|  |
| --- |
| **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 elindítása  az 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>