

Dr. Kende György,
az MTA doktora, a ZMNE Katonai Műszaki Doktori Iskola igazgatóhelyettese
(e-mail: kende.gyorgy@zmne.hu)
Dr. Seres György,
az MTA doktora, a ZMNE Katonai Műszaki Doktori Iskola alapító tagja
(e-mail: drseres@hungarnet.hu ; honlap: <http://www.drseres.com/>):

Robothadviselés és e-tanulás?

Absztrakt

Hogy kerül az e-tanulás a robothadviselés eszköztárába?

A robothadviselés eszközeinek és eljárásainak rohamos fejlődése élethosszig való tanulást követel meg, az élethosszig való tanuláshoz pedig az e-tanulás nyújt ideális megoldást.

Az e-tanulás eszközei szoftrobotot alkotnak

Felépült az e-tanulás épülete – az Internet. Épülnek a tantermek – a tanulásszervező rendszerekkel felszerelt helyi Intranet hálózatok. A diákok fogadására készek a legmodernebb iskolapadok – a számítógépek. A tanárok rendelkezésére állnak a táblák – a szemléltetés minden elképzelhető és elképzelhetetlen formáját biztosító multimédiás technikai eszközök – és a színes krétás dobozok – a prezentációs szoftverek.

Most már csak az a kérdés, hogy ebben a kiválóan felszerelt épületben:

- **kinek** e-tanítsunk;
- **mit** e-tanítsunk;
- **ki** e-tanítson;
- **hogyan** e-tanítsunk?

*Ezekre a kérdésekre keres választ a bemutató, és ismerteti a szerzők **Haditechnikai kutatás-fejlesztés** című multimédiás egyetemi tananyagát¹, valamint annak továbbfejlesztési lehetőségeit.*

Development in science, technology and operation of robotwarfare so rapid that the knowledge fall into disuse as good as monthly For this reason requirement of lifelong learning (LLL) had been formulated in this discipline too. eLearning is ideal solving for lifelong learning.

Hardware and software tools of eLearning form softrobot.

The building of eLearning, the Internet has been built. The classrooms, in other words the local Intranet networks equipped with systems of learning organization are being built. The computers - the most modern desks - are ready to welcome students. Multimedia devices providing all the imaginable and unthinkable forms of demonstration, as blackboards and presentation software as boxes of chalk - are available for teachers.

Now in this well-equipped building the only questions to be answered are:

- **Who** should be eTaught?
- **What** to eTeach?
- **Who** should eTeach?
- **How** to eTeach?

*This study tries to answer these questions, and reviews the authors' multimedia curriculum¹ entitled **Research & Development in Military Technology**.*

A jó pap holtig tanul – tartja a mondás. A múlt század közepéig azonban, általában, csak azokra az emberekre volt ez igaz, akiknek a génjeiben túltengett a kíváncsiság – vagy katonák voltak, akiknek békeidőben rendszeresen továbbképzéseken és gyakorlatokon kellett részt venni. Az emberek nagy többsége, ha kitanult egy szakmát, vagy szerzett egy diplomát, élethosszig megélhetett belőle.

A huszadik század második felében a tudomány, a technika és a társadalom olyan rohamos fejlődésnek indult, hogy az iskolákban megszerzett ismeretek az ember aktív életszakaszában többször is annyira elavulnak, hogy a munkaerő-piaci versenyképesség megőrzése érdekében újra és újra neki kell veselkedni a tanulásnak. A század végére megfogalmazódott az „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.

Az igényen túl, a huszadik század létrehozta a tanítás-tanulás hatékony eszközeit is. A század elején megjelent mozgókép- és hangrögzítés az utóbbi évtizedekben, a számítógép, a digitális adatrögzítés és -továbbítás – az infokommunikációs technika (IKT) – segítségével olyan hatékonyságú képzés technikai lehetőségét teremtette meg, amelyek korábban elképzelhetetlenek voltak.

Például, a televízióban egy egész ország számára egyszerre be lehet mutatni a legjobb tanárok előadásait, és a digitális videó-rögzítés segítségével „konzerválva”, bárki számára, bárhol és bármikor meg lehet azt ismételni – ez is eredményezte a „Mindentudás Egyeteme” sikereit.

Hogy kerül az e-tanulás a robotheadviselés eszköztárába?

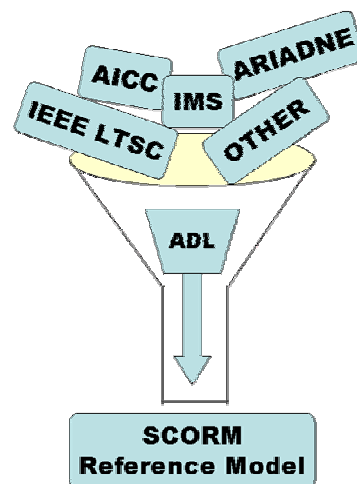
- A robotheadviselés eszközeinek és eljárásainak rohamos fejlődése különösen megköveteli az élethosszig való tanulást
- Az élethosszig való tanuláshoz az e-tanulás nyújt ideális megoldást
- Az e-tanulás eszközei szoftrobotot alkotnak (ahogyan azt Munk professzor 2001-ben jelezte az első Robotheadviselés konferencián²).

Ez az infokommunikációs technika – az e-tanulás, vagy eLearning lehetősége – „kicsiben” ma már szinte minden szintű oktatási intézmény és szervezet részére rendelkezésre áll, ami, elvben, lehetővé tenné az élethosszig tartó hatékony tanulás megszervezését.

AZ E-TANULÁS FORMÁJA

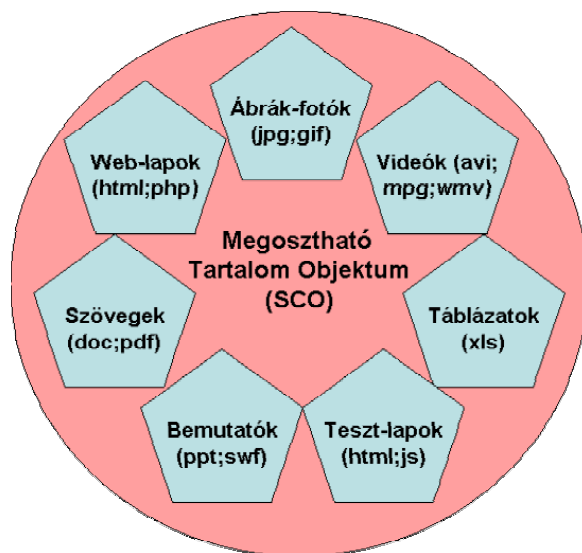
Az e-tanulás nagyon rövid múltra tekinthet vissza. Az első Internet órák 1997-ben indultak³. Az Egyesült Államokban, 1997-ben a Pentagon, a Fehér Ház támogatásával elindította az e-tanulás legszélesebb értelmezését és gyakorlatát megalapozó programot: az Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative – a Fejlett Megosztott Tudás – kezdeményezést⁴.

Az ADL kezdeményezés által 2001-ben létrehozott SCORM⁵ – Megosztható Tartalom Objektum Hivatkozási Modell (*Sharable Content Object Reference Model*) – magába integrálta a legtöbb, a világon addig, a különböző szervezetek – *Aviation Industry CBT Committee (AICC)*⁶, *Alliance of Remote Instructional and Distribution Networks for Europe (ARIADNE)*⁷, *IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC)*⁸, *IMS Global Learning Consortium*⁹, stb. – által kidolgozott oktatási-tanulási szabványt (1. ábra), és 2004-re olyan szabvánnyá vált, amelyet a legelterjedtebb tanulás-, illetve oktatási tartalom-szervezési – *Learning Management System (LMS)*¹⁰, illetve *Learning Content Management (LCMS)*¹¹ – keretrendszerek világszerte, alkalmaznak. Többek között a ZMNE *iLearning-ORACLE*¹² rendszere is.

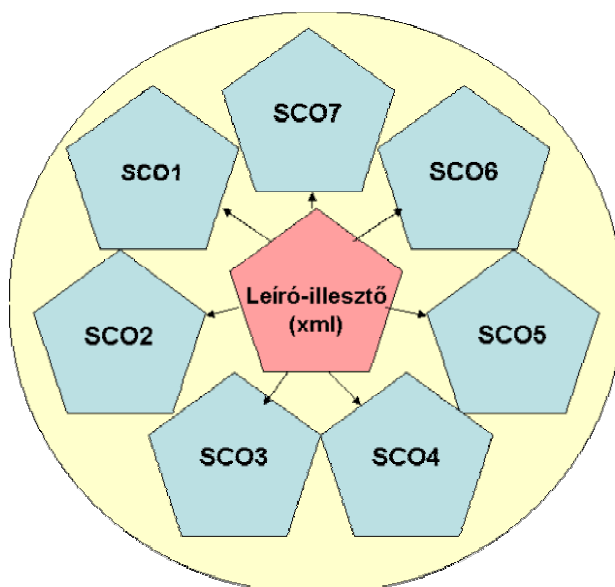


1. ábra

A SCORM szabvány lényege, hogy az internetes elemekből felépített képzési egységeket – tanóra, témakör, tárgykör vagy fejezet – önálló megosztható tartalom objektumokba (SCO) szervezzük (2. ábra). Az így „csomagolt” objektumokból felépített kurzust (tantárgy, tanfolyam) egy speciális leíró-illesztő-szervező fájlban (*imsmanifest.xml*) elhelyezett adatok alapján „vezényli” a tanulásszervező (LMS) keretrendszer (3. ábra).



2. ábra



3. ábra

AZ E-TANULÁS TARTALMA

Felépült tehát az e-tanulás épülete – az Internet. Épülnek a tantermek – a tanulásszervező LMS rendszerekkel felszerelt helyi Intranet hálózatok. A diákok fogadására készek a legmodernebb iskolapadok – a számítógépek. A tanárok rendelkezésére állnak a táblák – a szemléltetés minden elképzelhető és elképzelhetetlen formáját biztosító multimédiás technikai eszközök – és a színes krétás dobozok – a prezentációs szoftverek.

Most már csak az a kérdés, hogy ebben a kiválóan felszerelt épületben:

- **kinek** e-tanítsunk;
- **mit** e-tanítsunk;
- **ki** e-tanítson;
- **hogyan** e-tanítsunk?

A **kinek e-tanítsunk** kérdésre viszonylag egyszerű a válasz: előbb-utóbb mindenkinek.

Az első oktatási segédeszköz, az emberi **beszéd**, „feltalálása” után a tanítás általános formájává vált, évezredekre – aki tanulni akart, annak először a beszédet kellett megismernie.

Az **írás**, majd a **nyomtatás** feltalálása jelentősen megnövelte az emberiség által felhalmozott tudás továbbadásának hatékonyságát – a tanulás feltétele, évszázadok óta, az írni-olvasni tudás.

A **kép**-, **mozgóképek** és **hangrögzítés** eszközeinek alkalmazása az oktatásban és tanulásban csak az e-tanulás **multimédiás** eszköztárának, a digitális adatrögzítés, -továbbítás és -megjelenítés, a számítógépek, és a helyi, illetve világméretű számítógép-hálózatok segítségével vált elterjedté és hatékonyá – az e-tanulás feltétele a „digitális írástudás” lett.

Ennek a feltételnek ma még nem mindenki felel meg – őket csak a hagyományos módon taníthatjuk. Az óvodában a „kakaóbiztos” számítógépek mellett felnövő nemzedék azonban már biztosan e-tanuló lesz.

Vannak azonban már ma is olyan célcsoportok, amelyeknél a digitális írástudás – a számítógép és az Internet alkalmazói szintű ismerete – munkaköri kötelesség. Például, a nagy vállalatok dolgozói, a közalkalmazottak, és a hadsereg hivatásos állománya számára az e-tanulás ideális megoldást nyújthat az élethosszig való tanulás követelményeinek teljesítésére.

A **mit e-tanítsunk** kérdésre is hasonló választ adhatunk: előbb-utóbb mindent, amit szervezett keretek között kell elsajátítani.

Az e-tanulás nemcsak a hagyományos elméleti képzés hatékonyságát növeli meg, de a legkülönbözőbb virtuális modellek, szimulátorok, és szerepjátékok a gyakorlati képzés költséghatékonyságát is jelentősen javíthatják.

A **ki e-tanítson** kérdésére már sokkal nehezebb választ találni.

A hagyományos iskolában a tanár az, aki a kijelölt, vagy kiválasztott tananyagot előadja, szemlélteti, a tanulóval korrepetál, majd az elsajátítást ellenőrzi, vagy számonkéri és értékeli.

Egy konkrét ismerethalmaz – tantárgy, téma stb. – e-tanulással való elsajátításához készült multimédiás tananyagcsomag esetében felmerül a kérdés, hogy **ki tanít?**

- A tanár, aki a tananyagot kiválasztotta és megfogalmazta?
- A grafikus, aki elkészítette a megértést elősegítő, szemléltető bemutatókat?

- Az informatikus, aki megírta a forgatókönyvet?
- A narrátor, aki az előadásokat felolvasta?
- A programozó, aki a tanuló által feldolgozható formában, digitális adathordozóra, vagy egy kijelölt hálózati címre rögzítette az eredményt?
- A tutor, aki a tanulókkal a kapcsolatot tartja távoktatás esetén?

A legegyszerűbb megoldásnak az tűnne, ha mindezeket a feladatokat egy személy végezné, azonban minden tanárt felkészíteni ennyi szakma kiváló ismeretére lehetetlen, és felesleges. A bevezetőben említett tudásszabványok lehetővé teszik, hogy a téma legkiválóbb ismerői, és az ország, vagy a nyelvterület legjobb szakemberei által kidolgozott tananyag-objektumokat tartalom-tárházakban tegyük hozzáférhetővé, amelyekből a tanárok, iskolák, vagy egyéb oktatással foglalkozó szervezetek összeállíthatják a saját céljaiknak megfelelő tanterveket. Természetesen, a felsőoktatási intézmények, és a speciális képzést adó tanfolyamok tantárgyaihoz szükséges e-tananyagok, többnyire, egyedi kidolgozást, és a tananyag megfogalmazásától az elsajátítás ellenőrzéséig szükséges – fent felsorolt – feladatok megoldásában résztvevőktől szoros együttműködést igényelnek.

A **hogyan e-tanítsunk** kérdésre annyiféle választ adhatunk, ahány oktatási forma, iskola, tantárgy és oktató van. Ezért e tanulmány szerzői csak arra vállalkoznak, hogy bemutassák egy egyetemi tantárgy – a **Haditechnikai kutatás-fejlesztés** – e-tanulási modelljét, amely elsősorban a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Bolyai János Katonai Műszaki Karának nappali, levelező, vagy távoktatásban résztvevő BSc, MSc és PhD hallgatói számára készült, azonban felhasználható a témával foglalkozó tanfolyamok, hallgatók és kutatók önképzésében, vagy távoktatásában is.

EGY E-TANULÁSI MODELL

A **Haditechnikai kutatás-fejlesztés** e-tanuláshoz alkalmas multimédiás tananyaga a tantárgy hagyományos jegyzetén alapul. Az egyes fejezetek tartalma, lényegében, megegyezik a jegyzet szövegével – mégis mi az a többlet, amiért érdemes volt elkészíteni a tananyag multimédiás változatát?

A tananyag internetes portál formájában, automatikusan induló CD-re készült. Ez lehetővé teszi, hogy a számítógép előtt ülve a tanulók szörfölhessenek a tanterem, a tanulószoba, a könyvtár – és ha rendelkeznek Internet-kapcsolattal – a világ bármely pontja között. A tananyag szöveges részét nyomtatható formában is megjeleníthetik, illetve a saját részükre ki is nyomtathatják – a szerzői jog betartásával.

A portál – a szorosan vett tananyag mellett – tartalmazza az előadások szemléltetésére szolgáló bemutató vetítéseket és a forrásmunkákat. Ezen kívül, a CD-n megtalálhatóak az egyes fejezetek alapjául szolgáló forrásmunkák, a szerzőknek az egyes témakörök mélyebb elsajátításához, illetve a további kutatásokhoz ajánlott publikációi és tudományos konferenciákon megtartott előadásaik prezentációja is. Ezen kívül a CD-n megtalálható – és a tanulás megfelelő fázisában, egy egérkattintással elérhető – egy sor fontos és érdekes dokumentum, amelyeket egyébként csak hosszas keresés és utánjárás után találna meg az olvasó.

A **Haditechnikai kutatás-fejlesztés** tananyaga a ZMNE intranet hálózatának **ORACLE-iLearning** távoktatási rendszerében hozzáférhető – és így, megfelelő jogosultság mellett, az Interneten keresztül is elérhető. Ez lehetővé teszi, hogy a hallgatók **nyilvános vitafórumokon** cserélhessék ki tapasztalataikat, **hirdetőtáblán** tehessék közzé kutatási eredményeiket,

nyilvános csevegéseket folytassanak egymással és a vezető tanárral (a tutorral), valamint késedelem nélkül hozzájussanak a tananyag frissítéseit tartalmazó új oktatócsomagokhoz.

A bejelentkező képernyő tartalmazza az induláshoz szükséges lépések elérését és az állandóan látható tartalomjegyzéket, amely lehetővé teszi a tananyagban való tájékozódást és az olvasó igényei szerinti szörfölést (4. ábra).



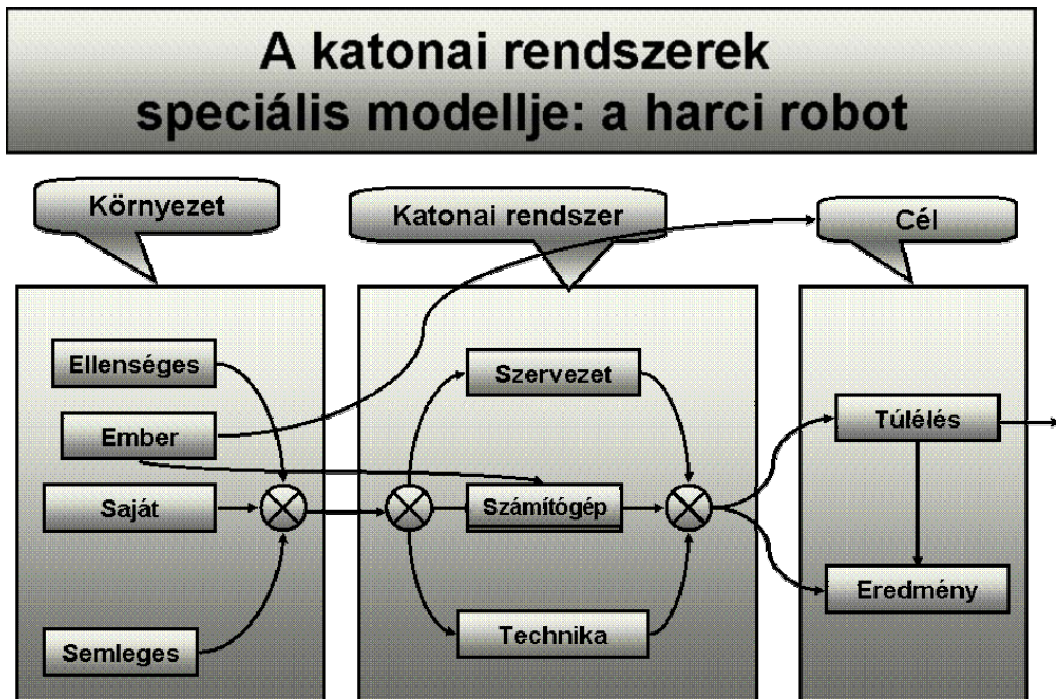
4. ábra

A tantárgy és a felvétele után a hallgató egy „Jelentkezési lapot” tölt ki (5. ábra), amelyet az Egyetem Intranet hálózati, vagy az Interneten keresztül, e-mail formájában megküld a tutornak.

5. ábra

A tananyag multimédiás változatában a nyomtatott jegyzet ábrái helyett interaktív bemutatók és videóklippek segítik a megértést. Az interaktivitás nemcsak abban nyilvánul meg, hogy a szemléltetés során a tanuló saját igényei szerint – egérgattintásokkal – építheti fel a

megfelelő vázlatot, modellt, vagy folyamatábrát (például, az 6. ábra), hanem önállóan is szörfölhet az egymással összefüggő folyamatábrák között.



6. ábra

A **Haditechnikai kutatás-fejlesztés** multimédiás tananyagának egyes témakörei befejezéseként a tanulók önellenőrző tesztekkel győződhetnek meg a szükséges lexikális ismeretek elsajátításáról, (7. ábra) mielőtt elkészítenék a képzési szintjüknek megfelelően előírt témazáró feladatot (8. ábra).

**Önellenőrzés az 1. fejezet
anyagából**

Válasszon egy modellt

7. ábra



🔔 **Önellenőrzés:** [Élettartam menedzselés](#)

✎ **Feladat a BSc és MSc hallgatók részére:**

Válasszon ki - érdeklődési körének megfelelően - egy rendszeresített, hazai fejlesztésű hadfelszerelési anyagot, írja le a fejlesztés és a rendszeresítés főbb fázisait. Az eredményt küldje meg a kpluszf@zmne.hu e-mail címre.

✎ **Feladat a doktorandusz hallgatók részére:**

Válasszon ki - érdeklődési körének megfelelően - egy rendszeresített, hazai fejlesztésű fegyverzeti eszközt, írja le a fejlesztés és a rendszeresítés főbb fázisait, keressen az eszközre vonatkozó hazai és külföldi publikációkat. Az eredményt küldje meg a kpluszf@zmne.hu e-mail címre.

8. ábra

A **Haditechnikai kutatás-fejlesztés** multimédiás tananyaga az egyetemi képzés és a kutatás minden formájában alkalmazható.

A *nappali és a levelező képzésben* résztvevő *hallgatók* részére a multimédiás CD-n, illetve az Egyetem **ORACLE-iLearning** rendszerben elérhető tananyag a nyomtatott jegyzet kiegészítéseként – vagy alternatívájaként – szolgálja az önálló tanulást és a vizsgafelkészülést, a kontaktórákat tartó *tanár* részére pedig az előadások szemléltetéséhez szolgáltatja a prezentációkat. Az egyes hallgatók a tantárgy tanulása során, az egyetem bármelyik kampuszának tantermeiből, vagy a kollégiumi szobáikból az intranet rendszerben vehetik igénybe az **ORACLE-iLearning** keretrendszer szolgáltatásait – a tantárgy **vitaforumát, csevegőjét és hirdetőtábláját** (9. ábra).



Oracle iLearning

Katalógus Kezd

Áttekintés Bizonyítványok Saját ütemezés szerint haladó Ütemezett Oktatócsomag Nyilvános csevegések

György Seres

Keresés a katalógusban

Indítás

☐ Pontos kifejezés
[Speciális keresés...](#)

Böngészés a katalógusban

Jelenleg felvett oktatás [Teljes lista](#)

Lejátszás	Kínálat	Állapot	Elért
	HaditechnikaK+F	Teljesített	2005.04.10.

Hirdetmények

[Haditechnika kutatás-fejlesztés tananyag hirdményel](#)

Saját kívánságlista

Saját kínálat-kívánságlista

- [HaditechnikaK+F](#)

9. ábra

A távoktatásban résztvevő hallgatók saját maguk szervezhetik meg tanulásukat, és az Interneten keresztül tarthatják a kapcsolatot a tantárgy tutorával.

A jelentkezés elfogadásáról, és az Egyetem informatikai rendszerébe való bejelentkezéshez szükséges információkról a tutor e-mailben tájékoztatja a jelentkezőt, aki egyéni terve szerint megkezdheti a tanulást, melynek során – a nappali és levelező hallgatókhoz hasonlóan – az Interneten keresztül igénybe veheti az Egyetem **ORACLE-iLearning** távoktatási rendszerének szolgáltatásait.

Az összes előírt feladat pozitív elbírálása után a tutor, szintén e-mailben, engedélyezi a hallgató vizsgára jelentkezését.

A vizsgaengedély birtokában a hallgató elkészíti a képzési szintjének megfelelő évfolyamfeladatot és elküldi a tutor címére úgy, hogy a kiválasztott vizsgaidőpont előtt legalább egy héttel beérkezzen.

Az évfolyamfeladat értékelése a vizsga alkalmával történik.

A **Haditechnikai kutatás-fejlesztés** tantárgy egyes témaköreivel foglalkozó *kutatók* számára is hasznos segítséget jelenthet a multimédiás CD, mivel – a szorosan vett tananyag, és a szerzők saját publikációi és prezentációi mellett – jelentős mennyiségű, a témával kapcsolatos szakirodalom közvetlen, vagy Interneten keresztül történő elérését teszi lehetővé.

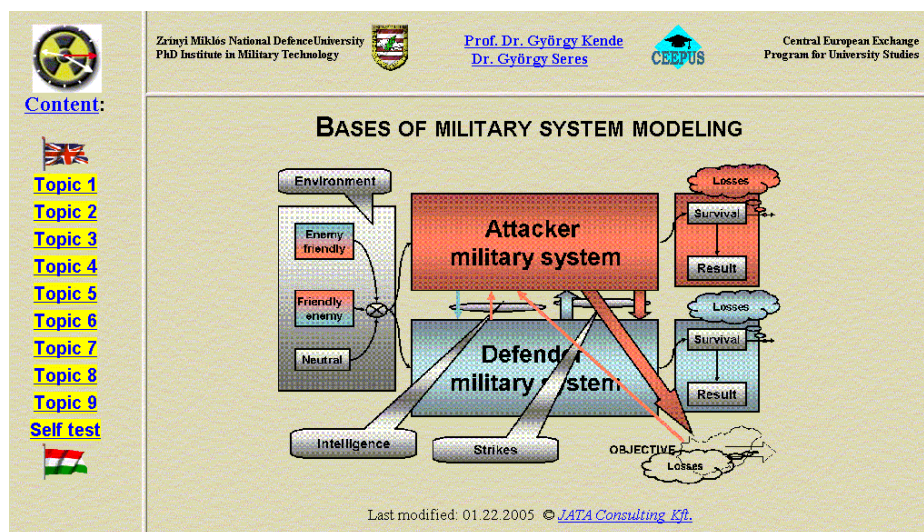
TAPASZTALATOK ÉS TOVÁBBFEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK

A **Haditechnikai kutatás-fejlesztés** tantárgy multimédiás tananyagát tartalmazó CD-t a 2004/2005-ös és a 2005/2006-os tanévben egy-egy levelező és egy-egy PhD hallgatói csoportnál teszteltük.

Észrevételeiket és javaslataikat az anyag véglegesítésénél már figyelembe vettük.

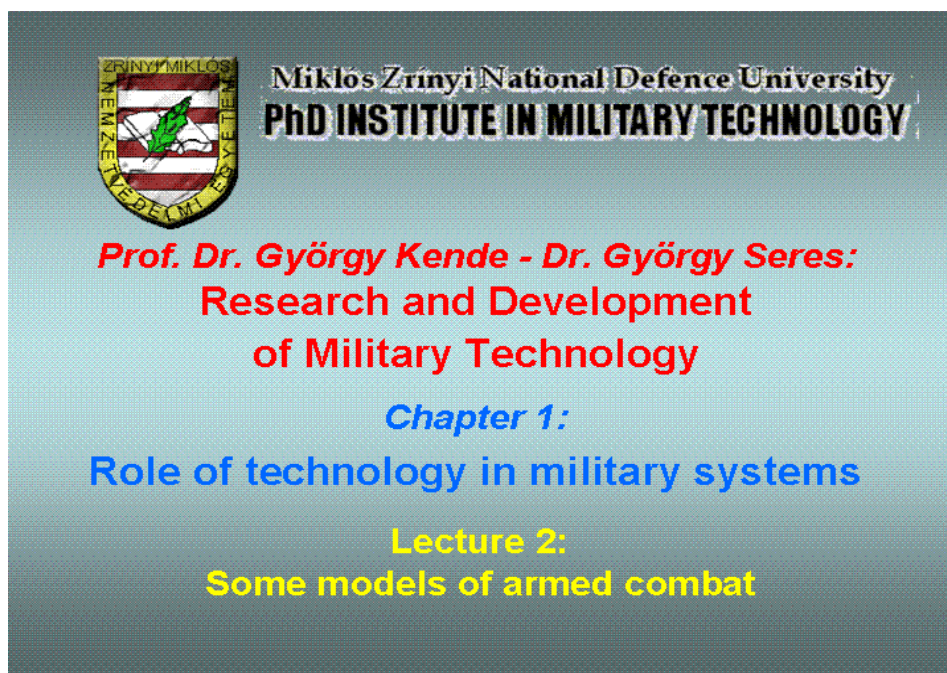
A doktori képzésben résztvevő hallgatói csoport hallgatóinak anonim értékelése a tananyag hasznosíthatóságáról, érthetőségéről, szemléletességéről és újdonságáról 4,43 volt az 5-ös skálán.

Kidolgoztuk a tananyag első fejezetének angol nyelvű próbaváltozatát (10. ábra).¹³



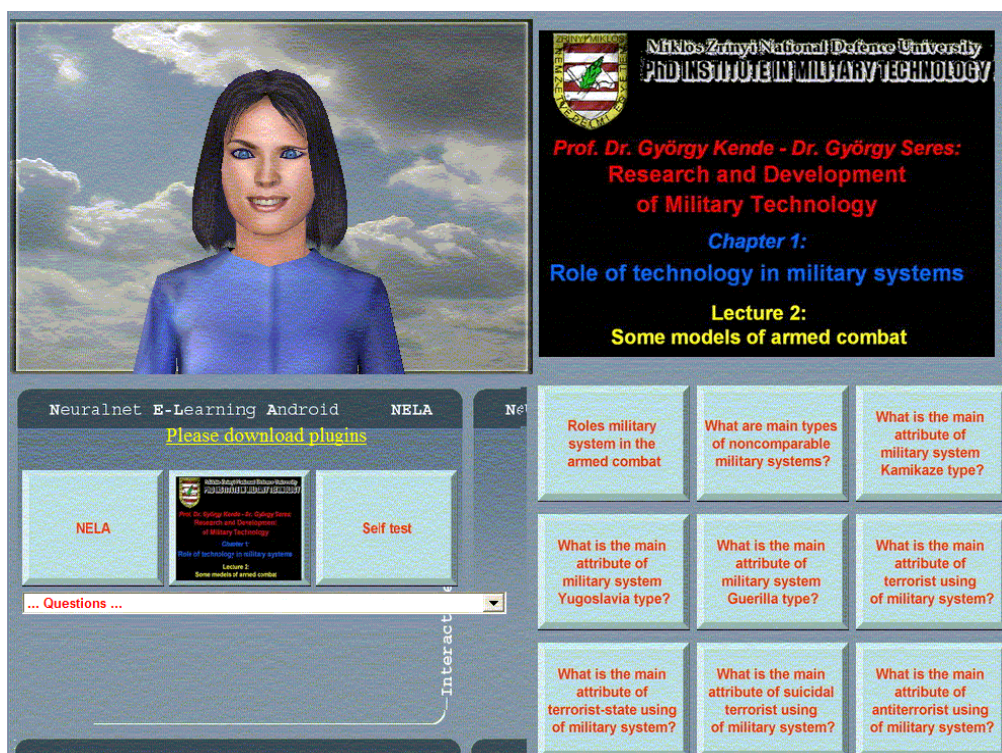
10. ábra

Elkészítettük az angol változat egy előadásának „hangosított” változatát (11. ábra).¹⁴



11. ábra

Shahin Maghsoudi, az újjélandi Robot-Hosting Company műszaki igazgatója¹⁵ kifejlesztett az előadásunkhoz egy 24 órás konzultációs lehetőséget biztosító intelligens asszisztens robotot (12. ábra).¹⁶



12. ábra

IRODALOM:

¹ Kende György – Seres György: **Haditechnikai kutatás-fejlesztés multimédiás egyetemi tananyag**, ZMNE, 2005. (<http://www.drseres.com/tavoktatas/>)

² Munk Sándor: Software robots (softbots), their characteristics, and military applications <http://www.zmne.hu/tanszekek/ehc/konferencia/april2001/munk.html>

³ **Beszélgetés Tony Bates-szel, az Universitat Oberta (Catalunya) professzorával.**
(http://www.elearningeuropa.info/index.php?page=doc&doc_id=5943&doclng=12&menuzone=0&focus=1)

⁴ <http://www.adlnet.org/aboutadl/index.cfm>

⁵ <http://www.adlnet.org/>

⁶ <http://www.aicc.org/>

⁷ http://www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw33/forte.html

⁸ <http://ieeeltsc.org/>

⁹ <http://www.imsglobal.org/>

¹⁰ <http://www.e-learningconsulting.com/products/learning-management-system.html>

¹¹ <http://www.learningcircuits.org/2002/apr2002/robbins.html>

¹² <http://ilearning.zmne.hu:7777/ilearn/en/learner/jsp/login.jsp>

¹³ <http://www.drseres.com/ceepus/>

¹⁴ <http://www.drseres.com/shahin/system.pps>

¹⁵ <http://robot-hosting.com/html/n-people.html#SM>

¹⁶ <http://www.drseres.com/shahin/index.htm>