|  |
| --- |
| **ALAPADATOK** |

|  |  |
| --- | --- |
| Szerző | Rózsa Péter |
| Célcsoport (korosztály) | 6-7-8. osztály |
| Téma | Kolóniák építményei a Holdon és a Marson |
| Fejlesztés fókusza | Belső meggyőződések (Mental Models), Csoportos tanulás (Team Learning), Rendszerben való gondolkodás (System Thinking)  fejlesztése. |
| Tantárgyi kapcsolódások | földrajz, történelem, fizika, matematika |
| Rövid leírás |  *tanórán kívüli foglalkozásként valósul meg a program* |
| Szükséges eszközök | * 1 db tanári laptop
* 24 db tanulói laptop
* 1 db digitalizáló tábla
* 4 db Craftbot 3d nyomtató
 |

|  |
| --- |
| **ÓRAVÁZLAT** |

2. alkalom

|  |  |
| --- | --- |
| Tevékenység leírása | Megjegyzés |
| **1. Téma kijelölése** / a foglalkozás tartalmának vázlatos bemutatása / a használatba kerülő technika ismertetése (3D nyomtató, Tinkercad, CraftWare), balesetvédelem**Tanítási-tanulási módszer: plenáris bemutatás 1.**(10 perc) | 1. A diákok négy csoportban dolgoznak.

A csoportokat vagy már korábban kialakították, vagy ezen az órán kerülnek kialakításra.A foglalkozás során a diákok végig saját csoportjukban dolgoznak. |
| **2. Közösen megnézzük a következő videót:** NASA pályázat: lakóhelyek építése a Marson 3D nyomtatással(10 perc)A digitális tananyag megtekintése után megbeszéljük a látottakat, hallottakat.Segítő kérdések:1. Miért lehet praktikus és hatékony megoldás az építmények létrehozása 3D nyomtatással?2. Milyen problémákkal szembesülhetünk egy marsi építkezés során?**Tanítási-tanulási módszer: plenáris kérdések és egyéni válaszok**1. erc)
 | 1. Foglalkozás/óra kulcsszavak

Földrajz, csillagászat, a Hold és a Mars légköre, környezete. A Földtől eltérő körülmények.1. Analízis, szintézis

Az emberi kolóniák nélkülözhetetlen objektumainak funkciói. A funkciók értelmezése. A rendszer összefüggéseinek elemzése, tudatosítása.**Szükséges előzetes ismeretek**A 3D nyomtató, a Tinkercad és a CraftWare programok ismerete.Kapcsolódó digitális tananyagok: 1. Az űrhajózás története, 2. Az űrállomások története |
| **3. Egy konkrét marsi építmény konstrukciójának (szerkezeti felépítményének) bemutatása**Az épület tervrajzainak és látványterveinek részletes bemutatása.Az épület funkcionális részeinek bemutatása (zsilip, lakórész, labor, szellőztetés-fűtés-hűtés rendszerek, energiaellátás).A részegységek működésének összehangolása a tervezésben.**Tanítási-tanulási módszer: plenáris bemutatás 2.** (slide show)(15 perc) |  |
| Szünet 10 perc |  |
| **4. Egy marsi építmény megtervezése saját elképzelések alapján, Tinkercadban**A tanár ismerteti a feladatot**Tanítási-tanulási módszer: plenáris bemutatás 3.**(5 perc)A csoportok tagjai kiválasztanak 1-1 speciális funkciójú építményt, amik kolóniájuk számára nélkülözhetetlenek lesznek (lakó épület, növényház, labor, szerviz blokk, raktár, energia központ) amit – szükség esetén - a tanártól átvett tervrajz segítségével a Tinkercadban megterveznek.A méretezésnél a maximális és a minimális méreteket a tanár adja meg, hogy a kinyomtatott makettek ráférjenek a csapatok terepasztalára. A későbbiekben, a csapatok „elemi” terepasztalai összekapcsolhatóak egymással, így – egy újabb fázisban, újabb feladatként – a kolóniák közötti kapcsolatokat is meg lehet tervezni, le lehet gyártani (úthálózat, telekommunikáció-adatátvitel, közmű hálózat: elektromos, víz, gáz, oxigén, széndioxid vezetékek hálózata).(5 perc)**Tanítási-tanulási módszer: interaktív ismeretátadás, csoportmunka tanári felügyelettel** (szükség esetén segédlettel)**csoportos egyeztetés, majd egyéni munka** (szükség esetén, a csoport tagjai segíthetnek egymásnak)(30 perc) | A marsi kolónia építményeinek tervrajzát a tanárnak előzetesen el kell készítenie pdf kiterjesztésben kell elérhetővé tennie a diákok számára. |
| **5. Zárás**Összegzés, visszacsatolás,a következő foglalkozás részfeladatának bekötése: az elkészül tervek kinyomtatásának előkészítése, a nyomtatások elindításaaz eszközök kikapcsolása,elköszönés(5 perc) | A Tinkercadban elkészített modulokat a tanár leellenőrzi.Házi feladatként, az érintett tanulók esetén, kéri az esetleges hibák javítását. |
|  |  |

Mellékletek:

# World's First 3D-printed Rocket Pad | Artemis Generation Students + NASA + ICON

* <https://www.youtube.com/watch?v=cN7v2v27kmU>

# NASA Awarded Five Teams $100,000 in 3D-Printed Habitat Competition

* <https://www.youtube.com/watch?v=yMVoQV_k1Dw&t=887s>

SEArch+/Apis Cor - Phase 3: Level 4 of NASA’s 3D-Printed Habitat Challenge

* <https://www.youtube.com/watch?v=W4pxp5AGeNE>

# NASA’s Challenge to 3D Print Future Habitats on Mars

* <https://www.youtube.com/watch?v=XWJ-sE08ASg>

Tervrajzok:

<https://www.behance.net/gallery/2662773/Mars-Base-Habitat> <https://imgur.com/gallery/wnJ2yic/new>

<https://planete-mars.com/an-economic-model-for-a-martian-colony-of-a-thousand-people/>

<https://i.pinimg.com/originals/ed/f6/97/edf697ddf42d4d2ab810d8e2adbc6412.jpg>

<https://cloudsao.com/MARS-ICE-HOME>