

A digitális oktatás legújabb eszközei és módszerei

HORVÁTH ILDIKÓ

Széchenyi István Egyetem

horvath.ildiko@sze.hu

Kulcsszavak: 3D, Virtual Reality, oktatás, kollaboráció

Napjainkban egyre több tanulmány foglalkozik a 21. században bekövetkező informatikai és technológiai fejlődések előrejelzésével, melyekben arról olvashatunk, hogy ez a század az információ kora lesz. Az internet nem a számítógépek, hanem a számítógépet használó emberek hálózatává válik, bekövetkezik a távközlés, az informatika és a média összefonódása, így a 21. század oktatásában is az információé a fő szerep. A cikk a 3D VR fejlesztések sokrétű alkalmazási lehetőségét mutatja be az oktatás területén. A 3D VR tanulás egyaránt megfelel a vállalatok és a diákok oktatással szemben támasztott követelményeinek. Alkalmazása túlmutat a tanulási lehetőségeken, sikeresen alkalmazható a vállalatok mindennapi gyakorlataiban.

1. Bevezetés

A globalizálódó gazdaság, a munkahelyi mobilitás, a technikai-technológiai fejlődés felgyorsulása napjainkra az oktatási intézményeket is versenyhelyzetbe hozta. Elkerülhetetlenné vált az új típusú piaci kihívásokra, új megoldási módokat adni az iskoláztatás rendszerének egészében, kiemelten a digitális oktatás területén, hiszen az ország gazdasági teljesítőképességének alapját az oktatási rendszer adja. A digitális átalakulás által támasztott egyik legnagyobb kihívás, hogy az oktatási rendszer miként tudja kiszolgálni a munkaerőpiaci elvárásokat, majd a munkaerőpiac hogyan tud alkalmazkodni a megváltozó igényekhez.

A tudás rohamos, állandó bővülése közepette jelentős változást irányoz elő az oktatás területén is Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája [6]. A paradigmaváltás oka, hogy az új technológiák megváltoztatták az információhoz való hozzáférést, így az már nincs bezárva az oktatási intézmények falai közé. A világ már csak néhány kattintásra, mozdulatra van a diákoktól, akik okos mobilkészülékekkel internetes alkalmazásokkal, tértől és időtől függetlenül, három dimenziós virtuális oktatási terekben, időhatékony kollaborációval tudják elvégezni feladataikat. A cikk a digitális képességek oktatására fókuszálva, a munkaerőpiaci igényeihez illeszkedő, bizonyos szempontból formabontó képzési struktúrát mutat be, amelyben a fő szerepet a legújabb ICT-fejlesztések, a 3D VR megoldások és azok sokrétű alkalmazási lehetőségének bemutatása kapja.

2. Digitális oktatás a 21. században

Raymond Kurzweil 2001-ben megjelent „A gyorsuló eredmények törvénye” [1] című esszéjében a Moore-törvény általánosítását fogalmazta meg. Leírja, hogy amint egy technológia megközelíti a lehetőségei határait, egy új technológia jelenik meg, ami lehetővé teszi a folyamato-

san gyorsuló fejlődést, egyre gyakoribb paradigmaváltások sorozatát idézve elő. Napjainkban számos eltérő technológia egyszerre van jelen és változtatja meg társadalmunkat, a felnövekvő generációk lehetőségeit, életterét, a munkaerő-piaci elvárásokat, oktatási rendszerünket, életünk minden területét. Diákjaink ma már nem tollal és jegyzetfüzettel, hanem okostelefonnal, lappal, tablettel jelennek meg az órákon, vagy a távoktatás lehetőségeit kihasználva otthonról végzik tanulmányaikat. Tanáraik pedig digitális eszközökkel, interaktív táblákkal, prezentációkkal, videókkal színesítik az előadásukat, teszik élményszerűbbé az oktatást. Ugyanakkor sok szó esik a generációk közötti Digital Life Gap jelenségéről is, ami olykor nagyban nehezíti a digitális oktatás megvalósítását, az abban rejlő lehetőségek kihasználását [2].

A 21. század oktatásában az információé a főszerep. A mai digitalizált világban az internet segítségével diákjaink bárhol, bármikor és bármilyen módon információhoz jutnak, így a tanár már nem a legfőbb információforrás a számukra. Az oktatásban a hangsúlyt tehát az információk kezelésének kompetenciáira kell helyezni. Az információ kiválasztása, szintetizálása, hasznosítása, az információkkal való kollaboráció, a kreativitás, a problémamegoldó gondolkodás fejlesztése a digitális oktatás feladata (1. ábra). A cél: az önálló, új információ létrehozása, az algoritmikus gondolkodásra történő nevelés, a rendszerben való látás képességnek átadása.

A kérdés az, hogy mindezt hogyan valósítsuk meg? A megoldást a MaxWhere elnevezésű, magyar fejlesztésű, három dimenziós VR oktatási, tanulási, munkakörnyezet alkalmazása kínálja.

3. 3D VR munkakörnyezet az oktatásban

A virtuális valóság tudományos alapjait az 1950-es, valamint az 1960-as évek mesterséges intelligencia kutatásai határozták meg. A „virtuális” kifejezés gyakran

arra utal, hogy az adott fizikailag létező tárgy számítógéppel előállított másolatáról van szó. A virtuális valóság tehát egy olyan szimulált környezet, amely a valós világ folyamatait igyekszik számítógépes modell segítségével leírni, szimulálni [4]. Ez egy részben közös, megosztott tér, ahol több felhasználó is jelen lehet azonos időben. Az esemény, a tevékenység így valós időben történik, az internetes alkalmazásokkal lehetőséget adva a közvetlen kommunikáció, a kooperatív munka számára. A felhasználók tartalmakat fejleszthetnek, alkothatnak, közös dokumentumokat szerkeszthetnek, akár a VR-környezetet is megváltoztathatják, kiegészíthetik 3D-moделlekkel, folyamatszimulációkkal. A VR-rendszer azáltal, hogy érzéseket, színeket, formákat, hangokat teremt, hozzásegíti az emberi agyat ahhoz, hogy az összetett adat-sorokban korábban rejtve maradt kapcsolatokat, párhuzamokat felfedezze, és gyorsabban, rugalmasabban legyen képes információkat rögzíteni, értelmezni és azokkal manipulálni. A VR-környezet nagy előnye a tértől és időtől független elérhetősége, költséghatékonysága, egyszerű használhatósága.

A 3D-s megjelenítés illeszkedik az emberi agy természetes kognitív folyamataihoz és egyben illeszkedik a fiatalok digitális életének kedvelt színtereihez is [5]. Ma már elképzelhetetlen számunkra, hogy napi feladatainkat újra DOS-os karakteres felületű rendszeren hajtsuk végre. A 2D-s grafikus felületű rendszerek óriási hatékonyságnövelést jelentenek a munkafolyamatok végrehajtásában. A 3D-s virtuális terek az agy 3D-központjának aktivizálásával jelentősen csökkentik a kognitív terhelést, ezáltal még jelentősebb teljesítményjavulást idéznek elő. A 3D-s VR-tanulókörnyezet a hagyományos oktatás eszközeinél sokkal hatékonyabban segíti az információszerzést, a szűrés, a befogadást, a feldolgozást és a felhasználás folyamatát az információk rendezett és párhuzamos megjelenítésével. A 3D-s megjelenítés egyben illeszkedik hallgatóink digitális életéhez, ezzel növelve a motivációt, a bevonódást a tanulási folyamatba. Az aktív tanulás serkenti a kognitív folyamatokat, így új dimenziót nyit az ismeretszerzés és feldolgozás világában.

Nem véletlen tehát, hogy az MIT bejelentette: 2020-ra áttér a virtuális oktatásra. Ebben az előremutató folyamatban Magyarország az elsők között teszi meg a szükséges lépéseket. A kormány elkötelezett a digitális fejlesztések mellett. 2016-ban megalkotta Magyarország

Digitális Oktatási Stratégiáját [6], amelyben az oktatási rendszer azonnali és radikális digitalizálására hívja fel a figyelmet, ajánlásokat fogalmaz meg a jövő digitális iskolájára vonatkozóan, ahol:

- minden diák és tanár digitális eszközökkel, digitális hálózatra kapcsolódik;
- digitális módszertanokkal, digitális tananyagokat, digitálisan felkészült tanárok oktatnak;
- az oktatási adminisztráció és a tanárok továbbképzése is digitális alapon történik [6].

A felsőoktatási intézmények részvételével virtuális kollaborációs laborok rendszerének a kidolgozására ösztönöz.

Ezen ajánlás alapján a Széchenyi István Egyetem létrehozta az ország első VR-LEARNING Központját, ahol a szintén magyar fejlesztésű MaxWhere platformon több mint 200 3D-s VR-tantárgy fejlesztése van folyamatban.

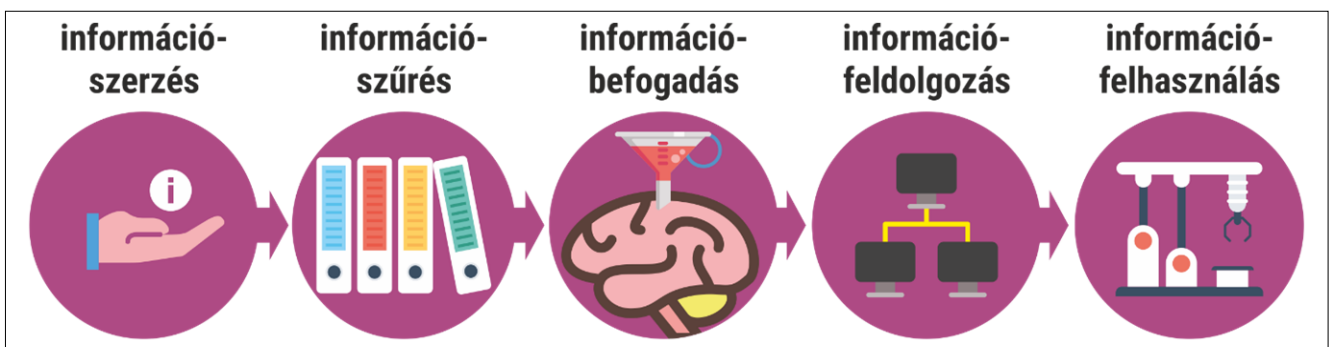
A győri VR Learning Center, mint Innovatív Kutatási és Oktatástámogató Központ célja, hogy integrálja a fel-törekvő technológiák által kínált lehetőségeket a hatékony tanulás és munkavégzés biztosítása és megvalósítása érdekében. A felnövekvő generációk digitális életéhez illeszkedő VR-környezetben a rohamtempóban fejlődő technikai, technológiai újítások integrálásával és működtetésével tegye lehetővé az oktatási gyakorlat új formáinak kipróbálását, bevezetését a közoktatástól a felsőoktatáson át a doktori képzésig. A drága laboratóriumi eszközök, műszerek VR-térbe helyezésével, azok távoli manipulációjának megvalósításával az oktatási költségek lényegesen lecsökkenthetők, így műszaki, természettudományos, orvosi területeken történő alkalmazása kézenfekvő.

Mára a győri egyetemen a MaxWhere motorra fejlesztett VR-terekben valósulnak meg oktatások a BSc-szintű képzésektől egészen a doktori képzésekig, a műszaki területtől egészen a tanárképzésig. A modern oktatási környezetben új oktatási módszerek kerülnek kipróbálásra [7]. A projektekből szerzett tapasztalatok az oktatók hatékony munkáját segítik.

Ma már több magyarországi egyetem is dolgozik a MaxWhere terek felsőoktatási gyakorlatba történő integrálásán. A HTE Médianet 2017 konferencián a következőkben felsorolt projektek kerültek bemutatásra.

A Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Karán 2016. szeptemberétől a „Disruptive technológiák”

1. ábra Az információ feldolgozása [3]



elnevezésű szabadon választható tantárgy oktatása VR-térben valósul meg. Az oktatási tér egyben egy virtuális közösségi világ (VSW, virtual social world), amely besorolásban a közösségi tér a leglényegesebb szempont. A tantárgy multidiszciplináris jellegét a különböző szakon tanuló hallgatói csoportok közös információszerzési és -feldolgozási folyamatai jól kezelhetővé teszik. A hallgatói motiváció tovább növelhető a VR-terekhez illeszkedő modern pedagógiai módszerek alkalmazásával, úgy mint a csoportmunkából fakadó kooperativitás, a projekt módszer, a kutató-felfedező módszer és az edcoach módszer ötvözésével. A kooperációval az együttműködés, az egymástól tanulás lehetőségét, a projektekkel az elméleti tudás gyakorlati alkalmazással való egyesítését, a felfedező módszerrel az ismeretszerzés folyamatához nélkülözhetetlen kompetenciák fejlesztését, a hipotézisek felállításának és alátámasztásának, vagy megcáfolásának gyakorlatát, az edcoach segítségével pedig a felelősségvállalás, a belülről fakadó motiváltság erejét aknázzuk ki. Ezzel a VR-környezetben végzett oktatás teljes mértékben illeszkedik az ISTE (International Society for Technology in Education) nemzetközi szervezet által a digitális kor tanulási és oktatási folyamataihoz kidolgozott sztenderdjeihez [8].

A *Debreceni Egyetemen* az „Alkalmazott informatika a fogorvosképzésben” című tantárgy alapját az egyetemen létrejövő karokon átívelő együttműködés adta, melyben többek között informatikusok, matematikusok és fogászok dolgoznak együtt azért, hogy az innovatív fejlesztések eredményei, azok tudományos háttérével együtt kerüljenek be a képzésbe. A 3D-scannelés, nyomtatás mellett a 3D-s Virtuális oktatóterem kialakítása is megtörtént. A három dimenziós fogak megtekintését, vizsgálatát a hallgatók bármikor, bárhol, bárhányszor elvégezhetik.

A 3D-s VR-terek egy másik izgalmas alkalmazási lehetősége a műemlékek virtuális rekonstrukciója, amit szintén a Debreceni Egyetem kutatói valósítottak meg,

az erre kialakított virtuális terekben. A projekt általános célja eredeti formájában már nem létező, illetve valamilyen okból nem látogatható jelentős épületek, épület-együttesek, továbbá más objektumok virtuális térként való megalkotása [9–13], (2. ábra). A tevékenységük alapvető célkitűzése, hogy a terekben található fontos objektumok pontosan olyan formában jelenjenek meg és pontosan olyan fizikai tulajdonságokkal bírjanak a virtuális térben, mint a valóságban. Ezáltal a projekt keretében létrehozott terek tudományos vizsgálatok alapjául is szolgálhatnak.

A győri *Széchenyi István Egyetemen* működő VR Learning kutatócsoport méréseket, elemzéseket végez a MaxWhere 3D-s VR-terek által kínált és az egyéb online platformok által lehetővé tett munkavégzés összehasonlítására (3. ábra). Az egyetem VR Learning Központja ezen tudományos mérések alapján mutatja be és kínálja a hatékony időgazdálkodás és kollaboratív munkavégzés biztosítására alkalmas, három dimenziós kiterjesztett terekben rejlő lehetőségeket az érdeklődő hazai és nemzetközi intézmények, vállalatok számára.

A MaxWhere virtuális motorra fejlesztett terekkel kapcsolatban intenzív piaci érdeklődés jelentkezett, hiszen a globalizálódó gazdaságban a távoli telephelyeken a vállalatok a VR-tér segítségével valós időben tudják megjeleníteni a vállalati folyamatokat vagy végezhetik el a belső továbbképzéseiket.

4. Összefoglalás

A cikkben a digitális oktatás legújabb, magyar fejlesztésű 3D-s VR-színterei az információszerzés és -feldolgozás optimális színtereiként kerültek bemutatásra. Véleményünk szerint a virtuális tér ugyan nem váltja ki teljes egészében a fizikai megjelenést és az oktatás hagyományos színtereit, hanem ezt jól kiegészítve teszi még hatékonyabbá azt.



2. ábra
A zseléi templom
VR belső tere
(Debreceni Egyetem)
[12]



3. ábra

MaxWhere 3D-s VR terek előnyei [14]

Jó példa erre, hogy egy drága mérési folyamatot egyszer mindenképpen célszerű megnézni a gyakorlatban, de utána, hogy jól felidézhető legyen, azt ebben a 3D-s virtuális térben többször is meg lehet ismételni. Ezáltal a VR-tér költséghatékony megoldásként jelenik meg. Másik előnye, hogy a 3D-s virtuális laborral be tudjuk hozni azokat az újdonságokat is az oktatásba, amelyeket fizikai, vagy anyagi korlátok miatt nem tehetnénk meg a valóságban.

A 3D VR-terek oktatási alkalmazása új módszertanokat, valamint a hallgatók önálló és kooperatív, kollaboratív csoportos munkavégzését is feltételezi. A klasszikus tanárszerepet egy segítő mentor, vagy coach szerep váltja fel. A fiatal generáció ismeretszerzési igénye a digitális világ iránti érdeklődésével, mint új elem jelenik meg az oktatásban. A digitális térben történő kommunikációval, a közösségi oldalak oktatásba történő beemelésével a hallgatók a saját maguk által létrehozott közös oktatóterekben dolgozhatnak, ahol akár a dolgozatokra, vizsgákra is készülhetnek közösen. A tananyagokat a hallgatók egy mentorált oktatási folyamat közben ismerhetik meg, egyénileg, vagy akár csoportos foglalkozás keretében. Az oktatható témák tárháza végtelen, csak a fantáziánk szabhat határt.

A szerzőről



HORVÁTH ILDIKÓ matematika-fizika-számítástechnika szakos tanár. Doktori fokozatát a Széchenyi István Egyetemen informatika területen szerezte. Kutatási területe a kognitív informatika pedagógiai vonatkozásai, a disruptive technológiák oktatása témában. 15 évig a Pécsi Tudományegyetemen egyetemi adjunktusként informatikát oktatott. Jelenleg a Széchenyi István Egyetem VR Learning Központját vezeti, emellett egyetemi docensként folytatja oktatói tevékenységét az informatika területén.

Hivatkozások

- [1] <http://www.kurzweilai.net/the-law-of-accelerating-returns>
- [2] Horváth I., „Digital Life Gap between students and lecturers”, 7th IEEE Conference on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom 2016), 16-18 October 2016, 10.1109/CogInfoCom.2016.7804575.
- [3] Horváth I., „Teaching Disruptive technologies in a virtual educational environment using the edu-coaching method”, PhD dissertation Győr 2017.
- [4] http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_elektronikus_tanulas/tananyag/JEGYZET-33-4.4._Oktatas_a_virtualis_valo.scorm/
- [5] Baranyi P., Csapo A., Sallai G., „Cognitive Infocommunications (CogInfoCom)”, Springer International Publishing Switzerland, p.191. <http://www.springer.com/us/book/9783319196077#aboutBook> (2015)
- [6] Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája, Budapest, 2016.06.30.
- [7] Pongrácz A., Sipos J., „Teaching Coaching Using 3D/VR Technology in the Light of International Knowledge”, 8th IEEE Int. Conf. on Cognitive Infocommunications, Debrecen, Hungary (2017).
- [8] ISTE NETS: <https://www.iste.org/my-profile/standards-download>
- [9] A. Gilányi, M. Bálint, R. Hajdu, S. Tarsoly, I. Erdős, „Presentation of the Church of Zelemér in the Virtual Collaboration Arena (VirCA)”, 6th IEEE Int. Conf. on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom), 2015, pp.581–582.
- [10] A. Gilányi, M. Bálint, R. Hajdu, S. Tarsoly, I. Erdős, „A visualization of the medieval church of Zelemér”, 6th IEEE Int. Conf. on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom), 2015, pp.449–453.
- [11] A. Gilányi, M. Bálint, Műemlékek virtuális rekonstrukciója (Virtual reconstruction of monuments), Informatika a felsőoktatásban 2017, pp.427–434.
- [12] A. Gilányi, Gy. Bujdosó, M. Bálint, Virtual reconstruction of a medieval church, 8th IEEE Int. Conf. on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom) 2017, pp.283–287.
- [13] A. Gilányi, Gy. Bujdosó, M. Bálint, Presentation of a medieval church in MaxWhere, 8th IEEE Int. Conf. on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom) 2017, pp.377–378.
- [14] P. Baranyi, I. Horváth, 3D internet az oktatásban, 4. Magyar Jövő Internet Konferencia és Okos Város Kiállítás, Budapest, Hungary (2017).