



Nézd más szemmel
a világot!

D.

Bevezetés

„*Legyünk társak az alkotásban*”
(*Szentgyörgyi Albert/Psalamus Humanus*)

¹A 3D nyomtatás napjaink egyik legmodernebb és legígéretesebb technológiája a számítógépes modellezés, formatervezés, gyártás területén. A 3D nyomtatás vagy additív gyártás egy háromdimenziós objektum megalkotása CAD modellből vagy digitális 3D modellből. Különbféle folyamatokban hajtható végre, amelyek során az anyagot számítógépes vezérléssel lerakják, összeillesztik vagy megszilárdítják, és az anyagokat általában rétegről rétegre adják össze. 2019 májusában írták, hogy 3D NYOMTATÓT MINDEN ISKOLÁBA! Óriásit lép előre a 3DTech az Iskolákban projekt azzal, hogy az alapító FreeDee Printing Solutions-höz csatlakozik a 3D nyomtatás két másik fontos magyar szereplője, a CraftBot 3D nyomtató és CraftWare program díjnyertes magyar fejlesztője és gyártója, a Craftunique és a világszerte használt 3D modellező szoftver magyar készítője, a Leopoly. A 3DTech az Iskolákban program és a most létrejött hármas összefogás célja, hogy 3 éven belül minden Magyarországi iskolában legyen 3D nyomtató, amely használata hatékonyan segíti a diákok fejlődését és az oktatás mindennapjainak részét képezi.

A természetismeret tantárgy legfőbb célja kialakítani a tudást és kompetenciát. A 3D nyomtatás adta egyedi lehetőségek iskolai használatával, ami hatékonyan támogatja a tanulók kognitív fejlődését a tárgyakkal való fizikai műveleteket.

- saját élményeiken keresztül tapasztalnak
- előtérbe kerülnek tevékenységközpontú módszerek
- játékosan sajátíthatják el a tananyagot
- kreativitásukat kibontakoztathatják
- a 3D -ben készült alkotásokkal a probléma elemzési képességük a tanulási módszereik átláthatobbak lesznek.

A 3D nyomtatási technológia a tanítása során lehetőséget teremt a tanulók számára a kognitív fejlődési szintjüknek megfelelő legfontosabb fenti kritériumoknak való tanórai megfelelésére. A gyerekek 3D technológia tanórai használatába való bevonása a logikus gondolkodás

¹ <https://3dakademia.freedee.hu/3dtech-az-iskolakban/blog/category/leopoly/>

fejlesztését is magába foglaló, komplex tanulása során képes tanulási sikerélményt növelni, ezáltal a tanulása iránti érdeklődést felkelteni. A 3D technológia oktatási alkalmazása a természettudományos megismerés mellett lehetőséget teremt a természetismeret vizuális kultúrával, művészetekkel való kiegészítésére. Továbbá növeli a kreativitást, térbeli gondolkodást. A 3D nyomtatás tanórai alkalmazása kiemelkedően eredményes abban az esetben, ha a gyerekek a tanultakat szemléltető eszközöket, azok modelljeit közösen tervezik meg. Nincs az a kép, ami jobban el tudna bármit is magyarázni, mint a kézzelfogható valóság.

3D számítógépes modellek

²Az additív gyártási eljárást megelőzi digitális modell készítése. Ezt egy számítógéppel segített tervező (CAD) vagy egy 3D modellező szoftver segítségével lehet felépíteni. A leggyakoribb adatformátum a CAD szoftver és a 3D printer között az STL (Standard Tessellation Language / STereoLithography) fájl, mely a térbeli test felületét apró közelítő háromszögekre bontva tárolja. Minél kisebbek a háromszögek, annál pontosabb a közelítés. Kevésbé általános a VRML formátumú fájlok használata, melynek előnye az volt, hogy ez a formátum nem csak a geometriai formát, hanem a színeket is tartalmaz. Olyan nyomtatók esetén, mely egyszerre több nyersanyaggal képes dolgozni, a színek alapján szétválasztható, hogy melyik szín, melyik nyersanyaggal legyen nyomtatva.

Szeletelő program

A 3D-s modell előnézeti képe a szeletelő programban a nyomtatáshoz való előkészítés során. A szeletelő program állítja elő a nyomtatási fájlt. A beolvasott 3D-s modellt rétegekre szeleteli. A szeletelő programban történnek a technológiai és nyomtatási beállítások. Itt lehet kiválasztani, hogy milyen technológiát használva akarjuk kinyomtatni a modellt. Akarunk-e alapot, illetve alátámasztásokat adni a modellhez. A nyomtatási alap hőmérsékletét, a sebességét és minőségét.

² https://hu.wikipedia.org/wiki/3D_nyomtat%C3%B3

Nyomtatás

Nyomtatáskor a gép beolvassa a modell adatait és sorban egymásra illeszkedő rétegeket. A mai technológiákkal egy modell kinyomtatása néhány perctől néhány óráig tart az alkalmazott módszer, valamint a test méretétől és bonyolultságától függően.

A 3D-s modellek létrehozására leggyakrabban használt szoftverek:

- FreeCAD
- OpenSCAD
- TinkerCAD
- DesignSpark
- Fusion 360
- SketchUp

³Már 2017-ben felmérték, hogy hány 3D nyomtatóval rendelkező iskola van. A felmérést a 3D Akadémia készítette. A 3D nyomtatók világszerte egyre több országban válnak a közoktatás részévé. Valamivel előttünk járó államokban már központi programok felelnek az iskolák felszereléséért, míg itthon még csak előkészítési fázisban lehet hasonló lépés. Mindazonáltal a kreatív, tenni akaró pedagógusoknak és néhány támogató vállalatnak köszönhetően mi sem vagyunk lemaradva a trendektől. A terjedés két legnagyobb gátja a források előteremtése és a technológia látszólagos bonyolultsága, derül ki a FreeDee Printing Solutions őszi felméréséből.

Habár a tanulmány óta eltelt pár év még mindig úgy érzem, hogy a magyar általános iskolák nem rendelkeznek 3d nyomtatás technológiai eszközökkel vagy olyan szakemberekkel, akik ezt a tudást át tudnák adaptálni a tanulóknak. Erről saját tapasztalatom osztom meg. Készítettem egy barátság érmét 3D-ben. A Digitális Módszertár adatbázisába szerettem volna ha bekerül. Sajnos ez nem történt meg, de a szakértői vélemény az rendkívüli volt.

⁴*„Érdekes volt látni egy olyan informatika órát, amelyen egy új technológiával ismerkedhetnek meg a tanulók. A bemutatott pedagógiai gyakorlat 3D tárgyalakotás egyéni tanulói*

³ <https://3dakademia.freedee.hu/3dtech-az-iskolakban/blog/category/kisokos/>

⁴ Györgyi-Ambró Kristóf Áron Projektkoordinátor Tempus Közalapítvány leveléből 2022-10-11

tevékenységére épül a TinkerCad program használatával. Viszonylag egyszerű módszertani megoldást kínál a digitális tárgykalkotásra. Pedagógia célként a természettudományos és műszaki ismeretek mozgósítani és alkalmazását jelöli meg a pedagógus. A 21. századi digitális technológia alkalmazása korszerű tanulási felületet kínál. A TinkerCad program és a Replicator G program használata komolyabb tanári digitális ismeretet feltételez. A program használatára saját Youtube segédletet készített a pályázó, ami haladó ismeretekre épít. A csatolt foglalkozás leírásból a tanítási óra nyomon követhető, jól bemutatott. Egyéni tanulói tevékenységre épít. A tanulói választásra kevésbé ad lehetőséget, egy adott felület használatát ajánlja fel. A csatolt mellékletek alátámasztják a megvalósítást. Tartalmában magas szintű és speciális tanári digitális ismeretekre épül. Adaptálhatósága a matematikai és digitális ismeretek 3D tárgykalkotásban való megjelenítése korszerű tanítási tartalom, amihez megfelelő tanári kompetenciákkal és eszköz feltételekkel rendelkező iskolák pedagógusai tudnak csatlakozni jelenleg.”

Zárszó

Nézd más szemmel a világot!

Úgy gondolom, hogy mesterprogramban kitűzött célom, hogy a Nézd más szemmel a világot kisokos igazán időszerű. A program, amit be fogok mutatni az a Tinkercad 3D. Tervező és programozó felülettel egyaránt rendelkezik. Minden elkészített alkotást rövid videóval támasztok alá, hogy könnyen elsajátítható legyen.

Röviden ismertető a kisokosról.

A bevezetőben szeretném bemutatni a program kezdeti lépéseit, használatát. Igazából nem sokban különbözik a Windows Paint programjától, de mint minden programot gyakorlással tudunk elsajátítani.

Bemutatom a tervezést beépített alakzatokból, saját rajz készítést, azok kombinációját. Mintapélda lesz a saját alkotások csoport létrehozásáról és ezek használatáról. A monogram készítés és használata sem marad el. Hogy zárom le a munkámat, hogy ne lehessen szerkeszteni. Az utolsó fejezetben pedig a blokk programozás térben téma lesz.

Remélem hasznos és tartalmas kisokost tudok szerkeszteni.

Érdekesség

Habár nálunk még gyerekcipőben jár az általános iskolákban a 3D oktatás, azért a középiskolák és a magán felhasználók száma egyre nő. Amerikában viszont már a 3D alkotás rossz oldalára is felhívják a figyelmet, de bízva abban, hogy ez nem mindennapi eseteket jelent inkább a tudomány és az orvostudományok felé tárul ki ez az igazán ipari forradalmi tudás.

⁵Scientific American. A texasi Austin Egyetem ambíciózus gondolkodója tollából. A texasi Austin egyetem joghallgatója megmutatta a Világnak, hogy ambíciózus gondolkodóként hogyan lehet egy lőfegyvert előállítani szinte kizárólagosan 3D nyomtatott alkatrészek felhasználásával. Minél drágább nyomtatók felé haladunk, annál inkább nő az előállítási pontosság, ami 15 mikron alakhűségig is terjedhet, 3D printer gyártótól függően. Milyen hatással lehet Wilson kísérlete a 3D nyomtatás iparágra? Ez az a kérdés, ami valóban aggaszt egy kissé, de azt gondolom, hogy egy ilyen projekt megvalósítása mindenképpen szükséges volt. Mi, tudósok az emberiség javára szeretnénk ezt a találmányt fordítani és hisszük, hogy annak fontossága jóval eghaladja kockázatokat. Nagyon sok figyelemre méltó áttörés történt az elmúlt 10 évben, ami alátámaszthatja a 3D printerek társadalmi jelentőségét: 3D nyomtatott hallókészülékek, pacemakerek megalkotása, vagy akár emberi szervek nyomtatása a gyógyászatban. Mi lenne mondjuk, ha nem lenne továbbiakban szükség szervdonorokra, ha 3D nyomtatnánk az emberi szerveket? Tisztán látszik, hogy a 3D nyomtatás teljesen átírta a technikai forradalmat, amit ha jól használnak, az összes ország gazdasága számára növekedést idézhet elő.

A 3D nyomtatás tudományának térhódításával elértük a pontot, ahonnan már nincs értelme visszafordulni. A jövőnek már csak a mérnöki képzelet szabhat határt.

Készítette: Ravasz Imréné

⁵ <http://www.metris3d.hu/3d nyomtatatas/esettanulmanyok/cikkek.html>