

Naprendszer-modell

A tevékenység rövid leírása: A tanulók ráhangolódásként digitális feladatot oldanak meg. Ezt követően a bolygók méretének adatait felhasználva és egymáshoz viszonyított távolságukat meghatározva térben megjelenítik Naprendszerünk tagjait gyümölcsökből.

Cél: A tanulók mérések, számítások elvégzése után térben legyenek képesek megjeleníteni a bolygók egymáshoz és a Naphoz viszonyított nagyságát és távolságukat.

Tantervi kapcsolódás:

Természettudomány: A környezetben előforduló élő és élettelen anyagok felismerése és megfigyelése, tulajdonságaik megismerése. Mérések önálló elvégzése, mért adatok rögzítése.

Az anyagok különböző halmazállapotai. Az egészséges életmód.

Vizuális kultúra: Adott koncepció figyelembevételével, tudatos anyag- és eszközhasználattal tárgyak tervezése és létrehozása. A valóság vizuális megjelenítése.

Matematika: A tömeg, a hosszúság szabványos mértékegységének ismerete, mérések és számítások esetén azok használata.

Tantárgyi kapcsolódás: vizuális kultúra, matematika

Megismerési módszer: megfigyelés, leírás, összehasonlítás, mérés, modellezés

Anyag, eszköz: tabletek/okoseszközök (csoportosan vagy egyénileg), táblázatok kinyomtatva (**2. melléklet, 4. melléklet**), íróeszköz, számológép, mérőszalag, háztartási csomagolópapír, körző, gyümölcsök, nagy tál, fitneszlabda, két átlátszó üvegedény, kés, villa, méz, poharak

Időigény: 90 perc

TEVÉKENYSÉG MENETE

0. Előzetes feladatok:

- A tanulók előzetes házi feladatként hozzanak magukkal különböző gyümölcsöket (**2. melléklet:** narancs, szőlő, áfonya, szárított vörösáfonya, grépfrút, kicsi mandarin, szilva)! 4 fős kis csoportokban fogunk dolgozni, a csoportok tagjai egymás között osszák fel, hogy ki melyik gyümölcsöt hozza!
- Természetesen hasonló méretű idénygyümölcsökkel, esetleg zöldségekkel helyettesíthetők a fentebb felsorolt gyümölcsök. Ha több gyümölcs lesz a kellenénél, gyümölcssalátaként elfogyasztják a gyerekek a foglalkozás végén. A maradék gyümölcs felhasználása nemcsak a pocskolás elkerülése céljából fontos, hanem az egészséges étkezésre is felhívhatjuk a tanulók figyelmét.
- A fitneszlabdák a legtöbb iskolában a tornatermi szertárból beszerezhetők.
- A pedagógus hozza magával a borsot, saját gyümölcseit még a tevékenység kezdete előtt vágja félbe, készítse elő!

1. Bemelegítő/ráhangelő feladatok:

A tanulók tableten online feladatokon keresztül átismétlik az eddig tanultakat a Naprendszeréről, de a tanulócsoporthoz közösen is megteheti ezt az interaktív táblán (**1. melléklet**).

2. A Naprendszer égitestjeinek mérete: A **2. melléklet** alapján a kis csoportok megismerkednek az égitestek valódi méretével, egyenlítői átmérőjük hosszúságának segítségével a tanulók először a bolygók közötti méretbeli különbségeket veszik számba. Ha arányosan kicsinyítjük a bolygókat, és papírkörök modelleznék őket, akkor a táblázatban (**2. melléklet**) látható, hogy milyen átmérőjű köröket kellene rajzolnunk. Egy csomagolópapírra körző segítségével rajzolják fel ezeket a köröket a csoportok, hogy még jobban megfigyelhessék a méretbeli különbségeket, majd ezután a táblázat alján felsorolt gyümölcsöket párosítaniuk kell a megfelelő bolygókkal. A feladat elvégzése után ellenőrizzük a helyes válaszokat (**3. melléklet**)!

3. A bolygók sorrendje: A csoportok előveszik a gyümölcsöket és az asztalokra készítik. A kitöltött táblázat és a bolygók naprendszerbeli helyzetének ismerete alapján a tanulók egy csomagolópapírra lerajzolják a Naprendszer tagjait. A Nap foglalja el a központi helyet, majd kövessék őt a bolygók a megfelelő sorrendben. A Naptól való távolságukkal most nem kell foglalkozni.

4. A bolygók Naptól való távolsága: A Naprendszer tagjai a helyükre kerültek, azonban a Naptól és egymástól való távolságuk nem arányos. Nézzük meg, hogy milyen messze keringenek az egyes bolygók a Naptól. A táblázat (**4. melléklet**) adatait felhasználva – amelyben feltételezzük, hogy a Nap–Föld távolság 1 CsE (csillagászati egység, azaz kerekítve 150 millió km) – a tanulók számolják ki a hiányzó távolságokat, majd a tanulócsoporthoz közösen ellenőrizzék a megoldást (**5. melléklet**)!

5. Modell elkészítése: Az adatok számítása és ellenőrzése után most már a távolságokat is arányosan figyelembe véve, készítsük el a Naprendszer-modellünket (**6. melléklet**)! Ezt a feladatot nem csoportokban, hanem közösen végezzük el először! Mérészalag segítségével mérjük ki a távolságokat, majd tegyük a gyümölcsöket a megfelelő helyükre! Ezután a csoportok maguk is elvégezhetik ugyanezt a tevékenységet.

6. A bolygók sűrűsége: Ebben a feladatban a tanulók a bolygók sűrűségét vizsgálják. A csoportok töltsenek tele két átlátszó üvegedényt vízzel. Vegyék a kezükbe a mandarint (Szaturnuszt)! Ez a bolygó hidrogénből épül fel. Hámozzunk meg egy másik mandarint és tegyük fel a kérdést, hogy melyikük fog elsüllyedni és melyikük marad majd a vízen? A tanulók nevezzék meg őket. Ezután nézzük meg, hogy mi történik. A csoportok tagjai helyezték a gyümölcsöket a víz tetejére! A kísérlet után tegyük fel a kérdést a tanulóknak, hogy a héjas mandarin miért nem süllyedt el, szemben a hámozottal! Mi ennek az oka?

7. Gyümölcstál készítése: Az óra végén kérjük meg a gyerekeket, hogy mossák meg azokat, pucolják meg, ha muszáj, és vágják fel őket apró darabokra! Egy nagy tálba keverjük össze a gyümölcsöket és egy kis mézzel édesítve már el is készült a gyümölcstál, amelyet a tanulók poharakban fogyaszthatnak el.

HÁTTÉR

A bolygók Naptól való távolsága:

Naprendszerünkben hemzsegnak a bolygók, holdak és üstökösök. Az égitestek közötti távolságok hatalmasak. Egy látványos alkalmazással jól érzékeltethetőek a Naprendszerben lévő távolságok, illetve visszaadható az a tény, hogy az anyag milyen ritkásan tölti ki a teret. Meglepő, hogy lineáris skálán haladva mennyit kell ahhoz mozogni, hogy elérjük az első bolygót, a Merkúrt. Az alkalmazás tetejénél a bolygók jelére kattinthatunk, így nem kell keresgélni őket, hanem pl. 150 millió kilométeres naptávolság környékén megérkezünk a Földhöz.

Ahogy tudatosulnak bennünk a hatalmas távolságok, kezdjük jobban becsülni az „ősdi”, rakétákkal hajtott bolygókutató űrszondákat, amelyek néhány évnyi lineáris utazás után azért csak megérkeznek a Jupiterhez vagy a Szaturnuszhoz.

Forrás: <https://www.origo.hu/tudomany/20140310-egy-latvanyos-alkalmazas-a-naprendszer-irdatlan-mereiteirol.html>

A bolygók sűrűsége – kísérlet:

Magyarázat: A hámozatlan mandarin sűrűsége kisebb, mint a vízé, ezért úszik a felszínén. A hámozott mandarinnal azonban már más a helyzet: a héját eltávolítva a sűrűsége megnő egyrészt azért, mert bejut a víz a gyümölcs belsejében lévő levegő helyére, másrészt, mert a héjával együtt csomó apró kis „légsákok” is eltávolítottunk róla.

- 1. melléklet:** Online feladatok
- 2. melléklet:** A bolygók mérete – táblázat
- 3. melléklet:** A bolygók mérete – megoldás
- 4. melléklet:** A bolygók Naptól való távolsága – táblázat
- 5. melléklet:** A bolygók Naptól való távolsága – megoldás
- 6. melléklet:** Naprendszer modellezése gyümölcsből – háttéranyag pedagógusoknak
- 7. melléklet:** Alkalmazás – Naprendszerbeli távolságok