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

|  |  |
| --- | --- |
| Szerző | Rózsa Péter |
| Célcsoport (korosztály) | 6-7-8. osztály |
| Téma | Az első automobil a Holdon / tervezője Pavlics Ferenc |
| Fejlesztés fókusza | Belső meggyőződések (Mental Models), Csoportos tanulás (Team Learning), Rendszerben való gondolkodás (System Thinking)  fejlesztése. |
| Tantárgyi kapcsolódások | fizika, technika |
| Rövid leírás | *tanórán kívüli foglalkozásként valósul meg a program* |
| Szükséges eszközök | * 1 db tanári laptop * 1 db digitalizáló tábla * 1 db dokumentumkamera * 24 db tanulói laptop |

|  |
| --- |
| **ÓRAVÁZLAT** |

16. alkalom

|  |  |
| --- | --- |
| Tevékenység leírása | Megjegyzés |
| **1. Téma kijelölése** / a foglalkozás tartalmának vázlatos bemutatása / a használatba kerülő technika ismertetése (Tinkercad, CraftWare), balesetvédelem  A foglalkozás első részében azokkal a járművekkel (és tervezőjükkel) ismerkedünk meg, melyek nagy szerepet játszottak a Hold és a Mars felfedezésében.  A második részben, a megtekintett videók, képek és tervrajzok alapján, maketteket tervezünk 3D-ben. Konstruálhatsz egy Lunar Rovert vagy egy Mars Pathfindert.  **Tanítási-tanulási módszer: plenáris bemutatás 1.**  (5 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 az 1. videót:** Interjú Pavlics Ferenccel az első Holdjármű megalkotójával, aki a Mars Pathfinder tervezésében is dolgozott.  (12 perc)  A dokumentumfilm megtekintése után megbeszéljük a látottakat, hallottakat.  Segítő kérdések:  A kérdések feltevése előtt, a digitalizáló táblán képet váltunk, az előzetesen rákapcsolt dokumentumkamera segítségével, egy kavicsokkal, kövekkel telerakott terepasztalon, egy LEGO Mindstorms készletből épített holdjárót látunk .   1. Miért szükségesek a különböző járművek a távoli planéták feltérképezésében? 2. Milyen, a földitől eltérő körülményeket kell a tervezőknek szem előtt tartaniuk? 3. Milyen hőmérsékleti körülményeket kellett figyelembe venni a Lunar Rover tervezésekor? (-275 és +250 Celsius fok között) 4. Miből készülhetnek ezek a járművek? 5. Mi biztosítja a motor energiaellátását és meghajtását? 6. Miért nem lehet felfújható, gumikerekeket használni a Holdon? Miből készítették a Lunar Rover kerék abroncsait? 7. Hogyan fért be, hogyan tudták berakni a holdra szálló egységbe a Lunar Rovert?   **Tanítási-tanulási módszer: plenáris kérdések és egyéni válaszok**   1. perc)   **3. Közösen megnézzük a 2. videót:** Mars Pathfinder Animations  (5 perc)   1. Milyen konstrukcióval védték meg a roncsolódástól a Marsra zuhanó Pathfinder hordozót? 2. Honnan és hogyan irányították a Pathfindert? 3. Mi történik akkor, ha a Pathfinder kerekei egy kőbe ütköznek, vagy egy szakadék szélére vezetik a járművet? (demonstráljuk a terepasztalon lévő jármű makettel) 4. Milyen vizsgálatokat végzett a Pathfinder?   **Tanítási-tanulási módszer: plenáris kérdések és egyéni válaszok**   1. perc) | 1. Foglalkozás/óra kulcsszavak   holdjáró, marsjáró, Apolló-program, Discovery-program,  felfedezés, feltérképezés, expedíció, elemzés,   1. Analízis, szintézis   A környezet fizikai és kémiai tulajdonságainak figyelembevétele a terepen működő eszköz megtervezésekor.  **Szükséges előzetes ismeretek**  A Tinkercad tervező program ismerete. |
| **4. Tervezzünk Lunar Rovert vagy Mars Pathfindert 3D-ben**  **Minta** bemutatása: a Lunar Rovert és a Mars Pathfinder látványterveinek, fotóinak, tervrajzainak, illetve tervezési instrukciók bemutatása a digitalizáló táblán.  Kérdések és válaszok a tervezéssel kapcsolatban.  A laptopjaitokon nyissátok meg a Tinkercad alkalmazást, és a saját felületeiteken kezdjétek meg a tervezést!  **Tanítási-tanulási módszer: interaktív ismeretátadás, csoportmunka tanári felügyelettel** (szükség esetén segédlettel)  **csoportos egyeztetés, majd egyéni munka** (szükség esetén, a csoport tagjai segíthetnek egymásnak)  (20 perc) |  |
| **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:

# Interjú Pavlics Ferenccel az első Holdjármű megalkotójával (időzítés: 2:25-től 15:15-ig)

* <https://www.youtube.com/watch?v=CN5PA3Mq-SE>

# Apollo 16 Lunar Rover "Grand Prix" (1972 April 21, Moon)(Pavlics Ferenc holdjárója)

* <https://www.youtube.com/watch?v=az9nFrnCK60>

# Mars Pathfinder Animations Media Reel

* <https://www.youtube.com/watch?v=3E9BcdFYENg>

# Minta 1: Tinkercad Moon Rover

# <https://www.tinkercad.com/things/2Jv1LdoEroz-moon-rover>

# Tinkercad Tutorial - TinkerCAD - Moon Rover

* <https://www.youtube.com/watch?v=RguvkSUQL6w>

# Minta 2: Tinkercad Mars Pathfinder

* <https://www.tinkercad.com/things/jQlXC8vLYTk-mars-pathfinder>