

# Biologi

## Formål og perspektiv

I biologien retter vi blikket indad, mod en større forståelse af de indre samspil og processer, og ud mod verden, for bedre at forstå vores plads blandt de mangfoldige sammenhænge og organismer, vi lever blandt.

Vores krop består af levende celler, der har båret livet videre generation efter generation, og kroppen selv et mønster, der nærmest som en bølge gennem flere år vandrer videre gennem den mad, vi indtager. Det er en af konklusionerne af de teorier, biologien arbejder ud fra i dag. Men hvis vores fysiske krop i dag ikke består af det samme stof, som da vi blev født, og endvidere består af celler, hvis liv er ældre end vores individ, hvor står vi da med oplevelsen af at være født, at være den vi er, med de erindringer, vi bærer.

Når vi vender blikket udad, er der næsten ingen grænser for, hvor komplekse og underfundige sammenhænge, man kan opleve. Set i et særdeles stort perspektiv er livet en kæde af energi, der bliver båret videre, en kort forsinkelse før energien i lyset fra solen atter forlader jorden som varmestråling. Denne energivandring gennem livets fødekæder driver kæmpe stofkredsløb, økosystemer, hvor organismernes lever i balance mellem de tilgængelige ressourcer og deres egne behov.

## Emneområder

### **Økosystemer**

Her gennemgås de grundlæggende stof- og energikredsløb med fokus på sammenhænge og gensidig afhængighed. Ved ekskursioner, dagsture og diskussioner i timerne indøves en analytisk betragtning af organismernes rolle i økosystemet samt de enkelte organismers tilpasninger til konkurrencen om de lokalt begrænsede ressourcer.

### **Humanfysiologi**

Der arbejdes her systematisk med forståelsen af menneskekroppens organer, deres funktioner og samspil. Ud fra egne oplevelser samt gennemgang af anatomi og fysiologi opøves en grundlæggende forståelse for samtlige organsystemer og en detaljeret forståelse for udvalgte organer. Emner der er relevante for elevernes sundhed uddybes i særlig grad. I forlængelse af indtrykkene fra fysiologiundervisningen gennemgår eleverne et grundlæggende førstehjælpskursus

### **Molekylær- og cellebiologi**

Arvelighedslæren har sin rod i det tidlige arbejde med cellers deling og indre struktur. Ved undersøgelser og beskrivelser arbejdes her med de væsentligste organeller og processer i cellen, samt celledeling. Forståelsen af den moderne arvelighedslære belyses gennem teoriernes opdagelsehistorie fra Mendel frem til en detaljeret gennemgang af den moderne genetik. Proteinsyntesen og dens samspil med DNA-strukturen beskrives særdeles grundigt. De tekniske og etiske udfordringer ved denne forståelse perspektiveres og nuanceres løbende i timerne.

### **Evolutionsbiologi**

Her gennemgås de basale evolutionsteoretiske antagelser samt den historiske udvikling, der gik forud for vores nutidens billede af de evolutionære mekanismer. Ved gennemgang af væsentlige udviklingstrin for dyr og planter arbejdes mod en bedre forståelse af mangfoldighed og ensartethed for de levende organismer.

## Organismebiologi

I dette forløb søges en forståelse af udviklingen fra encellet liv frem til mennesket. Emnerne i undervisningen giver indblik i nutidige organismer som et vindue til tidligere udviklingstrin, med fokus på en tilegnelse af organismegruppernes unikke formtræk og mangfoldighed. Et mindre detaljeret forløb gennemgås for planternes udvikling, hovedgrupper og systematik.

## Kompetencemål

### Økosystemer

*Undervisningen giver mulighed for at kunne:*

- gennemgå stof- og energiomsætningerne i fotosyntesen og forbrændingen
- gennemgå simpel plantefysiologi og -anatomi
- redegøre for planternes begrænsede ressourcer samt deres strategier for at tilegne sig dem
- gennemgå kvælstofkredsløbet ud fra nitrogenfiksering, nitrifikation og denitrifikation
- redegøre for konsekvenserne af øget næringsstofforforsyning - herunder kvælstofudvaskning - til især de akvatiske miljøer
- beskrive stof- og energiforløbet i en fødekæde samt rovdyr-byttedyr-interaktioner
- gennemgå grundlæggende svampeanatomi og -fysiologi
- beskrive primærproducenter, sekundærproducenter og nedbryderes samspil i økosystemer
- redegøre kvalitativt og kvantitativt for biodiversitetsbegrebet
- redegøre for landbrugets historie samt forudsætninger og udfordringer for det moderne samfunds fødevarerforsyning

### Humanfysiologi

*Undervisningen giver mulighed for at kunne:*

- beskrive kroppens organisationshierarkier: celle, væv, organ, organsystem og organisme
- beskrive kredsløbs-, respirations-, lymfe-, urinvejs-, fordøjelses-, nerve-, muskel- og reproduktionssystemet med anatomiske og fysiologiske detaljer
- gennemgå hormon- og immunforsvarssystemet i overordnede træk.
- beskrive sansorganernes opbygning og funktion

### Molekylær- og cellebiologi

*Undervisningen giver mulighed for at kunne:*

- gennemgå cellens vigtigste opbygning og funktioner
- gennemgå de overordnede faser ved mitose og meiose
- beskrive arvelighedslærens opdagelseshistorik med udgangspunkt i Mendels genetik
- forklare begreberne fænotype og genotype samt recessive og dominante genvarianter
- beskrive funktion og struktur af DNA, mRNA, tRNA, aminosyrer og proteiner
- detaljeret gennemgå transcription og translation ved proteinsyntesen
- beskrive genteknologiske fænomener som transgene organismer og kloning

### Evolutionsbiologi

*Undervisningen giver mulighed for at kunne:*

- skelne mellem evolutionsmodeller med indforstået hensigt og mål med evolutionen og modeller, der er uafhængige af en udviklingsretning.
- redegøre for evolutionsteoriernes udviklingshistorie ud fra Linné, Lamarck og Darwin den moderne kobling af Mendelsk genetik og Darwins udvælgelsesprincipper
- beskrive neutral drift af genvarianter og genfiksering samt populationsstørrelsens betydning for hvor hurtigt gendrift og udvælgelse sker
- forklare fænomenerne konvergent evolution og koevolution ud fra eksempler
- begrunde hvorfor forskel i køn kan tænkes udviklet samt redegøre for seksuel selektion og adfærdsforskellen mellem kønnene

## **Organismebiologi - dyr**

*Undervisningen giver mulighed for at kunne:*

- redegøre for nutidige hypoteser om de kemiske forudsætninger for livets opståen
- gennemgå en af teorierne om de første trin i de flercellede dyrs udvikling
- beskrive to- og trevævsniveauet samt udviklingen af urmund, urgat og kropshule
- gennemgå grundformer for rotationssymmetriske og spejlsymmetriske overgrupper
- gennemgå den deuterostome-protostome polaritet af hovedets placering, skelet og nerver
- karakterisere hovedgrupperne og mangfoldigheden i de protostome rækker
- redegøre for de tidligste hvirveldyrs udvikling samt de første firbenede dyr
- gennemgå pattedyrenes hovedgrupper og mangfoldighed
- beskrive primaternes udvikling samt teorier om de tidligste menneskers udvikling

## **Organismebiologi - planter**

*Undervisningen giver mulighed for at kunne:*

- beskrive endosymbionthypotesen for mitochondrier og chloroplaster
- gennemgå mossernes anatomi med fokus på ét- og to-kromosomvævet
- beskrive karsporeplanternes udvikling, mangfoldighed og anatomi
- beskrive de nøgenfrøede planters udvikling og mangfoldighed
- gennemgå bløsterets udvikling samt de tidligste dækfrøede planter
- beskrive grundtræk for de en- og tokimbladede planter samt deres hovedgrupper

## **Evalueringsgrundlag**

Elevers udbytte af forløbet opleves gennem deltagelsen i timerne samt den kontinuerlige selvstændige skriftlige bearbejdning af undervisningsstoffet i form af redegørelser, analyser og vurderinger samt illustrative eller kunstnerisk udformede tegninger, som løbende og afslutningsvis kommenteres og evalueres. Elevers faglige deltagelse på rejser og ekskursioner bidrager yderligere til det samlede billede.