



OVERBLIK

Målrettet målgruppe: 11–15 år

Timeforbrug: ca. 2 timer

Materialer:

- Printet fotosæt
- Power Point
"geologi_på_klippeplaneter_slide
s.pptx"
- Saks
- Sand
- Vand
- Sten
- Bakke med huller
- Kakaopulver
- Si
- Musli
- "meteoritter" (fx. glaskugler,
metalkugler, runde sten)

INTRO

Når vi kigger ud i universet efter steder der potentielt kan huse liv, så kigger vi efter klippeplaneter. – Ligesom de inderste i vores eget solsystem, Merkur, Venus, Mars og så selvfølgelig Jorden.

Og her bliver geologien særlig vigtig, for hvad kan planeternes overflade mon sige om planeternes udvikling og derfor også potentiale for liv?

Det skal vi blive klogere på i dette forløb...

KONKRETE LÆRINGSMÅL

- Eleverne har kendskab til geologiske processer og resulterende landskaber
- Eleverne kan opstille en model med vand og sand, der illustrerer de geologiske processer erosion, transport og aflejring
- Eleverne kan identificere landskabstræk på Jorden og andre planeter



LEKTIONSPLAN

Beskrivelse	Tidsforbrug	Noter
Introduktion til emnet	5 min	Du kan evt. bytte om på rækkefølgen af øvelse 1 og 2, eller bede eleverne lave øvelse 1 hjemme. Brug gerne PowerPoint præsentationen "geologi_på_klippeplaneter_slides.pptx" som øvelsesvejledning overfor eleverne og så rette-ark i forhold til aktivitet 1.
Aktivitet 1:	20 min	Øvelsen foregår i grupper. Materialer: Saks og fotosættet "fotosaet-geologi-paa-klippeplaneter.pdf"
Fælles drøftelse	5-10 min	
Aktivitet 2:	40 min	Øvelsen foregår i grupper. Materialer: Sand (gør det gerne lidt fugtigt, så det er til at arbejde med), vand, sten, en bakke med huller, PowerPoint slides. Videogennemgang af øvelse: https://youtu.be/qcQltNewhPY?si=7yaSyQfhOlu1pJCn
Fælles drøftelse og perspektivering	5-10 min	
Aktivitet 3:	40-60 min	God at lave i samme lektion som aktivitet 2, da mange af de samme materialer kan bruges. Materialer: Mange af de samme som til aktivitet 2 samt: Müsli, si, kakaopulver, "meteoritter", kamera. Man kan vælge at udvide opgaven, ved at lade eleverne plote punkter ind i et diagram lave funktioner over sammenhængen mellem højde og kraterbredde.
Fælles drøftelse	10-20 min	Her kan du differentiere opgaven i forhold til om hvorvidt eleverne skal tegne deres krater – før,- under- og efter nedslaget, samt hvorvidt elever selv skal lave diagram over sammenhænge eller ikke.



INTRODUKTION TIL EMNET

Geologi er videnskaben om vores planet. Alle de processer, der foregår i og på vores planet, og som bestemmer hvordan den ser ud. Jordens overflade ændrer sig hele tiden og har gjort det i over 4 milliarder år. Det går langsomt set i forhold til et menneskeliv, men over tid ændrer landskabet sig og kommer til at se komplet anderledes ud.

Det sker ikke kun på Jorden. Andre planeter har også landskaber, vi kan undersøge geologisk. Ligesom på Jorden kan landskaberne på andre planeter gøre os klogere på planetens historie.

I dette forløb skal vi arbejde med landskabsdannende processer og se, om vi kan bestemme hvilke processer, der står bag dannelsen af landskaberne på billederne.

Vi skal arbejde med fire overordnede processer:

- tektonik
- vulkanisme
- vind-/vandtransport
- meteornedslag

I aktivitet 1 skal I se på fotos af forskellige landskaber og snakke om, hvordan de kan være dannet. Bagefter skal I se på fotos fra andre planeter eller måner og snakke om, hvordan de kan være dannet.

I aktivitet 2 skal I eksperimentere med vand og sand og undersøge, hvordan vand kan forme landskaber.

AKTIVITET 1: GEOLOGI PÅ KLIPPEPLANETER

Klip billede 1-8 ud.

Se på dem og tal om, hvad I kan se.

Del landskaberne op i fire grupper, efter hvordan I tror, de er dannet.

- Tektonik
- Vulkanisme
- Vind- og vandtransport
- Meteornedslag

Klip billede a-n ud. – Det er landskaber fra andre planeter og måner.

Se på dem og snak om, hvad I kan se, og hvordan I tror landskaberne er dannet.

Fordel billederne i de samme fire kategorier, som I har lavet for de første billeder.

Tal om, hvordan hvert landskab er dannet, og flyt dem over i en ny kategori, hvis I skifter mening.

FÆLLES DRØFTELSE

Snak med resten af klassen om deres inddelinger.

AKTIVITET 2: SMELTEVANDSSLETTER OG FLODER

Vand er vigtigt for liv, og derfor er det spændende at lede efter det på andre planeter.

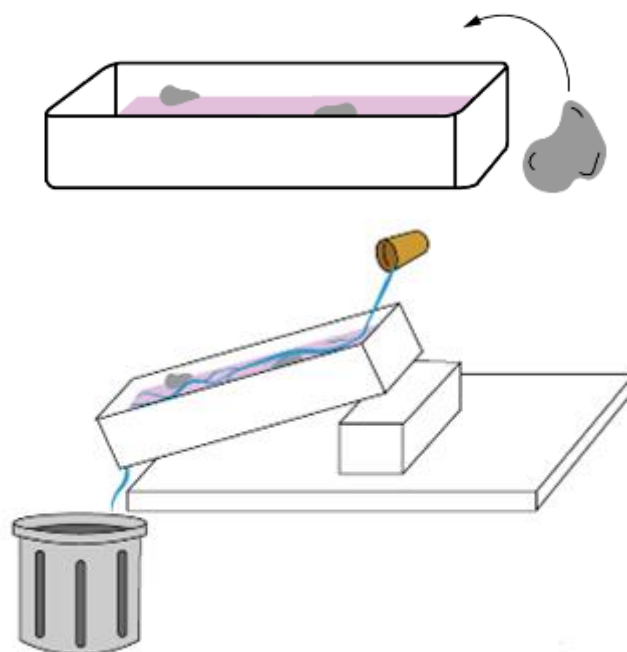
På Jorden kan vi se, hvordan vand ændrer landskabet.

Vi skal øve os i at genkende landskaber på Jorden, der er skabt af vand. – Det kan vi bruge til at lede efter vand på andre planeter!

I skal bruge:

- Bakke med huller i
- Sand
- Vand
- Sten
- Spand (hvis I er indenfor)

1. Hæld ca. 5 cm sand i en bakke, og lad hullerne være fri.
2. Hvis I har farvet sans eller andet, der kan bruges til at lave lag, så prøv at lave flere lag.
3. Læg et par sten på sandet så det ligner et landskab.
4. Sæt bakken skråt, og sæt en spand under hullerne, hvis I er indenfor.
5. Hæld forsigtigt vand i den høje ende, og se hvordan det former sandet.



Snak om, hvad der sker med jeres landskab:

- Hvor blev der fjernet sand?
- Hvor blev der tilføjet sand?
- Hvor blev der gravet kanaler?
- Hvordan kommer vandet forbi stenene?
- Hvilken forskel havde det gjort, hvis I havde hældt mere vand på?
- Hvordan tror I, det foregår i virkeligheden, hvis jeres landskab havde været en rigtig flodslette?
- Hvordan ser det ud hos de andre grupper – hvordan er jeres landskab forskellige?
- Hvad er det, der bestemmer, hvordan landskabet kommer til at se ud?

FÆLLES DRØFTELSER

Snak sammen med klassen om, hvad I har fundet ud af.

Perspektiver gerne til seneste landingssted for Marsroveren Perseverance. (Se billede)



AKTIVITET 3: METEORNEDSLAG

Ser vi på nogle af de andre klippeplaneter og ikke mindst månerne i vores Solsystem, ser vi spor efter bombardementer af meteoriter.

Ved at se på kraternes størrelse og form, kan man lære om de meteoriter der har ramt – hvor stor var den? Hvilken hastighed havde den? Hvor kom den fra? Osv...

I skal bruge:

- Vægt
- Bakke
- Si
- Lineal
- Sand
- Kakaopulver
- 2 forskellige "meteoritter"
- Müsli
- Kamera der kan optage i slowmotion

1. Hæld godt med sand i bakken.
2. Drys med sien et tyndt lag kakaopulver over landskabet. Farveforskellen mellem kakao og sand, gør det lettere at se nedslagskrateret.
3. Brug vægten til at veje de to "meteoritter" og skriv værdierne i skemaet.
4. Slip "meteoritterne" i forskellige højder og angiv kraternes bredde i skemaerne.
5. Opfrisk jeres landskab med nyt tyndt lag kakao mellem meteoritnedslagene, så kraterne er lettere at måle.



Vægt af Meteorit 1: _____ gram

Højde: Slip Meteorit 1 fra....	Kraterbredde
1 meters højde	cm
2 meters højde	cm
4 meters højde	cm

Vægt af Meteorit 2: _____ gram

Højde: Slip Meteorit 2 fra....	Kraterbredde
1 meters højde	cm
2 meters højde	cm
4 meters højde	cm

Ser I en sammenhæng? Kan I lave et større krater med den samme "meteorit"?

6. Lav nu et "landskab" med bakker i sandet, læg sten på som klipper, og drys lidt müsli forskellige steder som vegetation, eller organisk materiale (skove).
7. Find en i gruppen som optager i slowmotion.
8. De andre i gruppen kaster "meteoritterne" hårdt og præcist i midten af landskabet.
9. Hvad sker der, hvis I ændrer vinkel og kaster "meteoritten" fra siden?
10. Se nu jeres videoer i slowmotion, hvad ser I?

Hvad sker der med de forskellige landskabsdele?

11. Lav en tegning af jeres landskab, som viser før, under og efter nedslaget.
12. Forklar hvordan landskabet er ændret.

FÆLLES DRØFTELSE

Her kan du som lærer vælge at fremhæve en sammenhæng mellem faldhøjde og kraterstørrelse og plotte det i et diagram på tavlen, eller lade eleverne fortælle om hvilke sammenhænge de så.

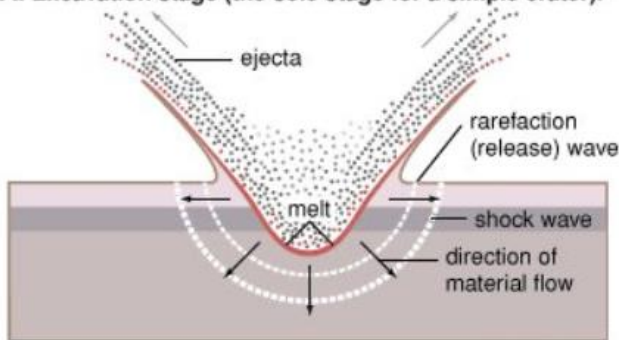
Det er ofte også til stor begejstring sammen at se de forskellige videoer i slowmotion, og fælles tale om hvordan landskabet ændrer sig ved meteornedslag. – Brug gerne elevernes tegninger til at understøtte deres formuleringer for udviklingen.

Oftes ses det, at det letteste materiale (organisk/müslien) kastes længere væk fra krateret og klipper (sten eller kul) kan ændre både krateret form.

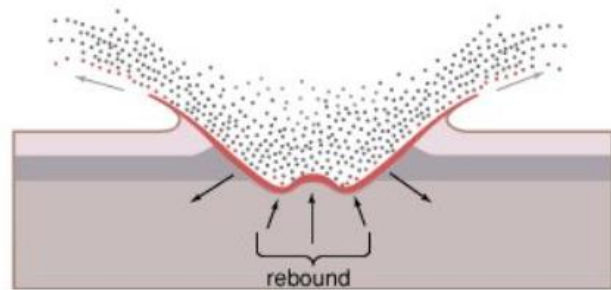
Sammenlign med skitsen på sidste slide i Power Point præsentationen.

Formation of a complex impact crater

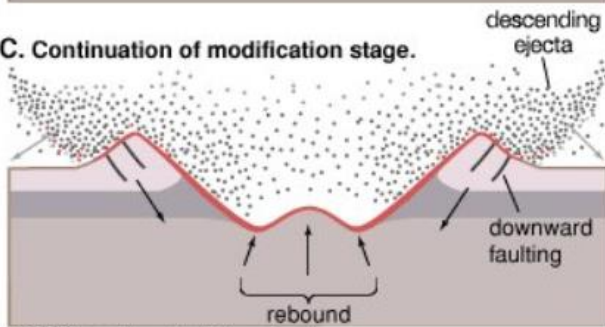
A. Excavation stage (the sole stage for a simple crater).



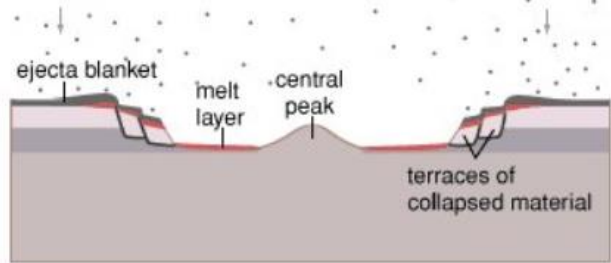
B. End of excavation stage; start of modification stage.



C. Continuation of modification stage.



D. Final structure.



© 2007 Encyclopædia Britannica, Inc.