

Projektterv - A Naprendszer modellezése rajzban

A pedagógus neve: Gyurgyovits Ádám

Műveltségi terület: természettudomány és földrajz

Tantárgy: földrajz

Évfolyam: 11.

Időtartam: 2 óra

Az óra témája: A Naprendszer

Az óra cél- és feladatrendszere: a fejlesztendő attitűd, készségek, képességek, a tanítandó ismeretek (fogalmak, szabályok stb.) és az elérendő fejlesztési szint, tudásszint megnevezése:

- térszemlélettel rendelkezzen a tanuló a csillagászati és a földrajzi térben.
- értse a Világegyetem tér- és időbeli léptékeit, elhelyezi a Földet a Világegyetemben és a Naprendszerben.
- A Világegyetem és a Naprendszer jellemzőinek ismeretével és összehasonlításával a rendszerben és összefüggésekben való gondolkodás fejlesztése.
- A Naprendszer bolygótípusainak általános jellemzése, összehasonlítása a Föld egyedi jellemvonásainak kiemelésével.
- fogalmak: kisbolygó, nagybolygó, kőzetbolygó, gázbolygó, meteor, üstökös

Az óra didaktikai feladatai: tényfeltárás, elemzés, rögzítés, értékelés

Tantárgyi kapcsolatok: matematika

Felhasznált források:

Arday István (Szerk.): Földrajz tankönyv 9—10. I. kötet. Oktatási Hivatal. 2020.

<https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/foldrajz/csillagaszat/a-kozetbolygok-bemutatas/a-merkur> (utolsó megtekintés dátuma: 2022. október 29. 17:05)

<https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/foldrajz/csillagaszat/a-kozetbolygok-bemutatas/a-venusz> (utolsó megtekintés dátuma: 2022. október 29. 17:06)

<https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszetudomanyok/foldrajz/csillagaszat/a-kozetbolygok-bemutatasa/a-mars> (utolsó megtekintés dátuma: 2022. október 29. 17:07)

<https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszetudomanyok/foldrajz/csillagaszat/bolygok-es-kis-egitestek/az-oriasbolygok-jellemzoinek-megismertetese> (utolsó megtekintés dátuma: 2022. október 29. 17:07)

<https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszetudomanyok/foldrajz/csillagaszat/az-oriasbolygok-jellemzoinek-megismertetese/az-uranusz> (utolsó megtekintés dátuma: 2022. október 29. 17:07)

<https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszetudomanyok/foldrajz/csillagaszat/az-oriasbolygok-jellemzoinek-megismertetese/a-szaturusz> (utolsó megtekintés dátuma: 2022. október 29. 17:08)

<https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszetudomanyok/foldrajz/csillagaszat/az-oriasbolygok-jellemzoinek-megismertetese/a-jupiter> (utolsó megtekintés dátuma: 2022. október 29. 17:08)

2021. májusi földrajz érettségi feladatsor II./1. feladat: https://dload-oktatas.educatio.hu/erettségi/feladatok_2021tavasz_kozep/k_fldr_21maj_fl.pdf (utolsó megtekintés dátuma: 2022. október 29. 17:12)

Földrajz kerettanterv: https://geogo.elte.hu/images/Foldrajz_Gimnazium.pdf (utolsó megtekintés dátuma: 2022. október 29. 17:43)

1. óra

Idő	Az óra menete	Nevelési oktatási stratégia			Megjegyzések
		Módszerek	Munkaformák	Eszközök	
1'	Jelentés, hiányzók beírása az e-naplóba.	-	-	-	-
4'	Az osztály csoportokba rendezése, az óra témájának céljának ismertetése, a borítékokban lévő feladatok kiosztása, azok rövid bemutatása.	mindenki kap 1-5-ig egy számot: az azonos számot kapó tanulók egy csapatot alkotnak	frontális osztálymunka	borítékokban lévő feladatok, színes A/3-as lapok, cellux.	

15'	A csapattagok szétszélednek és az azonos feladatot végző tanulók együtt oldják meg a feladatot. Közben minden csapathoz odamegy a tanár és segít értelmezni a feladatot, vagy ellenőrizni a feladat megoldását.	<i>szakértői mozaik</i> módszerben a feladatok megoldása az egyes „szakértői csoportok” által	kooperatív csoportmunka	borítékokban lévő feladatok, színes A/3-as lapok, cellux, toll, tankönyv, atlasz.	
15'	Amikor minden szakértő elkészült a maga részfeladatával, akkor jöhet a bolygók távolságának és átmérőinek megtervezése: vonalzóval rögzítik az egyes bolygók egymáshoz képesti távolságát, helyzetét és megszerkesztik körzővel az égitestek átmérőjét.	A Naprendszer „térképének” megszerkesztése	kooperatív csoportmunka	borítékokban lévő feladatok, színes A/3-as lapok, cellux, toll, tankönyv, atlasz, körző, vonalzó. színes ceruzák vagy filcek a színezéshez	
5'	A munkák értékelése: a bolygók átmérőjének és távolságának megfigyelése. Az óra összegzése: mindenkinek fontos szerepe volt, mert egyetlen részfeladat nélkül is hiányos maradt volna a plakát. a feladatokkal a Naprendszer távolságait és a bolygók méretét érzékeltettük.	megbeszélés, a félig elkészült plakátok megfigyelése	frontális osztálymunka	a félig elkészült plakátok.	

2. óra

Idő	Az óra menete	Nevelési oktatási stratégia			Megjegyzések
		Módszerek	Munkaformák	Eszközök	
1'	Jelentés, hiányzók beírása	-	-	-	-
22'	Amikor minden csapat berajzolta a bolygók helyét és átmérőjét mehet az alkotás folyamata: a tankönyvben lévő képek alapján kiszínezni a bolygókat a megfelelő színekkel, kiegészíteni aszteroidákkal, holdakkal, üstökösökkel a Naprendszer rajzos modelljét.	A Naprendszer égitesteinek megrajzolása	csoporthmunka	borítékokban lévő feladatok, színes A/3-as lapok, cellux, toll, tankönyv, atlasz, színes ceruzák vagy filcek a színezéshez	
8'	A munkák értékelése: az elkészült plakátok bemutatása, a legjobbak kiemelése. Az óra összegzése: mindenkinek fontos szerepe volt, mert egyetlen részfeladat nélkül is hiányos maradt volna a plakát. a feladatokkal a Naprendszer távolságait és a bolygók méretét érzékeltettük.	megbeszélés, a plakátok bemutatása	frontális osztálymunka	az elkészült plakátok.	

14'	Az óra végén megerősítjük a modellezés keretében tanult fogalmakat „A Naprendszer bolygói és más égitestjei” című 12 kérdéses kahoot versennyel.	kahoot verseny	frontális osztálymunka	mobiltelefon internet elérhetőséggel, számítógép, projektor.	
-----	--	----------------	------------------------	--	--

Mellékletek

A csapatoknak kiosztott konkrét feladatok

1. feladat: A bolygók Naptól való helyzetének kijelölése

Eszközök: A/3-as plakátlap, vonalzó, toll, tankönyv.

- Tartsd fektetve a lapot, és a lap egyik szélére rajzolj egy lapos körívet (ez lesz a Nap bolygók felé néző „arca”)
- A lap alján vonalzóval húzz egy egyenest a Naptól a lap túlsó széléig! Rajzolj 10 cm-es beosztásokat rá!
- 2 cm-nyi távolság legyen 1 Csillagászati Egység (CsE)! Jelöld be pontosan x -szel az egyes bolygók helyét a Naptól számítva a tankönyv 15 oldal/3.1 táblázatának 7. oszlopa alapján!

2. feladat: A bolygók méretének meghatározása a táblázat alapján

Eszközök: vonalzó, körző füzet/papír, tankönyv

- A tankönyv 15. oldal/3.1. táblázat 6. oszlopa (egyenlítői átmérő) alapján dönts el, hogy hány cm-es átmérővel kell lerajzolni a plakátra a bolygókat! A Föld átmérője legyen 1,2 cm (a körzővel fele akkora méretet kell lemérni a vonalzóról, mint amekkora az átmérő [$r = \frac{d}{2}$])

bolygó neve	Merkúr	Vénusz	Föld	Mars	Jupiter	Szaturnusz	Uránusz	Neptunusz
A bolygó átmérője a plakáton			1,2 cm					

3. feladat: Kőzet típusú bolygók tulajdonságai: hogyan nézzenek ki?

- a) A leírások alapján beszéljétek meg és döntsétek el, milyen külső jegyekkel, tulajdonságokkal kell ellátnotok a bolygókat, hogy valószerűen ábrázoljátok őket!
- b) Figyelj a dőlt betűvel szedett kifejezésekre!
- c) Töltsd ki a táblázatot!
- A) **Merkúr:** a Naphoz legközelebb keringő planéta. A Merkúrról készített felvételek megtévesztően hasonlítanak a Holdról készült fényképekhez és első látásra sokszor nehéz eldönteni, hogy melyik égitestet látjuk. A felszín uralkodó elemei a becsapódásos *kráterek*, amelyek igen különböző méretűek lehetnek. A Merkúrnak *nincs holdja*.
- B) **Vénusz:** vastag, sűrű, nagy tömegű, a látható fényben *sárgás-rózsás* tejfehér felhőtakaróba burkolódzó bolygó. A Vénusz felszínén rengeteg a *tűzhányó*, számos *kráter* tarkítja a tájat. Más felszíni alakzatok is aktív belső működésre utalnak. Sok a *hasadékvölgy* és az *árok*. Nincs holdja.
- C) **Föld:** A Naptól számított 3. bolygó, felszínének 71%-át óceán borítja, egy holdja van.
- D) **Mars:** Ha a Földtől távol tartózkodik, akkor apró vörös korongján kívül fényváltozása (fázisa) is megfigyelhető. Néhány évenként pár hónap időtartamra földközelibe kerül, ekkor *jeges pólussapkája* és *vöröses-barnás* árnyalatú felszíne is megfigyelhető. A déli félteke *kráterekkel* sűrűn borított területet. *két holdja* a Phobos és a Deimos.

Bolygó neve	Hány holdat rajzoljunk köré?	milyen színű legyen?	Ha mutat valamilyen mintázatot, az milyen legyen? (forma, szín)
Merkúr			
Vénusz			
Föld			
Mars			

4. feladat: Jupiter típusú bolygók tulajdonságai: hogyan nézzenek ki?

- a) a leírások alapján beszéljétek meg és döntsétek el, milyen külső jegyekkel, tulajdonságokkal kell ellátnotok a bolygókat, hogy valószerűen ábrázoljátok őket!
- b) Figyelj a dőlt betűs kifejezésekre!
- c) Töltsd ki a táblázatot!

Bolygó neve	Hány holdat rajzoljunk köré?	milyen színű legyen?	Ha mutat valamilyen mintázatot, az milyen legyen? (forma, szín)
Jupiter			
Szaturnusz			
Uránusz			
Neptunusz			

- A) *Jupiter*: Távcsővel jól látható két feltűnő felhősávja valamint a négy legfényesebb holdja. Pontosabb műszerekkel – kellően nyugodt légkört feltételezve – már megpillanthatjuk a Nagy Vörös Foltot, a felhősávok fodrozódását, illetve egy-egy holdjának sötét árnyékát is.
- B) *Szaturnusz*: Jellegzetes gyűrűjét szinte minden kezdő felismeri még a legkisebb távcsövekben is, övé a legmarkánsabb gyűrűrendszer. Nagyobb műszerrel a gyűrűben levő Cassini-rés is észrevehető. Magán a bolygókorongon nem sok látnivaló akad, esetleg 1-2 sápatag felhősáv.
- C) *Uránusz*: forgástengelye a keringési síkjával kb. 90° -os szöget zár be („az oldalán fekvő forog”), van gyűrűrendszere. Érdekesség, hogy légkörének metántartalma viszonylag nagy, ennek köszönheti zöldes színét. Forgástengelye és tengelyforgása egyedülálló a Naprendszerben. Tengelyferdesége 98 fokos, vagyis a bolygó szinte "eldől", "elfeküdt" az eredeti helyzetéhez képest.
- D) *Neptunusz*: Színe kékes, Gyorsan változó felületén a legfeltűnőbb egy Nagy Sötét Folt nevű ovális felhőörvény. A bolygó szép ékességei a légkör tetején lebegő fátyolfelhők, amelyeket egyedül itt figyelhetünk meg a Földön kívül. A Voyager-2 1989-ben figyelte meg, hogy a bolygónak gyűrűje is van; két keskeny gyűrűből és a köztük lévő porsávból áll. A legnagyobb holdja a Triton, amelyet már 1846-ban, a bolygó felfedezésének évében megfigyeltek.

5. feladat: Egyéb égitestek: kisbolygóövek, törpebolygó, üstökös, meteorid. Olvassátok el a leírásokat és tervezzétek meg, hová kell helyezni a plakáton az egyes égitesteket, és milyen legyen az alakjuk! Figyeljete a dőlt betűs kifejezésekre!

- A) *Aszteroidák*: A törpebolygónál kisebb, szabálytalan alakú, kőzetekből álló égitestek. A Mars és a Jupiter közötti fő kisbolygóövben, illetve a Neptunuszon túli külső kisbolygóövben mozognak.
- B) *Törpebolygók*: mérete a nagybolygók és a kisbolygók közötti. Tömegük elég nagy a közel gömb alak kialakulásához (pl. Plútó a Neptunuszon túl, amely átlagosan 40 CsE-re van a Naptól)
- C) *Üstökös*: Az égbolt leggyorsabban és legfeltűnőbbben változó égitestei, a Plútó pályáján kívül érkeznek, de a csak a Nap közelében tündökölnék látványosan. (Nézd meg a tankönyv 17/3.8. képe alapján, hogy hogyan kell ábrázolni!)
- D) *Meteorid*: a „hullócsillagok”, azaz a meteorok az égbolton gyorsan haladó fénycsíkok. A jelenséget a Nap körül keringő, legtöbb esetben néhány centiméter átmérőjű meteoridok idézik elő.

	Hová helyezzük a plakáton?	alakja?
Aszteroidák (kisbolygóöv)		
törpebolygó		
üstökös		
meteorid		

6. feladat: csapattársaitok utasításai segítségével modellezzétek rajzban plakáton a Naprendszer égitesteit!

- a) Rajzoljátok fel a bolygókat a megfelelő átmérővel (adatok a csapattársaitok által kitöltött egyik táblázatban!)
- b) Az egyik táblázatba lévő információk alapján színezzétek ki a bolygókat a megfelelő színűre, és rajzoljátok rájuk a megfelelő mintákat, holdakat!
- c) Rajzoljátok fel a két kisbolygóövet, a Plútót és néhány üstökös, meteoridot!