

INNOVATÍV INFORMÁCIÓTECHNOLÓGIAI ESZKÖZÖK HASZNÁLATA A DEBRECENI EGYETEM SPORTSZERVEZŐ KÉPZÉSÉBEN

USE OF INNOVATIVE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE SPORT MANAGER COURSE OF THE UNIVERSITY OF DEBRECEN

RÁTHONYI GERGELY ügyvivő-szakértő
Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar
BÁCSNÉ BÁBA ÉVA egyetemi docens
Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar
SZILÁGYI RÓBERT egyetemi docens
Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar

ABSTRACT

In the last two decades have seen a considerable dynamic and continuous development of information and communication technologies (ICTs) in each area of life that have affected the education sector as well. The potentials and advantages of education in ICT environment have been realized and the development of an effective and motivating environment in classrooms based on innovative ICT tools became an objective of education policy. The innovative ICT tools highlight knowledge transfer in another perspective and change considerably the environment of education.

The aim of this study on one hand is to introduce a “smart classroom”, which is configured in the University of Debrecen as a unique initiation in higher education. The “smart classroom”, next to the interactive board, is installed with tablets and an interactive table to help the education which is based interactions in small groups and new approaches. On the other hand, the goal is to demonstrate the utilization possibilities of the innovative solutions of the "smart classroom" in sport management education.

1. Bevezetés

Az információs és kommunikációs technológia, (Information and Communication Technologies – ICT, továbbiakban IKT) mint iparág, napjaink vezető kutatás-fejlesztési beruházójává vált és gazdasági szerepe a fejlett és fejlődő országokban is megmutatkozik. Ezen eszközök a gazdasági élet minden szegmensében megtalálhatóak, hozzájárulnak a fejlődéshez és kiemelten fontos jelentőségük van a kommunikációs lehetőségek megteremtésében és az információhoz való hozzáférésben. Az IKT dinamikus és töretlen fejlődése az elmúlt évtizedekben jelentős változásokat hozott életünk szinte minden területén, így az oktatásban is. Az IKT környezetben történő oktatás lehetőségeinek és előnyeinek felismerése révén oktatáspolitikai célkitűzésként jelent meg az innovatív információtechnológiai eszközök segítségével kialakított motiváló, hatékony környezet megteremtése a tantermekben. Az innovatív IKT eszközök új megvilágításba helyezik a tudástranszfert, és az oktatási környezetet is jelentősen megváltoztatják.

2. Informatika a felsőoktatásban

Minden sikeres tevékenység alapja a tudás (Bencsik, Juhász 2014), amelynek ma már számos típusa van. A digitalizálódó világunkban fokozatosan növekvő jelentőségű alapkészségévé váltak a digitális készségek, melyet felismerve 2006-ban az Európai Referenciakeret nyolc kulcskompetenciája között meghatározta többek között a digitális kompetenciát, melyre minden egyénnek szüksége van a személyes önmegvalósításhoz és fejlődéshez, az aktív polgársághoz, a társadalmi beilleszkedéshez és a foglalkoztatáshoz (Digitális Jólét Program 2016).

A digitális készségek napjainkban az alapjait jelentik a kommunikációnak, az információk elérésének, feldolgozásának a munkavégzés során szükséges műveleteknek, a mindennapi élet során az ismeretszerzésnek, tanulásnak, ügyintézésnek és egyre inkább a vásárlásnak (Berényi 2012).

A Nemzeti Alaptantervben ugyan megjelenik a digitális kompetencia, leginkább az informatika tantárgyba besűrítve az elvárásoknak megfelelő kimeneti követelményeket, de a köznap tapasztalat az, és a vállalkozások is arról számolnak be, hogy a diákok nem rendelkeznek megfelelő digitális ismeretekkel (Horváth 2016). A társadalomban is jelentős különbségek mutatkoznak a digitális készségek tekintetében, melyet többek között a területi és szociális helyzet determinál, ezáltal nagy szerep hárul az oktatásra, hogy a különbségekből fakadó jelentős hátrányokat csökkentse.

Magyarország nemzetközi versenyképességének egyik fő motorja az az informatika, amely egy egyre inkább előregedő, megfelelő utánpótlás nélküli munkaerőbázisra támaszkodik. Ezt támasztják alá egy másik megközelítésből az oktatásban található informatikai infrastruktúrát vizsgáló European Schoolnet 2012-es adatai is, melyek alapján Magyarországon jellemzően közepes állapotúak voltak az iskolai eszközök, kevés korszerű és kevés elavult géppel. Az EU28 átlagához képest is jelentős az elmaradásunk ezen a téren, az északi országok tekintetében pedig még rosszabb a hazai IT infrastruktúra az oktatási intézményekben. A következő években az eszközállomány gyakorlatilag teljes cserére szorul majd, és nem lesz elegendő a fejlesztés a legegyszerűbb működés fenntartására sem (European Commission 2013).

A 2015-ös magyar adatok is nyugtalanítóak, ugyanis az informatikai eszközök iskolafejlesztési célú használatát monitorozó eLEMÉRÉS felmérése szerint az IKT eszközök egyáltalán nem fejlődnek a magyar közoktatásban (Hunya 2015). Ugyan nem közvetlenül az oktatásra vonatkozik az Európai Bizottság által 2016-ban kiadott digitális gazdaság és társadalom fejlettségét mérő mutatója (DESI), de jól tükrözi az ország IKT lemaradását, mely alapján Magyarország a 20. helyen áll a 28 uniós tagállam közül. Egyedül az internet-használat területén vagyunk jobbak az EU28 átlagához képest. Ezen adatok alapján a digitális készségekben mutatkozó lemaradásunk nemzetközi viszonylatban azt jelenti, hogy nálunk magasabb a digitális írástudatlanság, kevesen használják a digitális szolgáltatásokat és alacsony a lakosság digitális kompetenciaszintje (Európai Bizottság 2016, OECD 2011).

Mérhetőségük ellenére a digitális készségek feltárására jelenleg Magyarországon nincs egy egységes, alkalmas keretrendszer, ezért a magyarországi viszonyokat a nemzetközi összehasonlítás lehetőségét biztosító OECD által alkalmazott PISA (Programme for International Student Assessment's) – a számítógép-használat és a tanulói teljesítmény közötti kapcsolatot vizsgálja – felmérés alapján tudjuk megítélni. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a magyar diákok digitális szövegértés teljesítménye a 2009-es gyenge eredményekhez képest 2012-ben tovább romlott (digitális részterületeken alulteljesítők

aránya (33%-ra emelkedett 27%-ról) (Török 2013; Balla 2015). Kutatások igazolják, hogy az IKT által támogatott oktatás, kifejezetten javítja a diákok problémamegoldó, matematikai és algoritmikai, valamint az önkifejezési készségeit, de csak abban az esetben, ha ez a tevékenység megfelelő tanítási módszertannal párosul. Ennek megfelelően kiemelkedően fontos a pedagógusok és az oktatók digitális készségének fejlesztése is (Török 2013; Balla 2015). Ezt a megállapítást erősíti meg Molnár (2011) egy korábban írt cikkében, ahol kiemeli, hogy bár az IKT nem rendelkezik évszázadokra visszavezethető oktatási tradícióval, azonban az oktatás hatékonyságában elért eredményei vitathatatlanok.

Kelemen (2008) és Herczog és Kelemen (2008), már 2008-ban hangsúlyozták, hogy az IKT használata egyre fontosabb szerepet tölt majd be az oktatásban, illetve kutatásukban bizonyítást nyert, hogy szinte az összes hallgató fontosnak tartotta a számítógépet és a napi szintű internet-használatot. Ennek ellenére összességében a felsőoktatás IKT infrastruktúrája vegyes megítélésű, ugyanis bizonyos területeken kiemelkedő, ugyanakkor más területeken az EU-átlagot sem éri el. Az intézmények digitális fejlesztése folyamatos, a leggyakoribb fejlesztések közé tartozik a vezeték nélküli hálózati lefedettség kialakítása. Komoly problémákkal szembesülünk, amikor a számítástechnikai infrastruktúrát, elsősorban a gépparkot vizsgáljuk, ugyanis a négy éve tartó központi beszerzési tilalom és a szakképzési hozzájárulás elvesztése a felsőoktatási eszközállomány gyors leromlásához vezetett. Ez a heterogén, az egyes intézmények között hatalmas különbségeket felmutató eszközállomány, illetve a módszertani hiányosságok gyakorlatilag ellehetetlenítik a szükséges digitális készségek átadását, amely egyéb készségek elsajátítását is hátráltatja, és megnehezíti az IKT-val támogatott tanulást is (Török, 2013).

Szinte az összes felsőoktatásba belépő hallgató (jelenleg a „Z” generáció) rendelkezik megfelelő digitális eszközökkel (laptop, okostelefon, asztali számítógép), ennek ellenére ezek oktatási folyamatba történő integrálásával a felsőoktatási intézmények nem foglalkoztak, pedig részben orvosolná a korábban leírt problémákat. Egyre növekvő szakadék van a hallgatók által a saját és az oktatási környezetben elérhető IKT technológiák között. A hallgatók otthon modernebb, fejlettebb technológiával, szolgáltatásokkal találkozhatnak. A mindennapokban használt technológiákat, szolgáltatásokat (pl. blog, podcast, okos-eszközök) kevésbé tudják használni a formális oktatás keretén belül. A szinte folyamatos hallgatói online jelenlét miatt az oktatásnak is alkalmazkodni kell a megváltozott igényekhez. Az alapvetően megváltozott, jelenleg még közoktatásban lévő tanulók szokásainak hamarosan a felsőoktatásnak is meg kell felelni (Digitális Jólét Program 2016).

A „Z” generáció fiataljai, már beleszülettek egy olyan világba, amelyben, amennyiben rendelkeznek megfelelő digitális új média kompetenciákkal, az információszerzés, tanulás egyszerűbb, mint eddig bármikor, melyet az állandó, mindenhol elérhető tanulási feltételek kialakítása is támogat (Lengyel, Herdon 2012). A digitális kultúrán nevelkedő „Z” nemzedéknek a tudatos alkalmazást az iskolában kell elsajátítania. Ennek az új, minden korábbinál rugalmasabb tanulási térnek pedagógiai, oktatásszervezési szempontokból is rendkívüli a jelentősége (Molnár 2011).

3. „Okos terem” – digitális tanterem

A Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Karának egyik gépteremben került kialakításra az általunk „okos teremnek” nevezett digitális tanterem, mely a „3. Misszió Sport és tudomány a társadalomért Kelet-Magyarországon” című TÁMOP-4.1.2.E-15/1/KONV-2015-0001 projektazonosítójú pályázat finanszírozásában valósult meg. Az új tanterem

kialakításakor az Egyetem különös figyelmet fordított arra, hogy a csoportmunkát segítő információtechnológiai eszközök mellett speciális bútorokkal is felszerelje azt.

A következőkben röviden szeretnénk ismertetni a tanteremben telepített informatikai eszközök lehetőségeit, előnyeit. Ahogy az az 1. ábrán is megfigyelhető, a teremben projektorok, táblagépek, interaktív táblák és egy interaktív asztal segíti a csoportmunkára épülő oktatást, tanulást, mely eszközök beszerzése a Ricoh Hungary Kft. segítségével történt. Magyarország digitális oktatási stratégiájával összhangban, a terem használatával új szemléletmódot, új pedagógiai módszertanokat, új tanulási módszereket, a digitális kor kihívásaira reflektáló nyitott oktatási környezet létrejöttét kívánjuk megteremteni.

Az okos tanterem koncepció korai gyakorlatára és elméletére több eltérő példát is találhatunk a szakirodalomban, melyek közül kiemeljük Yuanchun et al (2003) munkáját. A koncepció bár 2003-as, de napjainkban is megállná a helyét a felsőoktatásban. Az általuk elkészített prototípus több kamerából, két projektoros felületből valamint nyomásérzékeny médiatáblából épült fel. Az oktató által használt médiatábla tartalmát és az előadás videó-ját a távolról bejelentkező hallgatók is elérhették.

1. ábra: „Okosterem” – digitális tanterem

1. figure: „Smart room” – digital classroom



(Saját szerkesztés)

A digitális terem telepítését követően a tananyagfejlesztés és az oktató kollégák képzésével foglalkoztunk. A terem oktatásban történő első használatát a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Karának Sportszervező Bsc képzésében kezdjük el, ahol a gyakorlat-orientált képzés megvalósítása kiemelt célok között szerepel (Ráthonyi-Odor et al., 2015). A digitális tananyagok fejlesztésekor elsőként a képzésben oktatott kurzusok tananyagait mértük fel a terem karakterisztikájának szempontjából. Fontos volt, hogy olyan tantárgyakat válasszunk ki, melyek esetén a vizualitásnak nagy jelentősége van, azaz sok képi és videó tartalom kapcsolható hozzájuk. A következőkben ismertetjük a teremben található eszközöket és azok lehetőségeit.

3.1. Ultra közeli vetítési távolságú projektorok

A projektorok ultra közeli vetítési távolságú innovatív tükörrendszerrel ellátott eszközök, melyek akár 11–25 cm távolságról képesek 1-2 méter képátolójú éles kép megjelenítésére. A projektor számos funkciója közül kiemelendő az USB csatlakozóján keresztüli PC nélküli vetítési lehetőség, a háromdimenziós vetítési képesség, és a vezeték nélküli hálózati üzemmód. A projektorokat képesek vagyunk egyszerre vezérelni, köszönhetően a beépített WIFI egységnek, illetve a vezérlési standard protokollnak. A vezeték nélküli hálózatnak köszönhetően egy alkalmazás segítségével a teremben található táblagépek is kapcsolódhatnak a projektorhoz, és PDF fájlok és más képtartalmakat jeleníthetnek meg rajta, így interaktív módon bevonva a hallgatókat hozzászólhatnak az adott előadáshoz.

3.2. Táblagépek

A mobil eszközök, tipikusan a táblagépek (tabletek), jól használhatók az oktatás során. A táblagépek, okos telefonok méretükből kifolyólag egymást kiegészíthetik, ugyanakkor oktatási célokra jellemzően a nagyobb képernyő jobban használható. Markánsan nem válik szét az oktatási és szabadidős felhasználás, a tablet nem oktatási felhasználása motiváló tényezőnek minősül. Jellemzően legtöbbször a tananyaghoz kapcsolódó feladatokhoz, új ismeretek elsajátításához és gyakorlásra, illetve az ezekhez kapcsolódó tevékenységekhez használják. Gyakori használati mód még a tananyagok keresése, összegyűjtése, készítése, kiadása, kiküldése, közzététele. A táblagépek mobilitása és a vezeték nélküli internetes kapcsolat gyors hozzáférést biztosít az azonnali információ-eléréshez. A tanárok az óra anyagához kapcsolódó prezentációk készítésére, bemutatásra, kivetítésére is alkalmazzák a mobil eszközöket. A táblagépet jegyzetelésre, levelezésre, a pontos idő megállapítására, illetve játékos feladatok, kvízek szerkesztésére, illetve számológépként is használják. A tanulók számára a táblagép önálló tanulói munkánál, önellenőrzésnél és önálló tananyagfeldolgozásnál is igen hasznos segédeszköz (Kiss-Tóth et al., 2014).

A digitális tanteremben hét táblagép került beszerzésre, mely szintén a kis csoportban történő feladat és probléma feldolgozást támogatja. A táblagépek a korábban említett módon csatlakozhatnak a projektorhoz, így az előadásanyaghoz interaktív módon hozzászólhatnak, szerkeszthetik a hallgatók, melyet a végén el is menthetnek. A táblagépek esetében számos olyan oktatást segítő mobil alkalmazással dolgozhatunk, mint például a különböző szavazórendszerek.

3.3. Interaktív tábla

Az interaktív tábla elsőként a 80-as években a multinacionális cégeknél jelent meg és az oktatás számára egy ideig nem is volt elérhető magas ára és a bonyolult technológia miatt. A fejlesztéseknek köszönhetően viszont az ezredfordulót követően széles körben elterjedt és mára már több millió interaktív táblával felszerelt tantermet találhatunk szerte a világon. Az interaktív tábla lényegében egy olyan oktatási eszköz, amely egyesíti magában a tábla, a számítógép és az érintőképernyő lehetőségeit, ezáltal hatékonyabbá téve a tanórákat, valamint növelve a hallgatók aktív részvételét (Duma, Monda 2012). A teremben egy hordozható interaktív eszköz került beszerzésre, melynek köszönhetően mind a két fehér tábla, illetve akár a harmadik projektorhoz kapcsolódó fehér falfelület is interaktívvá tehető. Az interaktív tábla egy 9 pontos kalibrálást követően már működőképes. A tanóra teljes egésze a tábláról irányítható, ezáltal a szükséges tartalom, illetve a gyakorlatok idővesztés nélkül jeleníthetőek meg. A tanóra anyaga, az aktuális kiegészítésekkel,

jegyzetekkel elmenthető, követhető, illetve az óra során, valamint azt követően is bármikor visszakereshető, újra felhasználható, illetve adott esetben online is követhető. Az interaktív tábla hagyományos táblaként is használható azzal a különbséggel, hogy a felhasználható eszközkészlet formákban, ábrákban, színekben gyakorlatilag korlátlan és az így felrajzolt elemek is rögzíthetőek, visszajátszhatóak (Duma, Monda 2012).

3.4. Interaktív tanulóasztal

A teremben egy darab interaktív tanulóasztal került elhelyezésre. Az asztal egy nagy érintőképernyőbe épített Windows operációs rendszerrel felszerelt mikroszámítógép. Az asztal mobilitását egy guruló állvány biztosítja, továbbá motorikusan állítható a kijelző magassága és dőlésszöge. Oktatási szempontból az egyik leglényegesebb tulajdonsága a multitouch érintőképernyő, mely infravörös érzékelők segítségével teszi lehetővé, hogy egyszerre több ujjal, egy időben több hallgató is dolgozzon rajta. Az eszköz méreteiből kiindulva 4-8 fő kényelmesen elfér az eszköz körül, ezáltal megvalósítható a kis csoportban történő kollaboratív tanulás. Az asztal további fontos tulajdonságai közé tartozik többek között az is, hogy lehetővé teszi a kézmozdulat felismerése által a média elemek (kép, videó, pdf állományok) átméretezését, forgatását, illetve a megfelelő érintésérzékelésnek köszönhetően lehetővé teszi az adatok pontos kiválasztását és az interakciót. A széles látószög biztosítja, hogy a képernyőn megjelenő információk bármilyen szögből láthatóak, és szintén fontos tulajdonsága, hogy nincs szükség előzetes kalibrációra.

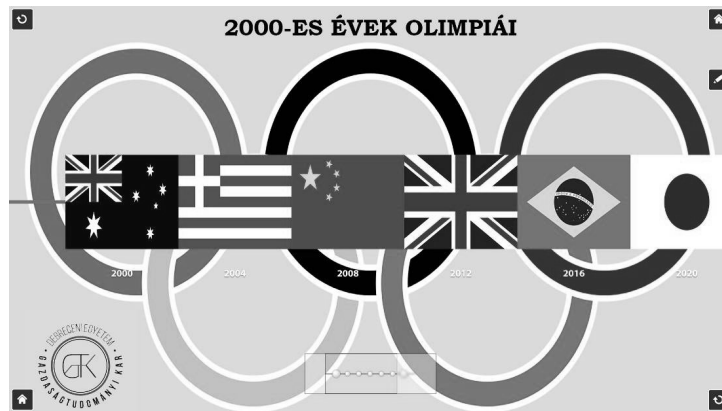
A beépített mikroszámítógép segítségével szinte csak a képzelet szabhat határt az eszköz segítségével megvalósítható lehetőségeknek. Az eszközhöz kapcsolódik egy speciális oktatást segítő szoftver, mely előre definiált feladattípusokat tartalmaz. Ezek közül szeretnénk kiemelni a felsőoktatásban leginkább alkalmazható részeket és ismertetni a lehetőségeiket. Maga a szoftver ún. profilokból épül fel, melyek megfeleltethetők akár kurzusokként, vagy akár egy-egy tanóráként is. Az egyes profilokban az adott profilnak megfelelő összetételű és mennyiségű feladattípust és feladatot helyezhetünk el, azaz teljes egészében a kurzusra, vagy a tanórára szabható program.

A következőkben néhány példán keresztül szeretnénk bemutatni az interaktív asztal lehetséges felhasználását az oktatásban. A 2. ábrán a Sportökológia című tantárgy keretében oktatott tananyag rész (Ráthonyi-Odor, 2015) feldolgozását segítő feladatrészt láthatjuk, ahol a hallgatók megismerkednek azzal, hogy hogyan integrálódnak a fenntartható fejlődés egyes elemei az olimpiai mozgalom munkájába (Ráthonyi-Odor, Ráthonyi 2016). A feladat során a hallgatók egy idővonal segítségével ismerkedhetnek meg az egyes olimpiák zöld intézkedéseivel, mindezeket úgy, hogy videók, képek és rövid szöveges anyagokat tekintenek meg. A feladattípus lehetővé teszi, hogy a hallgatók kis csoportban, önállóan feldolgozzák a tananyagot és akár egy kvíz segítségével visszajelzést is kaphatnak frissen szerzett tudásukról.

A Sportökonómia című tantárgy keretein belül a hallgatók nemzetközi sportszervezetek tevékenységi köreit (Borbély, Ráthonyi-Odor 2015) egy párosító feladaton keresztül ismerhetik meg, mely feladattípus a tananyag önálló elsajátítása mellett kiváló lehetőséget biztosít ismétlésre és gyakorlásra (3. ábra). A hallgatóknak csak a megfelelő oldalhoz kell húzni az egyes elemeket (mindegyik oldalon egy-egy nemzetközi sportszervezet neve található), ahol a sikeres választ zöld világítás jelzi, illetve eltűnik az adott elem. Amennyiben a rossz oldalhoz húzzuk a kiválasztott elemet, ezt piros fény jelzi és természetesen nem tűnik el az a felületről.

2. ábra: Idővonal feladattípus

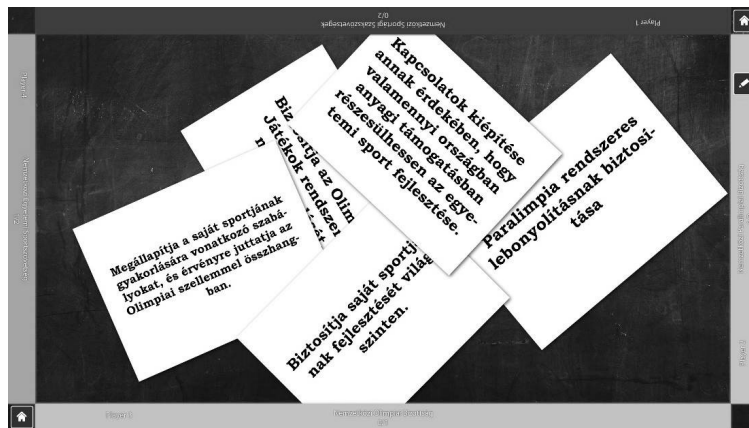
2. figure: Timeline task



(Saját szerkesztés)

3. ábra: Párosító feladattípus

3. figure: Matching task



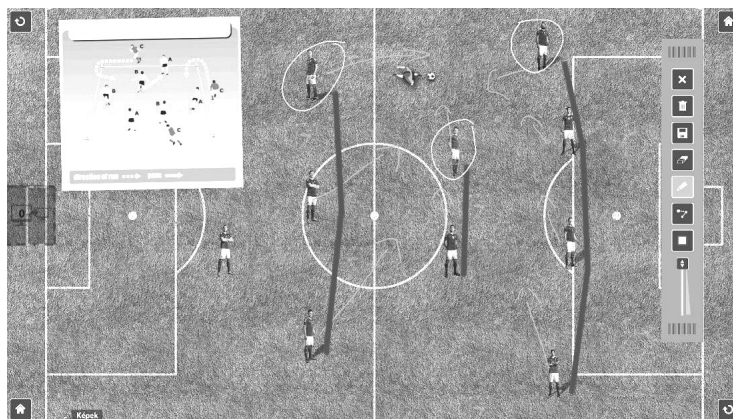
(Saját szerkesztés)

Informatika és információs rendszerek tantárgy esetében például a hallgatók az alapvető irodai szoftverek megismerésén túl a digitális tanteremben például különböző taktikai elemzéseket készíthetnek, gyakorlati elemeket vizualizálhatnak saját sportágukban (4. ábra). Erre a legalkalmasabb feladattípusok az ún. média pláza és a videó elemző rész. A média pláza alapfelülete és a hozzá kapcsolódó egyéb médiaelemek szabadon variálhatók, így a háttérképre a képi és videó elemeken túl szöveges pdf állományokat is megjeleníthetünk.

A videó elemző felületen (5. ábra) bármely típusú videó tartalommal dolgozhatunk. A szerkesztő felület lehetővé teszi, hogy ellássuk grafikus elemekkel a videó egy megállított jelenetét, melyet el is menthetünk. A program a videó sávon jelöli ezeket a mentéseket, így könnyen odaugorhatunk a kiválasztott szituációkhoz.

4. ábra: Taktikai elemzés feladattípus

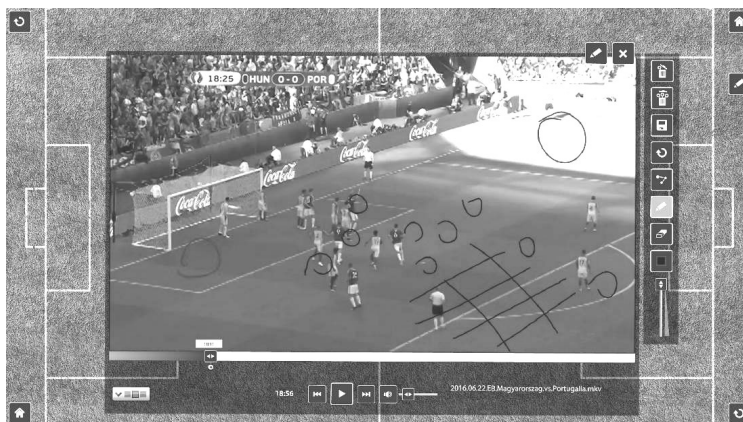
4. figure: Tactical analyzer task



(Saját szerkesztés)

5. ábra: Videó elemző feladattípus

5. figure: Video analyzer task



(Saját szerkesztés)

4. Összefoglalás

Összességében elmondható, hogy a teremben található valamennyi eszköz a tananyag könnyebb elsajátításában, az élményszerű ismeretszerzésben és a csoportos tanulásban nyújt segítséget. A kialakított interaktív tanterem olyan oktatási/tanulási tapasztalatszerző szoba, ami lehetőséget nyújt a jövő oktatását elősegítő különböző technológiai eszközök használatára. Ebben a teremben az oktatók és hallgatók tapasztalatokat szerezhetnek a képzés új módszereit illetően, valamint bővíthetik oktatási és tanulási lehetőségeiket, ugyanakkor jobban megismerhetik ezt az új tanulási formát.

A tanulmányban bemutatott tanterem lehetőségei hozzájárulhatnak Magyarország Digitális Oktatási Stratégiájában megfogalmazott célkitűzések megvalósításához, mely szerint, a jövőben senki nem hagyhatja el úgy az oktatási és képzési rendszert, hogy a munkaerőpiac által elvárt digitális alapkészségekkel ne rendelkezne.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Balla István (2015): Árulkodott a PISA: a sok internet is ront a diákok teljesítményén, http://hvg.hu/kultura/20150925_szamitogepezz_sokat_vagy_keveset, Adatok letöltve: 2016. október 1.
- Bencsik Andrea, Juhász Tímea (2014): Knowledge Management Strategy as a Chance of Small and Medium-Sized Enterprises, Patricia Ordonez de Pablos editor: *International Business Strategy and Entrepreneurship: an Information Technology Perspective*. pp. 52–82.
- Berényi László (2012): Digitális kompetencia helyzetkép a szervezeti kompetenciafejlesztés szempontjából. *Gazdaságtudományi Közlemények*. 6. kötet. 1. szám. pp. 5–19.
- Ráthonyi-Odor Kinga, Borbély Attila (2015): Sportökonómia I. – Sporttudományi tananyagok. Debreceni Egyetem GTK, Campus Kiadó Debrecen. 165. p.
- Digitális Jólét Program (2016): Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája. Magyarország Kormánya, Budapest.
- Duma László, Monda Eszter (2012): Táblagépek oktatási eszközként való bevezetésének lehetséges hatásai. *Információs társadalom* 12. Évfolyam 3. Szám. pp. 15–48.
- Európai Bizottság (2016): Jelentés Európa digitális fejlődéséről (EDPR) 2016, Európai Bizottság, Brüsszel.
- European Commission (2013): *Survey of Schools: ICT in Education*. European Union, Belgium 163 p.
- Herczog Csilla és Kelemen Rita (2008): Az internet-használat és az internet iránti attitűd eltérései a 18–23 éves korosztályban (szimpózium előadás) PÉK 2008 – VI. Pedagógiai Értékelési Konferencia: Program – Tartalmi összefoglalók. 32. oldal.
- Horváth Ádám (2016): Az iskolai digitális oktatás megújítási terve, <http://ivsz.hu/oktatas/digitalis-oktatasi-kialtvany/>, Adatok letöltve: 2016. október 1.
- Hunya Márta (2015): eLEMÉRÉS 2011 – 2015. eLEMÉRÉS 2015 – Gyorsjelentés.
- Kelemen Rita (2008) Az interaktív tábla néhány módszertani lehetősége a közoktatásban és a tanárképzésben, *Iskolakultúra Online* 2. pp. 176–187.
- Kis-Tóth Lajos, Borbás László, Kárpáti Andrea (2014): Táblagépek alkalmazása az oktatásban: tanári tapasztalatok. *Iskolakultúra*. 24. Évfolyam. 9. Szám. 2014/9. pp. 50–71.
- Lengyel Péter, Herdon Miklós (2012): e-Learning minőségfejlesztése a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrumában. *Információs Társadalom: Társadalomtudományi folyóirat*. 12. Évfolyam. 3. Szám. pp. 49–59.
- Molnár Gyöngyvér (2011): Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra. *Magyar Tudomány*. 172. Évfolyam. 9. szám. pp. 1038–1048.
- OECD (2011): *PISA 2009 Results: Students on Line: Digital Technologies and Performance*. Volume VI. Paris: OECD. http://www.oecd.org/document/24/0,3746,en_32252351_46584327_46609752_1_1_1_1,00.html, Adatok letöltve: 2016. október 1.
- Ráthonyi-Odor Kinga, Bácsné Bába Éva, Keresztesi Katalin, Borbély Attila (2015): Sport-szervező képzés jelene, jövője – előtanulmány a Debreceni Egyetem végzős sportszervező hallgatóinak véleménye alapján. *Magyar Sporttudományi Szemle*. 16. Évfolyam. 64. Szám. pp. 37–43.
- Ráthonyi-Odor Kinga (2015): Sportökológia – Sporttudományi tananyagok. Debreceni Egyetem GTK, Campus Kiadó. Debrecen 123. p.
- Ráthonyi-Odor Kinga, Ráthonyi Gergely (2016): Környezetvédelmi kihívások a sportban. *Journal of Central European Green Innovation*. Volume 4. Number 2. pp. 103–119.
- Török Zsolt (2013): Az IKT oktatási szerepének változása az „Európa 2020” fejlesztési stratégia kontextusában. *Új pedagógiai szemle*. 11–12. szám. 2016. pp. 29–39.
- Yuanchun Shi, Weikai Xie, Guangyou Xu, Runting Shi, Enyi Chen, Yanhua Mao, and Fang Liu (2003) *The smart classroom: Merging technologies for seamless tele-education*, *IEEE Pervasive Computing*. Volume 2. Issue 2. pp. 47–55.