

Virtuális valóság technológiák a közoktatásban

Pécsi Tudományegyetem
Természettudományi Kar
Informatika Tanszék
Pécs, 2013



Témavezető, belső konzulens:
Dr. Hegyi Sándor
Egyetemi docens, tanszékvezető

Készítette:
Jenák Ildikó
Matematika – informatika
tanár MA
ildiko.jenak@gmail.com

Tartalomjegyzék

1	Absztrakt.....	3
2	Bevezetés	4
2.1	Technológiai fejlődés	4
2.2	Modern technológia az oktatásban	4
3	Virtuális valóság	7
3.1	A virtuális valóság történelme.....	7
3.2	VR alkalmazása a közoktatásban	8
3.2.1	Problémák és célok	8
3.2.2	Tanulási típusok eltéréseinek kiküszöbölése	8
3.2.3	Szimulátorok, virtuális laboratóriumok	9
3.2.4	A szemléletváltás szükségessége	10
4	Kiterjesztett valóság.....	12
4.1	Mi az a kiterjesztett valóság?	12
4.2	Szoftverek.....	13
4.2.1	Junaio	13
4.2.2	Aurasma	14
4.2.3	Layar	14
4.3	Alkalmazás a közoktatásban.....	15
4.3.1	Általános felhasználás	15
4.3.2	Az okostelefonos generáció	15
4.3.3	A gyakorlati megvalósítás kérdései	16
5	Virtuális közösségek	18
5.1	Mik a virtuális közösségek?	18
5.2	Virtuális közösségek hatása.....	19
5.3	Virtuális közösségek a közoktatásban	21

6	Saját projektjeim	27
6.1	A Mars és a JPL Curiosity	27
6.2	A 19. század.....	28
6.3	Magyar felmérés a virtuális közösségekről	28
6.3.1	Gimnazista csoport körében végzett felmérés.....	28
6.3.2	Középiskolás korú diákok körében végzett felmérés.....	30
6.4	Nemzetközi felmérés a virtuális közösségekről	35
6.5	Egyéb alkalmazások	37
7	Konklúzió.....	39
8	Mellékletek	40
9	Irodalomjegyzék	43

1 ABSZTRAKT

A mai társadalom szerves részét képezi a modern technológia, ám mi ennek csak egy töredékével találkozunk. Ezek mind számos lehetőséget nyújtanak, ám mi mégsem használjuk ki őket. Az ilyen hatékony és jövőbemutató technológiák közül hármat választottam ki, elsőként a virtuális valóságot vizsgálom meg, itt elemzem a közoktatásbeli felhasználhatóságot is.

Ezután a már megvizsgált VR-re épülő kiterjesztett valóság technológiáját veszem górcső alá. Ezt az AR technológiát alkalmazva a tanítás-tanulás folyamatában korábban megoldhatatlannak tűnő feladatokat valósíthatunk meg. Ezzel az új pedagógiai oktatástechnológiával a valós világ számítógépünkön vagy telefonunkon megjelenő képére hívhatjuk elő azokat a virtuális információkat, amelyeket oktatási céljainkhoz rendeltünk. Sokan és magam is mesebeli csodaszemüveggént kezelem az AR technológiát, mert segítségével azt is megmutathatjuk diákjainknak, amit nélküle ilyen érdekfeszítően nem tudnánk szemléltetni, illetve a XXI. századi digitális technikai világában élő és azt alkalmazni akaró diákunknak megtanítani.

A választásom harmadikként a virtuális közösségekre esett, hiszen oktatási szempontból nem fordítunk elég figyelmet az online csoportokra, pedig nagyon sok diák használja őket.

Kutatásomban megvizsgálom tehát a virtuális és kiterjesztett valóság oktatásbeli lehetséges szerepeit, valamint a virtuális közösségek társadalomra és oktatásra gyakorolt hatásait, lehetséges felhasználási területeit.

Végül saját projektjeimet mutatom be és elemzem. Ezek között is két saját fejlesztésű tudás alapú AR kísérleti oktatási segédanyag szerepel, valamint magyar és nemzetközi kérdőíves felmérések során kutattam a diákok jelenlegi tudását, igényeit és az oktatásbeli lehetőségeket.

Végkövetkeztetésként pedig szeretném összegezni: A tanítás-tanulás folyamatában használjuk bátrabban a VR, az AR technológia, valamint az online közösségek előnyeit, éljük ezek hatékonyságával, és tárjuk fel azokat a lehetőségeket, pedagógiai és pszichológiai összefüggéseket, amelyek új dimenziókat nyitnak a jövő generációjának felkészítése érdekében, műveltségük megszerzésének támogatásában. A pályázatomban összeállított tanulmánnyal, kísérleti oktatási AR segédanyaggal és az alkalmazott digitális technológiákkal, a fentiek megvalósítása érdekében kívántam az olvasóimhoz szólni.

2 BEVEZETÉS

2.1 *Technológiai fejlődés*

A mai kor emberében felmerülhet a kérdés, hogy mégis mire használhatjuk modern technikai vívmányokat a tudományos alkalmazáson kívül. Ez a gondolat jogos, hiszen az emberiség fejlődésének történetét, ha vizsgáljuk, azt látjuk, hogy a nagy felfedezések és tudományos eredmények egytől egyig mind beépültek mindennapi életünkbe. Thomas Alva Edison szénszálas izzóját száz éven keresztül használták háztartások és hivatalok, Alan Turing és Neumann János munkásságának eredményéből, a számítógépből pedig csak idén több, mint 300 milliót adtak el. (Wor)

Ez is azt mutatja, hogy a XIX-XX. század invencióira jellemző volt, hogy a feltalálás utáni pár évtizedben finomították a technológiát, az csak az azt követő pár tíz évben épült be a napi használatba. Az érintőképernyőt az 1960-as években E. A. Johnson kezdte el fejleszteni az Egyesült Királyság légi irányítása számára, majd a '70-es években több típust kezdtek fejleszteni, különböző működési elvekkel. Végül a XXI. századra épült be az érintőképernyő a mindennapi használatba. (Bellis) Okostelefonok, tabletek, zenelejátszók, videokamerák és különböző kereskedelmi interfészek használják ezt a technológiát, ma már alig van olyan fiatal, akinek ne ilyen telefonja lenne. Ugyanígy történik ez a tökéletesítési és beépülési folyamat a különböző virtuális valóság technológiák esetén is, kutatásomban kitérek ezek fejlődésére is.

Ezen technológiák azonban, ha a hétköznapi életben is alkalmazhatóak, az oktatásban is mindenképp. A modern fiatalok –, akik már eleve egy digitalizált társadalomba születnek – sokkal közelebb érzik magukat a számítógéphez, viszonylag nagy biztonsággal használják a rendelkezésre álló infokommunikációs eszközöket.

2.2 *Modern technológia az oktatásban*

Bijan Davari szerint „minél jobban elterjednek a kommunikációt, tanulást és megértést elősegítő technológiák, annál nagyobb esély van arra, hogy a világ megjavuljon.” (Szedlák, 2012) Az IBM alelnökének gondolatával teljes mértékben egyetértek. Hiszem azt, hogy minden ismeret, minden tudás a javunkra válik. Persze, a rendelkezésre álló információt, technológiát és módszereket megfelelően felhasználva vagyunk csak képesek új, hiteles és nem utolsó sorban hasznos ismeretanyagot előállítani, ám ehhez

szükség van egy olyan kompetens társadalom kitermelésére, amely ilyen módon, az erőforrásokat optimálisan kezelve fejleszti tovább saját magát.

Tehát elengedhetetlen, hogy a közoktatás az új generációk számára megfelelő ismeretanyagot biztosítson. Fontos feltétele még az is, hogy az iskolában nem a „Mit?” kérdésre kell válaszolni, hanem a „Hogyan?”-ra. Ez a szemléletváltás sajnos elhúzódik, köszönhetően többek között annak, hogy sokan félreértik az új gondolkodásmód lényegét, és azt hiszik, hogy ez azt jelenti, nincs szükség többé lexikális ismeretek átadására az iskolákban. Ez a nézet téves, hiszen a megvalósítani kívánt tudásalapú társadalomban éppen a lexikális tudás és az egyéni kompetenciák együttese alkotja a fő értéket, aminek segítségével az egyén érvényesülhet és a társadalom számára is hasznossá válhat. (Lipták, 2009)

Az iskolák tehát ezen egyének fejlesztésének első szinterei, így elvárható, hogy a megszületendő társadalom eszközeivel megismertessük a tanulókat, megtanítsuk a fiatalokat arra, hogy miként kell használni, vagy akár továbbgondolni azokat. A gyermekek technológiai és tudományos eszközök, módszerek ismeretének alapjaiba való bevezetést viszonylag korán meg kell kezdeni, hiszen így épül csak be az ismeretanyag a diákok személyes tudástárába. Nem csak a digitális kompetenciafejlesztésre kell helyezni a hangsúlyt, hanem a digitális technológiák szélesebb körben való alkalmazására is.

Ennek többek között talán egyik legegyszerűbb módszere az, ha magunk is ezeket használjuk, saját példánkat támasztjuk a fiatalok elé. Egyik előnye, hogy saját látókörünk bővülésével sokszínűbb oktatási eszköztárat hozhatunk létre, ami által a tanított anyag is többféleképpen, érdekesebben és újfajta szemszögből adható át. Gondolati spektrumunk tágulásának másik következménye lehet az is, hogy a gyerekek is szívesebben érdeklődnek e technológiák és módszerek után, lévén a tanár lelkesedése és támogatása számukra példaértékű, meghatározó lehet.

Lényeges szempont lehet az is, hogy a diákokat egyre nehezebb motiválni. Nem köti le őket egy könyv, mert az információáramlás egy könyv olvasásakor nem olyan intenzív, mint egy akciódús film, ahol sok a színes és gyors jelenet. A felgyorsult életvitel és mai marketing módszerek egyik hozadéka, hogy a fiatalok ingerkeresőkké válnak, vágyanak az újdonságra. A dolgozatomban tárgyalt technológiák a köznapi életben még meglehetősen újak számítanak, ellenben igénybe veszik a diákok kreativitását, fantáziáját és agilitását, támaszkodnak a kíváncsiságukra, így a fiatalok

könnyebben motiválhatóak, élvezetes és izgalmas lesz a felfedezés, miáltal hatékonyabbá válhat a tanulási folyamat is.

A digitális kompetenciák fejlesztése a Nemzeti Alaptantervben is előírt elvárás. Ám sokszor ma már az infokommunikációs eszközök alapszintű használata nem elég. (2012) A modern életvitel kialakításához és a tudásalapú társadalom megvalósításához elengedhetetlen a digitális kompetenciák fejlesztése és az újfajta kommunikációs módszerek elsajátítása.

3 VIRTUÁLIS VALÓSÁG

3.1 A virtuális valóság történelme

Maga a virtuális valóság (angolul „virtual reality”, röviden VR) egy számítógépek által előállított mesterséges környezet. Attól függően, hogy mennyire domináns a virtualitás a természeti környezettel, úgy helyezhetjük el egy skálán is. A teljesen virtuális valóság tehát azt feltételezi, hogy a mesterségesen generált környezet nem különböztethető meg a valóditól, annyira élethű. Ettől a mai technológiai fejlettségi szint még messze elmarad, ám már régóta használjuk a VR-t. (Golden, 2005)

Az 1950-es évek végén a volt radartechnikus Douglas Engelbartnak támadt az az ötlete, hogy ha bármilyen digitális információt meg tudunk jeleníteni egy monitoron, akkor ezt a lehetőséget alkalmazhatjuk grafikus problémamegoldásra is. A kezdeti korszakban csak a hadsereg használta, szimulátorokat építettek, ám később a tudósok felfedezték a technológiában rejlő lehetőségeket. A számítógép kézmozdulatokkal való vezérlését valósították meg és a számítógépes grafika speciális felhasználási lehetőségeivel egész iparágakat lendítettek fel. Ezek után a szórakoztatóiparba is lassan beszivárgott, játékokat kezdtek gyártani virtuális valóság technológiával. Az 1970-es évekbeli filmtrükköket VR technológiával oldották meg, többek között a Star Wars és a Jurassic Park köszönheti ennek látványvilágát és több évtizedre szóló hatalmas sikerét. (1995)

A számítógépek hardveres erősödésének következményeként a statikus megjelenítés után dinamikus adatábrázolás vált lehetségessé, ekkor újra a tudományos felhasználás került előtérbe. Molekulák, DNS láncok és kozmikus jelenségek vizsgálatát folytathatták VR segítségével, de az előállított grafikák egyelőre csak animációk voltak. Fellépett az igény az interaktív rendszerek iránt. Az új löketet az adta meg, amikor a '80-as években –, az előző évtizedekhez képest még nagyobb teljesítményű – számítógépek jelentek meg, ekkor a nagyfelbontású dinamikus és interaktív grafikus megjelenítés már nem csak távlati cél volt. (1995)

Ma már a számítógépeink és szoftvereink magas szintre fejlődésével a virtuális valóság technológiák nagy segítségére vannak az orvostudománynak, a technológiai és más tudományos kutatásoknak, valamint lassan hétköznapijaink részévé is válik.

3.2 VR alkalmazása a közoktatásban

3.2.1 Problémák és célok

A virtuális valóság a mai nagyteljesítményű számítógépek segítségével szinte bármikor és bárhol elérhető. Így az oktatási intézmények is lehetőséget kapnak VR generálására, és ezek segítségével sokszínűbb és modernebb oktatási módszerek kialakítására.

Mint azt már a bevezetőben is említettem, nehéz a gyerekeket rávenni a tanulásra. Nem köti le őket egy-egy téma önálló feldolgozása, sőt, sajnos még a tanórán is unatkoznak. A pedagógusok egyik lényeges feladata az, hogy a diákok számára befogadhatóvá tegyék a tananyagot, így állandó problémát jelent a megfelelő segédanyagok és módszerek kiválasztása.

Talán nem ismeretlen az a probléma sem, amikor a segédanyag ugyan érdekes, színes és leköti a gyereket, de a segítségével megszerzett tudás izolált, a diák nem tudja összekapcsolni a már meglévő ismeretekkel, így az új anyag nem épül be a személyiségbe, és végső soron a gyermek a való életben nem lesz képes alkalmazni a tanultakat. Ez tipikusan az az eset, amikor a diák ötöst kapott történelemből, de nem ismeri fel az összefüggést a kor filozófiája, művészete és történései között. Ilyenkor mondhatjuk, hogy a tanulási folyamat eredménytelen, márpedig a tudásalapú társadalom megteremtésében kulcsszerepet játszana azon egyének fejlesztése, akik a rendelkezésükre álló ismeretanyagokat a lehető legmagasabb szinten képesek feldolgozni, újraértelmezni és hasznosítani.

3.2.2 Tanulási típusok eltéréseinek kiküszöbölése

Az emberek egy jelentős része vizuális típus, tehát elsődleges érzékszervük a szem, tanuláskor a vizuális információkat hasznosítják a legkönnyebben és leghatékonyabban, valamint a vizuális ingerekre reagálnak a leginkább. Ez tehát azt jelenti, hogy több vizuális segédanyag használatával az oktatás is eredményesebbé tehető. Ezeknél a tanulóknál a virtuális valósággal támogatott aktív tanulás sokkal hatásosabb lesz, mint a könyv alapú. (Izsó, 2008) Ezen tanulók számára a VR technológiák egy lehetséges tanulási módot jelentenek az újfajta szemléltetés révén.

A második tanulói típus tagjai az auditív tanulók, számukra az elsődleges forrást a hallás és az olvasás jelenti. Az ilyen gyerekeknek az audiofelvételek segíthetnek jelentősen. A harmadik típus pedig a mozgásos tanulók típusa. Az ide tartozók a

megtanulandó anyagot motoros funkciókkal kapcsolják össze, kreatív és kedvelt tevékenységek végzése közben igazán eredményes a tanulási folyamatuk. (Izsó, 2008)

Ha a hagyományos, könyvalapú oktatást vesszük figyelembe, akkor azt a következtetést vonhatjuk le, hogy csak az auditív tanulók számára lesz eredményes a tanulás. Ám ha az iskolákban manapság általában használatos módszereket kiegészítjük a VR kínálta lehetőségekkel, akkor lehetőségünk nyílik mindhárom típusú tanuló számára befogadható segédanyagot fejleszteni.

Tekintsük példaként a nyelvtanulást, ezt a folyamatot az audiovizuális technikák kiterjesztésével jelentősen hatékonyabbá és gyorsabbá lehet tenni. (Galambos, 1997) De ez mégis hogyan lehetséges a virtuális valóság technológiával? Úgy, hogy a mesterséges környezet tervezésekor figyelembe vesszük mindhárom tanulói típus sajátosságait. Tehát egyfelől legyen vizuális ingerekben gazdag, azaz szavak tanulásánál használjuk a szavakhoz társítható képeket és animációkat is, valamint ha leírjuk őket, akkor a szavak és kifejezések elrendezését úgy alakítsuk ki, hogy könnyű legyen megjegyezni. Másfelől a kifejezésekhez társítsunk hangot is, például kiejtést. A környezetünkben sok interaktív szituáció is kapjon helyet, ez egyrészt a hallott szöveg rögzülését támogatja az auditív embereknél, másrészt a konkrét szituáció, a problémamegoldás szükségessége, a tevékenység a mozgásos tanulókat segíti.

3.2.3 Szimulátorok, virtuális laboratóriumok

Az előbbi példa akár lehet egy szimulátorra példa, de a VR szimulátorok segíthetnek a játékos nevelésben is. (Galambos, 1997) Ekkora a gyerekek a mesterséges környezet adta –, gyakran az eredeti természeti környezetnél bővebb – lehetőségeket kihasználva tanulhatnak. Erre egy jó példa a kisebb korosztály számára egy olyan szimulátor, amiben 3D-s alakzatokat kell egy térbeli rácson úgy elhelyezni, hogy azok kitöltsék a rendelkezésre álló helyet. Ez egy logikai játék, ahol a térlátást fejlesztjük, ami megvalósítható lenne akár játék építőkockákkal is, ám ha nem csak kockákról, gömbökről és egyéb egyszerűbb alakzatokról beszélünk, hanem akár lakás berendezéséről, vagy egy város megtervezéséhez szükséges elemekről, akkor a térlátás és a gyakorlati érzék fejlesztése is megvalósul.

Jó példa a VR emberközelibb és már megvalósított alkalmazására egy Google Chrome böngészőre készített virtuális környezet, ahol a szomszédos csillagokat tekinthetjük meg, interaktív módon szerezhetünk róla információt. A kivitelezésnek köszönhetően távolságmértékünk és térlátásunk is jelentősen fejlődhet. A környezet

kiválóan alkalmas távolságok tanítására, csillagászati objektumok bemutatására, az űrkutatás népszerűsítésére. Ha valaki ezt a felületet látja, garantáltan elveszik benne egy kis időre, még akkor is, ha nem érdeklődik kifejezetten a galaxis kutatása iránt. Ez a projekt a <http://workshop.chromeexperiments.com/stars/> címen érhető el, a csillagokról szóló információk a Wikipedia-ról származnak.

Mint már említettem, az építészetben a VR adta lehetőségeket egyre jobban igyekeznek az ágazat szakemberei kihasználni, így az a tanuló, aki az építészet iránt érdeklődik és az előző példában szereplő fejlesztő szoftver kezelését megtanulta, annak a „nagytestvérét” alkalmazza majd későbbi szakmája gyakorlása során. Mivel az oktatási intézményeknek az is feladata, hogy boldogulni képes felnőttet neveljen, fontosnak tartom tanítani és gyakoroltatni azokat a technológiákat, amiket a diákok később, felnőtt korukban, munkájuk során is használni fognak. Ezzel az eljárással egy újfajta módszert fedeztünk fel a digitális kompetenciák fejlesztésére.

A természettudományos oktatást is forradalmasíthatjuk, hiszen a virtuális laboratóriumokban kísérletek elvégzésére is lehetőségünk nyílik, a VR egyszerűbb alkalmazásaival tetszőlegesen felnagyíthatunk egy molekulát, vagy akár megvizsgálhatjuk bolygónk belső szerkezetét is. Ezek az új szemléltetési módok új lehetőségeket jelentenek az iskolák számára. Tegyük fel, hogy egy iskolának nincs lehetősége egy korszerű kémia- vagy fizikatermet kialakítani. Ekkor virtuális laboratóriumok segíthetik a tanárokat a szemléltetésben, és ezeket a gyerekek is többre értékelhetik.

3.2.4 A szemléletváltás szükségessége

Mivel a lexikális ismeretanyag nagyon nagy mennyiségű, a tanulási folyamat sok időt vesz igénybe. Minél fejlettebbé válik a civilizációnk, annál több lesz az a tudás, amit a következő generációknak el kell sajátítani. Ám ez a tanulási folyamat jelentősen lerövidíthető lenne, ha az oktatás olyan megreformálása volna lehetséges, amiben nem csak a pedagógusok és oktatók, hanem a társadalom nagy része elfogadná azt az új szemléletmódot, amit a bevezetőben már felvetettünk. Azaz a „Hogyan?”-ra válaszoló átéléses módszereket kellene előnyben részesíteni a hagyományosakkal szemben. (Galambos, 1997) Ha az oktatást nem csak kiegészítenénk virtuális technológiákkal, hanem alapjaiban áthelyeznénk a VR nyújtotta lehetőségekre, akkor az új utak, új információszerzési módok és új szemléletek hozzájárulhatnának a tudásalapú társadalom mielőbbi megvalósulásához. Ez ugyan távlati cél, de ha azt vesszük

figyelembe, hogy pár évtized alatt honnan hova jutottunk, milyen ütemben fejlődik a tudomány és a technika, valamint hogy a Nemzeti Alaptanterv hangsúlyt fektet az infokommunikációs eszközök kreativitást és innovációt elősegítő hatásainak ismertetésére, akkor az új típusú gazdaság és társadalom újabb pár évtizeden belül kialakulhat. (2012)

4 KITERJESZTETT VALÓSÁG

4.1 *Mi az a kiterjesztett valóság?*

Egy mesterségesen előállított környezet elemei nem csak együtt és kizárólag az adott környezetben létezhetnek, hanem tetszőlegesen vegyíthetők a való élettel. Valamilyen mobil eszköz kamerájának és helyzetmeghatározó készülékének segítségével a valós életre mintegy rávetítjük a hozzárendelt virtuális tartalmakat és ezek interakciójából keletkezik a kiterjesztett valóság (angolul „augmented reality”, röviden AR).

Hozzárendelés alapján két típusa különböztethető meg: a helyzet alapú és a kép alapú AR. A helyzet alapú technológiánál a mobil készülékünk helyzetmeghatározó eszköze és iránytűje segítségével kapjuk a helyzetünkhöz közel eső, vagy ahhoz rendelt virtuális tartalmakat. Ezek lehetnek éttermek, nevezetességek, szövegek, 3D objektumok, és bármi, amit egy-egy adott koordináta-hoz hozzárendelünk. A felhasználók is létrehozhatnak helyzet alapú hozzárendeléseket, egyéni tartalmakat tölthetnek fel egy-egy földrajzi hely koordinátaira. A helyzet alapú hozzárendeléseket más néven georétegeknek hívjuk.

A kép alapú technológiánál pedig a mobil eszköz kamerája scanneli a valóságot, és egy-egy előre definiált kép felismerésekor a csatolt virtuális tartalmat megjeleníti. A felhasználók itt is létrehozhatnak új hozzárendeléseket. Természetesen, a referenciakép nem lehet bármi, körültekintően kell megválasztani, mind formában, mind színben és élességben. A referenciaképeket általában triggereknek nevezzük. Másféle elnevezés a Natural Feature Tracking (röviden NFT), ami a scannelt objektum látható tulajdonságain alapuló azonosítást, továbbá jellegzetes mozgások felismerését jelenti. (Natural Feature Tracking for Extendible Robust Augmented Realities, 1999)

Előfordulhat, hogy egy adott helyhez vagy képhez több felhasználó is hozzárendelt valamilyen virtuális tartalmat. Ekkor felmerül a probléma, hogy az AR böngészőnk melyik hozzárendelést aktiválja, melyiket tegye láthatóvá számunkra. Ennek kiküszöbölése érdekében a különböző platformok bevezették a csatornák fogalmát (angolul channel). Ezek gyakorlatilag mappák, ahol az egyes felhasználók a nyilvánosság számára elérhetővé tehetik hozzárendeléseiket. Egy csatornán belül egy helyhez vagy triggerhez csak egyetlen tartalmat csatolhatunk. Tehát, ha feliratkozunk egy csatornára, ami egy adott helyhez vagy képhez tartalmaz virtuális tartalmat, akkor számunkra csak az töltődik be.

Sokféle hardverelem lehet képes AR integrációra, nem csak okostelefonok és táblagépek. Megjelenítő eszközök lehetnek a sisak, a szemüveg, egy pár kontaktlencse, vagy akár egyenesen a retinába ültetett rendszerek. Utóbbiak elterjedése kis méretük és kényelmes használatuk miatt többek között a gyógyászatban, a szórakoztatóiparban, a hétköznapi életben és különböző iparágakban várható.

Megjelenítés szempontjából a többitől merőben eltér a SAR (Spatial Augmented Reality) technológia, mely független a felhasználótól, nem az ő nézőpontja számára jelenít meg virtuális tartalmat, hanem egy adott pozícióból a valós tárgyakra vetíti a 3D-s virtuális elemeket, ezzel mindenki számára egyéni eszközök nélkül láthatóvá téve a virtuális tartalmakat. (Bimber, és mtsai., 2005)

A vezérlés is történhet különböző módokon. Egyik a manuális utasításadás, például az okostelefon vagy tablet érintőképernyőjét ujjal, vagy a készülékhez fejlesztett speciális tollal irányíthatjuk. Ezen kívül lehetséges a hangvezérlés is, ami legtöbb esetben beszédfelismerésen alapul.

4.2 Szoftverek

Természetesen léteznek más szoftverek is, azonban csak az alább említetteket emelném ki, kutatásom során ezeket használtam fel.

4.2.1 Junaio

A junaio egy nyílt forráskódú API-val rendelkező AR böngésző, mely a német, AR technológiákkal foglalkozó metaio GmbH tulajdona és fejlesztése. Egyaránt elérhető Android és iOS operációs rendszerekre is. Itt a földrajzi helyzethez hozzárendelt virtuális tartalmakat POI-nak nevezzük (Point of Interest), valamint a kép-alapú hozzárendelést más néven GLUE-nak nevezzük, hiszen a csatolt tartalmat „hozzáragasztjuk” a triggerhez. Egy különleges vegyítése a helyzet és a kép alapú módszereknek az az eset, amikor a GPS szenzor nélkül is képesek lehetnek az eszközök helyhez kötött elemeket megjeleníteni, de ehhez az ún. LLA markerek (Latitude Longitude Altitude = Szélesség Hosszúság Magasság) szükségesek. Ezek gyakorlatilag olyan képek, amikhez helyeket rendelünk hozzá. Ezen markerek segítségével kiküszöbölhetők a GPS általi magassági meghatározás durva hibái – amik gyakran több, mint 10 méteres pontatlanságot eredményeznek –, így beltéri navigációra is lehetőség nyílik, ahol a hibahatár már csak 40 centiméter. (metaio Inc., 2012)

A szoftver kezdőképernyője helyzet alapú scannelést tesz lehetővé, de egyetlen gombbal válthatunk képfelismerő üzemmódra. Saját hozzárendeléseket létrehozhatunk magával a mobil eszközünkkel is, valamint a metaio Creator-ral, aminek segítségével akár 3D-s tartalmakat is készíthetünk és közzétehetünk a felhasználók számára. A junaio egyszerre csak egy csatorna böngészésére biztosít lehetőséget, tehát, ha tweetek helyett éttermeket szeretnénk megjeleníteni, akkor csatornát kell váltanunk.

4.2.2 Aurasma

Az Aurasma AR platformot az angol Autonomy Corporation fejlesztette Android és iOS operációs rendszerekre. Itt egy-egy hozzárendelést Aura-nak nevezzük, az alapértelmezett üzemmód a képfelismerés. Emellett természetesen itt is léteznek helyhez kötött tartalmak, ezeket nevezzük Location Aura-nak (Helyzeti Aura). (Aurasma, 2012)

Ha több Aura érhető el egy adott helyhez kötve, akkor a képernyő alján szalagszerű elrendezésben kis ikonnal felsorolja őket, és a felhasználó választhatja ki, melyiket szeretné megjeleníteni. A csatornákra való feliratkozáskor azok tartalmát a szoftver folyamatosan figyeli, így a junaio-val ellentétben nem kell csatornát váltanunk ahhoz, hogy a bennük lévő virtuális tartalmakat elérjük.

Két szoftverváltozat létezik, az egyik az Aurasma Lite, ami egy mobil eszközre ingyenesen letölthető app. Ez maga az AR böngésző, amiben megtalálunk egy Aura-létrehozó interface-t is. A másik verzió az Aurasma Pro, ami fejlesztőknek, virtuális tartalom készítőknak ajánlott. Ez integrál egy Aurasma Studio nevű webes felületet, ahol új hozzárendeléseket hozhatunk létre. Partnerek számára még egy Aurasma kernelt is elérhetővé tesz, hogy azt a már létező appokba ágyazhassák.

4.2.3 Layar

A holland Layar cég fejlesztette az azonos nevet viselő szoftvert, a junaio-hoz és az Aurasma-hoz hasonlóan iOS és Android rendszereken való használatra. Az írott sajtó kiterjesztésére törekednek, „klikkelhetővé” szeretnék azt tenni. (Layar, 2012) Ez a szoftver – habár biztosít helyzet alapú szolgáltatást is, – leginkább a kép alapú AR technológiát használja. A csatornákat itt egyszerre jelenítjük meg, ám ezek itt más nevet kaptak. Mivel ez az app zömében kereskedelmi célokra született, így a csatornákat itt kampánynak (Campaign) hívjuk. Egy-egy kampány egy adott téma köré csoportosuló virtuális elemeket tartalmaz.

A Layar is biztosít egy webes kezelőfelületet az ingyenes app mellett, ez a Layar Creator. Itt hozhatjuk létre a kampányainkat és tölthetjük fel őket oldalakkal. Érdekessége a Layarnak, hogy mivel itt a kereskedelmi és reklámtevékenység a meghatározó, így előre gyártott gombokat is hozzárendelhetünk egyes képekhez. Például a „Buy” gomb egy webshop-ba irányít minket, ahol a terméket megvásárolhatjuk, vagy „Follow us” gombbal a Twitteren követhetjük a hirdetőt.

4.3 Alkalmazás a közoktatásban

4.3.1 Általános felhasználás

Az AR platformokat számos terület alkalmazza. Az archeológusok és az építészek a 3D-s technológia segítségével triggerekre vagy megadott koordinátákra geo-rétegeket helyeznek. Földrajzi hely lehet egy ásatás, amihez a hozzárendelt geo-rétegek megjelenítésével egy letűnt kor épületeit és lakóit kelthetjük életre. Trigger lehet egy épület alaprajza, ami aktiválja az adott épület háromdimenziós virtuális képét, ez jelentősen megkönnyíti a tervezést, a design-t. Ezen kívül interaktív tervezési folyamatok is megvalósíthatóak, a technológia akár az építészet, sőt, az ipari design jövője is lehet. (Divecha, 2011)

Ez a módszer kereskedelmi célokra is alkalmas. A nyomtatott sajtó kiegészítéseként is jól funkcionál, mint ahogyan ezt az IKEA 2013 évi katalógusánál is láthatjuk. Mobil eszközünkkel a katalógus lapjait scannelve plusz tartalmakat érhetünk el. A cég célja az alkalmazás létrehozásával a vásárlók inspirálása volt, a szolgáltatással ötleteket és tippeket akartak adni. (Porges, 2012)

Még egy nagyon jó példa kereskedelmi célokra a Maybelline AR körömlakkja. A blippAR nevű app segítségével pillanatok alatt a körmünkre varázsolhatjuk a márka körömlakkjait, tesztelve, hogyan állna a mi körmünkön. (Johnson, 2012)

Láthatjuk tehát, hogy több területen alkalmazható a technológia. De ha már ilyen sok helyen felhasználjuk, akkor egyrészt tanítani is lehetne, hogy a fiatalabb generációk hozzászokjanak az ilyesfajta vívmányok kezeléséhez és ki tudják használni az általuk nyújtott lehetőségeket; másrészt –, ha nem is tanítjuk, – az oktatás tehető vele színesebbé és hatékonyabbá.

4.3.2 Az okostelefonos generáció

A fiatalok nagy részének már okostelefonja van és jelenleg a világon több, mint 1 milliárd okostelefon van használatban. (Lunden, 2012) A felhasználók sokszor csak

szórakozásból használják az imént tárgyalt technológiákat, ám ha már képesek kezelni őket, talán hatékonyan vonhatjuk be őket az oktatás új korszakába.

Képzeli el, hogy a diák kinyitja a tankönyvet és egy képet lát az emberi szívről, ami lehet akár egy fénykép, vagy egy sematikus ábra is. Elolvassa a hozzá tartozó szöveget és megpróbálja feldolgozni, értelmezni azt. Ezzel a feladattal a tanuló képes megbirkózni. De ha körbe tudná forgatni, működés közben láthatná és apró részekre bonthatná azt a szívet a szerkezete könnyebb megértése céljából, akkor – már csak az interaktív vizuális élmény miatt is – jobban megmarad a tananyag. Ez a kiterjesztett valóság technológiával megvalósítható.

Ugyanez a 3D-s technológia alkalmazható akár a természettudományos tárgyak oktatásánál is. A kémiaórán is széles körű felhasználása volna lehetséges, mikor az anyagok szerkezetét, a molekulák felépítését és ezek tulajdonságait vizsgálják. Ez a fajta interaktív és vizuális elmélyüléssel ismeretszerzés hatékonyabb tanulást eredményezne. A fizikai, kémiai és biológiai kísérleteket is el lehet végezni a valóság virtuális kiterjesztésével, így nincs szükség speciális eszközökre, csak egy megfelelően kiépített informatikai infrastruktúrára. Ez viszont a mai technológiai fejlettségi szint, a közoktatási infrastruktúrával szemben támasztott követelmények, valamint a társadalmi elvárás tükrében könnyedén megvalósítható, egyedüli nehézség a finanszírozás lehet.

Az AR tehát alkalmas a frontális oktatás vagy a tananyag egyéni feldolgozási folyamatának kiegészítéseként, esetleg alapjaként, de a megfelelő háttérrel biztosítani kell hozzá. Ez viszont nem szabad, hogy nehézséget jelentsen, hiszen a mobil AR böngészők hardverigénye igen alacsony, az okostelefonok is képesek kiszolgálni őket.

4.3.3 A gyakorlati megvalósítás kérdései

Az AR platformok egy jó része ingyenes, ezáltal az oktatási intézmények számára a szoftverek beszerzése nem feltétlenül jelentene plusz költséget. Az jelentene, ha még nem rendelkeznének hardveresen elég erős gépparkkal.

Ami nehézséget okozna, az maga a szemléletváltás és a tanárok kiképzése. A szemléletváltás szükségességéről már esett szó, hangsúlyozom, hogy a mai és jövőbeni technológiák és tudományos eredmények alkalmazása és tanítása a jelenlegi oktatási struktúrával nem valósítható meg elég eredményesen, a teljes iskoláztatási rendszer hanyatlásba kezd, ha nem helyezzük új alapokra, azaz nem forradalmasítjuk hamarosan.

Az attitűdbeli kérdések is elég nagy súllyal esnek a latba egy ilyen interaktív intézmény kialakításakor. A tanárok hozzáállása, lelkesedése és szakmai felkészültsége

egyaránt meghatározza a diákok teljesítményét. Érdeklődésüket is befolyásolhatjuk megfelelő módszerek megválasztásával, ám ehhez feltétlenül szükséges, hogy a pedagógusok jártasak legyenek a virtuális és kiterjesztett valóság technológiák terén, magabiztosan és biztonsággal használják őket. Ugyanis a tanóra menetét nem akaszthatja meg a technikai eszközök nem megfelelő kezelése. Ez olyan volna, mintha ki szeretné nyitni valahol egy könyvet, de sehogy sem sikerülne odalapoznunk, ahová szeretnénk, ez ugyanis a tanár felkészületlenségét, komolytalanságát és legfőképpen szakmaiatlanságát bizonyítaná.

5 VIRTUÁLIS KÖZÖSSÉGEK

5.1 *Mik a virtuális közösségek?*

A virtuális közösségek meghatározására több kísérletet tettek. Howard Rheingold szavaival élve a „virtuális közösségek olyan társas gyülekezetek, melyek akkor tűnnek fel az Interneten, ha ehhez elég ember a megfelelő emberi érzésekkel hosszas megbeszélést folytat, és személyes kapcsolatok hálóját hozza létre a kibertérben”. (Rheingold, 2000)

Az eredeti felfogás szerint e közösségek tagjai nem alkotnak a való életben is közösséget, azonban nem zárható ki, hogy ez megtörténik. Az internet fejlődésével a fizikai távolságok megszűnnek, ez lehetőséget ad online csoportok kialakulására. Ma már gyakori az is, hogy a természetbeni közösségek virtualizálódnak, amiből újabb online közösségek keletkeznek. Ekkor a természetes kapcsolatainkat terjesztjük ki a virtuális világ segítségével. A szerveződés alapja igencsak sokféle lehet, ezek közt megtalálható a közös érdekek, a vita, de a leggyakoribb a szervező erő a közös érdeklődés. Egyaránt létrejöhetnek szakmai és szabadidős csoportok is. „A virtuális közösségek jelentősége elsősorban a kollektív intelligencia kiaknázásában rejlik.” (Golden, 2005)

Egyik leggyakoribb virtuális közösség a közösségi hálózat. Számos ilyen létezik, ezek között népszerű a tudósok körében az amerikai Epernicus, ami a tudósok egy szociális hálózata, ahol partnert kereshetnek kutatásokhoz, megismerhetnek más, a területen dolgozó szakembereket. Virtuális szakmai csoport még a HR.com, ami az emberi erőforrás szakterületen tevékenykedő emberek közösségi helye, vagy a LinkedIn, ahol üzleti kapcsolatokat építhetünk.

Az internet nem csak a tudományos fejlődés számára biztosít teret, hanem az emberek saját hétköznapijaik egyes momentumait is megosztják ismerőseikkel, ezek a közösségi hálózatok inkább személyes jelleggel bírnak. Ilyenek például a Facebook és az iWiW. A szolgáltatói és kereskedelmi szféra már ide is beférközött, hirdetések árasztják el őket.

Sok közösség blogokon alakul ki. A blogrendszerek és mikroblogrendszerek egyik jellegzetes vonása a követés funkció, amivel a követett felhasználó postjait jeleníthetjük meg saját dashboard-unkon. (A dashboard, vagy üzenőfal, esetleg idővonal egy gyűjtőhely, amelyen általában a saját és az általam követett felhasználók bejegyzései jelennek meg.) Ez a funkció a közösségi hálók „ismerősnek jelölés” funkciójához

hasznos, csak itt egyoldalú kapcsolatról van szó, hiszen akit követek, nem biztos, hogy engem is követ.

Virtuális közösségekhez bárki csatlakozhat, vagy létrehozhat akár újakat is. Azonban ezek csak megfelelő feltételek mellett működhetnek. Szükség van a megfelelő infrastruktúrára, informatikai támogatottságra. Spontán szerveződéseknel természetesen nem lehet előre tervezni, nem lehet előre meghatározni, hogy milyen szolgáltatásokra lesz szükség, hiszen a csoportosulás sem volt tervezve. Azonban, ha szándékosan szeretnénk egy közösséget létrehozni, akkor érdemes figyelembe venni a virtuális platformok korlátait is. Mindemellett a közösségi tagok megállapodnak egy mindenkire vonatkozó közös szabályrendszerben is, biztosítva az etikus és törvényes működést. Egy virtuális (vagy akár valódi) közösség fenntartásához szükség van egy minimális számú aktív tagra is, ez a „critical mass” elmélete. (Markus, 1987)

5.2 Virtuális közösségek hatása

A virtuális közösségek hatásai nagyon vitatottak, a vélemények eléggé megoszlanak. Léteznek olyan nézetek is, amelyek szerint az internetes barát nem igazi barát. Az ilyen gondolkodású emberek sokszor úgy gondolják, hogy az online barátságok, kapcsolatok a természeti környezetben kialakított kapcsolatok rovására fejlődnek. Ők emellett úgy is hiszik, hogy virtuális közösségek miatt a földrajzi környezetben lévő közösségek meggyengülnek. (Metazin, 2010)

Ám a virtuális közösségek hatalmas előnye, hogy a kapcsolattartás nagyon egyszerű. Ha a fizikai jelenlét nem lehetséges, a kapcsolatot ápoló felek között nagy a földrajzi távolság, az interneten keresztül lehetséges a szinte közvetlen, egyidejű kommunikáció. Azokban az esetekben is hasznos a virtuális közösségekre jellemző gyors és egyszerű kapcsolatépítés, amikor a feleknek nem lenne lehetőségük a web nélkül találkozni egymással. (Kondás, 2010) A virtuális közösségek formájában tovább élhetnek a gimnáziumi osztályok, a gyermekkori barátságok, régen látott vagy messze élő rokonokkal tarthatjuk a kapcsolatot online.

Előfordul, amikor a virtuális közösségek átveszik a természeti közösségek szerepét és elsődleges környezetté válnak. Több vélemény szerint ez kifejezetten káros hatással van a személyiség fejlődésére is, erősíti a begubózást, és csökkenti egyrészt a civil, másrészt a szociális aktivitást. (Metazin, 2010)

Sajnos van olyan eset is, amikor az (ad hoc) online közösségek szélsőségesen negatív hatást gyakorolnak egy-egy személyre, vagy más közösségekre. Megjelent a

cyberbullying (online bántalmazás) fogalma, ez az interneten történő érzelmi terrorizálást, zaklatást jelenti. Sokszor még a valós környezeti bántalmazásnál is ártalmasabb és veszélyesebb, mert a virtuális világban a zaklatott személy nem tud elbújni a támadói elől. (Vámosi, 2010) Ennek egy szemléletes, de tragikus példája a 15 éves kanadai Amanda Todd, vagy a 13 éves amerikai Megan Meier esete, akik öngyilkosságba menekültek az őket ért zaklatások miatt.

Erre egy nagyon szép –, ám lehet, hogy igen ritka – személyes ellenpéldát hoznék fel. Egyik online ismerősöm egy fiatal lány, akinek az édesapja tragikus körülmények között történt elvesztése olyan traumát okozott, amit a mai napig nem tudott feldolgozni. A természeti környezetében élőkkel szinte semmilyen kapcsolatot nem volt képes fenntartani, depresszióba zuhant és szociális aktivitása megszűnt. Terapeuta úgy látta, hogy az online barátokkal viszonylag normális interakciókat tud folytatni, így a lány az ő hatására kezdett csak problémáiról beszélni nekünk (a közösség tagjainak). Egy év leforgása alatt állapota sokat javult, kezd újra kinyílni a külvilág felé, már sokkal kevésbé fél, ha meg kell szólítani embereket, kimerészkedik az utcára, és nagy ritkán társaságba is jár. Mindez a virtuális közösség támogató hatására következett be.

A virtuális közösségeket ellenzők tábora több negatív mellékhatás miatt is aggódik. Ezek között szerepel a személyes találkozások hiányából fakadó egészségkárosító folyamatok, az elmagányosodás és az ebből következő depresszió is. Mások pedig kutatásaikkal támasztják alá ezek ellenkezőit, hangsúlyozva, hogy szó sincs ilyesféle veszélyekről, sőt, az internethasználók általában aktívabbak és boldogabbak, minek következtében egészségesebbek is. (Kondás, 2010)

A negatív hatások közé sorolják virtualizáció következtében a közösségek felbomlását is. Pedig a közös érdeklődési körrel, közös céllal és élményekkel a virtuális kapcsolatok a közösségek újraegyesítését, vagy újrateremtését jelentik. Emellett azokkal a személyekkel a személyes kontaktusunk nem szűnik meg, akik nekünk igazán fontosak, bensőséges viszonyt ápolunk velük. Az embereknek szükségük van egymásra, örömet okoz a személyes találkozás, így nincs szó közösségek virtuális világ okozta széteséséről.

Tegyük fel, hogy nyáron egy táborban megismerkedtem olyan emberekkel, akikkel szívesen tartanám a kapcsolatot, de sajnos egy másik országban laknak. Ilyenkor ezeknek a közösségeknek az újrateremtésében segíthetnek a szociális hálók. Információt tudunk megosztani, beszélgetni – akár több ezer kilométer távolságról is. A kommunikáció ilyen formájú átalakulása hatékonyabb információközléshez vezet. És a

kapcsolatok fennmaradása mellett igényeljük a kedvelt egyének társaságát, és törekszünk a személyes találkozók lebonyolítására.

5.3 Virtuális közösségek a közoktatásban

Mint a már tárgyalt technológiákat, a virtuális közösségeket is be lehet vonni az oktatási folyamatokba. A gyors és egyszerű információáramlást felhasználhatjuk tanulási és tanítási célokra is. Az újfajta kommunikációval tehát az oktatás megjelenhet technológiailag modernebb közegekben. Léteznek olyan önszerveződő virtuális közösségek, amelyek tagjai önként csatlakoztak a közösséghez, és csoporton belül tanulási folyamatokat, valamint nagyméretű információáramlást valósítanak meg. Ezeket nevezzük online tanulóközösségeknek. (Fejes, 2007)

Ezekben a közösségekben kooperációs és kollaboratív munkaformák dominálnak. A kollaboráció a kooperáció egy olyan fajtája, ahol a munkafolyamat – akár a fizikai korlátok miatt – nem bontható egyénileg elvégezhető részegységekre, tehát mindenképpen szükséges a szerves együttműködés. (Kaptás, 2007) Ezekben az online szociális csoportokban mindkét tanulási folyamat megtalálható, ezen kívül az egyéni anyagfeldolgozás jut még nagy szerephez.

Gyakran alkalmazott technika a virtuális tanulóközösségekben az, hogy ismereteiket megosztva egy tudástárat hoznak létre. Ez sokszor nem rendszerezett és nyers, ám inspiráló és ötletdús mivolta miatt mégis alkalmas a diákok tanulási folyamatainak kiegészítésére, segítésére. Az ilyesfajta konstruktív tanulásszervezések eléggé komplex folyamatok, nehezen elemezhetőek. Létezik egy öt fázisból álló modell, melynek egyes fázisai nem feltétlenül lineárisan követik egymást.

Az első fázis során a tanulóközösségek megosztják egymással az információt. Ezeket összehasonlítják, letisztázzák és pontosan megfogalmazzák a kérdéseket. A második lépcsőben a tanulók a saját – már meglévő – tudásukkal vetik össze az új információkat, ezzel feltárva az ötletek közötti ellentmondásokat és inkonzisztenciákat. Ezután az ellentmondások kiküszöbölése következik, ez az ötletek értelmezésével, jelentésbeli eltérések feloldásával, közös megegyezésre jutással történik. A negyedik szakasz a közös álláspont gyakorlat közeli, ám általában elméleti teszteléséről szól, amikor a még szükséges módosításokat elvégzik a közösen felállított gondolatrendszeren. Végül pedig a virtuális tanulóközösség tagjai megfogalmazzák közös, végleges formát öltött gondolataikat és metakognitív megállapításait, bemutatják tudáskonstrukciójukat és

annak alkalmazási lehetőségeit, végül maguk alkalmazzák a közösen megszerzett tudást. (Online Social Interchange, Discord, and Knowledge Construction, 1998)

Azok az önszerveződő tanulókörök, ahol nincs irányítás, nincs egy tanár, ott gyakran az előbb felvázolt tanulási folyamat csak a második szintig jut el, és ott megakad. Ez a módszer ezért ilyen formában nem elég hatékony. Azonban kimutatták, hogy ha a tanár aktívan részt vesz a tanulási folyamatban, akkor az eredmény sokkal látványosabb lesz. (Fejes, 2007)

Az imént felvázolt modellt először értelmezzük egy osztálytermen belüli példán keresztül. A diákokat pár főből álló csoportokba osztjuk, az egyes csoportok megkapják a témáikat, majd azt a feladatot adjuk nekik, hogy gondolkodjanak rajta pár percig, és mutassák be az adott témát a többi csoport előtt. Az első, amit a feladat kiosztása után megfigyelhetünk, hogy a tanulók elkezdenek ötletelni, mindenki megosztja, ami eszébe jut a témával kapcsolatban. Egymást is inspirálják és javítják, végül valamilyen egységes vázhoz jutnak.

Itt az első és második fázis egybeolvadva jelenik meg, ám a szituációt módosíthatjuk úgy, hogy a feladatot az óra végén osztjuk ki. Ekkor lehetőségük van először egyedül elgondolkozni a problémán, és az egyéni következtetéseket és felvetéseket később megosztani a társakkal.

A harmadik fázisban az egyéni ötleteket és az összegyűjtött anyagokat letisztázzák, egy közös tudásbázist alakítanak ki. Ezután a pár perc már le is telt, a táblánál a diákok bemutatják a projektjüket. Ez a negyedik szakasz, ahol az elmélet tesztelését azzal végzik, hogy az osztálytársakkal (és a tanárral) megosztják az eredményeiket. Utána a többi tanuló és a tanár véleményezi, értékeli, közösen megbeszéli a hallottakat és látottakat. Ezek mind olyan visszajelzések, amik alapján korrigálhatják a felállított gondolatrendszert, és kialakulhat a téma feldolgozása során keletkező, közösen létrehozott, végleges tudásanyag.

Az iménti példában még nincs szó virtualitásról, ám ezek a csoportok nem csak az osztálytermen belül, hanem az interneten is létezhetnek. Ha a módosított példát tekintjük, amelyben a gyerekek, miután megkapták a feladatot, hazamennek. Otthon viszont a számítógép és internet segítségével kapcsolatba léphetnek egymással a csoportok tagjai, és az előbb felvázolt módszerrel nekiállnak megoldani a feladatot. Információt gyűjtenek, rendszereznek, kérdéseket fogalmaznak meg, majd megosztják egymással. Ezután közösen összeállítanak egy rendszerezett adathalmazt.

A negyedik fázis az elméletek tesztelése, mely történhet többféleképpen, például valaki kívülálló számára előadott prezentációval (például szülő), vagy azzal, hogy elküldik az anyagot a tanárnak. Másnak is küldhetik, az interneten közzétehetik, lehetővé téve azt, hogy bárki szabadon hozzászóljon. Ezután elvégzik a szükséges módosításokat, és végül a tanórán is előadják és visszajelzést kapnak. Itt a negyedik és ötödik szakasz ismétlődött.

Az is előfordulhat, hogy a tanulók valamilyen okból mégsem adják elő otthon az anyagot egymásnak, nem küldik el senkinek, csak az iskolában történik meg az elméletek tesztelése.

Ha a diákok nem csoportokban dolgoznak, hanem egyénileg kell felkészülniük például egy dolgozatra, akkor is hasznát veszik a virtuális közösségeknek. A dolgozat témakörének főbb fókuszpontjaira felfűzik a tudást, amit egyénileg tankönyvből, internetről, egyéb forrásokból gyűjtenek össze, majd közösen megbeszélik, megosztják az információt egymással. Ha egy téma két különböző kidolgozásával, vagy valamilyen ellentmondással találkozunk, akkor megvitatják, melyik verzió a jó, eldöntik, melyik kerüljön be a végleges ismeretrendszerükbe.

A tanár szerepe itt kardinális, hiszen a negyedik fázis egy vezető (moderátor) nélkül nem jöhetne létre. A tanár adhat vezérfonalat és ellenőrizheti a már meglévő tudást. Ez pontosan olyan, mintha a tanár az osztályban a gyerekek között járkálva meg-megállna néha egy-egy diáknál és megnézné, mit ír, segítene, ha elakad és biztatná őt. Végül a diákok és koordinátoruk közös munkájának eredménye egy bő ismeretanyaggal rendelkező tudásbázis.

Az is megtörténhet, hogy a már létező virtuális közösségek alakulnak át ideiglenesen tanulóközösségekké, amikor felvetül egy-egy iskolához kötődő probléma. Példának tekintsünk egy középiskolás diákot, aki egy Facebookos csoport tagja, ami valamilyen közös szabadidős érdeklődés köré szerveződött. Témazáró dolgozatot fog írni irodalomból, de össze van zavarodva és nem tudja, hogyan kellene elemeznie egy adott könyvet. Megkérdezi a csoport tagjait, hogy mit tudnak a műről, a közösség tagjai pedig – szimpatizálásuk okán – segítenek neki, beszámolnak élményeikről, elmondják véleményüket. A diák megköszöni, értelmezi és befogadja az információt, beépíti saját tudásába és sikeres dolgozatot ír. A közösség ezután ugyanúgy működik, mint előtte, szabadidős csoportként. Ebben az esetben a virtuális közösség ad hoc tanulóközösséggé vált, majd visszaállt eredeti állapotába.

Az előző példánál a megbeszélések során felgyülemlik bizonyos mennyiségű tudás. Ebből is látszik, hogy a virtuális közösségeknek nem kell feltétlenül tanulóközösségnek lennie ahhoz, hogy egy aktuális adatokból álló, gazdag tudásbázist hozzanak létre. Jó példa egy osztály Facebookos csoportja, ami ugyan nem tanulóközösség, de az iskolai élettel és oktatással kapcsolatos híreket megosztják egymással, ezzel egy közös, a csoport minden tagja számára elérhető ismeretanyagot létrehozva.

Még egy hatalmas előnye a virtuális közösségeknek, hogy mivel amúgy is a kibertérben léteznek, könnyebben hozzáférnek a virtuális valóság és kiterjesztett valóság technológiák kínálta lehetőségeket. A tudás alapú 3D animációk és videók csak úgy hemzsegnek az interneten, bárki számára hozzáférhetőek. Létezik sokféle ismeretterjesztő anyag, nyílt vitafórumokat tartunk fenn a minket érdeklő kérdések megtárgyalására, ahol akár közvetlenül a szakemberektől érkeznek a korrekt és mindenre kiterjedő, kielégítő válaszok.

Az online egyetemek is a virtuális tanulóközösségekre építenek, már több ezren szereztek így diplomát. Véleményem szerint tehát érdemes a virtuális közösségeket figyelembe venni és felhasználni az oktatási folyamatok során, mert a célzott, irányított online tanulási folyamatok sokkal eredményesebbé tehetik, kiegészíthetik a természeti környezetben folytatott tanulást.

Egy nagyon érdekes probléma jött létre a virtuális valósággal, a teljes virtualitással és egyáltalán a modern technológiával, informatikával kapcsolatban, méghozzá a különböző korú tanárgenerációk hozzáállása. Ez a kérdés többek között azért is érdemel különleges figyelmet, mert joggal várjuk el, hogy képzett és a legutolsó tudásanyaggal rendelkező tanárok tanítsák a gyermekeket, de a technológia gyors ütemű fejlődésével csak azok tudnak lépést tartani, akik folyamatosan képzik magukat. Az idősebb tanárok már nem annyira érik be az új fejlesztéseket, de sokszor még a számunkra régiektől is idegenkednek.

Általános jelenség, saját magam is tapasztaltam és mai napig látom, hogy amíg egy fiatalabb tanár magabiztosabban kezeli a számítógépet, bátrabban nyúl a nem nyomtatott tananyagokhoz (például elektronikus könyvekhez, jegyzetekhez), addig az idősebb tanároknak sokszor már a dolgozat kinyomtatásával, vagy egyáltalán annak a számítógéppel való elkészítésével gondjai akadnak.

Az idősebb tanár nem biztos, hogy már akar ennyire újat tanulni, de lehet, hogy már nem is tud. Véleményem szerint ez a képesség csak akarat és elhatározás kérdése, ám ez a vélekedés fakadhat abból is, hogy koromnál és lendületemnél fogva még nem

ütköztem számomra leküzdhetetlen akadályba. Elgondolkodtató, hogy a mi generációnk hogyan látja majd ötven év múlva az akkori technikát és hogyan gondol vissza a maira. Az ember egy ideig képes tanulni, új dolgokat megjegyezni és megszokni, de pont ez a megszokás vezethet majd az esetleges akadályokhoz. A most idősebb tanárok is megszoktak valamit, és nehezebben tartanak lépést az újjal. És mivel a tudományok fejlődésének sebessége csak nőni fog, csökkenni nem, bizony a változáshoz kell majd hozzászokni.

A kilencedik tanári kompetencia a szakmánk iránti elkötelezettséget és az önművelést állítja középpontba. Eszerint időről időre önreflexiót kell tartanunk, megvizsgálni eredményeinket és hibáinkat, és önfejlesztéssel törekednünk kell utóbbiak kiküszöbölésére. Ez magában foglalja az új eszközök és módszerek alapos megismerését és a megfelelő technikák elsajátítását a hatékonyabb oktatás érdekében.

A virtuális közösségek is egy olyan speciális terület, ahol a fiatalabb generációk otthonosan mozognak, de az idősebbek nem. Ők igen nagy számban elutasítják őket, nem használják, mondván, ha kapcsolatot szeretnének valakivel fenntartani, azt közösségi hálók nélkül is megteszik. Előfordulnak olyan esetek is, amikor a negatív hozzáállás, vagy közömbösség nem az életkorból fakad, hanem korábbi rossz tapasztalatokból, ismeretek hiányából, vagy akár előítéletből.

Ám ezeknek a pedagógusoknak is el kell ismerniük, hogy ha nem is kedvelik az online közösségeket, a lehetőségeiket mindenesetre érdemes kiaknázni, lévén, a tanulók legnagyobb része aktívan használja őket. Ez egy egyszerű marketingfogás lehetne, hogy a virtuális közösségeket bevonjuk az oktatásba, avagy más szemszögből nézve: az oktatást bevonjuk a virtuális közösségekbe.

Ezekén felül érdemes még a felmerülő jogi kérdésekkel is foglalkozni. Nem egyszerű, mivel az internet íratlan törvényei (Netikett) hiába állják meg – többé-kevésbé – a helyüket a saját terepükön, ha nincs egy egységes és egyértelmű nemzetközi jogi szabályozás, ami az egyes országok esetlegesen eltérő szuverén jogrendszerét is tiszteletben tartja.

Hiszen amit az Amerikai Egyesült Államok polgára megtehet saját hazája szabályai szerint, azt nem biztos, hogy egy magyar is megteheti, vagy fordítva. Ha egy internetes mozzanatunk az egyik országban legális, a másikban pedig nem, akkor mi alapján döntjük el, hogy szabad volt-e megtennünk?

Mivel ez az egységes szabályozás nem létezik, ezért nem tudjuk pontosan, hogy mit szabad és mit nem. Nagyon kell vigyázni, hogy egy-egy online közösségben milyen

módon viselkedünk és nyilvánítunk véleményt, mert lehet, hogy egy közösségben magánemberként vagyunk jelen, és nem tanári szerepet töltünk be, de a nevelés során teljes személyiségünket felhasználjuk, így mindenhol példával kell szolgálnunk diákjaink számára.

6 SAJÁT PROJEKTJEIM

6.1 *A Mars és a JPL Curiosity*

Mindig is érdeklődtem az űrkutatás és űrtechnológiák iránt, így szinte kézen fekvő volt a téma választása, mikor felmerült az igény, hogy egy kísérleti oktatási segédanyagot készítsek a Marsról és a Curiosity Roverről kiterjesztett valóság technológia felhasználásával. A Layar AR platformjai voltak ebben segítségemre.

Első lépés a célközönség meghatározása volt. Mivel az űrkutatásban gyakorlatilag csak a szakemberek jártasak, mert nem tartozik a tananyaghoz, ezért az iskolákban nem kerül sor az űr részletesebb vizsgálatára, így a füzetet úgy készítettem el, hogy bárki, aki elolvassa és a csatolt virtuális tartalmakat aktiválja, találjon benne valami számára érdekeset, amiről még nem hallott. A szöveget is úgy állítottam össze, hogy a felső tagozatos gyerektől kezdve az idősebb korosztály számára is érthető legyen.

A következő kérdés az volt, hogy mivel a Marsról is és a Curiosity-ről is nagyon sok ismeret áll rendelkezésre, mit tegyek bele a füzetbe úgy, hogy ne legyen túlzottan hosszú, de tartalmazzon is lényeges információt. A megjelenített adatok fontosak, rövidek és tömörek legyenek, a szöveg ne legyen túl szakmai, de bizonyos előismereteket feltételezzem. Az összeállításnál fontos szempont volt még az is, hogy felkeltsük a további érdeklődését annak, aki elolvassa az anyagot és látta a virtuális tartalmakat és esetlegesen előtte nem érdeklődött a témánk iránt.

A szerkezet felépítése után a tartalmakat aktiváló megfelelő trigger képek megválasztása következett. Már szó esett arról, hogy milyennek kell lennie egy triggernek: a kép tartalmazzon jellegzetes pontokat, a formáknak határozott élei legyenek, és lehetőség szerint a színek kontrasztosak legyenek, de a kép ne tartalmazzon túl sok részletet sem. Ezen szempontok alapján kiválogattam a triggereket, és a Layar Creator-ben ezekhez hozzárendeltem a már kiválasztott virtuális tartalmakat. Az online szoftver segítségével létrehoztam a Mars Curiosity névre keresztelt poszter típusú kampányt, és az egyes hozzárendelések lettek a kampány oldalai.

Végül a füzetbe tettem a képeket és azokat a szövegeket, amelyek segítségével a Layar nélkül is kapunk némi információt a csatolt virtuális tartalomról.

A füzet először a 2012. december 3-án Pécsen, a Zsolnay Kulturális Negyedben lévő Planetáriumban rendezett workshopon került bemutatásra, amikor Dr. Hegyi Sándor tanár úr előadásán vendégként beszéltem a kiterjesztett valóság technológiák oktatás- és

űrtanbeli szerepéről és lehetőségeiről. A magyar nyelvű füzet a XX. mellékletben tekinthető meg.

6.2 A 19. század

A Mars és a JPL Curiosity-hez hasonlóan ez is egy kiterjesztett valóság technológiára épülő oktatási segédanyag, szintén a Laya szoftverével készült és tekinthető meg.

Az alapelgondolás az volt, hogy egy témát sokféleképpen járjak körbe, keressek olyan összefüggéseket, amiket az iskolában nem biztos, hogy a tanulók felfedezhetnek. Mivel a jelenlegi közoktatás tantárgyainak ismeretei sokszor nem kerülnek a megtanulás után összefűzésre, ezért egy olyan interdiszciplináris kiegészítő füzetet állítottam össze, amiben egy adott korszak – a 19. század – eseményeit és jellemzőit vizsgálom meg, a lehető legkülönbözőbb szempontokból.

Ez az oktatási segédanyag nem helyettesíti az iskolai tanulást, hanem kiegészíti. Céлом a füzet elkészítésével az volt, hogy az érdeklődő diákok színesebb, bővebb és sokkal összefüggőbb képet kapjanak a korszakról.

A füzetbe összesen tizenhárom témakör került be, mindegyiken belül négy momentum, ez összesen ötvenkét triggert jelent. A hozzájuk rendelt virtuális tartalmak általában videók, van, hogy egész filmek, vagy dokumentumfilmek, de található közöttük más oldalra mutató link is, valamint képgaléria.

A füzetet pdf formátumban feltöltöttem arra a honlapra, amit a diákjaim számára hoztam létre, ezáltal szabadon elérhetik és hozzáférhetnek a hozzárendelt tartalmakhoz. Röviden vázoltam, hogyan kell használni a szoftvert, így az okostelefonnal vagy tablettel rendelkező gyerekek számára a virtuális tudás azonnal elérhető.

A segédanyag megtekinthető a XX. mellékletben.

6.3 Magyar felmérés a virtuális közösségekről

6.3.1 Gimnazista csoport körében végzett felmérés

Először egy humán-művészeti tagozatos tizenkettedikes csoporttal végeztem felmérést beszélgetés formájában a virtuális oktatási módszerekről, segédanyagokról és a virtuális közösségekről. Az első kérdésem az volt számukra, hogy milyen olyan portálokat ismernek, ami segíti őket a tanulásban és amelynek segítségével eligazodnak az oktatásügyi kérdésekben.

A diákok sok fajta honlapot tudtak, ami a tanulásban segíti vagy az iskolával, oktatással kapcsolatos információkkal látja el őket, de ezek közül csak a három legnagyobbat említeném. A felvi.hu-t, az eduline.hu-t és a sulinet.lap.hu-t hozták példának, amik aktuális információkat szolgáltatnak. Az első kettő hírportál, valamint a felsőoktatásba való felvételi során segít nekik eligazodni, a harmadik pedig egy hasznos linkgyűjtemény, ahol tantárgyankénti bontásban még segédanyagok is a rendelkezésükre állnak.

A felvi.hu-n még diákkaput is létre lehet hozni, ami gyakorlatilag az ügyfélkapuhoz hasonló account, alkalmas elektronikus felvételre, dokumentumok feltöltésére, valamint tartalmaz felvételi pontkalkulátort is. Ezen kívül nem csak a sulinet.lap.hu-t használják, hanem más tanulási segédanyagokat is igénybe vesznek, és nem elsősorban a Wikipédiát.

A válaszok kicsit megdöbbenettek, hogy milyen jól tájékozottak és milyen nagy biztonsággal használják a virtuális információs csatornákat, de megnyugvással és jó érzéssel töltenek el.

Ezek után arról kérdeztem meg őket, hogy mi a véleményük a virtuális közösségekről és hogyan segíthetik őket a tanulásban. Válaszaikból az derül ki, hogy sok előnyét látják a virtuális közösségeknek, és rendszeresen használják is őket. Például az osztálynak van saját Facebook-csoportja, ahol megosztják egymással az aktuális történéseket, információkat az iskolával kapcsolatban, a házi feladatokban segítenek egymásnak és kikapcsolódnak. Ez szép példája a természeti környezetben létező közösségek virtualizációjára.

Kérdéseim után a tanulók maguk mesélték el élményeiket és számoltak be esetekről, amikor tanáraik a virtuális eszközöket segítségül hívva próbálta közelebb vinni hozzájuk a tananyagot. Nagyon érdekes a következő példa, amikor ez nem sikerült. Egy történelemtanár internetes dolgozatot készített nekik, amivel nehéz is volt dolgozni, nehézkes volt a kitöltése, és nem is igazán értették, hogy mi alapján osztályozott. Mivel a tesztet otthon kellett megírniuk, bőven volt rá idejük, és elérhető volt számukra rengeteg forrás is. Volt, aki több órát dolgozott vele, mégis csak kettést kapott rá, pedig a tankönyvből és az órai jegyzetből vette az adatokat, bizonyos esetekben egész szövegrészeket. Rákérdeztem, hogy hol lehetne javítani a módszeren, de nem igazán tudták, hogyan lehetne ezt a fajta számonkérést hatékonyabbá vagy kényelmesebbé tenni, de nekik ez így sem kényelmes, sem átlátható nem volt.

Végül a természettudományos oktatás virtuális segédeszközeiről kérdeztem őket, de sajnos ezen a téren nagyon hiányosak voltak az ismereteik. Meséltem nekik a virtuális előadótermekről és laboratóriumokról, az általuk nyújtott lehetőségekről. Érdeklődve hallgattak, még sosem találkoztak ilyesmivel előtte. Kicsit csalódott megjegyzéseikből az derült ki, hogy ha láttak volna már ilyet korábban is, és esetleg ezen technológiák felhasználásával tanulhattak volna fizikát vagy kémiát, akkor lehet, hogy meg is szerették volna ezeket a tárgyakat, nem szenvedésként élték volna meg a tananyagok elsajátítását.

Itt mindenképpen meg kell jegyezni, hogy ez az osztály humán-művészeti tagozatos, tehát javarészt vizuális típusú tanulókból áll. A sokszor száraz, szövegalapú oktatás számukra nem a legjobb mód a tananyag hatékony átadására. Mivel a jelenlegi keretszámok csak nagyon kevés természettudományos órát engednek meg, ezért nincs lehetőség az érdemi munkára, a tananyagban való elmélyülésre, de a túlzóan sok elméleti anyag mellett legfőképpen a kísérletezésre és tapasztalásra nem jut idő, ami a természettudományos tárgyak legfőbb vizsgálódási módszere. (Varga, 2009) Esetükben a virtuális valóság technológiák segítségével kifejezetten eredményes lehetne, ha az a sokat emlegetett szemléletváltás bekövetkezne és az oktatási intézmények teret engednének az új eszközöknek.

A beszélgetésből azt az általános következtetést vonom le, hogy egyrészt a tanárok megpróbálják a modern technológiát bevenni az oktatásba, de sajnos egyelőre nem mindig sikerül ezt megfelelően megvalósítani, másrészt azt, hogy ennek ellenére a diákok viszonylag jól tájékozottak a virtuális lehetőségeiket illetően, otthonosan mozognak az oktatási portálokon és ügyesen használják ki a közösségi hálózatok által nyújtott szolgáltatásokat is.

6.3.2 Középiskolás korú diákok körében végzett felmérés

Miután a tizenkettedikes csoporttal elbeszélgettem, felmerült bennem a kérdés, hogy vajon más középiskolások hogyan viszonyulnak a kérdéshez, milyen élményeik, benyomásaik vannak, hogyan állnak a VR technológiákhoz. Így készítettem egy kérdőívet, amelyben ezekre a kérdésekre kerestem a választ.

A kérdések összeállításánál fontos szempont volt az egyszerűség és érthetőség. Ezen kívül a modularitást is figyelembe vettem, valamint különös hangsúlyt helyeztem arra, hogy a kérdések – és maga a kérdőív is – rövid legyen, azaz hamar kitölthető. Utóbbi szempont azért volt lényeges, mert tapasztalataim szerint a diákok nem szeretnek

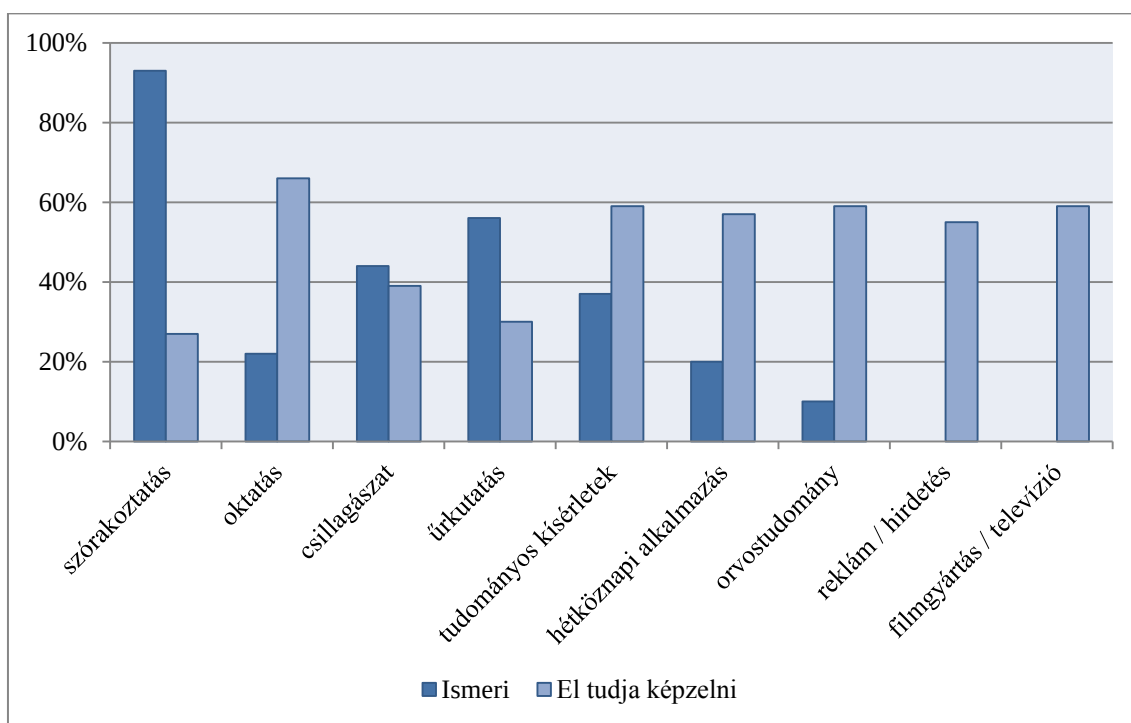
hosszabb időt eltölteni tesztekkel, elveszítik türelmüket és kevésbé figyelnek a kérdésekre, csökken az olvasásértés minősége.

A kérdőívet a Google Docs segítségével készítettem el, és elsősorban a diákjaimat kértem meg rá, hogy töltsék ki. A válaszadók közel egyharmada 15 éves, de sok 19, 14 és 16 éves is kitöltötte. A kitöltők kétharmada nő, ez tükrözi a nemek eloszlását az osztályokban.

Három fő téma köré csoportosítottam a kérdéseimet: virtuális valóság, kiterjesztett valóság és virtuális közösségek. A felhasználási területeknél és az igénybevett szolgáltatásoknál több válasz is megjelölhető volt, így a százalékok összege meghaladja a 100%-ot.

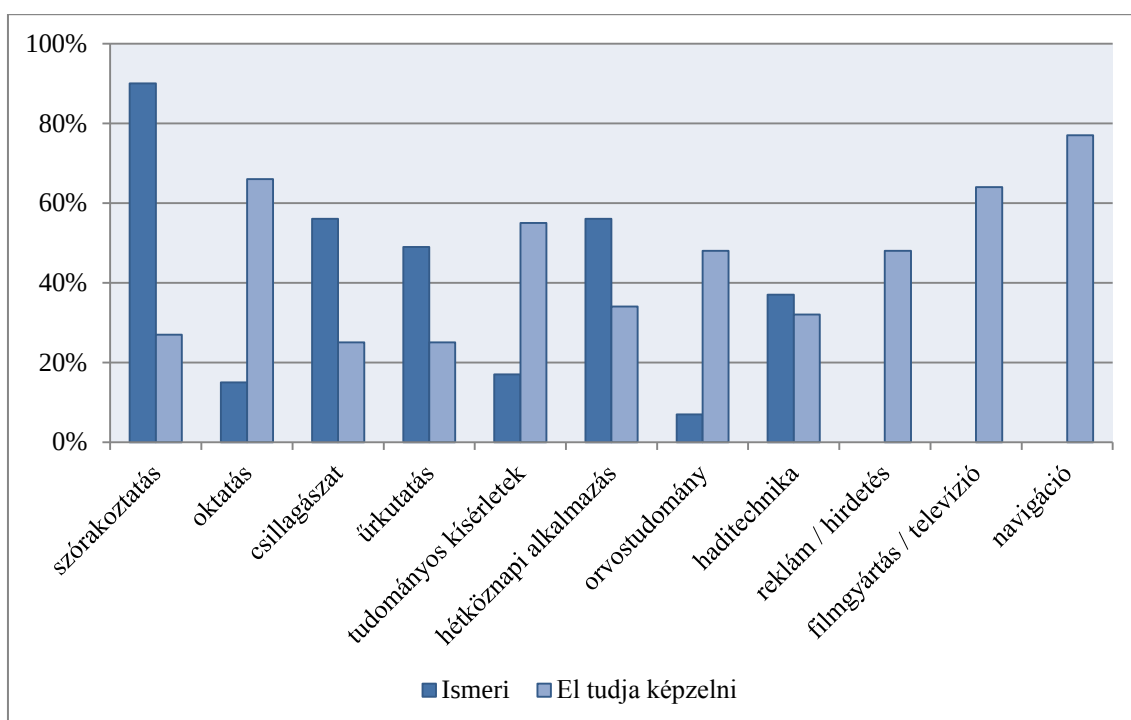
Elsőként arra voltam kíváncsi, hogy hol hallottak már a virtuális valóságról. A diákok majdnem háromnegyede (73%) az interneten találkozott vele, majdnem fele (45%) pedig a televízióban és nyomtatott médiában. Az „iskolában” opciót meglepően kevesen, összesen 18% jelölte be. De elmondható, hogy a válaszadók többsége (86%) hallott már a VR-ről.

Majd arra kértem őket, hogy saját szavaikkal próbálják megfogalmazni, mit jelenthet a virtuális valóság. A válaszok nagy része a digitális világra, a VR mesterséges mivoltára, valamint a természetestől való eltérése koncentrált. Ezután megadtam a definíciót, ami alapján válaszolhattak a következő kérdésekre.



6.1. ábra. A virtuális valóság felhasználási területei

Arra voltam kíváncsi, hogy a virtuális valóság milyen felhasználási területeit ismerik a diákok, valamint hogy milyen egyéb alkalmazásokat tudnak elképzelni. A válaszok százalékos arányát a 6.1. ábra mutatja. Ezek alapján azt a következtetést tudom levonni, hogy ha nem a szórakozással azonosítják a VR technológiáját, akkor szinte csak a csúcstechnológiás, tudományos felhasználásról hallottak. Viszont sokféle alkalmazást tartanak lehetségesnek, ezek között a filmgyártás / televízió az, amit leginkább el tudnak képzelni. A szórakoztatás visszaszorult, sokan az oktatást is megjelölték. Az orvoslásban és egyéb tudományos kísérletekben történő alkalmazást éppolyan valószínűnek tartják, mint a hétköznapi életben és a reklámokban való felhasználást.



6.2. ábra. A kiterjesztett valóság felhasználási területei

Hasonlóan a virtuális valósághoz, a kiterjesztett valóságnál is feltettem a kérdést, hogy hol hallottak a technológiáról. Itt már 30%-ra nőtt azok száma, akik egyáltalán nem ismerik az AR-t. Kétharmad az internetről szerzett tudomást róla. Az előbbi eset és ez is azt bizonyítja, hogy az elsődleges információszerzési forrás az internet, így ezt hatékonyan fel is lehetne használni az oktatás során, erre később kitérek.

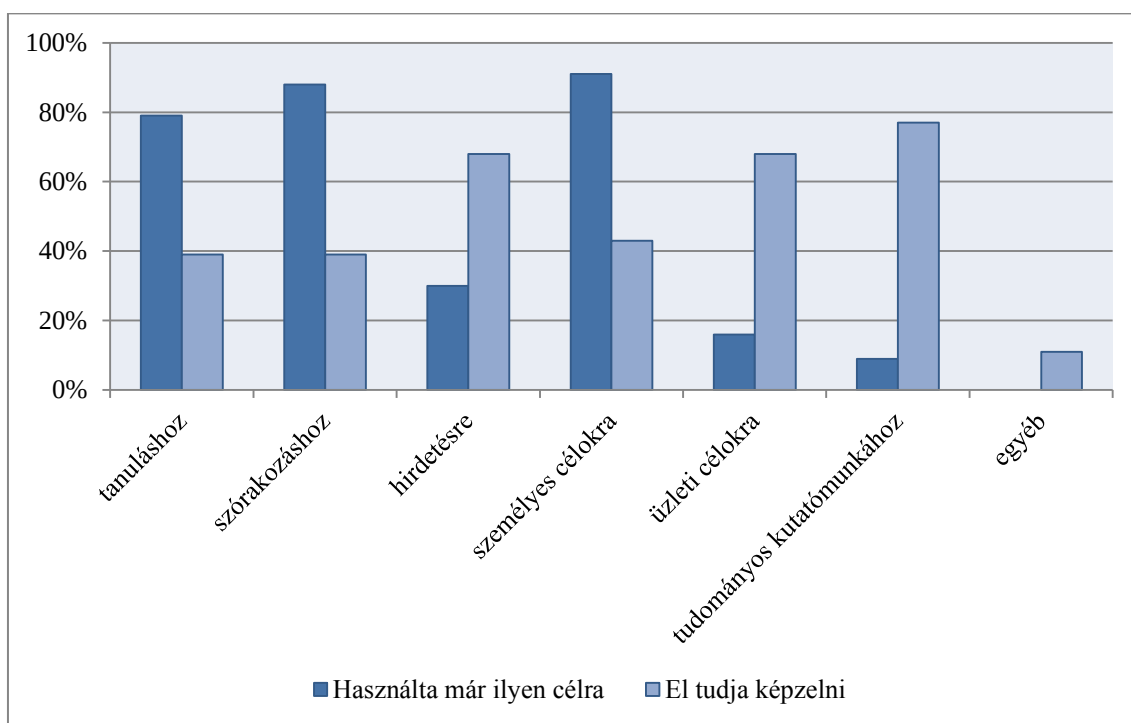
A fogalom saját szavakkal történő leírása viszont már nem hozott olyan biztató eredményeket, mint a virtuális valóság esetében. Van, aki ugyan hallott róla, de teljesen más információ rögzült benne, sokuknak téves elképzeléseik voltak az AR technológiáját illetően. A kitöltők csak egy kis része ismerte helyesen a fogalmat.

A 6.2. ábra alapján azt állapíthatjuk meg, hogy aki hallott már a technológiáról, szintén csak a szórakoztatási, hétköznapi és tudományos alkalmazásról értesült. Az

egyéb felhasználási területekről szóló kérdésben magas százalékot ért el az oktatás és a filmgyártás / televízió, a legmagasabb értéket pedig a navigáció érte el. Ez azt mutatja, hogy a tesztet kitöltő tanulók tisztában vannak a technológiák hétköznapiabb alkalmazásaival, és nagy lehetőséget látnak ezen a területen. Például a navigációt a junaio azzal segíti, hogy a közelben lévő POI-eket élő nézetben, ténylegesen a valóság kiterjesztéseként jeleníti meg.

Egy attitűdskálát is összeállítottam mind a virtuális valósággal, mind a kiterjesztett valósággal kapcsolatban, amiben hét egyszerű állítást kellett egy 1-től 5-ig terjedő skálán értékelni. 1-et kellett jelölni, ha egyáltalán nem, 5-öt pedig, ha teljes mértékben egyetértett az állítással. Az attitűdskálák értékelése megtekinthető a Mellékletek című fejezetben (8.1. ábra és 8.2. ábra).

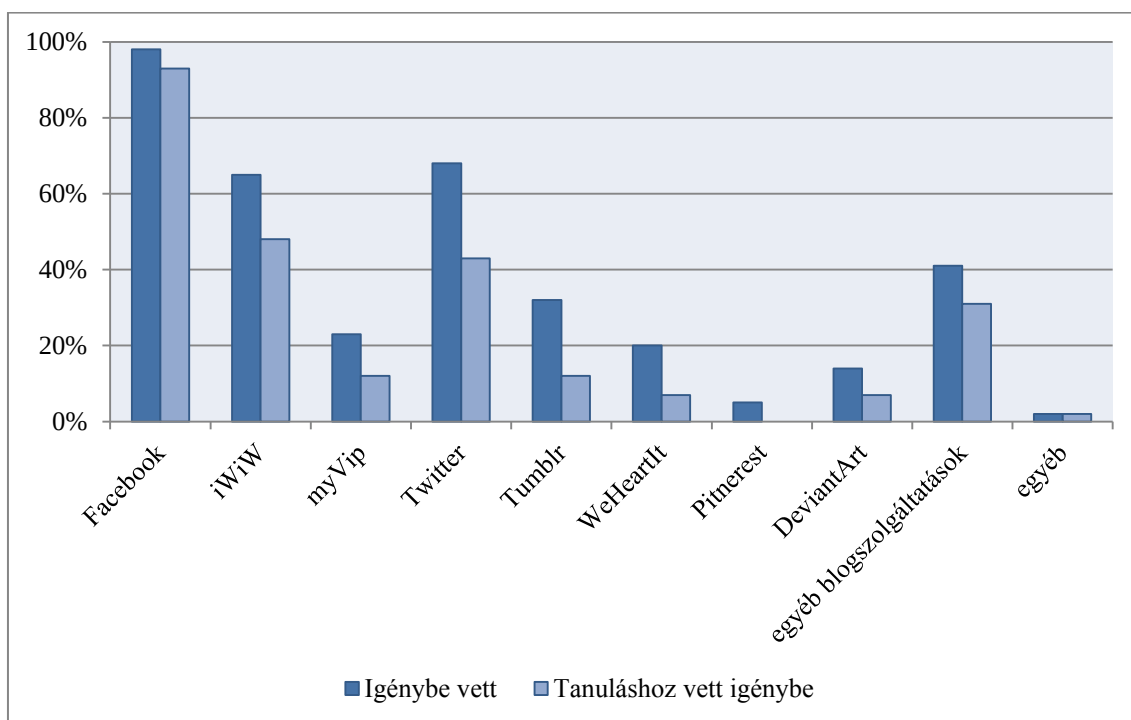
Az ábrákról leolvasható, hogy nagyon sok 5-ös válasz érkezett. Ezek alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a diákoknak meglehetősen pozitív a hozzáállásuk a két technológiához. Nem mindenki ismeri őket, de a válaszok alapján eléggé nyitottak rájuk. Ez nagy előnyt jelenthet, ha a vizsgált technológiákat be akarjuk vonni az oktatási folyamatokba. Azok, akik nem ismerik, vagy esetlegesen alacsonyabb pontszámmal jellemezték az egyes állításokat, azok számára is kínálhatunk alternatívákat. Ha bemutatjuk és hatékonyan alkalmazzuk a VR-t és az AR-t, akkor ezek a tanulók is képesek lesznek kihasználni az ezen technológiák nyújtotta lehetőségeket.



6.3. ábra. A virtuális valóság felhasználási területei

A harmadik téma, amire koncentráltam a kérdőívben, a virtuális közösségek. Itt arra kerestem a választ, hogy mely közösségi szolgáltatás és milyen célokra volna használható. Először azt a kérdést tettem fel, hogy a kitöltő milyen virtuális közösségnek tagja. A legtöbbjük baráti (80%) és rajongói (75%) közösségekhez tartozik, míg hobbi közösséghez csak a válaszadók 41%-a. A tanulói közösség csak 36%-ot ért el.

Amikor a VR-hez és AR-hez hasonlóan a felhasználási területekről érdeklődtem, akkor viszont a személyes célok és szórakozás mellett a tanulás volt az, ami igen magas pontszámot kapott (6.3. ábra). Mivel a tanulói közösségek használata alacsony, a tanulási célokra való felhasználás pedig magas pontot kapott, ezért kell lennie olyan egyéb közösségeknek, amiket tanulásra is használnak. Így az előző kérdésre adott válaszokból és ebből az látszik, hogy a diákok általánosan nem tisztán tanulóközösségeknek tagjai, hanem egy-egy közösséget több funkcióra is használnak. Tehát a baráti (vagy rajongói) közösségek ideiglenesen átalakulnak tanulói közösséggé, ha felmerül egy-egy iskolai probléma, kérdéskör. Ilyen közösség lehet például egy osztály Facebook-os csoportja, mint azt már láttuk a 6.3.1 fejezetben ismertetett esetben. Ilyenkor a mindennapi felhasználás (kapcsolattartási funkciók) mellett a tanulás is előtérbe kerül. Ezekből következik, hogy az online közösségek multifunkcionalitását ki lehet használni, beépíthető az oktatásba, és mivel a gyerekek ezeket a szolgáltatásokat napi szinten használják, bizony van létjogosultsága és jövője.



6.4. ábra. Közösségi háló szolgáltatások használata

A következő kérdés, hogy az oktatási céljainkra milyen platformok alkalmasak. A kérdésre adható válaszok között nem kizárólag online közösségi háló szolgáltatások szerepelnek, hanem olyan oldalak is, amik valamilyen módon alkalmasak kommunikációra, közösségek építésére és fenntartására. A válaszok százalékos arányát a 6.4. ábra mutatja. Az ábráról leolvasható, hogy a Facebook, a Twitter és az iWiW a leggyakrabban használt szolgáltatás. Az előzőekben már elemeztük, hogy a baráti és egyéb közösségeket tanulási célokra használják, így nem meglepő, hogy ezek a legtöbbször igénybe vett szolgáltatások időnként tanulást segítő funkciókat is ellátnak. Az egyéb blogszolgáltatások kategória ért el még említésre méltó pontszámot, ez pedig azért lehet fontos, mert aki saját maga is blogol, gyakrabban látogat más blogokat, ebben a világban otthonosabban mozog, és bátrabban használja ezeket fel információforrásként is.

A 8.3. ábra az online közösséggel kapcsolatos attitűdskála állításainak értékeléseit mutatja. A grafikonból látszik, hogy az általános hozzáállás itt is meglehetősen pozitív, ám csak a válaszadók fele érezte úgy maradéktalanul, hogy a virtuális közösségek segítséget nyújtanak a tanulásban. Ennek az oka egyrészt lehet az, hogy a diákok maguk is csak kapcsolattartásra és szórakozásra használják a közösségi szolgáltatásokat, másrésztől okozhatja az is, hogy a tanárok egyelőre nem használják ki az ilyen rendszerek előnyeit. Ha a legtöbb diák (98%) használja a Facebookot, akkor érdemes egy Facebook-os csoportot létrehozni, ahol az információkat meg lehet velük osztani. Ez egy fórumként is működhet, valamint a fájlmegosztási funkció segítségével házi feladatokat, tananyagokat oszthatunk meg egymással. Kérdéseket tehetünk fel, és megválaszolhatunk másokat, olyan, mint egy virtuális tanterem.

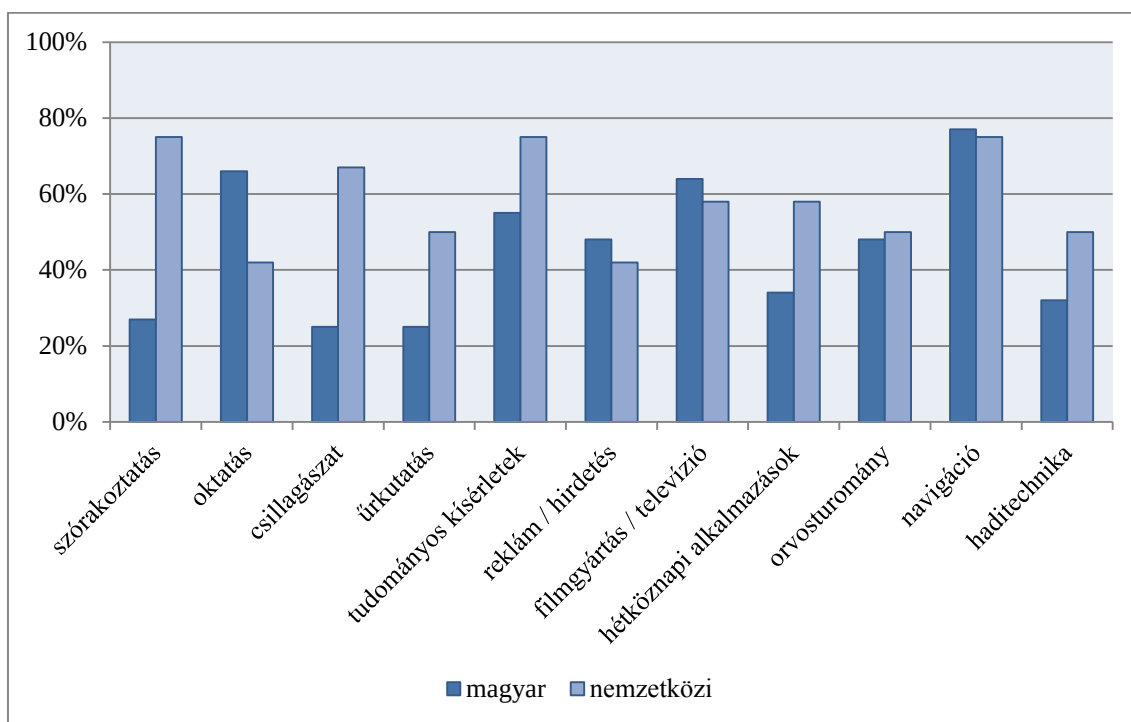
A jövőben tervezem a Facebook csoport fejlesztését.

6.4 Nemzetközi felmérés a virtuális közösségekről

Célom az volt, hogy a magyarországi közoktatás és a VR és AR technológiák, valamint a virtuális közösségek kapcsolatának helyzetét összevegyem a nemzetközi gondolkodással. Itt már nem csak középiskolás korúakat kérdeztem meg, hanem a felsőoktatásban résztvevőket is. Bővebb képet szerettem volna kapni arról, hogy a különböző tanítási módszerek külföldön hogyan érvényesülnek, mennyire hatékonyak, hogyan terelik a tanulókat, és ők egyáltalán érdeklődőek-e, mennyire nyitottak a vizsgált technológiákra.

A kérdőívet egy nemzetközi közösségi oldalon tettem közzé az ismerőseim számára, így a minta az online közösségek irányába meglehetősen torzít. A válaszadók majdnem fele középiskolás korosztályú, harmaduk felsőoktatásban vesz részt, a többiek pedig már kiléptek az oktatásból. A kitöltők fele Európában él, de nagy százalékban érkeztek válaszok Észak-Amerikából is.

Néhol az eredmények igen hasonlóak voltak a 6.3.2 fejezetben tárgyalt vizsgálat eredményeihez, ezért csak a különbségekre térnék ki.



6.5. ábra. A kiterjesztett valóság lehetséges felhasználási területei

A válaszadók többféle felhasználási területet tudnak elképzelni a virtuális valóság kapcsán, ám kimagasló különbségek a kiterjesztett valóság technológiájának alkalmazásainál jelentkeznek. A 6.5. ábra a válaszok százalékos megoszlását szemlélteti. Ez alapján elmondható, hogy a nemzetközi felmérésben résztvevők a szórakoztatási, tudományos és navigációs funkciót tudják a leginkább elképzelni. Ez a fantáziadússág betudható egy másik érdekességnek, mégpedig annak, hogy ezeknek a válaszadóknak a legnagyobb része (75%) még sehol sem hallott az AR-ről. Csak az általam megadott definíció és rövid ismertető alapján volt lehetőségük gondolkozni és az utána következő, az AR-ről szóló kérdésekre válaszolni.

A VR és AR attitűdskálái alapján (8.4. ábra és 8.5. ábra) már nem olyan pozitív a hozzáállás, nem olyan bizakodóak a külföldi kitöltők, mint a magyarok. Ebből levonhatjuk azt a következtetést, hogy az itthoni informatikai és technológiai oktatás magasabb színvonalú és szélesebb körű, valamint a tanárok felkészültsége is jóval

magasabb szintű, maguk is bővebb ismeretanyaggal rendelkeznek. Ám lehet más oka is. Mivel a kérdőívet kevesebben töltötték ki, mint vártam, ráadásul a várt 100 válaszadó aránya a világ teljes – nyugati típusú civilizációban élő és ilyen típusú tanulmányokat folytató – népességhez viszonyítva elenyésző, így ezeket az okokat nehéz feltárni.

A virtuális közösség témakörével kapcsolatos kérdésekre adott válaszok nagyon torzítanak, lévén egy olyan rajongói közösség tagjai költötték ki a tesztet, akik egy közösségi háló szolgáltatást vesznek igénybe. Így ezeknek a válaszoknak az elemzését nem tartom szükségesnek, egyedüli lehetséges konzekvenciaként azt tudom csak megállapítani, hogy nagyon sokféle célra, hatékonyan és előszeretettel használják ki az online közösségek előnyeit.

6.5 Egyéb alkalmazások

Informatikát tanítok egy városi középiskolában, valamint különböző tárgyakat oktatok webprogramozó felsőfokú szakképzésen. Létrehoztam egy honlapot a diákjaim számára, ezzel kiterjesztettem a velük való kapcsolatomat a kibertérre, virtuális közössége(ke)t létrehozva. Ide a középiskolásoknak évfolyamonként, a felsőfokú szakképzésben résztvevő hallgatóknak pedig kurzusonként feltöltöm a számukra készített oktatási segédanyagokat, híreket közlök velük az aktuális házi feladatokról, tananyagokról és dolgozatokról. Ez a honlap a Google Sites-on érhető el, a linket minden tanítványom ismeri. (Jenák, 2012)

Egyik nagy előnye, hogy nem kell a diásorokat és az egyéb segédanyagokat pendrive-on másolgatni egymásnak, ha valaki hiányzik egy óráról, az oldalról tájékozódhat a haladásról. Erre a célra fejlesztem a Facebook-os csoportot is. Eleinte mindenképpen egymás mellett működnek, később hatékonyságuktól függően fogom őket üzemeltetni.

Egy másik internetes projektem a Pécsi Tudományegyetem netUniv szerverén üzemelő e-learning felületen elérhető AR kurzus. Itt a kutatásaim során felfedezett információkat, a kiterjesztett valóság technológiájával kapcsolatos fontos tudnivalókat és érdekességeket teszek közzé. Erre az oldalra bárki regisztrálhat, tehát bárki számára elérhető a kurzus a beiratkozási kód ismeretében. A kurzus neve „AR education”, a kulcsa pedig „ar2012”. (Jenák, 2013)

Az órán is próbálom ötvözni a frontális oktatást a virtuális technológiákkal (interaktív táblával, rajzokkal, videókkal, animációkkal, egyéb szemléltetéssel ez lehetséges is), de sajnos az alacsony óraszámok (heti egy) miatt a tananyagon szinte csak

„végigrohanunk”, nem marad idő egy-egy témába részletesen belemenni. A diákok érdeklődőek és sok kérdésük van, de ha mind meg akarom őket válaszolni és biztatni szeretném őket arra, hogy a mai technikát bátran használják, akkor viszont az elméletre nem marad idő. Így próbálok egyensúlyozni kíváncsiságuk kielégítése és a szigorú tanterv menetének betartása között, amennyire a lehetőségek engedik.

Kutatásaim dokumentálására és kiegészítésére, érdeklődési körömhöz kapcsolódó tartalmak megosztására létrehoztam egy angol nyelvű Tumblr blogot, ez elérhető a <http://virtualeducation.tumblr.com/> címen. (Jenák, 2012)

7 KONKLÚZIÓ

A virtuális valóság, kiterjesztett valóság és virtuális közösségek nyújtotta számos lehetőség és széleskörű alkalmazás megvizsgálása és elemzése után láthatjuk, hogy egy szemléletváltás lenne szükséges az oktatásban ahhoz, hogy ezeket a technológiákat sikeresen integráljuk. Ez az elsajátítandó tananyagok könnyebb és eredményesebb feldolgozhatósága érdekében kell, hogy történjen. Hangsúlyozom, hogy nem a szövegalapú oktatás teljes elvetéséről van szó –, hiszen szükség van a megfelelő minőségű szövegértésre –, hanem egy paradigmaváltásról, az oktatás új alapokra való helyezéséről.

A közoktatási intézmények ugyan nagyrészt újratermelik a társadalmi egyenlőtlenségeket, nekünk, pedagógusoknak, mégis törekednünk kell arra, hogy ez ne így történjen. Minden diáknak biztosítanunk kell a tudáshoz való hozzáférést és a feltételeket a jövő társadalmába belépő, kompetens, cselekedni képes, tudással rendelkező munkaerővé fejlődéshez.

Tanításkor, az óra keretein belül, valamint azokon kívül is törekszem arra, hogy támogassam a tanulókat informatikai fejlődésük során. Új technológiákat, eszközöket és módszereket mutatok be nekik, biztatva őket arra, hogy bátran nyúljanak a modern eszközökhöz, építsék be őket a köznapi teendőikbe és napi rutinjaikba, mivel ezek jelentősen megkönnyítik életünket.

Emellett a tanároknak is bátran merem ajánlani ezeknek a technológiáknak az alkalmazását, a velük való kísérletezést, hiszen szükség van új oktatási módszerek és technikák fejlesztésére. A diákok látókörének szélesítése mellett a saját határainkat is ki kell tolnunk. A vizsgált technológiák új dimenziókat nyitnak meg az oktatásban, érdemes volna ezen lehetőségeket mélyebben feltárni.

Az új kommunikációs formák előretörésével a tudományok és a technológia előtérbe kerülnek, és az infokommunikációs társadalom egy új szociális, gazdasági és filozófiai szerveződési formája jön létre, a tudásalapú társadalom. Ebben a társadalomban a munkahelyek jelentős része a tudással való tevékenységet jelenti. Itt, mivel a tudás számít tőkének, kifejezetten nagy jelentősége van az élethosszig tartó tanulásnak (angolul „Lifelong Learning”, röviden LLL). Eszerint egész életünkön át fejlesztjük tudásunkat, ami a stabil megélhetésünket biztosítja. (Tóth, 2011) A dolgozatban tárgyalt virtuális technológiák és módszerek nagyban segíthetik az oktatási folyamatok eredményesebbé válását és a folyamatos önképzést.

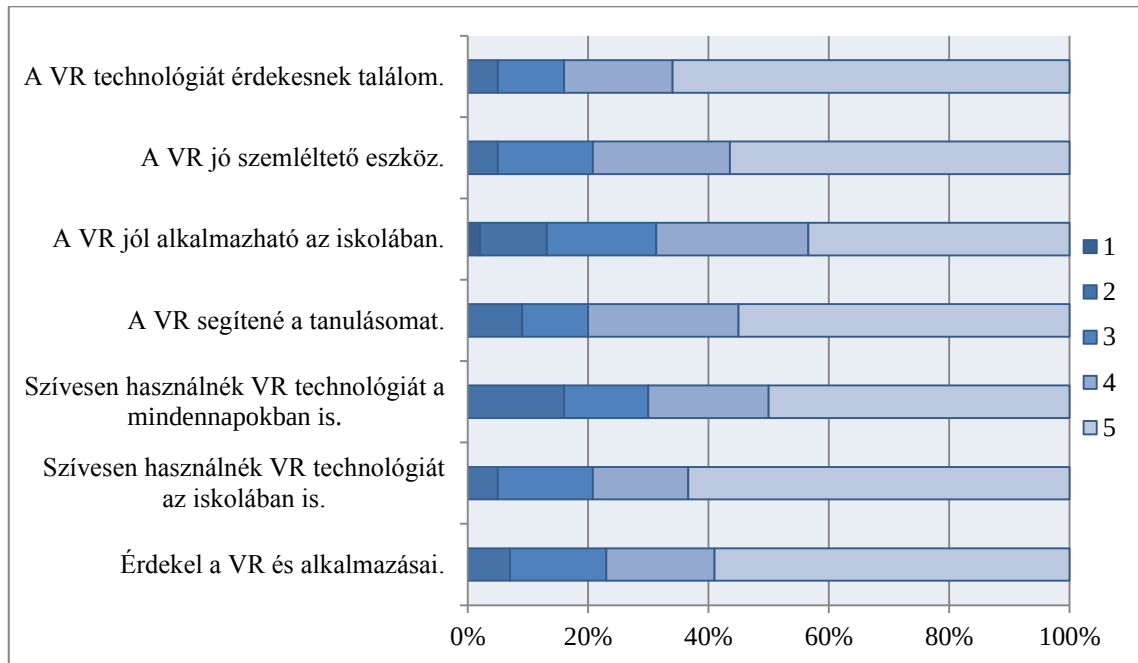
8 MELLÉKLETEK

1. melléklet: magyar nyelvű füzet: A Mars és a JPL Curiosity. Elérhető a következő linken:

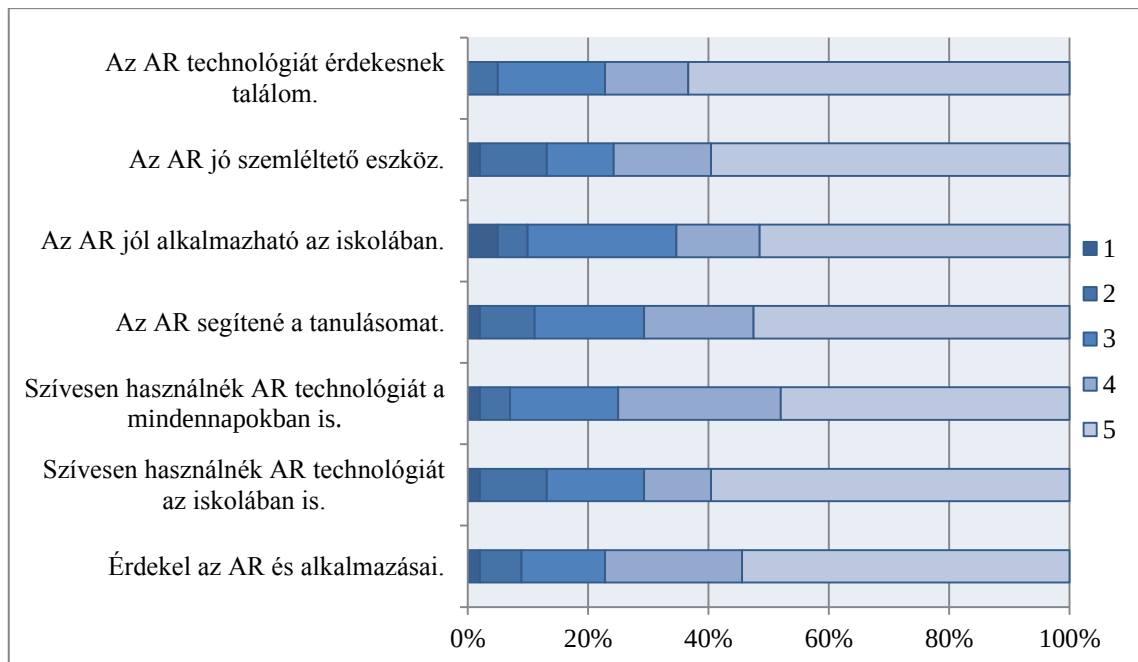
https://dl.dropbox.com/u/14956210/jenakildiko_jil326_amarsesajplcuriosity.pdf

2. melléklet: magyar nyelvű füzet: A 19. század. Elérhető a következő linken:

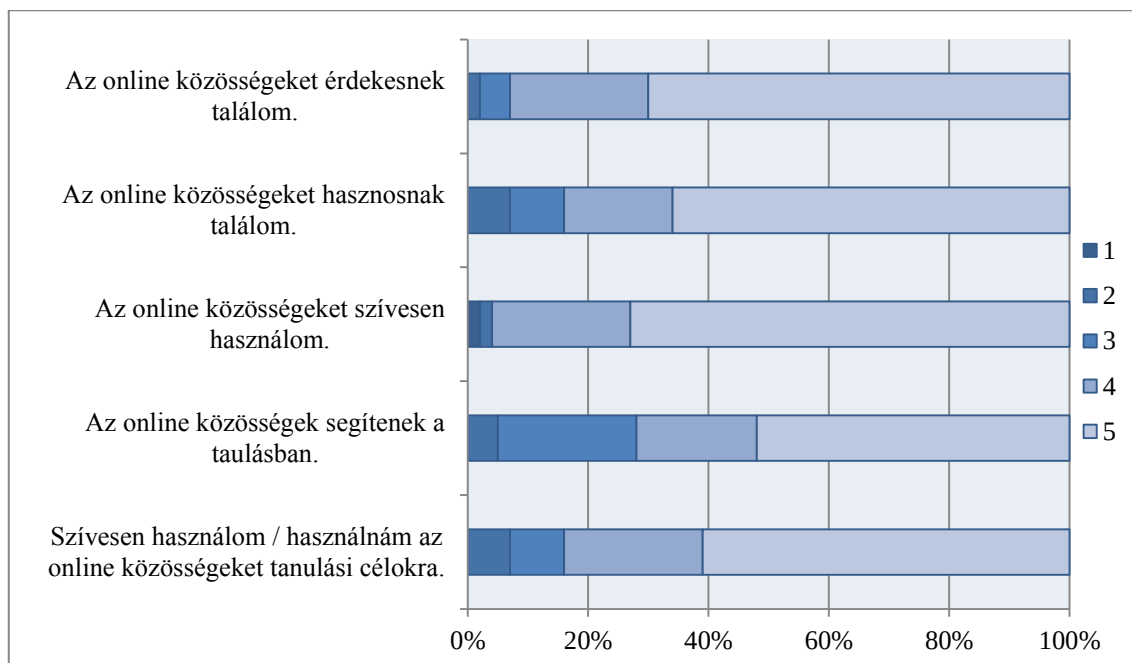
https://dl.dropbox.com/u/14956210/jenakildiko_jil326_a19szazad.pdf



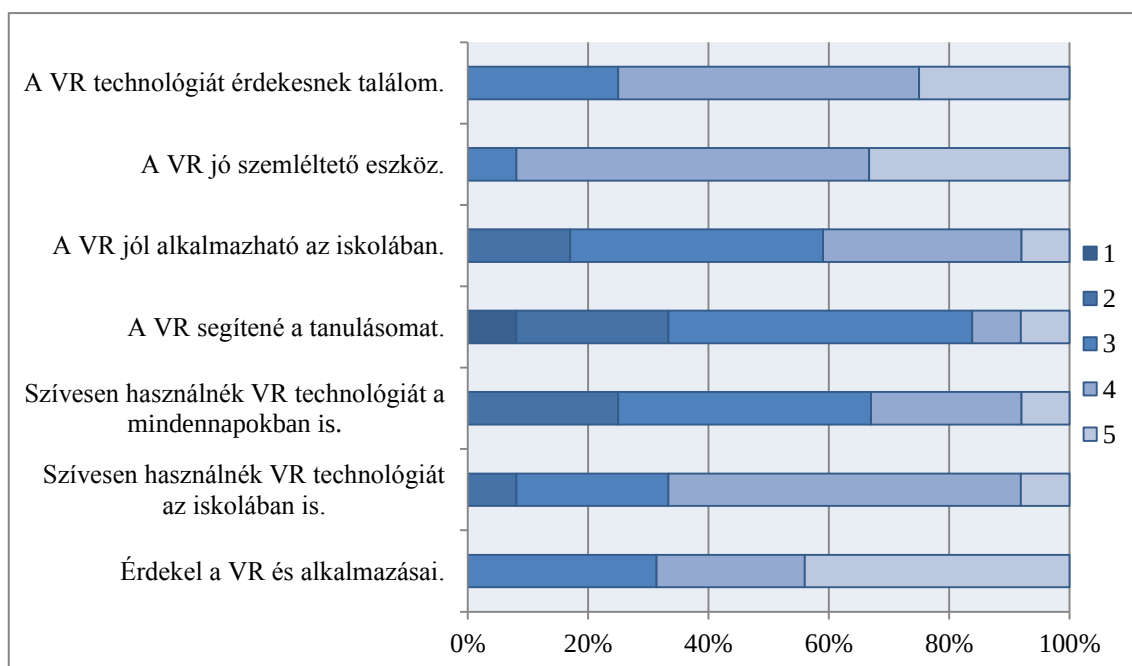
8.1. ábra. Virtuális valóság: attitűdskála (magyar)



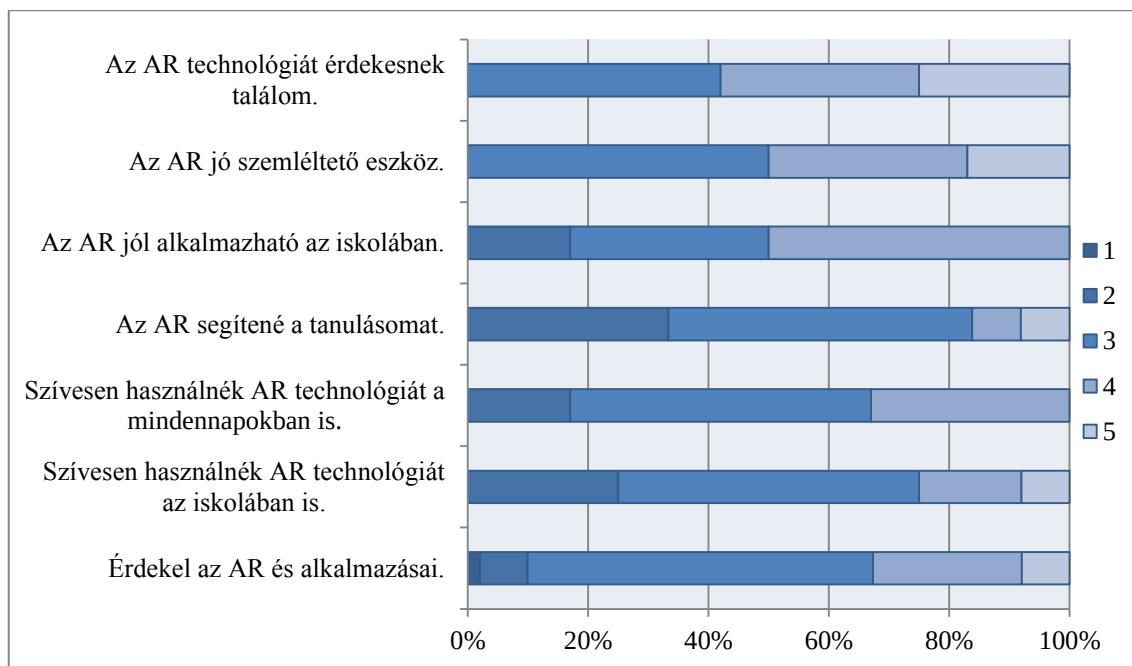
8.2. ábra. Kiterjesztett valóság: attitűdskála (magyar)



8.3. ábra. Virtuális közösségek: attitűdskála (magyar)



8.4. ábra. Virtuális valóság: attitűdskála (nemzetközi)



8.5. ábra. Kiterjesztett valóság: attitűdskála (nemzetközi)

9 IRODALOMJEGYZÉK

Aurasma. 2012. Aurasma. [Online] 2012. [Hivatkozva: 2012. december 13.] <http://www.aurasma.com/>.

Bellis, Mary. Who Invented Touch Screen Technology? *About.com, Inventors.* [Online] [Hivatkozva: 2012. december 12.] <http://inventors.about.com/od/tstartinventions/a/Touch-Screen.htm>.

Bimber, Oliver és Raskar, Ramesh. 2005. *Spatial Augmented Reality, Mergin Real and Virtual Worlds.* Wellesley, Massachusetts, United States of America : A K Peters, 2005. ISBN 1-56881-230-2.

Divecha, Devina. 2011. Augmented Reality (AR) used in architecture and design. *designMENA.* [Online] 2011. [Hivatkozva: 2012. december 13.] <http://www.designmena.com/inspiration/augmented-reality-ar-part-architecture-design>.

Fejes, József Balázs. 2007. Online tanulóközösségek. *Iskolakultúra.* 2007. április 2007, old.: 32-37.

Galambos, Adrienn. 1997. Virtuális Valóság, A tapasztalás új módjai és formái. *Magyar Elektronikus Könyvtár.* [Online] 1997. [Hivatkozva: 2012. december 13.] <http://mek.oszk.hu/02000/02051/02051.pdf>.

Golden, Dániel. 2005. Virtuális közösségek. *Magyar Virtuális Enciklopédia.* [Online] 2005. [Hivatkozva: 2012. december 13.] http://www.enc.hu/1enciklopedia/fogalmi/inf/virtualis_kozossegek.htm.

—, 2005. Virtuális valóság. *Magyar Virtuális Enciklopédia.* [Online] 2005. [Hivatkozva: 2012. december 13.] http://www.enc.hu/1enciklopedia/fogalmi/inf/virtualis_valosag.htm.

1995. Introducing Virtual Environments. *NCSA.* [Online] 1995. [Hivatkozva: 2012. december 12.] <http://archive.ncsa.illinois.edu/Cyberia/VETopLevels/VR.Overview.html#toc>.

Izsó, Ildikó. 2008. Az információfeldolgozás egyéni jellemzői, Tanulási stílusok. *Kölkönet.* [Online] 2008. [Hivatkozva: 2012. december 13.] <http://www.koloknet.hu/?354-tanulsi-stilusok>.

Jenák, Ildikó. 2012. *Informatika portál.* [Online] 2012. [Hivatkozva: 2012. január 6.] <https://sites.google.com/site/infojenak/>.

Johnson, Lauren. 2012. Maybelline pushes augmented reality, image recognition via print campaign. *Mobile Marketer.* [Online] 2012. [Hivatkozva: 2012. december 13.] <http://www.mobilemarketer.com/cms/news/software-technology/13158.html>.

Kaptás, András. 2007. *A Kooperatív oktatás lehetőségei kiterjesztett valóságokkal.* Budapest : ismeretlen szerző, 2007. Szakdolgozat.

Kondás, Renáta. 2010. *Összehoznak vagy megosztanak az online közösségi oldalak? Az online kapcsolatépítés előnyei és hátrányai.* Budapest : ismeretlen szerző, 2010. Szakdolgozat.

Layar. 2012. Layar. [Online] 2012. [Hivatkozva: 2012. december 13.] <http://layar.com/>.

Lipták, Katalin. 2009. Tudásalapú társadalom – tekinthetjük-e egy hátrányos helyzetű kistérség jövőjének? *Miskolci Egyetemi Publikációs Adatbázis.* [Online] 2009. [Hivatkozva: 2012. december 12.] <http://publikacio.uni-miskolc.hu/data/ME-PUB-33816/Tud%E1salap%FA%20t%E1rsadalom.pdf>.

Lunden, Ingrid. 2012. Mobile Milestone: The Number Of Smartphones In Use Passed 1 Billion In Q3, Says Strategy Analytics. *TechCrunch.* [Online] 2012. [Hivatkozva: 2012. december 13.] <http://techcrunch.com/2012/10/16/mobile-milestone-the-number-of-smartphones-in-use-passed-1-billion-in-q3-says-strategy-analytics/>.

Markus, M. Lynne. 1987. Toward a “Critical Mass” Theory of Interactive Media, Universal Access, Interdependence and Diffusion. *Communication Research.* 1987. október, old.: 491-511.

metaio Inc. 2012. Junaio. [Online] metaio Inc., 2012. [Hivatkozva: 2012. december 13.] <http://www.junaio.com/>.

Metazin. 2010. Az online barát nem virtuális. *Metazin.* [Online] 2010. [Hivatkozva: 2012. december 14.] <http://metazin.hu/node/2191>.

Natural Feature Tracking for Extendible Robust Augmented Realities. **Park, Yun, You, Suyu és Neumann, Ulrich. 1999.** Natick, Massachusetts, USA : A K Peters, 1999., IWAR '98 Proceedings of the international workshop on Augmented reality: placing artificial objects in real scenes: placing artificial objects in real scenes. kötet. ISBN:1-56881-098-9.

2012. Nemzeti Alaptanterv. *Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet.* [Online] 2012. [Hivatkozva: 2012. december 13.] <http://www.ofi.hu/nat/mk-nat-2012>.

Online Social Interchange, Discord, and Knowledge Construction. **Kanuka, Heather és Anderson, Terry. 1998.** 1, hely nélk. : AU Press, 1998., The Journal of Distance Education, 13. kötet, old.: 57-74. 0830-0445.

Porges, Seth. 2012. Inside the Development of Ikea's New Augmented Reality Catalogue App. *Forbes.* [Online] 2012. [Hivatkozva: 2012. december 13.]

<http://www.forbes.com/sites/sethporges/2012/08/22/inside-the-development-of-ikeas-new-augmented-reality-catalogue-app/>.

Rheingold, Howard. 2000. *A virtuális közösség*. Cambridge, Massachusetts, USA : MIT Press, 2000.

Szedlák, Ádám. 2012. Kitörünk a számítástechnikai kőkorszakból. *origo.hu*. [Online] 2012. [Hivatkozva: 2012. december 12.] <http://www.origo.hu/techbazis/20121122-nem-lesz-mindenkinek-az-asztalan-kvantumszamitogep-interju-bijan-davari.html>.

Tóth, Péter. 2011. *Magyar települések az információs társadalomban*. Győr : ismeretlen szerző, 2011. Doktori értekezés.

Vámosi, Gergő. 2010. Büntény is lehet a netes gúnyolódásból. *origo [techbázis]*. [Online] 2010. [Hivatkozva: 2012. december 14.] <http://www.origo.hu/techbazis/internet/20100325-cyberbullying-artalmatlannak-latszo-eroszak-a-kiberterben.html>.

Varga, Dóra. 2009. Túl sok az elmélet, kevés a kísérlet. *Népszabadság*. [Online] 2009. [Hivatkozva: 2012. december 13.] http://nol.hu/belfold/20090714-tul_sok_az_elmelet_keves_a_kiserlet.

Worldometers, Real time world statistics. [Online] [Hivatkozva: 2012. december 12.] <http://www.worldometers.info/computers/>.