

16.

foglalkozás

Tantervi vonatkozás

A Föld külső és belső erői, folyamatai: vulkáni tevékenység.

Kulcsszavak

vulkán, kráter, magma, láva, aktív és szunnyadó vulkánok, vulkáni hamu, vulkáni hegység, magmakamra, kürtő

Természettudományos megismerési módszerek

megfigyelés, leírás, mérés

Fejlesztett készségek, attitűdök

Információszerzés különféle forrásokból
Szaktárgyi kommunikáció

Mit készítsenek elő?

fűzet, íróeszköz, laptop, projektor, hangfal, modellezések kellékei

Mit akarunk elérni?

A vulkánok felépítésének és működésének megismerése.

Mit fogunk csinálni?

Minivulkán készítése, vulkánkitörés megfigyelése.

Mire van szükségünk ehhez a feladathoz?

Minivulkán készítésének kellékei

Mellékletek

16.1. Minivulkán készítése

Hogyan szunnyad egy tűzhányó?

(TERMÉSZETTUDOMÁNY, FÖLDRAJZ, DIGITÁLIS KULTÚRA)

„...élve vettetett mind a kettő a kénnel égő tűz tavába”

Jel 19,20

Miről szól ez a tanegység?

A Föld belső szerkezete és a lemezmozgások megismerése után Földünk talán leglátványosabb jelenségével: a vulkánokkal fogunk foglalkozni. Arra a kérdésre keressük a választ, hogy hogyan tud szunnyadni egy vulkán?

Áttekintő vázlat

16.1. Készítsünk vulkánt!	45 perc
16.2. Szunnyadó vulkánok ébredése	25 perc
16.3. A vulkánok után...	20 perc
Összesen	90 perc

Előkészületek

A foglalkozáshoz szükséges eszközök előkészítése, különös tekintettel a minivulkán és a gejzírmodellezés kellékeire. **16.1. melléklet** videójának tanulmányozása, esetleg a modellezés kipróbálása a pedagógus részéről.

„Minivulkán” készítésének kellékei (16.1.):

PET-palack (a mérete adja meg a vulkán magasságát)
szódabikarbóna, piros ételfesték, tálca, liszt, homok, ecet
magasabb falú üvegtál

Gejzírmodell kellékei (16.3.):

kémcső, víz, tölcser, Bunsen-égő/rezsó, tálca, gyufa, lombik, gumidugó

A foglalkozást érdemes kémia-fizika laborban/előadóteremben megszervezni.

FELADATOK LEÍRÁSA

16.1. Készítsünk vulkánt!



45
perc



Minivulkán készítése

A tanulók tanári útmutatással és felügyelettel kis csoportokban minivulkánt készítenek a **16.1. melléklet** videója (3.24 perc) alapján.

Vedd figyelembe!

A vulkánkészítés úgy érdekesebb/ izgalmasabb lehet, ha a videót (**16.1. melléklet**) a pedagógus már előre megnézte, áttanulmányozta, sőt akár ki is próbálta a modellépítést. Ha a videót nem vetítjük le a gyerekeknek, nagyobb lesz az élmény a saját modell működésekor!

A vulkánkészítés javasolt lépései:

- Helyezzünk el egy PET-palackot egy tálcára!
- Töltsük meg a PET-palackot szódabikarbónával és piros ételfestékkel elkevert liszttel! Vizes homokból masszát készítünk, összegyúrjuk, majd a PET-palack köré felépítjük a vulkáni kúpot úgy, hogy az az egész PET-palackot körülvegye.
- Az elkészült vulkánmodellünket pihentetni kell pár percet, ez idő alatt érdemes a majdani vulkánkitöréshez a megfigyelési szempontokat megbeszélni és rögzíteni.
- Ha felkészültünk a vulkánkitörés modellezésére, akkor az ecetet öntsük szép lassan a PET-palackba, és figyeljük meg, mi történik!
(Az ecet a szódabikarbónával reakcióba lép, CO₂-gáz keletkezik, ami kirobbantja a megfestett lisztet a vulkán belsejéből, és az lávaként folyik végig a felépített vulkáni kúpon.)



Megfigyelési napló készítése

A vulkánkitörés megfigyelését a gyerekek megfigyelési szempontok mentén végzik. Ezt már azalatt előkészítjük, amikor a vulkánmakett „szárad”, így a gyerekeknek is van ideje felkészülni a modellkísérletre.

Javasolt szempontok a megfigyelési naplóhoz:

- Rajzos formában örökítsd meg a vulkán eredeti és a vulkánkitörés utáni állapotát!
(Két egymás mellé rajzolt üres négyzetbe a füzetbe.)
- Milyen hangokat hallottál a vulkánkitörés közben?
- Figyeld meg, merre folyt le a „láva” a vulkáni kúpon?
- Milyen hosszú ideig tartott a vulkánkitörés? (Erre lehet, hogy érdemes egy felelőst kijelölni, aki csak ezt figyeli.)

A megfigyeléseket közösen beszéljük meg a korábbi órákon tanult földtani ismereteinkkel kiegészítve!



Ötletek a közös beszélgetéshez

- Honnan származik a láva?
- Milyen részei vannak a vulkánoknak? (Ezek hogyan jelentek meg a modellben? Például a PET-palack alja volt a magmakamra, a PET-palack nyaka a kürtő.)
- Milyen pusztító és építő munkát végzett a vulkán a környezetében?

Mit akarunk elérni?
Vulkántípusok megismerése.

Mit fogunk csinálni?
Közös filmnézés és feladatlap kitöltése.

Mire van szükségünk ehhez a feladathoz?
füzet, íróeszköz, laptop, projektor, hangfal

16.2. Szunnyadó vulkánok ébredése



25
perc

A gyerekekkel közösen tekintsük meg a **16.2.1. melléklet** rövid TV-interjúját (3.10–11.02). Az interjút kétszer vetítsük le a gyerekeknek (2x7 perc)!

- Először csak arra kérjük őket, hogy értően figyeljenek.
- A második vetítés előtt már adjuk oda a diákoknak a **16.2.2 melléklet** feladatlapját! A film megtekintése után töltsék ki a tanulók a feladatlapokat! Beszéljük meg a feladatlap válaszait!

Mellékletek

16.2.1. Szunnyadó vulkánok ébredése
16.2.2. feladatlap

Mit akarunk elérni?

Vulkáni utóműködések megismerése: a gejzírek.

Mit fogunk csinálni?

Gejzírmodell készítése és megfigyelése.

Mire van szükségünk ehhez a feladathoz?

Gejzírmodell kellékei



Értékelés

A kitöltött feladatlapokat a foglalkozás végén akár össze is lehet gyűjteni, és ellenőrzés után a pedagógus saját rendszere szerint értékelhet.

20
perc

16.3. A vulkánok után ...

Mikor már egy vulkán nem a leglátványosabb kitöréseket produkálja, de magmakamrája még telítve van, akkor tapasztalhatunk olyan jelenségeket, amelyek a vulkán jelenlétére utalnak, ezek az ún. vulkáni utóműködések.

A Föld leglátványosabb gejzírei egyfelől Izlandon, másfelől a Föld első nemzeti parkjában, az USA-beli Yellowstone Nemzeti Parkban találhatóak (Öreg hűsége gejzír).



Csináljunk gejzírt!

A vulkáni utóműködések leglátványosabb formája a szökőhévforrások, vagy más néven gejzírek működése.

A foglalkozás utolsó részében is modellezünk, ezúttal gejzírt készítünk.

A gejzírmodellezés lépései:

- Egy lombikot (lehetőleg 500ml-eset) $\frac{2}{3}$ -ig megtöltünk hideg vízzel.
- Fogjunk állványba egy minél hosszabb, vízzel megtöltött kémcsövet, és egy gumidugón keresztül állítsuk a lombikba!
- A kémcső szájához tegyünk tölcsért (ezzel biztosítva majd a víz visszafolyását)!
- Kezdjük el alulról melegíteni a kémcsövet Bunsen-égővel/rezsóval!
- A gejzír, mikor a víz eléri forráspontját, kitör, majd a tölcsér által visszafolyik, így a kísérlet időközönként újra és újra megismétlődik.



A gejzírmodell működési elve

1. A melegedő víz forrásba jön
2. A víz felett kialakuló gőz növekvő nyomása a vizet felnyomja a csőbe. *A megnövekedett nyomás miatt a víz forráspontja megemelkedik, így a víz túlhevített állapotba kerül.*
3. A túlhevített állapot miatt a nyomás a lombikban lévő víz felett hirtelen lecsökken. *A víznek már nincs utánpótlása és a csőben kevesebb víz van a gőz felett.*
4. A lombikban maradó, túlhevült víz hirtelen felforr.
5. A gőz a tölcséren keresztül kilövell a rendszerből.
6. A kilövellt víz a tölcséren keresztül visszafolyik. *A lombikban ezt követően a nyomás visszaáll a légköri nyomás értékére, és a víz is lehűl a visszafolyó hidegebb vízzel keveredve.*
7. Ezt követően a folyamat periodikusan ismétlődik (az ábrán látható adatokkal kb. 3 perces periódusidővel).

(Forrás: <https://pilath.wordpress.com/gejzir-a-laborban/>)

Közös beszélgetés és ábrakészítés a gejzírek működéséről



Készítsünk a gyerekekkel közösen ábrát a megfigyelt jelenségről a füzetbe (táblára)!



Az órát közös értékeléssel zárjuk!



Otthoni feladat

A diákok feladata, hogy az internet vagy könyvtári szakkönyvek segítségével utánanézzenek, a gejzírjelenségen kívül milyen egyéb vulkáni utóműködések léteznek, és hol találhatóak ilyenek a Kárpát-medencében! (pl. torjai Büdös-barlang).

A következő foglalkozás előkészítéseként, akinek van otthon ásványa, ásványgyűjteménye, hozza be magával megmutatni!

Felhasznált és ajánlott irodalom

- Szunnyadó vulkánok ébredése: <https://www.youtube.com/watch?v=mG1t0ZW43pk>
- Minivulkán készítése: <https://www.youtube.com/watch?v=CoBMJNXtsAg>
- Gejzír a laborban: <https://pilath.wordpress.com/gejzir-a-laborban/>
- Hogyan működnek a gejzírek? <https://hu.eferrit.com/hogyan-mukodnek-a-gejzirek/>
- Hiszem és tudom aloldal – vulkánkészítéshez: <https://hiszemestudom.refantar.hu/tevekenysegek-titokzatos-bolygonk/>