

24.

foglalkozás

A külső erők ereje

(TERMÉSZETTUDOMÁNY, FÖLDRAJZ)

„Feldobod őket, és a szél elhordja, a szélvihar szétszórja őket.”

Ézs 41,16

Miről szól ez a tanegység?

A foglalkozás során most a Föld belső erői által kialakított formáknak és képződményeknek a külső erők által történő átalakulását vizsgáljuk. A szél, a víz, az aprózódás és a mállás folyamataival és az általuk létrehozott legfontosabb képződményekkel ismerkedünk meg.

Áttekintő vázlat

24.1. Aprózódás és mállás	20 perc
24.2. Külső erők munkálnak	15 perc
24.3. Terepasztal	40 perc
24.4. Készítsünk cseppkövet!	15 perc
Összesen	90 perc

Előkészületek

A foglalkozáshoz és a modellezéshez szükséges eszközök előkészítése.

A 24.1. feladathoz jégkockára van szükségünk, ezt célszerű csak az óra előtt, vagy pedagógiai asszisztens segítségével az előre megbeszélt időpontban felvinni a terembe.

24.1. – Aprózódás-mállás kellékei:

víz, jégkocka, tálca, pohár, mézskő, cseppentő, sósav vagy 20%-os ecet

24.3. Terepasztal kellékei:

terepasztal/nagy tálca, homok, víz, locsolókanna öntőrózsával

24.4. Cseppkőkészítés kellékei:

ecet, szódabikarbóna, főzőpohár vagy kémcső, tálca, gázegő

Tantervi vonatkozás

A Föld külső és belső erői, folyamatai:

Belső és külső erők hatásai.

A vízhozam, a munkavégző-képesség és a felszínformálás összefüggései.

Kulcsszavak

víznyelő, barlang, barlangi patak, cseppkő, külső erők, aprózódás, feltöltődés, üledékréteg, homokbucka, jégár (gleccser), hordalékgát, lepusztulás, vízjárás, vízhozam, munkavégző képesség

Természettudományos megismerési módszerek

megfigyelés, leírás

Fejlesztett készségek, attitűdök

Önálló fogalomalkotás
Kritikai gondolkodás
Ismeretszerzés különféle forrásokból

Mit készítsenek elő?

füzet, íróeszköz, olló, ragasztó, színes táblakréta;
az egyes kísérletek kellékei (24.1.; 24.3.; 24.4.).

Mit akarunk elérni?

A külső erők és előkészítő folyamataik megismerése.

Mit fogunk csinálni?

Tanári vizsgálat megfigyelése, önálló leírás készítése rajzos formában. Irányított közös beszélgetés.

FELADATOK LEÍRÁSA

24.1. Aprózódás és mállás

20
perc

A feladat során az aprózódással és a mállással mint közetelőkészítő folyamatokkal ismerkedünk meg.



Aprózódás és mállás

A belső erők által kialakított közeteket a külső erők előkészítő folyamatai formálják meg először. Ez a két folyamat az aprózódás és a mállás.

Mire van szükségünk ehhez a feladathoz?
füzet, íróeszköz, olló, ragasztó, nyomtatott melléklet;
tanári kísérlet kellékei: tálca, víz, pohár, jégkocka, mészkő, cseppentő, sósav vagy 20%-os ecet

Mellékletek
24.1. Aprózódás és mállás

Tanári bemutató vizsgálat:

Aprózódás – hőmérsékletkülönbség hatásának bemutatása

- Üveg pohárba meleg vizet teszünk. Majd utána beleteszünk egy jégkockát. Figyeljük (hallgassuk!) meg, mi történik.
- A gyerekek a kísérletet megfigyelik és képregényszerűen lerajzolják füzetükbe a látott folyamatot (a hanghatás is kerüljön bele!)

Beszéljük meg közösen is a látottakat!



Variáció

Amennyiben megfelelő számú eszköz áll rendelkezésünkre, úgy a gyerekek párosával saját maguk is elvégezhetik a vizsgálatot, így nagyobb élményt jelent számukra.



Mállás

A mállás folyamatát mészkövön sósav (vagy 20%-os ecet) csepegtetésével érzékeltetjük a gyerekek számára.

A gyerekek a vizsgálatot megfigyelik és képregényszerűen lerajzolják füzetükbe a látott folyamatot.

Majd beszéljük meg közösen is a látottakat és az okokat!

Támpontok a közös beszélgetéshez:

- Milyen hangot hallottál a tanári bemutató alatt? (pl. *pezsgés, sístergés*)
- Mi lehetett ennek az oka?
- Mit láttál a vizsgálat során?
- Hogyan változott meg a mészkő alakja a vizsgálat végére? (pl. *kisebb mélyedés, akár üreg alakult ki benne*)
- Mi okozta ezt a változást? (A sav *elmállasztotta a mészkő felszínét, mindig ott, ahol érintkezett vele*).



Fogalomalkotás

Osszuk ki a tanulóknak a **24.1. melléklet** ábráját, amelyet beragasztanak a füzetükbe. A tanulók párokban dolgoznak. Feladatuk, hogy az ábrák alapján egy-egy mondattal leírják az aprózódás és a mállás folyamatát.

Hallgassuk meg az arra vállalkozó párok megoldásait, majd alkossuk meg közösen a helyes folyamatleírásokat!



Értékelés

A pedagógus saját rendszere szerint értékeli azon párosok munkáját, akik a lehető legpontosabban írták le az adott folyamatokat.



Aprózódás és mállás

Aprózódás:

A kőzetek fizikai darabolódása a hőmérsékletváltozás hatására.

Mállás:

A kőzetek darabolódása, annak kémiai összetételében bekövetkező változással együttesen.

24.2. Külső erők munkálkodnak

Mit akarunk elérni?

A külső erők megismerése.

Mit fogunk csinálni?

Gondolattérkép készítése.

Mire van szükségünk ehhez a feladathoz?

színes táblakréta, füzet, íróeszköz

Kellékek

24.2. Munkálkodó erők

A földfelszínt folyamatosan alakítják az ún. külső erők.



Külső erők?

Készítsünk az osztállyal közösen a táblára gondolattérképet: Melyek lehetnek a külső felszínformáló erők? (Ne hagyjuk ki majd az embert sem!) Az elkészült gondolattérkép kerüljön be a gyerekek füzetébe is!



Külső erők

- szél
- napsugárzás
- hőmérséklet
- víz (folyóvíz, tenger, lehulló csapadékfajták – hó)
- élőlények: köztük az ember!



Variáció

A gondolattérképet akár digitálisan is el lehet készíteni és egy, a gyerekek által is elérhető online felületre feltölteni.

A külső vagy más néven felszínformáló erők képesek rombolni és építeni is. Ismerjük meg ezeket a folyamatokat egy játék keretében!



Munkálkodó erők

A gyerekek egyéni munka keretében oldják meg a **24.2. melléklet** feladatát. Ez lehetséges mind online formában, mind pedig a játék kinyomtatásával. A feladat megoldása után beszéljük meg a helyes megoldásokat!



Értékelés

A játékot helyesen megoldó tanulók munkáját a pedagógus saját rendszere szerint értékeli.

24.3. Terepasztal

Mit akarunk elérni?

A víz felszínformáló tevékenységének modellezése és megfigyelése.

Mit fogunk csinálni?

Terepasztal készítése és folyamatok modellezése.

A víz felszínátalakító tevékenységét terepasztalon vagy homokterepen mutatjuk be és figyeljük meg.



Terepasztal

A terepasztali megfigyelések:

1. A fémtálca egyik felébe építsünk egy nagyobb homokkupacot!

A kannából/üvegből öntsük óvatosan a vizet a homokhegyre, és figyeljük meg, mi történik!

(PL. árkok/völgyek létrejötte, a hegy alján hordalékkúp keletkezése)

Beszéljük meg, hogy a látottak során hol végzett romboló és hol építő munkát a víz?

Mire van szükségünk ehhez a feladathoz?
terepasztal/nagy fém-tálca, homok, kavicsok, víz, locsolókanna
leszedhető öntőrózsával

2. Készítsünk a homokból folyómedret! Először egyeneset, majd egy, illetve több kanyarral rendelkező ún. meanderező szakaszt. A fém-tálca egyik oldalától öntsük a vizet a folyómedrünkbe, és figyeljük meg, mi történik!
3. Az előző folyómeder-alkotást ismételjük meg, ám most tegyünk bizonyos helyekre (ezt akár a gyerekek is eldönthetik, hová) kisebb-nagyobb kavicsokat, és így figyeljük meg, mi történik!

A tanulók feladata, hogy megfigyeljék és képregény formájában rögzítsék a füzetükbe a látottakat.

A terepasztali megfigyelések után beszéljük meg közösen a folyóvíz pusztító és építő tevékenységének látott elemeit, nevezzük meg az így létrejött felszínformákat!

Vedd figyelembe!

A terepasztal elkészítésébe és a kísérlet bemutatásába törekedjünk minél inkább bevonni a tanulókat!

Amennyiben a tevékenységet a tanteremben végezzük, úgy olyan helyen tegyük ezt (pl. kémia előadó), ahol nagyobb asztalok és nagy tálca áll a rendelkezésünkre!



A folyóvíz munkája

Folyóvíz pusztító munkája által létrejött felszínforma:

- völgy

Folyóvíz építő munkája által létrejött felszínforma:

- sziget, félsziget
- hordalékkúp
- zátony

Mit akarunk elérni?

A mészkőhegyégek formavilágának megismerése.

Mit fogunk csinálni?

Tanári kísérlet megfigyelése és leírása.

Mire van szükségünk ehhez a feladathoz?

cseppkőkészítés
kellékei: ecet, szódabikarbóna, főzőpohár vagy kémcső, gázégő, tálca

24.4. Cseppkőkészítés



15
perc

A foglalkozás zárásaként a mészkőhegységek legérdekesebb formakincsével, a cseppkövekkel ismerkedünk meg, mely szorosan kapcsolódik a csapadék mint felszínátalakító külső erő hegyésébe szivárgásához.



Tanári bemutató kísérlet: Cseppkőkészítés

Adatok a kísérlet anyagainak előkészítéshez: (célszerű előre kimérni!)

100 cm³ 10w%-os ecetsavoldathoz kb. 14g szódabikarbóna

100 cm³ 20w%-os ecetsavoldathoz kb. 29g szódabikarbóna

A cseppkőkészítés menete:

Öntsük az ecetsavhoz a szódabikarbónát (már ekkor érdekes jelenséget láthatunk és hallhatunk)!

Ezután gázégőn pároljuk az elegyet!

Ezt követően kell lehűtenünk úgy, hogy ne szilárduljon közben meg; ezt úgy érjük el, hogy egy tiszta kémcsőbe/pohárba öntjük át és kevergetjük/illetve rázogattjuk. (Ha a teteje elkezd kristályosodni, adjunk hozzá egy kis vizet!)

Vedd figyelembe!

A cseppkőkészítést csak az iskola arra alkalmas termében hajtsuk végre!



Az órát közös értékeléssel zárjuk!



Otthoni feladat

Az otthoni feladat ezúttal több elemből tevődik össze:

1. A gyerekek készítsenek hazánk egyik cseppkőbarlangjáról egy bemutatót (ppt, prezi, tabló, stb.)!
2. A tanulók nézzenek utána és rajzoljanak le a füzetbe három, a szél által a homoksvatagokban létrehozott formakincset!

Felhasznált és ajánlott források

- Aprózódás és mállás modellezése: http://geogo.elte.hu/images/Pusztai_R_aprozodas_malla_modellezes.pdf
- Vizsgálódások: Makádi M. – Farkas B. P. – Horváth G. (2015): Vizsgálati és bemutatási gyakorlatok a földrajztanításban. Elektronikus egyetemi jegyzet. ELTE TTK FFI, Budapest, 349 p. www.geogo.elte.hu
- Mállás folyamata videó: <https://www.youtube.com/watch?v=vBpoloKkx4k>
- Cseppkőkészítés: https://sufnilabor.eoldal.hu/cikkek/kiserletek_receptek/instant-jeg_avagy-cseppko-hazilag.html
- Sztalaktit készítése: <https://www.youtube.com/watch?v=nYxVtYUG5bg&t=127s>
- Cseppkőkészítés: <https://www.youtube.com/watch?v=dN0MwwwEVO0>
- A folyóvíz munkája: <https://www.youtube.com/watch?v=3n6l6BkzZGs>
- Meanderező folyó: <https://www.youtube.com/watch?v=5GVEPlKkor0&t=12s>