

Nappalok hossza az évszakok függvényében

A tevékenység rövid leírása: A nappalok és éjszakák hosszának vizsgálata 3D szimulációval.

Cél: A tanuló figyelje meg a Föld mozgását az ekliptika síkján. Ismerje fel, hogy a Föld forgási tengelye mindig azonos irányba mutat. Határozza meg az egyes évszakok esetén a nappalok és éjszakák egymáshoz viszonyított idejét. Ismerje meg a napéjegyenlőség fogalmát.

Tantervi kapcsolódás: Tájékozódás az időben: A Föld mozgásai és a napi, évi időszámítás összefüggései. A napszakok váltakozása. Az évszakok váltakozása.

Tantárgyi kapcsolódás: digitális kultúra

Megismerési módszer: megfigyelés, vizsgálat

Anyag, eszköz: okoseszköz és internet; QR-kódolvasó; nyomtatott QR-kódok (**1. melléklet**)

Időigény: 45 perc

TEVÉKENYSÉG MENETE

• Előzetes feladatok:

- Ismertetjük az alapfogalmakat: ekliptika, forgási tengely, egyenlítő.
 - A tanulók telepítik a QR-olvasót és a böngésző applikációt.
 - A tanulók saját telefonjukkal csatlakoznak az iskolai WIFI-s internetre!
- Kiosztjuk a nyomtatott QR-kódokat (**1. melléklet**)! Egy lapot akár 4 tanuló is vizsgálhat, tehát megoldható a csoportmunka is.
 - A tanulók tetszőleges sorrendben leolvassák a QR-kódokat a feladatlapról, majd betöltik a böngészőbe a 3D modelleket a QR-linkekkel! (Csoportmunka esetén célszerű minden tanulónak ugyanazt a modellt vizsgálni, akár több nézőpontból is.)
 - A tanulók írásban vagy szóban válaszolnak a következő kérdésekre:
 - Mennyi idő alatt kerüli meg a Föld a Napot a valóságban?
 - Mennyi idő alatt fordul egyet a bolygónk a saját tengelye körül a valóságban?
 - Hányszor fordul elő 1 évben, hogy a nappalok és az éjszakák pontosan 12 óráig tartanak?
 - A 2. modellben melyik féltekén van nyár?
 - A Merkúr bolygó tengelyének dőlésszöge szinte nulla! Hogyan alakul ott a nappalok és az éjszakák hossza év közben?
 - A Uránusz bolygó tengelyének dőlésszöge 98 fok. Milyen évszakok lehetnek ott?

- **Értékelés, következtetés:**

A kiterjesztett valóság technológia lehetővé teszi, hogy a 3D modellt tetszőleges nézőpontból megfigyelje a tanuló, vagyis meg kell találni azokat a helyeket, ahonnan jól megfigyelhető a virtuális tárgy. Ebben az esetben akkor tudja a tanuló összehasonlítani a nappalok és éjszakák hosszát, ha a Föld modellt fentről figyeli meg. Érdekes figyelni azt is, hogy a (piros és sárga) jelzők mennyi ideig vannak árnyékban, illetve napfényen. A tavaszi modellt viszont oldalról érdemes megnézni, mivel ott látszik, hogy azonos ideig tart a nappal és az éjszaka.

Az első modell tanulmányozásával az 1 nap és az 1 év időtartam fogalma is megismerhető.

HÁTTÉR

Böngésző programok: A kiterjesztett valóság bármilyen kamerával rendelkező eszközön működik, amelyik szabványos HTML5 kompatibilis böngészőt képes futtatni. A leggyakoribb megoldás androidos telefon vagy tablet alkalmazása, mivel ezeket könnyű mozgatni, és több kamerával is fel vannak szerelve. Megbízhatóan működik ezeken a hardvereken a Chrome vagy a Firefox böngésző, de más operációs rendszerek (iOS) böngészői is jók lehetnek.

QR-kód olvasó: A 3D modelleket az alapértelmezett böngészőbe kell betölteni a megadott linkekkel. A linket begépelése helyett a QR-kód leolvasását használjuk, ezért kell telepíteni valamilyen egyszerű QR-olvasó appot. pl.: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.teacapps.barcodescanner>

A feltöltött PDF oldalt (**1. melléklet**) kell papírra nyomtatni, ami tartalmazza a 6 db modell linkjét QR formátumban, és középen a markert, ami majd a kiterjesztett valóság bekapcsolásához kell.

A kiterjesztett valóság technológia nagyon újszerű, és még játékokban sem nagyon találtak vele a gyerekek, ezért az elején rá kell szánni egy kis időt, amíg felfedezik a használatát. Több száz eszközt teszteltem már eddig, és 90%-ban működött a technológia. Az osztályban biztosan lesz elegendő számú telefon, amivel tudnak dolgozni a tanulók.

Első alkalommal engedélyeztetni kell a kamera-hozzáférést. (**2. melléklet**, 1. kép) Később erre már nem lesz szükség.

Előfordulhat, hogy a böngésző nem az egész kijelzőt használja. Ekkor el kell forgatni a kijelzőt 90 fokkal. A képernyő-elforgatás zárolása ne legyen bekapcsolva. (**2. melléklet**, 2. kép)

Kicsit távolabbról nézve a modellt, a Nap jelképes gömbje is látható lesz. Természetesen a modell nem méretarányos! (**2. melléklet**, 3. kép)

A kamera helyzetét a program a marker fekete keretéből határozza meg, ezért fontos, hogy a keret mindig benne legyen a kamera látómezőjében. Kicsi kilógás még esetenként megengedett, de a túl közeli kép el szokott tűnni. Ilyenkor csak kicsit távolabb kell menni a markertől. (**2. melléklet**, 4. kép)

A bolygótextrák forrása: <https://www.solarsystemscope.com/textures/>

1. melléklet: Nyomtatható QR-kódok

2. melléklet: Technikai segítség