**NAPRENDSZERÜNK KÉSZÍTÉSE – NÉHÁNY TECHNIKA**

A 2. foglalkozástól a diákok csoportokban dolgozva elkészítik a Naprendszer méretarányos modelljét. A készítés több foglalkozáson keresztül fog megtörténni, így a modell kész lesz a 6. foglalkozásra. Az alábbi táblázat az egyes bolygók színét és hozzávetőleges átmérőjét tartalmazza. Magyarázzátok el a tanulóknak, hogy a Nap olyan nagy, hogy azt nem lehet méretarányosan elkészíteni.

Minden csoportnak lehetőséget kell adni arra, hogy modelljeit különféle anyagok és technikák felhasználásával készítse el, köztük olyanokkal is, amelyeket korábban használtak, például a sólisztgyurma. Az alábbiakban megadjuk a gipszszalagból, fonalból/gyapjúból és önszáradó modellező agyagból történő elkészítési módok alapvető útmutatásait. Az alábbi táblázat tanácsokat ad arra vonatkozóan, hogy melyik technika működhet a legjobban az egyes modelleknél.

A gipszszalag és a fonal/gyapjú módszerek bizonyos előzetes előkészítést igényelnek, beleértve az alább megadott hozzávetőleges színű és átmérőjű léggömbök felfújását.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Naprendszer eleme** | **Szín** | **Kb. átmérő** | **Módszer/anyagok** |
| Merkúr | Fehér/szürke | 1,5 cm | Önszáradó modellező agyag/Play-Doh gyurma |
| Vénusz | Sárga | 2,5 cm | Önszáradó modellező agyag/Play-Doh gyurma |
| Föld | Kékeszöld | 3 cm | Önszáradó modellező agyag/Play-Doh gyurma |
| Mars | Piros | 1,5 cm | Önszáradó modellező agyag/Play-Doh gyurma |
| Jupiter | Sárga | 30 cm | Gipszszalag |
| Szaturnusz | Narancssárga | 25 cm | Gipszszalag |
| Uránusz | Kék | 12 cm | Fonal/gyapjú |
| Neptunusz | Kék | 9 cm | Fonal/gyapjú |

**GIPSZSZALAG MÓDSZER**



**Szükséged lesz**

* Különböző méretű és színű léggömbökre (a fenti táblázat szerint)
* Gipszszalag (pl: https://muveszellato.com/gipszszalag-gipsz-polya-10-cm-x-3-m-hd90-3?utm\_source=google\_shopping&utm\_medium=cpp&utm\_campaign=direct\_link&gclid=CjwKCAiAwc-dBhA7EiwAxPRylB9-3JFJ6o1XEeRODXzAOSaBj8sYCgYqdTSKCWlcKWD2brypRjCDWhoCpcAQAvD\_BwE)
* Ragasztó
* Víz
* Egy nagy tál vagy tálca
* Minden csoportnak egy tál vagy tálca
* Fonal
* Vegyes színű akrilfesték (a fenti táblázat szerint)
* Ecsetek
* Karton
* Lap vagy műanyag a padló védelmére
* Névtáblák
* Vonalzók minden csoporthoz

**Útmutató   
Készülj fel előre**

* Döntsd el, hogy a tanulók a Naprendszer mely részeit készítsék el ezzel a technikával **(javasoljuk, hogy minden csoport a Jupiter és a Szaturnusz készítését kezdje el a 2. foglalkozáson, és folytassa a készítést a következő foglalkozásokon).**
* Fújj fel egy-egy léggömbkészletet minden csoportnak megfelelő méretarányban (próbáld meg egyezni a táblázatban megadott színekkel, mert ez támpontot ad arra vonatkozóan, hogy melyik bolygót készítik).
* Vágd fel a gipszszalagot kisebb darabokra (vagy a diákok is megtehetik).
* Köss mindegyikhez egy zsinórt, és tegyél rá egy üres névcímkét. A diákoknak adj egy táblázatot a bolygókkal kapcsolatos információkkal. Ki kell találniuk, melyik bolygó melyik, és rá kell írniuk a nevét és a saját nevüket a névtáblára.
* Nézd meg ezt a videót 0.55-ig   
  <https://www.youtube.com/watch?v=yV0EWz7f7EE>
* Akassz fel egy rudat a léggömbök megszárításához, és keress egy lapot vagy műanyagot a padló védelmére.
* Közvetlenül a foglalkozás előtt: Egy tálban minden asztal részére keverd össze a ragasztót és egy kis mennyiségű vizet.

**Az foglalkozás során**

1. Mutasd meg a videót. Magyarázd el, hogy a léggömböt teljesen le kell fedni gipszszalagokkal, melyeknek át kell fedniük egymást. Magyarázd el, hogy a bolygóknak 24 órán keresztül kell száradnia, vagyis ugyanannyi ideig, mint amennyire a Földnek szüksége van, hogy a tengelye körül megforduljon! **MIELŐTT A 2. LÉPÉSRE ÁTTÉRNÉTEK, ISMERTESD AZ EGYÉB HASZNÁLHATÓ TECHNIKÁKAT.**
2. Add minden csoportnak oda a léggömböket, és magyarázd el, hogy a táblázat segítségével ki kell találniuk, hogy melyik bolygóhoz melyik léggömb a megfelelő átmérőjű. Mutass rá, hogy használhatóak a Naprendszer képei és tényei is, mivel ezek hasznos információkkal szolgálnak majd modelljeik elkészítéséhez.
3. Adj minden csoportnak egy tálat vagy tálcát a ragasztó/víz keverékkel és egy léggömbkészletet, és kérd meg őket, hogy kezdjék el a munkát.
4. Miután minden léggömb elkészült, kérd meg a tanulókat/csoportokat, hogy írják rá a bolygó nevét és a saját nevüket a címkére.
5. Hagyjátok száradni a műveket legalább 24 órán keresztül.
6. Kérd meg a tanulókat, hogy fessenek le minden léggömböt, hogy hasonlítsanak arra a bolygóra, amelyet képviselnek.
7. A Szaturnusz gyűrűit úgy készíthetjük el, hogy kartonból kivágunk egy kört, majd lefestjük.
8. Hagyd megszáradni a bolygókat, majd pukkasztd ki a léggömböket egy tűvel a ballon csomójához közel.

**ÖNSZÁRADÓ MODELLEZŐ AGYAG MÓDSZER/PLAY-DOH GYURMA**



**Szükséged lesz**

* Önszáradó modellező agyag/Play-Doh gyurma különböző színekben (a fenti táblázat szerint)
* Zsenília drótok
* Fonal
* Csillám
* Névtáblák
* Vonalzók minden csoportnak

**Készülj fel előre**

* Döntsd el, hogy a tanulók a Naprendszer mely részeit készítsék el ezzel a technikával **(javasoljuk, hogy minden csoport készítse el a Merkúrt és a Földet a 2. foglalkozáson, majd a Vénuszt és a Marsot a 4. foglalkozáson).**
* A zsenília drótok segítségével készíts elegendő horgot. Ezek majd minden modellbe beillesztésre kerülnek, hogy fel lehessen őket akasztani, és egy üres névcímkét rögzíteni lehessen rájuk.

**A foglalkozás során**

1. A legtöbb diák használta már ezt a módszert, de mutasd be egy fiktív bolygó mintájának elkészítésén keresztül, amely mondjuk 3 cm átmérőjű, és egy vonalzó segítségével mutasd meg, hogyan néz ki ez a gyakorlatban. Vigyél bele színeket, és adj hozzá egy kis csillogást. Mutasd meg, hogyan kell rögzíteni a zsenília kampót.
2. Minden csoportnak adj egy példányt a Naprendszer táblázatából, és magyarázd el nekik, hogy melyik bolygót kell agyagból/gyurmából elkészíteniük (a 2. foglalkozáson a Merkúrt és a Földet, a 4. foglalkozáson a Vénuszt és a Marsot javasoljuk), és hogy fontos, hogy ezeket a megfelelő méretűre készítsék. Mutasd meg, hol találhatók a Naprendszer képei és tényei is, mivel ezek hasznos információkkal szolgálnak majd modelljeik elkészítéséhez.
3. Adj minden csoportnak megfelelő színű agyagot/gyurmát, csillámot, vonalzót, ollót és elegendő zsenília kampót. Emlékeztesd őket, hogy minden bolygóhoz válasszanak megfelelő színt vagy színeket, és helyes méretre készítsék azokat a táblázat alapján.
4. Miután minden modell elkészült, kérd meg a tanulókat/csoportokat, hogy írják rá a bolygó nevét és saját nevüket a címkére.
5. Hagyjátok száradni a bolygókat 24 órán keresztül.

**FONAL/GYAPJÚ MÓDSZER**



**Szükséged lesz**

* Különböző színű fonal/gyapjú (a fenti táblázat szerint)
* Vizibomba lufik, vagy más kis léggömbök
* Ragasztó
* Víz
* Tálkák vagy tálcák
* Ecsetek
* Különféle csillogó színek
* Lap vagy műanyag a padló védelmére
* Névtáblák
* Vonalzók minden csoportnak

**Készülj fel előre**

* Döntsd el, hogy a tanulók a Naprendszer mely részeit készítik el ezzel a technikával - az Uránuszt és a Neptunuszt javasoljuk – a 3. foglalkozáson).
* Fújj fel egy-egy léggömbkészletet méretre minden csoport számára.
* Köss egy darab fonalat minden ballonra, és tegyél rá egy üres névcímkét.
* Akaszd fel egy rúdra a léggömböket a száradáshoz, és keress egy lapot vagy műanyagot a padló védelmére.
* Közvetlenül a foglalkozás előtt: egy nagy tálban vagy tálcában keverjük össze a ragasztót kevés vízzel, hogy folyós legyen.

**A foglalkozás során**

1. Mutasd be a technikát az alábbiak szerint. Fessünk be egy léggömböt a ragasztókeverékkel. Magyarázd el, hogy minden bolygóhoz ki kell választaniuk a megfelelő színű fonalat/gyapjút. Csavard a kiválasztott fonalat/gyapjút a ballonok csomója köré, és tartsd a helyén. A másik kezeddel tekerd körbe a fonalat/gyapjút a ballonon, többször függőlegesen keresztezve. Ezután kezdd el vízszintesen is befedni, és magyarázd el, hogy a lufit nagyrészt be kell fedni. Mutasd meg, hogyan kell csomóba kötni a fonalat/gyapjút a léggömb csomójánál lévő kiinduló fonaldarab segítségével, és hagyj annyi felesleget, hogy a lufit felakaszthassátok megszáradni. Ezután ecsettel vond be a fonallal/gyapjúval bevont léggömböt a ragasztókeverékkel, hogy a vastagabb területeket teljesen átitassa. Végül szórd meg csillámmal a fonalgolyót, és mondd el, hogy 24 órán keresztül száradnia kell a bolygóknak, tehát annyi ideig, amennyire a Földnek szüksége van, hogy megforduljon a tengelye körül.
2. Magyarázd el, hogy a táblázat segítségével ki kell találniuk, hogy melyik bolygóhoz melyik léggömb a megfelelő átmérőjű, és mutasd meg, hol találhatók a Naprendszer képei és tényei is, mivel ezek hasznos információkkal szolgálnak majd modelljeik elkészítéséhez.
3. Adj minden csoportnak egy tálat vagy tálcát a ragasztókeverékből, néhány ecsettel és egy léggömbkészlettel. Emlékeztesd őket, hogy minden bolygóhoz a megfelelő színt vagy színeket válasszák.
4. Miután minden modell elkészült, kérd meg a tanulókat/csoportokat, hogy írják rá a bolygó nevét és saját nevüket a címkére.
5. Hagyjátok száradni a bolygókat 24 órán keresztül, majd pukkasztd ki a léggömböket egy tűvel a lufi csomójához közel, és távolítsátok el a léggömbdarabokat az ujjatokkal vagy csipesszel.
6. Az Uránusz gyűrűit úgy készíthetjük el, hogy kartonból kivágunk egy kört, majd lefestjük.

**A NAPRENDSZER BOLYGÓINAK MEGJELENÍTÉSE**

Állítsatok ki minden csoport Naprendszer-bolygókészletet az osztályterem mennyezetén átívelő zsinórra függesztve, az egyik végén egy nagy Nappal, és mindegyik bolygót a megfelelő sorrendben akasztva fel.