

Jordskjelv – vil huset mitt kollapse?

Et jordskjelv oppstår – finn ut hvorfor noen bygninger overlever mens andre raser sammen

Gjør klar modellen uten at klassen ser det. Plasser en flat trebit i den ene enden av et brett. Fordel sand jevnt over hele brettet slik at trebiten ikke er synlig. Bløt sanden godt med vann, og hell av overskuddsvannet. Plasser to tunge gjenstander varsomt på hver sin ende av brettet. De bør være identiske av størrelse og vekt, og skal ligne bygninger.

Forklar deretter elevene at bakken rister voldsomt under et jordskjelv. Modellen illustrerer to bygninger på bygd på løs sandgrunn. Spør elevene hva de tror vil skjje hvis man rister brettet fra side til side. Rist deretter brettet frem og tilbake mens det har kontakt med bordplaten.

Etter noen rystelser, vil sandblandingen bli mer flytende, og vannet vil sive mot overflaten. En av "bygningene" vil velte over, eller synke ned i sanden. Den andre "bygningen" vil forbli stående.

Be elevene foreslå mulige årsaker til hvorfor dette skjer.

Elevene har ofte mange forslag til forklaringer på det de observerer, men de tenker sjelden på at læreren kan ha lagt et fast objekt under sanden på forhånd. Rystelsene reduserer sandens evne til å bære belastning fordi vannet tvinger sandkornene fra hverandre. Dette fører til at "bygningen" på løs undergrunn kolliderer eller synker sammen. Tilsvarende skjedde i Mexico City som er bygd oppå bunnen av en tidligere innsjø. Mange bygninger med dårlig fundament kollapsede da byen ble rammet av jordskjelv. Et jordskjelv av samme styrke vil forårsake mindre ødeleggelser dersom bygningen er bygd på fast undergrunn.



"Jordskjelvet" med brettet i aksjon



Bygninger bygd på løsmasse grunn kolliderer når et jordskjelv oppstår

Aktiviteten er utviklet og offentliggjort av "Earthquake Engineering Research Center Library", Universitetet i California ved Berkeley. Enhver har herved rett til å benytte seg av materialet, med mindre det bryter med noen lovgivning.

Bakgrunn

Tittel: Jordskjelv

Undertittel: Vil huset mitt kollapse?

Emne: Undersøk hvorfor noen bygninger overlever, mens andre kolliderer i forbindelse med jordskjelv. Undergrunnen har betydning for hva som skjer med bygningene.

Alderstrinn: 7 – 18 år

Tid til aktiviteten: 5 min

Potensielt læringsutbytte: Elevene kan:

- vise hvordan rystninger tilsvarende et jordskjelv kan redusere styrken til vasstrukken sand
- forklare hvordan et solid fundament øker styrken til sanden, og gjør den i stand til å bære belastning. Fundamentet øker ikke styrken til sand som har blitt ristet. Trebiten gir et fundament som ligner en tømmerflåte som bygningen "flyter" på.

Kontekst: Aktiviteten kan utgjøre en del av et timeopplegg om jordskjelv og følgene av det. Det kan også være en del av et opplegg for folk i jordskjelvutsatte områder som informerer om hvordan de kan være best mulig forberedt dersom et jordskjelv oppstår.

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

Underliggende prinsipper:

- jordplatenes langsomme bevegelser gjør at det bygges opp spenninger i jordskorpa.
- på et tidspunkt vil spenningen overvinne friksjonskreftene og det oppstår et brudd i jordskorpa. Elastisiteten i berggrunnen gjør at den vil flytte på seg etter bruddet og forårsake seismiske bølger.
- det oppstår to typer seismiske bølger: P – bølger (primær- eller kompresjonsbølge) og S-bølger (sekundær- eller skjærbølge).
- bølgene når overflaten og kalles da overflatebølger. Det vil si at bølgene beveger seg langs med jordoverflaten, i en opp, ned og sideveis bevegelse.
- bølgene setter fast berggrunn i bevegelse, men når de treffer vasstrukken sand, svekkes kohesjonskreftene i sanden og gjør den flytende. Dette fører til at tunge objekter (for eksempel bygninger) oppå de våte løsmassene synker, velter over eller kolliderer.
- mennesker blir skadd eller omkommer når bygninger kolliderer, når knust glass faller ned eller av påfølgende branner.
- det tryggeste oppholdsstedet under et jordskjelv er vanligvis på åpne områder i god avstand fra bygninger som kan kollapse.

Utvikling av kognitive ferdigheter:

- Kognitive konflikter oppstår når en "bygning" synker og den andre gjør det ikke.
- I en videre diskusjon om hva man bør gjøre dersom man rammes av jordskjelv, stimulerer til overføring av observasjonene i demonstrasjonen til virkelige hendelser.

Utstysliste:

- Brett eller lavbunnet boks, for eksempel 20 x 15 x 5cm
- Sand til å dekke brettet med
- Vann
- To små, litt tunge gjenstander (for eksempel store muttere i metall eller 3 cm lange blyør)
- En flat trebit, eller lignende materiale, som dekkes over med sand i den ene delen av brettet

Nyttige lenker:

Den amerikanske geologiske undersøkelse (The US Geological Survey) har en internettside om jordskjelv for barn ("Earthquake for kids").

<http://earthquake.usgs.gov/learning/kids.php>

Veiledning til utvalgte sider i undervisning om jordskjelv:

http://mceer.buffalo.edu/infoservice/Reference_Services/earthquakeEducation.asp

Kilde: Aktiviteten er utviklet av Peter Kennet i arbeidsgruppen til "Geoaktiviteten"/"Earthlearningidea".

© **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

