

Rock music

Creeu el vostre propi geo-instrument

Des dels temps prehistòrics, se sap que les roques poden produir notes musicals quan són colpejades. Els picapedres saben que si un bloc "sona" quan és colpejat vol dir que és bo i útil. Si no, és que té una esquerda al seu interior.

Des del Neolític, fa uns 12.000 anys, s'han fet servir roques i pedres per fer instruments musicals. Són els anomenats litòfons (del grec: lithos-roca, phonos-veu). S'han trobat moltes pedres litofòniques prehistòriques a molts països, especialment a Àsia.

Els litòfons són d'estils molt diversos, des de roques suspeses a roques col·locades juntes horitzontalment. Originalment es colpejaven amb ossos, fustes o una altra pedra. Si les pedres es disposen com un xilòfon, l'instrument s'anomena marimba.

Demaneu als alumnes que investiguin exemples de litòfons. Es donen alguns exemples a sota.

Un tipus molt senzill de litòfon és el "gong de roca", que es mostra a la foto 1. Hi ha molts exemples de roques que són colpejades per obtenir notes com els carillons de la foto 2 o el "Parc Ringing Rocks" de Pennsylvania.

Les fotos 3 i 4 de la pàgina 2 mostren instruments més complicats.

La banda islandesa de rock, Sigur Rós va construir una marimba de pissarra a partir de roques locals. <https://www.youtube.com/watch?v=tmLXrNGhmPM>

Tot seguit, demaneu als alumnes que treballin en grups per fer litòfons. Digueu-los que usin les roques i pedres proporcionades i que experimentin.

- sonen millor amb les roques suspeses o dipositades horitzontalment?
- si es dipositen horitzontals, cal aixecar-les amb alguna cosa com, per exemple, peces de fusta?
- cal ordenar les roques segons la seva mida per fer una escala de notes?

- amb què és millor colpejar? Amb fusta, metall o algun altre material?
- cal fer el litòfons de roques similars o es poden barrejar diversos tipus de roques?
- quines roques fan els sons més agradables?

Mentre treballen, els alumnes poden pensar en altres variables, prendre notes de les seves proves i explicar perquè arriben a la seva conclusió final. Poden enregistrar músiques tocades amb els seus litòfons.



Exemple de litòfon artesanal usant peces suspeses de pissarra. Elizabeth Devon

La foto de sobre mostra que els alumnes han lligat les roques escollides (pissarres) a un pal amb cordes assegurant-se que es poden treure fàcilment i canviades les seves posicions. Van intentar dipositar-les al terra sobre peces de fusta però no sonaven tan bé com estant suspeses. Van trobar que la pissarra metamòrfica sonava més musical que el gres sedimentari o la dolerita ígnia. Es pot escoltar un enregistrament del so del litòfons a:

<https://www.earthlearningidea.com/Sound/Lithophone.html>



Foto 1
Litòfon etiòpic,
Monestir de
Naä-akuto
Laä-ab
A. Davey

Arxiu amb llicència genèrica
de Creative Commons
Attribution 2.0.



Foto 2

Carilló.
Shandong
Museu Provincial,
Jinan.
Els carillons eren
instruments rituals i
de la cort molt
importants a l'edat
de bronze i
posteriorment.
Michael Gunther

Arxiu amb llicència Internacional de
Creative Commons Attribution-Share
Alike 4.0.



Foto 3
Les Pedres
Musicals
d'Skiddaw,
Museu
Keswick UK

Foto 3 Fitxer sota llicència Creative Commons Attribution ShareAlike 3.0.



Foto 4 Gran òrgan Stalacpipe, Luray Caverns, Shenandoah National Park, Virginia, USA. Les estalactites de diverses mides són colpejades amb malls folrats de cautxú per produir notes. Es toca amb un teclat similar al d'un òrgan. Leland W. Sprinkle (1956) Foto de Jon Callas

Foto 4 Foto amb llicència Creative Commons Attribution 2.0 Generic.

Fitxa tècnica:

Títol: Rock music

Subtítol: Creeu el vostre propi geo-instrument.

Tema: Fer música sempre ha estat important per a les persones. Aquesta activitat anima els alumnes a investigar instruments musicals fets amb roques o còdols, i a crear-ne els seus propis. L'activitat enllaça intercurricularment les ciències i les arts.

Edat dels alumnes: de 5 anys en endavant

Temps necessari: 30 minuts per a l'explicació de classe i la investigació però molt més per crear l'instrument musical.

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- apreciar que es pot fer música amb materials del món natural com les roques i els minerals;
- fer litòfons o marimbos que són instruments de percussió;
- compondre peces de música per a l'instrument;
- adonar-se que diferents roques de diferents formes i mides fan sorolls diferents quan se les colpeja;
- determinar quines roques dels tres grups, sedimentàries, ígnies o metamòrfiques, fans els sons més musicals;
- apreciar que tothom pot fer un instrument per crear música.

Context:

Els alumnes haurien de ser capaços d'identificar les roques que fan servir i de dir si són sedimentàries, ígnies o metamòrfiques.

Aquesta activitat encaixa bé al final d'un tema en que els alumnes puguin explorar altres aspectes del tema d'estudi. Estimula el pensament creatiu i trenca barreres que els alumnes puguin tenir entre les matèries de ciències i les arts.

Ampliació de l'activitat:

Els alumnes poden usar cercadors per explorar els temes "Instruments musicals fets de roques". També poden provar altres Earthlearningidees d'aquesta sèrie (vegeu la taula al final).

Principis subjacents:

- Fer música amb qualsevol cosa de què es disposi ha jugat un paper important en les nostres vides des que els antics humans vivien en coves.
- Les roques vibren en ser colpejades. Aquestes vibracions generen ones mecàniques de pressió que desplacen l'aire del voltant i creen so. Les freqüències ressonants de les roques constitueixen notes.
- Els experiments demostren que per a blocs de gruix constant, la freqüència de ressonància és una funció de la longitud si l'amplada es manté constant, i una funció de l'amplada si la longitud es manté constant.
- Les mostres més fines transmetran vibracions a l'aire més fàcilment que les més gruixudes.
- La freqüència de ressonància és una funció de la velocitat del so a la roca i de la seva rigidesa, depenent ambdues de la seva densitat. En general, quant més densa sigui la roca, més alt el to del so.
- Les mostres amb una disposició no-paral·lela de "capes" dins la roca no funcionen bé, o gens, perquè la freqüència de ressonància canvia constantment i les ones no s'hi poden propagar.
- La forma de l'ona de so depèn de les freqüències presents i de la relació entre les amplituds de les freqüències de les ones sonores. La forma de l'ona és descrita com el timbre de l'instrument musical.
- Els litòfons més efectius són els fets amb roques amb parets fines paral·leles en què la longitud i l'amplada tinguin una relació numèrica simple

(per exemple: longitud dos o tres cops l'amplada, etc.) de manera que els harmònics reforcen el so general.

- Les interaccions de les tres dimensions d'un espècimen cuboide que governen la freqüència ressonant no es coneixen molt bé. Si la roca és anisòtropa, és a dir que les seves propietats no són les mateixes en totes direccions, és extremadament difícil fer qualsevol anàlisi.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

Fer un instrument musical per prova i error implica construcció. La discussió sobre l'instrument implica metacognició. Transformar roques en instruments musicals permet establir noves connexions i és el principal objectiu de l'activitat.

Material:

- mostres de roques sedimentàries, ígnies i metamòrfiques. Resulta útil que alguna tingui algun forat perforat en ella
- una varietat de pals de fusta, metall i pedra; les baquetes de bateria són perfectes
- peces de fusta com, per exemple, pals d'escombra, per fer suports o bases de les marimbres
- cordes i tisoires
- accés a Internet (opcional).

Enllaços útils:

<https://ca.wikipedia.org/wiki/Lit%C3%B2fon>

Font: Elizabeth Devon de l'Equip d'Earthlearningidea

Earthlearningidees intercurriculars
Geo-art: pintures i escultures inspirades per objectes "geo"
Els terratrèmols a l'art: pintures històriques de terratrèmols
Geo-literatura: poemes i històries inspirades per objectes "geo"
Geo-música: música inspirada per objectes "geo"
Rock music: creeu el vostre propi geo-instrument
Retorn al passat: "Cocodrils detectats a Londres"

© **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 agraïrem 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

