

Szabadulószobák: gamifikáció az informatika és matematika oktatásában

Escape rooms: gamification in computer science and mathematics education

Dr. KOVÁCS Lehel István

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Marosvásárhely
klehel@ms.sapientia.ro

Abstract

The paper explores how gamification can be integrated into computer science and mathematics education through escape rooms, treasure hunts, and station races. Using examples of self-designed mobile escape rooms, the author illustrates how these methods enhance problem-solving, cooperation, and creativity, while also supporting both knowledge acquisition and assessment. Such playful learning environments provide complex experiences that increase students' motivation and engagement.

Keywords: gamification, escape rooms, treasure hunt, station race, micro:bit

Kivonat

A tanulmány bemutatja, hogyan alkalmazható a gamifikáció az informatika és matematika oktatásában szabadulószobák, kincskeresések és mozgóversenyek segítségével. A szerző saját fejlesztésű mobil szabadulószobákon keresztül szemlélteti, hogy a módszer miként segíti a problémamegoldást, a kooperációt és a kreativitást, valamint hogyan építhető be a tananyag feldolgozásába és számonkérésébe. A játékos tanulási környezetek komplex élményt nyújtanak, amelyek fokozzák a tanulói motivációt és bevonódást.

Kulcsszavak: gamifikáció, szabadulós szobák, kincskeresés, mozgóverseny, micro:bit

1. BEVEZETŐ

1.1. Gamifikáció

A gamifikáció (játékosítás) a *homo ludens* (azaz „játszó ember”) elméletére épít, és olyan módszertan, amely játékmechanizmusokat – például pontgyűjtést, szintezést, versengést vagy jutalmakat – ültet át nem játékos környezetekbe. Célja, hogy az ember játékos természetére támaszkodva növelje a részvételt, a motivációt és az elköteleződést a tanulásban, a munkában vagy a mindennapi élet egyéb területein.

Az oktatásban alkalmazott gamifikáció egyre népszerűbb módszer, amely játékmechanizmusok bevonásával kívánja növelni a tanulók motivációját, aktivitását és együttműködését [2]. A *homo ludens* fogalmából kiindulva [4] a tanulás játékos keretezése nem pusztán szórakoztatást, hanem mélyebb megértést és aktív részvételt biztosít. A gamifikáció gyakorlati formái közé tartozik a szabadulószoza, a kincskeresés és a mozgóversenyek módszere; mindhárom komplex, élményalapú tanulási környezetet teremt.

1.2. Szabadulószoza

A szabadulószoza (*escape room*) egy napjainkban egyre nagyobb teret hódító játék, amelyben a résztvevőknek meghatározott időn belül logikai vagy ügyességi feladatok segítségével kell kijutni egy szobából vagy szobarendszerből. A szabadulós szobákat előszeretettel választják céges csapatépítés helyszínéül. A játékosok elvesztik a játék alatt az időérzésüket, magával ragadja őket a választkeresés és feladatmegoldás; átélnek a flow-élményt, az immerziót.

Az oktatási szabadulószoza olyan tanulási forma, amelyben a diákok egy történetbe ágyazott rejtvény- és feladatsor megoldásával „szabadulhatnak ki” egy adott helyzetből. A módszer a problémamegoldás, a kritikus gondolkodás és a kooperatív készségek fejlesztésére épít [3].

Kutatások szerint az oktatási szabadulósobák:

- fokozzák a tanulói motivációt és bevonódást,
- segítik a tudás alkalmazását új kontextusban,
- erősítik a csapatmunkát és a kommunikációt [3].

Példa: történelemórán a diákoknak források elemzésével és logikai feladatokkal kell „megszöknüik” egy középkori várbörtönből. Ezáltal a tananyag játékos, élményszerű formában kerül feldolgozásra.

A *mobíl szabadulósoba* olyan hordozható, helyszínre telepíthető szabadulósoba-típus, amely nem egy fix, állandóan berendezett helyiségben található, hanem könnyen szállítható eszközökkel, rejtvénydobozokkal, kellékekkel valósul meg, bárhol felállítható, és lehetőséget ad arra, hogy a tanulási tartalmakat játékos formában, „helybe vitt élményként” dolgozzák fel a diákok, anélkül hogy egy fix helyszínre kellene ellátogatniuk. Így könnyen integrálható az oktatásba, tréningekbe vagy csapatépítő programokba.

1.3. Kincskeresés

A *kincskeresés (treasure hunt)* szintén olyan oktatási eszköz, amely a játékos felfedezés élményét használja fel a tanulás elősegítésére. A tanulók nyomokat követve, állomásról állomásra haladva oldanak meg feladatokat, míg elérik a „kincset” [5]. A pályát be lehet járni úgy, hogy az egyes pontokat önállóan kell megkeresni, nincs kisegítő „személyzet”.

A kincskeresés jellemzői:

- fejleszti a kutatói attitűdöt és a kíváncsiságot,
- lehetőséget teremt a tanulás helyhez kötésére (pl. múzeumi vagy szabadtéri tanulás),
- ötvözi a digitális és fizikai tanulási környezeteket (pl. QR-kódos feladatmegoldás).

Példa: földrajzórán a tanulók térképes nyomokat követve ismerhetik meg a kontinensek sajátosságait, míg végül eljutnak a „kincshez”.

1.4. Mozgóverseny

A *mozgóverseny (station race)* olyan játékos, többállomásos, szabadtéri vagy beltéri versenyforma, amelyben a résztvevők különböző állomásokat járnak végig, és ott meghatározott feladatokat, ügyességi vagy szellemi kihívásokat oldanak meg. Minden állomáson van „személyzet”, aki a feladatokat adja, segít, kérdez. Így nemcsak elrejtett kincseket kell megtalálni, hanem összetettebb feladatokat is meg lehet oldani, kellékek, díszlet segítségével. A verseny lényege a mozgás, az aktív részvétel, valamint a változatos feladatok kombinációja, így egyszerre fejleszti a fizikai állóképességet, a figyelmet, a problémamegoldást és a csapatmunkát [6].

A mozgóverseny jellemzői:

- állomásokból áll, amelyeket sorrendben vagy térképes útvonal alapján kell teljesíteni,
- a feladatok lehetnek ügyességi, logikai, tudásalapú vagy játékos kihívások,
- a verseny egyéni vagy csapat formában is zajlódhat,
- pedagógiai környezetben kiválóan alkalmas a tananyag játékosítására, a kooperáció és a mozgás örömeinek összekapcsolására.

Példa: földrajzórán a diákok úgy tanulnak egy hegységről, hogy térkép vagy GPS segítségével különböző pontokra kell eljussanak, ahol feladatokat oldanak meg, pl. közetmintákat ismernek fel, fákról, növényekről, állatokról szóló feladatokkal találkoznak.

2. SZABADULÓSOKA DIFFERENCIÁLEGYENLETEK OKTATÁSÁRA

A *differentiálegyenlet* olyan egyenlet, amelyben ismeretlen függvény és annak deriváltjai szerepelnek. Alapvető célja, hogy leírja, hogyan változik egy mennyiség az idő vagy egy másik változó függvényében.

Lehetnek elsőrendűek, másodrendűek, lineárisak, nemlineárisak, ordináriusak, parciálisak stb., és alapvető szerepet játszanak a természettudományokban és mérnöki tudományokban: mozgásegyenletek, reakciókinetika, bomlás, populációnövekedés, kamatos kamat, áramkörök, vezérlésméletek stb. mind mind alkalmazza ezeket.

A differenciálegyenletek megoldása általában bizonyos sablonok, módszertani lépések követésével történik. Ez azt jelenti, hogy az adott egyenlettípushoz jól bevált, ismételhető megoldási eljárások tartoznak

(pl. szétválasztható változók, integráló tényező, karakterisztikus egyenlet). A feladat megoldása sokszor nem kreatív „találgatás”, hanem annak felismerése, melyik sablon szerint kell eljárni.

A szétválasztható, Bernoulli-, Ricatti-, elsőrendű, lineáris egyenletek begyakorlására, de számonkérésére is a következő szabadulósobát terveztük (egyetemista korosztály):

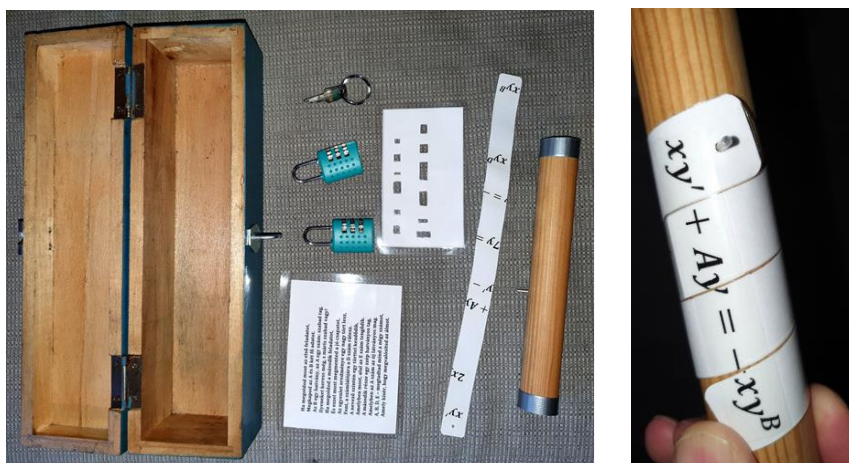
Az öreg professzor idegesen sétálgatott fel-alá a szobájában. Csak otthon vette észre, hogy elveszítette a táskáját. Valahol ottfelejtette, pedig kutatásainak fontos eredményei voltak benne. Megoldott differenciálegyenletek. Élete főműve... Vajon hol hagyhatta? Kedves kollega! Segíts az öreg professzornak, hogy megtalálhassa kutatásainak eredményeit, munkássága ne vesszen kárba!



1. ábra. Az induló kellékek: aktatáska, faláda, boríték

Az 1. ábra a kezdeti kellékeket mutatja be egy mobil szabadulószoza koncepciójának megfelelően, majd következnek a versben megfogalmazott feladatok, összesen öt darab. Minden feladat megoldása újabb nyom vagy egy lakat kinyitásához, vagy a következő feladat paramétereinek értékeihez. És közben a feladatok szövegeiből nemcsak a differenciálegyenletek és megoldásaik rajzolódnak ki, hanem matematikátörténnel is megismerkedhetünk.

A 2. ábra egy differenciálegyenlet feladatot mutat be, amelyet a hallgatóknak meg kell oldaniuk.



2. ábra. A feladatból kirajzolódik egy differenciálegyenlet, amelyet meg kell oldani

Ha megoldottuk mind az öt feladatot és a hozzájuk tartozó differenciálegyenleteket, akkor megkapjuk a szoba kulcsát, elhagyhatjuk a termet, jól megérdemelt félév utáni vakációra mehetünk.

3. SZABADULÓSObÁK MATEMATIKAI, FIZIKAI ÉS KÉMIAI ISMERETEK ELLENŐRZÉSÉRE

Matematikai, fizikai és kémiai ismeretek ellenőrzésére készült a *Látogatóban a Csiki Sörgyárban* című szabadulószoza (középiskolás – 11–12. osztályos – és egyetemista korosztály), amelynél a feladatok kiértékelését ráadásul egy számítógépes alkalmazás végzi.

A szabadulószoza hat versben megfogalmazott feladatot tartalmaz, 3D nyomtatóval készített kellékeket (különböző színű mini sörösüvegeket és ládákat stb.), utasításfüzetet, valamint különböző magyarázó adattáblázatokat (sörök sűrűsége, névnapár, mértékegység átalakítók stb.).

A 3. ábrán egy feladatot, valamint különböző kellékeket láthatunk.

A sör összetevői

A finom sörben sok minden van,
Az adagot mondja a számtan.
Árpa meg komló és élesztő,
A sör íze pedig észvesztő!

De a vízzel csinján kell bánni,
Ha több folyik, nagyon fog fájni!
A kevesebb is igen nagy baj,
A sör nem lesz olyan, mint a vaj!

Matematika és fizika,
Átváltások és sok kritika,
Adja a megoldást simítva.
Ez kell, egészzé alakítva.



A látogatást megelőző nap a Csíki Sörgyár egyik munkása a napon felejtett egy inoxtartályt, amelynek az átmérője 1 m, a magassága pedig 12 dm volt. A tartály természetesen tele volt Csíki Sörrel.

A Csíki Sör 99% vízből és 1% szárazanyagból áll (árpa, élesztő, komló stb.). A párolgás miatt a látogatás időpontjára a napon felejtett sör víztartalma 98% lett.

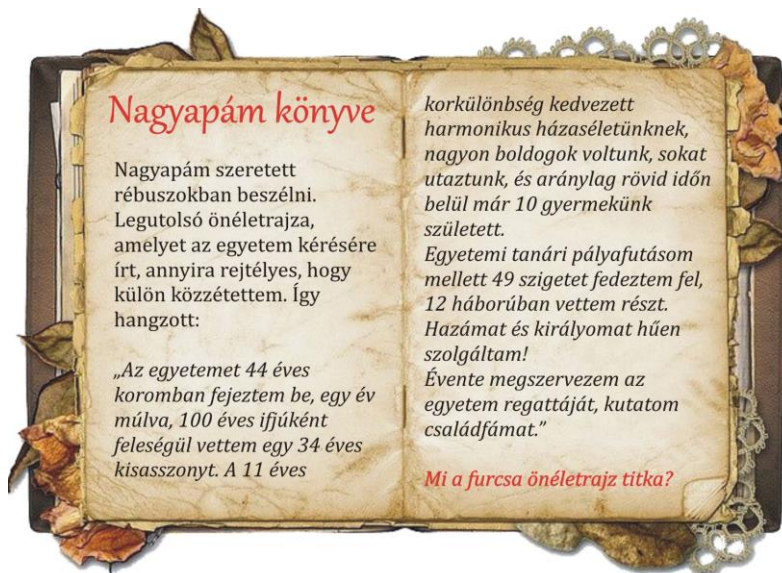
Az igazgatóság eldöntötte, hogy nagyon szigorúan megbünteti a munkást. Miért? Hány kilogramm sör maradt, amikor észrevették a tévedést?

3. ábra. Feladat és kellékek a szabadulósobából

Egy másik szabadulószoza, amely számottevő matematikai ismeretekre épít *A könyvtárban* című.

Sokat mentem. Melegben, porban, szárazságban. Városokon át. Mindenhol vettem ajándékot. A régi egyetemre igyekeztem, mert tudtam, hogy csak ennek a könyvtára segíthet nekem megtudni az igazságot, véghez vinni a tervet. Most itt vagyok. Minden könyv érdekel, de le vannak lakatolva... – kezdődik a játék, s miközben a főhős az apja és nagyapja eltűnése után nyomoz a könyvtárban, családi titkok, meglepő családtörténet derül ki.

A kilenc feladatot tartalmazó mobil szabadulószoza egyik érdekes matematikafeladata látható a 4. ábrán.



4. ábra. Nagyapám könyve

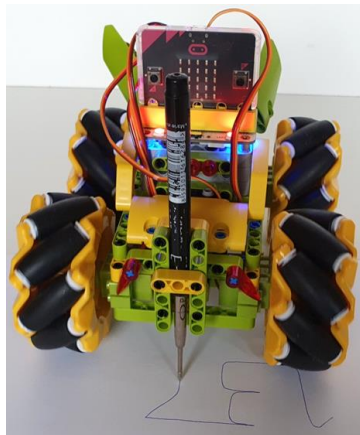
A furcsa önéletrajz titka az, hogy a számok ötös számrendszerben vannak, tehát olyan egyenletet kell felírni, amelyből kiszámítható a számrendszer alapja. A kulcs a $44 + 1 = 100$, innen felírva a b alapot: $4b + 4 + 1 = 1b^2 + 0b + 0$, vagyis $b^2 - 4b - 5 = 0$, tehát a $b = 5$.

4. INFORMATIKAI, ELEKTROTECHNIKAI ESZKÖZÖK ÉS PROGRAMOK

A következőkben egy pár érdekesebb, főleg micro:bit alapú eszközt fogunk megtekinteni, amelyeket mobil szabadulósobák, kincskeresések vagy mozgóversenyek feladatainak segédeszközeiként alkalmaztunk.

A nagy piramis árnyékában :: Sapidulósoba egyik feladatához terveztük a rajzoló robotunkat (5. ábra), amelyet a csodaautó felhasználásával valósítottuk meg úgy, hogy az elejére felszereltünk egy rugós tollat. Jó választás volt, mert az autó pontos és változatos mozgásokra képes, bár a rajzolt vonal folytonos kell hogy legyen. Még egy szervomotor segítségével megoldhatjuk azt is, hogy a tollat emelje fel vagy tegye le a csodaautó, de számunkra ez most nem volt fontos. Ha programoztuk a micro:bitet, a csodaautó kirajzolta egy lakat kódját.

Hasonlóan a játékban egy lépésszámlálót is meg kellett valósítani micro:bit segítségével, majd a lábra feltéve be kellett járni egy útvonalat, megszámolni a megtett lépéseket.



5. ábra. A csodaautó és a színdekóder

Az 1956-os forradalom mozgóversenyen a micro:bitet egy Morze-kód megfejtésére használtuk.

A fáraó kincsei mobil szabadulósobában több szerep is jutott a micro:biteknek: mágneses kapcsolókkal működtetett sakktáblát vezéreltek (ha a bábukat a megfelelő helyre helyeztük, akkor kinyílt egy szekrény); egy szervomotort működtetve egy lángérzékelő fáklya meggyújtása után kinyitotta a piramis ajtaját; de a legösszetettebb szerkezet az 5. ábrán látható színdekóder volt, amely a feladatok során megkapott kincsek színkódjaiból lakatkódokat állított elő.

Az elveszett küldemény – szabadulás egy régi postából mobil szabadulósoba szinte teljes egészében micro:biteken alapszik.

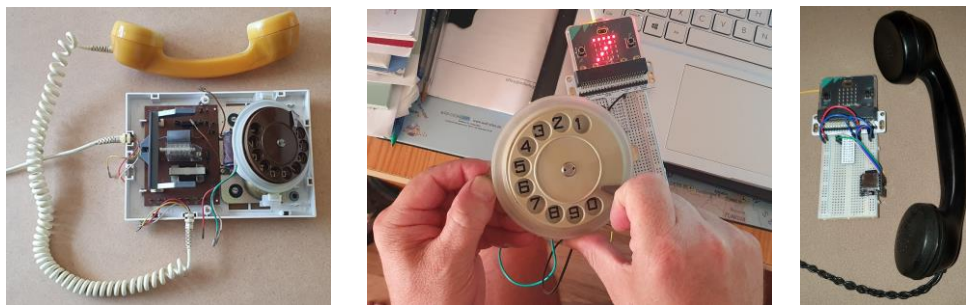
A történet 1938-ban zajlik egy kisvárosi postahivatalban, valahol Közép-Európában.

A játékosok titkosügynököknek kiadott civil polgárok, akiknek egy sürgős küldeményt kell megtalálniuk, mielőtt az rossz kezekbe kerül. A küldemény egy kódolt levél, amely háborús titkokat tartalmaz, és a posta utolsó biztonságos pontja volt, mielőtt az ellenség átvette volna az irányítást.

Az utasításokat egy öreg telefonon keresztül kapják, mintha valaki a központból (vagy a jövőből) próbálná irányítani őket. A telefon „csörögni” kezd bizonyos események vagy időzítések után, és egy gépi torz hang (előre felvett hangüzenet) új feladatokat, utasításokat ad. A kódokat be kell tárcsázni a telefonba, és az helyességüktől függően ad újabb utasításokat.

Hasonlóan a postahivatalban egy régi távíró is található, amely segítségével Morze-kódokkal lehet kommunikálni.

Mind a telefont, mind pedig a Morze-távíró micro:bitek vezérlik, a megvalósításukból részleteket láthatunk a 6. ábrán.



6. ábra. Micro:bittel vezérelt telefon (tárcsa, főkapcsoló, csengő, kagyló)

5. SAJÁT KÉSZÍTÉSŰ MOBIL SZABADULÓSZOBÁK, KINCSKERESÉSEK, MOZGÓVERSENYEK

Az 1. táblázat a 2011–2025 periódusban (az elmúlt 15 év) megtervezett és megvalósított, általában oktatási célokra felhasznált mobil szabadulósobákat (SZ), kincskereséseket (KK), valamint mozgóversenyeket (MV) tartalmazza (30 darab).

Saját szabadulósobák

1. táblázat

Címe	Típusa	Korosztály	Tematika	Év
<i>Kőba kupa</i>	MV	7–12., egyetemista	földrajz	2011
<i>Az önkéntességről</i>	KK	5–12. osztály	általános	2019
<i>Tájékozódás GPS-szel</i>	KK	5–12. osztály	földrajz	2019
<i>1956-os forradalom</i>	MV	5–12. osztály	történelem	2019
<i>Az iskolában</i>	SZ	egyetemista, céges	általános	2020
<i>Kőrösi Csoma Sándor és Vámbéry Ármin nyomában</i>	MV	egyetemista, céges	történelem	2020
<i>Keressük meg Tigris családfáját</i>	KK	3–8. osztály	Micimackó	2020
<i>Kaffka Margit: Színek és évek</i>	SZ	egyetemista, céges	magyar	2021
<i>Keressük meg az elrabolt indiánokat!</i>	MV	3–12. osztály	indiánok	2021
<i>Farsang Magyarországon</i>	MV	egyetemista, céges	néprajz	2022
<i>Magyar szólások és közmondások</i>	SZ	3–8. osztály	magyar	2022
<i>Zajzoni Rab István nyomában</i>	MV	5–12. osztály	általános	2022
<i>Természetismereti vetélkedő</i>	MV	5–12. osztály	természet	2022
<i>Az informatika története</i>	SZ	egyetemista, céges	informatika	2022
<i>Március 15. mozgóverseny</i>	MV	5–12. osztály	történelem	2023
<i>Keressük meg Hook kapitány elrejtett kincsét!</i>	MV	4–8. osztály	kalózok	2023
<i>Logikai játékok tárháza</i>	SZ	4–8. osztály	általános	2023
<i>Wednesday titkai</i>	SZ	4–8. osztály	angol	2023
<i>80 nap a Föld körül, a San Francisco-i aranyláz</i>	MV	3–12. osztály	történelem	2023
<i>Differenciálegyenletek</i>	SZ	egyetemista	matematika	2023
<i>A nagy piramis árnyékában :: Sapidulószo</i>	MV	egyetemista	informatika	2023
<i>Ismerkedjünk a szabadban</i>	MV	egyetemista	informatika	2023
<i>Látogatóban a Csiki Sörgyárban</i>	SZ	11–12., egyetemista	matematika	2023
<i>I. világháború</i>	MV	5–12. osztály	történelem	2024
<i>Nyaralás</i>	KK	3–8. osztály	általános	2024
<i>A könyvtárban</i>	SZ	7–12., egyetemista	matematika	2024
<i>A fáraó kincsei</i>	SZ	7–12., egyetemista	mitológia	2025
<i>Borbélyok kincsei</i>	MV	5–12. osztály	történelem	2025
<i>Agymanók</i>	KK	3–8. osztály	Agymanók	2025
<i>Az elveszett küldemény – szabadulás egy régi postából</i>	SZ	7–12., egyetemista	történelem	2025

ÖSSZEGZÉS

A gamifikáció az oktatásban nem csupán motivációs eszköz, hanem komplex pedagógiai stratégia, amely a játékos tanulási környezetek megteremtésével támogatja a tudás elmélyítését. A szabadulószoza, a kincskeresés és a mozgóverseny alkalmazása lehetővé teszi, hogy a diákok aktív szereplőivé váljanak a tanulási folyamatnak, miközben a problémamegoldás, a kooperáció és a kreativitás is fejlődik.

A következőkben felsoroljuk azokat a képességeket és készségeket, amelyek egyértelműen fejlődnek az említett módszerek használata közben:

1. Kognitív (értelmi) képességek terén megemlítjük a logikai gondolkodást: rejtvények, kódfejtések megoldása; a problémamegoldást: összetett feladatok megközelítése több szempontból; figyelem és koncentráció: részletek és összefüggések észrevétele; kreativitás: új megoldások keresése szokatlan helyzetekben, kilépés a megszokott gondolkodásmódból.

2. Szociális képességek és készségek – együttműködés és csapatmunka: a siker csak közösen érhető el; kommunikációs készség: világos, gyors információcsere a csapattagok között; empátia és szerepek vállalása: mások ötleteinek elfogadása, a csoportdinamika megértése.

3. Érzelmi és személyes képességek – kitartás és frusztrációtűrés: nehéz feladatok esetén sem adják fel; motiváció és belső hajtóerő: a siker elérésének öröme fokozza az önbizalmat; önszabályozás: időkeretben, szabályok szerint kell dolgozni.

4. Gyakorlati készségek – időgazdálkodási készség: meghatározott időn belül kell megoldani a feladatokat; stratégiai gondolkodás: a feladatok sorrendjének megtervezése; technikai készségek (pl. QR-kódok olvasása, digitális eszközhasználat a kincskeresésnél).

A szabadulószoza és a kincskeresés nemcsak szórakoztató élmény, hanem komplex pedagógiai eszköz is: a képességek fejlesztésére (pl. logika, kreativitás, együttműködés) és a készségek gyakorlására (pl. kommunikáció, problémamegoldás, időgazdálkodás) egyaránt alkalmas.

IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- [1] Clarke, S., Peel, D., Arnab, S., Morini, L., Keegan, H., & Wood, O. *EscapED: A Framework for Creating Educational Escape Rooms and Interactive Games to For Higher/Further Education*. International Journal of Serious Games, 2017, 4(3), 73–86.
- [2] Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. *From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification"*. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference, 2011, 9–15.
- [3] Fotaris, P., & Mastoras, T. *Escape rooms for learning: A systematic review*. European Conference on Games Based Learning, 2019, 235–243.
- [4] Huizinga, J. *Homo Ludens: A játék társadalmi jelentősége* (eredeti megjelenés: 1938). Osiris Kiadó, Budapest, 2004.
- [5] Stathakis, G. *Treasure Hunts as Learning Activities: Benefits and Implementation Strategies*. Journal of Education and Learning, 2020, 9(2), 92–101.
- [6] Uzuner, F. G. & Bektaş, F. *Examination of Teachers' Views on the Use of Orienteering in the Education Process*. International Primary Educational Research Journal, 2024, 8(1), 54–71.