

Korlátok nélkül: A földrajztanulás terei

A tanulás összetett folyamat, melynek eredményességét számtalan tényező befolyásolja. Ezen komponensek egy része külső környezeti tényező, másik része pedig belső feltétel, melyek között biológiai és pszichés jellemzők egyaránt megtalálhatók (Dávid, 2015).

A tanulás feltételeinek összességét Komenczi (2009) szerint a tanulási környezet kifejezés írja le. Ollé (2012) szemléletében a fő rendezőelv a tanulási-tanítási folyamat és az ahhoz kapcsolódó kommunikáció térbeli és időbeli megvalósulása, amit oktatási környezetnek nevez. Elméletében ezek alapján négy fő típusát különbözteti el az oktatási környezeteknek, melyek a kontakt oktatási környezet, a hálózattal támogatott kontakt környezet, az online oktatási környezet, valamint a virtuális oktatási környezet. Természetesen megvalósulhat ezek kevert alkalmazása is, mellyel különböző hibrid tanulási környezetek teremthetők. A tanulmány fő célja, hogy az Ollé (2013) által alkotott modell elemeit a földrajzi tudásszerzés folyamatában alkalmazza, és egyben rávilágítson arra, hogy a tanítási folyamat szerves részét kell alkotnia mindegyik környezetnek ahhoz, hogy a tanulási célokhoz leginkább alkalmazkodó oktatás valósuljon meg.

Oktatás térben és időben

Az ember minden élethelyzetben tanul. Ezt hol tudatosan, hol pedig nem tudatosan teszi, de a tanulás megvalósulásának helyszíne igen sokféle lehet. Az Európai Községek Bizottsága által 2000-ben kiadott *Memorandum az egész életen át tartó tanulásról* című dokumentum különböző tanulási szintereket határoz meg, melyek a tanulás keretét fejezik ki. Ennek értelmében beszélhetünk formális, nem formális, valamint informális tanulásról. A formális tanulás kifejezetten oktatási célú intézményekben zajlik, melynek kimenete valamilyen oklevél vagy szakképzettség megszerzése. A nem formális tanulás a képzési intézmények mellett működik, oklevelet azonban nem nyújt. Ennek színtere lehet például a munkahely. Ezekkel szemben az informális tanulás nem feltétlenül tudatos, sokkal inkább a mindennapi életből származó ismeretszerzés, mégis számos készség és kompetencia fejlődik általa.

A tanulás egy sok tényező által befolyásolt folyamat. A különböző korok különböző tanulásfelfogásai mindig más tényezőt helyeztek a középpontba. A tanulásról való gondolkodásunkat ma nagyban befolyásolja a környezet egészének komplex szemlélete. A tanulási környezet jelentőségére már Piaget vagy Vigotszkij is utalt munkáiban (Papp-Danka, 2014). Természetesen az egyes oktatáseméleti irányzatok másképp értelmezték, különböző jelentéstartammal töltötték meg a kifejezést. Ma úgy gondolkodunk róla, mint a tanulás eredményességét és hatékonyságát befolyásoló tényezők összességéről,

amit Komenczi (2016. 32.) a következőképp fogalmaz meg: „a tanulási környezet az a fizikai, biológiai és kulturális adottságrendszer, amelyben, amelyből és amelyen keresztül a tanulás történik”. Látható tehát, hogy a tanulási környezet nem csupán a tanulás megvalósulásának fizikai terét jelenti, hanem több annál: egy egymással összefüggő alkotóelemekből álló rendszer. Az Ollé (2013) által meghatározott tanulási környezetek elsősorban az ismeretszerzés, készségfejlődés helyét és helyzetét veszik figyelembe. Ezek alapján megkülönbözteti az intézményes oktatást, az otthoni tanulást, a külső helyszínen történő ismeretszerzést, a természetes helyzetben, a családi környezetben, valamint a hétköznapi szituáció során megvalósuló tanulást.

Tekintve, hogy a tanulásnak nem feltétele a tanítás (gondoljunk csak például a családi környezetben történő minták, magatartásformák elsajátítására), szükséges megkülönböztetnünk a tanulási környezetektől az oktatási környezeteket. Az oktatási környezetek mindegyike tudatos fejlesztési feladatokat lát el, csak ezek mikéntje, megvalósulásának tere különbözik egymástól. Az oktatási környezetek meghatározását szintén Ollé (2012 és 2013) írásából ismerhetjük meg elsősorban (1. ábra).

A tanulás egy sok tényező által befolyásolt folyamat. A különböző korok különböző tanulásfelfogásai mindig más tényezőket helyeztek a középpontba. A tanulásról való gondolkodásunkat ma nagyban befolyásolja a környezet egészének komplex szemlélete. A tanulási környezet jelentőségére már Piaget vagy Vigotszkij is utalt munkáiban (Papp-Danka, 2014). Természetesen az egyes oktatáseméleti irányzatok más-képp értelmezték, különböző jelentéstartammal töltötték meg a kifejezést.



1. ábra. Oktatási környezetek a 21. században (saját szerk. Ollé, 2013 alapján)

Ollé 2013-as modelljében három fő aspektust vesz figyelembe, melyek a tér, az idő és a hálózat, vagyis az internetkapcsolat. A tér szempontjából a valós, az online és a virtuális tér, az idő esetében az azonos időben és az időben függetlenül megvalósuló cselekmények határozzák meg az egyes kategóriákat, ezen kívül a hálózat jelenléte is befolyásolja a folyamatot. Ez a három fő jellemző további jellegzetességeket indukál, minek következtében öt oktatási környezetről beszélhetünk. Ezek a kontakt, a hálózattal támogatott kontakt, az online, a virtuális és a hibrid környezetek.

Az oktatási környezetek gyakran nem tisztán, hanem egymással vegyítve, hibrid oktatási környezetet alkotva jelennek meg, ám az alapkategóriák fő vonásai egymástól jól megkülönböztethetők (1. táblázat).

1. táblázat. Az oktatási környezetek fő vonásai (saját szerkesztés Ollé, 2013 nyomán)

	tér	idő	kommunikáció	hálózat	IKT és multimédia
kontakt	azonos tér (valós tér)	azonos idő	szinkron	nem jellemző	lehetséges
hálózattal támogatott kontakt	azonos tér (valós tér)	azonos idő	szinkron	van	interaktív módon beilleszthető
online	térfüggetlen (valós térben, online felületen)	nem szükségszerű az azonos idő	aszinkron (mozgókép vagy hang)	van	teljes, LMS, LCMS keretrendszer, alkalmazások rendszere
virtuális	térfüggetlen (virtuális tér)	többnyire azonos idejű	többnyire szinkron	nem feltétlenül (de van rá lehetőség)	teljes, online eszközökkel támogatható
hibrid	A választott környezetek függvénye.				

Ahhoz, hogy a 21. század elvárásainak megfelelni tudó tanulási környezetet tudjunk kialakítani, ezen oktatási környezetek mindegyikét szükséges használni, természetesen az oktatási-nevelési céloknak, feladatoknak és a rendelkezésre álló feltételeknek megfelelően (Lévai, 2014).

A kategóriák metszetei természetesen egyéb alkategóriákat hoznak létre, mint például a *blended learning* (kontakt, hálózattal támogatott kontakt és online környezet), az *eLearning* (hálózattal támogatott kontakt és online környezet) vagy a távoktatás (online, virtuális, hibrid környezet).

A következőkben az Ollé által (2013) alkotott oktatási környezetek elemei közül a kontakt, a hálózattal támogatott kontakt, az online és a virtuális környezeteket mutatom be részletesebben. A hibrid tanítási környezet az előbbi környezetek vegyítésével keletkezik, így azok vonásait viseli, ennek okán külön nem lesz róla szó. A környezetek mindegyikét a földrajz tantárgy tanulása során fontos szempontok alapján tárgyalom, így elsősorban a földrajzi ismeretszerzés fizikai térben való megvalósulása, a térhasználat és az alkalmazható oktatási eszközök és módszerek körülményeinek az elsődleges.

Oktatási környezetek a földrajz tantárgy tanítása során

Tanulás kontakt oktatási környezetben

A kontakt környezet napjainkban is a leggyakoribb a tanulási folyamatban, hiszen a hagyományos intézményi oktatás nagyobb részt ez által valósul meg. Jellemzője, hogy a valós térben zajlik, ahol a tanuló és a tanár egy időben, egy helyen tartózkodik és kommunikál egymással. IKT- és multimédia-eszközök nem jellemzőek, az információk szerzése, feldolgozása, rögzítése sem elektronikusan történik (Ollé, 2013).

A földrajz tanításának egyik fontos célkitűzése a minket körülvevő világ minél komplexebb megismertetése a gyermekekkel ahhoz, hogy megértsék a természet- és társadalomföldrajzi folyamatokat és azok kölcsönhatását az élő és élettelen környezettel, melynek mi magunk is a részei vagyunk. A valóság megismerése a valóság tanulmányozásán keresztül lehetséges. Voltaképpen az iskolai tanórákon szintén ez történik, csak közvetett módon, különböző szemléltetőeszközök és modellek segítségével, de különösen a földrajz tantárgy esetében igen nagy szerepe van a természetben végzett vizsgálódásoknak, megfigyeléseknek, az erdei iskoláknak, terepgyakorlatoknak, tanulmányi kirándulásoknak, akár tanösvények vagy múzeumok látogatásával. Így amikor a földrajztanulás térbeli megvalósulásáról beszélünk, nem elhanyagolható ezek egyike sem, hiszen mindegyik által fontos ismeretekre, készségekre tehetnek szert a tanulók, valamint kompetenciáik nagymértékben fejlődhetnek.

A tanulás hagyományos helyszíne, az iskola

Az iskola, oktatási és nevelési intézmény lévén, fontos és meghatározó szerepet tölt be a társadalom életében. Nincs olyan ember ma Magyarországon, aki ne lenne vagy lett volna kapcsolatban valamilyen közoktatási intézménnyel. A gyermekek napjaik jelentős részét, csaknem harmadát töltik iskolában, minek következtében otthonuk után a második legmeghatározóbb helyé válik számukra. Az iskola jelentősége megkérdőjelezhetetlen, hiszen a tanulók javakat szereznek általa azzal, hogy ismeretekre, készségekre, képességekre, jártasságokra tesznek szert (Mogyorósi és Virág, 2015). Ezek hatására személyiségük fejlődik, értelmük gazdagodik, kompetenciájuk és tudásuk pedig hozzásegítheti őket ahhoz, hogy a társadalom hasznos tagjaivá válhassanak.

Az iskolai élet szereplői (tanulók, tanárok, az iskolai munkát segítő, vagy akár a szülők), vagyis a tér használói hatással vannak annak kialakulására és formálódására. Természetesen ez fordítva is igaz (Keszei, 2013). Tekintve, hogy a diákok rengeteg időt töltenek az iskola területén, az osztálytermekben vagy az udvaron, a tér használata, annak felépítése, elrendezése, felszereltsége, berendezése, hangulata, a színek, a szűkebb és tágabb környezete mind hatással vannak a tanulók életére, tevékenységére, az ismeretszerzés hatékonyságára egyaránt (Réti, 2011). Sőt, ennél több is igaz: „az épület, a belső terek rendje, méretei, berendezése, minden, ami körülvesz, nemcsak funkcionális megfelelésre irányul [...] hanem üzeneteket is hordoz. Ezekről az üzenetekről, ha régóta tud is a pedagógia, nem sokat beszél.” (Zrinszky, 1993. 27.) Vagyis az iskolának szimbolikus jelentése is van, ami persze, mint más reprezentációk esetében is, egyénenként eltérő (Atkinson és mtsai, 2002). Érzékelhető tehát, hogy a tanulási folyamat szempontjából nem elhanyagolható a megfelelő fizikai környezet kialakítása.

A tér kialakítása és a térhasználat az iskolában

Az iskolai tanórák jelentős része ma tanteremben zajlik. Az iskola épülete és abban a tantermek azonban nem a modern kor vívmányai, a Kr. e. II. évezred eleji Mezopotámiában az írnokképzőkben is voltak már (Mészáros és Mtsai, 2003). Elmondható, hogy az iskola számos mai jellemzője, például az épület téri formája vagy a munkaeszközök léte ugyancsak ide vezethető vissza. Az oktatás szempontjából nagy jelentőséggel bír az egyiptomi és a babiloni kultúra, intézményesült formájának kialakulása pedig az időszámításunk előtti 5. század görög területére tehető. A középkori oktatásban az egyház erőteljes befolyása figyelhető meg. A 14-15. századtól a korábban csak egyházi és világi értelmiségiek képzése kiszélesedett, a középkor végén két iskolatípus alakult ki, melyek elsősorban a tanulás végső céljában különböztek egymástól. A hagyományos egyházi iskola a tradicionális tudástartalmak elsajátítását várta el tanulóitól, így felépítésében, berendezésében az egyházi és világi hierarchiát kívánta szimbolizálni. Ennek egyik fontos eleme volt a katedra, ami a tanár dominanciáját hivatott érzékeltetni (Göhlich, 1993). A városi magániskolákban a gyakorlati tudás, a mindennapi élet kihívásaira, feladataira való felkészülés volt a hangsúlyos. Ennek következtében a tanító és a diákok asztalai egy szinten voltak, a taneszközöket pedig önállóan is használhatták a tanulók (Németh, 2002).

A tanterem berendezésében máig igen jelentős változást hozott a 16. század, a reformáció, valamint az ipar és a kereskedelem fellendülése. A városi polgárság növekedése, a klasszikus polgári értékek térhódítása, a vallás erőteljes befolyása a mindennapi életre mind hatással voltak az iskolai létre, hiszen attól azt várták el, hogy a gyermekeket fegyelmezze. A kontroll megtartása azonban lehetetlen lett volna a korábbi szabad ülésrendben. Ennek következtében alakult ki a kötött ülésrend, az egymás mögé gondosan elhelyezett és könnyen átlátható pad-sorokkal. A 19. században az oktatás „tömegtermeléssé” vált, amihez az iskola épülete alkalmazkodott, a frontális ülésrend vált meghatározóvá (Göhlich, 1993).

Az egyes reformpedagógiai irányzatok (például a Montessori-féle pedagógia) képviselői megtörik ezt a rendet, a gyermek individuális tevékenysége válik meghatározóvá, így az iskola és a tanterem kialakításakor, berendezésekor arra törekednek, hogy ezt támogassák. Az aktív tanulói munka elképzelhetetlen kötött ülésrendben, így könnyen mozgatható padok és székek kaptak helyet ezekben a termekben. A szaktanterem és

Az egyes reformpedagógiai irányzatok (például a Montessori-féle pedagógia) képviselői megtörik ezt a rendet, a gyermek individuális tevékenysége válik meghatározóvá, így az iskola és a tanterem kialakításakor, berendezésekor arra törekednek, hogy ezt támogassák. Az aktív tanulói munka elképzelhetetlen kötött ülésrendben, így könnyen mozgatható padok és székek kaptak helyet ezekben a termekben. A szaktanterem és munkatermek berendezésekor figyeltek arra, hogy az eszközök könnyen elérhetők és egyedül is használhatók legyenek a gyerekek számára. Fontos, hogy kellemes környezetet alakítsanak ki, hogy a gyerekek komfortosabban érezzék magukat, ami a teljesítményükre pozitív hatással van, így a termék fala színes lett, amit szemléltetőeszközök, tablók és a tanulók munkái borítottak (Fisher, 2016).

munkatermek berendezésekor figyeltek arra, hogy az eszközök könnyen elérhetők és egyedül is használhatók legyenek a gyerekek számára. Fontos, hogy kellemes környezetet alakítsanak ki, hogy a gyerekek komfortosabban érezzék magukat, ami a teljesítményükre pozitív hatással van, így a termék fala színes lett, amit szemléltetőeszközök, tablók és a tanulók munkái borítottak (Fisher, 2016).

Ma Magyarországon a legtöbb iskolában mozgatható padok vannak, bár gyakran előfordul, hogy fix padokkal és székekkel vannak felszerelve a termek (többnyire fizika vagy kémia előadókban, akár lépcsőzetesen emelkedő padosokkal). Ez utóbbi elrendezés nehezíti a csoportmunkát, leginkább frontális tanulás-szervezési mód alkalmazása esetén ideális.

Elsőre talán nem is gondolnánk, de az építészet is segítséget nyújthat a tanulási célok elérésében. A tudatos és átgondolt tervezéssel, építészeti megoldásokkal olyan iskolai környezetet lehet létrehozni, ami egyben oktatási eszközként is funkcionál, azáltal, hogy a különböző tudományokat a gyerekek mindennapjainak részévé teszik. Phan (2006) számos példát hoz erre, többek között a plafonon a csillagos égbolt ábrázolását, vagy a padló geometriai alakzatokkal borítását, de az anyagok és a méretek, az épület energetikai rendszerének megfigyelésén keresztül tanulás ugyancsak lehetséges. A szingapúri építész szerint az a fontos, hogy az iskolai környezet, az intézmény tereinek kialakításakor egy komplex tanulási környezet jöjjön létre. Az iskola helyet kell adjon az innovatív tanulási környezet elemeinek, ezért épületének kialakításakor, berendezésekor szem előtt kell tartani funkcióit (Borri, 2018).

A direkt tanulási célokon túl a környezet, a tér, ahol a tanulási tevékenység zajlik, érzelmeket vált ki belőlünk, befolyásolja a pszichológiai állapotunkat, ezáltal pedig az ismeretszerzést, a fejlődést is támogathatja, vagy éppen akadályozhatja, így egyáltalán nem mindegy, hogy milyen az iskolai terek kialakítása, a térhasználat, a fényviszonyok vagy akár a dekoráció (Hercz és Sántha, 2009)

Tanulás terepen

A földrajztanulás szempontjából az iskolai keretek között történő tantermi foglalkozásokon kívül igen nagy jelentőséggel bírnak a terepen történő ismeretszerzési módok. Ide sorolhatók a terepi projektek és a szabadég-iskola egyes formái, melyek a valós kinti környezetben valósulnak meg. A terepi projektek esetében a közös tevékenység és ismeretszerzés, az együtt gondolkodás és összetartozás élménye áll a középpontban, és mindig valamilyen produktummal zárul. Ezzel szemben a szabadég-iskola esetén a valóság megtapasztalása és a tudományos megismerés a legfőbb cél (Makádi, 2006). A jelenlegi hazai köznevelési rendszerben a szabadég-iskola számos típusa ismert, melyeket az 2. táblázat mutat.

2. táblázat. A szabadég-iskola típusai (saját szerk. Makádi, 2006 és 2013 nyomán)

Cél	Forma			
Helyszín megismerése	Tanulmányi séta	Kirándulási tanulmányok	Terepi témanap, témahét	Erdei iskola
	Tanulmányi kirándulás, intézménylátogatás			
	Országjárás			
Terepi ismeretszerzés	Terepfoglalkozás	Terepi akciók		
	Terepi gyakorlat			
Készségfejlesztés	Terepmunka	Terepi akciók		
Szocializáció	Kirándulás			

A terepi tanulási módok egyik legösszetettebb típusa a tanulmányi kirándulás. Sajnos a tapasztalatok azt mutatják, hogy jelenleg nincs nagy szerepük az ismeretszerzés és a már meglévő tudáselemek rendszerezése, elmélyítése szempontjából, pedig igen komplex tudásra tehetnének szert a tanulók az elméletben elsajátított folyamatok és jelenségek valós környezetben történő megfigyelésével.

Az iskolán kívüli földrajztanulás leggyakrabban múzeumlátogatást vagy tanösvények felfedezését jelenti, ritkábban pedig gyárlátogatásra, üzemlátogatásra kerül sor. Számos múzeum található hazánkban, ahol földrajzi tartalmakkal találkozhatnak a tanulók. Ilyen például a Magyar Természettudományi Múzeum, a Magyar Földrajzi Múzeum vagy a Kemenes Vulkánpark. Tanösvények tekintetében szinte minden oktatási célnak találunk megfelelőt, de több barlang is megtekinthető iskolás csoportok számára. Az üzemlátogatás sem elérhetetlen, sok hazai vállalat enged betekintést a munkájába, amiről lista is található az interneten.

A külföldi tanítási gyakorlatban az iskolán kívüli, természetes vagy épített környezetben történő, tapasztalatszerzésen alapuló tanulási módok összefoglaló neve *outdoor education* vagy *outdoor learning*. Ebbe minden külsős helyszínen szervezett, kifejezetten tanítási célú foglalkozás beletartozik, legyen szó bármely terepi ismeretszerzési módról (Bentsen és Jensen, 2012). Ugyan hazánkban nem annyira gyakori, nemzetközi szinten számos példát láthatunk a tantermi tanulás ilyesfajta kiegészítésére. A skandináv országokban néhány hetente tartanak iskolán kívüli foglalkozásokat (Barfod és mtsai, 2016), egyes országokban pedig kifejezetten a témával foglalkozó folyóiratok is megjelennek, például Nagy-Britanniában ilyen a *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*.

A hálózattal támogatott és az online tanulási környezet

Hálózattal támogatott kontakt környezet

A hagyományos kontaktóra hálózattal, online szolgáltatásokkal történő kiegészítése során a tanulási folyamat szerves részét képezik a különböző internetkapcsolattal rendelkező eszközök, számítógépek, laptopok és okoseszközök egyaránt. Az IKT-eszközök gyors terjedése, az okoseszközök térnyerése és ezek egyszerű alkalmazhatósága új pedagógiákat hívtak életre. A *one-to-one mobile technology* (magyarul leginkább egy-az-egyhez technológiának fordítható) lényege, hogy minden tanulónál valamilyen IKT-eszköz van, melynek segítségével folyamatosan kapcsolatban tud lenni társaival és a pedagógussal egyaránt (Cardoza és Tunks, 2014). Mivel mindenki külön eszközt használ, így más módszerekkel dolgozhatják fel ugyanazt a témát egyidőben, vagy különböző

résztémákkal foglalkozhatnak, de akár közösen együttműködve is meg tudják oldani a feladatokat. A BYOD (*bring your own device*, vagyis „hozd a készüléked”) során a tanulók szintén folyamatos kapcsolatban állnak egymással IKT-eszközeiken keresztül, de ebben az esetben az eszköz a sajátjuk, melyek bizonyos alkalmazásokon keresztül hálózatba kapcsolhatók. Ez természetesen az iskola számára költséghatékony, ám felvet etikai kérdéseket (Afreen, 2014). Manapság egyre gyakrabban hallani az *m-learning* kifejezést, pontos tartalma azonban kevésbé ismert. A mobil tanulás nemcsak annyit jelent, hogy mobiltelefont használunk a tanulási folyamat során, annál sokkal többet. A mobiltelefon használatával maga a tanulás is mobilissá válik, az *m-learning* térben és időben egyaránt rugalmasabbá teszi, hiszen bárhol és bármikor megvalósulhat az eszköz által (Vavoula és Sharples, 2002). Ezt a tulajdonságot megragadva többen a *just in time* működési filozófiához hasonlítják, ami eredetileg a termelés tökéletesítését célzó stratégia (Mohamed, 2009). Traxler (2007) egy „új mobil társadalmi koncepciónak” nevezi.

Az IKT-eszközökkel kiegészített kontakt környezet nemcsak a digitális kompetenciára van pozitív hatással, hanem fejleszti a kommunikációs képességet (és ezen belül kiemelten a digitális eszközökön történő online kommunikációt), valamint az állandó kapcsolaton és együttműködésen keresztül a szociális és társadalmi kompetenciákat egyaránt. Természetesen a feladat témájától, típusától függően számos egyéb készség fejleszthető általa. Többek között a tanulók kereshetnek online gyűjteményekben, videótárakban, egyszerűen és gyorsan hozzájutnak a tanár által ajánlott tartalmakhoz, közösen szerkeszthetnek prezentációt, dokumentumot, táblázatot, egyszerűen készíthetnek plakátot vagy infografikát. Az IKT oktatási célra történő alkalmazása nem feltétlenül kell, hogy a tantermi oktatással egyidőben valósuljon meg, az otthon elvégzendő, online szolgáltatásokat igénylő tevékenységek szintén kiválóan alkalmasak a tanulás támogatására. Ehhez természetesen nagyon fontos a tanulók megfelelő eszközellátottsága, amit mindenképpen fel kell mérnünk a feladat kijelölése előtt.

A one-to-one mobile technology (magyarul leginkább egy-az-egyhez technológiának fordítható) lényege, hogy minden tanulónál valamilyen IKT-eszköz van, melynek segítségével folyamatosan kapcsolatban tud lenni társaival és a pedagógussal egyaránt (Cardoza és Tunks, 2014). Mivel mindenki külön eszközt használ, így más módszerekkel dolgozhatják fel ugyanazt a témát egyidőben, vagy különböző résztémákkal foglalkozhatnak, de akár közösen együttműködve is meg tudják oldani a feladatokat.

*A BYOD (bring your own device, vagyis „hozd a készüléked”) során a tanulók szintén folyamatos kapcsolatban állnak egymással IKT-eszközeiken keresztül, de ebben az esetben az eszköz a sajátjuk, melyek bizonyos alkalmazásokon keresztül hálózatba kapcsolhatók. Ez természetesen az iskola számára költséghatékony, ám felvet etikai kérdéseket (Afreen, 2014). Manapság egyre gyakrabban hallani az *m-learning* kifejezést, pontos tartalma azonban kevésbé ismert.*

Online tanulási környezet

A hálózattal támogatott kontakt környezet és az online környezet mindegyikében központi szerephez jut a digitális technológia és az internetkapcsolat, ám markáns különbség köztük, hogy az utóbbi online keretrendszeren vagy alkalmazások rendszerén alapuló oktatási forma. Segítségével a tanulás tér- és időfüggetlenné válik, hiszen a felek közötti kommunikáció, az információcsere, az ismeretátadás és befogadás, a tartalommegosztás, az együttműködés nem szükséges, hogy egyidőben, és ugyanazon helyen történjen. Az online oktatási környezet megvalósulása az LMS (*Learning Management System*), valamint az LCMS (*Learning Content Management System*) segítségével lehetséges elsősorban (Alassaf és mtsai, 2014). Az LMS számítógépes szoftverek platformot nyújtanak a tananyag megosztásához, segítik a tanulás menedzselését, valamint a kurzusok szervezését és adminisztrálását. Az LCMS a tananyagok előállítására, tárolására és kezelésére alkalmazható, ezen felül pedig mérések, tesztek készítésére és az eredmények tárolására is lehetőséget nyújt (Arisa és Sejzi, 2013; Alhih és Cavus, 2014). Ez az oktatási környezet nemcsak a tanulás és tanítás térbeli és időbeli korlátjait képes ledönteni, hanem az együttműködésben, a kooperációban egyaránt új távlatokat nyit. Az online oktatási keretrendszereket már jó ideje alkalmazzák, kiemelkedő szerepük van például a blended és eLearning kurzusok során, de minden korábbinál nagyobb igénybevételt jelent a 2019-es év végén megjelenő COVID-19 járvány miatt bevezetett digitális oktatási forma. A járvány hatására az országok jelentős részében a közoktatási és felsőoktatási intézmények egy időre megszüntették a valós térben és időben zajló kontakt órákat, és ezzel párhuzamosan az oktatási tevékenységüket egyéb (elsősorban online) felületekre helyezték át. A digitális oktatás országonként eltérő módon zajlik, sőt, még az egyes államokon belül sincsen egységesen alkalmazott gyakorlat. Ennek következtében a módszerek és eszközök sokfélék, így a tanári és tanulói feladatok és tevékenységek igen változatosak. Szükségszerűen az online keretrendszerek nagyobb szerephez jutnak a távoktatás során, hiszen képesek számos olyan funkció online környezetben való megvalósítására, melyek a tanulási-tanítási folyamat szerves részét képezik a kontakt környezetben. Megannyi LMS és LCMS szoftver alkalmazható erre a célra, a választás egyéni preferenciák függvénye. A teljesség igénye nélkül ilyen a Moodle, Ilias, Neo LMS, Microsoft Teams, OLAT, Edmodo, Dokeos, Claroline, Google Classroom, vagy a Canvas felülete. Ezek egy része regisztráció után azonnal használható, mások pedig letöltés után futtathatók. Természetesen önmagában egyik sem képes minden oktatási elem kiváltására, ahhoz további szoftverek alkalmazása szükséges.

Lehetőségek a földrajztanulásra a hálózattal támogatott és az online tanulási környezetben

A földrajz tanításának szempontjából rengeteg már kész tartalmat fel tudunk használni mind a hálózattal támogatott kontakt környezetben történő, mind pedig az online tanulás során. Különösen hasznosak az ismeretsajátítás és a folyamatok, összefüggések mélyebb megértése szempontjából a szimulációk. Számos oldalon található termésettudományos tartalmú szimulációkat, melyek közül néhány olyan került be ebbe a válogatásba, ami a földrajz tanulását tudja támogatni (3. táblázat).

3. táblázat. A földrajz tanulásához hasznos szimulációkat gyűjtő oldalak (saját gyűjtés)

Szimulációkat gyűjtő oldalak	Elérhetőség
PhET	https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/earth-science
Layered Earth	https://www.layeredearth.com/
UCAR	https://scied.ucar.edu/games-sims-weather-climate-atmosphere
eduMedia	https://www.edumedia-sciences.com/en/node/52-earth-science
MERLOT	https://www.merlot.org
NSDL	https://nsdl.oercommons.org

A Colorado Egyetem számos szimulációt készített a természettudományok oktatásához, amik közül sok ingyenesen elérhető. Találhatunk közöttük a gleccserek mozgásához, lemeztektonikához, Naprendszerhez vagy üvegházhatáshoz kapcsolódót. A szimulációk letölthetők számítógépre, így később lejátszhatók, amihez már internetkapcsolat sem feltétlenül szükséges, de weblapon is beágyazhatók. Pozitívuma, hogy segítségével olyan jelenségek, folyamatok is modellezhetők és ezáltal megfigyelhetők, amik másképp nem. A Layered Earth különböző korosztályoknak és különböző témakörökben kínál természettudományos szimulációkat, míg a UCAR (University Corporation for Atmospheric Research) a légkör, éghajlat, időjárás tanulmányozását tűzte ki célul. Az eduMedia, a NSDL (National Science Digital Library) vagy a MERLOT (Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching) szintén számos témában nyújt szimulációkat, melyek segítségével könnyebben megismerhető Földünk.

Az okoskészülékekre letölthető applikációk között szintén találhatunk olyanokat, melyek a földrajzi ismeretszerzés szempontjából hasznosak. A számtalan lehetőség közül néhány ingyenesen elérhető, földrajzzal kapcsolatos ismereteket nyújtó, a készségek fejlesztéséhez hozzájáruló alkalmazást mutatok be (4. táblázat).

4. táblázat. A földrajz tanulását támogató applikációk és elérhetőségük (saját gyűjtés)

Applikációk a földrajz tanulásához	Elérhetőség
Google Earth	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.earth
Google Maps	https://play.google.com/store/apps/google.android.apps.maps
Google Street View	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.street
Geocaching	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.groundspeak.geocaching
NASA	https://play.google.com/store/apps/details?id=gov.nasa
NASA Selfies	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nasa.selfies

A Google többféle applikációja könnyedén hasznosítható a földrajzi tudásszerzés során. Ezek okoskészülékekre ingyenesen letölthető alkalmazások, de számítógépen is futtathatók, kezelésük egyszerű, felépítésük logikus és átlátható. További nagy előnyük, hogy sok okoskészüléken eleve telepítve vannak, így valószínű, hogy a tanulók már találkoztak

vele, kipróbálták. A Google Earth-ben úticélt lehet keresni, Tudáskártyák segítik a tanulást, az utazó funkcióval be lehet járni a világot, meg lehet mérni két objektum távolságát, a meglátogatott helyszínt ábrázoló képeslapot lehet készíteni. Használattal szó szerint kinyílik a világ előttünk. A Google Maps segítségével az egész Földön körül tudunk nézni a rendelkezésre álló térképeken és műholdfelvételeken keresztül, útvonalat tervezhetünk, és számos hasznos funkciójának köszönhetően nemcsak a távolság, hanem a forgalom figyelembevételével az utazás időtartama is kiszámíthatóvá válik. A Google Street View alkalmazással nevezetességeket, múzeumokat, a világ természeti csodáit lehet megtekinteni. Saját videóinkat hozzá lehet adni, ezzel bővítve az Utcakép gyűjteményét. A mások által elkészített és feltöltött utcaképeket, 360 fokos videókat pedig megtekinthetjük. A Google Tour Builder is a Google családjának olyan tagja, amely a földrajzi ismeretek és képességek bővítésében hasznos lehet, de ebből alkalmazás nem készült, csak számítógépen érhető el. Segítségével rögzíteni tudjuk az útvonalunkat, ahhoz információkat, valamint képeket rendelhetünk, ami például egy osztálykirándulás megszervezésekor célszerű lehet. A tanulók utazásokat tervezhetnek vele, amin bejelölik a megtekinteni kívánt helyszíneket, ahhoz képeket és tudnivalókat csatolva. Ezt kiegészíthetik időbeosztás és a költségvetés kikalkulálásával, ami gyakorlati haszna miatt motiváló lehet, miközben számos készség fejleszthető általa.

A Geocaching egy kincskereső játék, ami voltaképpen a kirándulás, természetjárás gamifikációja. Nem kifejezetten földrajzórai applikáció, de számos olyan készség fejleszthető segítségével, ami a földrajz tanításának is célja. Jó program lehet egy tanulmányi kiránduláson, de szabadidős elfoglaltságnak ugyancsak ajánlhatjuk a tanulók számára (Gerlang, 2019). Az alkalmazást le kell tölteni a készülékre és regisztrálni kell ahhoz, hogy játszani lehessen. Az applikáció koncepciója, hogy a nyilvánosságra hozott földrajzi koordináták alapján meg kell keresni az elrejtett geoládát GPS vagy térkép segítségével. Geoládák bárhol lehetnek, de első-

A Geocaching egy kincskereső játék, ami voltaképpen a kirándulás, természetjárás gamifikációja. Nem kifejezetten földrajzórai applikáció, de számos olyan készség fejleszthető segítségével, ami a földrajz tanításának is célja. Jó program lehet egy tanulmányi kiránduláson, de szabadidős elfoglaltságnak ugyancsak ajánlhatjuk a tanulók számára (Gerlang, 2019). Az alkalmazást le kell tölteni a készülékre és regisztrálni kell ahhoz, hogy játszani lehessen.

Az applikáció koncepciója, hogy a nyilvánosságra hozott földrajzi koordináták alapján meg kell keresni az elrejtett geoládát GPS vagy térkép segítségével. Geoládák bárhol lehetnek, de elsősorban történelmi vagy földrajzi szempontból érdekes helyeken szokták azokat elrejtteni. A játékosok a játék weboldalán találnak információkat a láda helyéről, amiben egy napló, egy játékleírás, egy jelszó és valamilyen apróbb ajándék van. A megtaláló lejegyzi a naplóba a felfedezés idejét, illetve a felhasználónevét. A legfontosabb a jelszó megjegyzése, mert ezzel tudjuk igazolni a játék oldalán, hogy valóban megtaláltuk az elrejtett ládát.

A játékosok a játék weboldalán találnak információkat a láda helyéről, amiben egy napló, egy játékleírás, egy jelszó és valamilyen apróbb ajándék van. A megtaláló lejegyzí a naplóba a felfedezés idejét, illetve a felhasználónevét. A legfontosabb a jelszó megjegyzése, mert ezzel tudjuk igazolni a játék oldalán, hogy valóban megtaláltuk az elrejtett ládát. A játék egyik alapszabálya, hogy ha elvisszük a ládában lévő ajándékot, pótoljuk mi magunk is. A földrajz tanításának szempontjából a játék legfontosabb jellemzője a környezeti nevelés megvalósulása, amit a játék mottója is hirdet: „Ne vigyél el semmit, csak a fotóidat; ne hagyd ott semmit, csak a lábnyomodat; ne ölj meg semmit, csak az idődet!”¹

A NASA fejlesztésében több applikációt találhatunk, melyek olyan funkciókkal rendelkeznek, amik oktatási szempontból hasznosíthatók. Hatalmas kép- és videótára sok olyan anyagot biztosít, ami a földrajzi tudásszerzést támogathatja. A NASA missziói iránt érdeklődők információkat, híreket és történeteket olvashatnak, vagy akár a NASA TV élő közvetítéseibe is betekinthetnek. Műholdak nyomkövetése, NASA látogatóközpontok térképe, azokról információk és elérhetőségek egyaránt található az alkalmazásban. A NASA Selfies applikációja ennél könnyedebb, szórakoztatóbb. Az alkalmazás a felhasználó fotóját úrruhába öltözteti, háttérként pedig a világűr egy részét jeleníti meg. A háttérben megjelenített helyszínről minden esetben rövid leírás kapcsolódik, így játékosan ismerhetik meg a tanulók a világűr.

A virtuális tanulási környezet

Az online tanulási környezetet sokszor virtuális tanulási környezetként említik, ám a kettő egyenlővé tétele helytelen, ugyanis az online környezet esetén valós térben, valós személyek interakciójáról van szó, míg ezzel szemben a virtuális környezet egy, a valóságban nem létező, csak mesterségesen létrehozott tér, és a benne lévők sem az igazi személyek, hanem csupán az őket képviselő alakok.

„A virtuális környezet egy olyan háromdimenziós (3D), mesterséges, a valóságban nem létező tér, ahol mi magunk és mások is háromdimenziós formában, térben és időben egyszerre lehetünk jelen, és mindezt a saját nézőpontból ugyan(olyan)annak látjuk.” (Ollé és Lévai, 2013. 84.). Andreas Schmeil definíciója ennél többet mond a virtuális térről, online és kollaboratív környezetnek nevezi, ahol a személyek megtestesítőjeként avatárok feleltethetők meg az embereknek, a virtuális valóság egy alkotóeleme (Schmeil, 2012).

A virtuális környezetben a földfelszín, a víz vagy a levegő megjelenítése olyan, mint a valóságban, sőt ugyanúgy érvényesülnek a fizika törvényszerűségei. A virtuális a valós környezet másolata, annak korlátai nélkül, így a tanulási folyamat szervezése hasonlóképp képzelhető el benne, mint a valóságban. A multimédia és online eszközök használata egyszerűen megoldható a virtuális térben, azonban a kommunikáció korlátokba ütközik, kevésbé rugalmas, mint valós kontaktus esetén (a gesztusok terén például).

Egyre nagyobb népszerűségnek örvendenek a virtuális térben zajló vagy azt is alkalmazó játékok, mint például a néhány éve hihetetlen gyorsasággal terjedő, egyszerűen kezelhető és látványos Pokémon Go. Bár jelenleg még a játékipar a legnagyobb felhasználó, a virtuális technika számos egyéb lehetőséget rejt magában. Például egyes vállalatok lakásunk lehetséges berendezését villantják fel előttünk segítségével, de az orvoslás vagy az oktatás területén szintén hasznunkra válik.

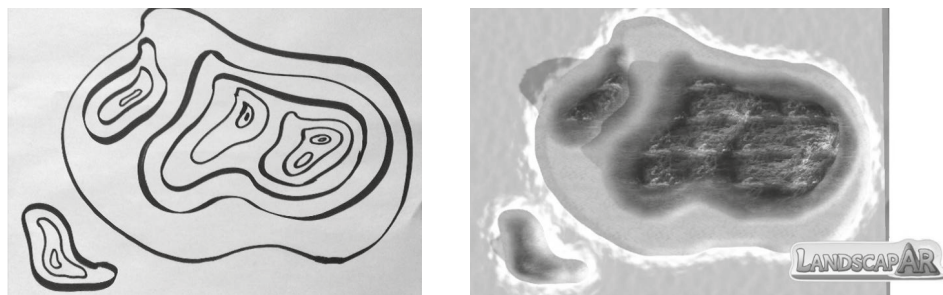
Kiterjesztett valóság (AR) az oktatásban

Az AR, illetve a VR kifejezések egyre többször hallhatók, bár pontos jelentésük és oktatási céllal történő alkalmazásukra hazai példa kevésbé ismert. Az AR az *augmented reality* angol kifejezésből származik, minek jelentése kiterjesztett valóság. Ez voltaképpen

a valós tér és a virtuális tér összekapcsolása egy okostelefonra vagy tabletre letölthető alkalmazás segítségével (Kerr és Lawson, 2019).

Mások által készített AR-tartalmakat is felhasználhatunk, de vannak olyan alkalmazások, amelyekkel könnyen elő tudunk állítani sajátot. Ilyen például a Strata vagy a Layar. Saját anyag készítéséhez szükségünk van egy úgynevezett hívóképre, amit a valóságban látunk, majd ehhez kell rétegeket kapcsolnunk, ami lehet hang, további kép, videó, de akár 3D-s modell is. Ezek a kapcsolt tartalmak már nem a valós térben léteznek, hanem a virtuális tér részei. Megjelenítésükhöz csak egy okostelefonra vagy tabletre és arra letöltve a megfelelő applikációra van szükségünk. A telefon kamerájával a hívóképet „beolvassuk”, és így láthatóvá és hallhatóvá válnak a további rétegek. Vagyis AR esetén ugyanabban a valós térben maradunk, csak ebbe vetítődnek bele a virtuális tér egyes elemei (Radu, 2014).

Látványos felhasználása az AR technikának, ha filctollal rajzolt, önmagukba visszaterő, egymást nem metsző görbékből 3D-s hegységet „készítünk” a LandscapAR kiterjesztett valóságra épülő alkalmazással (2. ábra).



2. ábra. A LandscapAR működés közben (forrás: Gerlang 2019)

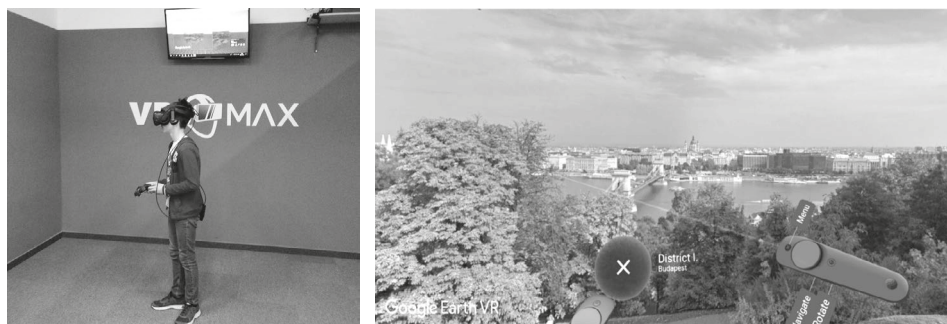
De nemcsak a látvány szempontjából érdemes AR technikát használni a tanulás során, hanem azért is, mert a megjelenített kép forgatható, ezáltal több szemszögből is megvizsgálható, életszerű. Segítségével olyan jelenségek, tárgyak és helyszínek is „megtekinthetők”, amikre a valóságban nem lenne lehetőségünk közelebről megnézni (Gerlang, 2019).

Egy másik, földrajz tanításához kapcsolható AR technológiát alkalmazó applikáció a magyar fejlesztésű „látványvadász” Sighter. A Geocachinghez hasonlóan ez ugyancsak egy geolokációs játék, de itt maga a látvány begyűjtése a cél, nem egy elrejtett doboz megkeresése. Az alkalmazás letöltése és regisztráció után internetkapcsolattal rendelkező okoskészülékkel lehet játszani. Ha a felkeresendő objektumot (*sight*) megtaláltuk, készülékünk kamerájával be kell olvasni. A sightok megtalálásában segítséget nyújt az applikáció: ahogy közeledik a felhasználó a célponthoz, úgy irányítja a langyos-meleg-forró kifejezésekkel. A tematizált sightokkal tematikus utakat lehet bejárni, ezen kívül a sightokhoz kapcsolódó informatív leírások és a helyszínekhez rendelhető feladatok is segítik a tanulást, ami a differenciálás szempontjából is hasznos lehet.

Virtuális valóság (VR) az oktatásban

A VR a *virtual reality* rövidítése, minek magyar megfelelője a virtuális valóság. A VR technológia használatakor az érzékszervekre ható technikát kapcsolnak az ember testére, ami a valós tér kizárásával a virtuális térbe juttatja a felhasználót. Ekkor valós objektumokat nem, csak virtuális térelemeket érzékelünk a számítógépen keresztül, de az olyan hatást kelt, mintha a valós térben néznénk körül egy kamerával (Freina és Ott, 2015).

Ez eszközigényesebb technológia, mint a kiterjesztett valóság, mivel egy helymeghatározására alkalmas, giroszkóppal felszerelt eszközre, arra letöltött VR alkalmazásokra, valamint VR szemüvegre van szükség hozzá. A földrajztanulás szempontjából a Google Earth VR igen hasznos és egyre inkább elérhető az iskolások számára. Már virtuális földrajzórák is látogathatók, melyek segítségével a tanulók érdeklődése felkelthető, kedvet kaphatnak Földünk megismerésére, jelenségeinek tanulmányozására (3. ábra).²



3. ábra. Földrajztanulás VR technológiával³

Az Expeditions nevű VR technológián alapuló alkalmazással az osztályteremben ülve lehet idegenvezetést tartani távoli vidékeken, de a Discovery VR for Cardboard szintén ajánlott természettudományos érdeklődésűek számára. Számos egyéb applikáció található, melyek segítségével virtuális sétát lehet tenni múzeumokban, körül lehet nézni a Holdon vagy a Marson, de akár az űrutazás is elérhetővé válik. Ezen kívül egyre népszerűbbek a 360°-os videók, melyek közül számtalan ingyenesen is hozzáférhető az interneten (például YouTube-on vagy a Google utcakép funkciójában), de egyszerűen készíthető saját anyag is. Egy controllerrel kiegészítve a virtuális térben való mozgás lehetővé válik, ami tovább fokozza a felhasználói élményt (Gerlang, 2019).

Ugyan az AR és VR technológia tanulási folyamatba való bevonása még kevésbé bevált gyakorlat, mégis egyre több vállalat igyekszik ezeket felhasználva oktatási segédanyagokat létrehozni. Látványosak és újszerűek, működési mechanizmusukat pedig könnyen elsajátítják a tanulók, hiszen a mindennapjaik során gyakran találkoznak vele (gondoljunk csak a különböző játékokra). Persze nem az élményszerű tanulás és a motiváció az egyetlen előnyük, alkalmazásukkal számos kompetencia fejleszthető. A digitális kompetenciát a mások által

Ugyan az AR és VR technológia tanulási folyamatba való bevonása még kevésbé bevált gyakorlat, mégis egyre több vállalat igyekszik ezeket felhasználva oktatási segédanyagokat létrehozni. Látványosak és újszerűek, működési mechanizmusukat pedig könnyen elsajátítják a tanulók, hiszen a mindennapjaik során gyakran találkoznak vele (gondoljunk csak a különböző játékokra). Persze nem az élményszerű tanulás és a motiváció az egyetlen előnyük, alkalmazásukkal számos kompetencia fejleszthető. A digitális kompetenciát a mások által összeállított anyagok felhasználása is fejleszti, de a saját tartalmak készítése még inkább hasznos, ezzel egyéb készségek erősítésére van lehetőség.

összeállított anyagok felhasználása is fejleszti, de a saját tartalmak készítése még inkább hasznos, ezzel egyéb készségek erősítésére van lehetőség (például tervezés, lényegkiemelés, kritikai gondolkodás, kreativitás). Az idegennyelvi kompetenciára ugyancsak pozitívan hatnak, mivel az ilyen típusú alkalmazások túlnyomó része angol nyelven érhető el.

Általuk megszűnnek a tanulás térbeli és időbeli korlátai, hiszen a tanulók bármikor eljuthatnak a Grand Canyonba, megnézhetik testközelből a Fujit, az éghajlatváltozás nyomait a gleccsereken, vagy akár kereshetik az élet nyomait a Marson.

Összegzés

A tanulás kifejezés hallatán a legtöbben talán az iskola épületére, a tantermekre és a gondosan elrendezett, tömött padosorokra asszociálnak. Ugyan az iskola valóban a legáltalánosabb és legelterjedtebb helyszíne az oktatásnak, ám sok egyéb lehetőség kínálkozik a tanítási folyamat megvalósítására.

Az iskola épülete térben és időben igen nagy változatosságot mutat. A különböző történelmi korokban más volt a társadalom berendezkedése, a hétköznapi élet, a szokások, a célok, ennek következtében az iskola is különböző funkciókat kellett szolgáljon. Az épület mérete, a belső terek kialakítása, a berendezés, a jelképek, az iskola által közvetített üzenet pedig ezzel változott. Az intézmény földrajzi elhelyezkedése szintén nagy hatással van a felsorolt tényezők alakulására.

Az iskolákban a tanulók többnyire közvetett módon jutnak információkhoz, ritkább az az eset, amikor saját megfigyelésen, tapasztalaton alapszik az ismeretszerzés. Különösen a földrajz tanulása során bír nagy jelentőséggel a valós földrajzi környezetben való tanulás, ami megvalósulhat terepi foglalkozások, üzemlátogatások vagy erdei iskola keretein belül.

A kontakt, valós időben és térben történő tanulás kiegészülhet hálózaton alapuló technikákkal, melyek új távlatokat nyitnak többek között a kooperáció terén. Az IKT-eszközök, online alkalmazások oktatásban való alkalmazása számos kompetencia- és készségfejlesztésére jótékony hatással van.

Az online tanulás során már az oktatás keretrendszere is online platformokra helyeződik, nem csak az alkalmazott eszközök.

Az oktatás színtere azonban nem kizárólag a valós térben képzelhető el, hanem a hihetetlen ütemben gyorsuló technikai fejlődés következtében a virtuális térben is megvalósulhat. A korábban szinte csak a játékipar által alkalmazott virtuális technika napjainkra az egészségügy és az oktatás kapuit is döngeti, amivel az ismeretszerzés térbeli és időbeli korlátai egyaránt kitolódnak.

A tanulás egy igen összetett és hosszú folyamat, melynek számos alkotóeleme van. Az ismeretszerzésen túl cél a tanulói készségek és kompetenciák fejlesztése is. A sokoldalú és minél hatékonyabb képzés csak úgy érhető el, ha mindig az aktuális céloknak megfelelő módszereket és eszközöket alkalmazunk. Ennek következtében egy tanulási környezetről sem szabad lemondani, mindig az adott csoport életkori sajátosságainak és tanulási céljainak megfelelően kell a tanulás szolgálatába állítani. Ez nem feltétlenül egyetlen tanulási környezetet jelent, akár ezek együttes alkalmazásával, hibrid tanulási környezet alkotásával is támogatható az ismeretszerzés folyamata.

Gerlang Vivien

*ELTE TTK Földtudományi Doktori Iskola
Földrajz Szakmódszertani Csoport*

Irodalom

- Afreen, R. (2014). Bring Your Own Device (BYOD) in Higher Education: Opportunities and Challenges. *International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science (IJETTCS)*, 3(1), 233–236.
- Alassaf, N., Harfoushi, O., Obiedat, R. & Hammouri, T. (2014). Learning Management Systems and Content Management System: Definitions and Characteristics. *Life Science Journal*, 11(12), 39–41. DOI: 10.7537/marslsj111214.07
- Alhih, M. S. & Cavus, N. (2014). Learning management systems use in science education. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 143, 517–520. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.07.429
- Arisa, B. & Sejzi, A. A. (2013). Learning Management System (LMS) and Learning Content Management System (LCMS) at Virtual University. *2nd International Seminar on Quality and Affordable Education (ISQAE 2013)*, 216–220.
- Atkinson, R. L., Atkinson, R. C., Smith, E. E., Bem, D. J. & Nolen-Hoeksema, S. (2002). *Pszichológia*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Barfod, K., Ejbye-Ernst, N., Mygind, L. & Bentsen, P. (2016). Increased provision of udeskole in Danish schools: An updated national population survey. *Urban Forestry & Urban Greening*, 20, 277–281. DOI: 10.1016/j.ufug.2016.09.012
- Bentsen, P. & Jensen, F. S. (2012). The nature of udeskole: outdoor learning theory and practice in Danish schools. *Journal of Adventure Education & Outdoor Learning*, 12(3), 199–219. DOI: 10.1080/14729679.2012.699806
- Borri, S. (2018). *The Classroom has Broken. Changing School Architecture in Europe and Across the World*. Firenze: Indire Scientific Committee.
- Commission Staff Working Paper. A Memorandum on Lifelong Learning. Commission of the European Communities, 2000, Brussels, 36 p.
- Cardoza, Y. & Tunks, J. (2014). The bring your own technology initiative: an examination of teachers' adoption. *Comput. Schools*, 31, 293–315. DOI: 10.1080/07380569.2014.967626
- Dávid Mária (2015). *Speciális igényűek a felsőoktatásban és a felnőttképzésben*. Médiainformaticai kiadványok. Kezek – Észak-Magyarország felsőoktatási intézményeik együttműködés. Eger: EKE.
- Fisher, K. (2016). *The translational design of schools. Sense Publishers: An Evidence-Based Approach to Aligning Pedagogy and Learning Environments*. The Netherlands: Sense Publishers.
- Freina, L. & Ott, M. (2015). A Literature Review on Immersive Virtual Reality in Education: State Of The Art and Perspectives. Conference Paper. *eLearning and Software for Education (eLSE)*, Romania, 9 p.
- Gerlang Vivien (2019). (El)tévedni emberi dolog... avagy a téri intelligencia fejlesztési lehetőségei hagyományos és digitális eszközökkel a földrajztanításban. *GeoMetodika – Földrajz szakmódszertani folyóirat* DOI: 10.26888/GEOMET
- Göhlich, M. (1993). *Die pädagogische Umgebung: eine Geschichte des Schulraums seit dem Mittelalter*. Weinheim.
- Hercz Mária & Sántha Kálmán (2009). Pedagógiai terek iskolai implementációja. Architektúra és funkcionális terek a mindennapok pedagógiai világában. *Iskolakultúra*, 19(9), 78–95.
- Kerr, J. & Lawson, G. (2019). Augmented Reality in Design Education: Landscape Architecture Studies as AR Experience. *International Journal of Art & Design Education*, 16. DOI: 10.1111/jade.12227
- Keszei Barbara (2013). Miénk itt a tér: Az iskola környezetszociológiai megközelítésben. *Vzdelávanie, výskum a metodológia*. 525–533.
- Komenczi Bertalan (2009). *Elektronikus tanulási környezetek*. Budapest: Gondolat Könyvkiadó.
- Komenczi Bertalan (2016). *Tanulási környezet a 21. század elején*. Saarbrücken: GlobeEdit.
- Lévai Dóra (2014). *A pedagógus kompetenciái az online tanulási környezetben zajló tanulási-tanítási folyamat során*. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó.
- Makádi Mariann (2006). *Földönjáró 2. – Módszertani kézikönyv gyakorló földrajz tanárok és hallgatók számára*. Budapest: Stiefel Eurocart Kft.
- Makádi Mariann (2013, szerk.). *Tanulási tanítási technikák a földrajztanításban – e-tankönyv*. Budapest: ELTE-Prompt Kft.
- Mészáros István, Pukánszky Béla & Németh András (2003). *Neveléstörténet*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Mogyorósi Zsolt & Virág Irén (2014). *Iskola a társadalomban – az iskolai társadalom*. Médiainformaticai Kiadványok. Eger: Líceum Kiadó.
- Mohamed, A. (2009). *Mobile Learning Transforming the Delivery of Education and Training*. Kanada: AU Press, Athabasca University.
- Németh András (2002). A tanterem és berendezésének története. *Iskolakultúra*, 12(9), 17–28.
- Ollé János & Lévai Dóra (2013). *XXI. század oktatástechnológiája 1*. Médiainformaticai Kiadványok. Eger: EKE.
- Ollé János (2012). *Virtuális környezet, virtuális oktatás*. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó.
- Ollé János (2013). *Az oktatási környezetek tipológiája, eLearning és távoktatás értelmezések. Prezentáció*. Budapest: ELTE PPK Neveléstudományi Intézet.

- Papp-Danka Adrienn (2014). *Az online tanulási környezettel támogatott oktatási formák tanulásmódszertanának vizsgálata*. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó.
- Phan, P. L. (2006). The school as a learning tool in Singapore. *21st Century Learning Environments. OECD Publishing*, 76–78.
- Radu, I. (2014). Augmented reality in education: a meta-review and cross-media analysis. *Personal and Ubiquitous Computing*, 18, 1533–1543. DOI: 10.1007/s00779-013-0747-y
- Réti Mónika (2011, szerk.). *Kívül-belül jó iskola. Tanító terek*. Budapest: OFI.
- Schmeil, A. (2012). *Designing Collaboration Experiences for 3D Virtual Worlds*. Lugano: Faculty of Communication Sciences Università della Svizzera Italiana.
- Traxler, J. (2007). Defining, Discussing and Evaluating Mobile Learning: The Moving Finger Writes and Having Writ... *The International Review in Open and Distance Learning*, 8(2), 1–13. DOI: 10.19173/irrodl.v8i2.346
- Vavoula, G. N. & Sharples, M. (2002). KLeOS: A personal, mobile, knowledge and learning organisation system. *Proceedings of the IEEE International Workshop on Mobile and Wireless Technologies in Education*, 152–156. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society. DOI: 10.1109/wmte.2002.1039239
- Zrinszky László (1993). *Bevezetés a pedagógiai kommunikáció elméletébe*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó

Jegyzetek

¹ <https://www.geocaching.com/play>

² <https://arvr.google.com/>

³ <https://geometodika.hu>, <https://vrmax.hu/educacio/>

Absztrakt

Tanulni bárhol és bármikor lehet. Ugyan a tanulási folyamat nem minden esetben az oktatási tevékenységgel párhuzamosan, annak hatására történik, hanem azon kívül, a mindennapi tevékenységek során szerzett tapasztalatok által, mégis szükséges a tanítás színtereinek átgondolása, hiszen csak ennek ismeretében lehet a pedagógus munkája tudatos, ennek következtében pedig a lehető leghatékonyabb. A tanulás összetett folyamat, melynek eredményességét számtalan tényező befolyásolja. Ezen komponensek egy része külső környezeti tényező, másik része pedig belső feltétel, melyek között biológiai és pszichés jellemzők egyaránt megtalálhatók (Dávid, 2015). A tanulás feltételeinek összességét Komenczi (2009) szerint a tanulási környezet kifejezés írja le. Ollé (2012) szemléletében a fő rendezőelv a tanulási-tanítási folyamat és az ahhoz kapcsolódó kommunikáció térbeli és időbeli megvalósulása, amit oktatási környezetnek nevez. Elméletében ezek alapján négy fő típusát különíti el az oktatási környezeteknek, melyek a kontakt oktatási környezet, a hálózattal támogatott kontakt környezet, az online oktatási környezet, valamint a virtuális oktatási környezet. Természetesen megvalósulhat ezek kevert alkalmazása is, mellyel különböző hibrid tanulási környezetek teremthetők. A tanulmány fő célja, hogy az Ollé (2013) által alkotott modell elemeit a földrajzi tudásszerzés folyamatában alkalmazza, és egyben rávilágítson arra, hogy a tanítási folyamat szerves részét kell alkotnia mindegyik környezetnek ahhoz, hogy a tanulási célokhoz leginkább alkalmazkodó oktatás valósuljon meg.