

# Biologi

## Trinmål efter 8. klassetrin

### De levende organismer og deres omgivende natur

Undervisningen tager ofte afsæt i en undren og undersøgelse, som gør at konkrete arbejdsformer med stoffet inddrages.

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- kende udvalgte organismer og deres placering i fødekæder samt anvende begreber om deres livsytringer, herunder fødeoptagelse, respiration, vækst, formering og bevægelse
- beskrive udvalgte danske organismer og deres systematiske tilhørsforhold, bl.a. i kategorier af leddyr, bløddyr og hvirveldyr samt frøplanter og sporeplanter
- beskrive Jordens inddeling i klimazoner og plantebælter og give eksempler på arters tilpasning til forskellige typer af levesteder og livsbetingelser (fælles med geografi)
- give eksempler på og sammenligne forskellige arters tilpasninger i bygning, funktion og adfærd i forhold til føde, næringsstoffer, vand, oxygen og temperatur
- kende levende cellers bygning og funktion
- forklare forskellen mellem dyre- og planteceller, såvel i flercellede som encellede organismer
- gøre rede for hovedtræk ved fotosyntese og respiration, herunder disse processers betydning i økosystemer (fælles med fysik/kemi)
- beskrive hovedtræk af vand og kulstofs kredsløb i naturen (fælles med fysik/kemi og geografi)
- give eksempler på naturlige og menneskeskabte ændringer i økosystemer og deres betydning for den biologiske mangfoldighed
- sammenligne væsentlige forhold i udvalgte danske og udenlandske økosystemer
- give eksempler på gener som bærere af biologisk information og deres betydning for arvelighed
- kende funktionen af ukønnet og kønnet formering på celle- og organismeniveau, herunder menneskets forplantning
- kende hovedtræk af evolutionen, herunder vigtige begreber som fødselsoverskud, konkurrence, tilpasning, mutation, variation, isolation og selektion

### Miljø og sundhed

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- beskrive funktionen af og sammenhængen mellem skelet, muskler, sanser og nervesystem
- redegøre for vigtige funktioner af indre organer og deres indbyrdes samspil, herunder optagelse af næringsstoffer og energi samt bortskaffelse af affaldsstoffer
- kende nerve- og hormonsystemet samt deres funktion
- give eksempler på, hvordan livsstil og levevilkår påvirker menneskets sundhed
- give eksempler på, hvordan kroppen forsvarer sig mod bakterier og vira
- redegøre for, hvordan forskellige erhverv, herunder landbrug, er afhængige af naturgrundlaget
- give eksempler og forklaringer på, at forskellige dyrkningsmønstre er afhængige af og har indflydelse på naturforholdene (fælles med geografi)
- give eksempler på de økologiske udfordringer, der er forbundet med at producere bæredygtigt på grundlag af naturressourcer
- give eksempler på aktuelle lokale og globale miljø- og sundhedsproblemer

### Biologiens anvendelse

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- forklare fødevarerproduktion i relation til biologiske processer og principper
- forklare vigtige biologiske processer knyttet til fødevarerforarbejdning, herunder gæring, fremstilling af mejeriprodukter og konservering
- redegøre for menneskets syn på og brug af produktionsdyr, kæledyr og dyr i fangenskab
- give eksempler på naturpleje og naturgenopretning
- give eksempler på, hvordan bæredygtig udvikling indgår som led i naturforvaltningen
- kende til grundvandsdannelse i Danmark og forhold, der har indflydelse på vores muligheder for at indvinde rent drikkevand (fælles med fysik/kemi og geografi)
- kende forskellige typer af bioteknologi
- kende vigtige metoder inden for genteknologi, herunder gensplejsning og kloning samt vurdere metoderne i forhold til naturlige processer

### **Arbejds måder og tankegange**

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- skelne mellem holdningsmæssige og faktuelle udsagn
- formulere relevante spørgsmål og hypoteser
- planlægge, gennemføre og evaluere enkle undersøgelser og eksperimenter i forskellige biotoper og i laboratoriet
- anvende enkelt udstyr til undersøgelser og eksperimenter i naturen og i laboratoriet, herunder mikroskop, stereolup samt udstyr til analyse af fysiske og kemiske forhold
- læse og forstå informationer i faglige tekster
- anvende it-teknologi til informationssøgning, dataopsamling, kommunikation og formidling (fælles med fysik/kemi og geografi)
- give eksempler på, hvordan biologisk viden bliver til gennem eksperimenter, systematiske undersøgelser og tolkning af data
- kende eksempler på naturhistoriske fortællinger, som har udvidet menneskets erkendelse
- præcisere biologiske erkendelser og sammenhænge ved brug af relevant fagsprog
- forklare om biologisk viden og indsigt erhvervet gennem forskellige former for vidensøgning, herunder egne undersøgelser

### **Trinmål efter 9. klassetrin**

#### **De levende organismer og deres omgivende natur**

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- anvende viden om udvalgte organismer og deres livsytringer i forhold til deres placering i fødenet og tilpasning til levesteder
- klassificere hvirveldyr og deres gruppering inden for fisk, padder, krybdyr, fugle og pattedyr samt udvalgte leddyr, herunder hovedgrupper af insekter
- redegøre for udvalgte gruppers livscyklus, herunder insekter og deres udvikling fra æg til voksen
- forklare sammenhængen mellem forskellige arters tilpasning i bygning, funktion og adfærd i forhold til forskellige typer af levesteder og livsbetingelser samt forholdet til andre organismer
- kende forskellige celletyper og deres funktion, herunder nerve- og muskelceller samt kønsceller
- gøre rede for udvalgte græsnings- og nedbryderfødekæder
- beskrive den biologiske betydning af energistrømme samt udvalgte kredsløb i forskellige økosystemer

- beskrive hovedtræk af nitrogens kredsløb i naturen og problemer, der knytter sig til brug af nitrogenholdig gødning i moderne landbrugsformer (fælles med fysik/kemi)
- forklare årsager og virkninger for naturlige og menneskeskabte ændringer i økosystemer og deres betydning for den biologiske mangfoldighed
- kende nogle økologiske forskelle på udvalgte danske og udenlandske økosystemer, herunder betydningen af klimaforhold, jordbundsforhold, økosystemets alder og årstider
- redegøre for grundlæggende forhold i arvelighed, herunder betydningen af dna
- kende sammenhængen mellem dna, gener og proteiner
- redegøre for hovedtræk af Jordens tilblivelse, de grundlæggende betingelser for liv og naturvidenskabelige forestillinger om Jordens og livets udvikling (fælles med fysik/kemi og geografi)
- redegøre for livets opståen og evolution i en naturvidenskabelig sammenhæng, herunder artsdannelse
- give eksempler på, hvordan biologisk mangfoldighed kan påvirkes af geografiske og fysik-kemiske forhold

### **Miljø og sundhed**

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- forklare sammenhænge mellem muskler, lunger og blodkredsløb under fysisk aktivitet samt væsentlige træk ved kroppens energiomsætning
- forklare vigtige reguleringer af det indre miljø gennem hormonsystemet, herunder reguleringen af blodsukker og væskebalance
- forklare fødens sammensætning, dens energiindhold og sundhedsmæssige betydning, herunder proteiner, kulhydrater og fedtstoffer (fælles med fysik/kemi)
- forklare den biologiske baggrund for sundhedsproblemer knyttet til livsstil og levevilkår
- kende til biologiske virkninger og anvendelser af ioniserende stråling (fælles med fysik/kemi)
- give eksempler på den biologiske baggrund for udvalgte forebyggelses- og helbredsmetoder
- kende virkningen af vaccination og behandling med antibiotika, herunder udvikling af resistens
- vurdere anvendelse af naturgrundlaget i perspektivet for bæredygtig udvikling og de interesse modsætninger, der knytter sig hertil (fælles med fysik/kemi og geografi)
- forklare årsager, betydning og foranstaltninger i forbindelse med miljø- og sundhedsproblemer såvel lokalt som globalt
- vurdere aktuelle løsnings- og handlingsforslag vedrørende miljø- og sundhedsproblemer samt analysere tilhørende interesse modsætninger

### **Biologiens anvendelse**

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- vurdere konsekvenser for dyr, planter og natur ved udvalgte produktionsformer, herunder konventionelle og økologiske
- give eksempler på anvendelse af mikroorganismer
- give eksempler på, hvordan anvendelse af dyr både kan påvirkes af biologisk viden og af følelser
- forklare den biologiske baggrund for udvalgte naturplejeindgreb og naturgenopretninger, herunder hensynet til biologisk mangfoldighed
- give eksempler på og vurdere fordele og risici ved anvendelse af moderne bioteknologi, herunder anvendelsen af genmodificerede organismer
- forklare vigtige typer af genteknologi anvendt på forskellige organismer, herunder mennesket
- debattere mulige konsekvenser ved at ændre på menneskers arveanlæg i såvel krops- som kønsceller

### **Arbejds måder og tankegange**

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- formulere og genkende relevante biologiske problemstillinger
- opstille og afprøve naturfaglige hypoteser på baggrund af egne undersøgelser
- give forslag til biologiske eksperimenter og systematiske undersøgelser i forbindelse med spørgsmål om natur, miljø og sundhed
- designe og gennemføre relevante undersøgelser og vælge udstyr, der passer hertil
- formulere konklusioner på grundlag af egne og andres resultater
- videreudvikle og eksperimenter med anvendelsen af it-baserede hjælpemidler i arbejdet med og formidlingen af biologiske emner og problemstillinger i naturen og i laboratoriet
- anvende it til søgning af data og informationer om relevante biologiske problemstillinger
- give eksempler på resultater af nyere biologisk forskning, som har betydning for menneskets erkendelse og livsvilkår
- anvende biologiske begreber og viden om biologiske processer i forskellige sammenhænge
- formidle resultater og konklusioner af arbejdet med biologiske emner og problemstillinger gennem brug af alsidige metoder
- læse, forstå og vurdere informationer i både trykte og digitale faglige tekster

## **Slutmål efter 9. klasses trin**

### **De levende organismer og deres omgivende natur**

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- kende og beskrive udvalgte organismer, deres systematiske tilhørsforhold, livsytringer og tilpasninger til forskellige livsbetingelser
- kende til opbygning og omsætning af organisk stof, stofkredsløb og energistrømme
- kende karakteristiske danske og udenlandske økosystemer
- redegøre for grundlæggende forhold i arvelighed, evolution og artsdannelse

### **Miljø og sundhed**

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- beskrive og forklare væsentlige krogsfunktioner
- kende forskellige faktorer, der påvirker menneskets sundhed
- beskrive menneskers anvendelse af naturgrundlaget samt inddrage perspektiver for bæredygtig udvikling
- forholde sig til aktuelle miljøproblemer og deres betydning for menneskets sundhed og den omgivende natur

### **Biologiens anvendelse**

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- undersøge og forklare almene biologiske processer i fødevareproduktionen
- vurdere forskellige interesser knyttet til syn på og anvendelse af dyr
- forklare vigtige principper for naturpleje og naturgenopretning
- forholde sig til bioteknologiers anvendelse og betydning for den enkelte, samfundet og naturen

### **Arbejds måder og tankegange**

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- identificere og formulere relevante problemstillinger samt opstille hypoteser
- planlægge, gennemføre og vurdere undersøgelser og eksperimenter i naturen og laboratoriet
- læse, forstå og vurdere informationer i faglige tekster
- anvende informationsteknologi i forbindelse med informationssøgning, dataopsamling, bearbejdning og formidling
- kende eksempler på biologisk forskning, der har udvidet menneskets erkendelse
- anvende et hensigtsmæssigt fagsprog
- formidle resultatet af arbejdet med biologiske problemstillinger
- skelne mellem baggrund for og hensigt med forskellige digitale informationer