

Det rige liv ved Isfjorden



Mellemtrinnet

Det rige liv ved Isfjorden er én af i alt seks bøger der ledsager isskopperne på Isfjordscentrets udstilling.

Fag

Tværfagligt – naturfagene

Læringsmål

- Eleverne opnår viden om det rige liv af plankton og dyr, der har tilpasset sig det arktiske klima.
- Eleverne opnår særlig viden om det marine fødenet.
- 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 *Det rige liv ved Isfjorden*
- 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 *Det rige liv ved Isfjorden*. Den er udgangspunkt for de opgaver eleverne skal arbejde med. Bogen indeholder syv kapitler. Hvert kapitel er inddelt i to eller tre 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.

Forårsopblomstringen

Dette kapitel i materialet indeholder tre afsnit; der henvises til supplerende information her: [vandlopper](#).

Den næringsrige Isfjord

Lad eleverne studere billedet og gøre sig nogle overvejelser om pilenes betydning. Når de har læst teksten, skal de arbejde med følgende spørgsmål:

- Hvorfor er der flest næringsstoffer og mest plankton nær gletsjerfronten?
- Hvad er forskellen på smeltevand og fjordvand?
- Hvem nyder godt af, at vandlopperne æder sig fede?

Gennemgå eller genopfrisk begreberne *næringsstoffer* og *plankton*.

Havisens betydning for forårsopblomstringen

Eleverne ser et billede af et marint fødenet. Lad dem tale med sidemakkeren eller gruppen om detaljerne i det de ser.

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

- Lav en liste over de dyr du kan se på fødenettet.
- Hvad spiser de?
- Hvorfor kalder man den verden der opstår under isen for *polarområdets græsslette*?

Gennemgå eller genopfrisk begrebet *fødenet*, og lav eventuelt sammenligninger med andre habitaters fødenet.

Forårsopblomstringen

Det sker at isen bryder tidligt op, eller der slet ikke er noget is. Når sollyset sidst på vinteren bryder frem, vil lyset derfor kunne trænge igennem før det plejer, og derved fremskyndes algerne opblomstring. Dette kan have stor betydning for den vigtige fødekilde vandloppen. Den når måske ikke op fra dybere vand, før opblomstringen er overstået.

Tal med eleverne om konsekvenserne af klimaforandringerne, og hvorfor de arktiske [vandlopper](#) flytter nordover.

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

- Hvordan påvirker det fødenettet, hvis opblomstringen sker tidligt?
- Hvorfor er der flest vandlopper tættest på gletsjerfronten?
- Hvordan ser en vandloppe ud?

Har I arbejdet med verdensmålene, kan mål 13 inddrages.

Vandloppen

Kapitlet indeholder to afsnit; yderligere information her: [vandlopper](#) og [alger](#)

Vandloppen er centrum i det arktiske fødenet

Lad eleverne finde Diskobugten og Isfjorden på et kort. Genopfrisk hvad et fødenet er, og hvorfor vandloppen er særlig betydningsfuld i det marine net.

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

- Hvad vil det sige, at vandloppen er centrum for fødenettet?
- Hvorfor er vandloppen større i Diskobugten og Isfjorden end andre steder i verden?
- Hvad er navnet på de alger som vandloppen spiser sig mæt i om foråret?

Isalger og plankton

På side 21 i bogen kan eleverne studere et billede af isalger på undersiden af is. Tal med eleverne om hvilke andre planter den ligner.

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

- Hvad får algerne til at vokse?
- Algerne har tilpasset sig livet under isen. Hvad betyder begrebet *tilpasning*?
- Find navne og billeder på andre alger.

Gennemgå eller genopfrisk begrebet *tilpasning* og sammenlign med andre habitater, som eleverne er bekendte med.

Dybhavsrejen

Kapitlet indeholder tre afsnit; yderligere information her: [dybhavsrejen](#), [rejearter](#), [krebsdyr](#) og [den store grønlandske krabbe](#).

Dybhavsrejer er hermafroditter

I teksten kan eleverne læse, at rejen først lever som han, og derefter skifter køn til hun. Tal med eleverne om de stadier rejen gennemgår, og hvor lang tid hvert stadium ca. tager.

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

- Hvilke fisk og dyr er dybhavsrejen føde for?
- Hvor mange år tager det cirka før en dybhavsreje er klar til spisebordet?
- Hvad er en hermafrodit?

Gennemgå eller genopfrisk begrebet *hermafrodit*.

Havisens græsslåmaskine – de små krebsdyr

Eleverne præsenteres for begrebet *krill*. Udfold det, og lad dem følge linket til krebsdyr; tal om hvilke andre krebsdyr de kender.

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

- Hvorfor siger man, at de små krebsdyr græsser?
- Hvordan svømmer krillen, når den slår ”græs” under isen?
- Hvilke havdyr lever af lyskrebs?

Tal med eleverne om at algerne vokser på isens underside. Lad dem komme med forslag til hvilke dyr der faktisk lever af græs.

Den store grønlandske krabbe

Eleverne bliver udfordret på to forskellige udsagn. I bogen kan de læse at bredden på hannens og hunnens skjold er henholdsvis ca. 16 cm og 10 cm. I krebsdyr-linket står der: ca. 7 cm og 5,5 cm. Linket til krabbearter kan hjælpe dem med en løsning.

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

- Hvad lever krabben af?
- Hvilket udsagn om krabbens størrelse er mon det rigtige?
- Bestanden af den store grønlandske krabbe er i tilbagegang. Hvad kan det skyldes?

I linket til krebsdyr er *overfiskeri* en af forklaringerne på tilbagegangen af den store krabbe. Tal med eleverne om at det er et generelt problem mange steder i verden.

Hellefisken

Kapitlet indeholder tre afsnit; supplerende læsning: [hellefisken](#), [polartorsken](#) og [grønlandshajen](#)

Hellefisken bliver i Isfjorden hele livet

Da hellefisken yngler i Davisstrædet, passer overskriften ikke helt. Måske undrer det nogle af eleverne. Udfold begrebet *yngel*.

Eleverne skal tage stilling til forskellen i fedtprocenten i hellefisken i Diskobugten og hellefisken i Isfjorden. Genopfrisk afsnittet om *Den næringsrige Isfjord*.

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

- Hvorfor er hellefisken fedest i Isfjorden?
- Hvilke andre fisk lever der i Isfjorden?
- Hvad er yngel?

Polartorsken er tilpasset ekstremt koldt vand

Polartorsken har ingen betydning for fiskeriet i Grønland. Tal med eleverne om hvilken anden fisk og krebsdyr fra Diskobugten, der har stor betydning for eksporten fra Ilulissat.

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

- Hvad betyder det, at polartorsken har "frostvæske" i blodet?
- Hvilke dyr er polartorsken fødekilde for?
- Hvad lever polartorsken selv af?

Grønlandshajen – verdens næststørste rovhaj

Hvalhajen er verdens største haj. Ny forskning har vist at den ikke kun er kødædende, men også lever af planteføde.

Tal med eleverne om begreberne *kødædere* og *planteædere*.

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

- Hvilken kødædende haj er verdens største? (lad eleverne søge svar på nettet)
- Grønlandshajen er næsten blind. Hvordan orienterer den sig i havdybet under vinterisen?
- Hvilket andet navn bruges om grønlandshajen?

Grønlandshajen er blind fordi dens øjne er inficeret med en parasitisk vandloppe. Tal med eleverne om begrebet *parasitter*.

Grønlandssælen

Kapitlet indeholder to afsnit; supplerende læsning: [grønlandssælen](#) og [ringsælen](#)

Grønlandssælen – den hurtigste sæl

Pelsen på den nyfødte unge var tidligere meget eftertragtet. I dag er det forbudt at dræbe dem. Tal med eleverne om at sælbestanden derfor er vokset.

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

- Hvorfor er grønlandssælen den hurtigste sæl?
- Hvorfor hedder den grønlandssælen, når den kun besøger Grønland om sommeren?
- Hvorfor dræbte man tidligere de nyfødte sælunger på ynglepladserne?

Grønlandssælen svømmer som en delfin. Når den "sejler" gennem luften, kommer den hurtigere frem. Tal med eleverne om at der er mere modstand i vand end i luft.

Den standhaftige ringsæl

Ringsælen lever hele året i Isfjorden – den kaldes derfor også for *isfjordsælen*. I modsætning til grønlandssælen føder den sin unge i en snehule. Lad eleverne se nøje på billedet af snehulen, og tal med dem om hvordan ringsælen holder hullet i isen frit.

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

- Hvad menes der med, at ringsælen er *standhaftig*?
- Hvordan adskiller ringsælen sig fra grønlandssælen?
- Hvad er ringsælens fødekilde?

Lad eleverne finde mindst tre forskelle på ringsælen og grønlandssælen.

Grønlandshvalen

Kapitlet indeholder tre afsnit; supplement her: [grønlandshvalen](#), [pukkelhvalen](#) og [narhvalen](#)

Grønlandshvalen – verdens længstlevende pattedyr

Diskobugtens tiltrækningskraft på grønlandshvaler skyldes det store udbud af de fede vandlopper. Tal med eleverne om at nogle af verden største havdyr lever af nogle af verdens mindste organismer i havet.

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

- Grønlandshvalen har barder. Hvad betyder det?
- Grønlandshvalen lever i vandet, men den er ikke en fisk. Hvad er forskellen på fisk og pattedyr?
- En grønlandshval kan blive mere end 200 år gammel. Hvilken fisk kan blive op til 250 år?

Tal med eleverne om kendetegn ved *pattedyr* og *fisk*.

Pukkelhvalen har dyrerigets mest komplekse sang

Pukkelhvalen yngler om vinteren ved Caribien. Lad eleverne finde Caribien på et kort og følge den godt 6000 km lange rute frem til Diskobugten.

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

- Hvad spiser pukkelhvalen, og hvor meget føde kan den indtage ad gangen?
- Kan man kende forskel på de enkelte pukkelhvaler?
- Hvad vil det sige, at pukkelhvalens sang er kompleks?

Pukkelhvalens sang består af flere vers, normalt seks, der synges i en bestemt rækkefølge. Lad dem søge på nettet efter *pukkelhval lyd*.

Narhvalen er ishavets enhjørning

Narhvalen har dyrerigets længste stødtand, der kan blive op til 2-3 meter og veje op til 10 kg. Tandens er enormt følsom og har 10 millioner nervetråde. Den ses normalt kun hos hannen.

Gennemgå eller genopfrisk begrebet *nervetråd*.

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

- Hvilken funktion har stødtanden?
- Hvad er narhvalens favoritspise, og hvor dybt dykker den efter det?
- Narhvalens tand har været særlig eftertragtet. Den er blandt andet blevet brugt til smykker og tupilakker. Hvad er en *tupilak*?

Tal med dem om et andet pattedyr, der også har, ikke bare en men to eftertragtede stødtænder.

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 eller et dyr, 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 eller dyr. 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 *Det rige liv ved Isfjorden* er udviklet til Isfjordscenteret i Ilulissat af Lotte Brinkmann og Daniella Maria Manuel, Anholt Læringsværksted.

Billedkreditering

David Stjernholm: 2, 6, 9, 13, 17, 20

Kirsten Bjerne: 7, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23

Lars Chresten Lund-Hansen: 8

M2 film: 3, 5

Tina Damgaard: 4, 19

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