PÉTER-SZABÓ RICHÁRD

Komoly játékok használata a középszintű oktatás során – Hogyan viszonyulnak a pedagógusok az oktatási célú videójátékokhoz?

KÖZELÍTÉSEK

BEVEZETÉS

2019-ben a Covid19-járvány kitörése örökre megváltoztatta az életünket. Védekezésképp az élet szinte összes területén kisebb vagy nagyobb mértékű változások következtek be, és ezek a folyamatok nem kerülték el a világ oktatási rendszereit sem. Magyarországon a védekezés részeként 2020. március 16-tól a kormány rendelkezése értelmében az oktatási intézmények felfüggesztették a jelenléti oktatást, így pedagógusoknak és diákoknak egyaránt kötelező volt átállnia a digitális oktatási formákra. Ez a hirtelen váltás nagy kihívás elé állította az ország összes oktatási intézményét (*Bokor*, 2020).

A kialakult szituációban a köznevelés terepein is számos elektronikus platformot vezettek be alkalmi jelleggel vagy tartós használatra szánva. A legtöbb intézmény a Köznevelési Elektronikus Ügyintézési Rendszer használatát szorgalmazta (E-Kréta), azonban a felület nem volt felkészülve ekkora terhelésre. Számos más platform használatára is láthattunk példákat, úgymint a Voice over IP-szolgáltatásokra (VoIP) épített programok (Skype, Viber, Discord, Zoom), az E-learning Management System (e-LMS) felületek (Moodle, Google Classroom) vagy a Microsoft által az iskolák számára a járványhelyzet miatt átalakított és testreszabhatóvá tett Microsoft Teams. Azonban a technikai nehézségek leküzdésén túl a pedagógusoknak az új oktatási módszerek bevezetésének és a meglévők módosításának feladatával is meg kellett küzdeniük, valamint rövid idő alatt kellett felzárkózniuk a jelentősen fiatalabb médiafogyasztók igényeihez és elvárásaihoz.

Az alábbi írás a középszintű oktatásban eredménnyel alkalmazható videojátékok bevezethetőségével foglalkozik. Második részében bemutatunk egy kérdőíves felmérést is, amely 710 válasz alapján a középszintű oktatásban közreműködő pedagógusok szokásait és hozzáállását hivatott felmérni az ún *digitális komoly játékok* oktatási szintű felhasználásával kapcsolatban.

PEDAGÓGIAI CÉLOK: FIGYELEM ÉS RÉSZVÉTEL

A magyarországi oktatás képzési szerkezete és alkalmazott módszertanai alig változtak az elmúlt évtizedekben (*Gubik* és *Bartha*, 2018) – a technológiai fejlődéshez való

igazodást a kényszerű online tanításra való átállás lendítette valamelyest előre. Pedig számos külföldi kutatás támasztja alá, hogy a hagyományostól eltérő oktatási megoldások és a tanári szerep átalakulása mentoráló szereppé gyakran eredményesebb a tanulási folyamatot befolyásoló készségek és képességek (a kritikai gondolkodás, a kommunikációs és kollaboratív készségek, a problémamegoldó képesség stb.) fejlesztésében (*Malek* és mtsai, 2014; *Mitra* és *Crawley*, 2014; *Rix* és I, 2016; *Varannai* és mtsai, 2017). A magyar oktatási rendszer egyik legnagyobb mai kihívásának **a fenti értelemben vett oktatói szemléletváltás** megvalósulását tekinthetjük (*Jármai*, 2015). Ha ez megtörténik, az megoldást jelenthet olyan visszatérő problémákra, mint a *diákok figyelmének* hosszú távú *lekötése* – és az *aktív részvétel* elősegítése.

Ez a két kérdéskör – a használt fogalmakat tekintve – nem is annyira egyértelmű, mint elsőre tűnik. A *részvétel* esetében például felmerül a kérdés: pontosan mi tekinthető *aktív* részvételnek? Sőt: a jelzőből adódó természetes nyelvi ellenpontot képező *passzív részvétel* kifejezés vajon nem utal-e ugyancsak fontos jelenségre? És minek hívjuk azt a jelenséget, amikor a diák jelen van az órán, de teljesen mást csinál – *aktívan* –, mint amit a tanár elvár tőle? Egyáltalán az aktív részvétel kinek az érdekét szolgálja?

Míg a magyar *részvétel* szó a tantermi munkában való valamilyen megnyilvánulást feltételez, addig a külföldi szakirodalomban gyakran használt angol terminus, az *engagement* (elköteleződés) teljesen más jelentéstartalommal bír. Ez utóbbi jelentéstartományát alapul véve a pedagógusok által a diákoktól elvárt részvétel viselkedésbéli (jelenlét, órai munka teljesítése), emocionális (érdeklődés, kötődés) és kognitív (túlteljesítés, kihívások keresése) dimenziók mentén szerveződik. Érzelmi elköteleződés nélkül a tanteremben tényleg csak „részt veszünk" az órán, és *megfelelünk* a felénk támasztott követelményeknek (*Harper* és *Quaye*, 2009).

Első hallásra sokan gondolhatnak arra, hogy az aktív részvétel vagy elköteleződés azt jelenti, a diák jól érzékelhetően, folyamatosan és láthatóan figyel (például szemkontaktust keres és tart fenn a tanárral), kérdez, reflektál és véleményez, elvégzi a kiadott órai feladatokat. Ez esetben a „passzív" ezek ellentettje lehetne: a diák csöndben van, részben vagy egyáltalán nem figyel, nem tesz fel kérdéseket stb. *Liu* (2001) szerint azonban a részvételnek több fajtája is lehet, nevezetesen (1) teljes integráció, (2) bizonyos körülmények által befolyásolt, feltételes részvétel, (3) marginális interakció és (4) csendes megfigyelés, ezek pedig akár egy órán belül is váltogathatják egymást. A teljes integráció során a diákok kérdeznek, válaszolnak, képesek spontán, az órához kapcsolódó diskurzust indítani vagy benne részt venni, az órai munka ez esetben olyan természetes számukra, mint egy hétköznapi beszélgetés a barátaikkal. A második esetben a diákok részvételét számos környezeti, szociokulturális, kognitív vagy érzelmi hatás befolyásolhatja. Például megvárják a többiek véleményét egy témáról, alaposan átgondolják és összegzik, összevetik saját érzelmeikkel és gondolataikkal, majd csak azután szólalnak meg. Ide tartozhat az a viselkedésforma is, melynél a diák csak direkt kérdésre vagy felszólításra válaszol, utasításra cselekszik. A harmadik kategória diákjai szívesebben jegyzetelnek, figyelnek, ugyanakkor nem áll távol tőlük, hogy a témát megvitassák akár órán kívül is – órai keretek között pedig csak ritkán, de mondanivalójukat jól átgondolják, mielőtt felszólalnak. Az utolsó kategória utal azokra a diákokra, akik csak sodródnak az árral, elfogadják, ami az órán zajlik, ám ettől még

jegyzetelhetnek, vagy a későbbiekben begyűjthetik az órai anyagot. A prezentált gondolatmenetet követve felfoghatjuk az aktív / passzív órai részvételt az említett négy dimenzió mentén, ahol az első két kategória inkább aktív, a második kettő inkább passzív órai részvételt sugall. Ebből a szempontból vizsgálva pedig **a passzív órai részvétel fogalma máris veszít a ráragadt pejoratív minőségből**.

Számos kutató és oktató preferálja az aktív tantermi részvételt, és próbál megoldásokat találni annak elősegítésére, hiszen sok kutatás megállapítja, hogy azok a diákok, akik aktívan vesznek részt az órai munkában, jobb eredményeket érnek el, elégedettebbek, könnyebben tanulnak (*Tatar*, 2005). Ugyanakkor az aktív órai részvételre való törekvésnek az oktató részéről lehet egy másik oka is: az azonnali pozitív megerősítés. Bármilyen tanár, tantermi környezetben, ugyanolyan előadónak számít, mint egy színpadra lépett művész. Az oktatóknak így a diákoktól érkező aktív reakció olyan hatással érhet fel, mint egy előadás közbeni vagy utáni tapsvihar, míg természetes rossz érzés keletkezhet a „csönd" következtében. Ugyanakkor – utalva a fent mondottakra – könnyen előfordulhat, hogy a „közönség" csupán a csendes figyelem állapotába került, és a reakció hiánya így nem feltétlenül hordoz rossz jelentéstartalmat.

A részvétel elősegítésével párhuzamosan merül fel feladatként a diákok figyelmének lekötése. Ez az oktatási tevékenység egyik visszatérő, sarkalatos célja. A figyelem egy olyan folyamatot jelent, mely során az agy korlátozott kapacitásából kifolyólag az észlelés során keletkező ingerek között szelektál (*Hámori*, 2018). A figyelem másrészről felfogható egy tudatos irányítást igénylő folyamatként is, mely során elménk feldolgozási erőforrásait egy konkrét ingerre fordítjuk (*Michael W.* és mtsai., 2003), illetve készenléti állapotként az ingerek potenciális befogadására. Jellemzői közé az erősséget, tartósságot és terjedelmet sorolhatjuk. Az erősség (a koncentráció mértéke), valamint a tartósság (a figyelem időtartama) függ a figyelem tárgyától, csakúgy, mint a személy képességeitől, illetve egyéb külső, környezeti tényezőktől. A figyelem terjedelme alatt az elme feldolgozási képességét értjük: nevezetesen azt, hogy adott idő alatt hány dologra és milyen mértékben tud az egyén figyelmet fordítani. Így például ide soroljuk a figyelem megosztásának és fókuszálásának kérdéskörét is. Fókuszált figyelem során tudatosan szűrjük az információkat, és csak a releváns dolgokkal foglalkozunk, míg figyelmünket megosztva egyidejűleg több dolog feldolgozása történik meg különböző mértékben.

Pedagógiai szempontból az oktató célja, hogy a tanuló figyelmének jelentős részét az órai tananyagra irányítsa. Ebből a szempontból talán érdemesebb is lenne a kérdéskört nem a figyelem lekötéseként, hanem a tanuló figyelmének fókuszálásaként, irányításaként vizsgálni. Egy tanóra során a diákot rengeteg inger érheti akár kívülről, de belülről is. Külső ingernek számít például az oktató mondandója, a tananyag, az órai feladatok, az osztálytársak, kívülről érkező zajok, hangok, események, a mobiltelefon jelzései, míg belső ingernek számítanak azok a dolgok, amik a diákot aktívan foglalkoztatják, és nem kötődnek a tanórai keretekhez (például közelmúltban történt események, érzések, vagy akár egy olvasott könyv, játszott játék). Amennyiben a tanárnak sikerül diákjai figyelmét az általa prezentált/képviselt tananyagra irányítani, és ezt a figyelmet fenntartani, úgy a tanulási folyamat eredményes kimenetelének esélye növekszik (*Hámori*, 2018).

A figyelem irányítása és fókuszálása számos módon történhet, a különböző technikák (eltérő feladatok, munkaszervezés, hanglejtés, változatosság, mozgás, eltérő audiovizuális ingerek stb.) jól időzített váltakozása pedig nagyban elősegítheti a tevékenység sikerét. A tradicionális oktatás során például az általánosságban vett tanórát a pedagógus előadása uralja, s jobbára verbális információátadás történik, ami különösen problémás, mivel **a tanulók jobban emlékeznek az egyidejűleg elmondott és megcselekedett dolgokra**, mint a pusztán látottakra vagy hallottra (*Ginnis* és mtsai, 2007). *Imre Anna* (2019) kutatása alapján a diákok több mint felével előfordul, hogy unatkozik az órán, s leginkább azt szeretik a tanórákban, amikor az oktató gyakorlati módon mutat be valamit (például filmmel, kísérlettel stb.).

Napjainkra egyre nyilvánvalóbbá válik, hogy a hagyományos tanítási/tanulási módszereken túl új technikákra van szükség az oktatásban. A számos lehetőség közül, melyek a diákok figyelmének irányításában és az órai elköteleződés esélyének növekedésében segíthetnek, az egyik opció a játék alapú tanulás, azon belül is az oktatási célzattal készült, digitális „komoly játékok" iskolai bevezetése, implementálása lehet.

JÁTÉK, JÁTÉKOSÍTÁS ÉS KOMOLY JÁTÉKOK

A *játék* definiálására számos kísérlet született az elmúlt évtizedek folyamán (*Huizinga*, 1938; *Caillois*, 1953; *Avedon* és *Sutton-Smith*, 1971; *Salen* és *Zimmerman*, 2003; *Juul*, 2010; *Stenros*, 2017). Azonban egy egységes, a játék minden aspektusára kiterjedő definíció megalkotása valószínűleg lehetetlen vállalkozás lenne. Minden kutató más nézőpontból ragadja meg a fogalmat, főleg az általuk fontosnak vélt sajátosságokra alapozva (*Wittgenstein* és *Anscombe*, 1953). *Caillois* például elválasztja egymástól az angol *game* (ludus) és *play* (paidia) fogalmakat. Míg utóbbi egy szabadságon alapuló, akár spontán, csak a részvétel öröméért történő, akár improvizációs tevékenységet jelent, addig az előbbi egy szabályok által határolt elfoglaltság, ahol a résztvevők egymással vagy a játékkal versengenek egy cél elérése érdekében. A jelenlegi értekezés nézőpontjából az alábbi definíció mutat irányt a játék fogalmának megértéséhez: *a játék szabályok által felépített és azok által körülhatárolt tevékenység, melyben a játékos szabad akaratából, örömszerzés céljából vesz részt, és a tevékenység mibenléte a játékos szempontjából értelmezendő.*

A *gamifikáció*, azaz *játékosítás* meghatározására számos megközelítés született az elmúlt évtizedek során. Az általánosan elfogadott definíció szerint a gamifikáció a játékok designelemeinek, mechanizmusainak felhasználása nem játékhoz köthető környezetben annak érdekében, hogy az növelje a résztvevők motivációját és érdeklődését (*Deterding* és mtsai, 2011; *Kapp* és mtsai, 2014). A játékosítás során nem játékokat hozzunk létre valami másból (*Dichev* és mtsai, 2015), csupán különböző aspektusokat használunk fel a játékokból. Számos kutató szerint a gamifikáció megfelelő alkalmazása hasznos lehet a tanórai elköteleződés elősegítésében és a figyelem fókuszálásában (*Albertazzi* és mtsai, 2019; *Dicheva* és mtsai, 2019; *Lee* és *Hammer*, 2011). A játékosítás képes arra, hogy növelje a diákok motivációszintjét, valamint erősítse szociális, gyakorlati és problémamegoldó készségeiket. Fontos azonban megjegyezni, hogy a gamifikáció többnyire a játékok legkevésbé esszenciális részeit szokta felhasználni

(pontrendszerek, szintek, tapasztalati pontok, jelvények, stb.), melyek önmagukban nem felelnek a játék szórakoztató mivoltáért. Ennek oka a könnyű implementálhatóságban és hozzáférhetőségben keresendő.

A gamifikáció joggal próbálja kiaknázni a tevékenységben zajló lehetőségeket. **Játszani öröm – és a legalapvetőbb emberi szükségleteink közé tartozik**. Azonban felmerül a kérdés: ha a játékok ilyen átütő erejűek, akkor miért csak egyes elemeiket próbáljuk a *meglévő* folyamatokba építeni? Miért nem használjuk egészükben őket?

A gamifikáció általános gyakorlatától eltérően az ún. *komoly játékoknál* elengedhetetlen a játékos környezet és a megfelelő (teljes) játékélmény megléte. Maga a terminológia egészen a reneszánsz korig vezethető vissza,, ahol a „serio ludere" kifejezést használták olyan szituációkra, ahol a humor segítségével vitattak meg komoly témákat (*Djaouti*, *Alvarez*, *Jessel* és mtsai, 2011; *Manning*, 2003). Az első definíció, mely a fenti módon meghatározott játékokkal kapcsolatban írta le a komoly játékokat, Clark Abt *Serious Games* című könyvében jelent meg (*Abt*, 1970). Abt definíciója alapján ezek a játékok gondosan átgondolt oktatási célzattal készülnek, nem szórakoztatási céllal. Ez azonban *nem jelenti azt, hogy nem lehetnek szórakoztatóak*.

Fontos megjegyezni, hogy a *komoly játékok* kifejezést *digitális játékok*ra használja *Sawyer* (2002), aki játékalapú szimulációk fejlődése érdekében a videójáték-technológiák és -mechanikák felhasználása mellett állt ki. Azonban ki kell emelni, hogy komoly játék nem csak digitális játék lehet.

A G/P/S modell létrehozásával *Alvarez* és *Djaouti* (2011) megpróbálta három kritérium mentén azonosítani a komoly játékokat. A *gameplay* (játékmenet) kifejezés azokra a mechanikákra és struktúrákra utal, melyeket a játék használ. A *purpose* (cél) a játék fő célját jelzi (nem számítva ide a szórakoztatást). A *scope* (felhasználási terület) a komoly játék alkalmazásának területi felhasználási módjára utal (oktatás, politika, környezetvédelem, stb.). A legáltalánosabb definíciók szerint így *a komoly játékok olyan interaktív digitális vagy nem digitális játékok, melyek a szórakoztatáson túlmutató céllal készültek annak érdekében, hogy a játszóknál elérjék a kívánt eredményeket.* Ezeknél a játékoknál fontos, hogy kihívást jelentőek és szórakoztatóak legyenek, s mindeközben tartsák szem előtt létrejöttük elsődleges célját (*Alvarez* és *Laurent*, 2008; *Bergeron*, 2006; *Michael*, 2006; *Stokes*, 2005; *Zyda*, 2005).

JÁTÉK ALAPÚ TANULÁS

A játék alapú tanulás (game based learning) mint tematika magába foglalja a kimondottan oktatási céllal készült játékok használatát csakúgy, mint bármilyen más, akár szórakoztatási céllal készült játékok, vagy a *paida* kategóriájába sorolható tevékenységek felhasználását az edukációs folyamat során. Így a játék alapú tanulás definíció szerint egyszerűen egy olyan tanulási forma, amelyhez valamilyen (nem csak digitális) játékot használnak fel (*Whitton*, 2012). A digitális játék alapú tanulás (DGBL) *Tang, Hanneghan* és *El Rhalibi* (2009) alapján egy *innovatív tanulási megközelítés, mely valamilyen edukációs értéket magába foglaló számítógépes játék használatából eredeztethető, vagy olyan különböző szoftveres megoldások használatából, mely a játékokat tanulási és*

oktatási, támogatási, tanítási folyamatokat megsegítő vagy a diákokat értékelését támogató célra használja. Megjegyzendő, hogy sok esetben a játék alapú tanulást (GBL) párhuzamosan vagy szinonimaként használják a digitális játék alapú tanulásra (*Gee*, 2005; *Pásztor*, 2014; *Prensky*, 2003).

Összegezve: a játék alapú tanulás a fentiek alapján felfogható egy olyan tanulási folyamatként, melynek alapja *részben vagy egészében* valamilyen játék (akár a *ludus*, akár a *paidia* értelmében).

KUTATÁS

Az alább bemutatott kutatás azt hivatott felmérni, hogy a hazai középfokú oktatási színtéren a magyar pedagógusok

- használnak-e szórakoztatási vagy oktatási célú videójátékokat;
- hogyan vélekednek a komoly játékokról;
- milyen érvek mentén használnak vagy terveznek használni hasonló programokat, vagy éppen miért utasítják el őket.

A kutatás célja, hogy eredményei segítségével képet adjon a hazai oktatók attitűdjeiről a *digitális* komoly játékok iránt, és a félelmeket / negatív attitűdöket is feltárva további vizsgálódásoknak adjon kiindulópontot.

A fenti kérdések megválaszolása érdekében egy kérdőíves felmérést készítettem, melyet 1127 iskola részére küldtem el. A kiválasztás a Középfokú felvételi információs rendszer (KIFIR) adatbázisa alapján történt, és az összes e-mail címmel rendelkező, gimnázium, szakgimnázium, technikum, szakképző iskola, szakiskola és készségfejlesztő iskolát felölelte (*KIFIR - Országos adatok - Összes tanulmányi terület, teljes lista*, 2021). Az iskolák e-mail címét a Google keresőmotor segítségével az iskolák weboldaláról egy önálló adatbázisba mentettem el. Az azonos, központi e-mail címhez tartozó iskolákat szűrtem, így csak egyszer szerepelnek az adatbázisban.

A kiküldött e-mailben megtalálható a kérdőívre mutató link, valamint egy saját fejlesztésű komoly játék, az *1848 – A játék* címre hallgató program bemutatója. A játékot kipróbálásra is felajánlottam az érdeklődő oktatók részére. Az említett program pilot tesztje már a tavalyi év folyamán, pozitív eredményekkel zárva megtörtént (*Péter-Szabó*, 2020).

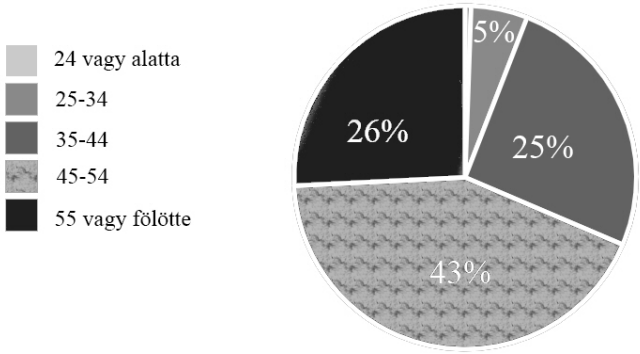
A kérdőív három szakaszra tagolódott, így az első rész az pedagógusok játszási szokásaival foglalkozott, a második az oktatási szokásokkal és benyomásokkal, a harmadik szakasz pedig a demográfiai jellemzőkkel. A kérdőívről egy hónap elteltével emlékeztető e-mailt küldtem, az összes intézmény számára.

EREDMÉNYEK

A kiküldött kérdőívekre összesen 710 válasz érkezett. A kitöltők 67,8%-a nő, 32,2%-a férfi volt. A válaszadók többsége (45,4%) szakgimnáziumban vagy technikumban tanít, 26,3% gimnáziumban, 13,3% szakközépiskolában, 10,5% szakiskolában és 4,5% egyéb középfokú szakképesítést nyújtó iskolában. Az életkorok elosztása az *1. ábrán* látható:

1. ÁBRA

A válaszolók életkorának eloszlása (év)



FORRÁS: *saját szerkesztés*

Az első szakasz eredményei alapján a középiskolai oktatásban részt vevő tanárok 54,3%-a, saját bevallása szerint soha nem játszott videójátékokkal, míg 18,1% kevesebb, mint havonta egy alkalommal választja ezt a kikapcsolódási formát. Naponta csupán a válaszadók 9,4%-a játszik, és legalább heti egy alkalommal csupán 8%. Az *1. táblázat* életkor szerinti elosztásban mutatja be az oktatók válaszait:

1. TÁBLÁZAT

Játékhasználat életkor szerint

Korcsoport (év)	**Minden nap**	**Legalább hetente egyszer**	**Legalább kéthetente kétszer**	**Legalább havonta egyszer**	**Kevesebb, mint havi egyszer**	**Soha**	**N.T. / N.V.**
24 – alatta	2	0	0	0	1	1	0
25–34	6	8	0	4	8	12	0
35–44	20	21	7	14	35	83	1
45–54	23	20	5	21	55	176	4
55 – fölötte	16	8	6	6	30	115	3

FORRÁS: *saját szerkesztés*

A használt videójátékok típusát illetően a legtöbb hazai pedagógus *ügyességi* játékokkal (43,5%), illetve *oktatási célú videójátékokkal* (32,4%) szokott játszani. A második helyen az oktatási célú játékok szerepelnek, melyekkel a játékhasználó pedagógusok 32,4%-a játszik. A harmadik helyen az „egyéb” kategória szerepel 67 válasszal, mely

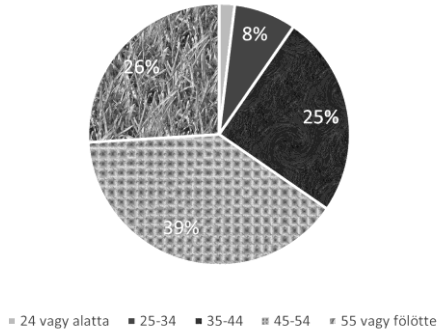
kategóriába a legtöbb válaszadó a sakkot, a kvízeket, a kártyát és az egyéb logikai játékokat helyezte. A leggyakrabban használt elektronikus platform a *személyi számítógép* (65,1%), illetve a *mobiltelefon* (50%), míg a (bármilyen) konzol használata elenyésző mértékben jellemző.

Kevesebb mint a játszó tanárok fele szokott a szabadidejében használt videójátékokról beszélgetni a diákjaival.

Az oktatási szokásokat vizsgáló szakasz kérdéseire érkezett válaszok alapján megállapítható, hogy a középszintű oktatásban résztvevő oktatók 84,5% soha nem használt még szórakoztatási céllal készült videójátékot az órai munka során, és oktatási céllal készült videójátékot is csupán 35,3% vett igénybe. A két kategória életkorszerinti elosztása a *2.* és *3. ábrá*n látható:

2. ÁBRA

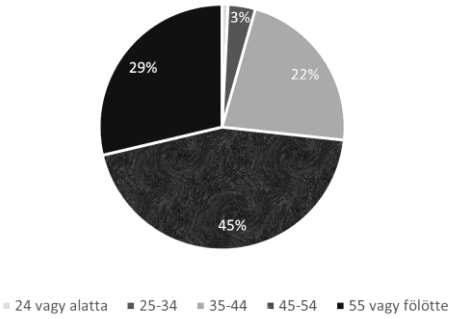
A szórakoztatási célú játékok órai felhasználásának életkori szerinti eloszlása



FORRÁS: *saját szerkesztés*

3. ÁBRA

Az oktatási célú játékok órai felhasználásának életkor szerinti eloszlása



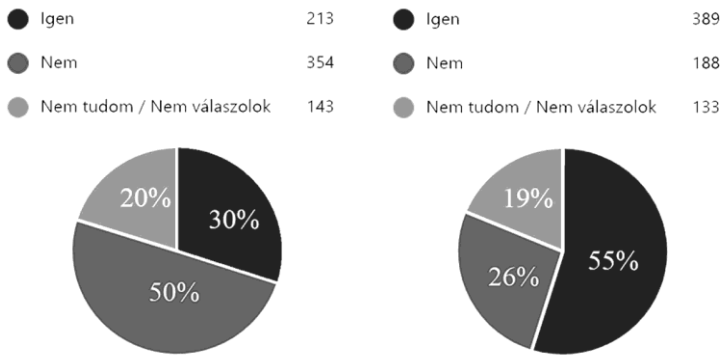
FORRÁS: *saját szerkesztés*

Jól látható, hogy főleg a 45–54 éves korosztály alkalmazott már szórakoztató vagy oktatási célú videójátékokat az órák során.

Arra a kérdésre, hogy a jövőben terveznek-e szórakoztatási vagy oktatási célú videójátékot igénybe venni, az alábbi ábra adja meg a választ. Itt érdemes megfigyelni, hogy a szórakoztató játékok használatától a válaszadók fele elzárkózik, ellentétben a kimondottan oktatási céllal készült játékokkal, melyeknek használatát több, mint az oktatók fele tervezi.

4. ÁBRA

Szórakoztatási és oktatási célú videójátékok felhasználási szándékának eloszlása



FORRÁS: *saját szerkesztés*

A kérdőív utolsó szakasza az oktatók attitűdjeit, félelmeit, illetve indokait vizsgálta a játékok felhasználása mellett vagy ellen. A videójátékok órai felhasználása mellett számos érv sorakozott fel a felmérés alapján. A leggyakrabban előforduló válasz (72,4%) „*A diákok tanulási motivációjának növelése érdekében*“ volt. Sokan gondolták úgy, hogy az ilyen típusú játékok bevezetése segít a tanóra érdekesebbé tételében (63,7%), a diákok figyelmének megragadásában (56,8%), a releváns tananyag könnyebb átadásában (39,3%) vagy a kreativitás fejlesztésében (34,5%). Azok közül, akik nem terveznek videójátékot használni tanórai keretek között, **a leggyakoribb indok a megfelelő saját tudás hiánya volt a játékokkal kapcsolatban** (28,1%). Sok tanár úgy érezte, hogy a diákok már így is eleget játszanak otthon (24,2%), valamint azt, hogy az ilyesféle játékok nem relevánsak a tananyagot illetően (23,2%) – vagy épp úgy gondolták, nem található a tantárgyukhoz illeszthető játék (22,9%).

A szakasz utolsó tétele a videójátékok felhasználásának nehézségeiről kérdezte a pedagógusokat. Csupán 14,3%-uk nyilatkozott úgy, hogy nem látott és nem tud előrevetíteni sem felmerülő nehézségeket. A válaszok alapján a leggyakoribb lehetséges probléma a felhasználást illetően az intézményekben tapasztalható technikai nehézségek (49,4%), illetve a nem megfelelő tantermi körülmények (39,2%). Sokan nehezítő

körülménynek tartják még a játékok potenciális költségét (35,3%), és a beszerzéssel kapcsolatos problémákat (32,3%), illetve úgy érzik, a bevezetést nehezíti a felkészüléshez szükséges idő (28,5%) és az oktatók nem elégséges felkészültsége (25,4%).

ÉRTELMEZÉS

Magyarországon sok emberben továbbra is az a kép él, hogy videójátékokkal többnyire „fiatal fiúk játszanak a szabadidejükben". Az *LG Magyarország* itthoni felmérése alapján (2021) azonban ez a kép téves. Az eredmények tekintetében a kutatók megkülönböztettek átlagos és aktív játékosokat. Előbbi csoportba pedig azok tartoznak, akik az elmúlt évben biztosan játszottak videójátékkal, utóbbiba pedig a rendszeres fogyasztók sorolhatók. A cég eredményei alapján a válaszadók 86%-a úgy tartja, hogy a játékosok férfiak, 77%-uk pedig a fiatalabb korosztály képviselőinek gondolja őket. A felmérés egyéb sztereotípiákra is rávilágított, miszerint a játékosok inkább magányos, otthonülő emberek, nem szívesen utaznak, nincs egyéb hobbijuk, és nem figyelnek oda saját táplálkozásukra, megjelenésükre. A valóság azonban más képet mutat: az átlagos játékosok 28%-a a 18–29 évesek kategóriájába sorolható, míg 33%-uk 30–39 év közötti, 39%-uk pedig 40 év vagy afölötti életkorral rendelkezik. Ez az arány minimálisan tolódik el a fiatalabb korosztály javára az aktív játékosok esetében, ahol az eredmény a fent említett kategóriáknál 37%, 31% , illetve 32% volt. A felmérés alapján Magyarországon a férfi és női játékosok aránya többé-kevésbé egyforma, az átlagos játéksok esetében 49% és 51%, míg az aktív játékosoknál 58% és 42%.

Bár a fenti adatok azt indikálnák, hogy jó eséllyel találhatunk pedagógusokat, akik átlagos vagy aktív játékosnak tekinthetőek, a számukra kiküldött kérdőív alapján a valóság más. A megkérdezett tanárok több, mint fele soha nem játszott videójátékokkal, és alig akad olyan oktató, aki aktív játékosnak mondható. Igaz, amennyiben megvizsgáljuk az életkorok eloszlását, látható, hogy a válaszadók az idősebb korosztályból kerültek ki, többségük 45. életévet is betöltött oktató (összehangban egyébként a pedagógus korfával). Ennek fényében nem meglepő, hogy a középszintű oktatás órái során nagyon kevesen használtak szórakoztatási vagy oktatási célú videójátékot (15,5% és 35,3%).

Nemzetközi színtéren számos kutatás megállapította már, hogy sok tanár használ valamilyen videójátékot az órái során (*Kennedy-Clark*, 2011; *Ruggiero*, 2013; *Sandford* és mtsai, 2006). *Williamson* (2009) kutatása szerint az Egyesült Királyságban a tanárok 35%-a már használta, 60%-a pedig tervezi használni a videójátékokat az oktatás során. Magyarországon, **bár a többség nem használ szórakoztatási célú játékokat az oktatás során, 30%-uk tervezi azt** – míg oktatási célú játékok esetében ez az arány 55%. Ez annak fényében is különösen fontos faktor, hogy saját kutatásunkból egyértelműen kitűnik: olyan tanárok is szívesen alkalmaznának videójátékokat, akik korábban nem használták még őket, vagy soha nem is játszottak velük. Az oktatási célú videójátékok felhasználási aránya azonban megegyezik az Egyesült Királyságban tapasztaltakkal: hazai viszonylatban is a megkérdezettek 35%-a használt már valamilyen komoly játékot órái során,

szórakoztatási céllal készült programot viszont kevesebb, mint fele ennyien. A szórakoztatási céllal készült videójátékok ilyesfajta hátránya abból adódhat, hogy a szórakoztató játékokat a pedagógusok kevesbé ismerik, és nem bíznak bennük – mivel többségük nem játszik velük. Emögött állhatnak azok a sztereotípiák is, amelyek az LG felméréséből kiderültek.

Az egyik leggyakrabban emlegetett ellenérv a videójátékok bevezetése ellen, hogy az oktatók nem tudnak eleget ezekről a játékokról. *Bokor* és *Pelle* (2015) úgy gondolják, hogy *az oktatás gamifikációjához nem szükséges, hogy az oktatók képzettek legyenek a videójátékok terén*. Valójában ez a komoly játékok esetében is megállapítható, mivel a játékba való beletanulás mindenfajta termék esetében a játék része. Elképzelhető, hogy ha a pedagógusok szakmai továbbképzés vagy egy célzott előadás keretében találkoznának olyan példamutató játékokkal és eljárásokkal, melyek megmutatják a játékokban rejlő erőt, akkor a „tudatlanságtól" való félelem alábbhagyna. Természetesen jogos ellenérv lehet az is, hogy az amúgyis alacsony óraszámba nem fér bele a videójátékok használata, bár itt felmerülhet a kérdés: nem fordulhat-e elő, hogy egy gyakorlatiasabb példán bemutatott tananyag gyorsabb módon megtanulható? Vagy ha nem is a tanórán, de házi feladat *helyett* nem lenne érdemesebb egy komoly játékot kipróbáltatni a diákokkal?

Kutatásomban érdekes érvként tűnik még fel a játékok ellen az is, hogy az oktatók szerint a diákok így is eleget játszanak. Talán kevés tanár ismeri fel az abban rejlő lehetőségeket, hogy ha a diák saját szabadidejét önszántából fordítja játékra (ráadásul a legtöbb esetben emlékszik arra, hogy mi történt, mit csinált a játékban, milyen érzésekkel töltötte el stb.), akkor egy oktatási célzattal használt videójáték talán eredményesen fókuszálhatná a diák eneregiáit és figyelmét a tananyagra, akár tanórán kívül is. Persze érthető az az álláspont is, hogy „a játékokon kívül is van élet", de nem is az a cél, hogy *mindent* játékokkal oldjunk meg. Csupán érdekes lehet feltenni a kérdést, hogy egy alapvetően sokat használt eszköz miért is ne kaphatna esélyt az oktatásban, pláne ha képes lehet olyan dolgok szemléltetésére és átélhetővé tételére, amit az elmondott vagy írott szó nem tud ugyanolyan hatásosan ábrázolni vagy éreztetni, mint például történelmi események, a való életben veszélyes szituációk – operálás, gépszerelés stb.

Bár globális szinten történt néhány jelentős kezdeményezés popkulturális játékok oktatási célú használatára (*Assassin's Creed* – Discovery mód), az eredmények alapján a tanárok többsége a szórakoztatási céllal készült videójátékokkal sem találkozott még, így nem meglepő, hogy sokan elzárkóznak az oktatási célú videójátékok felhasználásától. Ez a jelenség különösen problémás. A komoly játékok elterjedése szempontjából egyaránt fontos a diákok és a tanárok pozitív visszajelzése, hiszen ezek befolyásolhatják a piac alakulását is (*Bokor*, 2014), és még több komoly játék megjelenését ösztönözhetik. Sok esetben felmerült releváns komoly játék hiánya is az oktatók részéről. Hazai viszonylatban **valóban kevés magyar nyelvű játék található**, és szélesebb körben is a szórakoztatási célú videójátékok dominálnak, tekintbe véve a piaci igényeket. Azonban a videójátékok, valamint a fejlesztő technológia gyors evolúcióját alapul véve ez a fajta médium rengeteg potenciált rejthet magában.

Látható az is, hogy a hazai pedagógusok túlnyomórészt mindannyian ugyanazokat az előnyöket (érdekesebb tanóra, figyelem megragadása, motiválás) látják a komoly

játékok esetében. *Bokor* (2013) szerint azonban a komoly játékok egyetemes bevezetésének gátat szabhatnak hazai környezetben az eltérő intézményrendszeri viszonylatok (az elérhető IT eszközök különbsége, a pedagógusok más és más felkészültsége, az anyagi vonzatok stb.), vagy a hazánkban jelen lévő digitális szakadék, amely főként a felhasználási és hozzáférési lehetőségek eltérésében mutatkozik. Ezt támasztja alá a legtöbb ellenérzés és felismert nehézség a tanárok részéről is (nem megfelelő felszereltség, nem megfelelő tantermi feltételek stb.). Ha ezek megoldódnának, az egyetlen dolog, ami még gondot okozhatna – s ez a kérdőívre adott válaszokból kitűnik –, a játékok órai munkába való beillesztésének időköltsége.

A digitális komoly játékok bevezetésének útjában álló legnagyobb nehézségnek a tanárok összességében a technológiai limitációkat tekintik. Azonban érdemes kiemelni, hogy egyre nagyobb teret nyer a felhő és internet alapú játék is. A jövőben elképzelhető lehetőség lenne, hogy az oktatási vonatkozással rendelkező játékokat ilyen platformokon vezessék be – már most is vannak efféle kezdeményezések. Az ilyen programok előnye, hogy nem igényelnek nagyobb erőforrást egy egyszerű internethozzáférésnél. Másfelől nem feltétlenül szükséges (bár szerencsés), hogy minden diák külön játsszon; megfelelő kreativitással a játékban rejlő lehetőségeket együtt, csoportosan is ki lehet használni. A megszokottól eltérő órák egyébként is szinte minden esetben nagyobb figyelmet kapnak – ez a sikeres tanulás érdekében talán kihasználható lenne.

Az oktatók helyesen látják azt is, hogy egy-egy komoly játék fejlesztése, illetve megvétele költséges kiadás, de felmerül a kérdés: vajon egy potenciálisan eredményes oktatást segítő módszer bevezetése nem éri-e meg a rászánt időt és költségeket? Ennek eldöntése azonban nem tartozik e tanulmány céljai közé. Összességében, a kutatás eredményei alapján, arra kellene a jövőben módot találni, hogy eloszlassuk a „nemhasználatból“ adódó „tudatlanság“ félelemérzetét és megtaláljuk a különböző tantárgyakhoz köthető, releváns videójátékokat. Fejlesztés tekintetében pedig egy olyan módszer kidolgozását volna jó célul kitűzni, ami a költséghatékonyság és a játékélmény között egyensúlyt tud teremteni (egyszerű fejlesztési lehetőségek, személyreszabhatóság stb.). Látható, hogy Magyarországon **van igény oktatási célú videójátékokra**, és a középszinten oktató pedagógusok többsége nem zárkózik el a kipróbálásuk elől. Ezt támaszthatja alá az is, hogy a saját fejlesztésű, *1848* című játék iránt a kérdőívet kitöltő történelemtanárok jelentős része érdeklődést mutatott.

LIMITÁCIÓK

Az eredmények limitációja a válaszadási arányban rejlik. A *Központi Statisztikai Hivatal* adatai alapján (2020) Magyarországon 2243 középszintű oktatási intézmény található, ami a KSH módszertana szerint „*a köznevelési intézmény székhelyével vagy annak tagintézményével azonos településen, de nem tagintézményként működő telephely”*-et, „*külön feladatellátási hely”*-et jelent. A kutatás során azonban mindössze 1127 e-mailt küldtünk ki, az intézmények KIFIR-ben szereplő központi e-mail címére, ami így vélhetőleg sok esetben nem jutott el valamennyi feladatellátási helyre. A *Központi Statisztikai Hivatal* adatai alapján (2021) a középszintű oktatásban 40 617 pedagógus vesz részt.

Közülük csupán 710-en töltötték ki a kérdőívet, így a válaszadási arány körülbelül 1,7%-ra tehető.

IRODALOMJEGYZÉK

Abt, C. C. (1970):: *Serious games*. University Press of America.

Albertazzi, D., Ferreira, M. G. G. és Forcellini, F. A. (2019): A Wide View on Gamification. *Technology, Knowledge and Learning*, **24**. 2. sz., 191–202. DOI: 10.1007/s10758-018-9374-z

Alvarez, J., és Laurent, M. (2008): *Serious games: Advergaming, edugaming, training*. IDATE. Letöltés: http://www.ludoscience.com/files/ressources/EtudeIDATE08_UK(1).pdf (2022. 05. 07.)

Avedon, E. M. és Sutton-Smith, B. (1971): *The study of games*. J. Wiley, New York.

Bergeron, B. P. (2006): Developing serious games. Charles River Media, Hingham, Mass. Letöltés: https://lib.ugent.be/catalog/rug01:001364766 (2022. 05. 07.)

Bokor Tamás (2013): Társadalmi nyilvánosság az online közigazgatásban. *Médiakutató*. 14. sz., 83–96.

Bokor Tamás (2014): More than Words – Brand Destruction in the Online Sphere. *Vezetéstudomány*, **45**. 2. sz., 40–45. Letöltés: http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/1448/1/vt_2014n2p40.pdf (2022. 05. 07.)

Bokor Tamás (2020): Modellek Szorításában – A digitális kompetenciakeretek próbatétele a Covid19-járvány idején. In: Kovács László (szerk.): *Globális Kihívás – Lokális válaszok – A koronavírus (COVID19) gazdasági és társadalmi összefüggései és hatásai*. Savaria University Press, Szombathely. 341–350.

Bokor Tamás és Pelle Veronika (2015): Perspectives of Gamification in Teaching Sustainable Development. In: J. Beseda és Z. Machát (szerk.): *DisCo 2015 From Analog Education to Digital Education*. Center for Higher Education Studies, Pragus. 31–45.

Caillois, R. (1953): *Man, play, and games*. University of Illinois Press, Champaign, IL.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. és Nacke, L. (2011): From game design elements to gamefulness: Defining „gamification". In: *MindTrek '11: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments*. Association for Computing Machinery, New York. 9–15. DOI: 10.1145/2181037.2181040

Dichev, C., Dicheva, D., Angelova, G. és Agre, G. (2015): From Gamification to Gameful Design and Gameful Experience in Learning. *Cybernetics and Information Technologies*, **14**. 4. sz., 80–100. DOI: 10.1515/cait-2014-0007

Dicheva, D., Irwin, K. és Dichev, C. (2019): Exploring Learners Experience of Gamified Practicing: For Learning or for Fun? *International Journal of Serious Games*, **6**. 3. sz., 5–21. DOI: 10.17083/ijsg.v6i3.299

Djaouti, D., Alvarez, J. és Jessel, J.-P. (2011): Classifying Serious Games: The G/P/S model. In: P. Felicia és R. Tennyson (szerk.): *Handbook of Research on Improving Learning and Motivation through Educational Games: Multidisciplinary Approaches*. IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-60960-495-0

Djaouti, D., Alvarez, J., Jessel, J.-P. és Rampnoux, O. (2011): Origins of Serious Games. In: M. Ma, A. Oikonomou és L. C. Jain (szerk.): *Serious Games and Edutainment Applications*. Springer, London. 25–43. DOI: 10.1007/978-1-4471-2161-9_3

Gee, J. P. (2005): Learning by Design: Good Video Games as Learning Machines. *E-Learning and Digital Media*, **2**. 1. sz., 5–16. DOI: 10.2304/elea.2005.2.1.5

Ginnis, P., Kovács Lajos és Horn György: (2007): *Tanítási és tanulási receptkönyv: Az izgalmas és élvezetes tanulás eszközei*. Alexandra, Budapest.

Sáfrányné Gubik Andrea S. és Bartha Zoltán (2018): *Oktatási kihívások a technikai forradalom tükrében (Stratégiai Füzetek)*. Letöltés: https://www.academia.edu/36389916/Oktatási_kihívások_a_technikai_forradalom_tükrében (2022. 05. 07.)

Hámori Ágnes (2018): A figyelem fő aspektusai az oktatásban: Az oktatás, a nyelv és a kognitív pszichológia metszéspontjai. In: Dombi Judit, Farkas Judit és Gúti Erika (szerk:) *Aszimmetrikus kommunikácó – Aszimetrikus viszonyok*. SZAK. 140–176.

Harper, S. R. és Quaye, S. J. (szerk., 2009): *Student engagement in higher education: Theoretical perspectives and practical approaches for diverse populations*. Routledge.

Huizinga, J. (2014 [1938]): *Homo ludens a study of the play-element in culture*. Martino Fine Books, Connecticut, USA.

Imre Anna (2019): „Student Voice" – a tanulók hangja magyar iskolákban. *Új Pedagógiai Szemle*, **69.** 7–8. sz., 67–94.

Jármai Erzsébet Mária (2015): Szemléletváltás igénye a pedagógiában, az oktatásban. In: *Z generáció jellemzői és oktatási kihívásai* (digitális tananyag). Szám-pont Kft. 6–46.

Juul, J. (2010): The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Gameness. *Plurais Revista Multidisciplinar*, **1**. 2. sz. DOI: 10.29378/plurais.2447-9373.2010.v1.n2.%p

Kapp, K. M., Blair, L. és Mesch, R. (2014): *The gamification of learning and instruction fieldbook: Ideas into practice*. Wiley.

Kennedy-Clark, S. (2011): Pre-service teachers' perspectives on using scenario-based virtual worlds in science education. *Computers és Education*, **57**. 4. sz., 2224–2235. DOI: 10.1016/j.compedu.2011.05.015

KIFIR - Országos adatok—Összes tanulmányi terület, teljes lista. (2021, január 15). Oktatási hivatal. Letöltés: https://www.kir.hu/KIFIR2/TTJegyzekKereso/Home/TeljesListaXlsx (2022. 05. 03)

Lee, J. és Hammer, J. (2011): Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, **15.** 2. sz., 1–5. Letöltés: https://www.academia.edu/570970/Gamification_in_Education_What_How_Why_Bother (2022. 05. 07.)

Liu, J. (2001): Asian Students' Classroom Communication Patterns in U.S. Universities: An Emic Perspective. Letöltés: https://www.semanticscholar.org/paper/Asian-Students%27-Classroom-Communication-Patterns-in-Liu/a7366dbd74129fc65150e1051f4fe793a8b33dd6

Malek, N., Hall, J. és Hodges, C. (2014): *A Review and Analysis of the Effectiveness of Alternative Teaching Methods on Student Learning in Economics* (Working Papers). Department of Economics, West Virginia University. Letöltés: https://econpapers.repec.org/paper/wvuwpaper/14-27.htm

Manning, J. (2003): *The emblem*. Reaktion Books, London.

LG Magyarország (2021): *Még mindig azt hisszük, hogy csak fiatal fiúk játszanak videojátékokkal és nincs igazunk*. Letöltés: https://www.lg.com/hu/az-lg/sajtokozlemenyek/meg-mindig-azt-hisszuk-hogy-csak-fiatal-fiuk-jatszanak-videojatekokkal-es-nincs-igazunk (2022. 05. 07.)

Michael, D. (2006): *Serious games: Games that educate, train and inform*. Thomson Course Technology, USA.

Exsenck, M. W., Keane, M. T.: (2003): *Kognitív pszichológia: Hallgatói kézikönyv*. Nemzeti Tankönyvkiadó.

Mitra, S. és Crawley, E. (2014): Effectiveness of Self-Organised Learning by Children: Gateshead Experiments. *Journal of Education and Human Development*, **3**. 3. sz. DOI: 10.15640/jehd.v3n3a6

Központi Statisztikai Hivatal (2020): *Oktatási adatok, 2019/2020.* Letöltés: https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/oktat/oktatas1920/index.html#akzpfoknappalioktatsbantovbbnttagimnziumitanulkarnya (2022. 05. 07.)

Központi Statisztikai Hivatal: (2021): *Oktatási adatok, 2020/2021 (előzetes adatok)*. Letöltés: https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/oktat/oktatas2021e/index.html (2022. 05. 07.)

Pásztor, A. (2014): Lehetőségek és kihívások a digitális játék alapú tanulásban: Egy induktív gondolkodást fejlesztő program hatásvizsgálata. *Magyar Pedagógia*, **114.** 4. sz., 281–302.

Péter-Szabó Richárd (2020): *Teaching History with Gamification* (előadás). Special 15th international online conference DisCo 2020: (Online) Education in the Age of Covid-19.

Prensky, M. (2003): Digital game-based learning. *Computers in Entertainment*, **1**. 1. sz., 21–21. DOI: 10.1145/950566.950596

Rix, S. és McElwee, S. (2016): What happens if students are asked to learn Geography content, specifically Population, through SOLE? Letöltés: https://www.semanticscholar.org/paper/What-happens-if-students-are-asked-to-learn-through-Rix-McElwee/7eaaf9009c2b39140290838599023b9b66699b9f (2022. 05. 07.)

Ruggiero, D. (2013): Video Games in the Classroom: The Teacher Point of View (presented at: Games for Learning workshop of the Foundations of Digital Games conference). Letöltés: http://www.fdg2013.org/program/workshops/papers/G4L2013/g4l2013_02.pdf (2022. 05. 07.)

Salen, K. és Zimmerman, E. (2003): *Rules of Play*. The MIT Press. Letöltés: https://mitpress.mit.edu/books/rules-play (2022. 05. 28.)

Sandford, R., Facer, K., Rudd, T. és Ulicsak, M. (2006): *Teaching with Games: Using commercial off-the-shelf computer games in formal education*. Letöltés: https://www.nfer.ac.uk/teaching-with-games-using-commercial-off-the-shelf-computer-games-in-formal-education (2022. 05. 07.)

Sawyer, B. (2002): *Executive Summary of Serious Games: Improving Public Policy Through Game-based Learning and Simulation*. Letöltés: https://www.wilsoncenter.org/publication/executive-summary-serious-games-improving-public-policy-through-game-based-learning-and (2022. 05. 28.)

Stenros, J. (2017): The Game Definition Game: A Review. *Games and Culture*, **12**. 6. sz., 499–520. DOI: 10.1177/1555412016655679

Stokes, B. (2005): Videogames have changed: Time to consider „Serious Games". 8. Letöltés: https://www.researchgate.net/publication/309176470_Videogames_have_changed_time_to_consider_'Serious_Games' (2022. 05. 07.)

Tang, S., Hanneghan, M. és El Rhalibi, A. (2009): Introduction to games-based learning. In: Connolly, T., Stansfield, M. és Boyle, L. (szerk.): *Games-Based Learning Advancements for Multi-Sensory Human Computer Interfaces: Techniques and Effective Practices*. IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-60566-360-9

Tatar, S. (2005): Why Keep Silent? The Classroom Participation Experiences of Non-native-English-speaking Students. *Language and Intercultural Communication*, **5** 3–4. sz., 284–293. DOI: 10.1080/14708470508668902

Varannai István, Sasvari Péter, és Urbanovics Anna (2017): The Use of Gamification in Higher Education: An Empirical Study. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, **8** 10. sz. DOI: 10.14569/IJACSA.2017.081001

Whitton, N. (2012): Games-Based Learning. In: Seel, N. M. (szerk.): *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. Springer, US. 1337–1340. DOI: 10.1007/978-1-4419-1428-6_437

Williamson, B. (2009): *Computer games, schools, and young people – A report for educators on using games for learning*. Futurelab. Letöltés: https://www.nfer.ac.uk/publications/FUTL27/FUTL27.pdf

Wittgenstein, L. és Anscombe, G. E. M. (1953): *Philosophical investigations: The German text, with a revised English translation* [3. kiadás]. Blackwell, Hoboken, NJ.

Zyda, M. (2005): From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, **38** 9. sz., 25–32. DOI: 10.1109/MC.2005.297