

Isfjeld



Ældstetrinnet

Isfjeld er én af i alt seks bøger, der ledsager isskopperne på Isfjordscentrets udstilling.

Fag

Tværfagligt – naturfagene med fokus på geografi

Læringsmål

- Eleverne opnår viden om gletsjere og isfjeld.
- Eleverne opnår særlig viden om isens mange former og farver.
- Eleverne udvikler deres modelleringskompetence indenfor naturfag.

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 *Isfjeld*
- 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 *Isfjeld*. Den er udgangspunkt for de opgaver eleverne skal arbejde med og den bog der henvises til i materialet. Bogen indeholder 5 kapitler. Hvert kapitel er inddelt i 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. Giv gerne plads til, 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.

Iskrystaller

Dette kapitel i materialet indeholder tre afsnit.

Sådan dannes et snefnug

Lad eleverne studere de 6 modeller der viser dannelsen af iskrystaller og tale med sidemakkeren om, hvad de ser.

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

- På side 11 er der seks modeller der viser dannelsen af iskrystaller. Skriv en kort tekst til hver model, der forklarer hvad man kan se.
- Hvad kan kimen til et iskrystal være?
- Hvad består vandmolekyler af?

Gennemgå eller genopfrisk *det periodiske system og grundstofferne* der findes i vandmolekylet.

Jo varmere skyen er, des mere detaljeret bliver iskrystallet

Lad eleverne kigge på de forskellige iskrystaller på side 14-17, og tale sammen om, hvilke forskelle og ligheder der er mellem dem.

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

- Hvad kan man aflæse på modellen på side 12?
- Hvad sker der når konstellationen af iskrystaller bliver for tung?
- Hvad er den basale struktur i et iskrystal?

Gennemgå eller genopfrisk *skydannelse og nedbør*.

Hvorfor er sneen hvid?

Sne består af iskrystaller. Iskrystaller består af vand. Vand har ingen farve. Når lyset skinner på sneen, reflekteres det i iskrystallerne, og øjet opfatter det som farven hvid.

Lad eleverne tegne forskellige iskrystaller, hvor de bruger den sekskantede prisme som base. De skal lave dem med så mange forskellige detaljer som muligt. Sammenlign deres iskrystaller med modellen på side 12, og tal om hvad temperaturen og fugtigheden har været i den sky hvor deres iskrystal er fra.

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

- Hvordan kan man beskrive et iskrystal?
- Hvad kan man se på modellen på side 18?
- Hvad betyder refleksion?

Gennemgå eller genopfrisk begrebet *synligt lys*.

Fra sne til is

Kapitlet indeholder et afsnit.

Fra sne til is

Lad eleverne først tale sammen om, hvordan sne bliver til is.

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

- Disse to modeller kan man også se på side 23. Hvad viser de?
- Hvornår bliver sneen til den mere kompakte *firn*?
- Hvad sker der ved randen af indlandsisen?

Tal om hvordan det kan være at de luftbobler, som overlever processen, får isen til at se mere hvid ud.

Hvor stort er et isfjeld?

Kapitlet indeholder tre afsnit.

Man ser kun en lille del af isfjeldet

På side 26-27 i bogen er der billeder af scanninger af et isfjeld. Lad eleverne kigge på de billeder og tale sammen om, hvad de kan se.

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

- Hvad kan udtrykket 'det er kun toppen af isbjerget' også betyde?
- Isfjelde fra Sermeq Kujalleq kan blive op til 900 meter højt. Prøv at sammenligne det med andre høje ting. Søg gerne på nettet.
- Det billede du ser her, kan du også finde på side 28-29. Beskriv, hvad du ser på billedet.

Tal om naturens kræfter og at vi mennesker fx ikke kan bygge bygninger på højde med isfjelde fra gletsjeren Sermeq Kujalleq.

Isfjelde kan vende sig uden varsel

Når isfjeldet flyder gennem Isfjorden, smelter det nedefra. Det skifter form og mister balancen.

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

- Hvad kan du se i videoen på denne side? (den er i det sorte felt)
- Hvorfor kan isfjelde flyde?
- På side 31 er der tre modeller, der viser et isfjeld, der brækker af gletsjeren. Viser det også, at isfjeldet vender sig? Forklar.

Tal om begrebet *massefylde* og *balancepunkt*.

Isfjeldets rejse ud i verden

Lad eleverne kigge i et atlas eller på et online kort og finde følgende steder: Ilulissat, New York City, Bermuda og Irland. Lad dem tale sammen om hvor langt væk de steder ligger fra hinanden.

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

- På kortet, som også er på side 32, kan du se isfjeldenes rejse fra Grønland. Hvad betyder de tal som står ved isfjeldene?
- På kortet ser du også blå streger, der går vandret og lodret, hvad er det?
- Forklar de stiplede linjer med små pile, som du også kan se på kortet.

Tal om hvordan man aflæser et kort, og om *længde- og breddegrader*.

Isfjeldets farver

Kapitlet indeholder et afsnit.

Isfjeldets farver fortæller hvor det kommer fra

Lad eleverne tale sammen om hvilke forskellige farver af is de har set.

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

- Hvornår er et isfjeld stribet?
- Hvad er det der gør, at frossen smeltevand kan se mørkt ud?
- Hvordan kan isen rejse hen over grundfjeldet?

Tal om *lysets brydning* og luftboblers effekt i forhold til farve.

Kælvning

Kapitlet indeholder fire afsnit.

Derfor kælder Sermeq Kujalleq

Lad eleverne kigge på side 42-43 og tale om hvilke tanker de får når de ser på billedet. De kan evt. skrive en kort tekst, et digt, en sang eller andet der udtrykker det.

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

- Hvordan bliver der skabt et tryk der får den nederste is til at bevæge sig?
- Hvad er *højvande* og *lavvande*?
- Hvor har du ellers hørt begrebet *kælder*?

Tal om *klimaforandringer*, og hvordan de påvirker den hastighed gletsjere kælder med.

Isfjeldets rejse gennem Isfjorden

Lad eleverne kigge på billedet på siden, de kan også finde det på side 47. Lad dem tale sammen om, hvad de ville tænke, hvis de sad på bænken foran Isfjorden, ligesom de to mennesker på billedet.

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

- Ved Isfjordens udmunding er der dannet en morænebanke. Hvad er en morænebanke?
- Hvordan kan isfjeldene komme videre fra morænebanken?
- Hvad kan man aflæse på modellen på side 46?

Tal videre om de forskellige nedslag og fagbegreber der er på figuren på side 46.

Sermeq Kujalleq kælder 10% af isfjeldene fra indlandisen

Lad eleverne tale sammen om, hvad de ved om gletsjere. Gennemgå deres samtaler i klassen.

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

- Hvis gletsjeren bevæger sig ca. 40 meter i døgnet, hvor meget bevæger den sig så om året?
- Hvis man smeltede de ca. 70 tons is, der flyder gennem Isfjorden hver dag, ville det være nok til at dække USA's årlige vandforbrug. Hvad bruger man vand til i sin hverdag?
- Sermeq Kujalleq er den hurtigste gletsjer på den nordlige halvkugle. Hvilke andre gletsjere findes der? Søg gerne på nettet.

Tal om vand som en dyrebar ressource, og om at man ikke har adgang til rent vand mange steder i verden.

Kælvninger skaber kæmpebølger

Når gletsjeren kælver, vælter der store mængder is i havet. Det sætter gang i kæmpebølger med enorme kræfter. Da man ikke ved præcis hvornår gletsjeren kælver eller et isfjeld vender sig, kan det være farligt at færdes på havet og langs kysten i Ilulissat.

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

- På side 54-55 er der fire billeder med en kajak, hvad viser de?
- Hvad er en tsunami?
- Er der andre steder i verden der kan blive ramt af tsunamier?

Tal om hvilke forholdsregler man skal tage, når man bor langs kysten i områder hvor naturens kræfter er på spil.

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. Egnede digitale formater er Book Creator og Pixton.

Kolofon

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

Billedkreditering

Carsten Egevang: 19, 28-29, 38-39, 44, 47, 52-53

M2 Film: 11, 23

SnowCrystals.com: 14-17

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