



**PedPilóták - Önvezérelt Tanulási Útmutató
Pedagógusoknak**

2024-1-HU01-KA220-SCH-000250549



**Az Európai Unió
támogatásával**

PedPilóták – Az önszabályozó tanulás támogatása

8. tanegység

**Az önszabályozó tanulás támogatása, digitális támogatás, differenciálás.
Digitális varázslatok és rugalmas tanítás – így lehet modernül támogatni
az önszabályozó tanulást**

„Az Európai Unió finanszírozásával. Az itt szereplő információk és állítások a szerző(k) álláspontját képviselik, és nem feltétlenül tükrözik az Európai Unió vagy a Tempus Közalapítvány hivatalos véleményét. Sem az Európai Unió, sem a támogatást nyújtó hatóság nem vonható felelősségre miattuk.”

A projekt weboldaláról a tananyag mind a 9 modulja ingyenesen letölthető és szabadon alkalmazható.



<https://www.pedpilot.eu/>

Az önálló feldolgozásra szánt, magyar nyelvű digitális tananyagunkat az alábbi



honlapon találja. <https://pedpilots.jozsefatilaiskola.ro/>

8. AZ ÖNSZABÁLYZÓ TANULÁS TÁMOGATÁSA, DIGITÁLIS TÁMOGATÁS, DIFFERENCIÁLÁS. DIGITÁLIS VARÁZSLATOK ÉS RUGALMAS TANÍTÁS – ÍGY LEHET MODERNÜL TÁMOGATNI AZ ÖNSZABÁLYZÓ TANULÁST

Összeállította:

Németh Domonkos – M-Around KFT, Szeged, Magyarország

Bevezetés

A tananyag egységben az önszabályozó tanulást támogató digitális módszereket, elsősorban e-learning háttéranyagokat és felületeket, illetve a robotok széleskörű alkalmazási lehetőségeit, valamint a mesterséges intelligencia kérdéskörét tartalmazza. Az önszabályozó tanulással összekapcsolt digitális támogatás egyik fő célja, hogy a vizuálisan is alátámasztott tartalmakkal minél inkább testközelbe hozzuk az ismereteket a tanulók számára a jövőbeli életben vagy a meglévő szakmai gyakorlatban. A digitális módszerválasztás legnagyobb kihívása nem maga a technológia, hanem hogy megtaláljuk az egyensúlyt a tanulási stílus, a tanulók életkora és az oktató vagy az oktatás pedagógiai célja között. Hiszen a technológia nem lehet öncélú, csak eszköze lehet az átadási folyamatnak. A tudás pedig nem pusztán közvetített, hanem alkotó tevékenységen keresztül jön létre. Az alkotópedagógia a tanulók aktív részvételére épít, ahol a tanulás nem egy kész tananyag átvétele, hanem felmerülő és szándékosan fókuszba állított problémák megoldásán, kreatív projektek létrehozásán és kísérletezésen alapul. A cél, hogy a tanulók saját értelmezéseik szerint és a tanítási folyamat során megélt tapasztalataikból kiindulva hozzanak létre új tudáselemeket.

Célok

A digitális támogatás célja, hogy a tanulási folyamatot rugalmasabbá, hozzáférhetőbbé és interaktívabbá tegye. Ezek az eszközök lehetővé teszik, hogy a tanulók személyre szabottan elsajátíthassák a tananyagokat, a saját tempójukban és igényeik szerint. Kifejezetten támogatja az önálló tanulást és a kritikai gondolkodást. Célja ugyanis, hogy a tanulók különféle forrásokból informálódjanak, így összehasonlíthatják és elemezhetik azokat.

A tanegységhez rendelt idő:

3 tanítási óra

Tanulási eredmények

- Szakmai feladatok, szaktudományos tudás
- A tanulás támogatása (érzelmi-fizikai állapot, nyugodt környezet, ösztönzi az önálló tanulást, hibázni lehet)
- Csoportok, közösségek fejlesztése (nyitottság, esélyteremtés, érvelési kultúra fejlesztése, egymás tisztelete, elfogadása, együttműködés)

Maganyag

1. Digitális támogató szolgáltatások

Már sok tanulmány foglalkozott az elektronikus tanulási környezetnek a hagyományostól eltérő motivációs, biológiai és kognitív hatásaival. A közelmúlt felvilágosult elvei szerint a tanulásban rendkívül fontos a tapasztalat szerepe, így a pedagógus feladata a szemléltetés, bemutatás volt csak. Később a reformpedagógia hatására a cselekvés pedagógiája vált meghatározóvá, mely már inkább a tanuló öntevékenységét hangsúlyozza a tanulás során.

Mindezek után napjainkban az elektronikus vagy elektronikus eszközökkel telített tanulási környezetben tanulók gyakran csak információtöredékekkel találkoznak, melyeket önállóan kell integrálniuk, beépíteniük meglévő tudásukba. A pedagógus feladata pedig, hogy segítse a tanulót eligazodni a széttöredezett információk tengerében. A szemléltetést kiemelten támogatja a modern infokommunikációs eszközök világa. A modern tanulási környezet, e-learning környezet egyik jellemzője ugyanis a multimédia tanulás. A cselekvés, öntevékenység is fontos szerepet kap a modern és elektronikus tanulási környezetben, nem véletlenül kíséri akkora érdeklődés az oktatási célú játékokat. A pedagógus már nem az ismeret kizárólagos forrása, hanem egyfajta támogató, segítő személy. Változik a szükséges kompetenciák köre is, így például elengedhetetlen, hogy a pedagógus eligazodjon az online térben, ismerje és tanítsa meg a tanulóknak is a digitális eszközök tanulási céllal történő használatát. Ismerjen és használjon legalább egy-két támogató platformot, alkalmazást, szolgáltatást.

A következő néhány példa segítségével, mely listával nem törekedtünk a teljességre, könnyen belátható, hogy számos hasznos szolgáltatás érhető el a világhálón, melyeket bevethetőnek gondolunk.

Feladat 1: A felsorolt és röviden összefoglalt programokat és szolgáltatásokat csoportosítsa három területre, melyeket előre megadva a lista végén talál:

- **Duolingo** – online nyelvoktató alkalmazás, mely mintegy nyolcvan különböző nyelvkombinációhoz kínál ingyenes tanfolyamot.
- **GeoGebra matematika** – A függvényábrázolástól a geometrián át a matematika számtalan területén remekül használható alkalmazás.
- **Geogebra kémia** – Ingyenes anyagok, szimulációk, feladatok, leckék, játékok kémiával kapcsolatosan.
- **Geogebra fizika** – Ingyenes anyagok, szimulációk, feladatok, leckék, játékok fizikával kapcsolatosan.
- **Google űrlapok** – Létrehozhatunk felmérést vagy tesztet. Elegendő hozzá egy Google fiók a pedagógus részéről. A diákok regisztráció nélkül is elérik.
- **Jigsawplanet** – Online puzzle készítő alkalmazás. Ingyenes, de regisztráció szükséges hozzá.
- **Kahoot!** – Játék alapú tanulási környezet, melyben tesztek készíthetünk, nyomon követhetjük a tanulók fejlődését, részletes kiértékelést kaphatunk a diákok tudásáról.
- **LearningApps** – Több nyelven is elérhető feladatkészítő oldal, ahol a hangsúly az interaktivitáson van. Kis, interaktív építőkövek segítségével támogatja a tanulási és tanítási folyamatokat. Osztályokat hozhatunk létre, belépés után pedig nyomon követhető a diákok haladása.
- **Mentimeter** – Ezen az oldalon létrehozhatunk kvízt, szófelhőt, kérhetünk visszajelzést vagy felvezethetünk egy témát.
- **Microsoft űrlapok** – A Microsoft Forms segítségével létrehozhatunk például felmérést, szavazást vagy tesztet. Időzíthető a feladat kiosztása-beadása. Formális és szummatív értékelésre egyaránt alkalmas.
- **PhotoMath** – Fényképezd le, és nézd meg a megoldást, ellenőrizd tudásodat.!
- **Powerpoint** – Az Office 365-ben webes alapon is elérhető a PowerPoint. Lehetőség van közös online munkára, megosztásra. A tanár könnyedén nyomon követheti diákjai haladását egy csoportmunkával kapcsolatban, illetve maga is megoszthatja itt anyagait prezentáció formájában.

- **Prezi** – Látványos prezentációk készíthetők ezen az oldalon. A prezentációs szoftver mozgással, zoomolással és térbeli kapcsolatokkal kelti életre az ötleteket.
- **Quizizz** – Ingyenes kvízkészítő alkalmazás homework funkcióval, ami lehetővé teszi a diákok számára, hogy mindenki a saját tempójában haladjon, magának ütemezze a feladat megoldásokat.
- **Quizlet** – Olyan alkalmazás, ami komplett tanulási útvonalat hoz létre zárt végű feladatokkal, játékos formában. Remekül használható évszámokhoz, szótanuláshoz, képek értelmezéséhez.
- **Redmenta** – Magyar fejlesztésű, jól használható tesztrendszer, mellyel online, és regisztráció nélkül is számonkérhetjük diákjaink tudását.
- **Seterra** – Vaktérképek, gyakorlási lehetőségek földrajzból.
- **Socrative** – Egy olyan online kérdőív készítő alkalmazás, melynek kitöltése közben a válaszolók valós idejű visszajelzést kapnak az eredményeikről.
- **Wordart** – Egy felhasználóbarát online eszköz, amely lehetővé teszi, hogy különféle formákba rendezzék a szavakat, ezzel is hangsúlyozva egy-egy téma legfontosabb elemeit.
- **Wordwall** – Interaktívan bármely web alapú eszközön, például számítógépen, táblagépen, telefonon is használhatóak. A diákok játszhatnak egyénileg vagy a tanár vezetésével. Az oldal magyar nyelvű, sok interaktív sablon segít minket érdekesebbnél érdekesebb feladatok létrehozásában.
- **Zanza.tv** – Magyar nyelvű oldal, ahol számos tantárgyhoz valamint sok-sok területhez/témához (pl. önismeret, tanulásmódszertan) minőségi videó tananyagok érhetők el, online feladattal.

Számonkérések, tesztek

Gyakorlás, ismétlés

Tantárgyspecifikus ajánlás

Prezentálás

Megoldások:

Számonkérések, tesztek: [Google űrlapok](#), [Microsoft űrlapok](#), [Redmenta](#), [Quizizz](#), [Quizlet](#), [Socrative](#)

Gyakorlás, ismétlés: [Jigsawplanet](#), [Kahoot!](#), [LearningApps](#), [Mentimeter](#), [Wordart](#), [Wordwall](#),

Tantárgyspecifikus ajánlás: [Duolingo](#), [Geogebra](#) (matematika, kémia, fizika), [Photomath](#), [Seterra](#), [Zanza.tv](#)

Prezentálás: [Powerpoint](#), [Prezi](#)

Feladat 2: A programok vagy szolgáltatások közül válasszon ki egyet! Rövid felkészülés után mutassa be egyszerű prezentációban a működését, előnyeit és esetleges hátrányait! Használja ehhez a 3. és 4. fejezetben tanultakat!

2. Robotika az oktatásban

A technológiai eszközök legtöbbje programozható, de csak akkor válnak igazán értékessé, ha nem pusztán információátadásra használjuk őket, hanem kreatív energiákat szabadítunk fel velük a célközönségben. A robotika a legjobb példája annak, hogy ez nem csak egy modern taneszköz. A tanulók saját kérdéseket fogalmazhatnak meg egy valódi alkotói folyamat során, melynek köztes- vagy végeredménye mindenképpen saját alkotás. Önálló kísérleti munka eredménye, kudarcokkal „kikövezett úton létrehozott teremtmény”. A robotika kulcsszereplő a jövő digitális oktatásában. Sohasem csak technikai tudást ad, hanem komplex problémamegoldást, csapatmunkát, a hibák kezelésének képességét.

Az egyszerűség kedvéért az oktatásban használható robotoknak két nagy csoportját különítjük el. Ezeken belül néhány fontosabb típus leírását tartalmazza a tananyag.

Programozható, vonalkövető és irányfelismerő robotok

Konstruktív és építő robotok

Az A) csoportba sorolható eszközök játékos módon vezetik be a tanulókat a programozás, a logikai gondolkodás és a térbeli tájékozódás alapjaiba. A robotok egyszerű irányítási módszerekkel (gombok, színek, kártyák) tanítják az irányok felismerését, a sorrendiség megértését és az algoritmikus gondolkodást. Különösen hasznosak óvodai és alsó tagozatos korosztály számára, de néhányuk a felsőbb korosztályban is továbbfejlesztett feladatokra alkalmazható.

1. **Bee-Bot**: Méhecske alakú, gombokkal programozható robot. Legfeljebb 40 parancsot tud megjegyezni, előre-hátra mozog, 15 cm-es lépésekben, illetve 90°-os fordulatokat tud tenni. Segíti az irányok, térbeli viszonyok és logikai sorrendek megértését. Használható nyelvi, matematikai, térképes és mesés feladatokhoz is.

2. **mTiny (Makeblock)**: Panda alakú oktatási robot, amely játékos módon tanítja a programozás alapjait. A gyerekek kódoló-kártyákkal és egy controllerrel adnak utasításokat a robotnak. Fejleszti a térlátást, logikai sorrendiséget, irányfelismerést és finommotorikát. Kiválóan használható közlekedési, útvonaltervezési és iránytanulási feladatokhoz is.

3. **Ozobot**: Apró, vonalkövető robot, amely színek kódokat értelmez papíron vagy képernyőn. Segíti az algoritmikus gondolkodás, sorrendiség, irányfelismerés és térlátás fejlődését. Használható kézi kódolással (színes vonalak rajzolása) és digitálisan (Ozobot Blockly programozás).

4. **Sphero Indi**: Kisautó formájú robot, amely színes kártyákat olvas; minden szín más parancsot jelent (pl. fordulj, gyorsíts, állj meg). A tanulók saját útvonalakat és pályákat terveznek, így fejlesztik a térlátást, a logikai gondolkodást és a problémamegoldást is. Kompatibilis a Sphero Edu alkalmazással, így blokkprogramozással is bővíthető. Egyszerűsége miatt óvodásoknak is élvezetes, de a középiskolások is használhatják komplexebb pályatervezési és algoritmikus feladatokra.

5. **Micro:bit**: A micro:bit egy kompakt, programozható mikrokontroller, amely szenzorokkal és LED mátrix kijelzővel rendelkezik. A diákok blokkalapú felületen (MakeCode), Scratch-ben vagy Pythonban programozhatják, így készíthetők robotok, járművek, interaktív eszközök és kreatív projektek. Egyszerű feladatok például: LED mátrixon „Hello!” üzenet és animáció megjelenítése gombnyomásra, vagy reakcióidő- mérés játék a kijelzőn megjelenő „GO” jelre. Pedagógiai előnyei: fejleszti az algoritmikus és a programozási gondolkodást, ösztönzi a kreatív és kísérletező szemléletet, lehetővé teszi szenzoros feladatok és interaktív projektek gyakorlását.

A B) csoportban található konstrukciós robotok az oktatásban olyan tanulási eszközök, amelyek a tervezésen, építésen és programozáson keresztül fejlesztik a diákok kreativitását, logikai gondolkodását és problémamegoldó képességét. A tanulók nemcsak használják, hanem megalkotják a robotot, így aktív résztvevői a tanulási folyamatnak. Ezek az eszközök különösen hatékonyak a STEM-alapú oktatásban (Science – Technology – Engineering – Mathematics), mivel egyszerre vonják be a természettudományos, technológiai és informatikai tudásterületeket.

1. **LEGO Education SPIKE Prime**: A LEGO SPIKE Prime egy modern, moduláris robotikai készlet, amely kombinálja az építést, a szenzorokat és a programozást. A központi Hub egység több motorral, távolság-, fény- és giroszenzorral csatlakoztatható. A programozás a LEGO Education SPIKE alkalmazásban történik, Scratch-szerű blokkokkal, illetve Python-ban is elérhető haladóknak. Pedagógiai előnyei: fejleszti a mérnöki és az algoritmikus gondolkodást, támogatja a csoportmunkát és a problémamegoldást. Fejleszti a finommotorikus készségeket, hiszen az építési folyamat során a tanulók különféle elemeket illesztnek össze, tesztelnek és módosítanak. Nemcsak a programozás, hanem a kézügyesség, térbeli gondolkodás és konstrukciós készségek is fejlődnek, alkalmas projektszemléletű oktatásra (pl. jármű, daru, robotkar, automata rendszer).

2. **ArTeC Robo**: Az ArTeC Robo egy moduláris robotikai oktatókészlet, amely az építés, szenzorhasználat és programozás hármására épít. Az építőelemek (kockák, panelek, tengelyek, fogaskerekek) egyszerűen illeszthetők, így a diákok szabadon tervezhetnek és építhetnek működő robotokat – például autonóm járműveket, darukat vagy robotkarokat. A kreatív építőelemek lehetővé teszik saját történetek, de akár irodalmi művek feldolgozását is, mivel a tanulók saját szereplőket, jeleneteket és mesés robotokat hozhatnak létre. Pedagógiai előnyei: fejleszti a mérnöki és a problémamegoldó gondolkodást. Ösztönzi a kreativitást és a kísérletező szemléletet, fejleszti a finommotorikus készségeket az építés során. Lehetőséget ad saját történetek és irodalmi művek feldolgozására, jól alkalmazható projektszemléletű és kooperatív tanulásban.

3. **Edison Robot**: Az Edison Robot LEGO kompatibilis, könnyen programozható robot, amelyet a diákok programozási, szenzoros és kísérletező készségeinek fejlesztésére terveztek. A robot több szenzorral rendelkezik (vonalkövető, fény-, hang- és infravörös érzékelők), két motorral és LED-ekkel van felszerelve, így a tanulók valós környezetben kísérletezhetnek. Felhasználási példák: járművek építése és vezérlése: vonalkövető autók, akadálypályák, robotversenyek. Interaktív feladatok: hangra vagy fényre reagáló robotok, érzékelőkkel vezérelt projektek. Tantervi és STEM-projektek: matematika, fizika, informatika és technika tantárgyakhoz kapcsolódó kísérletek.

Feladat 1: Hogyan tudná a térlátás és irányfelismerés gyakorlását kombinálni egy közlekedési feladattal?

Pálya tervezése és vonalkövető vagy színkódos robotok (Bee-Bot, Ozobot) használata, ahol a diákoknak irányítaniuk kell a robotot és figyelniük a helyes sorrendet.

Feladat 2: Melyik robotok használhatók építés nélkül, azaz azonnal programozhatók és játszhatók?

Bee-Bot – kész, gombokkal programozható méhecske; nem kell összerakni, azonnal használható.

Ozobot – apró vonalkövető robot, szintén előre összeszerelve, használat előtt csak a pályát kell előkészíteni.

Feladat 3: Ha a tanulóknak egy saját történetet kell megvalósítani robotokkal, melyik eszközt javasolná?

ArTeC Robo, mert kreatív építőelemei lehetővé teszik saját szereplők, jelenetek és történetek létrehozását, szenzorokkal és programozással kiegészítve.

Feladat 4: Melyik robotot választaná óvodások számára, és miért?

Bee-Bot vagy mTiny, mert egyszerűen programozhatók, játékosak, és fejlesztik az irány- és sorrendiségfelismerést és finommotorikát.

Feladat 5: Melyik robotot ajánlaná középiskolásoknak, akik már komplex algoritmikus és projektalapú feladatokat szeretnének végezni?

LEGO Education SPIKE Prime, ArTeC Robo, Edison – mert modulárisak, fejlettek, programozhatók blokkos és szöveges nyelveken, alkalmasak STEM-projektekhez.

3. Mesterséges intelligencia az oktatásban

A következő években az oktatásban egyre nagyobb hangsúlyt kap az MI alapú módszerek alkalmazása. Remélhetőleg olyan rendszerek elterjedése lesz megfigyelhető, amelyek nem helyettesítik az oktatót, ám segítik a differenciálást, a tanulók önállóságát, az önszabályozó tanulást. Az egyéni előrehaladási tempó, az érdeklődési területek, a tanulási stílusok figyelembevételével ajánlanak tartalmakat, esetleg feladatokat. Biztosan totálisan megváltoztatja majd az eddig megszokott digitális tanulási környezetet.

A mesterséges intelligencia olyan számítógépes rendszerek összessége, amelyek képesek tanulni, problémákat megoldani és döntéseket hozni emberi beavatkozás nélkül. Az MI az oktatásban például adaptív tanulási rendszerek, intelligens oktatóprogramok és automatikus értékelő rendszerek formájában jelenik meg. Segíti a tanulókat abban, hogy adatokat elemezzenek, összefüggéseket fedezzenek fel, és személyre szabott támogatást kapjanak. Az MI alkalmazása a tanórákon támogatja a kreatív gondolkodást, problémamegoldást és algoritmikus készségeket, valamint a különböző tantárgyi kompetenciák fejlesztését. Segíthet a tanároknak is, például feladatok, visszajelzések és tananyag-generálás gyorsításában, így több idő jut a személyes mentorálásra. Fontos, hogy a diákok megértsék a mesterséges intelligencia működését és korlátait, hogy tudatosan tudják használni a technológiát. Az MI használata során figyelembe kell venni az adatvédelmet, a személyes információk biztonságát és a torzítások elkerülését. A diákoknak tudatosítani kell, hogy az MI nem mindig ad pontos vagy igaz választ.

A következőkben olyan feladatokat olvashat, amelyeket kipróbálhat a diákjaival a tanórákon.

Feladat 1: Fake news felismerése: Mutasson a diákoknak rövid híreket, és kérje meg őket, hogy MI eszközök segítségével ellenőrizzék az információt.

Feladat2: Kérje meg a diákokat, hogy írjanak esszét MI-val, majd vitassák meg, mely részek megbízhatóak, és melyeket kell átfogalmazni.

Feladat 3: Készíttessen képeket AI-val, majd beszéljék meg, mikor helyes, és mikor problémás a felhasználásuk (pl. valós személyek ábrázolása).

Feladat 4: MI forráskritika: Hasonlítsanak össze ugyanazon információt két különböző AI eszközből, és döntsenek arról, melyik forrás tűnik hitelesebbnek.

1. táblázat: Az eszközök jellemzőinek áttekintése

Eszköz	Rövid leírás	Oktatási alkalmazás
ChatGPT	Szövegalapú generatív AI, amely képes kérdésekre válaszolni, magyarázni, ötleteket generálni.	Tananyagmagyarázat, kérdés-válasz gyakorlatok, esszéötletek, nyelvtanulás támogatása.
Microsoft Copilot	AI-asszisztens, amely integrálva van Office eszközökbe és oktatási platformokba.	Tananyag-készítés, diákokkal való interakció, feladatok és visszajelzések gyors előállítás.
Google Gemini	Multimodális generatív AI, szöveg, kép, kód és hang feldolgozására képes.	Kreatív feladatok, vizuális és szöveges projektek, kódolási és STEM-projektek támogatása.

Támogató anyagok

1. számú: https://www.youtube.com/watch?v=XmK28Yb0_kM
2. számú: <https://www.youtube.com/watch?v=-ovNoW7hI8>
3. számú: <https://quivervision.com/coloring-packs>

Ellenőrző feladatok

Az ellenőrző vagy inkább gyakorló feladatok esetén három ritkán használt és alig ismert alkalmazást kínálunk, hogy kipróbálják. Ezek egyikéről sem beszéltünk az előző oldalakon, ám lehet, hogy valamelyik ennek ellenére ismert lesz az Ön számára.

1. feladat

A [simpleshow](https://www.mysimpleshow.com/) alkalmazás felhasználásával készítsen magyarázó videót. A videókészítő programba Gmail vagy Facebook-fiókkal lehetséges bejelentkezni. Ezt követően készítsen videót bármilyen szaktárgyi témában, azon belül is tetszőleges tartalommal. A támogató anyagok között található rövid videó (1. számú) segít elindítani a munkát. Az oldal 20 nyelven engedi elkészíteni a bemutató anyagot, köztük magyar nyelven is.

<https://www.mysimpleshow.com/>

2. feladat

Készítsen digitális könyvet a [bookcreator](https://bookcreator.com/) alkalmazás, illetve weboldal segítségével! Ez az alkotóeszköz lehetővé teszi, hogy különböző korú és képességű diákok saját digitális könyveket adjanak ki. Az elkészítendő digitális könyv címe legyen egyszerű: „Rólam”. Az elkészítéséhez először regisztráljon a weboldalon. Majd a 2. számú támogató videó segítségével készítse el a saját könyvét!

<https://bookcreator.com/>

3. feladat (elsősorban alsó tagozatos diákoknak, célkorosztály: 6-10 évesek)

Töltse le a [Quiver](http://www.quivervision.com/) alkalmazást akár Androidra vagy Apple iOS-re. Az applikációból és a weboldalról gyermekek számára készült színezőlapok tölthetők le: ld. 3. számú támogató anyag. Ezek közül válasszon egy témát, illetve azon belül egy lapot. Tetszőleges módon színezzék ki azokat. Ezután jön a varázslat: a Quiver mobilalkalmazásával be kell olvastatni a kiszínezett lapokat, mire a lapon szereplő figurák és tárgyak háromdimenzióssá válnak, és megelevenednek a kijelzőn. Mozognak, valamilyen szinten interaktívvá válhatnak, az app pedig ráteheti a figurákat a hátlapi kamerán keresztül látott tárgyakra.

<http://www.quivervision.com/>

Források

Szabó Kinga: Mesterséges intelligencia a tanórán; Pécsi Pedagógiai Oktatási Központ, 2024.

Újhelyi Gábor: Az önszabályozó tanulás és a mesterséges intelligenciával támogatott interaktív online oktatás kapcsolata. In: TRAMBULIN – Fiatalkorú Neveléstudósok Tanulmányai, 2025. I. szám



Faragó Boglárka: Az IKT-eszközök tanulási alkalmazásának több módszerű elemzése IKT-eszközök kontrollálatlan használatának vizsgálata felsőoktatásban tanulók körében (Doktori disszertáció) Eszterházy Károly Egyetem Eger, 2019.

https://www.researchgate.net/publication/380721311_Tanitas-tanulas_a_digitalis_korban_Kihivasok_es_modszertani_megoldasok

https://www.researchgate.net/publication/357277888_A_robotokkal_torteno_oktatas_az_elmenypedagogia_aspektusabol