



Gletsjere og indlandsisen

Yngstetrinnet

Gletsjere og indlandsisen er én af i alt seks bøger der ledsager isskopperne på Isfjordscentrets udstilling.

Fag

Tværfagligt – naturfagene

Læringsmål

- Eleverne opnår viden om hvordan gletsjere dannes og indlandsisens størrelse i fortid og nutid.
- Eleverne opnår særlig viden om – at klimaet i Grønland før sidste istid, var subtropisk – at der levede dinosaurer – at der voksede træer – at der fandtes mange former for liv.
- Eleverne træner deres færdigheder i kommunikation og samarbejde.

Organisering

Vi anbefaler, at eleverne arbejder i mindre grupper, parvis eller enkeltvis. Afhængigt af, hvad der passer bedst til den enkelte elev, og hvilke kompetencer der skal udvikles. Vær opmærksom på, at det ikke nødvendigvis er ens bedste ven, man arbejder bedst sammen med. Samarbejde mellem eleverne handler om netop samarbejde og ikke kun samvær.

Om materialet

Det digitale materiale er i Keynote-format. Er eleverne ikke fortrolige med dette format, kan materialet downloades i PowerPoint-format.

Forløbet omfatter tre trin:

- Introduktion til bogen *Gletsjere og indlandsisen*
- Arbejdet med de enkelte kapitler
- Efterarbejdet med diskussion af forløbet og eventuelt videre behandling af selvvalgte temaer

Side til side vejledning

Bogen

Lad eleverne gå på opdagelse i billederne i *Gletsjere og indlandsisen*. Bogen er udgangspunkt for de opgaver eleverne skal arbejde med. Den indeholder fem kapitler. Hvert kapitel er inddelt i to til fire afsnit.

Til hvert afsnit i bogen stilles nogle opgaver eleverne skal løse. Først er der en tekst de skal læse, og herefter nogle spørgsmål de skal arbejde med. Sidehenvisningerne til bogen og supplerende links kan hjælpe eleverne med at finde svar. Det anbefales at eleverne selv finder på flere spørgsmål.

Hvilken metode de anvender til deres svar på opgaverne, er afhængigt af hvad de er fortrolige med, eller om de måske skal lære en ny metode. Man kan vælge: tekst, lyd, billede og/eller tegning. Er der behov for yderligere plads til svarene, kan der tilføjes flere slides.

Hvad er en gletsjer?

Dette kapitel i materialet indeholder fire afsnit.

En af verdens mest produktive gletsjere

Lad eleverne studere billedet og tal med sidemakkeren om, hvad de ser og undrer sig over. I bogen side 10 kan de se et større billede samt endnu et billede af isfjelde i Isfjorden.

Når de har læst teksten eller fået den læst op, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Hvad er en gletsjer? Se billedet på side 8 og 9 i bogen.
(Læs teksten side 7 i bogen sammen med eleverne og forklar modellen side 8 og 9.)
- Hvad sker der, når gletsjeren kælver?
- Hvor mange skridt skal du tage for at gå 40 meter?

Tal med eleverne om begrebet *kælvning*.

Gletsjeren vidner om klimaforandringer

Lad eleverne starte med at studere billedet (se side 15 i bogen for et større billede) og tale med sidemakkeren om det, de ser.

Når de har læst teksten eller fået den læst op, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- I hvilken periode har gletsjerfronten flyttet sig mest?

Tal med eleverne om *klimaforandring*.

Gletsjerspalter og smeltevandssøer

Lad eleverne studere billederne i bogen side 18 og 19. Tal med dem om hvad smeltevand er, og hvorfor der dannes floder og søer på indlandsisen – at små mængder rent vand er gennemsligt. Men når laget af vand bliver meget tykkere, bliver det blå. Det er fordi lyset, der skinner igennem vandet, bliver opfanget og spredt igen. Det ser vores øjne som en blå farve.

Når de har læst teksten eller fået den læst op, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Hvilken farve har smeltevandssøerne?
- Hvad får isen til at smelte?
- Hvad er forskellen på en flod og en sø?

I fortiden var Grønland varm og grøn

Eleverne præsenteres for en tekst fra bogen. Lad eleverne læse teksten selv, benytte dialoglæsning eller læse den op for dem, der ikke selv kan læse. Teksten står i bogen på side 25.

Når de har læst teksten eller fået den læst op, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Er der noget der undrer dig?

Grønlands Indlandsis

Kapitlet indeholder to afsnit.

Et land af is

Eleverne ser et diagram af indlandsisen. Lad dem studere det, og tal om undergrunden med bjerge, kløfter og dale – samt isens tykkelse og pilene der viser afsmeltnings retning og hyppighed.

Når de har læst teksten eller fået den læst op, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Hvor tyk er isen, hvor den er tykkest?
- Hvad er der under isen?

Tal med eleverne om begrebet *procent*.

Den sidste istid

Den sidste istid, kaldet Weichsel, startede omkring 115.000 år f.v.t. og sluttede omkring 10.000 år f.v.t.

Når de har læst teksten eller fået den læst op, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Hvilke lande var dækket af is for 11.700 år siden?
- Hvordan kan man vide, hvordan klimaet har været i Grønland de sidste 135.000 år? Få hjælp i bogen s. 30.

- Mon der er mere is tilbage på Grønland om 100 år? Se filmen på næste slide.

Tal med eleverne om hvilke lande på den nordlige halvkugle, der var dækket af is under den sidste istid – om hvordan man ved at udbore iskerner fra det højeste punkt af indlandsisen og ned til grundfjeldet, kan få oplysninger om, hvordan klimaet har været i Grønland gennem de seneste 135.000 år.

Indlandsisens skjulte fortællinger

Kapitlet indeholder tre afsnit. Alle tre afsnit er i et forhistorisk perspektiv.

Dengang Grønland var grønt

Eleverne ser et kort over Grønlands vegetation for ca. 2 mio. år siden. Lad dem studere det nærmere på side 37 i bogen. Tal om hvilke træer der voksede, og genopfrisk hvordan klimaet var på den tid.

Når de har læst teksten eller fået den læst op, skal de arbejde med følgende opgave:

- Lav en tegning af et nåltræ og et løvtræ.

Der levede dinosaurer i Grønland

Tal med eleverne om at

- Grønland for omkring 450 mio. år siden var en del af et stort sammenhængende kontinent kaldet *Pangæa*.
- Grønland lå ved Ækvator og var dækket af frodige skove, subtropiske sumpe og vulkaner.
- der levede dinosaurer, og man har fundet velbevarede kranier fra nogle af de ældste dinosaurer i Nordøstgrønland.

Når de har læst teksten eller fået den læst op, skal de arbejde med følgende opgave:

- Forestil dig at du er på tur i Østgrønland, og du møder en issi saaneq. Er det en venlig eller farlig dinosaur? Skriv, indtal eller tegn din historie:

Landskabet under isen

I bogen på siderne 40 og 41 er der to kort – Grønlands landskab som det ser ud under isen og Grønland uden indlandsisen.

Tal med dem om at landskabet i dag er trykket ned af isen, men hvis indlandsisen forsvandt, ville grundfjeldet hæve sig hundredvis af meter, og Grønland se ud som før landet blev dækket af is.

Når de har læst teksten eller fået den læst op, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Hvad er der under indlandsisen?
- Lav en tegning af landskabet uden is.
- Ville der leve dinosaurer igen, hvis isen forsvinder?

Indlandsisens enorme kræfter

Kapitlet indeholder tre afsnit.

Bullet nose-blokke

Tal med eleverne om at disse sten og blokke indeholder vigtig information om nutidens og fortidens gletsjere. Blokkene er slæbt hen over underlaget, og ved afsmeltningen ligger de parallelt med 'næsen' pegende fremad. På stenene ses desuden skurestriber, der angiver gletsjerens bevægelsesretning. Det er således muligt at bestemme isens bevægelsesretning – selv mange år eller årtusinder efter isen er smeltet væk.

Når de har læst teksten eller fået den læst op, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Hvorfor hedder det mon bullet nose-blok?
- På stenblokkene er der nogle striber. Hvad kaldes de? Find svar s. 44 i bogen.
- Hvordan vil du beskrive billedet?

Isstrømmen er en kraftfuld høvl

Tal med eleverne om at indlandsisen altid er i bevægelse, og den har enorme kræfter der kan knuse selv de største klippestykker til fint grus.

Gennemgå evt. de fire billeder på side 46 i bogen, der viser udsnit af flere faser af isens bevægelse hen over underlaget.

Når de har læst teksten eller fået den læst op, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Hvorfor virker isstrømmen som en kraftfuld høvl?

Afsmeltning og snefald

Lad eleverne tale med sidemakkeren om billedet – et større finder de på side 51 i bogen. Er der noget der fascinerer dem?

Når de har læst teksten eller fået den læst op, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Indlandsisen dækker mindre og mindre af Grønland. Det skyldes at klimaet forandrer sig. Vejret bliver varmere og varmere.
- Er der noget man kan gøre for at stoppe klimaforandringerne?

Tal med eleverne om begrebet *klimaforandring*.

Efterarbejdet

Lav en opsamling i klassen, hvor eleverne kommer med bud på hvad der undrede dem, og hvilket tema de fandt mest interessant.

Lad dem selv vælge et tema de vil fordybe sig i. Bed dem om at begrunde hvorfor, og hvad de vil undersøge nærmere.

Lav en opsamling på tavlen/skærmen af elevernes valg af tema. Lad dem herefter arbejde gruppevis eller parvis med det valgte emne. Enkelte elever kan have behov for at arbejde alene.

Det kan anbefales at eleverne laver deres besvarelse som bog eller tegneserie. Eggede digitale formater er Book Creator og Pixton. Papirformat i form af for eksempel en planche kan anbefales til de alleryngste.

Kolofon

Undervisningsmaterialet til bogen *Gletsjere og Indlandsisen* er udviklet til Isfjordscenteret i Ilulissat af Lotte Brinkmann og Daniella Maria Manuel, Anholt Læringsværksted.

Billedkreditering

Anders A. Bjørk: 44

Carsten Egevang: 10, 18-19

David Stjernholm: 27, 35, 43

GEUS: 51

M2 film: 8-9, 46

Tina Damgaard: 37, 41

Materialets tekster, opgaver og billeder må deles, gengives og bearbejdes, når blot man krediterer ophavet: '*Gletsjere og Indlandsisen* ved Isfjordscenteret, Ilulissat'.