



Mikroskopi

Tekst, billeder og illustrationer: Brian Ravnborg.

Bjørnedyr

Lærervejledning **Øvelse 7: Se bjørnedyr**

At arbejde med Bjørnedyr er at åbne døren til en fantastisk biologisk verden! Bjørnedyr bryder grænserne for, hvad man generelt betragter som værende biologisk muligt. Deres livsytringer pirrer fantasien og leder mod de store spørgsmål som, er der liv i rummet, hvornår er vi levende og hvornår er vi døde. I opbygningen af biologiske erkendelser med udgangspunkt i bjørnedyr går naturvidenskaben hånd i hånd med filosofien.

Denne øvelse er delt op i to dele 7A mikroskopering af bjørnedyr og 7B undersøgelse af bjørnedyrers overlevelsessevne.

Selvom bjørnedyr er mikroskopiske, er de faktisk ret lette at finde. Der er flere arter, som lever i mos enten i græsplæner, tagrender eller på hustage. For at skaffe bjørnedyr kan du tage noget mos, og presse vandet ud af det, mens du nulrer det. Når du efterfølgende leder efter bjørnedyr i et præparat, vil de ofte klamre sig fast til rester af mosset og ikke bevæge sig frit rundt i vandet.

For at sikre, at du i fremtiden har let adgang til bjørnedyr, kan du, når du har fundet et hustag eller græsplæne med en stor bestand, tage nogle totter mos, som du tørrer og gemmer i et tæt lukket syltetøjsglas. Når du igen skal bruge bjørnedyr, kan du, dagen før de skal bruges, tage nogle af disse mostotter og lægge dem i blød. Bjørnedyrerne vil komme ud af dvalestadiet, når de kommer i kontakt med vandet, og være klar til eleverne den efterfølgende dag.

I arbejdet med bjørnedyr er der ikke behov for mere end 40x forstørrelse, når man leder efter dyrene. Når man har fundet et bjørnedyr, kan man skrue forstørrelsen op på 100x, for at se det rigtigt godt.

Da eleverne sandsynligvis kommer til at gennemsøge flere dråber vand, inden de finder et bjørnedyr, bliver der i denne øvelse ikke brugt dækglas på præparaterne. Når eleverne har fundet et bjørnedyr, kan det være en fordel, at de lægger et dækglas over, hvis de vil tage billeder af bjørnedyret med deres mobiltelefoner. Med et dækglas, får man en mere skarp og ren brydning af lyset i overgangen mellem vanddråben og luften.

Som intro til arbejdet med bjørnedyr, kan du lade eleverne se denne video med professor Reinhardt Møbjerg Kristensen fra Statens Naturhistoriske Museum. Reinhardt er en af verdens

Faglige pointer:

- Nogle dyr kan overleve i ekstreme miljøer
- Der er liv næsten overalt

Håndværksmæssige færdigheder:

- Systematisk afsøgning af præparat





Fakta

Bjørnedyr lever i biotoper fra dybhavet og op på Mount Everest. De kan overleve at blive nedfrosset til det absolutte nulpunkt (-273,15°C) samt blive kogt. De er så hårdføre, at de endda kan overleve en tur i verdensrummet, men ekstremterne kræver, at de er i dvalestadiet. Ved dvalestadiet bliver alle livsprocesser sat i stå, hvilket vi i andre sammenhænge betragter som værende død.

førende eksperter inden for bjørnedyr, samt manden der sendte bjørnedyr ud i verdensrummet.

<https://www.youtube.com/watch?v=UIB50KdJgeo> videoens længde er 3:09.

På Biologiforbundets hjemmeside under mikroskopi, vil du kunne finde flere små videoer til brug i arbejdet med bjørnedyr.

Andre dyr

Af andre dyr, som eleverne kan finde i deres præparat, er bl.a. *hjuldyr*, *tøffeldyr* og *rundorme*. Lad være med at fortælle om dyrene inden, men vær klar til at svare når eleverne spørger om, hvad det er, de har fundet.

Ligesom bjørnedyr er *hjuldyr* utroligt fascinerende. De er ca. på størrelse med bjørnedyr, men mangler bjørnedyrenes ben. Hjuldyr bevæger sig rundt lidt ligesom en målerlarve. Hvis I følger et hjuldyr, kan I være heldige at se, når det slår sine to hjulapparater ud, og begynder at filtrere vand.

Tøffeldyr er de små dyr, som "tøffer" rundt i vandet.

Rundorme er de små slanke orme, som slanger sig rundt i præparatet.

Perspektivering

Hvorfor er forskning og viden om bjørnedyret interessant og vigtigt for os alle?

I denne video, som igen er med professor Reinhardt Møbjerg Kristensen, giver han et indblik i sin unikke forskning om bjørnedyr, og hvordan den viden, som bjørnedyrsforskningen har frembragt, er blevet brugt til at løse andre naturvidenskabelige problemstillinger.

<https://www.youtube.com/watch?v=83ZiW6jhlLI> videoens længde er 5:22



Hjuldyr med udslået hjulapparater

Etisk dimension

Det vil være oplagt også at tage en etisk diskussion med eleverne; er det ok, at vi laver forsøg med udtørring og nedfrysning af levende organismer. Her kan man spørge ind til, hvorfor det måske er ok med nogle organismer og ikke med andre, samt hvad der afgør forskellen.