzés**

A követelményeknek megfelelő eredmények csak minőségi oktatástól várhatók el. Az eredmények mérésének minden esetben objektívnak kell lenniük. A mérésnek azt kell bizonyítania egyértelműen, hogy a tanulók, képesek-e alkalmazni a tanult, megszerzett ismereteiket, látják-e az összefüggéseket.

A virtuális oktatás módszertana folyamatosan változik, újabb és újabb elemekkel bővül. Új módszerek, új értékelési eljárások alakulnak ki az új követelményeknek és igényeknek megfelelően. A virtuális terek oktatásában a hagyományos értelemben vett pedagógia-elmélet nem létezik. A gyors fejlődés elsősorban a gyakorlatot formálja akkor, amikor az új feladatok, az új követelmények újfajta pedagógiai gondolkodást és gyakorlatot követelnek meg.

A tananyag felépítésétől függően az oktató saját belátása szerint helyezhet el gyakorló, önellenőrző feladatokat a hallgatók számára. Akár leckénként, akár fejezetenként, vagy nagyobb összefüggő témaként készíthetünk és tölthetünk fel a rendszerbe feladatokat.

A tananyagba, egy-egy témakör befejezésekor használhat az oktató egy vagy több olyan **összetett, összefoglaló feladatot**<sup>64</sup>, amely megoldásával a tanuló az összes, a témakörben addig az adott pontig megszerzett ismereteit felhasználva oldja azt meg. Ezek a gyakorlati feladatok többféle formában megjelenhetnek, akár egyéni, akár csoportosan megoldandó feladatok lehetnek és akár online, akár offline módon megoldhatóak. Virtuális konzultáció keretében is dolgozhatunk ilyen feladatokkal, így a közös megoldásnak közösségformáló ereje is lesz. Az oktató azonnal és közvetlen módon kap visszajelzést az esetlegesen nehezen elsajátítható tananyagrészekről. Pozitívuma az ilyen feladatmegoldásoknak, hogy minden tanuló aktív szerephez juthat és segítheti a cél elérését (a feladat megoldását) függetlenül attól, hogy a tanulásban élenjáró vagy sem. Az oktató pedig azonnal és közvetlenül visszajelzést adhat a tanulónak, értékelheti munkáját, tudását, aktivitását.

A jó feladat innovatív gondolkodásra készítet, a beépített irányító elemek és visszacsatolások motiválják, egyben vezérlik a tanulót a helyes megoldás irányába.

A tananyag feldolgozási fázisába már érdemes beépíteni, „játékos”, **pihentető feladatokat**<sup>65</sup> is majd a motiválást fokozni egyfajta jutalmazással.

*„Egy-egy tananyagrész befejezéseként például „jutalomórákat” lehet beépíteni. Az órákon való részvétel feltételeként szabhatjuk, hogy a tanuló adjon számot ismereteiről, egy egyszerű feladat – például egy alapgörmákra épülő keresztrejtvény – megoldásával. A megoldás jutalma egy tanmese vagy egy konkrét esetpélda megtekintése, amely egy tananyagrésznek a játékos feldolgozása, interaktív eszközökkel való modellezése, ugyanakkor megtekintése során a tanuló szakmai ismeretei bővülnek, illetve segíti a már elsajátított ismeretek tartós rögzítését.”* – írja Lengyel Piroska jutalomórái kapcsán egy közös cikkünkben. [77]

Ilyen, az elsajátított ismeretek ellenőrzésére, önellenőrzésre alkalmas, de ugyanakkor – ha úgy tesszük – játékos és kedvcsináló tesztek ma már könnyedén készíthetünk online alkalmazásra.

<sup>64</sup> Ilyen feladatok találhatók a [www.miskolczi.net/moodle](http://www.miskolczi.net/moodle) oldalon

<sup>65</sup> Ilyen feladatok találhatók a [www.miskolczi.net/moodle](http://www.miskolczi.net/moodle) oldalon

## WIZIQ

A WiZiQ-ben nem csak online foglalkozások tartására, de feleletválasztós tesztek létrehozására, tallózására, módosítására is van lehetőség. Online tesztek esetében lehetőségünk van már meglévő tesztek alkalmazni, ugyanis témakörök szerinti keresésre is lehetőséget biztosít a WiZiQ a tesztadatbázisban. A megfelelő teszt kiválasztása után integrálhatjuk az általunk vezetett órába, amennyiben az ingyenes. Tesztek választására az általunk létrehozott tesztek böngészve is lehetőségünk van. Az online oktatási rendszerbe való regisztrálás során lehetőségünk van saját adatlap létrehozása mellett a saját óráinkat filmre venni, továbbá a tesztjeinket elmenteni, amelyet a későbbiek során tetszőlegesen felhasználhatunk.

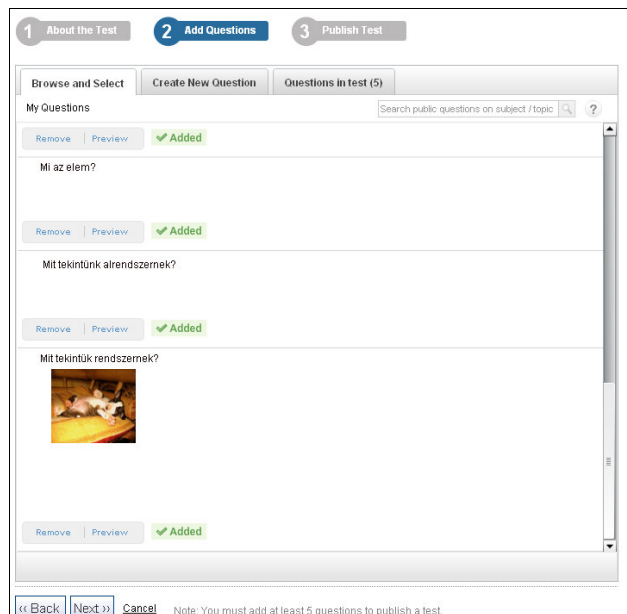
Új teszt létrehozásához három alapvető lépést kell végrehajtanunk:

1. Az első lépésben meg kell adnunk a tervezett teszt nevét, leírását és be kell határolnunk a megoldásra szánt időintervallumot.

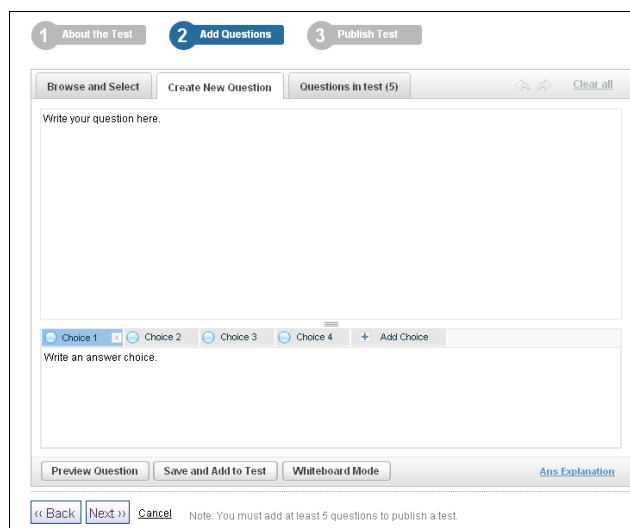
The screenshot shows the 'Create a Test' interface on the WiZiQ website. The page has a navigation bar with 'Home', 'Learn', 'Teach', 'My Network', and 'My Stuff'. The main heading is 'Create a Test'. Below it are three steps: '1 About the Test' (active), '2 Add Questions', and '3 Publish Test'. The form fields include: 'Title' (informatika), 'Description' (alapfogalmak, meghatározások, definíciók), 'Instructions' (optional) with a text area containing test instructions, 'Keywords' (optional), 'Who can Attempt' (radio buttons for 'Anyone (Public)' and 'Only whom I Invite (Private)' with 'Only whom I Invite (Private)' selected), 'Allow Re-attempt Test' (radio buttons for 'Yes' and 'No' with 'Yes' selected), 'Allow Review Test' (radio buttons for 'Yes' and 'No' with 'Yes' selected), 'Time Based' (radio buttons for 'Yes' and 'No' with 'Yes' selected), and 'Max Time' (10 minutes). At the bottom are 'Next >>' and 'Cancel' buttons.

**18. ábra WiZiQ teszt készítésének első lépése**

2. A második lépésben új kérdéseket hozhatunk létre. A WiZiQ akkor publikálja az elkészített tesztet, amennyiben az legalább 5 kérdést tartalmaz. A kérdések létrehozása során meg kell adnunk a válaszokat tetszőleges számú rossz és egy jó válasz meghatározásával.

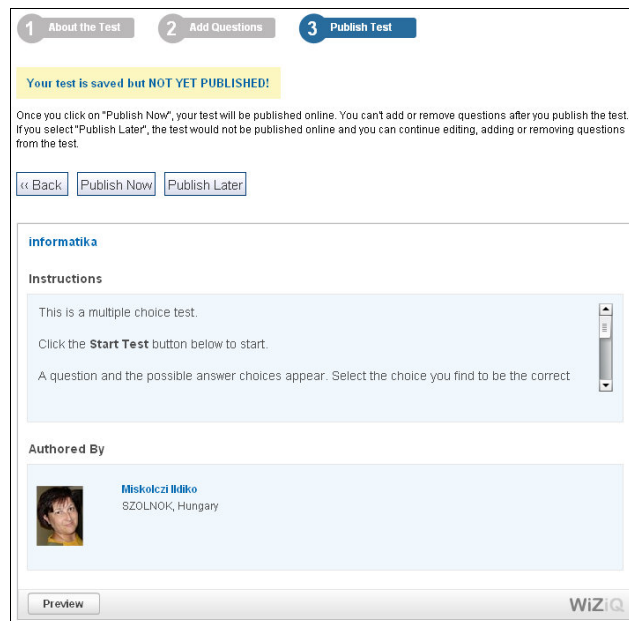


**19. ábra WiZiQ teszt készítésének második lépése meglévő kérdések felhasználásával**



**20. ábra WiZiQ teszt készítésének második lépése új kérdések felhasználásával**

3. A tesztkészítés harmadik fázisa a publikálás. Ez azt jelenti, hogy vagy eltároljuk a tesztet az adatbázishelyünkön a későbbi felhasználás céljából, vagy rögtön elérhetővé tesszük az internetezők számára. A tesztünk URL elérhetőségét el tudjuk juttatni a felhasználók számára, illetve be tudjuk építeni a virtuális óránkba, vagy egy másik alkalmazásba.



**21. ábra Az elkészült WiZiQ teszt**

## ***HOT POTATOES***

Egy könnyedén alkalmazható megoldás, az ingyenesen regisztrálható, letölthető kanadai fejlesztésű – magyar nyelvű változattal is rendelkező – „Hot Potatoes” tesztszerkesztő szoftver<sup>66</sup>, amellyel többféle feladattípusban is létrehozhatunk tesztek.

A tesztkészítő program nyitóképen azonnal eldönthetjük, milyen típusú feladatot szeretnénk készíteni:

1. JClose – nyitott mondat (egy mondatba az üresen hagyott helyre kell beírni a kihagyott kifejezést, ami zárttá, teljessé teszi a mondatot)
2. JCross – keresztrejtvény
3. JQuiz – választásos kvíz feladatok létrehozására alkalmas (pl. kakukktojás keresés)
4. JMatch – párosítás
5. JMix – összekevert mondat helyes szórendjének megállapítása

A különböző típusú tesztek nem csupán hotpot formátumban, de html formátumban is el tudjuk menteni, így azonnal ki is próbálhatjuk „működőképességüket”, illetve megjelenésüket online formában.

<sup>66</sup> letölthető: <http://hotpot.uvic.ca/> címről

Fájl Szerkesztés Beállítások Kérdések kezelése Beállítások Segítség

Cím: Melyik a kakukktojás?

# 1 Feleletválasztós

	Válaszok	Visszajelzés	Beállítások
A	alma		<input type="checkbox"/> Helyes
B	körte		<input type="checkbox"/> Helyes
C	sárgarépa		<input checked="" type="checkbox"/> Helyes
D	barack		<input type="checkbox"/> Helyes

22. ábra A kvíz-szerkesztő munkaablaka

Quiz

1 / 2 =>

Show all questions

A. ? alma

B. ? körte

C. ? sárgarépa

D. ? barack

23. ábra A teszt html-képe

Fájl Szerkesztés Beállítások Elemek kezelése Beállítások Segítség

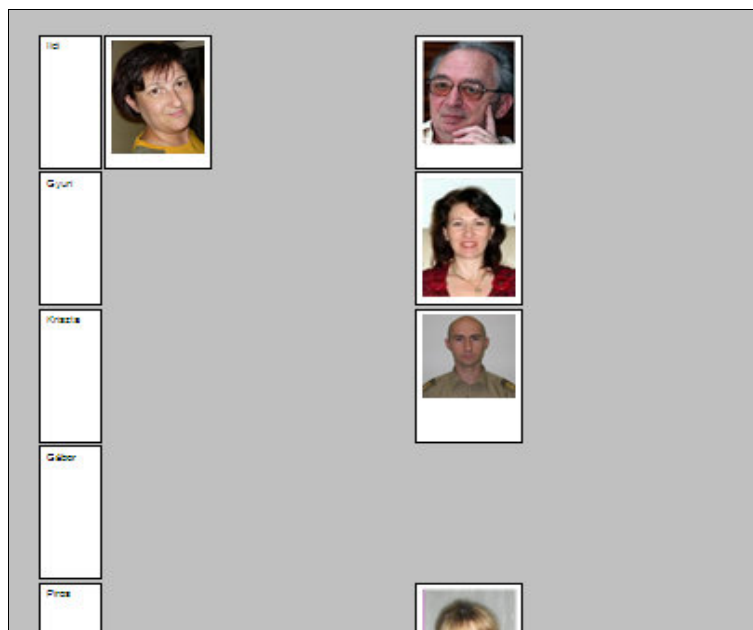
Cím: keresd meg ki kicsoda!

	Bal oldali (rendezett) elemek	Jobb oldali (összekeverendő) elemek	Rögzít
1	Ildi		<input checked="" type="checkbox"/>
2	Gyuri		<input type="checkbox"/>
3	Kriszta		<input type="checkbox"/>
4	Gábor		<input type="checkbox"/>
5	Piros		<input type="checkbox"/>
Alapbeállítás:		párosítsd a nevet az arccal	

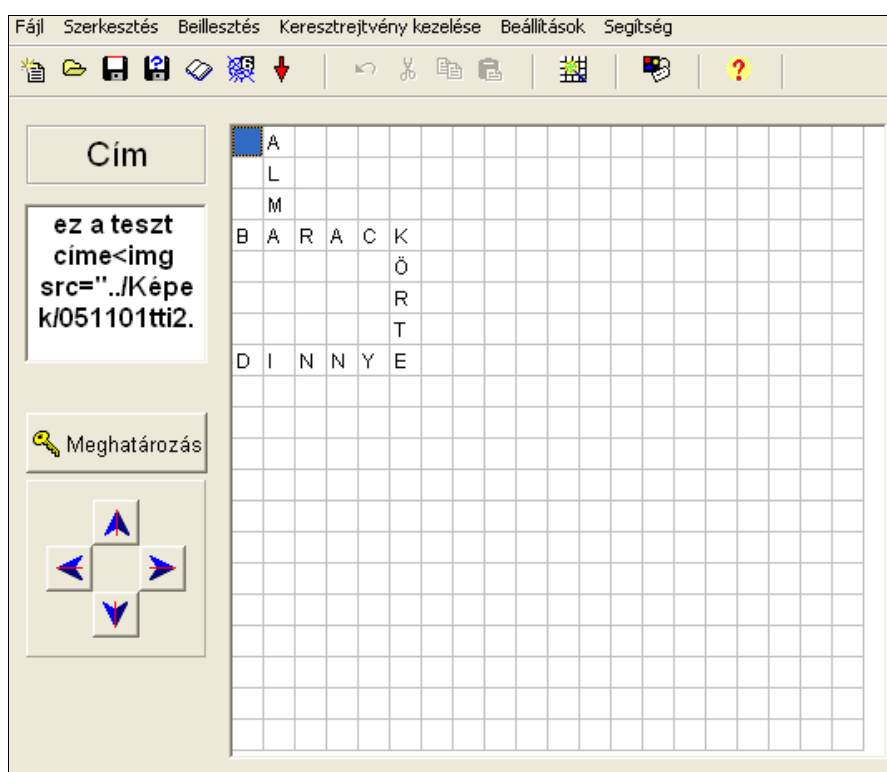
Konfiguráció: enalish6.cfg

24. ábra A párosítás-teszt szerkesztő munkaablaka

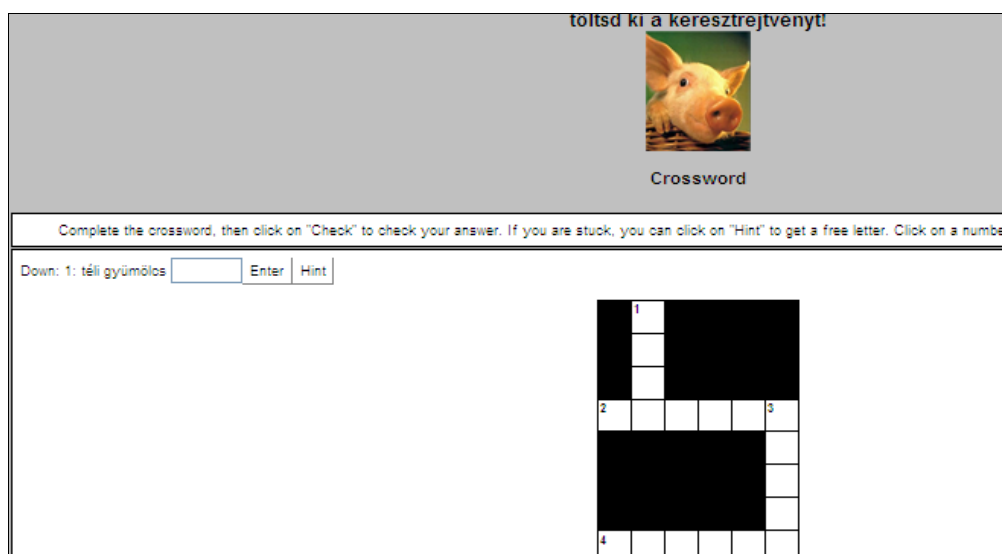




25. ábra A teszt html-képe



26. ábra A keresztrejtvény-szerkesztő munkaablaka



27. ábra A keresztrejtvény html-képe

A Hot Potatoes tesztfeladatok jól használhatók önállóan is egy-egy konzultáción, virtuális tanórán, ismétlésre, ismeretek rögzítésére, ellenőrzésére, vagy csak pihentetésül. Ugyanakkor akár vizsgafeladatokat is készíthetünk vele.

A feladatok sokszínűsége, kiküszöböli, hogy a gyakorló feladatok unalmassá, megszokottá váljanak a hallgatók számára. Ugyanakkor az oktatónak is kihívást jelent megfelelő minőségű feladatok kitalálása és megalkotása.

A Hot Potatoes teszteket használja a Moodle LMS rendszer is, beépített, modulként. Segítségével készíthetünk is tesztfeladatokat, de előre elkészített tesztjeinket is feltölthetjük a Moodle-ba.

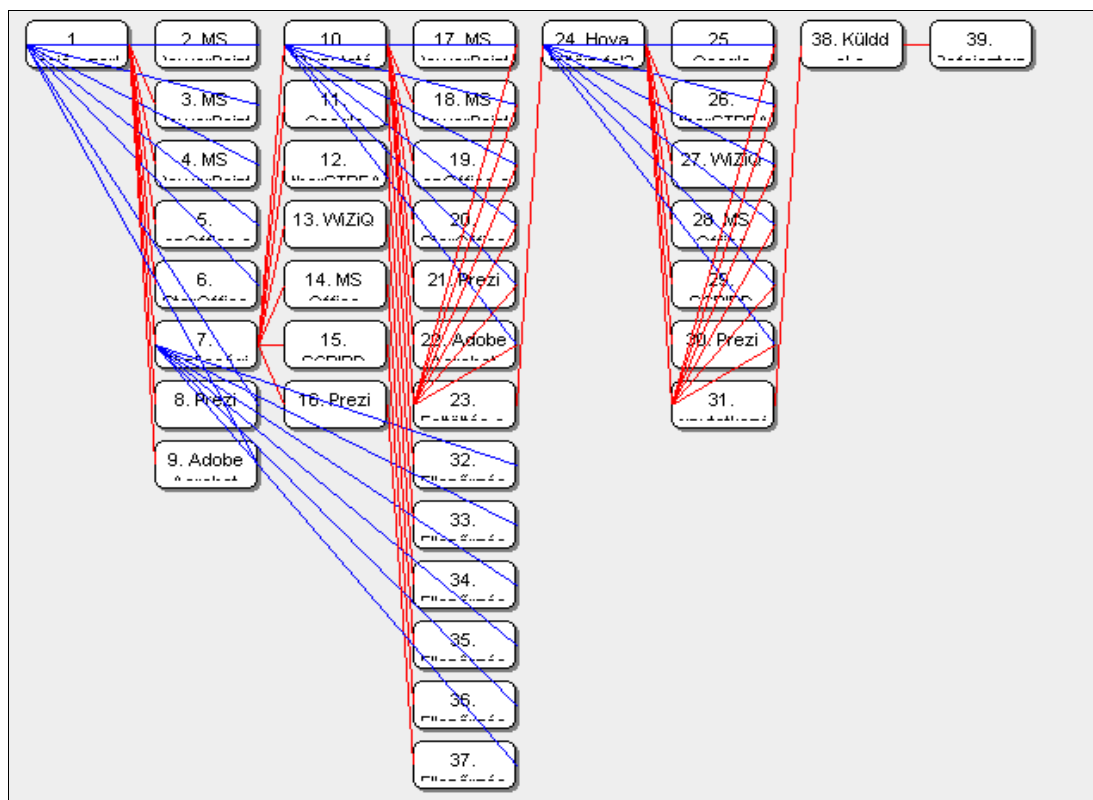
## **QUANDARY**

A Quandary olyan professzionális tesztkészítő rendszer, amely alkalmazásával valódi tesztlabirintusokat hozhatunk létre. Természetesen lehetőség van itt is hagyományos, lineáris tesztfeladatok megoldására, amikor is, egyik feladat megoldása után jön a másik, de a program valódi jelentősége abban áll véleményem szerint, hogy olyan hálók hozhatók létre a feladatokon belül, amikor egy feladatban a választól függ, hogy hova, milyen feladatra ugrunk tovább. Ezt úgy érhetjük el, hogy a feladat készítésénél az adott kimenetre beállítjuk az un. ugrópontot. Ezáltal beépíthető a tesztbe visszacsatolás is, azaz rossz válasz(ok) esetén előbb-utóbb visszairányíthatjuk a válaszadót az eredeti kérdéshez, ösztönözve a másképp, más úton való gondolkodásra.

Természetesen a pontozás is eltérő lehet.

- Nem csupán a jó megoldásokért tudunk pontot adni, de beállíthatjuk, hogy csak akkor tudjon továbbhaladni egy másik feladatra a tanuló, ha egy minimális szintet, minimális pontszámot elért az adott részben. Ezzel a módszerrel elérhetjük azt, hogy egy bizonyos, magasabb szintre csak akkor tudjon továbblépni, ha már jól begyakorolta az előző szint ismereteit, és abban az alapokat biztos elsajátította.
- Súlyozhatunk is a pontozásban, azaz egy-egy nagyobb súlyú részfeladatot magasabb pontszámmal is jutalmazhatunk, míg mások megoldásához alacsonyabb pontszámokat rendelhetünk.
- Ha nagyon szigorúak akarunk lenni, és el akarjuk kerülni, hogy a hallgatók próbálgassák a megoldásokat egy-egy feladatban – hogy melyik megoldás lehet jó –, nos abban az esetben a rossz válaszra kattintást büntethetjük ún. negatív pontokkal, vagy, pontlevonással.
- Készítettünk már olyan tesztek is, amelyben csak akkor tudott a feladaton teljesen végighaladni a hallgató, ha jó választ adott minden kérdésre.
- Természetesen előfordulhat, hogy egy-egy feladatnak több jó, helyes megoldása is lehet, erre szolgálnak az elágazások. Attól függően, hogy melyik irányban indul a hallgató a feladat megoldásával, más és más úton haladhat tovább. A labirintus jelleg épp azt szolgálja a Quandaryben, hogy az összes lehetséges kapcsolatot létrehozzuk a feladaton, feladatsoron belül, és az összes lehetséges úton végigvezessük a hallgatót.
- De létrehozhatunk ún. ciklusokat is, azaz, olyan típusú utakat, amelyeken haladva addig nem tud érdemben továbbhaladni a feladatban a hallgató, amíg nem talál jó megoldást. Az ilyen feladatokban, látszólag tovább tud haladni, hiszen, a rossz (kevésbé jó) megoldás is vezet valahova, de előbb-utóbb a beépített kapcsolatok révén visszatér oda, ahol elrontotta, azaz, újra kell próbálkoznia, esetleg (és célszerűen) más úton, más megoldáson haladva.
- A szoftver lehetőséget ad időkorlát beállítására is, így maximalizálhatjuk az egy feladatsor megoldására biztosított időt.

A Quandary-ben is nem csupán a saját file formátumában menthetjük el a feladatot (ami tulajdonképpen a szerkesztő nézet, hisz ezt megnyitva bármikor módosíthatjuk, bővíthetjük a feladatunkat) de html formában is elmenthetjük, így azonnal megnézhetjük, hogy milyen képet mutat a weben a feladat.



28. ábra Egy Quandary feladat kapcsolati hálója

**TESZTLABIRINTUS**

19:30

Bookmark Restart

**A főkönyvi rendszer**

A következő állítások közül válassza ki az Ön szerint helyesnek ítélt meghatározásokat!  
A tovább haladáshoz legalább négy pontot kell szereznie. Minden helyes megoldásért 1 pont jár!  
Egy meghatározásra ne kattintson többször!

A főkönyvi rendszer...

Gol	A legmagasabb szintű szintetizáló számviteli rendszer
Gol	Alapadatait az analitikától kapja feladás formájában
Gol	Könyvel a főkönyvi számlalapokra és a naplókra valamint a raktári nyilvántartásra
Gol	Könyvel a főkönyvi számlalapokra és a naplókra
Gol	Az üzleti év közepén a lezárt főkönyvi számlák alapján a vagyoni, a pénzügy valamint a jövedelmi helyzetről beszámolót készít
Gol	Az üzleti év végén a lezárt főkönyvi számlák alapján a vagyoni, a pénzügy valamint a jövedelmi helyzetről beszámolót készít
Gol	Bármikor képes bármilyen típusú információt szolgáltatni
Gol	tovább

**Eredménye:**  

: 0

: 0

<= Index =>

29. ábra Egy Quandary feladat html-képe



30. ábra Hot Potatoes és a Quandary feladatok a Moodle-ban

A WiZiQ alkalmazás nem csupán online óra lebonyolítására, de vizsgáztatás kivitelezésére is alkalmas, hiszen interaktív kapcsolatban van az oktató és a hallgató. Ezen túl azonban a kialakított rendszer más része is alkalmas vizsga kivitelezésére.

## 2.4 Online vizsga

„A rendszerben több félévben kipróbáltam az online vizsgáztatás lehetőségét is a Szolnoki Főiskola távoktatási rendszerében tanuló hallgatók bevonásával, az első félévben környezetgazdálkodás<sup>67</sup> tantárgyból – mivel a Főiskola ILIAS rendszere – jogosultsági beállítások miatt – nem támogatja a tanár és a hallgatók közötti valós idejű online kapcsolatot. Módszerként komplex – szóbeli és írásbeli – vizsgáztatást alkalmaztam.

A hallgatók az előre kiadott témák közül választhattak, majd azt egy prezentációban dolgozták fel. A vizsga során online bemutató keretében, előadást tartottak a feldolgozott ismeretekből.

<sup>67</sup> Az első félévben (2009. január) csak környezetgazdálkodás, majd a következő félévekben (2009. június, 2010. január és június) pedig informatika valamint pénzügyi és számviteli informatika tantárgyakból is.

### ***A tanulási környezet***

Távoktatásos módszerrel tanuló hallgatók vizsgáztatását a Főiskolán első ízben<sup>68</sup> oldottam meg online módszerrel. A hallgatók – a távoktatásban megszokott módszer szerint – előre kiadott tananyag alapján, önállóan tanultak és dolgozták fel az ismereteket a félév során. A tananyagot nyomtatott formában (tankönyv) kézhez kapták, illetve CD-n a tananyaghoz készített tanulási útmutatót, amely tanulási egységeként különböző feladat-típusokkal önellenőrző feladatokat és megoldásaikat is tartalmazta. A félév során két beadandó dolgozatot kellett elkészíteniük és felküldeniük a főiskola távoktatási rendszerébe az ILIAS-ba, tutoruk címére. Ezen kívül tanulástámogatás szerepét töltötte be 10 órás személyes konzultációs lehetőség a tutorral. Az on-line vizsgáztatásban egy merőben új típust választottam, mintegy ötvözte a szóbeli és írásbeli vizsgáztatást. Nem csupán a hallgató, de a főiskola életében is az első alkalom volt a világháló lehetőségeinek ki- és felhasználása a vizsga során a hagyományos vizsgatípusok, a szóbeli vagy az írásbeli vizsga helyett.

### ***A technikai környezet***

Az általam kialakított tanulási környezetnek három alapvető eleme volt. Első elemeként a fentebb leírt rendszert használtam fel (Moodle-hoz kapcsolva). A rendszer másik részét a Google Alkalmazások rendszer lehetőségeinek kihasználása alkotta. Harmadik, nem kevésbé jelentős eleme a rendszernek a videó kapcsolat biztosítását szolgáló Skype rendszer volt. Bár a Google-nak is van beépített csevegő rendszere, és a levelező rendszerén keresztül is lehet szöveges és videón keresztüli kapcsolattartást biztosítani, valamint a Messengeren keresztül is lehet akár szöveges, akár video kapcsolatot is létesíteni – előzetes tesztjeim alapján a Skype bizonyult a legstabilabbnak. Ezen felül a Skype 25 főig konferenciabeszélgetéseket is lehetővé tesz, amit kihasználva a hallgatók egymás előadásait meghallgathatták, azokon aktívan részt vehettek.

Első lépésként az [www.miskolczi.net](http://www.miskolczi.net) tárhelyet, illetve a tárhelyen működtetett Moodle LMS rendszeremet kellett a Google-Alkalmazásokkal összekapcsolni. Miután a levelező tárhelyet ([mail.miskolczi.net](mailto:mail.miskolczi.net)), a dokumentumtárat ([docs.miskolczi.net](http://docs.miskolczi.net)) és a határidőnaplót

---

<sup>68</sup> 2009 január. Azóta 2009 júniusában, és 2010. januárjában valamint júniusában is hasonló módon vizsgáztattam nem csupán természet- és környezetvédelemből, de pénzügyi-számviteli informatikából is.

(calendar.miskolczi.net) kialakítottam, a hallgatók számára a könnyebb kezelhetőség érdekében, közvetlenül az oldalakra mutató linkeket helyeztem el a Moodle kezdő oldalán. (így a hallgatónak kevesebb webcímet kell megjegyeznie) Ezután megtörtént a felhasználói fiókoknak megfelelő e-mail címek kiosztása. Ehhez az on-line vizsgára jelentkező hallgatóknak ki kellett tölteniük egy kérdőívet. A kérdőívet a Google-Alkalmazások űrlap funkciójával készítettem. A hallgatók többféleképpen érthették el a kérdőívet: e-mailben megkapták, vagy linket kaptak elektronikus üzenetben, illetve a rendszerbe belépve „helyben” kitölthették azt. A kérdőívben néhány feltétlenül szükséges személyes adat (név, létező, használatban lévő e-mail cím), valamint alapvető kompetenciákra vonatkozó kérdés volt található (milyen technikai jellemzőkkel rendelkező technikai környezetet alkalmaz, milyen internet-eléréssel dolgozik, milyen kompetenciákkal rendelkezik alapvető Office szoftverek használatában). A kitöltés és elküldés után az adatok bekerültek a dokumentumtárba, a vizsgáztató tanár táblázatába, ami gyűjtőhelyként szolgált a „regisztrációk” lezárásáig. (31. ábra)

Vizsgajelentkezés														Megjegyzés		Automatikus mentés ideje: 2009.02.12.	
Fájl Szerkesztés Nézet Formátum Beszúrás Eszközök Útlat (26) Súgó																	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N			
	Időbélyeg	becenév	Vezetéknév	Keresztnév	e-mail cím	tanulócsoport	lak hely	táblázatkezelő gyakorlat	szövegszerk. gyakorlat	prezentációk gyakorlat	Internet használ. gyakorlat	operációs rendszer	Irodai rendszer	webböngésző			
2	2008.10.30. 12:54:41	Bernadett	Hole	Bernadett	holeberti@fre.környezetgazdálkodási Budapest			alapfokú	magasfokú	alapfokú	középfokú	Windows 2000	MS Office 2003	Internet Explorer			
3	2008.10.30. 14:57:06	Edi	Baráczné Palatinus	Edi	bpedit2@fre.környezetgazdálkodási Budapest			középfokú	magasfokú	alapfokú	magasfokú	Windows 2000	MS Office 2000	Internet Explorer			
4	2008.10.30. 15:50:29	vaniko	Vörös	Anikó	vaniko@chir.környezetgazdálkodási Budapest			alapfokú	alapfokú	alapfokú	alapfokú	Windows XP	MS Office 2003	Firefox			
5	2008.10.30. 16:45:51	Idiko	Balogh	Idiko	baloghidiko@fre.környezetgazdálkodási Budapest			nincs	középfokú	alapfokú	középfokú	Windows XP	MS Office 2000	Internet Explorer			
6	2008.10.30. 19:38:14	Judit	Kovácsné Révész	Judit	judit.revesz@fre.környezetgazdálkodási Budapest	Pénzügy Számvitel		alapfokú	alapfokú	nincs	középfokú	Windows XP	MS Office XP	Firefox			
7	2008.10.30. 21:11:58	József	Kovács	József	allagor@mo.környezetgazdálkodási Budapest			alapfokú	középfokú	nincs	középfokú	Windows XP	MS Office 2000	Firefox			
8	2008.10.31. 10:41:01	Zoltán	Halmi	Zoltán	halmizoli@fre.környezetgazdálkodási Budapest	Kereskedelmi és Marketing	Szent Imre Hergely u. 1.	nincs	nincs	nincs	nincs	Windows XP	MS Office 2000	Internet Explorer			
9	2008.10.31. 13:55:55	Timea	Dékay	Timea	dekaytimea@fre.környezetgazdálkodási Budapest	Ker. és marketing	2510 Dorog	alapfokú	alapfokú	középfokú	alapfokú	Windows XP	MS Office XP	egyéb			
10	2008.10.31. 21:25:16	DML35X	Zaborski	Éva Andrea	zaborski.ev@fre.környezetgazdálkodási Budapest	NEMZ. T. kereskedelmi és marketing szak		magasfokú	magasfokú	alapfokú	középfokú	Windows XP	MS Office 2007	Firefox			
11	2008.11.01. 12:48:54	Gyuma	Koltai	György	gyuma79@fre.környezetgazdálkodási Budapest	1. évfolyam kereskedelmi és marketing szak	1054. Alkotmány u. 19.	nincs	nincs	nincs	nincs	Windows 2000	MS Office 2000	Internet Explorer			
12	2008.11.01. 12:50:34	Gyuma	Koltai	György	gyuma79@fre.környezetgazdálkodási Budapest	1. évfolyam kereskedelmi és marketing szak	1054. Alkotmány u. 19.	alapfokú	alapfokú	alapfokú	alapfokú	Windows 2000	MS Office 2000	Internet Explorer			
13	2008.11.02. 9:43:58	Ditte	Palágyiné Kiss	Edi	palagyine.ki@fre.környezetgazdálkodási Budapest	számvitel és ikt. felv.	Kisújszállás	alapfokú	alapfokú	nincs	alapfokú	Windows XP	egyéb	Internet Explorer			
14	2008.11.04. 9:03:08	Szabolcs	Ács	Szabolcs	szabolcs.ac@fre.környezetgazdálkodási Budapest			középfokú	középfokú	középfokú	középfokú	Windows XP	MS Office 2007	egyéb			
15	2008.11.05. 9:19:14	Halima	Yusufo	Halima	y.halima@fre.környezetgazdálkodási Budapest		Szigetszentmiklós	alapfokú	középfokú	magasfokú	magasfokú	Windows XP	MS Office 2007	Firefox			
+																	

31. ábra Online táblázat a dokumentumtárban a hallgatók által felküldött kitöltött kérdőívek adataival

A jelentkezési időszak lezárása után, mindenki a regisztrációs kérdőívben megadott, működő e-mail címére megkapta a rendszerbe lépéshez szükséges felhasználói nevét (a könnyebb megjegyezhetőség érdekében ez Neptun-kódjuk lett) és jelszavát (ez vizsgázó01... volt). Egy kísérő levelet is mellékeltem tutorként a felhasználónevek mellé, amelyben a rendszer alapvető – vizsga szempontjából fontos – használatát írtam le a hallgatók számára.



Ez a módszer azért is bizonyult hasznosnak, mert konferencia létrehozásával kiválaszthatták a hallgatók, hogy melyik csoporttársuk előadását hallgatnák meg szívesen, és az adott időpontban csak be kellett lépniük a rendszerbe és akár Skype kapcsolattal együtt, akár az online prezentációhoz való csatlakozás esetén a beépített csevegő használatának segítségével kapcsolatot létesíteni.

vizsgaidőpontok					Megosztás ▾	Automatikus mentés ideje: 2009.				
Fájl	Szerkesztés	Nézet	Formátum	Beszúrás	Eszközök	Űrlap (0)	Súgó			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Időbélyeg	december 14. vasárnap de. 10 óra	december 15. hétfő du. 15 óra	december 17. szerda este 20 óra	december 27. szombat de. 20 óra	2008.12.28 vasárnap 20:00	2008.12.29 hétfő 20:00 óra	2008. 12.30. kedd du. 15 óra	2008. 12. 31. szerda de. 10 óra	
2		Vörös Anikó	Záborski Éva	Kovács József	Gál Aranka	Antal Rita	Szentmiklósi Zoltán Attila			
3		Barázné Palatinus Edit			Gombás Krisztina	Hole Bernadett				
4					Yusufu Halima	Balogh Ildikó				
5					Kádárné Kovács Csilla	Palágyiné Kiss Edit				
6						Farkasné Lakatos Anita				
7						Sári Csaba				
8						Dékay Timea				

32. ábra A vizsgaidőpontok táblázata, melyet a hallgatók is szabadon szerkeszthettek

### *A vizsga lefolyása, első tapasztalatok*<sup>69</sup>

<sup>69</sup> 2009. januári vizsgaidőszak



konzultációs órák látogatása távoktatáson. A hallgatócsoport elmondása szerint kifejezetten a vizsgázás ezen új formája, lehetősége miatt jelentek meg elsősorban. A konzultáció nagy részében a vizsgáról kérdeztek, érdeklődtek. Az első írásos felhívást követően, (amelyet a Neptun rendszeren keresztül küldtünk a csoport összes hallgatójának, 22-en jelezték online vizsgázási szándékukat az első felhívást követő egy héten belül. A kérdőívek kitöltése, és rendszerbe történő felküldése után az azonosítók kiosztásával hamarosan beléptek a hallgatók a tárhelyre, és – az előbbiekben már említett – írásos, előre kiadott tájékoztató alapján gyorsan és ügyesen ismerkedtek a dokumentumtár használatával. (szerencsére a Google rendszer szinte mindenki által használatos, így annak ismertetésére nem kellett külön gondot fordítani) Jó néhányan próba-anyagokat tettek fel és on-line szerkesztéssel is próbálkoztak az már első alkalmakkor.

Végül 15-en, a csoport közel 50%-a veselkedett neki a vizsgázás ezen újszerű módjának.

A hallgatók értékelése szerint ez a vizsgáztatási forma nem csak újszerűsége miatt volt érdekes és kellemesnek mondható, de szinte mindannyian értékelték a lehetőséget, hogy csoporttársaik munkájába is betekintést kaphattak. Miután minden hallgató láthatta a jelentkezési táblázatot, kiválaszthatták, hogy melyik csoporttársuk előadását hallgatnák meg. Az adott időpontban beléphettek a rendszerbe, csatlakozhattak az on-line prezentációhoz, és a beépített csevegő használatával, vagy Skype konferenciabeszélgetés, keretében „részt vehettek” a vizsgán. (érdekességgént jegyzem meg, hogy a képzésszervező tutorok is meghallgattak vizsgákat vendégként bejelentkezve a rendszerbe).

A vizsgák során kétszer alakult ki beszélgetés több hallgatóval egyszerre, egyszer pedig egy hallgató csak megfigyelőként hallgatta-nézte végig egy csoporttársa vizsgáját. Bár lehetőség volt saját jegyzetek használatára feleletkor, azonban szinte senki nem használt előre leírt jegyzeteket. Illetve ha volt is, nem tekintettek bele a beszélgetés során. A Skype rendszer videó kapcsolata állandó interaktivitást biztosít a tutor-vizsgáztató és a vizsgázó-hallgató között.

További pozitívuma a módszernek a hallgatói visszajelzések alapján a rendszer rugalmassága. Sem időhöz, sem helyhez nincs kötve senki, csupán internet kapcsolat szükséges. Este 10-kor és délelőtt 9-kor csakúgy vizsgáztak hallgatók, mint szombat délelőtt vagy vasárnap délután. Két hallgató külföldről vizsgázott munkahelyi ebédszünetében.

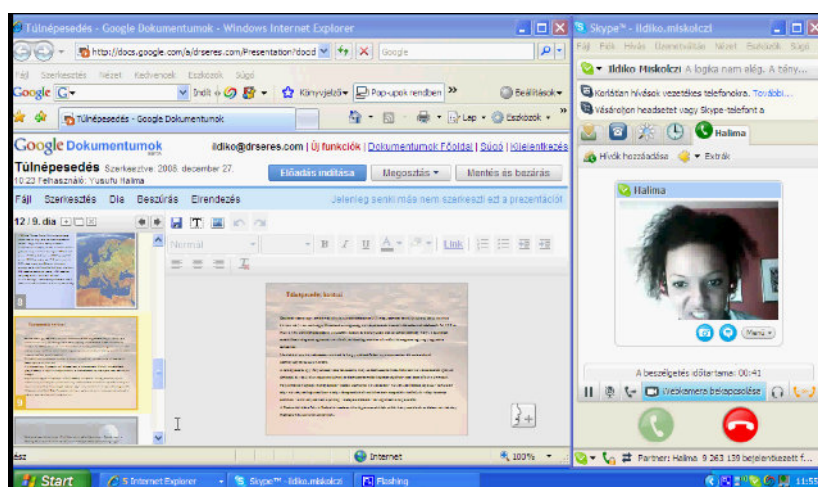
Bár az előzetes elképzelések szerint egy-egy vizsga kb. 10-15 percesre volt tervezve, egy vizsga sem lett rövidebb fél óránál. Volt, aki 50 percet beszélt önállóan a kiválasztott témájáról.

Felmerül a kérdés, a csoport másik felével kapcsolatosan, hogy vajon miért nem mertek neki- veselkedni az online vizsgának. A csoport féléves vizsgaeredményei azt mutatják, hogy ebben a csoportban a vizsgázók 100%-a online vizsgázott! Ugyanis a távoktatásban mindenki által ismert az a tény, miszerint (főleg a kreditrendszer bevezetésével) a hallgatók menet közben is átcsoportosíthatják, halaszthatják a tárgyaikat az oktatás során. A 15 hallgatón kívül a vizsga hagyományos módjára nem is jelentkezett be egy hallgató sem ebben a félévben.

Érdekesség viszont, hogy a „számítógép-nem-használata” nem bátortalanított el egy hallgatót sem a vizsgázás ezen új típusától, hiszen ketten is voltak olyan hallgatók, akik egyáltalán nem használnak számítógépet a mindennapjaikban. Az egyik tanulónak egy – szintén a tanuló- csoporthoz tartozó – barátnője segített ismerkedni a rendszerrel, míg egy másik tanuló tutori segítséggel könnyen sajátította el a rendszerben való mozgást.

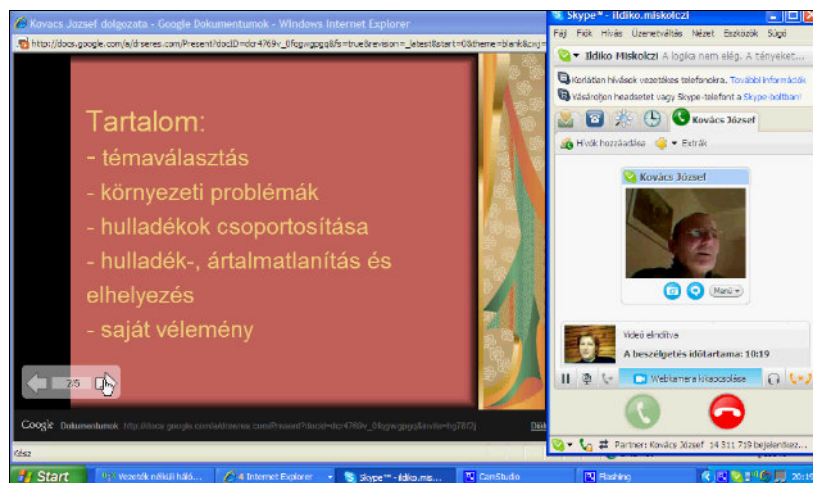
## PÉLDÁK

A vizsgák során a képernyőtartalmat videó fájlokba rögzítettem. Ezekből néhány példát mutatok be a 33.-34.-35. ábrákon, néhány jellegzetes vizsga-felvételből, pedig részleteket tettem fel a YouTube portálra, saját csatornámrá<sup>70</sup>.

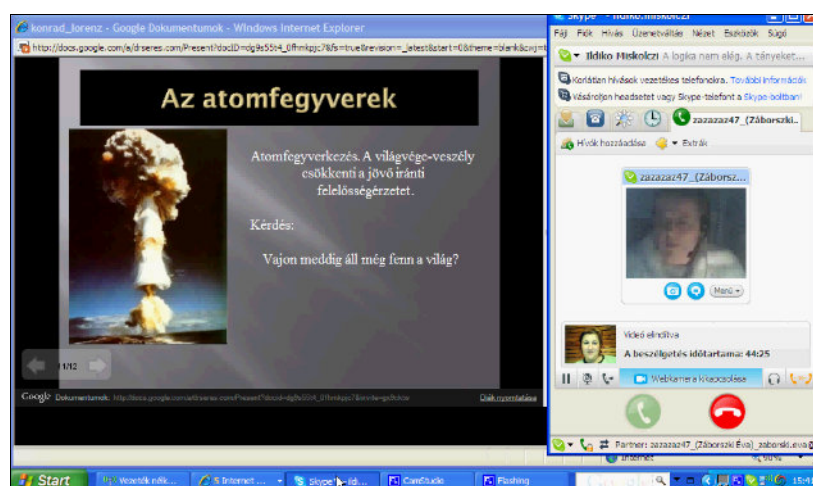


33. ábra Az online vizsga egy részlete

<sup>70</sup> [www.youtube.com/drmiskolczi](http://www.youtube.com/drmiskolczi)



34. ábra Az online vizsga egy részlete



35. ábra Az online vizsga egy részlete

### 3. Összefoglalás, következtetések

Az elektronikus oktatásban ma már elengedhetetlen a korszerű technológiák használata. Ezek közül a web 3.0 korszakában célszerű olyan korszerű IKT eszközöket használnunk, amelyek nem csupán a tananyagok webes tárolását segítik, de oktatói és hallgatói oldalon is egyre több igényt elégítenek ki. Ilyen módon **képesnek kell lenniük a különböző felhasználói jogosultságok kezelése mellett a tananyagok rendezett, rendszerezett tárolására, a felhasználók munkáltatására, a felhasználók mozgásának és tevékenységeinek nyomon követésére, a kurzusok teljes körű menedzselésére, valamint a közösségi munka támogatására.** Ugyanakkor a megtanult ismeretek értékelésének **objektivitása** is alapvető

követelményként jelentkezik. **A korszerű LMS rendszerek használata (mint például a Moodle) tehát elengedhetetlen a meghatározott követelmények alapján. Azonban ezek a rendszerek a folyamatos fejlesztés ellenére sem nem elégítik ki (nem elégíthetik ki) az összes oktatással kapcsolatos igényt.** Így a virtuális terekben is meg kell találnia az oktatóknak azokat a lehetőségeket, amelyek a jelenléti képzésben alapvető elemként meglévő, a tanulási folyamat sarkalatos pontjaként jelentkeznek. Az önálló tanulás nagyon nehéz folyamat, különösen akkor, ha az speciális ismeretek alkalmazásképes, pontos elsajátítását követeli, igénylik. Így a virtuális terekben bonyolított oktatásban is szükség van az oktató és a tanuló kapcsolattartására, konzultációjára. Ezeket az elemeket az LMS rendszer önmagában nem támogatja, csakúgy, mint a vizsgáztatás objektív, tiltott eszközöket és módszereket kizáró kivitelezését sem.

**Az általam felépített és tesztelt rendszerben törekedtem az igények minél szélesebb körű kielégítésére. A virtuális terű, valós idejű online közösségi munka, szerkesztés, feladatmegoldás, konzultációs, és (szóbeli) vizsgáztatási lehetőség megoldott ebben a rendszerben. A közösségépítő elemek alkalmazásával megvalósulhat a kollaboratív tanulás, a web 3.0-ra jellemző tanulási forma,** mely során nem csak a rögzített tananyagból, de egymástól is tanulnak a hallgatók, átértékelik, újra strukturálják a tanulási tartalmakat, így innovatív módon új tanulási tartalmakat hozhatnak létre önmaguk is.

A rendszernek azonban még vannak fejlesztésre váró pontjai. **Az online számonkérést szóbeli vizsgák esetén megoldottam, de teljes körű kidolgozásra vár az írásbeli vizsgák kivitelezése** a csalási lehetőség kiküszöbölésének megoldásával. Egy szolnoki szakközépiskolában folynak ez irányba mutató kísérletek programozási ismeretek felhasználásával. Létrehoztak egy olyan „programpárt”, amely felhasználói gépekre és oktatói (szerver) gépre való telepítésével az írásbeli számonkérés alkalmával a felhasználóról a web kameráján át pillanatfelvételeket küld a szervergépre. Működési elve a következő: a szerveroldali menedzselő program elindításakor adatgyűjtő üzemmódba kerül. Ekkor a hálózatra kapcsolt gépeket „bejelentkezteti”, azaz azok információt küldenek felé automatikusan (ezzel a hálózat működőképességét is tesztelhetjük). Teszi mindezt a háttérben futva úgy, hogy a felhasználó nem is tud a programfutásról. A pillanatfelvételek randomszerűen készülnek 1-10 másodpercenként, így egy felhasználó sem tudja, hogy éppen mikor kerül az ő gépe sorra. Ezeket a képeket, azután felhasználói gépekként és képkockákként össze tudjuk fűzni egy filmbe. Ez a megoldás most indul majd tesztfázisra. Továbbfejlesztés iránya elmozdulhat majd a LAN hálózatok figyelésétől a WAN hálózaton dolgozó gépek irányába.

Természetesen a szerver gép nem mindig van un. „figyelő” üzemmódban, csak ha a programot futtatjuk, és a programfutás ideje alatt. Tehát a felhasználók gépei nincsenek folyamatos ellenőrzés alatt. Ugyanakkor a hallgatókat előre tájékoztatni kell, hogy a vizsgájuk alatt, „videofelvétel” készül tevékenységükről.

**Az általam kidolgozott és tesztelt rendszer egyik előnye, hogy általános,** azaz a felhasználók döntenek el, hogy melyik az a konkrét alkalmazás, amelyet használni kívánnak egy funkció biztosítására<sup>71</sup>. Ugyanakkor **a rendszer bővíthető is**, hiszen újabb felhasználói vagy oktatói igények megjelenésekor újabb és újabb elemek köthetők a már meglévő elemekkel hálózatba. **A rendszerben több olyan pont van, amely azonos funkciókat képes biztosítani.** Valamely alkalmazás „kiesésekor” a rendszer más elemei átvehetik időlegesen, vagy véglegesen a feladatát, azaz egy-egy funkció ellátása más eszközök által biztosítható. (pl. valós idejű videó hívás esetén a Gmail videó hívásai és Skype; a konzultációk esetén a GoogleDocs és a WiZiQ...)

**Többször elvégzett tesztjeim azt igazolják, hogy a rendszer működőképes, biztonságosan használható, alkalmazható nem csak közvetlen, de közvetett tanulásra is, szinkron és aszinkron módú munkára, önálló és csoportos munkavégzésre mobil eszközökön is.**

A fejezetben végzett kutatások alapján **megállapítom, hogy az 5. célkitűzésben elérendő célok érdekében meghatározott feladatokat elvégeztem, és az 2. és 3. számú hipotézisem teljesült.**

---

<sup>71</sup> A dolgozat írása közben, egyik napról a másikra szűnt meg a Moodle-ból való ingyenes WIZIQ óra indítás lehetősége, így a rendszernek ez az eleme pillanatnyilag máshonnan indítható.

# ÖSSZEFOGLALÁS, VÉGKÖVETKEZTETÉSEK

A XXI. század globalizációs folyamatai, a napjainkban szinte utolérhetetlen tempóban növekvő információ-mennyiség, az egyre nagyobb mértékben felhalmozódó és egyre gyorsabban elavuló tudásanyag, valamint a technika fejlődése lehetővé, a társadalmi, gazdasági változások pedig kötelezővé teszik a modern IKT eszközök alkalmazását az élet bármely területén. Az eVilág behálózza életünk minden részét, így az oktatásban is egyre növekvő, egyre hangsúlyosabb szerepet kap.

**Kutatásaim kiindulópontja volt** az eLearning távoktatáson belüli alkalmazhatóságának vizsgálata a felsőoktatásban. Legfőbb **célkitűzésem** egy olyan korszerű, a virtuális térben elhelyezkedő, és a virtuális tér által nyújtott szolgáltatásokat felhasználó rendszer felvázolása volt, amely lehetőséget nyújt a felsőoktatásban folyó távoktatás korszerűsítésére.

Széles körű nemzetközi és hazai **szakirodalom feldolgozásával meghatároztam a távoktatás és az eLearning kapcsolatát**, alkalmazhatóságuk feltételeit.

**Összehasonlító elemzéssel** meghatároztam a jelenléti képzés és az eLearning közti különbségeket.

Kutatói célkitűzéseim elérése érdekében **megvizsgáltam, és működtettem** több olyan korszerű LMS rendszert, amely távoktatási képzések lebonyolításakor előzetes feltevéseim szerint alkalmazhatóak mind informatikai, mind pedig szakmai követelményeket figyelembe véve. **Elemeztem** a használhatóság szempontjából a **Moodle** és az **Ilias** rendszert. Empirikus vizsgálatokat végeztem, melyek során megállapítottam, hogy bár ezek a rendszerek teljes körűen képesek menedzselni az egész tanulási folyamatot, mégis **vannak olyan hiányosságok**, amelyek alapján nem mondhatjuk ki, hogy minden tanulói és tanári igényt és elvárást kielégítenek a tanulás során. Ez alapján pedig arra **következtettem**, hogy nem lehet jó megoldás a kutatói problémám kezelésére, ha az általam fő vizsgálati szemponttá tett távoktatási kurzusokat egyszerűen „betesszük” egy keretrendszerbe. A **hiányosságok megoldását több módszerrel** próbáltam megkeresni. **Logikai tervezéssel** működő „rendszer”-ek struktúrájának feltárásával, elemzésével, az LMS rendszerek vizsgálati eredményeivel és az általam megoldani kívánt feladat megoldására kidolgozott módszerem felhasználásával, – **meghatároztam, összeállítottam egy virtuális zárt oktatási környezet követelményeit**, majd korunk legmodernebb technológiájával a számítógépfelhők alkalmazásával **létrehoztam egy modellt**. **A modell alapján létrehoztam a rendszert és teszteltem** azt. Eredményeim bebizonyították a rendszerem működőképességét és alkalmazhatóságát.

Kutatásaim **végkövetkeztetései** megállapították, hogy a Szolnoki Főiskolán működő távoktatási rendszernek szerves része lehetne a főiskolán működtetett Ilias LMS rendszer, valamint az általam a számítógép-felhőben a rendszerbe beépített, világháló nyújtotta legkorszerűbb szolgáltatások- rendszerbe integráltan. Ilyen módon, a virtuális térben létrehozható és működtethető egy korszerű, digitális alapokon nyugvó és digitális eszközöket felhasználó virtuális tér, amely a kor kihívásainak megfelel, a tanfolyami hallgatók személyes igényeit kielégíti, az oktatók munkáját.

## HIVATKOZÁSOK

1. **SERES György, SZABÓ László, MISKOLCZI Ildikó.** *Hatékony felsőoktatás – Az internet lehetőségei távoktatásban.* Szolnok: MTESZ p. 30, 2008. Szolnoki Tudományos Közlemények. old.: p. 30. HU ISSN 2060-3002
2. **MISKOLCZI Ildikó, FÓRIKA Krisztina.** *XXI. századi agorák, avagy a közösségépítés elemei a virtuális terekben.* Debrecen: Debreceni Egyetem, Multimédia az oktatásban konferencia, 2009. június 25. p. 10.
3. **MISKOLCZI Ildikó.** *Virtuális campus a gyakorlatban.* Budapest : ZMNE, ZMNE, 2009. június. Hadmérnök. A Bolyai díj különdíjas pályázata; [http://hadmernok.hu/2009\\_2\\_miskolczi\\_bolyai.pdf](http://hadmernok.hu/2009_2_miskolczi_bolyai.pdf) p. 13. ISSN 1788-1919
4. **MISKOLCZI Ildikó.** *Oktatás a XXI. században: tudásátadás vagy a tudás megszerzésének lehetővé tétele ? – avagy a jelenléti oktatás és a modern távoktatás jellemzőinek összehasonlítása, különös tekintettel az elektronikus távoktatásra.* Szolnok : Szolnoki Főiskola, 2010. november 16. [http://www.szolportal.hu/index.php?option=com\\_content&task=view&id=2644&Itemid=103](http://www.szolportal.hu/index.php?option=com_content&task=view&id=2644&Itemid=103) p. 17.
5. **NÉGYESI Imre.** *A távoktatás támogatásának informatikai követelményei, elvei és módszerei a katonai képzésben és továbbképzésben (PhD disszertáció).* Budapest: ZMNE, 2006. pp. 34.
6. **TIFFIN, John – RAJASINGHAM, Lalita.** *Education in an Information Society.* London, New York, 1995., Search Of The Virtual Class, old.: p. 88.
7. **SERES, György, és mtsai.** *Hipermédia az oktatásban – avagy a felhőpedagógia. Hogyan vált az elektronika az oktatás tárgyából annak színterévé??* [www.hadmernok.hu](http://www.hadmernok.hu). [Online] 2010. június. [Hivatkozva: 2010. szeptember 18.] [http://hadmernok.hu/2010\\_2\\_seres\\_et.al.pdf](http://hadmernok.hu/2010_2_seres_et.al.pdf).
8. **SERES György, KENDE György, MISKOLCZI Ildikó.** *Tanuljunk könnyen, gyorsan – élethosszig, bárhol, bármikor.* *Jampaper.* [Online] 2008.. [Hivatkozva: 2010. szeptember 16.] [http://www.jampaper.eu/Jampaper\\_H-ARC/2008.\\_III.\\_3.sz.\\_files/JAM080302e.pdf](http://www.jampaper.eu/Jampaper_H-ARC/2008._III._3.sz._files/JAM080302e.pdf). 3./III./2008.
9. **György SERES, György KENDE, Ildikó MISKOLCZI.** *Let' s learn easily and quickly – lifelong, anytime, anywhere.* *Jampaper.* [Online] 2008.. [Hivatkozva: 2010. szeptember 16.] [http://www.jampaper.eu/Jampaper\\_E-ARC/No.3\\_III.\\_2008\\_files/JAM080302e.pdf](http://www.jampaper.eu/Jampaper_E-ARC/No.3_III._2008_files/JAM080302e.pdf). 3./III./2008.
10. **KOMENCZI Bertalan.** *Az E-learning lehetséges szerepe a magyarországi felnőttképzésben (kutatási zárótanulmány).* [www.nive.hu](http://www.nive.hu). [Online] 2006. [Hivatkozva: 2010. augusztus 10.] pp. 15-16.. [https://www.nive.hu/konyvtar/content/edoc/files/03\\_komenczi.pdf](https://www.nive.hu/konyvtar/content/edoc/files/03_komenczi.pdf).



11. **KOMENCZI Bertalan.** *Didaktica elektromagna? Az e-learning virtuális valóságai.* 11., 2004., Új Pedagógia Szemle, old.: pp. 31-49.
12. **KOVÁCS Ilma.** „Mesterségek” és elvárások (elektronikus tanulás). *www.epa.oszk.hu.* [Online] 2009.. november. [Hivatkozva: 2010. szeptember 7.] [http://epa.oszk.hu/01200/01251/00003/pdf/ef\\_szemle\\_200901\\_149-160.pdf](http://epa.oszk.hu/01200/01251/00003/pdf/ef_szemle_200901_149-160.pdf) . III. évfolyam 1. szám.
13. **György SERES, György KENDE, Ildikó MISKOLCZI.** Let’ s learn easily and quickly – lifelong, anytime, anywhere. *Jampaper.* [Online] 2008.. III. évfolyam 3. szám. [Hivatkozva: 2010. szeptember 16.] [http://www.jampaper.eu/Jampaper\\_E-ARC/No.3\\_III.\\_2008\\_files/JAM080302e.pdf](http://www.jampaper.eu/Jampaper_E-ARC/No.3_III._2008_files/JAM080302e.pdf) p.15. ISSN 1789-6967.
14. **Michael MOORE, Greg KEARSLEY.** *Distance Education: A system view.* California: Amazon p. 290, 1996. ISBN: 0-534-26496-4.
15. **Michael G. MOORE, Greg KEARSLEY.** Distance education – a systems view. *Wadsworth Publishing Company.* [Online] 1996. [Hivatkozva: 2010.. október 1.] <http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic541040.files/Moore%20Theoretical%20Basis%20for%20Distance%20Education.pdf>. ISBN: 0-534-26496-4.
16. **KEEGAN, Desmond.** *Distance education technology for the new millenium: compressed video teaching.* Number III p.43, State University of West Georgia, Distance Education Center: Online Journal of Distance Learning Administration, 2002., Volume V. kötet.
17. **HOULE, C O.** *The Inquiring Mind.* Madison,: WI: University of Wisconsin Press, 1961, 1988, 1993. 9991143777, 978-9991143774
18. **HOULE, C O.** *The design of education.* pp. 41-50. Malibar, In Selected Writings on Philosophy and : Florida: Krieger, 1984., ed. S. B. Merriam.
19. **PAULSEN, Morten.** *Cooperative Freedom: An Online Education Theory.* From Bulletin Boards to Electronic Universities: Distance Education, Computer-Mediated Communication, and Online Education, 2002.
20. **Muhammad Manzoor MALIK, Fazalur RAHMAN.** *Impact of theories of distance education.* 2010 July. INTERNATIONAL JOURNAL Of ACADEMIC RESEARCH, Jul 2010, Vol. 2 Issue 4, p. 373-378. kötet. 20754124
21. **MOORE, M.G.** *Theory of Distance Education.* London : Croom Helm, 1991. p. 290.
22. **KOVÁCS Ilma.** *Új út az oktatásban?* Budapest: Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem, Felsőoktatási Koordinációs Iroda p. 318, 1997. ISBN: 963 503 159 9
23. **NEMES György, CSILLÉRY Miklós.** *Kutatás az atipikus tanulási formák (távoktatás / e-learning) modelljeinek kifejlesztésére célcsoportonként, a modellek bevezetésére és alkalmazására.* Budapest: Nemzeti Felnőttképzési Intézet, 2006. p. 166, p. 16.

24. **KOMENCZI Bertalan.** Egy eLearning didaktika oktatásméleti alapjai. [Online] 2008. [Hivatkozva: 2010. november 2.] p.5. <https://nws.niif.hu/ncd2008/docs/ehu/051.pdf>
25. **Országgyűlés.** 2011. évi CCIV. törvény a felsőoktatásról. [Online] 2011. [Hivatkozva: 2012. 1 14.]
26. **TAPSCOTT, Don.** The rise of the net-generation. [Online] 1996. [Hivatkozva: 2010. 9 15.] <http://www.growingupdigital.com/>
27. *Tanulmány az egész életre kiterjedő tanulásról.* [Rapporten in pdf format – Lifelong Learning and Lifewide Learning] Stockholm : ismeretlen szerző, 2000.
28. **KOMENCZI Bertalan.** Az E-learning lehetséges szerepe a magyarországi felnőttképzésben (kutatási zárótanulmány). *www.nive.hu.* [Online] 2006. [Hivatkozva: 2010. augusztus 10.] [https://www.nive.hu/konyvtar/content/edoc/files/03\\_komenczi.pdf](https://www.nive.hu/konyvtar/content/edoc/files/03_komenczi.pdf)
29. **KOMENCZI Bertalan:** Elektronikus tanulási környezet. Kísérlet a jelenség didaktikai elemzésére. *Habilitációs értekezés.* Debrecen: ismeretlen szerző, 2007.
30. **KOVÁCS Ilma.** „Mesterségek”, és elvárások (elektronikus tanulás). *in: Elektronikus Periodika Archívum, Felnőttképzési Szemle pp. 141-160.* [Online] 2009. november. [Hivatkozva: 2010. augusztus 25.] [http://epa.oszk.hu/01200/01251/00003/pdf/fef\\_szemle\\_200901\\_149-160.pdf](http://epa.oszk.hu/01200/01251/00003/pdf/fef_szemle_200901_149-160.pdf)
31. **KOMENCZI Bertalan.** Az információs társadalom iskolájának jellemzői. *Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet.* [Online] [Hivatkozva: 2010. június 20.] <http://ofi.hu/az-informacios-tarsadalom-iskolajanak-jellemzoi>
32. **MISKOLCZI Ildikó.** *Oktatás a XXI. században: tudásátadás vagy a tudás megszerzésének lehetővé tétele? – avagy a jelenléti oktatás és a modern távoktatás jellemzőinek összehasonlítása, különös tekintettel az elektronikus távoktatásra.* MISKOLCZI Ildikó, Szolnok: Tudomány napi Konferencia – Szolnoki Főiskola p. 17 pp.7., 2010.
33. **SERES György, KENDE György, MISKOLCZI Ildikó.** Tanuljunk könnyen, gyorsan – élethosszig, bárhol, bármikor. *Jampaper.* [Online] 2008. [Hivatkozva: 2010. szeptember 16.] ISSN No.: 1789-6967. [http://www.jampaper.eu/Jampaper\\_H-ARC/2008.\\_III.\\_3.sz.\\_files/JAM080302e.pdf](http://www.jampaper.eu/Jampaper_H-ARC/2008._III._3.sz._files/JAM080302e.pdf) p.15. 3./III./2008.
34. **MISKOLCZI Ildikó.** Egy eLearning kurzus tapasztalatai – Prezentáció és előadás az MTA Vezetés- és Szervezéstudományi Bizottsága, Tudásmenedzsment Albizottságának 2008. évi workshopján. [Online] 2008. március. [Hivatkozva: 2010. szeptember 10.] <http://vati.szie.hu/files/vati/Miskolczi.ppt>
35. **Dongsong ZHANG, J. Leon Zhao, Lina ZHOU, Jay F. NUNAMAKER, Jr.** *Can e-Learning replace classroom learning? Communication of the ACM.* [Online] vol 47., No. 5. pp.75-79., 2004. május. [Hivatkozva: 2010. október 1.] [www.portal.acm.org](http://www.portal.acm.org). [http://210.240.189.212/dctelearning/type\\_resources/01\\_papers/9612\\_digital\\_papers/2\\_english/BIT095110/Can%20e-learning%20replace%20classroom%20learning.pdf](http://210.240.189.212/dctelearning/type_resources/01_papers/9612_digital_papers/2_english/BIT095110/Can%20e-learning%20replace%20classroom%20learning.pdf)

36. **KOVÁCS Ilma.** Távoktatás és hozzáférés. *Felnőttképzési Szemle* pp. 9-120. [Online] 2008. március. II. évfolyam 1. szám. [Hivatkozva: 2010. szeptember 10.] [http://epa.oszk.hu/01200/01251/00002/pdf/fef\\_szemle\\_200801\\_096-120.pdf](http://epa.oszk.hu/01200/01251/00002/pdf/fef_szemle_200801_096-120.pdf)
37. —. *Az elektronikus tanulásról*, 274 p. 74. p. Budapest : Holnap Kiadó.
38. **CARDINALI, Fabrizio.** Innovating eLearning and Mobile Learning Technologies for Europe's Future Educational Challenges, Theory and Case Studies. *EISZ web site*. [Online] 2006. 08 09. [Hivatkozva: 2010. 10 13.] <http://www.springerlink.com/content/540381171u46402t/>
39. **ADL.** *Choosing LMS system ADL*. [http://www.adlnet.gov/Technologies/Lab/Learning%20Technology%20Lab%20Documents/Library/Choosing%20LMS%20v.2.4\\_20110413.pdf](http://www.adlnet.gov/Technologies/Lab/Learning%20Technology%20Lab%20Documents/Library/Choosing%20LMS%20v.2.4_20110413.pdf) pp.70, p. 56.
40. **GILMORE, Agatha.** *Learning in The cloud*. hely nélk.: Chief Learning Officer, 2010. 02. from database EBSCO [www.clomedia.com](http://www.clomedia.com)
41. **ORANGE, Erica.** *Mining information from the data clouds*. Bethesda, USA : World Fututre Society, 2009. július-augusztus. The futurist. from database EBSCO [www.wfs.org](http://www.wfs.org)
42. **GUPTA, Diipak K.** BigGyan Cloud ELearning – Types of Clouds. *EzinArticles website*. [Online] 2010. január 27. [Hivatkozva: 2010. november 24.] Computers and Technology. [http://ezinearticles.com/?expert=Diipak\\_K\\_Gupta](http://ezinearticles.com/?expert=Diipak_K_Gupta)
43. **BURKEE, Dave.** *Why cloud computing will never be free?* hely nélk.: queue.acm.org, communications of the acm, 2010. 05. Practice, 5. kötet. from database EBSCO. ISSN 00010782
44. **KAMINSKI, Doron.** *A walk in the clouds*. Canada: CMA Management, 2010. 04. from database EBSCO.
45. **STANDAGE, Tom.** *Securing in the cloud*. hely nélk.: Economist, Economist, old.: pp.3-5. from database: Academic Sarch Complete. ISSN 00130613
46. **SARREL, Matthew D.** *The darker side of cloud computing*. 2009. február, PC Magazine, old.: p.1. ISSN 08888507
47. **DÁVID Imre.** *Okos felhőszolgáltatások Intel-támogatással*. [online] hely nélk.: Computerworld, 2011.02.28. <http://computerworld.hu/okos-felhoszolgalatasok-intel-tamogatassal-20110228.html>
48. **KRISTÓF Csaba.** *A mobilbiztonság alappillérei*. [online] 2010.04.22. <http://biztonsagportal.hu/a-mobilbiztonsag-alappillerei-20110422.html>
49. **GAMBOA Joaquin, LINDSEY Mark.** *Standards, Security And Data Handling in A Cloud Environment*. USA : ismeretlen szerző, 2008. 9 9/8/2008, Computerworld, old.: p. 30. from database: Academic Search Complete. ISSN: 00104841

50. **MUNK Sándor.** Hadmérnök. [Online] 2010. június. [Hivatkozva: 2010. 12 10.] pp. 412-413.. [http://hadmernok.hu/2010\\_2\\_munk.pdf](http://hadmernok.hu/2010_2_munk.pdf). ISSN 1788-1919
51. **Google official website.** *Advanced sign-in security for your Google account.* hely nélk. : Google, Google, 2011. 02 10. <http://googleblog.blogspot.com/2011/02/advanced-sign-in-security-for-your.html>
52. *Európai Bizottsági vizsgálat.*  
[[http://ec.europa.eu/justice/policies/privacy/docs/wpdocs/2010/wp170\\_hu.pdf](http://ec.europa.eu/justice/policies/privacy/docs/wpdocs/2010/wp170_hu.pdf)] 2011.
53. *Európai Bizottsági vizsgálat.*  
[http://ec.europa.eu/justice/news/consulting\\_public/0006/com\\_2010\\_609\\_hu.pdf](http://ec.europa.eu/justice/news/consulting_public/0006/com_2010_609_hu.pdf) 2010.
54. **Reports, Library Technology.** *Cloud Computing.* 2009. május, old.: pp. 10-12. from database: Academic Search Complete. ISSN: 00242586
55. **LEE, Dr. Kai-Fu.** *One word one web Konferencia előadás.* 2008.  
<http://www.ra.ethz.ch/CDstore/www2008/www2008.org/keynote/KaifuLee.html>
56. **GERŐ Péter.** *Az élethelyzethez igazított tanulás.* Budapest : ZMNE, 2008. Egyetemi tankönyv.
57. **DR. MISKOLCZI Ildikó.** *Oktatás a XXI. században: tudásátadás vagy a tudás megszerzésének lehetővé tétele? – avagy a jelenléti oktatás és a modern távoktatás jellemzőinek összehasonlítása, különös tekintettel az elektronikus távoktatásra.* dr. Miskolczi Ildikó, Szolnok: Szolnoki Főiskola, 2010.
58. **SERES György, KENDE György, NOSZKAY Erzsébet.** *E-tanár.* Seres György, Gödöllő: MTA, 2008.
59. **FÓRIKA Krisztina, MISKOLCZI Ildikó.** *XXI. századi agórák, avagy a közösségépítés elemei a virtuális terekben.* Miskolczi Ildikó, Debrecen: Debrecen, Debreceni Egyetem – Multimédia az oktatásban Konferencia, 2009. június 25.
60. **DR. MISKOLCZI Ildikó.** Hadmérnök. [www.hadmernok.hu](http://www.hadmernok.hu). [Online] 2009. március. [Hivatkozva: 2011. január 20.] Díjnyertes pályamunka a ZMNE PhD TDK Konferenciáján (különdíj) 2009. [http://hadmernok.hu/2009\\_2\\_miskolczi\\_bolyai.php](http://hadmernok.hu/2009_2_miskolczi_bolyai.php). ISSN 1788-1919
61. **SERES György, FÓRIKA Krisztina, MISKOLCZI Ildikó, HANGYA Gábor.** Hadmérnök. [www.hadmernok.hu](http://www.hadmernok.hu). [Online] 2010. március. [Hivatkozva: 2011. 01 24.] [http://hadmernok.hu/2010\\_1\\_seres\\_etal.pdf](http://hadmernok.hu/2010_1_seres_etal.pdf). ISSN 1788-1919
62. **SERES György, FÓRIKA Krisztina, MISKOLCZI Ildikó.** *Az eTanár = ePortál közösségi oktatási oldalai: a Fórika Moodle és a Miskolczi Moodle.* Szolnok, [http://www.szolnok.mtesz.hu/sztk/kulonszamok/2009/cikkek/Seres\\_Gyorgy-Forika\\_Krisztina-Miskolczi\\_Ildiko.pdf](http://www.szolnok.mtesz.hu/sztk/kulonszamok/2009/cikkek/Seres_Gyorgy-Forika_Krisztina-Miskolczi_Ildiko.pdf): MTESZ, 2009. old.: 21. Konferenciaelőadás a Magyar és Világtudomány ünnepén és konferenciakiadvány. ISSN 1419-256X

63. **MUNK Sándor.** *Katonai informatika III. (A katonai informatika eszközrendszere).* Budapest : ZMNE. old.: pp. 61-65. III. kötet,  
<https://olibox.zmne.hu/cgiolib91/w207.bat?session=1245765887&infile=&sobj=2205&> – zárt rendszerben.
64. **SERES, György és mtsai.** *Hipermédia az oktatásban – avagy a felhőpedagógia. Hogyan vált az elektronika az oktatás tárgyából annak színterévé??* [www.hadmernok.hu](http://www.hadmernok.hu). [Online] 2010. június. [Hivatkozva: 2010.. szeptember 18.] [http://hadmernok.hu/2010\\_2\\_seres\\_etal.pdf](http://hadmernok.hu/2010_2_seres_etal.pdf) p.27. ISSN 1788-1919
65. **NÉGYESI Imre.** *A távoktatás informatikai támogatásának követelményei, elvei és módszerei a katonai képzésben és továbbképzésben.*  
[\[http://193.224.76.4/download/konyvtar/digitgy/phd/2006/negyesi\\_imre.pdf\]](http://193.224.76.4/download/konyvtar/digitgy/phd/2006/negyesi_imre.pdf) Budapest: ZMNE, 2006. PhD disszertáció.
66. **VÖRÖS Miklós.** A katonai felsőoktatásban alkalmazható virtuális tanulási környezet kialakítási lehetőségeinek vizsgálata. (*PhD disszertáció*) p. 58. Budapest: ZMNE, 2007.
67. **DR. VÁRHEGYI István, DR. HAIG Zsolt, DR: KOVÁCS László.** *Információs műveletek – multimédiás tananyag.* [CD, DVD] Budapest: ZMNE, 2005.
68. **DR. SERES György, DR. KENDE György.** *Haditechnikai kutatás-fejlesztés – multimédiás tananyag.* [online] Budapest, 2005. <http://drseres.com/tavoktatasi/index.htm>
69. **DR. SERES György.** *Open office.* [online] Budapest, 2010.  
<http://drseres.com/opensource/index.htm>
70. **DR. SERES György, DR. KENDE György.** *Bases of military system modeling.* [online] Budapest, 2005. <http://drseres.com/ceepus/index.htm>
71. **DR. SERES György.** *Robot tutor.* Budapest, 2008. <http://drseres.com/shahin/index0.htm>
72. **SERES György, KENDE György, HANGYA Gábor, MISKOLCZI Ildikó.** *Virtuális campus.* Budapest: ZMNE, 2008. Gondolkodó katona pályázat – díjnyertes pályázata. p. 20, pp. 4-5.
73. **SERES György, FÓRIKA Krisztina, MISKOLCZI Ildikó, HANGYA Gábor.** *Hadmérnök.* [www.hadmernok.hu](http://www.hadmernok.hu). [Online] 2010. március. [Hivatkozva: 2010. 12 10.] [http://hadmernok.hu/2010\\_1\\_seres\\_etal.php](http://hadmernok.hu/2010_1_seres_etal.php). ISSN 1788-1919
74. **VÖRÖS Miklós.** A katonai felsőoktatásban alkalmazható virtuális tanulási környezet kialakítási lehetőségeinek vizsgálata. *PhD Disszertáció.* Budapest: ZMNE, 2007.
75. **NÉGYESI Imre.** *A távoktatás informatikai támogatásának követelményei, elvei és módszerei a katonai képzésben és továbbképzésben.* Budapest : ZMNE, 2008. p. 82. PhD Disszertáció