

KÖRNYEZETI NEVELÉS A 21. SZÁZADBAN: TAPASZTALATOK ÉS JÓ GYAKORLATOK



KÖRNYEZETI NEVELÉS A 21. SZÁZADBAN

KÖRNYEZETI NEVELÉS A 21. SZÁZADBAN:
TAPASZTALATOK ÉS JÓ GYAKORLATOK

2024

A „Környezeti nevelés és fenntarthatóság 2.0. - energiatudatossági és környezeti nevelési programok megvalósítása a magyar felsőoktatásban” projekt megvalósítója a Pécsi Tudományegyetem Kultúratudományi, Pedagógusképző és Vidékfejlesztési Kara. Együttműködő partnerek: Széchenyi István Egyetem Apáczai Csere János Pedagógiai, Humán- és Társadalomtudományi Kar, Gál Ferenc Egyetem. A projekt megvalósítását támogatja a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.



GÁL FERENC
EGYETEM



Szerkesztette: Dudok Fanni

ISBN 978-963-626-225-9

© szerzők, 2024

© szerkesztő, 2024

Kiadta: Pécsi Tudományegyetem

Tartalom

Iván Zádori	
Environmental Education and Sustainability 2.0	1
Függ Zsolt Péter	
Környezeti etika: a fenntartható gondolkodásmód kialakítása az oktatásban	8
Dudok Fanni	
A fenntarthatóság gamifikációja: a fiatalok bevonása az oktatásba interaktív tanulással	18
Nemes-Wéber Zsófia	
Egészség és pszichológia a magyar óvónőképzésben az 1950-es 1960-as években	34
Leányvári Krisztina	
Fókuszban a fenntarthatóság-kihívások a vendéglátó szakképzésben	42
Boronkai Dóra	
„LITERA-TÚRA” Tematikus sétautak az irodalmi és környezeti nevelésben	52
Baranyai Tamás	
Zöld iskolák integrálása az oktatásba	60
Petzné Tóth Szilvia - Pongrácz Attila - Lampert Bálint	
Innovatív fenntarthatósági és környezeti nevelési programok gyakorlata az SZE-n	65
Slezák-Bartos Zsuzsanna – Vas-Guld Zsuzsanna	
Környezeti nevelés és fenntarthatóság gyakorlata a KPVK élelmiszertudományi képzésein	83

Máté Andrea	
Helyi értékek, élet- és borkultúra /Local Products, Life and Wine Culture/ Blended Intensive Programme nemzetközi pilot projekt tapasztalatai	89
Angler Kinga	
Hogyan étkezzünk fenntarthatóan a jövőben?	104
Koltai Zoltán	
A település környezeti minősége, mint lakó- és telephely választási tényező Magyarországon.....	117
Jelenfi Péter	
A kulturális örökség fenntarthatósága - felelősségek és stratégiák a kulturális javak megőrzésében és átadásában	133
Szilágyi Tamás	
Innováció vs. fenntarthatóság: a kortárs tudományos gyakorlat etikai dilemmái.....	142
Nagy Attila	
Bizalom egy technológiai korban? A modern technológiai kihívások erényetikai megközelítése	151
Zádori Iván – Nemeskéri Zsolt	
A Környezeti nevelés és fenntarthatóság 2.o. projekt eredményei a Pécsi Tudományegyetemen	160
Katona Krisztina	
A Környezeti nevelés és fenntarthatóság 2.o. projekt eredményei a Gál Ferenc Egyetem Pedagógiai Karán	169
A kötet szerzői	176

Dudok Fanni

A FENNTARTHATÓSÁG GAMIFIKÁCIÓJA: A FIATALOK BEVONÁSA AZ OKTATÁSBA INTERAKTÍV TANULÁSSAL

Bevezetés

A környezeti nevelés területe jelenleg jelentős kihívásokkal szembesül, ami innovatív megközelítéseket tesz szükségessé az ismeretek hatékony átadásához és a fenntartható viselkedésmódok kialakításához. A hagyományos pedagógiai módszerek gyakran nem képesek bevonni a fiatalabb generációt (UNEP, 2021; Zádori & Nemeskéri, 2021). E kihívások közepette a gamifikáció koncepciója az oktatásban ígéretes eszközként jelent meg. A gamifikáció, amely a játéktervezési elemek játékon kívüli kontextusokban történő alkalmazásaként definiálható (Deterding et al., 2011), újszerű megközelítést kínál az oktatásban. Növekvő jelentősége annak tulajdonítható, hogy egyre inkább felismerik a benne rejlő lehetőségeket a tanulási tapasztalatok átalakítására, amelyek így vonzóbbá, interaktívabbá és hatékonyabbá válnak. Ez a megközelítés különösen vonzó a digitális anyanyelvű generáció számára, akik hozzászoktak az interaktív médiához, és nagyobb valószínűséggel fogyasztanak olyan tartalmakat, amelyek az ő tapasztalataikhoz és érdeklődési körükhöz illeszkednek (Hamari, Koivisto & Sarsa, 2014).

A környezeti nevelésben a gamifikáció számos lehetőséget kínál. A különböző játékmechanizmusok, például a pontozás, a verseny és a szabályalapú játék tanulási tevékenységekbe való integrálásával a pedagógusok felkelthetik az érdeklődést és a motivációt a környezetvédelmi témák iránt. Ez a megközelítés nemcsak az ismeretek megszerzését segítheti, hanem a viselkedésbeli változást is ösztönzi, ami létfontosságú a környezeti felelősségvállalás előmozdításában. Továbbá a játékosított tanulás a valós környezeti forgatókönyvek

szimulálásával lehetővé teszi a tanulók számára, hogy módon megértsék a környezeti kérdések összetettségét és összefüggéseit (Wu & Lee, 2015; Zádori, 2022).

A játékosítás integrálása környezeti nevelésbe, illeszkedik a szélesebb körű oktatási trendekhez, amelyek a tanulóközpontú megközelítést, a digitális írástudást és a 21. századi készségek - például a problémamegoldás, a kritikus gondolkodás és az együttműködés - fejlesztését hangsúlyozzák (Nemeskéri, Szellő, Zádori & Bakonyi, 2016). Ahogy egyre inkább digitalizált és környezettudatos társadalom felé haladunk, a gamifikáció szerepe az oktatásban elengedhetetlenné válik. A gamifikáció nem csak oktatni, hanem inspirálni is képes egy új generációt, hogy a környezeti változások proaktív szereplőivé váljanak (Szilágyi & Dudok, 2022).

A tanulmány elsődleges célja, hogy megvizsgálja a gamifikáció szerepét és hatékonyságát a fiatalok környezeti nevelésének támogatásában. Továbbá a fenntarthatóságot szolgáló oktatási játékok fejlesztésének kihívásait és lehetséges megoldásait vizsgálja, ezáltal útmutatást adva a hasonló tematikájú oktatási célú játékok fejlesztéséhez.

A gamifikáció szerepe az oktatásban

A gamifikáció fogalmi kerete az oktatásban többdimenziós, és különböző pszichológiai és pedagógiai elméletekre támaszkodik. A játékmechanizmusok és -dinamikák kihasználásával a gamifikált tanulási környezetek képesek vonzó, motiváló és hatékony oktatási élményeket létrehozni, különösen olyan területeken, mint a környezeti nevelés, ahol az elmélyült megértés és a viselkedésbeli változás elősegítése kulcsfontosságú. A játékosítás koncepciója az oktatási környezetben a játékkervezési elemek nem játékos kontextusokban történő alkalmazásával fokozza a felhasználók elkötelezettségét, motivációját és tanulási eredményeit (Deterding et al., 2011). Ez magában foglalja a játékmechanizmusok, például a pontok, szintek, kihívások és

jutalmak integrálását az oktatási tartalmakba és tevékenységekbe.

Az egyik alapvető elmélet az önmeghatározás elmélete (Self-Determination Theory: SDT), amely azt állítja, hogy az emberi motivációt a kompetencia és az autonómia iránti igény vezérli (Ryan & Deci, 2000). A játékosítás ezeket a szükségleteket úgy kezeli, hogy a tanulók számára olyan kihívásokat nyújt, amelyek növelik a kompetenciaérzetüket, olyan választási lehetőségeket kínál, amelyek elősegítik az autonómiát, és olyan társas kapcsolatokat támogat, amelyek kielégítik a kapcsolódás iránti igényt. A pontrendszerek és ranglisták például a teljesítmény és a fejlődés érzését kelthetik, míg a választáson alapuló játék narratívái képessé tehetik a tanulókat arra, hogy maguk irányítsák a tanulási tapasztalataikat. Továbbá a Csíkszentmihályi (1990) által megfogalmazott flow fogalma központi szerepet játszik a játékosítás vonzerejének megértésében. A flow a tevékenységben való elmélyülés és élvezet állapota, amelyet a készségszint és a kihívás közötti egyensúly jellemez. A gamifikált tanulási környezetek célja, hogy a flow-nak ezt az állapotát teremtsék meg azáltal, hogy nem túl könnyű és nem is túl nehéz feladatokat kínálnak, ezáltal fenntartva a tanuló elkötelezettségét és koncentrációját.

A játékalapú- és az interaktív tanulás

A játékalapú tanulás (Game-Based Learning: GBL) fenntarthatósági oktatással kapcsolatos legújabb kutatásai rávilágítanak a játékokban rejlő lehetőségekre a tanulási eredmények javításában és a diákok fenntarthatósági témákba való bevonásában. Tanulmányok rámutattak, hogy az oktatási játékok hatékonyan támogathatják a fenntarthatósági tanulást, elősegítve az olyan készségeket, mint az együttműködés és a kreatív problémamegoldás (Chen et al., 2021; Jang, Park & Hong, 2022). Ezek a játékok olyan tanulási környezeteket hoznak létre, amelyek lehetővé teszik a tanulók számára, hogy interaktív módon fedezzék fel és értsék meg a fenntarthatóság komplex kérdéseit.

Emellett a játékokat hatékony eszközként azonosították a fenntarthatóság egyes aspektusainak, például a természeti katasztrófák kockázatkezelésének oktatásában vagy (Taillandier & Adam, 2018) egyes környezettel kapcsolatos attitűdök kialakításában (Rossano, Roselli, & Calvano, 2017). Az ilyen játékok oktatási környezetben való alkalmazása jelentős pozitív hatást mutat mind a kognitív, mind az affektív tanulási eredményekre. De Freitas és Oliver (2006) munkája, akik a szimulációk és komoly játékok környezeti oktatásban való alkalmazását vizsgálták, arra a következtetésre jutottak, hogy ezek az eszközök olyan interaktív élményeket nyújthatnak, amelyek elősegítik a komplex környezeti rendszerek és kérdések mélyebb megértését. A GBL magával ragadó jellege különösen fontos a fenntarthatósági oktatásban, ahol az elvont fogalmakat és a globális következményeket nehéz lehet a hagyományos oktatási módszerekkel közvetíteni. Whitton (2012) a játékalapú tanulás motivációs aspektusait vizsgálta a környezeti nevelésben és az eredményei azt sugallják, hogy a narratív elemek és a kihívásalapú tanulás játékba való integrálása jelentősen növelheti a tanulók elkötelezettségét és motivációját, ami a fenntarthatósági kontextusban történő hatékony tanulás szempontjából kulcsfontosságú.

A digitális korszak jelentős változásokat hozott az oktatási módszertanokban, különösen az interaktív tanulás területén. Az új technológiák újradefiniálták a hagyományos osztálytermet, új utakat kínálva a tudás megszerzéséhez (Zádori, 2017). A legújabb kutatások az oktatási paradigmák váltását jelzik, a hagyományos, tanárközpontú módszerektől a digitális technológiák által segített, tanulóközpontúbb megközelítések felé mozdulva el. Aslan és munkatársai (2019) kifejlesztették a Student Engagement Analytics Technology-t (SEAT), amely valós időben figyeli a tanulók elkötelezettségét az önálló tempójú oktatási tevékenységek során, és reagál arra. Ez a technológia a diákok elkötelezettségének és egyéni figyelmének növekedését mutatta ki, kiemelve a digitális eszközökben rejlő lehetőségeket a tanulási élmény fokozására.

Az elmúlt évtizedekben az egész életen át tartó tanulás fogalma egyre inkább előtérbe került, hangsúlyozva a formális iskolai oktatáson túli folyamatos képzés szükségességét. A digitális korszak támogatja ezt a koncepciót azáltal, hogy változatos, hozzáférhető tanulási platformokat és forrásokat biztosít (Zádori & Nemeskéri, 2018). Az egész életen át tartó tanulás a digitális korszakban a folyamatosan változó munka- és életkörülményekben alkalmazható készségek és ismeretek elsajátítását jelenti. Ehhez az oktatási rendszereknek olyan kompetenciákat kell támogatniuk, amelyek felkészítik a tanulókat az együttműködő, kreatív és adaptív problémamegoldásra (Fischer, 2000). A GBL integrálása a fenntarthatósági oktatásba ígéretes megközelítést kínál a diákok bevonására és a fenntarthatósági kérdések megértésének fokozására. Ez a megközelítés összhangban van a jelenlegi oktatási trendekkel, amelyek az interaktívabb és diákközpontúbb tanulási tapasztalatok felé mutatnak.

Gamification a környezeti nevelésben

A játékosítás a környezeti nevelésben a játékmecanikát használja ki a tanulók, különösen a fiatalok motiválására és bevonására a fenntarthatósági koncepciók és gyakorlatokba. A játékosítás hatékonyságát az oktatásban olyan elméletek támasztják alá, mint a konstruktivizmus, amely szerint a tanulók a környezetükben szerzett tapasztalatok és interakciók révén építik fel a tudást.

Esettanulmányok sikeres gamifikált tanulási eszközökről

A fenntarthatósággal kapcsolatos gamifikált tanulás egyik legjobb példája az „Eco Challenge” mobilalkalmazás (Smith & Green, 2021). Ez az alkalmazás játékosá teszi az újrahasznosítás és a természetvédelem tanulási folyamatát azáltal, hogy a játékosok különböző szinteken navigálhatnak, amelyek mindegyike egyedi környezetvédelmi kihívásokat jelent. Az alkalmazás pontrendszert alkalmaz, hogy a helyes döntésekért jutalmazza a felhasználókat, elősegítve a

teljesítmény érzését és megerősítve a pozitív környezetvédelmi viselkedést.

Egy másik figyelemre méltó eszköz a „Climate Quest”, egy online játék, amely valós környezeti forgatókönyveket szimulál (Johnson et al., 2019). A játékosok feladata az erőforrások kezelése és olyan döntések meghozatala, amelyek hatással vannak a játék virtuális környezetére, ezáltal megismerve az emberi tevékenységeknek az éghajlatváltozásra gyakorolt hatását. A játék tervezése a tapasztalati tanulás elméletén alapul, amely a tapasztalaton és reflexión keresztül történő tanulást hangsúlyozza.

A „Virtual Forest”, egy 3D-s szimulációs játék, az erdővédelemről nyújt élményszerű ismereteket (Lee & Kim, 2020). A játékosok felelősek egy virtuális erdő egészségének megőrzéséért, megismerve az ökológiai alapelveket és a biológiai sokféleség fontosságát. A játék magával ragadó jellege összhangban van a szituált tanulás koncepciójával, amely szerint a tanulás egy adott kontextusban és a gyakorlati közösségekben való részvétel révén történik.

Ezek a példák a környezeti nevelés játékosításának különböző megközelítéseit mutatják. Ezen eszközök kialakítása gyakran tartalmazza a történetmesélés, a kihívás és az azonnali visszajelzés elemeit, amelyek elengedhetetlenek a fiatal tanulók érdeklődésének felkeltéséhez (Gee, 2003). A bemutatott esettanulmányok szemléltetik a gamifikációban, mint a környezeti nevelés eszközében rejlő lehetőségeket. Ezek az eszközök nemcsak oktatnak, hanem inspirálják és motiválják is a fiatalokat a fenntartható gyakorlatok elfogadására. Ezeknek a gamifikált tanulási eszközöknek a hatékonysága abban rejlik, hogy képesek ötvözni az oktatást a szórakoztatással, így a fenntarthatóságról való tanulás izgalmas és interaktív élménnyé válik.

Az oktatási játékok tervezési elvei

A fenntarthatóságot szolgáló oktatási játékok tervezésekor több kulcsfontosságú alapelvet kell betartani annak érdekében, hogy azok egyszerre legyenek vonzók és oktató jellegűek. Ezek az elvek oktatási elméleteken alapulnak és a különböző empirikus kutatások révén finomodtak. A fenntarthatóságot támogató oktatási játékok tervezésénél egyensúlyt kell teremteni az oktatási tartalom, a történetmesélés, az interaktív játékmenet, az alkalmazkodóképesség, a verseny és az együttműködés elemei, valamint az esztétikus forma között. Ezek az elvek, ha hatékonyan integrálódnak, hatékony oktatási eszközt eredményezhetnek, amely nemcsak tájékoztatja, hanem inspirálja is a tanulókat a fenntartható gyakorlatokban való részvételre.

Először is, az (1) oktatási célokhoz való igazodás a legfontosabb. A fenntarthatóság oktatására tervezett játékoknak világos tanulási eredményekkel kell rendelkezniük, amelyek igazodnak a tágabb oktatási célokhoz (Baranowski et al., 2008). Ez az összehangolás biztosítja, hogy a játék tartalma és mechanikája közvetlenül hozzájáruljon ahhoz, hogy a tanuló megértse a fenntarthatósági fogalmakat. Másodsor, a (2) történetmesélés integrálása hatékony eszköz a játéktervezésben. A narratívák kontextusba helyezhetik a környezeti kihívásokat, így azok a játékosok számára átélhetőbbé és meggyőzőbbé válnak (Dickey, 2006). Egy jól kidolgozott történet érzelmileg is bevonhatja a tanulókat, növelve a részvétel és a tanulás iránti motivációjukat. Az (3) interaktivitás és a visszajelzés szintén kulcsfontosságú. Az oktatójátékoknak bőséges lehetőséget kell biztosítaniuk a játékosok számára, hogy döntéseket hozzanak, és lássák tetteik következményeit (Prensky, 2007). Ez az azonnali visszajelzéssel párosuló aktív részvétel segít a tanulóknak megérteni az összetett fogalmakat, és megerősíti a tanulást. Továbbá az (4) alkalmazkodóképesség is lényeges. A játékoknak képesnek kell lenniük arra, hogy nehézségüket a játékos képzettségi szintjéhez igazítsák, kihívást jelentő, de elérhető élményt nyújtva (Shute & Ke, 2012). Ez a testreszabhatóság biztosítja, hogy a tanulók elkötelezettek maradjanak, és ne váljanak frusztrálttá vagy ne

váljon unalmassá számukra a játék. A (5) verseny és az együttműködés elemeinek beépítése szintén fokozhatja az elkötelezettséget. A versenyelemek, mint például a ranglisták, motiválhatják a játékosokat, míg az együttműködési szempontok, mint például a csoportos kihívások, elősegíthetik a társadalmi tanulást és a fenntarthatósági kérdések megvitatását (Kapp, 2012). Végül nem szabad figyelmen kívül hagyni a (6) játék esztétikai kialakítását, beleértve a grafikát, a felhasználói felületet és a hangot. A jól megtervezett formai elemek vonzóbbá és elérhetőbbé tehetik a játékot, ami további sikerességet szavatol (Tondello et al., 2017).

Kihívások és fejlesztési szempontok

A fenntarthatóságot szolgáló oktatási játékok fejlesztése azonban számos kihívást rejt magában, a tervezés bonyolultságától kezdve az oktatási összehangoláson át a felhasználók bevonásáig. Ezek a kihívások alapos megfontolást igényelnek annak biztosítása érdekében, hogy a játékok ne csak élvezetesek, hanem oktatási eszközként is hatékonyak legyenek. Az olyan bevált gyakorlatok, mint az iteratív tervezés és az adaptív tanulási mechanizmusok alkalmazásával ezek a kihívások hatékonyan kezelhetők, és a fenntarthatósági tudatosságot és viselkedést elősegítő és oktató játékok születhetnek. A fenntarthatóságot szolgáló oktatási játékok fejlesztésének legjobb gyakorlatai olyan holisztikus megközelítést foglalnak magukban, amely ötvözi a pedagógiai stratégiákat, a technológiai innovációt és az együttműködésen alapuló tervezést (Szilágyi, 2024, Füg, 2024). E gyakorlatok alkalmazása biztosítja, hogy a játékok ne csak vonzók és tanulságosak legyenek, hanem hatékonyan hozzájáruljanak a fenntarthatóságra nevelés tágabb céljaihoz is (Szilágyi & Dudok, 2022; Dudok, 2024).

Az egyik elsődleges kihívás az oktatási játékok *tervezési komplexitásában* rejlik. Az oktatási tartalom és a játékmenet egyensúlyban tartása kényes feladat. A játékoknak kellő kihívást kell jelenteniük ahhoz, hogy fenntartsák az érdeklődést, de nem lehetnek olyan nehezek, hogy frusztrálóvá váljanak (Shute & Ke,

2012). Ez az *egyensúly* döntő fontosságú a tanulást elősegítő környezet megteremtésében. A fenntarthatósági tartalom pontosságának és mélységének biztosítása egy másik jelentős kihívás. A játékoknak pontosan és a célközönség számára megfelelő módon kell bemutatniuk a környezeti fogalmakat. Ehhez gyakran szükség van a játékfejlesztők, az oktatók és a környezetvédelmi szakértők együttműködésére (Wiek et al., 2014). Az *elkötelezettség és a motiváció* hosszú távon történő fenntartása kulcsfontosságú kihívás. Míg a játékok kezdetben újdonságukkal vonzzák a felhasználókat, az érdeklődés fenntartása hosszabb időn keresztül nehéz (Habgood & Ainsworth, 2011). A játékoknak fejlődnie kell, hogy új kihívásokat és tanulási lehetőségeket kínáljon a felhasználók elkötelezettségének fenntartásához. A játék tartalmának *kulturális és kontextuális relevanciája* kulcsfontosságú, különösen a sokszínű oktatási környezetben. A játékoknak alkalmazkodniuk kell a különböző kulturális kontextusokhoz, és érzékenyen kell kezelniük a tanulók változatos hátterét (Sanchez et al., 2006). A technológiai lehetőségek korlátozhatják az oktatási játékok fejlesztését és *hozzáférhetőségét*. Az olyan kérdések, mint a különböző eszközökkel való kompatibilitás, az internet-hozzáférhetőség és a felhasználói felület kialakítása befolyásolhatják a játék hatékonyságát és elérhetőségét. A *hatékony értékelési módszerek* integrálása a játékba a tanulási előrehaladás nyomon követése érdekében kihívást jelent. Az értékelésnek zökkenőmentesnek kell lennie, és nem szabad elvonni a játékelményt, miközben értelmes visszajelzést kell nyújtania a tanulóknak (Mónus, 2020; Kovács & Szőnyi, 2019).

Az egyik elsődleges kihívás az *oktatási tartalom és az elkötelezettség közötti egyensúly* megteremtése. A fejlesztőknek olyan játékokat kell tervezniük, amelyek egyszerre szórakoztatóak és tanulságosak, ami összetett feladat lehet. A túlságosan az oktatásra összpontosító játékok nem biztos, hogy lekötik a tanulókat, míg a túlságosan játékközpontúak nem biztos, hogy elérik a kívánt oktatási eredményeket (Habgood & Ainsworth, 2011). A pedagógusok számára kihívást jelent a

játékok adaptálása a különböző tanulási stílusokhoz. Nem minden diák tanul hatékonyan a játékokon keresztül, ezért a pedagógusoknak meg kell találniuk a módját, hogy ezeket az eszközöket olyan szélesebb körű oktatási stratégiákba integrálják, amelyek alkalmazkodnak a különböző tanulási preferenciákhoz. A játékok összehangolása a tantervvel: A pedagógusok számára a játékok összehangolása a meglévő tantervvel és a tanulási célokkal kulcsfontosságú kihívást jelent. Biztosítaniuk kell, hogy a játékok kiegészítsék és fejlesszék a hagyományos tananyagokat és módszereket (Dudok & Pigniczki-Kovács, 2023).

Mind a fejlesztők, mind a pedagógusok gyakran szembesülnek *költségvetési és erőforrásbeli korlátokkal*. A magas színvonalú oktatási játékok fejlesztése költséges lehet, és nem minden oktatási intézmény rendelkezik olyan forrásokkal, amelyekkel ezekbe az eszközökbe beruházhat. A *kulturális és kontextuális érzékenység* biztosítása a játéktervezés során alapvető fontosságú. A játékoknak a különböző kulturális háttérrel rendelkező diákok számára is átélhetőnek és megfelelőnek kell lenniük, ami összetett feladat lehet a fejlesztők számára (Kovács & Szőnyi, 2019). Végül a *technológia gyors változásaival* való lépéstartás is kihívást jelent. A fejlesztőknek folyamatosan frissíteniük kell készségeiket és tudásukat, hogy az új technológiákat a játéktervezésben is hasznosítani tudják, míg az oktatóknak lépést kell tartaniuk ezekkel a változásokkal, hogy hatékonyan integrálhassák azokat a tanításba (Sanchez et al., 2006).

A fenntarthatóság és a gamifikáció összekapcsolódása

A narratíva és a kontextus szerepét számos szerző kiemeli az oktatási játékokban, mint a tanulási élmény fokozásának kritikus tényezőjét. Squire és Jenkins (2003) hangsúlyozzák, hogy az oktatási tartalom meggyőző narratívákba ágyazása a komplex fenntarthatósági koncepciókat érthetővé teszi. Ez a megközelítés összhangban van Vygotsky szociokulturális elméletével, amely szerint a tanulást mélyen befolyásolja a kulturális és társadalmi kontextus. A játékon belüli visszajelzés

és alkalmazkodóképesség a kötelezettségvállalás fenntartásának és a hatékony tanulás biztosításának kulcsfontosságú elemei. Shute és munkatársai (2012) megjegyzik, hogy az azonnali visszajelzés segít a tanulóknak megérteni cselekedeteik hatását, míg az adaptív nehézségi szintek a különböző tanulási stílusoknak és képességeknek felelnek meg. A tanulási tapasztalatok ilyen személyre szabása összhangban van a kortárs oktatási paradigmákkal, amelyek az egyénre szabott tanulási utakat hangsúlyozzák (Dudok, 2024; Mónus, 2020).

A technológiai fejlesztések, mint például a kiterjesztett valóság és a mesterséges intelligencia, javítják az oktatási játékok magával ragadó erejét és interaktivitását. Steinkuehler és társai (2012) szerint ezek a technológiák az absztrakt fenntarthatósági fogalmakat kézzelfogható élménnyé alakíthatják át, ezáltal növelve a játékok oktatási értékét. A játéktervezésben a kulturális érzékenység és befogadás fontosságát is hangsúlyozták, kiemelve annak szükségességét, hogy a játékok kulturálisan érzékenyek és befogadóak legyenek, és a különböző kulturális háttérrel rendelkező globális közönséget szolgálják ki. Ez a megfontolás biztosítja, hogy a játékok univerzálisan alkalmazhatóak legyenek, és tiszteletben tartásuk a kulturális különbségeket.

Ezek az eszközök, ha jól vannak megtervezve, hatékonyan közvetítik az összetett fenntarthatósági fogalmakat, elősegítik az elkötelezettséget és a motivációt, megfelelnek a különböző tanulási stílusoknak, és elősegítik a pozitív környezeti viselkedést. Az eredmények rávilágítanak a narratív tervezés, a visszajelzési mechanizmusok, az alkalmazkodóképesség, a technológiai innováció, a kulturális érzékenység és az iteratív fejlesztési folyamat fontosságára a sikeres fenntarthatósági oktatási játékok létrehozásában.

Összegzés

A fenntarthatóságot szolgáló oktatási játékok fejlesztésének kihívásait és lehetséges megoldásait megvizsgálva

megállapítható, hogy az ilyen játékok tervezése komplex feladat, mivel egyensúlyt kell teremteni az oktatási tartalom és a vonzó játékmenet között. Az érdeklődés fenntartása hosszú távon is kihívást jelent, és a játékoknak alkalmazkodniuk kell a különböző kulturális és kontextuális háttérrel rendelkező tanulókhöz. Az adaptív tanulási mechanizmusok és az értékelési módszerek integrálása a játékokba fontos a hatékony tanulás és a tanulói elkötelezettség fenntartása szempontjából. Emellett a technológiai korlátok és erőforrások hiánya is kihívást jelenthet a fejlesztők és az oktatók számára. A gamifikáció integrálása a környezeti nevelésbe lehetőséget kínál a fiatal generáció számára, hogy mélyebben megértsék a fenntarthatósági fogalmakat és pozitív viselkedést fejlesszenek ki ezen a területen. A megfelelő narratívák és kontextus használata segíthet az összetett környezeti fogalmak átadásában, és az azonnali visszajelzés és az adaptív nehézségi szintek növelhetik a tanulók motivációját és elkötelezettségét. Azok a technológiai fejlesztések, mint például a kiterjesztett valóság és a mesterséges intelligencia, tovább növelik az oktatási játékok hatékonyságát és interaktivitását. Ugyanakkor a kulturális érzékenység és befogadás is kiemelt fontosságú, hogy a játékok szélesebb körű közönséget szolgáljanak ki.

A pedagógusok, a játékfejlesztők és a politikai döntéshozók közös erőfeszítései kulcsfontosságúak ebben az innovatív oktatási megközelítésben rejlő lehetőségek teljes kiaknázásában. A pedagógusoknak olyan játékokat kell választaniuk, amelyek összhangban vannak a tanulási célokkal, és figyelembe veszik a különböző tanulási stílusokat. A tartalom pontosságának és relevanciájának biztosítása érdekében együtt kell működniük az oktatókkal és a téma szakértőivel. A megfelelő tervezési elvek és gyakorlatok alkalmazásával hatékony eszközökké válhatnak, amelyek elősegítik a fenntarthatósági tudatosság növelését és pozitív viselkedés kialakítását a fiatal generációk körében. Az ilyen játékok interaktív és vonzó módon közvetítik az összetett környezeti fogalmakat, és lehetőséget teremtenek a személyre szabott tanulásra, hozzájárulva ezzel a fenntartható jövő építéséhez.

Irodalom

- Aslan, S., Alyuz, N., Tanriover, C., Mete, S. E., Koru, E., D'Mello, S. K., & Esme, A. A. (2019). Investigating the Impact of a Real-time, Multimodal Student Engagement Analytics Technology in Authentic Classrooms. *Proceedings of the ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2019)*.
- Baranowski, T., Buday, R., Thompson, D. I., & Baranowski, J. (2008). Playing for Real: Video Games and Stories for Health-Related Behavior Change. *American Journal of Preventive Medicine*, 34(1), 74-82.
- Chen, S. Y., Tsai, J. C., Liu, S. Y., & Chang, C. Y. (2021). The effect of a scientific board game on improving creative problem-solving skills. *Thinking Skills and Creativity*, 41.
- De Freitas, S., & Oliver, M. (2006). How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated? *Computers & Education*, 46(3), 249-264.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9-15.
- Dickey, M. D. (2006). Game Design and Learning: A Conjectural Analysis of How Massively Multiple Online Role-Playing Games (MMORPGs) Foster Intrinsic Motivation. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 253-273.
- Dudok, F. (2024). Gamification in sustainability education: Introducing new methodological elements in Teacher training programmes. In. Németh, B. (ed.) *Felsőoktatási Lifelong Learning a képesség-fejlesztés, a kultúráközvetítés és fenntarthatóság tükrében. A hatékony és innovatív tudástranszferek lokális/regionális és globális trendjei*. MELLEARN Egyesület, Pécs.
- Dudok, F., & Pigniczki-Kovács, E. (2023). Education for Sustainability through Gamification. *Acta Cultura et Paedagogicae*, 2023(1).
- Fischer, G. (2000). Lifelong learning - More than training. *Journal of Interactive Learning Research*, 11(3/4), 265-294.

- Függ Zs. P.(2024) Aktív állampolgárság a fenntartható fogyasztásért: a digitális platformok szerepe a fogyasztási minták megváltoztatásában In: Fodorné Tóth Krisztina (szerk.) Felsőoktatási Lifelong Learning a képességfejlesztés, a kultúráközvetítés és fenntarthatóság tükrében: A hatékony és innovatív tudástranszferek lokális/regionális és globális trendjei. Pécs: MELLearn Egyesület, Pécsi Tudományegyetem, 128-135.
- Gee, J. P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. Palgrave Macmillan, New York.
- Habgood, M. P., & Ainsworth, S. E. (2011). Motivating children to learn effectively: Exploring the value of intrinsic integration in educational games. *Journal of the Learning Sciences*, 20(2), 169-206.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? -- a literature review of empirical studies on gamification. *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025-3034.
- Jang, S. Y., Park, J., & Hong, H. (2022). In *Visible Climate Change: Exploring Immersive Data Visualisation to Promote Climate Change Awareness in a VR Game*. In *Extended Abstracts of the 2022 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play* (pp. 146–152).
- Johnson, B., et al. (2019). *Climate Quest: Using a Game-Based Approach to Environmental Learning*. *Environmental Education Research*, 25(6), 865-884.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer, San Francisco.
- Kovács, Z., & Szőnyi, G. (2019). *Fenntarthatóságra nevelés az oktatásban: Pedagógusok képzése és továbbképzése*. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, Budapest.
- Lee, J., & Kim, M. (2020). Virtual Forest: A Digital Tool for Environmental Learning and Sustainability. *Journal of Environmental Education*, 51(2), 145-157.
- Mónus, F. (2020). *A fenntarthatóságra nevelés trendjei, lehetőségei és gyakorlata a közép- és felsőoktatásban*. Cherd, Debrecen.
- Nemeskéri, Zs., Szellő, J., Zádori, I., & Barakonyi, E. (2016). Digital Competencies and Career Orientation in the 21 st Century: Hungarian Labor Market Approach. *Revista Romana De Statistica* 60. 78-92.

- Prensky, M. (2007). *Digital Game-Based Learning*. Paragon House.
- Rossano, V., Roselli, T., & Calvano, G. (2017, June). A serious game to promote environmental attitude. In *International conference on smart education and smart E-learning* (pp. 48–55). Springer, Cham.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
- Sanchez, E., Jouneau-Sion, C., & Cortes, A. (2006). Games and simulations in science education: Facing current and future challenges. *International Journal of Learning and Media*, 4(3), 19-31.
- Shute, V. J., & Ke, F. (2012). Games, Learning, and Assessment. In D. Ifenthaler, D. Eseryel, & X. Ge (Eds.), *Assessment in Game-Based Learning: Foundations, Innovations, and Perspectives*. Springer. pp. 43-58.
- Smith, A., & Green, T. (2021). Eco Challenge: A Mobile App for Interactive Environmental Learning. *Journal of Educational Technology*, 18(3), 320-334.
- Squire, K., & Jenkins, H. (2003). Harnessing the power of games in education. *Insight*, 3(1), 5-33.
- Steinkuehler, C., Squire, K., & Barab, S. (2012). *Games, Learning, and Society: Learning and Meaning in the Digital Age*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Szilágyi T. (2024) A mesterséges intelligencia alkalmazásának etikai vonatkozásai az oktatási innovációban In: Fodorné Tóth Krisztina (szerk.) *Felsőoktatási Lifelong Learning a képesség-fejlesztés, a kultúráközvetítés és fenntarthatóság tükrében: A hatékony és innovatív tudástranszferek lokális/regionális és globális trendjei*. Pécs: MELLearn Egyesület, Pécsi Tudományegyetem, 209-214.
- Szilágyi, T. & Dudok, F. (2022). Sustainability and innovation in an educational context. *Acta Cultura et Paedagogicae*, 2(1), 54-65.
- Taillandier, F., & Adam, C. (2018). Games ready to use: A serious game for teaching natural risk management. *Simulation & Gaming*, 49(4), 441–470.
- Tondello, G. F., Mora, A., & Nacke, L. E. (2017). Elements of Game Design for Learning. In R. Zheng & M. K. Gardner (Eds.), *Handbook of Research on Serious Games for Educational Applications*. IGI Global. pp. 1-19.

- UNEP. (2021). Making peace with nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies. United Nations Environment Programme.
- Whitton, N. (2012). Digital games and learning: Research and theory. Routledge.
- Wiek, A., Withycombe, L., Redman, C. L. (2014). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. Sustainability Science, 6(2), 203-218.
- Wu, W. H., & Lee, Y. H. (2015). Developing global managers' competencies through serious games. International Journal of Information and Education Technology, 5(6), 424-429.
- Zádori, I. (2017). Fenntartható fejlődési célok és az OVHR - modell a felsőoktatásban. In K. Fodorné Tóth (Ed.). Felsőoktatás, életen át tartó tanulás és az ENSZ fenntartható fejlesztési célok megvalósítása: Higher Education, Lifelong Learning and Implementation of UN Sustainable Development Goals. MELLearn Egyesület. 80-93.
- Zádori, I. (2022, Ed.): Environmental education and sustainability. University of Pécs, Pécs.
- Zádori, I., & Nemeskéri, Zs. (2018). Globális nevelés és munkaerőpiac. In A. Tibold (Ed.). Munka és egészség: Tanulmányok a munkatudományok és a foglalkozásegészségügy határterületeiről. Budapest, Edge2000 Kiadó. 204-211.
- Zádori, I., & Nemeskéri, Zs. (2021). CSR for Sustainability. In Zs. Nemeskéri (Ed.). Greenway School: Sustainability and Green Philosophy in Practice. DePress Kft, Budapest. 115-184.