

Se opp for kvikksand! Hva skjer med løsmasser når det regner mye?

Vis frem et bilde av et stort skred. Bildet nedenfor er fra Mam Tor i Derbyshire, England. Spør hva elevene: Hvorfor har det gått skred her? Hvordan kan veien ha blitt ødelagt? (*Mulige elevsvar: "svakhet" i løsmassene eller løsmasser med mye vann i*). Alternativt kan elevene se bilder av hus som synker på grunn av at grunnen svikter under et jordskjelv.



Mam Tor, Derbyshire. Løsmassene har rast nedover fjellsidene (midt i bildet).



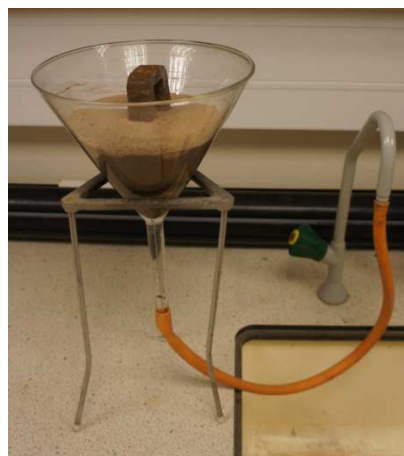
Mam Tor – den gamle veien ødelagt av skred og har vært ubrukelig siden 1977. (Foto: Peter Kennett).

Lag en demonstrasjon som viser hvordan vannet kan presse sedimentkornene fra hverandre. Det fører til at styrken til sedimentene reduseres og massen blir helt flytende. Forbered utstyr og sett det opp slik som vist på bildene og beskrevet under "utstysliste" nedenfor. Etterpå – når oppsettet er klart til bruk:

- Enkel versjon – skru på vannkranen og observer hva som skjer.

ELLER

- Hjemmelaget versjon – steng skruklemma. Plasser en tung gjenstand (noe metall) på toppen av sanda.
- Tilsett vann i beholderen til høyre helt til det er tre ganger mer vann enn sand.
- Løsne skruklemma og følg med hva som skjer. (*Den tunge massen vil vanligvis velte overens, eller synke ned i sanda ettersom kornene presses fra hverandre. Vannet vil enten sive sakte eller fosse ut*).



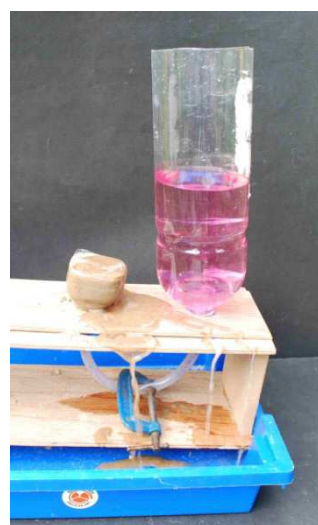
Med vannkran: Demonstrasjonsforsøk for å teste effekten av porevannstrykk (Foto: Chris King)



En hjemmelaget versjon av oppsettet. Klargjort til å stenge skruklemma og fylle opp flasken til høyre. (Foto: Peter Kennett)



Like før skruklemma løsnes.



Noen sekunder etter at skruklemma er løsnet. Porevannstrykket i sanda har økt og «bygningen» har sunket.

Bakgrunn

Tittel: Se opp for kvikksand!

Undertittel: Hva skjer med løsmasser når det regner mye?

Emne: Undersøk porevannstrykk i løsmassene. Vis hvordan økning av porevannstrykk kan svekke tilsynelatende stabile løsmasser. Dette kan føre til at grunnen under bygninger synker. I bratt terreng kan det utløse skred.

Alderstrinn: 14 -18 år

Tid til aktiviteten: 15 min dersom utstyret har blitt satt opp på forhånd.

Potensielt læringsutbytte: Elevene kan:

- Forklare at tilsynelatende stabile løsmasser kan svekkes når vann blir tilført. Vannet presser kornene (sand og stein) fra hverandre.
- Vise at mye vann er nødvendig for at poretrykket skal bli stort nok til at løsmassene blir flytende.
- Forstå at økt porevannstrykk kan føre til at sedimentene får en flytende konsistens.
- Forstå dette kan skje i skråninger og dermed utløse skred.
- Påpeke at løsmasser med mye vann i kan bli flytende under jordskjelv. Det gjør at bygninger kan velte eller synke.

Kontekst: Denne aktiviteten kan inngå som en del av et undervisningsopplegg om naturkatastrofer og geofarer i naturfag, geofag eller geografi.

Videreføring av aktiviteten: Prøv undersøkelsen med andre sedimentblandinger, for eksempel med kornstørrelsene 2 – 4mm eller med variert kornstørrelse.

Underliggende prinsipp:

- Løsmasser og noen bergarter (spesielt sedimentære bergarter) har mellomrom mellom kornene som kalles porerom.
- Dersom det kommer mye vann i porerommene, vil trykket øke og presse kornene fra hverandre.
- Når porevannstrykket blir høyt nok, kan løsmassene bli en flytende masse. Hvis det står bygninger oppå løsmassene, kan de synke. I bratt terreng kan det gå skred.
- Mye nedbør kan føre til at porevannstrykket øker raskt. "Svikten" kan dermed oppstå

plutselig. Det kan fort føre til skader på infrastruktur og mennesker.

- I Mam Tor har det gått mange jordskred. Men veien ble stengt for alltid etter noen netter med kraftig nedbør i 1977.
- Jordskjelv kan også forårsake at sedimenter som inneholder mye vann blir helt flytende. Dette hendte under jordskjelvet i Christchurch, New Zealand i 2011. Da flommet store mengder vann fra sprekker i grunnen.

Utvikling av kognitive ferdigheter:

Gjennom å observere flere demonstrasjoner vil elevene se at det er en sammenheng mellom hendelsene og de ulike forholdene. Elevene må overføre observasjonene og tolkningene fra demonstrasjonen til jordskred i virke.

Utstyrsliste:

Alle oppsettene trenger følgende utstyr:

- gummislange
- en liten, tung gjenstand. F.eks. et stykke metall
- vasket sand
- vann
- finmasket nett eller stålull som filter
- noe som holder oppsettet i posisjon – f. eks. stativ med muffe og klemme.
- beholder eller brett til å samle opp vann

Med vannkran:

- Legg netting i halsen av trakta, og fyll på med vasket sand (ca $\frac{3}{4}$ full). Se deretter side 1.

Med hjemmelaget utstyr:

- Kutt av bunnen på to plastflasker. Lag et hull i korken slik at det blir plass til gummislangen. Bruk tape rundt korken slik at det ikke lekker vann.
- Tvinge eller skruklemme

Legg netting i halsen på trakta slik at sanda ikke renner igjennom. Fyll trakta opp med sand. Åpne skruklemma og tilsett vann til sanda er mett (til vannet er på nivå med kanten av trakta).Etterpå gjennomføres demonstrasjonen som beskrevet på side 1.

Nyttige lenker: Andre Geoaktiviteter: "Jordskjelv- vil huset mitt kollapse?", "Skred sett fra vinduet" "Mellomrommet – bergartenes porøsitet" .

Kilde: Basert på aktiviteten 'Moving Ground', skrevet for serien 'Science of the Earth' av Simon Elsy, Earth Science Teachers' Association, 1988. Naturfagsenteret står for norsk oversettelse.

© **Earthlearningidea team.** The Earthlearningidea team seeks to produce a teaching idea regularly, at minimal cost, with minimal resources, for teacher educators and teachers of Earth science through school-level geography or science, with an online discussion around every idea in order to develop a global support network. 'Earthlearningidea' has little funding and is produced largely by voluntary effort.

Copyright is waived for original material contained in this activity if it is required for use within the laboratory or classroom. Copyright material contained herein from other publishers rests with them. Any organisation wishing to use this material should contact the Earthlearningidea team.

Every effort has been made to locate and contact copyright holders of materials included in this activity in order to obtain their permission. Please contact us if, however, you believe your copyright is being infringed: we welcome any information that will help us to update our records.

If you have any difficulty with the readability of these documents, please contact the Earthlearningidea team for further help.

Contact the Earthlearningidea team at: info@earthlearningidea.com