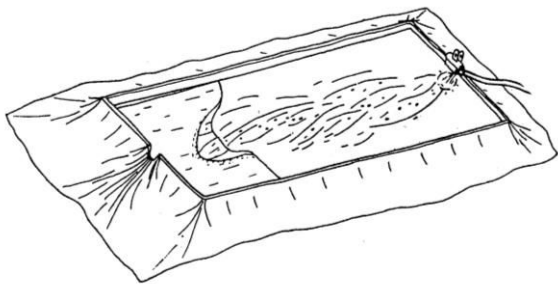


Un riu cabalós en un canaló Els sediments se'n van de viatge

Construïu una taula de flux amb un canaló de secció quadrada o una capsa de cartró coberta de plàstic. Ompliu-lo fins la meitat amb sorra neta i afegiu-hi alguns còdols o grava. Traceu un canal recte sobre la sorra amb el dit.

Demaneu als alumnes:

- Què creieu que passarà quan aboquem aigua poc a poc a l'extrem superior del canaló?
- Què es mourà primer, la sorra o els còdols? Justifiqueu la vostra resposta.
- Què passarà a mesura que afegim més aigua? El canal traçat es tornarà més profund o es colmatarà?
- Què passarà si l'aigua s'aboca més ràpidament?
- On creieu que s'assentaran la sorra i els còdols mobilitzats?



Model senzill realitzat amb una capsa i plàstic (agafat de la Association of Teachers of Geology (1988), Science of the Earth, Unit 4: *Building sedimentary structures – in the lab and millions of years ago*. Sheffield: Geo Supplies]

Aboqueu aigua (amb una manguera o des d'un envàs) sobre la sorra mentre els alumnes observen amb atenció. Pregunteu als vostres

.....

Fitxa tècnica

Títol: Un riu cabalós en un canaló

Subtítol: Els sediments se'n van de viatge

Tema: S'investiguen els efectes del flux d'aigua sobre sediments no consolidats per veure com són erosionats, transportats i dipositats.

Edat dels alumnes: 7 – 18 anys

Temps necessari: 20 minuts

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- Descriure com l'aigua en moviment pot erosionar, transportar i dipositar sediments no consolidats de mides diferents;
- Explicar que, en general, cal més energia per mobilitzar les partícules més grans;
- descriure com els petits canals s'omplen amb sediments mentre se'n creen de nous i com es formen cons de dejecció i microdeltes;

alumnes si s'han acomplert les seves prediccions. Pregunteu-los si han pogut veure com es desplacen les partícules: lliscant, rodant o saltant sobre la superfície de sorra?

Continueu observant com els canals s'omplen de sediments i es desplacen formant un disseny entrellaçat (braided) i com es forma un microdelta a l'extrem deprimat del canaló quan l'aigua formi un petit llac.

Sovint es pot observar com les partícules més denses de sediment s'acumulen allà on la velocitat tendeix a disminuir. Així és com es formen els dipòsits de minerals més denses com l'or (plaers). Es poden afegir algunes partícules més denses com llimadures de ferro o pirita molta per fer més evident aquest procés.



Professors en formació observant el moviment dels sediments en un canaló. (Foto: P. Kennett)

- explicar per què els minerals més denses s'acumulen allà on disminueix la velocitat de l'aigua;
- relacionar una investigació a petita escala amb rius reals com el Ganges, i comprendre com es comporta un riu real durant una inundació.

Context: Aquesta activitat es pot incloure en una lliçó sobre els mecanismes de moviment dels sediments; també pot ajudar a comprendre el comportament dels rius reals i els seus efectes sobre la vida de les persones que hi viuen a prop. Pot utilitzar-se també per explicar la sedimentació de minerals valuosos com l'or, els diamants i l'estany.

- Què creieu que passarà quan aboquem aigua poc a poc a l'extrem superior del canaló? *Si la sorra és seca, l'aigua s'infiltrarà fins saturar tots els porus. Si una pluja intensa cau sobre un terra sec pot tenir pocs efectes al principi, però si la pluja persisteix, es poden produir inundacions.*

- Què es mourà primer, la sorra o els còdols? Justifiqueu la vostra resposta. *Generalment, com que té menys inèrcia, la sorra es mourà abans que els còdols.*
- Què passarà a mesura que afegim més aigua? El canal traçat es tornarà més profund o es colmatarà? *El resultat depèn del flux de l'aigua i d'on s'aboqui. En general podem esperar que el canal s'aprofundeixi i s'erosioni la sorra de les vores i del fons canal. Els despreniments de sorra dels costats poden blocar el canal i, en aquest cas, l'aigua s'obre pas en altres direccions creant un disseny anastomosat. A canal, la pèrdua de velocitat produirà la sedimentació de les partícules.*
- Què passarà si l'aigua s'aboca més ràpidament? *Els sediments s'erosionaran més ràpidament. Les partícules més grans es començaran a mobilitzar quan els grans de sorra situats sota d'elles hagin estat desplaçades.*
- On creieu que s'assentaran la sorra i els còdols mobilitzats? *Algunes s'acumularan als primers trams del canal, però la majoria seran transportades cap a l'extrem inferior. Si es deixa sortir l'aigua del canaló, aquesta arrossegatà sorra i es pot formar un con de dejecció. Si el canaló té un acabament elevat, l'aigua s'acumularà al seu extrem inferior i el sediment pot construir un microdelta, tal com es pot veure en el gràfic de sobre.*
- Com es mouen els grans de sorra i els còdols? *Els grans de sorra es mouen lliscant o rodant sobre el llit. També es mouen per "saltació", i, quan cauen, mouen altres grans, tot i que això és difícil de veure a aquesta escala. Si el flux és més ràpid, una part de la sorra pot ser transportada en suspensió a l'aigua a curta distància. Les partícules més grosses, com els còdols, es mouen principalment perquè les partícules més fines que tenen a sota són arrossegades i esdevenen inestables i roden. Un cop en moviment, el seu elevat moment d'inèrcia els pot permetre seguir rodant durant un cert temps.*

Ampliació de l'activitat:

- Repetiu la investigació donant més inclinació al canaló.
- Investigueu informes d'inundacions o pèrdues de sòl per l'acció erosiva de rius. Aquest poden procedir de fonts locals o dels mitjans de comunicació. Se sap que quan el Ganges-Brahmaputra es desborda, fa retrocedir les seves ribes fins uns 500m, tot obligant a moure poblacions senceres cap a llocs més segurs.
- Proveu altres activitats d'Earthlearningidea relacionades com, per exemple, "Per què

s'erosiona el sòl?"; "Ones al fons d'un contenidor"; "Ones a la sorra".

Principis subjacents:

- Els diferents nivells d'energia afecten l'erosió, transport i deposició.
- Si s'incrementa el volum d'aigua, les partícules més grans poden ser erosionades i transportades. Un 10% d'increment en el volum augmenta l'energia total en un 10%.
- Incrementar el gradient del canaló augmenta la velocitat de l'aigua i les partícules grans podran ser erosionades i transportades. Un 10% d'increment en la velocitat augmenta l'energia total en un 10%.
- La deposició té lloc quan es disminueix el volum i/o la velocitat de l'aigua.
- Aquesta activitat produeix petits canals anastomosats, però també serveix de model per a sistemes fluvials anastomosats a gran escala.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

Investigar el flux de sediments és una activitat constructivista. El conflicte cognitiu apareix quan s'intenta predir com es mouran els còdols. L'aplicació d'aquests principis a un riu real implica relacionar coneixements.

Material:

- qualsevol cosa que permeti fabricar un canal impermeable (un canaló, una capsa de plàstic o, fins i tot, de cartró coberta amb plàstic)
- sorra rentada, per mig omplir el canal
- uns quants còdols o una mica de grava
- aigua, tant si ve de l'aixeta com si és abocada des d'un contenidor
- si l'experiència es realitza al laboratori, cal disposar d'un contenidor per retenir la sorra i evitar que embussi el desguàs

Enllaços útils: Vegeu la unitat "The dynamic rock cycle" a:

http://www.earthscienceeducation.com/workshops/worksheets/dynamic_rock_cycle.

Font: Aquesta activitat està basada en la publicació de la Earth Science Teachers' Association (1996), *Teaching Primary Earth Science, No: 16, Rivers, forming part of Teaching Earth Sciences, Vol. 21.*

Traducció: La traducció al català ha estat realitzada per l'AEPECT (Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra). Per a qualsevol consulta poseu-vos en contacte amb: vicepresidencia@aepect.org.

© L'equip d'Earthlearningidea. L'equip d'Earthlearningidea es proposa presentar una idea didàctica cada setmana de cost mínim i amb recursos mínims, d'utilitat per a docents i formadors de professors de Ciències de la Terra a nivell escolar de Geologia i Ciències, juntament amb una "discussió en línia" sobre cada idea amb la finalitat de desenvolupar una xarxa de suport. La proposta d'"Earthlearningidea" té un finançament escàs i depèn majoritàriament de l'esforç voluntari.

Els drets (copyright) del material original d'aquestes activitats ha estat alliberat per al seu ús al laboratori o a classe. El material amb drets de terceres persones contingut en aquestes presentacions resta en poder dels mateixos. Qualsevol organització que vulgui fer ús d'aquest material ha de posar-se en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea.

S'han fet tots els esforços possibles per localitzar les persones o institucions que posseeixen els drets de tots els materials d'aquestes activitats per tal d'obtenir la seva autorització. Si creieu que s'ha vulnerat algun dret seu, poseu-vos en contacte amb nosaltres; agraïrem qualsevol informació que ens permeti actualitzar els nostres arxius.

Si teniu alguna dificultat per llegir aquests documents, sisplau, poseu-vos en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea per obtenir ajuda. Comuniqueu-vos amb l'equip d'Earthlearningidea a: info@earthlearningidea.com