

Når vil det eksplodere? – varsling av vulkanutbrudd

En enkel helningsmåler kan registrere oppstigende magma før vulkanutbruddet

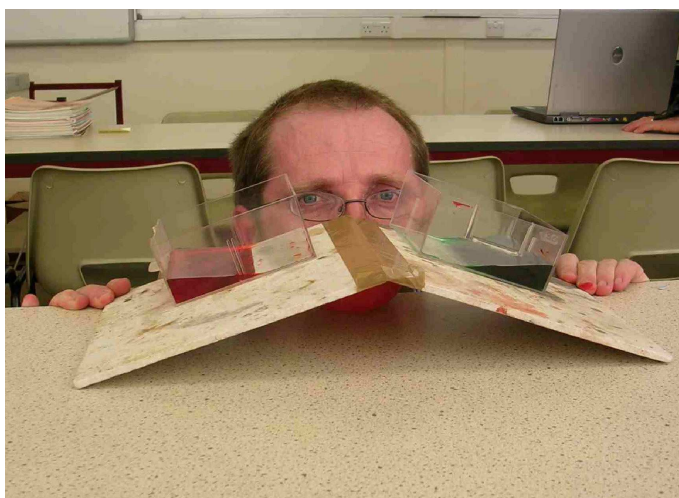
Fest to plater ved å skjote dem sammen med teip langs den ene kanten. Plasser dem på bordkanten. Hell vann, ca 1 cm dypt, i to beholdere. Tilsett noe som kan sette farge på vannet, for eksempel blekk, kaffe eller te. Plasser beholderne på hver sin plate med lik avstand til skjøten mellom de to platene.

Legg en ballong eller en liten plastikkpose under skjøten mellom de to platene.

Be en elev blåse forsiktig opp ballongen/posen. Sett de andre elevene til å

måle (med en vinkelmåler) hvor mye platene bikker i forhold til det horisontale. (Dette er lettest å se i forhold til bordplaten som vil gi samme vinkel som den mellom de skrånende platene og vannoverflaten).

Helningsmålere som benyttes til å måle vulkaner virker på tilsvarende måte. Dersom vulkanen "svulmer", deformeres jordoverflaten på grunn av oppstiging av magma. Det setter væska i helningsmåleren i bevegelse, og sender elektriske signal tilbake til registreringsbasen. Helningsmåler kalles ofte "tiltmeter" blant vulkanologer.



Oppblåsing av en ballong kan etterligne oppstiging av magma i en vulkan
Foto: Peter Kennett



Helningsmåler i bruk på den vulkanske øya Montserrat

Bakgrunn

Tittel: Når vil det eksplodere?

Undertittel: Varsling av vulkanutbrudd

Emne: En enkel helningsmåler kan demonstrere en svulmende vulkan før utbrudd. Ved hjelp av to beger med væske kan man etterligne svulmingen ved å blåse opp en pose eller en ballong.

Alder: 7- 18 år

Tid til aktiviteten: 5 min

Potensielt læringsutbytte: Elevene kan:

- beskrive hvordan oppstiging av magma under en vulkan kan få overflaten til å "svulme" oppover før utbruddet.
- forklare hvordan en skrå overflate kan måles i forhold til den horisontale vannoverflata i en helningsmåler.

Kontekst: Aktiviteten kan utgjøre en del av et timeopplegg om vulkanutbrudd og følgene av det.

Videreføring av aktiviteten: Gjør et søk på internett etter ferske data

<http://hvo.wr.usgs.gov/kilauea/update/main.html>

Diskuter om det er mest hensiktsmessig å benytte en eller flere kilder når man skal varsle et vulkanutbrudd. Et eksempel er fra en konferanse i vulkanologi på Galeras. Her ble tyngdekraft og utsiving av gasser målt og overvåket rundt vulkanens utbruddsområde. Men fordi seismologen ikke var til stede, ble ikke seismiske rystelser viet oppmerksomhet. Vulkanen startet et eksplosivt utbrudd, og professor Geoff Brown fra Open Universitetet omkom sammen med flere andre kollegaer. I tillegg ble flere mennesker skadet.

Underliggende prinsipper:

- Magma eller steinsmelte under overflaten har lavere tetthet enn steinmassene rundt.
- Før vulkanutbruddet stiger magma opp og fører til at jordoverflata svulmer oppover.
- "Svulsten" kan oppdages av helningsmålere, i tillegg til utstyr som måler endring i høyde over havet og/eller avstand.
- Elektroniske signal fra slik fjernanalyse sender data til overvåkningsstasjoner, og gjør det derigjennom mulig å forutsi vulkanutbrudd.
- Å varsle utbrudd er viktig for å kunne evakuere befolkningen i sikkerhet.

Utvikling av kognitive ferdigheter: Elevene blir bedt om å overføre forståelse fra et enkelt eksperiment i klasserommet til lignende helningsmålere som benyttes i varsling av vulkanutbrudd.

Ressursliste:

- 2 små stive brett/plater
- Tape med god lim
- Ballong (rund eller avlang), eller en liten plastikkpose
- 2 små plastikkbeger med vann. Helst avlange og gjennomsiktige.
- Blekk, kaffe eller te som kan sette farge på vannet (valgfritt)
- Vinkelmåler

Nyttige lenker:

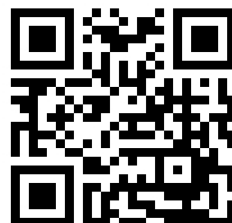
Bruken av helningsmåler er beskrevet i de daglige rapportene fra Kilaueas vulkanutbrudd på Hawaii:

<http://hvo.wr.usgs.gov/kilauea/update/main.html>

Se hvordan helningsmålere hjalp forskerne til å varsle utbruddet fra Mt St Helens:

<http://volcanoes.usgs.gov/About/What/Monitor/Deformation/TiltMSH.html>

Kilde: 'The Earth and plate tectonics' workshop brosjyre publisert av Earth Science Education Unit, <http://www.earthscienceeducation.com>



© 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. Copyright er markert når aktiviteten inneholder originalt materiale og dersom dette er nødvendig ved bruk i laboratorie 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