

MATECH: MATEMATIKA MINECRAFT MÓDRA

MATECH: LEARNING MATHEMATICS WITH MINECRAFT

Bősze Brigitta¹, Dr. Devosa Iván Ph.D.¹

¹ Pedagógiai Kar, Károli Gáspár Református Egyetem, Magyarország

<https://doi.org/10.47833/2021.2.ART.001>

Kulcsszavak:

gamifikáció
motiváció
EGameFlow
Minecraft
Minecraft Education Edition
Kaland
Szint
Jutalom
Készségfejlesztés

Keywords:

gamification
motivation
EGameFlow
Minecraft
Minecraft Education Edition
adventure
level
reward
skill development

Cikk történet:

Beérkezett 2021. júl. 7.
Átdolgozva 2021. aug. 12.
Elfogadva 2021. szept. 1.

Összefoglalás

A digitális játékok környezetének, a digitális játék-alapú tanulás folyamatának és a gamifikált rendszer szerkezeti felépítésének vizsgálatán, valamint a Minecarft hazai és külföldi szakirodalmának feldolgozása alapján jött létre a Matech 1.0 matematikai és egyéb készségeket fejlesztő kalandpálya. Létrehozásához a Minecraft Education Edition programot alkalmaztuk. A Minecraft játéktérben egy Föld körüli utazáson vesznek részt a tanulók, amely során különböző küldetéseket kell végrehajtaniuk a végső cél felfedezése előtt. Az egyes szintek sikeres teljesítését követően pontokat, jutalmakat szerezhetnek a játékosok, miközben a matematikai készségek fejlődése mellett többek között fejlődnek a kognitív, affektív készségeik, a térlátásuk, finommotorikájuk és a problémamegoldó gondolkodásuk.

Abstract

Matech 1.0 is created with the study of the digital game environment, digital game-based learning and the structure of the gamified system. Furthermore, with the process of Minecraft's domestic and foreign literature is created the adventure track, which develops mathematical and other skills. We used the Minecraft Education Edition program. In the playground, students take part in a journey around the Earth, during which they must complete various missions before discovering the final goal. After successfully completing each levels, players can earn points and rewards, while developing their cognitive and affective skills, spatial vision, fine motor skills and problem-solving thinking in addition to developing their mathematical skills.

1. A „Matech” tervezése

A játék a pedagógiai módszertan szerves részét képezi. Fogalma alatt olyan cselekvést, foglalkozást értünk, amely szabadon választott, meghatározott térben és időben zajlik, előre kialakított szabályok szerint. A játék szerepet játszik a kognitív, affektív készségek, képességek, az erkölcsi és társas készségek, a személyiség fejlődésében, ezért, ha a formális oktatás keretei közé helyezzük, azáltal olyan kulcsot kapunk a kezünkbe, amely utat nyit a felnövekvő generációhoz. [1]

¹ Kapcsolattartó szerző. Tel.: +36 30 380-6264
E-mail cím: ivan@devosa.hu

A Minecraft Education Edition program segítségével kipróbáltuk, hogy miként készíthetünk feladatokban gazdag kalandpályát a felnövekvő NetCoGame gyermekek számára [2]. A pálya létrehozását megelőzte a digitális játékok tanulási környezetének, a digitális játék-alapú tanulás folyamatának és a gamifikált vagy más néven „játékosított” rendszer szerkezeti felépítésének vizsgálata. E mellett a Minecraft hazai és külföldi szakirodalmának elemzése is megelőzte a játék létrehozásának folyamatát [3,4,5].

A játék létrehozása során a játékkörnyezet kialakításában a felhasználói élményt [6], az EGameFlow-t [7,8,9] valamint a motiváció típusait, játékbeli kontextusban értelmezett eredetét és a motivációs eszköztár tartalmát [8,10] vettük figyelembe.

A játéktervezés során a gamifikált vagy más néven játékosított rendszer szerkezeti felépítése szolgált a kalandpályánk vázaként. Ide tartozik a tanulók érdeklődésének felkeltése, a pontok gyűjtése, a jutalmazás vagy a pozitív visszacsatolás, azonnali visszajelzés az aktuális tudásszintről [2,11].

Célkorosztálynak az alsó tagozatos tanulókat választottuk, hiszen Brigitta jelenleg a Károli Gáspár Református Egyetem Pedagógiai Karának tanító szakos hallgatója. Az alsó tagozatos tanulók csoportját szűkítettük és végül a negyedik osztályos tanulókra esett a választásunk, mert az ebbe a korosztályba tartozó tanulók már rendelkeznek azokkal az általános és speciális számítástechnikai készségekkel, amelyek egy ilyen típusú pálya teljesítéséhez szükségesek.

A kalandpálya tervezésének első lépéseként a tantárgy kiválasztására került sor, amelynek során a matematika tantárgy választása mellett döntöttünk. A matematikai gondolkodás fejlesztésében kiemelt fontosságú a stratégiai, logikai, véletlennel kapcsolatos játékok alkalmazása. Továbbá meghatározó élményt jelent a tanulók számára, ha egy témakört sokszínűen, változatos eszközök használatával, szemléltetve dolgozunk fel. A Minecraft Education Edition program egyben gyakorlást biztosíthat a tanulók számára egy adott tantárgyi területre vonatkozóan, illetve szemléltető eszközként is funkcionálhat a tanításai óra során. A pályatervezés során nagy hangsúlyt fektettünk a problémamegoldó gondolkodás és a rugalmas gondolkodás fejlesztésére. E mellett kiemelt fontosságúnak tartjuk az alkotó gondolkodás fejlesztését, hiszen a tanulók könnyebben értik meg azt a megtanulandó ismeretet, amit meg is alkothatnak, cselekedtetés útján sajátíthatnak el.

A tantárgy kiválasztását követően a kalandpálya játékkörnyezetének megtervezése következett. A világ tematikájának a meghatározása során a kalandfilmek világa ihletett meg bennünket. A tanulók felfedezőik bőrébe bújnak és egy Föld körüli utazáson vesznek részt, amelynek során különböző küldetéseket teljesítenek a végső cél felfedezése előtt. A világ helyszínei meglehetősen változatosak, ugyanis a kihívásokkal a dzsungelben, hidegebb égtájakon keresztül barangolva vagy a sivatag közepén kell szembenézniük a tanulóknak. A matematika tantárgy mellett ügyeltünk arra, hogy a tantárgyközi kapcsolatokat is erősítsük. A pályán megjelennek a környezetismeret tantárgyhoz kapcsolódó feladatok, valamint az ókori világ hét csodájának néhány eleme is megmutatkozik, amellyel az ötödik osztályos történelem tananyagot vetítjük elő.

A világ azért kapta a „Matech” elnevezést, mert matematikai készségeket fejlesztő feladatokat oldanak meg a tanulók egy technológia adta világban.

2. A „Matech” tartalma

2.1. A világ felépítése

A játék megkezdése előtt a tanulók kiválaszthatják a játékos karakterüket, így eldönthetik, hogy kivel azonosulnak a küldetések teljesítése során. A saját avatar kiválasztása fontos eleme a játék személyre szabhatóságának. A világ a történet bevezetésével és a végső cél felfedezésével együtt összesen tíz szintet tartalmaz, amelyek a következők:

1. Utazás és érkezés a bázisra
2. Az inka templom titkai
3. A dzsungel szíve

4. Tundra tört torony
5. Elveszve a labirintusban
6. Kijutás a görög templomból
7. Fáraók birodalma
8. Vulkánok világa
9. Függőkert
10. Az elveszett gyémántvár felfedezése

Az ideális beszíntezésnek köszönhetően, először több kisebb kihívást kell teljesíteniük a tanulóknak a végső cél felfedezése előtt [12]. Erre azért van szükségük a játékosoknak, mert a végső cél nagyon távoli, azonban az egyénnek szüksége van az azonnali visszajelzésre a játéktevékenység örömeinek fenntartása érdekében [13]. A tíz szinten a negyedik osztályos matematika tananyag különböző témaköreit dolgozzuk fel. A feladatok összeállításánál ügyeltünk arra, hogy a feladatok ne legyenek se túl nehezek se túl könnyűek. A túl könnyű feladatok unalmassá válhatnak a tanulók számára, a túl nehéz feladatok frusztrálttá tehetik őket. A legnagyobb motivációs erővel a rövid távú, közepes nehézségi fokú feladatok bírnak [12].

2.2. A pontok számításának a menete

A tanulók a bázisra történő megérkezéskor kapnak információt arról, hogy a „Matech” világába csöppentek, ahol egy utazáson fognak részt venni. Az utazás során különböző küldetések (feladatmegoldásokat) kell teljesíteniük, hogy az adott szinten a következő feladathoz vagy az adott szint utolsó feladatának esetében a következő szintre jussanak. A bázison található egy láda, amely 20 darab aranyblokkot tartalmaz. A húsz darab aranyblokk összesen 200 pontot ér. A tanulóknak a ládából a 20 darab aranyblokkot, az eszköztárukba kell helyezniük. Ha egy kérdést helytelenül válaszoltak meg, akkor egy olyan zárt térbe kerülnek, ahonnan nem tudnak visszajutni a kérdéshez. Ebben a térben a táblával jelzett területre történő aranyblokk elhelyezésével teleport révén tudnak visszajutni a kérdéshez, a válaszuk újbóli átgondolásának céljából. A 20 darab aranyblokkból ennek következtében elveszítettek 1 db-ot, mely 10 pont mínuszt is jelent egyben. „Az elveszett gyémántvár felfedezése” szinten összegezzük a tanulók pontszámát és felállítjuk a játékban résztvevők rangsorát.

2.3. A jutalmazás

A jutalmazás a szintek befejezésekor történik. A kihelyezett ládákban a kalandorok csizmát, lábszárvédőt, mellvértet és sisakot találnak, amelyeket viselni tudnak az utazás során. Nem minden szint végén található ilyen ládát, hiszen a jutalmazás mértéke arányos az adott szint nehézségi fokával [11,12]. A pálya felénél kivételes jutalomban részesülhetnek a tanulók, ugyanis a „Kijutás a görög templomból” szinten, minden egyes helyes feladatmegoldásért aranyblokk lesz a tanulók jutalma. Ezzel a megoldással az a célunk, hogy a tanulók lehetőséget kapjanak az esetlegesen megfogytakozó aranytartalékaik feltöltésére és motiváltak maradjanak a kaland második felére is. Az extra aranyblokkok előnyt jelenthetnek a játékosnak, a többi játékoskal szemben. Ahogy a hibázás, úgy a jutalmazás is azonnali visszajelzésként szolgál a tanulók aktuális tudásszintjéről [11,12].

2.4. A „Matech” típusfeladatai

A Matech világában két típusfeladatot különböztethetünk meg, figyelembe véve a feladatok ideális nehézségi fokának kialakítását.

A kettő vagy több válaszlehetőség közül történő választás lehetőségét kínálják a teszt típusú feladatok. Ez a „Matech” világában úgy néz ki, hogy a tanulók beugranak a megfelelő válasszal jelzett ajtón, megnyomják a helyes választ jelző gombot vagy kiválasztják a helyes válaszhoz tartozó víziliftet. Ha jól válaszoltak, akkor az adott szinten lévő következő feladathoz

jutnak, vagy ha ez volt az utolsó feladat az adott szinten, akkor megnyílik előttük a következő szintre vezető út. Helytelen válasz esetén az aranyblokk elhelyező teleportáló módszer lép életbe. Döntési lehetőséget biztosítva a tanulóknak, felerősítjük bennük azt az érzést, hogy a játékbeli tevékenységeket ők alakítják [11,12].

A tevékenykedtető feladatokban a tanulóknak kell valamilyen tevékenységet végrehajtaniuk a feladatmegoldás során. Ide tartoznak az olyan típusú feladatok, mint például a tört torony építése, tükrözés vagy a terület kiszámítása szőnyegezés módszerével. A tevékenykedtető feladatok lehetőséget adnak a cselekvés által történő tanulásra és a problémamegoldó gondolkodás fejlesztésére. Kiemelten fontosnak tartjuk továbbá, hogy az elméletben rögzített információkat a tanulók a gyakorlatban is alkalmazni tudják.

3. A „Matech” szintjei, a játék menete

A játékoskarakter kiválasztását követően csatlakozhatnak a tanulók a „Játék” fül megnyomásával a Minecraft Education Edition programhoz. Ha ez megtörtént, akkor a „Saját világok” fül alatt fogják megtalálni a tanulók a „Matech” névvel jelzett világot. A „Matech” ikonra kattintva meg fog jelenni három opció: „játék, játékgazda, beállítások”. A tanulóknak a „játék” fület kell kiválasztaniuk a világhoz történő csatlakozáshoz. Fontos, hogy mielőtt a tanulók elkezdik a játékot állítsuk be kaland típusúra. Ezt a „t” billentyűzet gomb lenyomásával előugró csevegés ablakban a „/gamemode adventure” parancs megadásával tehetjük meg. Erre azért van szükség, mert kreatív módban készült a játék és kreatív módban nem működnek azok a korlátok, amelyeket beállítottunk a tanulók számára. Ilyen például a határblokkok működése annak érdekében, hogy ne tudják elhagyni a játékosok a számukra kijelölt pályát.

3.1. Utazás és érkezés a bázisra

A játékhoz történő csatlakozást követően a tanulók egy vasútállomáson találják magukat. Ezen a helyszínen egy tábla segítségével találhatják meg a számukra kijelölt vágányt. A vágányba „bal egérgombbal” történő kattintással tudnak beszállni és a „w” billentyűzet gomb segítségével kezdetét veszi az utazás egy hullámvasúton. A hullámvasút jelenti a gamifikált vagy más néven „játékosított” rendszer szerkezeti felépítésének alapját, hiszen itt történik a tanulók érdeklődésének felkeltése annak érdekében, hogy érdemesnek találják a játék folytatását. A bázisra történő érkezéskor a „Space” gomb egyszeri lenyomásával tudnak a tanulók kiszállni a vágányból.

A bázis egyik falán találnak a tanulók egy táblát, amelyen minden lényeges információt megtalálnak, amit tudniuk kell a küldetésük teljesítéséről. A tábla előtt találják a már említett ládát, amelyből a 20 db aranyblokkot az eszköztárukba kell helyezniük. Az információk és az aranyblokkok birtokában indulnak el a kalandorok a következő szintre (lásd 1. ábra).



1. ábra: Utazás és érkezés a bázisra. Saját ábra.

3.2. Az inka templom titkai

A dzsungelben mohás zúzottkő jelzi az utat, amely egészen a templom tetejéig vezet. A tanulók fentről, a templom tetejéről fognak haladni lefelé a templom belsejében a feladatmegoldások során (lásd 2. ábra).

Az első feladatuk egy különbségsorozat folytatása. A különbségsorozat folytatásával fejlesztjük a tanulók rendszerező és összefüggés-felismerő készségét, valamint elősegítjük a matematikai tartalmak mélyebb megértését. A sorozat következő elemét két táblával jelzett ajtón láthatják a tanulók. Az általuk helyesnek vélt válasz mellett kell leugraniuk, hogy eljuthassanak a következő feladathoz. Ha helytelen válasz mellett döntöttek, akkor a már ismert aranyblokk elhelyező teleportáló módszer lép életbe [14,15].

A következő feladatban egy matematikai találós kérdést kell megoldaniuk a tanulóknak. A feladatban az adott szám formai és tartalmi jellemzésével, más számokhoz való viszonyáról kap információkat az egyén. A kapott információk alapján kell kitalálniuk a gondolt számot és egy gomb megnyomásával kiválasztaniuk azt. Ha jól dolgoztak a tanulók kinyílik előttük a titkos ajtó és eljutnak a szint utolsó feladatához [14,15].

Az szint utolsó kihívása során a kalandorok küldetése az inka papok aranytartalékainak megszámlálása. Az aranyblokkokból készült oszlopok jelzik a tanulók számára a keresett szám alaki értékét, táblákkal pedig az egyes helyiértékeket jelezzük. Azonban mindegyik pap csak az egyik helyiértékre emlékszik. A feladatban az alaki értékek és helyi értékek ismeretében gyakorolják a tanulók a számok kiolvasását. A tanulók táblán jelzett válaszlehetőségek közül válogathatnak a megfelelő gomb megnyomásával.

Ha jól dolgoztak a játékosok, akkor kinyílik számukra a templom kincstára. A kincstárban lévő ládát kinyitva megkapják első jutalmukat az arany lábszárvédőt, amelyet fel is ölthetnek magukra a következő szint megkezdése előtt [14,15].



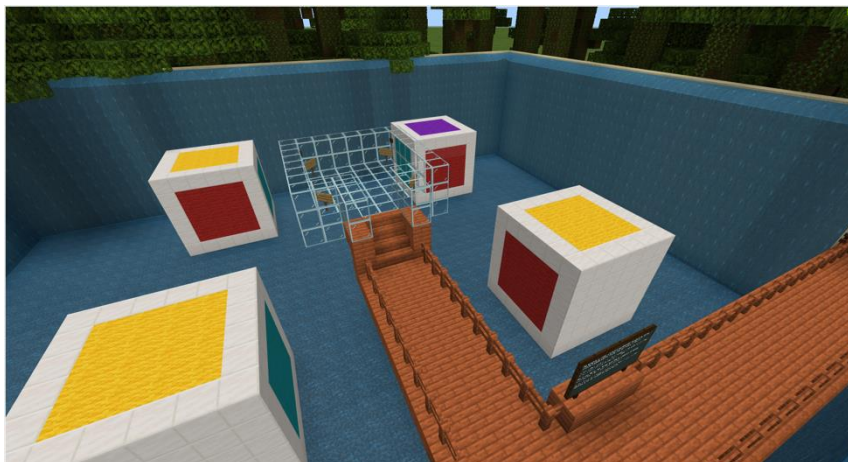
2. ábra: Az inka templom titkai. Saját ábra.

3.3. A dzsungel szíve

A dzsungel szívébe egy akácia fából készült híd vezet a tanulókat. A vízesésekkel körbevett medencében, egy feladat megoldására kerül sor. Egy peremre sétálva megpillanthatnak egy kockát, amelynek oldalát különböző színek fedik. A szabály szerint, a kockák szemközt lévő oldalai megegyező színűek. A szabály értelmében a peremről látható további három kockából kell kiválasztaniuk a tanulóknak azt, amelyik a fő kockát mutatja hátulnézetből. A tájékozódás a térszemlélet egyik komponense, a térbeli helyzetek és kapcsolatok észlelését, saját mozgásunk elképzelését jelenti [14,15] (lásd 3. ábra).

A három kocka közül gombnyomással választhatják ki a tanulók a megfelelőt. Ha jól dolgoztak, akkor az akácia híd barikádja lehúzódik és elérhetővé válik számukra a következő szint. Hibás feladatmegoldás esetén a tanulók egy zárt térbe kerülnek teleportálás révén, ahol

a táblával jelzett helyre történő aranyblokk elhelyezésével teleportálhatnak vissza a feladathoz, hogy újból átgondolhassák válaszaikat.



3. ábra: A dzsungel szíve. Saját ábra.

3.4. Tundra tört torony

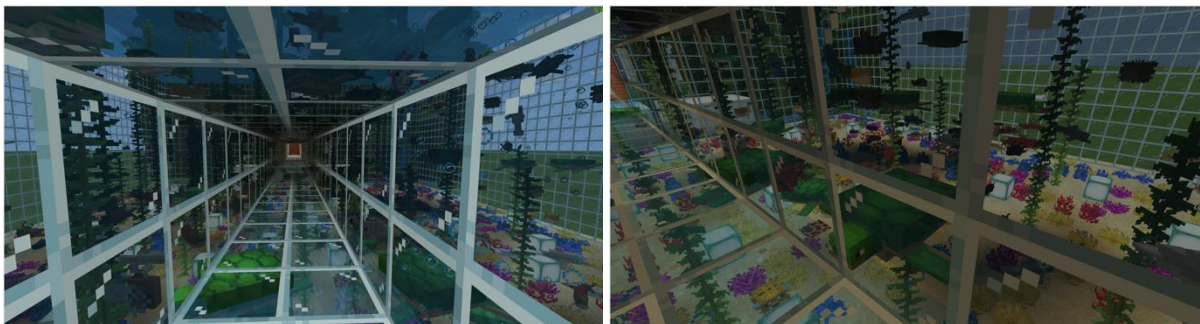
A dzsungelből kijutva hidegebb éghajlati övbe érkeznek a kalandorok. A feladatmegoldás fenyesekkel és jegesmedvékkel körülvett havas területen zajlik. A szint neve is árulkodó, hiszen a törtek gyakoroltatását helyezi a középpontba. A tanulóknak a megadott szabály szerint kell egy olyan tört tornyot építeniük, amelynek 4 hatod része kék kockából, 2 hatod része sárga kockából épül fel. A feladat célja az egész egyenlő részekre osztásának gyakoroltatása és az egységtörtek értelmezése [14,15] (lásd 4. ábra).

A feladat megoldása során a játékosoknak a kék kockával jelzett gombot négyszer, a sárga kockával jelzett gombot kétszer kell megnyomniuk. Ha jól dolgoztak lehúzódik a barikád és megnyílik előttük a híd folytatása. Azonban nem kell aggódniuk a kalandoroknak, ugyanis, ha nem a megadott szabály szerint építik fel a tornyot, akkor a jobb oldali falon található gombot megnyomva a rendszer alul kiüríti az eddig felépített torony kockáit és újrakezdhetik a feladatmegoldást. Ezen a szinten nem veszítenek aranyblokkot a tanulók.



4. ábra: Tundra tört torony. Saját ábra.

A következő szintre egy óriási akváriumon keresztül vezet az út, amelyen áthaladva megismerkedhetnek a játékosok a tengerek és óceánok élővilágával (lásd 5. ábra).



5. ábra: Akvárium. Saját ábra.

3.5. Elveszve a labirintusban

A labirintusból a kiutat a helyes műveleti eredmény felé történő haladás jelenti. Ha a helytelen művelettel jelzett tábla felé folytatja az utat a játékos zsákutcába ér és vissza kell fordulnia. A tanulóknak mindig két táblával jelzett irány közül kell választaniuk és a két táblán mindig különböző művelet szerepel. A feladat a tanulók fejben történő számolási készségeit fejleszti: gyakoroltatja a százas számkörben a fejszámolást egyjegyűvel való szorzás és maradék nélküli osztás során, továbbá megjelenik a fejszámolás a tízezres számkörben kerek tízesekkel, százasokkal és ezresekkel. A műveleti tulajdonságok megfigyelése és a műveletek közötti kapcsolatok megfogalmazása is célrendszerét képezi a feladatnak [14,15] (lásd 6. ábra).

A feladatmegoldás során a cél, hogy minél rövidebb idő alatt jussanak ki a kalandorok a labirintusból. A kijutáskor egy láda várja a tanulókat, melyben arany csizmát találnak. A csizmával gyarapíthatják a felszerelésüket, amelyet viselhetnek az út során.



6. ábra: Elveszve a labirintusban. Saját ábra.

3.6. Kijutás a görög templomból

Az ókori görög templomban négy feladat megoldására lesz lehetőségük a tanulóknak. Ez az a szint, amelyen minden helyes feladatmegoldásért aranyblokk jelenti a jutalmat.

Az első feladatban különböző téglatestek közül kell kiválasztaniuk a tanulóknak a kockákat, a kockákat jelző gomb megnyomásával. Miután megnyomták a gombot a játékosok és megkapták a helyes feladatmegoldásért járó aranyblokkot, a gomb eltűnik. Erre azért van szükség, mert ha nem tűntetnék el a gombot annyi aranyblokkot kapnának a szemfüles játékosok, ahányszor megnyomják a gombot. A feladat a konstruálások, válogatások témakörébe tartozik. A kalandoroknak előre előállított testek közül kell válogatniuk, miközben megfigyelhetik a kocka, mint speciális téglatest tulajdonságait. A feladat fő célja, a tanulók

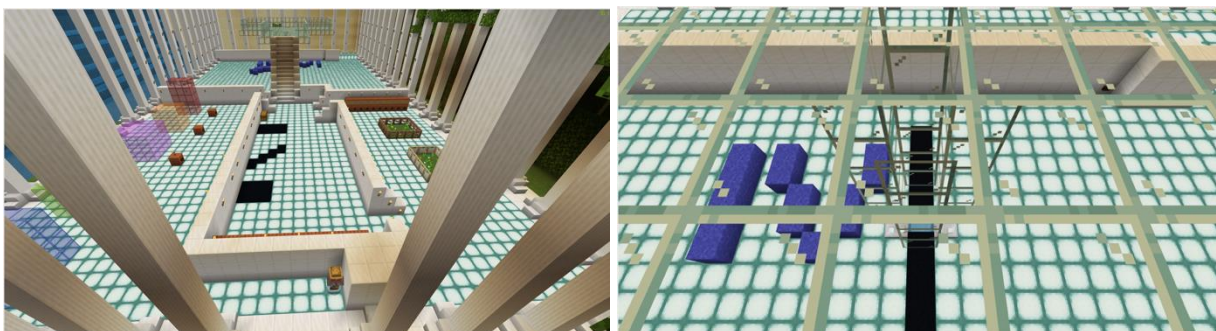
térsemléletének kialakítása és a geometriai alakzatok tulajdonságainak megismertetése [13,14].

A második feladatban a területszámításba nyerhetnek betekintést a tanulók. A templom az ókor óta áll, ezért sérülések találhatók a padlózatán. Egy ládában találhatnak türkíz kék szőnyeget, amelyekkel lefedhetik a hibás részeket. A feladatmegoldás során a lefedéshez használt szőnyeget számlálják meg a kalandorok. A padlón lévő síkbeli alakzatok területét mérik meg ezáltal a szőnyegezés, lefedés módszerének alkalmazásával [13,14].

A feladat megoldását a tanulóknak egy számkódos falba kell beírniuk. Például, ha 25 db szőnyeget használtak fel a hibák lefedéséhez, akkor először a kettes szám alatt lévő gombot kell megnyomniuk, majd az ötös szám alatt lévő gombot.

A harmadik feladatban a kerületszámításba nyerhetnek betekintést a játékosok. A kalandorok körbejárhatják a virágoskertet és megszámlálhatják, hogy hány darab kerítést használt fel a templom kertésze a virágok bekerítéséhez. A válaszadás módja az előbb említett területszámítás feladathoz hasonlóan, a szám számkódos falba történő beírásával történik.

A szint utolsó feladata a transzformációk csoportjába tartozik. A tanulók egy üvegből készült magaslatra felsétálva megtekinthetik az alakzatot, amelyet tükrözniük kell. Ezen a helyszínen két típusú víziliftet használhatnak: az egyik lift a lefelé történő közlekedést szolgálja, a másik lift a magaslatra repíti vissza a tanulókat. A lenti részen találhatnak egy ládát, amelyben a feladat megoldásához szükséges blokkokat találják. Ezeket a blokkokat a ládából az eszköztárukba kell helyezni. Ha az alakzatot megfelelően tükrözik, akkor a feladat befejeztével egy táblával jelzett gomb megnyomásával megnyílik a játékosok előtt a következő szint. Ha helytelenül tükrözték az alakzatot, akkor a nem megfelelő helyre helyezett blokkokat a „bal egérgomb” megnyomásával tudják kiütni a helyről, ahova előzetesen elhelyezték. A feladat segítséget nyújt a tanulók számára a tükrözés által történő síkminták elkészítésének gyakorlásában. Az alakzat változtatásával a tanulók megfigyelhetik a formai és méretbeli tulajdonságok megmaradását [14,15] (lásd 7. ábra).



7. ábra: Kijutás a görög templomból. Saját ábra.

3.7. Fáraók birodalma

A görög templomból kijutva forró homokot érezhetnek a játékosok a talpuk alatt, hiszen egy sivatagba érkeztek. A vörös homok jelzi számukra a piramis bejárata felé vezető utat (lásd 8. ábra).

Az első feladatban a mértékegység váltás témakörébe tartozó feladat megoldására lesz lehetőségük. Ilyen jellegű feladatok több helyszínen is előfordul a világban, hiszen sok tanuló számára nehézséget jelent a mértékegységváltás. A nehézség abban rejlik, hogy a mérőszám és a mértékegység között fordított arányosság húzódik meg [14,15]. A helyes víziliftet választva juthatnak el a kalandorok a szint következő feladatához.

A második feladatban, ahogyan azt a „Kijutás a görög templomból” szint utolsó feladata is jelezte, a római számok témakörével találkozhatnak a tanulók. A feladatuk, hogy megállapítsák a táblán lévő római szám arab számbeli értékét. A római számok kiolvasásához az összeadás és a kivonás műveletének biztos ismerete szükséges [13,14].

A szint utolsó feladatában a játékosoknak azt kell megszámolniuk, hogy a teremben található térbeli alakzat, hány kockából épült fel. Ezzel a feladattal analízáló-szintetizáló készségüket fejlesztjük. A feladat célja annak felismertetése a tanulókkal, hogy az egész részekből épül fel. A helyes választ jelző gomb megnyomásával, leomlik a homokból készült titkos ajtó és megnyílik a piramisból kivezető folyosó. A tűzzel kivilágított folyosón találnak egy ládát a kalandorok, amelyben arany mellvértet lelhetnek fel [14,15].



8. ábra: Fáraók birodalma. Saját ábra.

3.8. Vulkánok világa

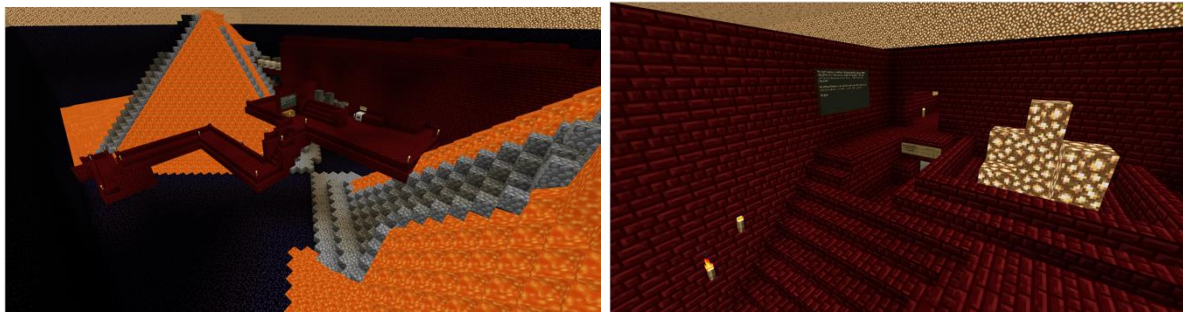
A sivatagot elhagyva, egy misztikus területre érkezünk. Szinte a bőrükön érezhetik a vulkánokból kiömlő láva forróságát a kalandorok (lásd 9. ábra).

A szint első feladatában a területen található két vulkán távolságáról kapnak információt a játékosok. A kapott szám helyiértékeinek és alakértékeinek ismeretében kell a kalandoroknak tornyokat építeniük a kijelölt helyekre. A helyiértékeket táblák jelzik. A feladat hasonlít az inka templomban már megismert feladathoz azzal a különbséggel, hogy itt most a tanulóknak kell a helyiérték táblák alapján az alak értékeket jelző oszlopokat megépíteniük.

A második feladatban egy kocka hiányos részeit kell pótolniuk a tanulóknak. Az izzó kocka jelenti a Vulkánok Világának mozgatórugóját, ennek következtében a hiányos állapotban lévő kocka miatt, a világ rendszere sem működik megfelelően. Az elhelyezett ládában találhatnak a tanulók izzókő blokkokat, amelyekkel kiegészíthetik a hiányos kockát. A feladat célja, hogy a tanulók megismerjék a geometriai alakzatok tulajdonságait és elősegítse a játékosok térszemléletének kialakítását. Mindemellett lehetőségük nyílik a kocka, mint speciális téglatest tulajdonságainak megfigyelésére [14,15]. Ha jól dolgoztak, akkor egy gomb megnyomásával megnyílik előttük a szint következő feladata.

A harmadik és a negyedik feladat a nyitott mondatok témaköréhez kapcsolódik. A tanulók feladata annak a számnak a kiválasztása, amely igazzá teszi a táblán látható nyitott mondatot. A nyitott mondatokkal való feladatmegoldás fejleszti a tanulók ítélőképességét és számolási készségét. A megoldások keresése, valamint az igazsághalmaz meghatározása segítséget nyújt számukra a változó és a halmaz fogalmának jobb megértéséhez. Mindkét feladatban az általuk helyesnek vélt számmal jelzett tábla mellett lévő ajtón kell leugraniuk [14,15].

Ha jól dolgoztak folytathatják útjukat, helytelen válaszadás esetében az aranyblokk elhelyezéssel történő teleportáló módszere lép életbe.



9. ábra: Vulkánok világa. Saját ábra.

3.9. Függőkert

A Vulkánok Világának utolsó feladatának megoldását követően, a kalandorok elé tárul a Függőkert varázslatos látványa. Már messziről láthatják az egekbe törő bambuszokat és a bambuszok alján békésen legelésző pandákat. A Vulkánok Világának ezen a pontján egy tábla jelzi a ládát, amelyből a játékosoknak ki kell venniük egy csónakot és az eszköztárukba kell helyezniük azt. Egy vízesésen keresztül vezet az út a Függőkert belsejébe, ezért az eszköztárból ki kell választaniuk a csónakot és rákattintaniuk „jobb egérgombbal”. Ekkor fog megjelenni a vízesés tetején az utazásra szolgáló eszközük. A csónakra történő újabb jobb egérgombbal történő kattintást követően tudnak helyet foglalni a közlekedési eszközben. A „W” billentyűzet gombot lenyomva, megkezdődik az utazás lefele a vízesésen. Az „A” billentyűzet gomb lenyomásával tudnak balra tartani, a „D” billentyűzet gomb lenyomásával tudnak jobbra tartani a játékosok. Az utazás során még közelebbről is megsejlelhetik a terület élővilágát a kalandorok. Miután beértek a tanulók a csónakkal a Függőkert belsejébe, a part mentén történő „Space” billentyűzet gomb lenyomásával tudják elhagyni az eszközt (lásd 10. ábra).

Ezen a szinten a területre vonatkozó feladatokat kell megoldaniuk a játékosoknak. Az első két feladat a mértékegység váltás témakörébe tartozik. Az első feladatban a pandák tömegét, a második feladatban a bambuszok magasságát kell átváltaniuk. A mérőszám és a mértékegység között meghúzóódó fordított arányosság jelenti a nehézséget a feladatmegoldás során [14,15]. Mindkét feladatban vízilifteket kell használniuk a tanulóknak. Ha jól dolgoztak eljutnak a következő feladathoz, hibázás esetén a már ismert teleportálás módszerrel kell szembesíteniük.

A szint utolsó feladatában az egységtörtek értelmezését és az egész egyenlő részekre osztását gyakorolják a kalandorok egy a pandákra vonatkozó szöveges feladatban. A helyes feladatmegoldást követően megjelölhetik utolsó jutalmukat, az arany sisakot. Ezzel a feladattal az a célom, hogy a tanulók gyakorolják az egységtörtek többszöröseinek előállításával történő szöveges feladat megoldását egy újabb környezetismereti témájú feladatban [14,15].

A kiutat meglelve a Függőkert tetején találják magukat a játékosok, ahol meg kell keresniük a vízesést, amely útjuk folytatását jelenti. A vízesés mellett ismételtén találhatnak egy ládát, amelyből megint használatba kell venniük egy csónakot, a már ismert módon.

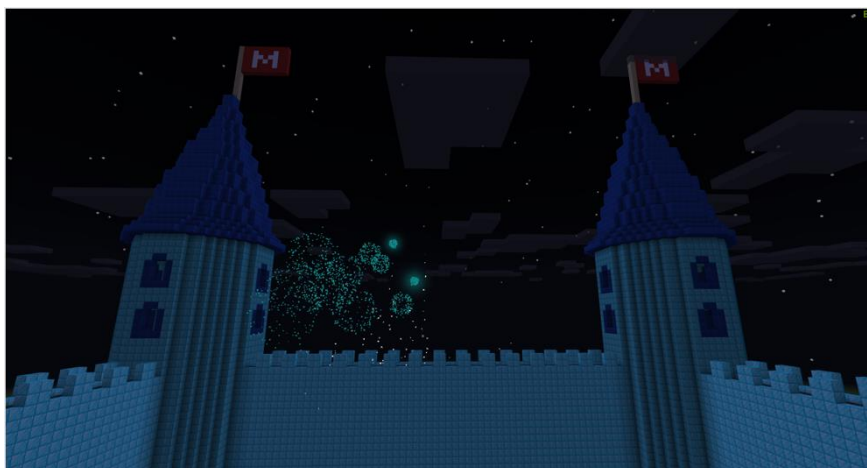


10. ábra: Függőkert. Saját ábra.

3.10. Az elveszett gyémántvár felfedezése

Egy hosszú, sötét alagúton csónakáznak a megfáradt kalandorok. Az alagút végén egy, az eddigieknél sokkal monumentálisabb vízilift repíti fel őket a magasba. A csónakból kiszállva eszmélnek csak rá, hogy már beesteledett, hiszen hosszú volt az útjuk idáig. A templom kapuján belépve, a vár népe óriási tűzijátékkal fogadja a megfáradt, küldetést teljesítő kalandorokat.

A várba történő érkezés során összegezzük a tanulók aranyblokkjait, melyből felállítjuk a rangsort a játékban résztvevő játékosokról és jelvényekkel tüntetjük ki őket (lásd 11. ábra).



11. ábra: Az elveszett gyémántvár felfedezése. Saját ábra.

4. Összegzés

A „Matech” pálya ismétlés és gyakorlás során alkalmazható, hiszen összefoglalása a negyedik osztályban megismert matematika tananyagnak.

A digitális játékok tanulási környezetének, a digitális játék-alapú tanulás folyamatának és a játékosított rendszer szerkezeti felépítésének alapján a kalandpályát megfelelően találtuk.

A pálya rendszerének átvizsgálását és ellenőrzését követően szeretnénk a programot gyakorlatban is kipróbálni negyedik osztályos tanulókkal, ha a pandémia véget ért.

A matematikai készségek fejlesztése mellett a játék fejleszti a kognitív készségeket (figyelmet, memóriát), az affektív készségeket, a térképészeti, a finommotorikát, a szem-kéz koordinációt, a problémamegoldó gondolkodást, a rugalmas gondolkodást, a reakcióidőt, valamint a kreativitást. Fontos megjegyeznünk, hogy mindemellett a játék bevezetést nyújt a digitális technológiák használatába s minekután a digitális kompetencia a nyolc

kulcskompetencia egyik eleme, ezért a jövőben véleményünk szerint ennek fejlesztésére minél nagyobb hangsúlyt kell fektetni.

A Minecraft lényege, hogy az imént felsorolt készségek és képességek fejlődése nem csak a tanulóknál következik be a játék során, hanem azt megelőzően megtörténik a pedagógussal is, aki a játékot megalkotja.

A jövőben szeretnénk további fejlesztéseket végezni a Minecraft program segítségével. A tervek között szerepel a matematikai és egyéb készségeket fejlesztő Matech 1.0 pálya gyakorlatban történő alkalmazásának vizsgálata, a Matech 1.0 pálya egy tantárgyi témakörének feldolgozása a témakör bevezetésével, szemléltetési módok kidolgozásával, típusfeladatok megtervezésével. A jövőben nagy hangsúlyt szeretnénk fektetni a tanulók együttműködési készségének, szociális kompetenciáinak fejlesztésére, a Minecraft digitális terében történő csapatmunka alkalmazásával.

Irodalomjegyzék

- [1] Huizinga, J. (1994). Homo ludens. Kísérlet a kultúra játék-elemeinek meghatározására. In. Budapest: Athenaeum Irodalmi Kiadó Nyomdai Rt.
- [2] Fromann, R. (2012). Gamification-épülőben a Homo Ludens társadalma? In: <http://jatekoslet.hu/letoltes/publikaciok-gamification.pdf>
- [3] Bos, B., Wilder, L., Cook, M., & O'Donnell, R. (2014). Learning mathematics through Minecraft. In (Vol. 21): National Council of Teachers of Mathematics. DOI: <https://doi.org/10.5951/teachmath.21.1.0056>
- [4] Cipollone, M., Shifter, C. C., & Moffat, R. A. (2014). Minecraft as a Creative Tool: A case study. In (Vol. 4, pp. 1-14): International Journal of Game-Based learning. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-8200-9.ch047>
- [5] Kuhn, J. (2018). Minecraft: Education Edition. In (Vol. 35, pp. 214-223): Calico Journal. DOI: <https://doi.org/10.1558/cj.34600>
- [6] Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experimental gaming model. In (Vol. 8, pp. 13-24): The Internet and Higher Education. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.12.001>
- [7] Prenksy, M. (2003). Digital game-based learning. In (Vol. 1). New York: ACM Computers in Entertainment. <https://doi.org/10.1145/950566.950596>
- [8] Pásztor, A. (2013). Digitális játékok az oktatásban. Vol. 23(9), (pp. 37-48). Iskolakultúra
- [9] Csíkszentmihályi, M. (2020). Flow- Az áramlat- A tökéletes élmény pszichológiája. In: Akadémiai Kiadó Zrt.
- [10] Lepper, M. R., Corpus, J. H., & Iyengar, S. S. (2005). Intrinsic and Extrinsic Motivational Orientations in the Classroom: Age Differences and Academic Correlates. In (Vol. 97, pp. 187-196): Journal Of Educational Psychology. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.97.2.184>
- [11] Sheldon, L. (2020). The Multiplayer Classroom: Designing Coursework as a Game. In. Boca Raton, Florida: Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.1201/9780429285035>
- [12] Fromann, R., & Damsa, A. (2016). A gamifikáció (játékosítás) motivációs eszköztára az oktatásban. In (Vol. 3-4). Budapest: Új Pedagógiai Szemle.
- [13] Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, Motivation and Learning: A Research and Practice Model. In (Vol. 33, pp. 441-467): Simulation & Gaming <https://doi.org/10.1177/1046878102238607>
- [14] NAT (2020). Nemzeti Alaptanterv (2020): https://www.oktatas.hu/koznevels/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_alt_isk_1_4_evf
- [15] Herendiné, K. E. (2013) A matematika tanítása alsó tagozaton. In. Budapest: Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó