

Digitális kreativitás fejlesztés távoktatási környezetben

Egy 3D tervező projekt

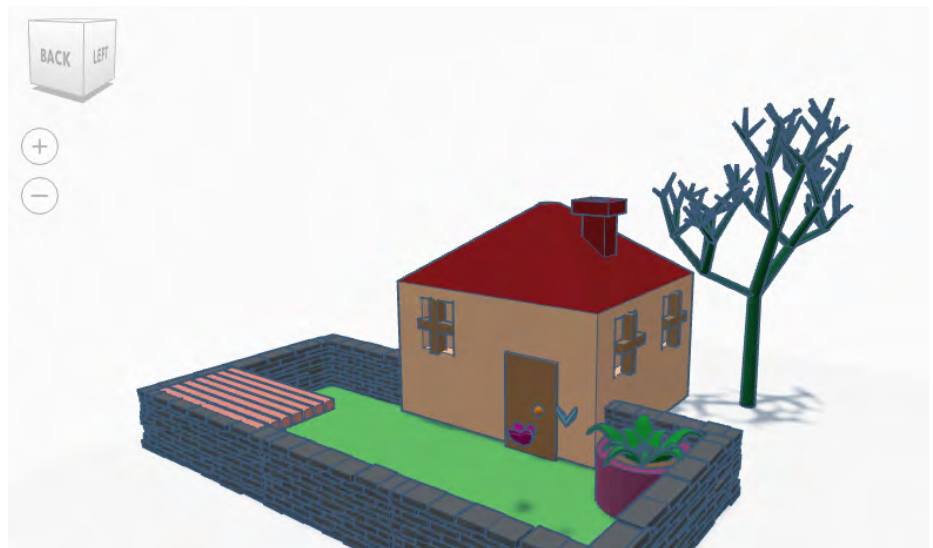
Klima Gábor, ELTE PPK NDI; Eötvös József Gimnázium

Absztrakt

A 3D tervezés, illetve a digitális kreativitás fejlesztés a vizuális kultúra tantárgy olyan lehetséges új irányait jelenthetik, amelyek segítségével a vizuális nevelés is megindulhat végre a 21. század felé vezető rögzös úton. Természetesen nem az egyetlen járható út, lévén más digitális technológiák alkalmazása is folyamatos vizsgálat tárgyát képezi, elég csak az okostelefonra gondolnunk. Továbbá az előrelépés nem egyedüli lehetőségét képviseli a technikai, technológiai fókusz (sőt!). Annyi azonban bizonyos, hogy ha a megújulás lehetséges irányait keressük, akkor nem hagyhatjuk figyelmen kívül az egyre könnyebben, egyszerűbben, szélesebb körben (és ingyenesen) elérhető, vizuális kreativitást támogató szoftverek alkalmazását. Ezek közé tartozik a 3D tervező alkalmazás, amelynek rajzpedagógiai lehetőségeivel foglalkozik ez az írás. Témám egy technikai, technológiai szempontból érdekes mintaprogram bemutatása, ahol a 3D tervezést integráltuk az iskolai vizuális kultúra óra tanmenetébe. A távoktatási szituáció bizonyos mértékig



2. kép: A STEAM egy mozaikszó, magyarázata: Tudomány, Technológia, Mérnöki tervezés, Művészetek, Matematika. Kép forrása [itt](#). (letöltés dátuma: 2021.04.14.)



1. kép: Kertes ház látványterve a képzeletbeli faluban, lány, 14.

azonban átalakította az oktatási elképzeléseimet, a szoftver és nyomtató bemutatása után írásomban erről is beszélek.

1. Elméleti keretek

A 3D program jól beilleszthető a digitális technológiák elsajátítását célzó oktatási módszerek közé. Ezek közül a legrelevánsabb a digitális kreativitásfejlesztés, amely olyan technikai, technológiai módszertanok gyűjteménye, ahol az alkotóképességet digitális eszközökkel megvalósuló képalkotó folyamatban használjuk. Tartalmi szempontból azonban ennél lényegesen tágabb értelmezési keretet alkothatunk. A feladatok, projektek tartalma gyakorlatilag bármi lehet, a lényeg a digitális technológia kreatív alkalmazása. Adj magát azonban egyrészt a STEAM pedagógiai módszertan, lévén maga is technológiai fókuszú, illetve a társadalmi szempontból érzékeny avagy kritikus művészetpedagógia is.

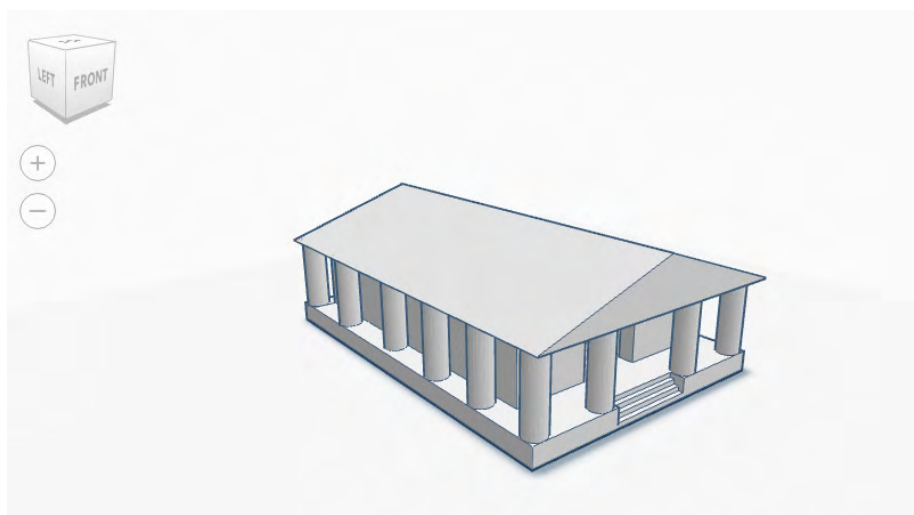
Az itt bemutatásra kerülő projektek is ezt a két irányt követték. Ennek oka kézenfekvő. A vizuális kultúra tantárgy, tágabb értelemben a vizuális művészetpedagógia az utóbbi években egyre inkább ebből a két elméleti keretből értelmezi saját szerepét és programjait:

- Természettudományos szemlélettel megtámogatott vizuális kultúra (ide tartozik az *Arts and Crafts*, a *Design Based Thinking* /Tervezéses Gondolkodás/, illetve maga a STEAM is)
- Társadalmi jelenségre reflektáló, azokra érzékenyítő pedagógia (kritikai művészetpedagógia, művészetterápia, de bizonyos elemeiben a *social design* is, stb.).

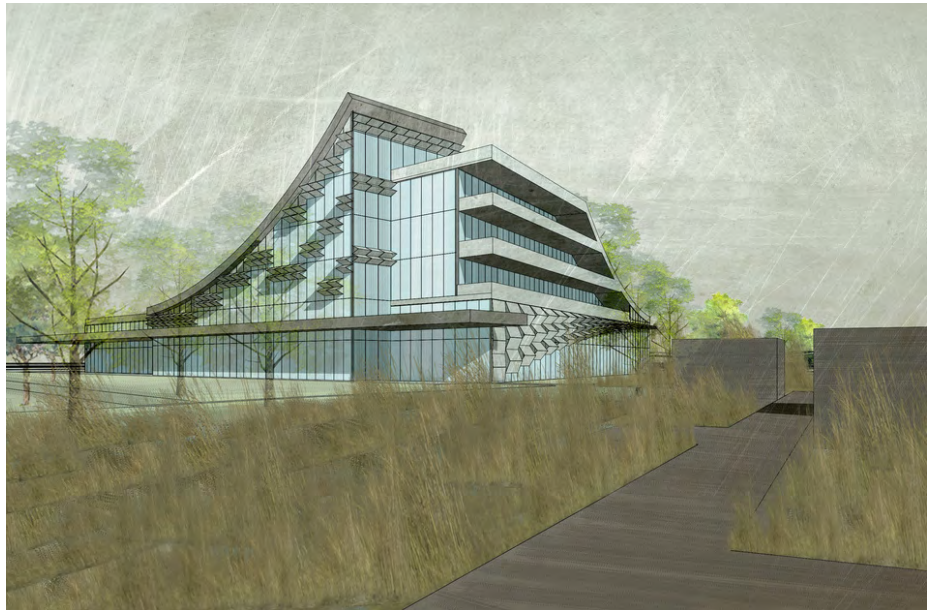
A cikk témáját jelentő 3D projekt is ezekből az alapokból építkezik, különös hangsúllyal a STEAM pedagógián. Ennek oka a 3D technikában rejülő lehetőség a

természettudományos tantárgyi integrációra. A matematika, azon belül is a geometria, a térbeliség vizsgálata vizuális eszközökkel vizuális kultúra tanórába integrálva olyan új utakat és módszereket vetít előre, amelyek a vizuális kultúra tantárgy intézményi szerepét is radikálisan újradefiniálhatják. A STEAM emellett motivációs módszer is lehet, hiszen a tanulók alkotás közben barátkoznak meg a természettudományos tantárgyakban közvetített tudásanyaggal és szemlélettel. Ez a motiváció később hosszútávon pozitív hatással lehet a tanulók természettudományos tudására és kreatív készségeik fejlődésére, illetve akár az intézményben maradáshoz is támogathatja (ez természetesen egy hosszútávú vizsgálatot igénylő és érdeklő kutatás tárgya lehetne, addig azonban csak a szerző hipotézise).

A vizuális kultúra órába ágyazott 3D tervezés tehát olyan digitális kreativitásfejlesztő programként értelmezhető, amely egyszerre tartja szem előtt a természettudományos integrációt és a társadalmi folyamatok megjelenítését. Ezzel a módszertannal mintaként kíván szolgálni egy új tantárgyi paradigma megteremtéséhez, ahol a vizuális kultúra egy „támogató” szerepkört ölt magára, a többi tantárggyal együttműködve tulajdonképpen kiterjeszti „szárnyait” és az alkotó kreativitás szemléletét terjeszti és szolgálja.



4. kép: múzeum, lány, 14.



3. kép: Keszthely balatoni központjának fejlesztése – Látványterv – Építész: FUTURE PLANS. Kép forrása itt. (letöltés dátuma: 2021.04.10.)

1.2. A 3D technika művészetpedagógiai relevanciája és megjelenése a művészetekben

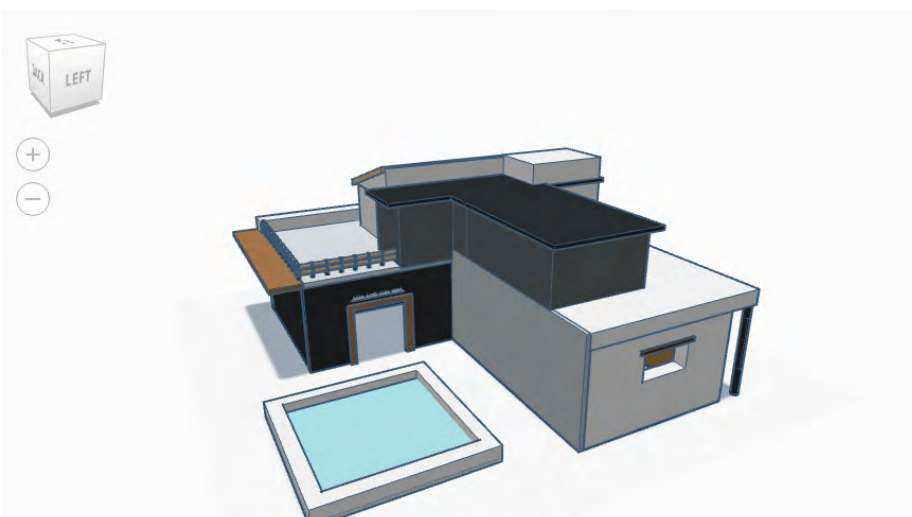
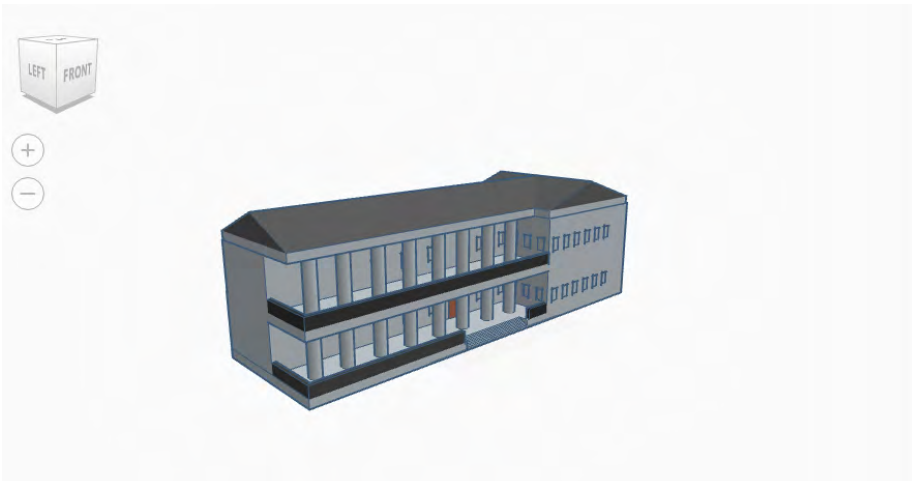
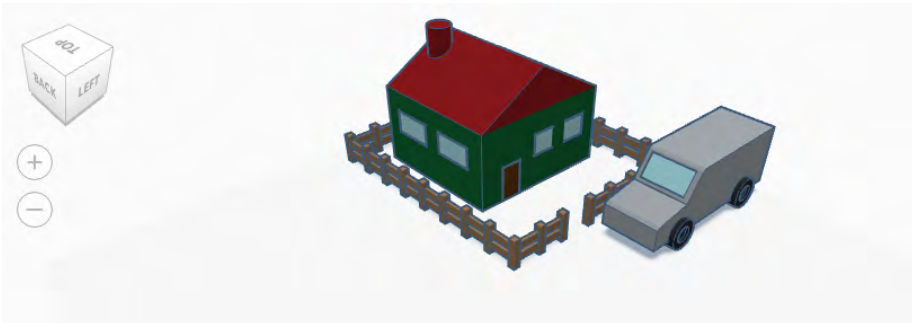
A vizuális kultúra tantárgy fontos funkciója, hogy programjaiban feltekerkepezi és megjeleníti a kortárs művészeti és kulturális jelenségeket. A 3D tervezés felhasználása viszonylag új jelenség a művészetekben, habár alkalmazott vizuális területeken gyorsan terjed. Elég csak a 3D renderelt látványtervekre gondolnunk az építészetben és lakberendezésben valamint a tárgytervezésben, de idetartoznak a vizuális kommunikációs anyagok 3D képeket tartalmazó elemei is.

A konceptuális médiaművészet is alkalmazza, illetve határait keresi, bővíti. A virtuális valóságok, fiktív látványok és identitások megjelenítése szorosan összeköti az egyéb technológiai médiumok használatával, például az internettel (net-art). Érdekes és jó példa Romhány Veronika, kortárs konceptuális médiaművész *Nimova Projekt* c. hosszútávú, önfeltáró projektje, amelyben fiktív világot hoz létre és különböző (többek között 3D) digitális technológiákat használva hoz létre virtuális valóság-töredékeket.

A kortárs párhuzamok megjelenítése és művészet elméleti- és történeti tematizálása a tantárgy természetes funkciója. A vizuális kultúra tantárgyi feladata tehát ezeknek a fontos kortárs technikáknak és médiumoknak megismertetése műelemzéssel, és lehetőség szerinti alkalmazása alkotó feladatoknál is.

2. A program

A tanulók egy öt hetes program keretein belül 3D tervező szoftverrel dolgoztak (tinkercad). Ez egy iskola számára fejlesztett, ingyenes, böngészőre írt program, amely a tervező funkció mellett digitális tanári ellenőrző funkciókkal is bővített, így a tanár valós időben követheti a tanulók online tervezői, alkotói munkafolyamatait.



A feladat részeként térbeli objektumok tervezését (vizuális kultúra, térlátás fejlesztés) egészítettük ki matematika problematikák megoldásával. A komplex épület-település-környezet tervezési szakasz második lépéseként az elkészült tervek 3D nyomtatóval történő kinyomtatása következik. Az elkészült, kinyomtatott objektumok megmozgatása stop motion animációs technikával a projekt harmadik lépése. A térbeli tervezést ilyen módon kiegészíti egy narratív, filmes projektem is. A projekt során a tanulók párhuzamosan használták számítógépüket a tervezéshez és okostelefonjukat az objektumok megmozgatásához (ehhez Stop Motion Studio applikációt használtak)

2.1. Első szakasz - 3D tervezés

A 3D tervezés bevezetésénél az első kérdés, amit meg kell oldanunk, a program vagyis szoftver kiválasztása. A *tinkercad* ebből a szempontból ideális választásnak tűnt, lévén ingyenes, tantermi funkciókkal bővített, vagyis a tanulók munkáit könnyedén nyomon követhetjük, ha szükséges, korrigálhatjuk. A kezelőfelülete egyszerű, iskolai felhasználásra tervezett. További előnye, hogy okostelefonra és tabletre is optimalizált, vagyis nem kell a vizuális kultúra tanórát átszervezni az iskolai számítástechnika terembe. Ebben az esetben a felhasználói élmény nyilvánvalóan szűkül, de még élvezhető. Természetesen otthoni felhasználása is lehetséges, amennyiben nem tanórán dolgozunk vele és távoktatási szituáció lép fel, mint a 2020/21-es tanévben a világjárványnak köszönhetően.

2.2. Második szakasz - 3D nyomtatás és mozgatás

Ha a 3D tervezés technológiaigényes, akkor a 3D nyomtatás egyenesen technológiafüggő. Nem elvárás és nem is realitás, hogy az

5. kép: fent: kertés ház, fiú, 14.

Felülről második: kertés ház, lány, 13.

Felülről harmadik: hivatali épület, fiú, 14.

Lent: modern luxus lakóház, fiú, 14.

iskolák rendelkezzenek 3D nyomtatóval, a tervezés program nyomtató nélkül is hasznos. Amennyiben mégis elérhető a 3D nyomtató technológia, akkor a program lehetséges kiegészítésével egészen új tartalmakkal bővíthetjük a feladatot. A stop motion animációs technika egyre több tanmenetben és órai gyakorlatban szerepel, használat a vizuális kultúra órán ma már szinte evidencia.

2.3. A feladat

1. A tanulókat arra kértük, hogy egy képzeletbeli település leírását készítsék el első lépésként. Ez lehetett bármilyen, bármekkora, bárhol, ebben semmilyen megkötést nem alkalmaztunk.

2. A leírás elkészítése után a településen található épület megtervezése következett 3D szoftverrel (tinkercad). Bármelyik épületet választhatták, posta, iskola, lakóház, templom, ebben sem korlátoztuk őket.

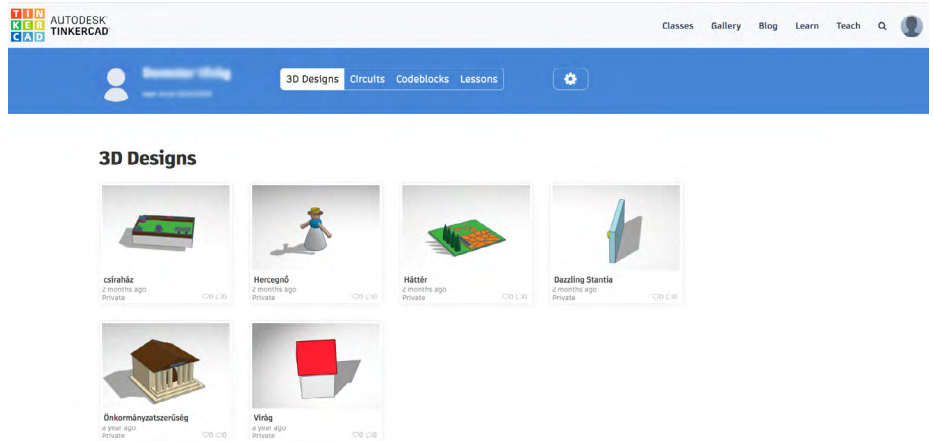
3. A következő feladat a településhez, illetve épülethez kapcsolódó karakter megtervezése volt, szintén 3D program segítségével. A tanulókat itt már megkértük rá, hogy figyeljenek a kapcsolódásra, vagyis olyan karaktert válasszanak, aki valamilyen módon valóban kapcsolódik az általuk elképzelt világhoz.

4. A program következő lépése az épületek és karakterek kinyomtatása 3D nyomtatóval. A távoktatás miatt ez a projekt elem egyenlőre várat magára, lévén a 3D nyomtató az iskolában áll rendelkezésre, ami a járvány miatt zárva van.

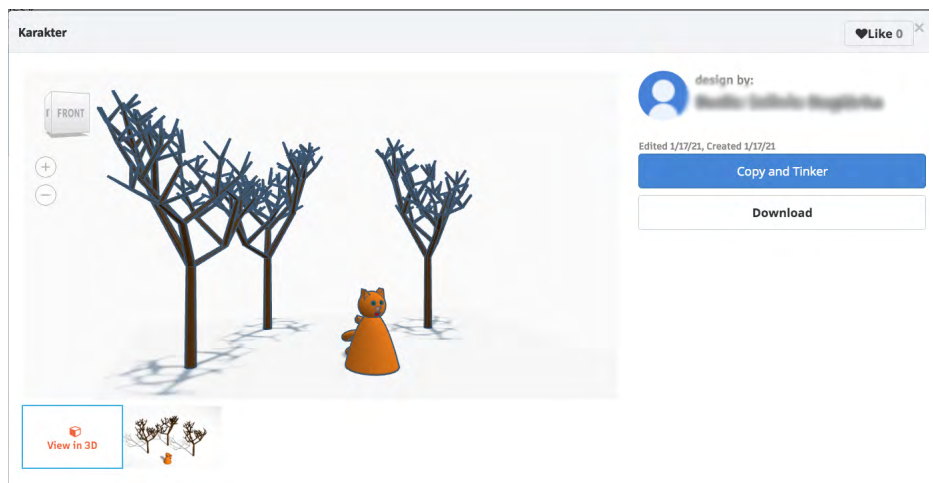
A projektet némileg módosította a világjárvány miatt fennálló távoktatási helyzet. Ez azonban nem hiányosság vagy hátrány, hanem inkább egy megoldandó probléma volt. A 3D nyomtatás nélkül is megvalósult a 3D tervezés bevezetése a vizuális kultúra tanmenetébe.

2.4. A projekt oktatási relevanciája

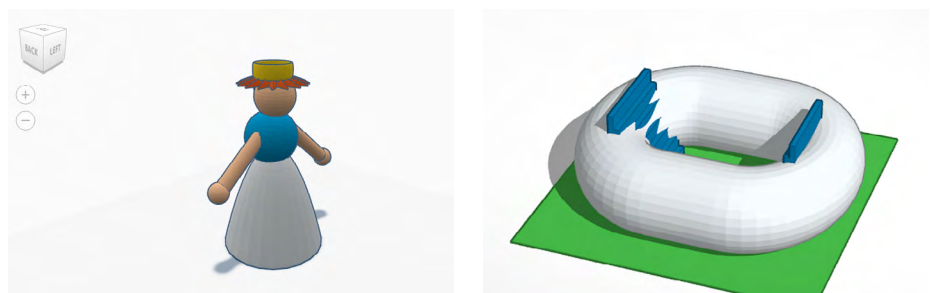
A 3D tervezés egyrészt nyilvánvaló kapcsolódási pontokkal



6. kép: A Tinkercad program felhasználói oldala. Egy tanulóhoz tartozó több munka is egyben látható a tanuló profiljára kattintva.



7. kép: A tanuló egyes munkájának kezelőfelülete, ahogy a tanár látja.



8. kép: bal oldalon: a képzeletbeli település lakója, lány, 14. Jobb oldalon: stadion, fiú, 14.

rendelkezik a természettudományos tantárgyakkal (elsősorban a matematikával). A térlátás, térről való gondolkodás és ezek fejlesztése a vizuális kultúra egyik fontos célja, ezt a matematikával kiegészítve úttörő programokat hozhatunk létre, amelyek a tanulók vizuális kreativitást használja fel és fejleszti a matematika tantárgy támogatásának érdekében.

A másik terület, amelyet igyekeztünk megjeleníteni a program

során, a társadalmi jelenségek iránti érzékenyítés volt. Ez a programban a települések és karakterek elméleti hátterének megalkotásánál jelent meg. Habár tág teret hagyunk a tervezésre, de arra kértük a tanulókat, hogy igyekezzenek szociális szempontokat is figyelembe venni a fiktív világ megalkotásánál. Ez jelenthet akár egy kisebb-ségek számára fenntartott óvodát vagy kistérségi postaépületet, de egy új futballstadiont is (ezek létező példák a megoldások közül).

A szociális, társadalmi relevancia természetesen a program tartalmának függvényében módosítható, erősíthető. A mintaprogram kidolgozásánál első lépésként a technológia megismerését és használatát helyeztük előtérbe, a tartalom most még csak technikát leíró, támogató elemként jelent meg.

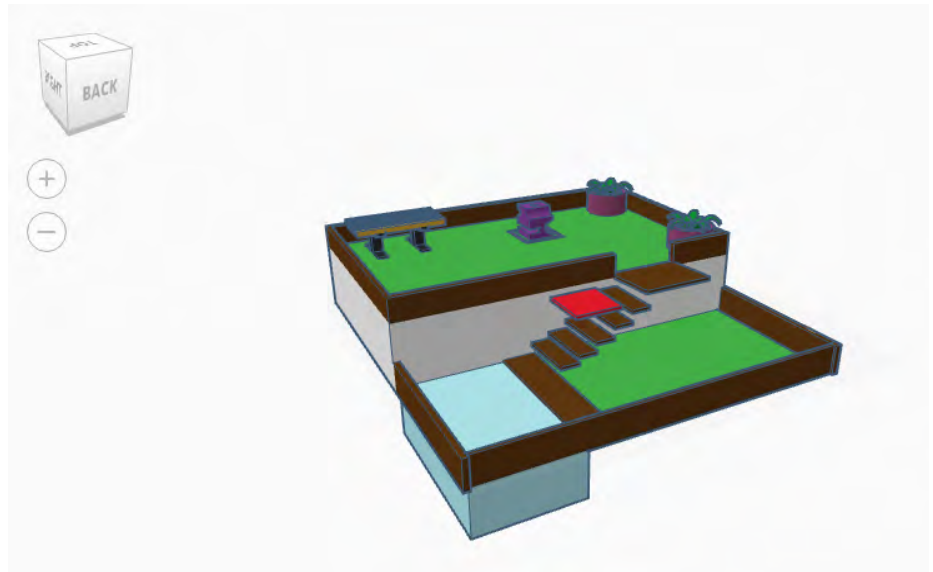
3. Összegzés, a 3D tervező oktatási projekt tanulságai

A vizuális nevelés technikai, technológiai megújítása és fejlesztése olyan nemzetközi trendekbe illeszkedik, amelyek arra keresik a választ, hogyan lehetséges a 21. század vizuális nyelvének oktatását a tanmenetek részévé tenni. A digitális kreativitás fejlesztés ebbe a folyamatba illeszkedve a tanulók digitális készségeire építve új technológiákkal egészíti ki a már meglévő tantermi gyakorlatokat.

Egy változó kor változó médiumai természetszerűleg kihívások elé állítják az oktatási rendszert. A vizuális kultúra tantárgy ebből a szempontból különösen „terhelt” vagy ha úgy tetszik, „halmazottan hátrányos” helyzetben van. A különböző vizuális technológiák egy rendkívül gyorsan változó mezőt alkotnak, ahol nehéz naprakésznek maradni a legújabb trendekkel és főleg nehéz azokat integrálni tantermi gyakorlatainkba. A 3D technika (csak úgy, mint a stop motion animációs technikák) azonban készen kínálja a rajztanár számára recepteket, amelyekkel lehetőségei szerint ki-ki „főzhet” a rajzórán. Egy ilyen lehetséges programot kívánt bemutatni ez az írás.

4. Források - ajánló

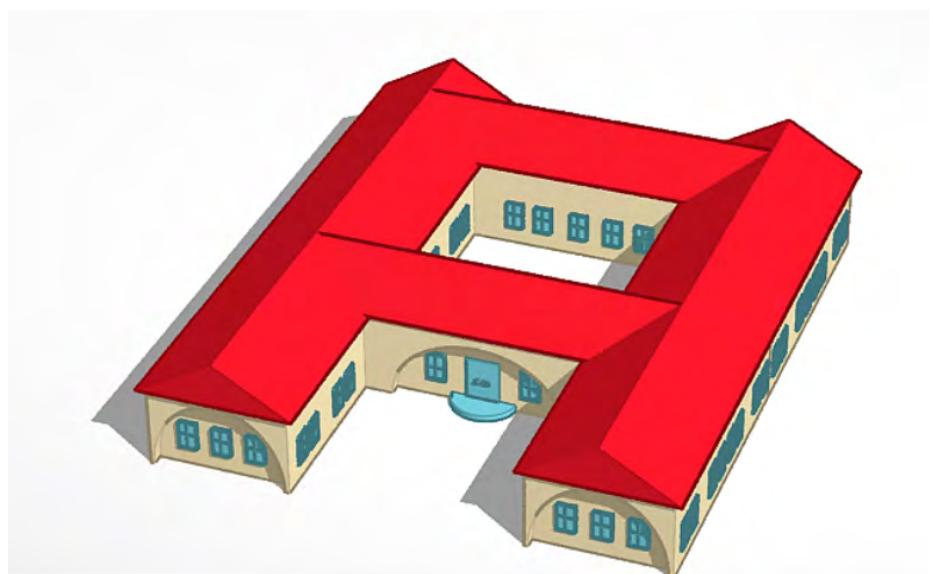
A szokásostól kicsit eltérően nemcsak a cikkben idézett szerzők műveit sorolom fel, hanem ezúttal ajánlásokat is adok. Ennek oka a források különböző karaktere, valamint a téma szerteágazósága. A 3D tervezés technikai karaktere a szerző értelmezése szerint csupán csak kiindulási pont, amit a vizuális kultúra tanár tölthet meg tartalommal. Ennek megfelelően



9. kép.: többszintes lakóház terasza medencével, lány, 14.



10. kép: Városháza, fiú, 14.



11. kép: Lakóépület, fiú, 14.

igyekeztem különböző szempontok szerint forrásokat, inspirációt gyűjteni.

A Moholy-Nagy Művészeti Egyetem STEAM oktatási programjának rövid bemutatása: <https://designiso.com/2017/05/08/be-steam-a-jo-vo-oktatasfejlesztési-iranyai/>

A Budapest School és a MOME közös STEAM oktatási kísérletét bemutató interjú: <https://budapest-school.org/hu/blog/egyetemen-tanulo-kisiskolasok-fibonacci-varosa/>

A Tinkercad hivatalos blogja számtalan ötlettel és órateranggal: <https://blog.tinkercad.com/>

Átfogó írás a hazai STEAM oktatás helyzetéről: https://www.researchgate.net/publication/329399625_The_Hungarian_'STEAM_ENGINE'__-_Schools_and_Social_Partners_for_STEAM_Education

3D tervezéshez oktatási segédanyagok Kádár-Csomor Gábor vizuális kultúra tanártól: <http://kadarcsomor.hu/rajz-segedanyagok/>

A mozaweb animációs és 3D oktatási segédanyagai: <https://www.mozaweb.hu/hu/cutnLearn>

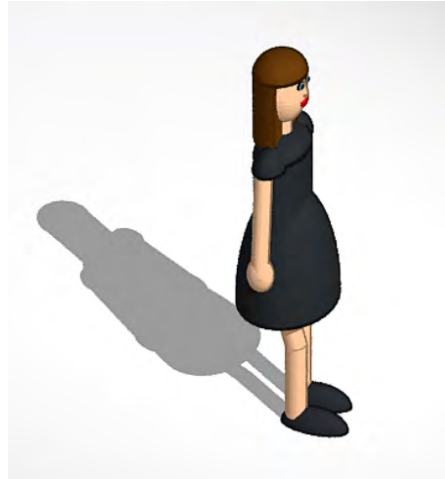
Bevezetés a 3D nyomtatásba és tervezésbe - webinar: <https://www.youtube.com/watch?v=G7Z8en9jLVM>

A Craftbot videó csatornája: <https://www.youtube.com/c/Craftuniqueofficialchannel/videos>

Komplett 3D oktatási csomag bemutatása a DREMEL-től: <https://www.dremeleurope.com/hu/hu/tamogatas/egyeb/3d-nyomtat-as-az-osztalyban/>

Digitális Pedagógiai Módszertani Központ - Természettudomány és kreatív 3D: <https://tudasbazis.dpmk.hu/termeszettudomany-termeszet-tudomanyos-tantargyakig>

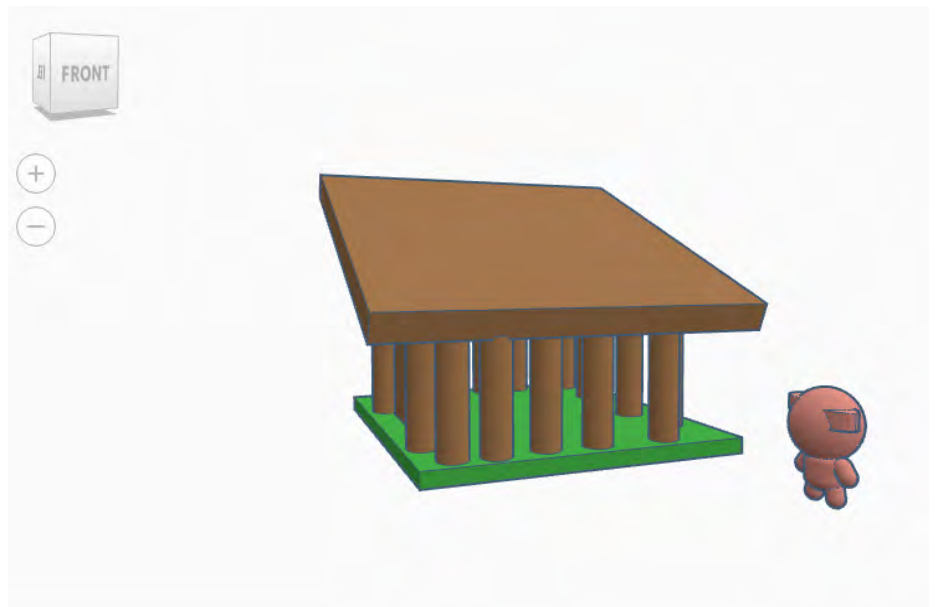
Ingyenes Autodesk 3D tervező szoftverek: <https://www.autodesk.hu/free-trials>



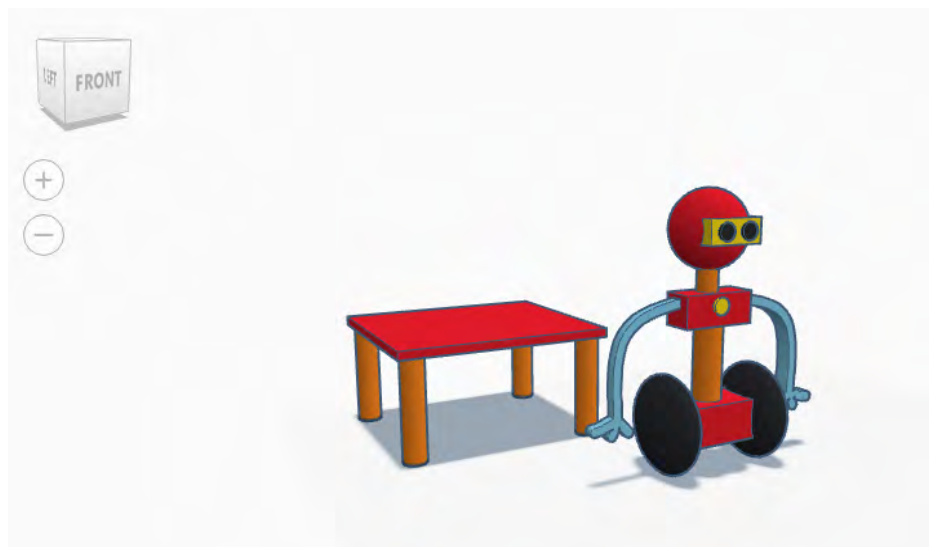
12. kép: A képzeletbeli település lakója, lány, 15.



13. kép: Templom, fiú, 15.



14. kép: Oszlopos épület karakterrel, lény, 14.



15. kép: Robot karakter asztallal, fiú, 14.