

Fracturació: meteorització per gelifracció a l'aula Mostrant a l'aula com la congelació i descongelació pot trencar roques poroses

Uns dies abans de la lliçó, preneu dos jocs d'unes sis roques diferents i poseu-les en dues safates de plàstic prou fondes com per cobrir-les amb aigua. Una possible selecció de roques podria ser:

- Granit
- Basalt
- Gres porós
- Calcària
- Pissarra
- Gneis

Guardeu una de les safates com control i poseu l'altra al congelador. Quan hagi congelat l'aigua, traieu-la i deixeu descongelar; repetiu això diverses vegades (de cinc a deu).

Aboqueu l'aigua i conserveu les safates per mostrar-les a la classe. (Un cop preparades, les safates es poden conservar durant anys).



Les safates: control a l'esquerra, "congelada" a la dreta.
(Chris King).

Pregunteu a la classe si poden veure diferències entre les dues safates. Apart de petites diferències entre les mostres de roques, la principal diferència és que hi ha molts més grans al fons de la "safata del congelador" que a l'altra – mostrant que les roques han estat fracturades.

Demaneu-los que estudiïn els grans i decideixin quines roques s'han trencat més. La majoria dels grans són clarament grans del gres –mostrant que aquesta és la roca que es trenca més ràpidament.

Pregunteu per què passa això. La resposta és que l'aigua va entrar als espais del gres porós i permeable i es va expandir un 9% al congelar-se (una de les característiques de l'aigua). Quan es va descongelar, va penetrar més endins i es va congelar novament. La repetició del procés va debilitar la roca i finalment els grans es van desprender (van ser erosionats per la gravetat). Les altres roques no eren poroses i no es van fracturar d'aquesta manera.

Aquest afebliment per congelació i descongelació es coneix sovint amb el nom de "gelifracció".

Pregunteu en quins llocs de la Terra esperen que sigui més activa la gelifracció. La resposta és:

- No als casquets polars, que són permanentment gelats;
- no als deserts, on no hi ha prou aigua;
- sinó allà on congeli i descongeli freqüentment, com els cims de les muntanyes de molts llocs del món, però també a parets de jardins en àrees on geli a l'hivern.



Derrubis de pendent. (Peter Kennett).

Pregunteu per què els vessants de les muntanyes tenen sovint pendents de fragments angulars de roques (derrubis de pendent) a la seva part baixa. La resposta és que les roques van ser debilitades per gelifracció fins que es van trencar i caure, sent erosionades per gravetat. No hi ha temps per a l'erosió dels angles dels fragments durant el transport i, per tant, són fragments angulars amb vores agudes.

Fitxa tècnica

Títol: Fracturació: meteorització per gelifracció a l'aula.

Subtítol: Mostrant a l'aula com la congelació i descongelació pot trencar roques poroses.

Tema: Una demostració d'aula sobre el procés de meteorització física gelifracció.

Edat dels alumnes: de 8 anys endavant

Temps necessari: 10 minuts usant la demostració preparada prèviament

Aprentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- descriure les diferències entre la safata de control i "la del congelador";
- explicar les diferències causades per la permeabilitat de les roques i l'expansió de l'aigua en congelar-se.

Context:

Aquesta demostració es pot fer servir a lliçons sobre meteorització juntament amb les Earthlearningideas:

- *Fractures: simulant la meteorització de les roques en un ambient desèrtic*
(http://www.earthlearningidea.com/PDF/71_Catalan.pdf)
- *Meteoritzant calcàries amb el meu propi alè! Una demostració de classe de com es meteoritzen les calcàries*
(http://www.earthlearningidea.com/PDF/214_Catalan.pdf)
- *Meteorització la destrucció de les roques. Relacionar imatges i descripcions de roques meteoritzades amb els processos que les formen*
(http://www.earthlearningidea.com/PDF/46_Catalan.pdf)

Ampliació de l'activitat:

Mesureu la dilatació de l'aigua al congelar-se utilitzant l'Earthlearningidea: *El poder del gel Congelant aigua en una xeringa per mesurar la seva dilatació*
(http://www.earthlearningidea.com/PDF/180_Catalan.pdf).

Principis subjacents:

- L'aigua es dilata un 9% en congelar-se.
- L'aigua dels porus i esquerdes de les roques les trenca en congelar-se, hi penetra més endins en descongelar-se i aquest cicle es repeteix.

- Les roques i les estructures artificials són debilitades (meteoritzades) pel procés de congelació-descongelació.
- Si finalment els fragments cauen, podem dir que s'han erosionat per la influència de la gravetat.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

Apareix conflicte cognitiu amb les preguntes d'aquesta activitat, abans que els resultats facilitin l'establiment de noves connexions amb el medi natural.

Material:

- Dues safates amb mostres de diferents roques (vegeu els suggeriments més amunt) prou profundes per tal que les roques es puguin cobrir amb aigua.

Enllaços útils:

Consolideu l'aprenentatge usant l'Earthlearningidea: *"Professor: Quina és la diferència entre meteorització i erosió?": que aborda els principals conceptes erronis sobre meteorització i erosió a (en anglès):*
https://www.earthlearningidea.com/PDF/207_Weathering_erosion.pdf

Font: Chris King de l'Equip d'Earthlearningidea.

© **L'Equip d'Earthlearningidea.** L'equip d'Earthlearningidea produeix periòdicament una idea didàctica de baix cost, amb els mínims recursos, per a educadors i professors de Ciències de la Terra a nivell escolar, amb una discussió online sobre cada idea per tal de desenvolupar una xarxa de suport global. "Earthlearningidea" té un finançament mínim i es produeix majoritàriament de forma voluntària. No s'aplica el Copyright del material d'aquesta unitat si s'usa al laboratori o a l'aula. El Copyright de materials d'altres editors els segueix pertanyent. Qualsevol organització que vulgui usar aquest material haurà de posar-se en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea. Ens hem esforçat a localitzar i contactar els propietaris del copyright dels materials d'aquesta activitat i obtenir el seu permís. Si us plau, poseu-vos en contacte amb nosaltres si, tanmateix, creieu que s'ha vulnerat el vostre copyright: us agraïem qualsevol informació que ens ajudi a actualitzar els nostres registres. Si teniu dificultats per llegir aquests documents, si us plau, poseu-vos en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea per obtenir ajuda.

