

## Lærerens forsøgsvejledning: Mikroskopering af eukaryote celler

Ca. 1,5-3 timer (2-4 lektioner).

### Hvad er formålet med øvelsen?

Øvelsen skal understøtte læsematerialet "Celler – Livets byggesten!" og "Svampe". Eleverne skal vha. mikroskopering undersøge dyreceller, planteceller og svampeceller. Her får eleverne indsigt i cellers udseende, størrelse og eventuelt bevægelsesmønstre og forering.

Målene med øvelsen lyder:

- At eleverne skal opnå en forståelse for, hvor små celler er.
- At eleverne skal kunne bruge et lysmikroskop som redskab til at forstørre små organismer.
- At eleverne skal lære de overordnede forskelle på de eukaryote celler: dyreceller, planteceller og svampeceller.

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

### Hvordan udføres aktiviteten?

Læreren gør	Eleven gør
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. Læreren gennemgår igen, hvordan mikroskopet virker og svarer derefter på eventuelle spørgsmål.	Lyttter og får evt. lov til at dreje på okular eller skifte mellem objektiver undervejs.
Uddeler "Mikroskopering af eukaryote celler" og forsøgsvejledningerne.	Læser dokumenterne grundigt.
Sætter en gruppe af gangen i gang med øvelsen. Eleverne skal 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

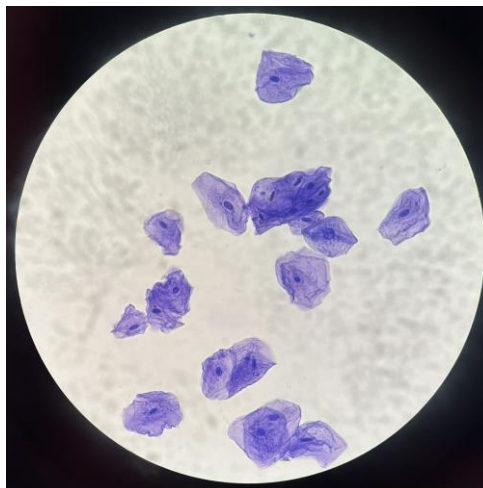
For at få mest ud af øvelsen, anbefales det, at der bliver sat ord øvelsen efter forsøget. Lad hver gruppe (eller udvalgte grupper) fortælle, hvilke celler de så. De skal også vise deres tegninger og/eller billeder, som de tog gennem mikroskopet med deres telefoner.

## Dyreceller i mikroskop

### Materialer

- 1 tandstik
- 1 objektglas
- 1 dækglas
- 1 lysmikroskop
- Metylenblåt opløsning
- 2 engangspipetter

### Sikkerhed



Forsøget **Dyreceller i mikroskop** inkluderer brugen af metylenblåt og prøver fra elevernes mund. Brug beskyttelsesbriller og laboratoriekittel. Brug handsker når metylenblåt håndteres. Eleverne må ikke røre hinandens prøver fra deres mund. Ved hudkontakt af metylenblåt, skyl med vand i flere minutter. Ved hudkontakt af mundprøver fra elever, vask grundigt med vand og sæbe. Ved øjenkontakt af metylenblåt eller mundprøver fra elever, vask øjnene med vand i mindst 15 minutter (fjern eventuelle kontaktlinser). Kontakt Giftlinjen på 82121212 i tilfælde af øjenkontakt med metylenblåt og hvis der er tvivl.

### Forsøgsvejledning

1. Brug den tykke side af tandstikken til at skrabe lidt hårdt i indersiden af din kind – selvfølgelig uden at skrabe hul.
2. Placér en dråbe vand på objektglasset og udrør kindskrabet i det.
3. Tilføj en dråbe metylenblåt til væsken på objektglasset. Brug handsker.
4. Læg dækglasset over.
5. Placér objektglasset i mikroskopet og prøv at finde de blåfarvede celler ved følgende tre forstørrelser:
  - Brug 4x objektivet.
  - Brug 10x objektivet.
  - Brug 40x objektivet.
6. I feltet nedenfor kan du tegne og farve, hvad du så i mikroskopet.

7. Brug din telefon til at tage et billede af cellerne gennem mikroskopet. Det kan være lidt svært, men prøv at holde telefonen helt stille, mens du finder synsfeltet.

*Hvor mange celler fandt du med cellekerne?*

*Hvor mange luftbobler så du?*

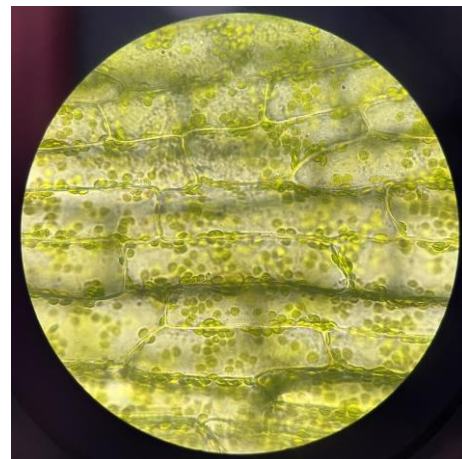
*Hvor mange bakterier fandt du?*

Har du ekstra tid: *Prøv at finde andre dele på din krop, som du tænker er sjove at mikroskopere! Fx er forskellige typer hårstrå (krøllet og glat) spændende at kigge på.*

## Planteceller i mikroskop

### Materialer

- Blad fra vandpest (kan købes i en dyrehandel)
- 1 objektglas
- 1 dækglas
- 1 lysmikroskop
- 1 engangspipette



Forsøget kan også laves med den tynde hinde, der er imellem lagene i et rødløg. Her ses dog ikke grønkorn men kun de kantede planteceller.

### Forsøgsvejledning

1. Pluk et lysegrønt blad af vandpesten.
2. Placér bladet på objektglasset og kom en dråbe vand på det.
3. Læg dækglasset over.
4. Placér objektglasset i mikroskopet og prøv at gøre plantecellerne tydelige gennem følgende tre forstørrelser:
  - Brug 4x objektivet.
  - Brug 10x objektivet.
  - Brug 40x objektivet.
  - Brug 100x objektivet – husk olie.
5. I feltet nedenfor kan du tegne og farve, hvad du så i mikroskopet.

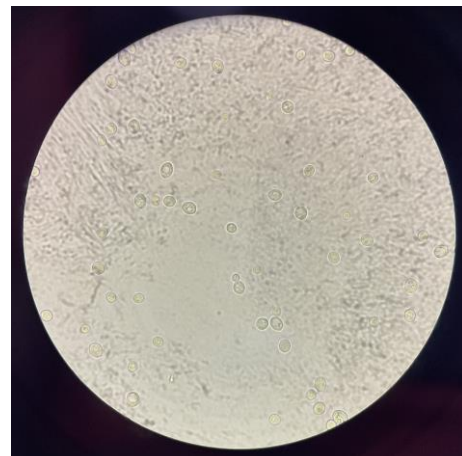
6. Brug din telefon til at tage et billede af cellerne gennem mikroskopet. Det kan være lidt svært, men prøv at holde telefonen helt stille, mens du finder synsfeltet.

*Hvor mange grønkorn var der i de enkelte celler?*

## Svampeceller i mikroskop

### Hvad skal hver gruppe bruge?

- En knivspids gær
- 1 reagensglas
- Vand
- 1 objektglas
- 1 dækglas
- 1 lysmikroskop
- 1 engangspipette



Bruger man for meget gær, ligger gærcellerne meget tæt sammen.

Så skal man hælde lidt af gær/vand-blandingen ud, og derefter komme mere vand i, så blandingen bliver fortyndet. Så tager man et nyt objektglas, og sætter en ny dråbe på af blandingen.

### Forsøgsvejledning

1. Kom en knivspids gær i et reagensglas.
2. Tilsæt lidt vand og ryst reagensglasset til gæren er blandet ud i vandet. Væsken skal blive grålig.
3. Placér en dråbe af gærblandingen på objektglasset ved at bruge engangspipetten.
4. Læg dækglasset over.
5. Placér objektglasset i mikroskopet og prøv at gøre gærcellerne skarpe ved de tre forstørrelser:
  - Brug 10x objektivet.
  - Brug 40x objektivet.
  - Brug 100x objektivet – husk olie.
6. I feltet nedenfor kan du tegne og farve, hvad du så i mikroskopet.

7. Brug din telefon til at tage et billede af cellerne gennem mikroskopet. Det kan være lidt svært, men prøv at holde telefonen helt stille, mens du finder synsfeltet.

*Hvor mange gærceller fandt du?*

*Hvor mange havde en knop på, og hvor mange knopper var der på hver af disse celler?*

