

Lag din egen stein

Undersøk hvordan løse sedimenter kan klebes sammen til å bli en "stein"

Ta en håndfull sand og spør elevene om de kan lage en "stein" ved å presse sanden sammen så hardt de får til. (*det er ikke så lett!*)

Sement er substanser som fungerer som lim og kleber sammen partikler. Løsmateriale må bli sementert for å bli fast stein. Dette kan forklares ved å tilsette ulike typer sement til "steinene". I starten av aktiviteten kan elevene forutsi hvor sterk hver "stein" blir etter at den har størket.

Fukt sand med vann. Putt tett i bunnen av en plastkopp eller liknende. Frigjør "steinen" ved å skjære bort plastikken, og la den tørke. Gjenta dette flere ganger, men tilsett sanden et eller annet "sement" som er tilgjengelig. Bruk en del "sement" og fire deler fuktig sand (forholdet sement:sand = 1:4). "Sementet" kan være salt, sukker, gipspulver etc. Sementlim kan også benyttes, men husk at inhalering kan være skadelig. Bruk beskyttelse for hud og øyne, og unngå direkte kontakt.

Merk: En 20ml sprøyte er svært egnet til å lage "stein". Skjær av den spisse enden med en metallsag. Deretter kan sprøyta brukes flere ganger til å lage avlange, avrundede "steiner". Lik støpeform gir like "steiner" som lettere kan sammenlignes når styrken skal testes.

Etter at "steinene" har tørket opp, kan elevene finne en egnet måte som tester "steinenes" styrke. Opptørkingen tar omtrent en dag, og etterpå kan elevene forsøke å ødelegge dem. Denne testen kan si noe om hvilke sement som er de sterkeste og som lager de hardeste steinene. Hvis det er mulig, kan elevene også få teste en ekte sandstein. Dersom det planlegges flere tester, bør man først ta den testen som ødelegger minst!

Mange sedimentære bergarter har tidligere vært løsmateriale. Dette ble etter hvert presset og

klebet sammen av naturlige sement på liknende måte som i denne aktiviteten. Væske strømmet i porene mellom partiklene, og avsatte naturlige sement.



Å lage en avlang og avrundet "stein" av finkornet sand ved hjelp av en sprøyte med avkuttet spiss.



Konglomerat – en stein som består av avrundede småstein. Disse har blitt klistret sammen av krefter i nature og det har blitt dannet en stein. "Sementet" eller limet er i dette tilfellet silisium som er veldig hardt. (Foto: P. Kennett)

Bakgrunn

Tittel: Lag din egen stein

Undertittel: Undersøk hvordan løse sedimenter kan klebes sammen til å bli en "stein"

Emne: Sammenpressing og sementering av løsmateriale. Lage "steiner" av sand og ulike typer "sement", og teste styrken etterpå.

Alder: 8-18 år

Tid til aktiviteten: 15 min

Potensielt læringsutbytte: Elevene kan:

- Vise hvordan "stein" dannes av sammenpressing og sementering av løse partikler.
- Finne en måte å teste "steinenes" styrke på.

- Forklare at steinens styrke avhenger både av typen sement som holder partiklene sammen, og partiklenes sammensetning.

Kontekst: Denne aktiviteten kan utgjøre en del av en time om sedimentære bergarter og hvordan de er dannet. Den kan også være relevant i forhold til lokalt bygningsmateriale.

Videreføring av aktiviteten:

Elevene kan teste styrken til hvilken som helst ekte steiner som er tilgjengelig. Hvis eksemplaret har en rett overflate, kan man gjøre en enkel test. Da kan man slippe en kule fra ca 2 meters høyde og måle hvor høyt steinen hopper tilbake. Jo sterkere steinen er, jo høyere vil den sprette.

Underliggende prinsipp:

- Mange lærebøker fremstiller (feilaktig!) at løse sedimenter blir fast stein bare av sammenpressing.
- Dette gjelder normalt bare finkornete sedimenter, som for eksempel leire. Her er det elektrostatiske krefter som holder partiklene sammen.
- For sand og grovkornete sedimenter er det nødvendig med et naturlig sement som kan klebe partiklene sammen.
- Grunnvann er til stede i de fleste løsmasser, og dette inneholder kjemikalier som avsettes og virker som sement.
- I virkeligheten er de vanligste typer sement enten silisium (SiO₂), kalsiumkarbonat (CaCO₃) eller ulike jernforbindelser.
- De fleste steiner som dannet naturlig er sterkere mot fysisk påkjenning enn de som lages i klasserommet.

Utvikling av kognitive ferdigheter:

Forståelse av at jo sterkere sement, jo mer motstandsdyktig blir steinen mot fysiske påkjenninger. Erfaringene med falskt sement i klasserommet kan overføres til å forstå dannelsen av ekte sedimentære bergarter (bridging).

Utstyrsliste:

- sand
- små plastkopper/beger som kan kastes etter bruk i denne Geoaktiviteten
- Eventuelt en 20ml sprøyte hvor den spisse enden skjæres av med en metallsag etc.
- vann
- et utvalg av ulike "sement", for eksempel salt, sukker, gipspulver, sementlim (NB! Kan være skadelig– bruk beskyttelse)
- rørepinner
- sakser til å klippe opp plastkoppene
- en kule, eller lignende objekt, som kan slippes ned på "steinene" for å teste styrken.

Nyttige lenker: Sammenpressing og sementering av sedimenter og andre aktiviteter under "Jorda i forandring" på nettsiden til Earth Science Education Unit:

<http://www.earthscienceeducation.com/>

[The making of sedimentary rocks -](http://education.usgs.gov/schoolyard/RockSedimentary.html)

<http://education.usgs.gov/schoolyard/RockSedimentary.html>

Kilde: Earth Science Teachers' Association (1991) *Science of the Earth 11 – 14 Secondhand rocks – introducing sedimentary processes* Sheffield: Geo Supplies Ltd.

© Earthlearningidea team. The Earthlearningidea team forsøker å lage en ide til undervisningsopplegg hver uke; til lave kostnader og med minimum av utstyr; for lærerutdannere og lærere i geologi innenfor skolefag med geografi og geologi; med en nettbasert diskusjon rundt hver ide for å utvikle et globalt støttenettverk. 'Earthlearningidea' (Geoaktiviteten) har lite finansiering og produseres hovedsakelig av frivillige bidragsyttere.

Copyright er markert når aktiviteten inneholder originalt materiale og dersom dette er nødvendig ved bruk i laboratorium eller klasserom. Rettigheter til inkludert materiale der andre produsenter har Copyright, ligger hos dem. Enhver organisasjon som ønsker å bruke dette materialet må kontakte the Earthlearningidea team.

Alt er gjort for å finne og kontakte rettighetshavere til materiale inkludert i denne aktiviteten, for å få deres tillatelse. Imidlertid ber vi om å bli kontaktet dersom dere mener deres rettigheter krenkes: vi imøteser enhver informasjon som kan oppdatere våre opptegnelser.

Ved problemer med å lese disse dokumentene ber vi om at the Earthlearningidea team kontaktes for å få hjelp.

For kontakt med the Earthlearningidea team: info@earthlearningidea.com

