



Gletsjere og indlandsisen

Mellemtrinnet

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 tale 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, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Hvad er en gletsjer? Se billedet på side 8 og 9 i bogen.
- Hvorfor kælder gletsjeren kun om sommeren?
- Hvornår på året bevæger gletsjeren sig hurtigst?

Tal med eleverne om begrebet *kælvning*.

Gletsjeren vidner om klimaforandringer

Lad eleverne starte med at studere billedet på side 15 i bogen og tale med sidemakkeren om det, de ser.

Når de har læst teksten, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Hvad kan være forklaringen på, at gletsjerfronten fra 2001 til 2006 har flyttet sig ekstremt meget?

Tal med eleverne om *klimaforandring*.

Gletsjerspalter og smeltevandssøer

Lad eleverne studere billederne i bogen side 18 og 19. Tal med dem om forskellen på smeltevand/ferskvand og saltvand – 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:

- Hvordan kan vandmasserne i gletsjerbrøndene få gletsjeren til at bevæge sig?
- Søerne og floderne er turkisblå. Er det vandet, der har den farve?
- Hvad er forskellen på en flod og en sø?

I fortiden var Grønland varm og grøn

Eleverne præsenteres for en tekst fra bogen. Teksten står i bogen på side 25.

Når de har læst teksten, skal de arbejde med dette spørgsmål:

- Er der noget der undrer dig?

Stil eventuelt flere spørgsmål eller opgaver.

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 – om isens tykkelse og afsmeltningen mod øst og vest.

Når de har læst teksten, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Hvor mange km er isen, hvor den er tykkest?
- Hvor er der mest bevægelse i indlandsisen – mod vest eller øst? Begrund dit svar.

Tal med eleverne om begrebet *procent* eller genopfrisk det.

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, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Hvilke lande var dækket af is for 11.000 år siden?
- Hvorfra ved man hvordan klimaet har været i Grønland de sidste 135.000 år? Få hjælp i bogen s. 30.
- Cirka hvor mange procent af Grønland dækker isen 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.

Den gang 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, skal de arbejde med følgende opgave:

- Hvordan var vegetationen i Grønland for ca. 2 millioner år siden? Se kortet i bogen på side 37.
- Hvilke andre former for liv fandt man i sedimentlaget?
- Hvad er forklaringen på, at der kunne vokse træer i Grønland dengang? Få hjælp side 36 i bogen.

Der levede dinosaurer i Grønland

Tal med eleverne om at

- Grønland for omkring 450 mio. år siden en del af et stort sammenhængende kontinent kaldet *Pangæa*.
- Grønland lå ved Ækvator og var dækket af frodige skover, 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, skal de arbejde med følgende opgave:

- Skriv eller indtal et eventyr med titlen: *Mit møde med issi saaneq*.

Introducer dem til genren *eventyr*, eller genopfrisk den.

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 se ud, som før landet blev dækket af is.

Når de har læst teksten, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Lav en model af landskabet under isen.
- Hvad sker der med grundfjeldet, hvis isen forsvinder?
- Hvilke dyr vil uddø eller finde andre levesteder, 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, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Hvorfor har man givet stenen navnet *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, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Forklar hvad der får isen til at bevæge sig, og hvorfor den virker som en kraftfuld høvl. Her får du brug for dit tidligere arbejde med slide 6.

Afsmeltning og snefald

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

Når de har læst teksten, 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. Eg-
nede digitale formater er Book Creator og Pixton.

Kolofon

Undervisningsmaterialet til bogen *Gletsjere og Indlandsis* er udviklet til Isfjordscen-
teret i Ilulissat af Lotte Brinkmann og Daniella Maria Manuel, Anholt Læringsværk-
sted.

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 Indlandsis* ved Isfjordscenteret, Ilulissat'.