

Lærerens forsøgsvejledning: Mikroskopering af Tøffeldyr

Ca. 45 minutter til 1,5 time (1-2 lektioner) alt efter om eleverne har prøvet at bruge mikroskop før.

Hvad er formålet med øvelsen?

Øvelsen skal understøtte læsematerialet "Livets udvikling på Jorden", hvor encellede eukaryote organismer nævnes. Eleverne skal vha. mikroskopering undersøge en vandprøve for at finde tøffeldyr. Her får eleverne indsigt i encellede eukaryote cellers udseende, størrelse og bevægelsesmønstre samt færdighed i at bruge et mikroskop.

Målene med øvelsen lyder:

- At eleverne skal opnå en forståelse for, hvad tøffeldyr er, og hvordan de ser ud og opfører sig.
- At eleverne skal opnå en forståelse for, at tøffeldyr spiser (nedbryder) organisk materiale.
- At eleverne skal kunne bruge et lysmikroskop som redskab til at forstørre små organismer.

Grupper af 2 elever - eller hvad der er mikroskoper til.

Hvordan udføres aktiviteten?

Læreren gør	Eleven gør
Tørt, organisk materiale samles sammen og overhældes med kogende vand i et bægerglas. Dette skal stå i et par dage, og derefter tilsættes søvand. Dette skal igen stå i et par dage – vær opmærksom på, at det kommer til at lugte fælt. (Alt efter hvor lang tid det står, kommer der nye arter frem og afløser hinanden – derfor kan forsøget laves over flere omgange for at se <i>succession</i>).	
Sætter materialer frem til eleverne. Danner grupper.	Sætter mikroskoper frem og sætter dem til strøm efter lærerens anvisning.
Sætter video på, som forklarer hvordan et lysmikroskop virker i plenum. Videoen kan findes her Læreren gennemgår igen, hvordan mikroskopet virker og svarer derefter på eventuelle spørgsmål.	Lytter og får evt. lov til at dreje på okular eller skifte mellem objektiver undervejs.
Uddeler forsøgsvejledningen og "Sådan mikroskopere du" (hvis det er første gang, de skal mikroskopere).	Læser dokumentet grundigt.
Sætter en gruppe af gangen i gang med øvelsen. Eleverne skal måske have hjælp til at indstille mikroskopet i starten.	Får hjælp til at indstille mikroskopet i starten.
Assisterer hvis der dukker spørgsmål op.	Udfører herefter øvelsen som beskrevet i forsøgsvejledningen. Besvarer spørgsmål på forsøgsvejledningen og fotograferer og tegner, hvad de ser i mikroskopet.
Assisterer med oprydningen.	Rydder op.
Gennemgår resultater i plenum.	Fortæller og viser hvad de så i

	mikroskopet.
--	--------------

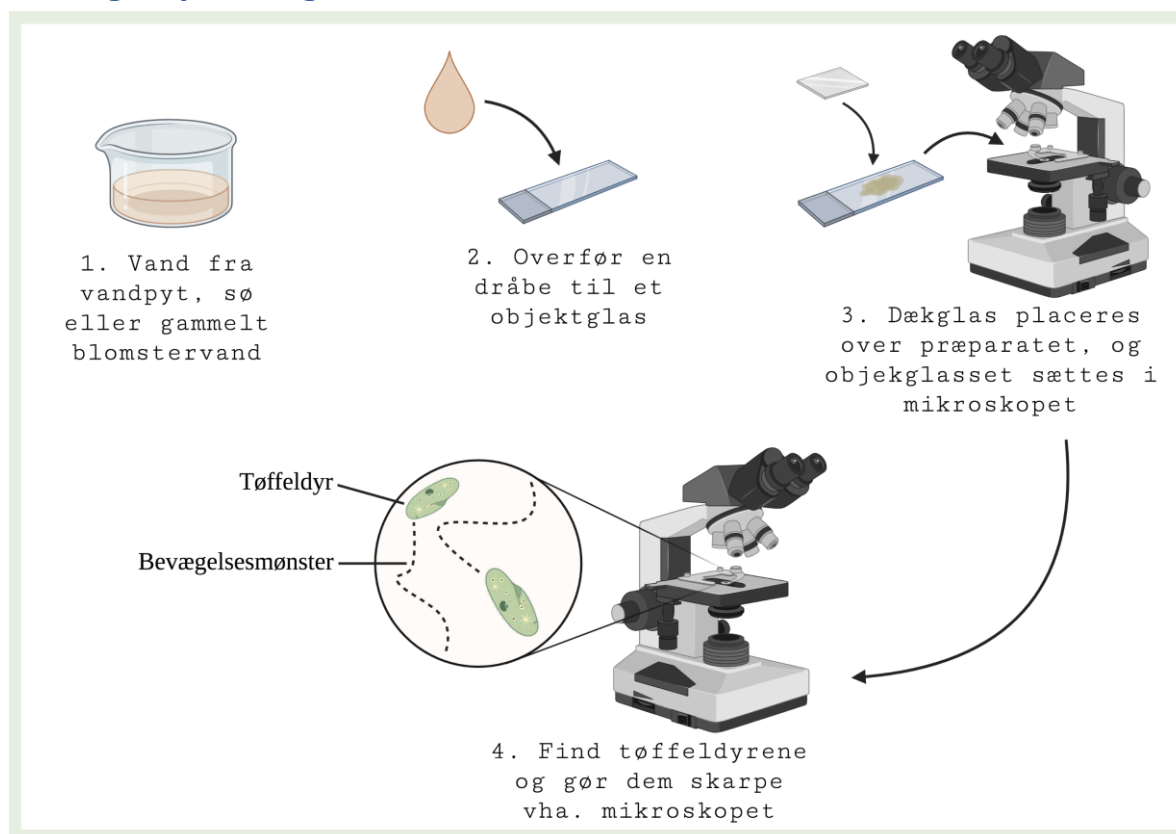
Resultater fra øvelsen gennemgås i plenum

For at få mest ud af øvelsen, anbefales det, at der bliver sat ord øvelsen efter forsøget. Lad hver gruppe (eller udvalgte grupper) fortælle, hvilke celler de så. De skal også vise deres tegninger og/eller billeder, som de tog gennem mikroskopet med deres telefoner.

Materialer

- Gammelt blomstervand eller vand fra en vandpyt
- 1 objektglas
- 1 dækglas
- 1 lysmikroskop
- 1 engangspipette

Forsøgsvejledning



Figur 2.

Forsøgsvejledning som flowsheet.

1. Kom en dråbe af vandet på objektglasset vha. en engangspipette.
2. Læg dækglasset over.

3. Placer objektglasset i mikroskopet og prøv at finde de hurtigt svømmende mikroorganismer ved følgende forstørrelser:
 - Brug 4x objektivet.
 - Brug 10x objektivet.
 - Brug 40x objektivet.
4. I feltet nedenfor kan du tegne og farve, hvad du så i mikroskopet.

5. Find et godt sted på prøven, hvor der er tøffedyr i bevægelse. Brug din telefon til at filme mikroorganismene gennem mikroskopet. Det kan være lidt svært, men prøv at holde telefonen helt stille, mens du finder synsfeltet.

Hvor mange forskellige slags tøffedyr så du?

Så du nogen tøffedyr, som roterede rundt om sig selv?

Hvad lignede det, at tøffedyrene lavede?

Undersøg på internettet hvad en protist er, og skriv det herunder.

Har du ekstra tid: *Prøv at finde andre steder med stillestående vand, som du kan tage en prøve fra. Måske ser du helt andre slags tøffedyr?*