

# Biologi

## Formål

Biologi handler om det levende og om livet i dets helheder, udtryk og former. Formålet med undervisningen i biologi er, at eleverne gennem oplevelser og erfaringer med naturen opnår indsigt i vigtige fænomener og sammenhænge og udvikler tanker, sprog og begreber, som har værdi i det daglige liv.

Elevernes glæde ved at beskæftige sig med natur skal vedligeholdes og fremmes, og undervisningen skal medvirke til, at eleverne udvikler sans for spillet mellem menneske og natur.

I det videre forløb er formålet med undervisningen i biologi, at eleverne tilegner sig kompetencer i faget og viden om de levende organismer og den omgivende natur, om miljø og sundhed samt om anvendelsen af biologi. Der skal lægges særlig vægt på forståelsen af sammenhænge. Undervisningen skal i visse emner tage udgangspunkt i elevernes egne oplevelser, idéer og undersøgelser, fx ved laboratorie- og feltarbejde samt søge at fremme deres glæde ved naturen og lyst til at beskæftige sig med biologiske emner og problemstillinger. Elevernes nysgerrighed og ansvarlighed overfor natur og miljø videreudvikles, og undervisningen skal bidrage til at skabe grundlag for stillingtagen og handlen i forhold til menneskets samspil med og afhængighed af naturen.

Elevernes personlige alsidige udvikling styrkes gennem oplevelser og viden om det levende.

Udviklingen i undervisningen fremgår af progressionen i de beskrevne delmål, som leder frem mod de beskrevne slutmål.

Biologi	delmål	slutmål
---------	--------	---------

<b>1. - 3. klasse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- have naturoplevelser,</li> <li>- kende årstidsrytmer</li> <li>- arbejde med havebrug</li> <li>- arbejde med forskellige håndværk</li> <li>- lytte til fortællinger om ur-erhverv</li> </ul>	<p>slutmål efter 3. klasse:</p> <p>I 'Perspektivering':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kende og fornemme menneskets vilkår på jorden ud fra ur-erhvervene: bonden, fiskeren, hyrden og forskellige håndværk</li> <li>- kende til og tilegne sig viden om husdyr, nytteplanter, fisk m.m. i forbindelse med urerhvervene</li> <li>- undre sig over naturfænomener</li> <li>- have respekt for liv og miljø</li> </ul>
<b>4. klasse</b>	<p>zoologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kende og opdage dyrs karakteristika - bygning og levevis</li> </ul>	
<b>5. klasse</b>	<p>Botanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tegne svampe, mos, lav, bregner, træer og blomsterplanter</li> <li>- følge et træ gennem alle årstider</li> <li>- følge planters tilpasning med omgivelser på levestedet</li> <li>- kende sammenhænge i miljøet</li> </ul> <p>Fugle: karakteristika og levevis</p>	

<b>6. klasse</b>	insekter og andre leddyr - i vand, på land og i luften - betragte og tegne - finde faglig viden - fremstille undersøgelser, udarbejde rapporter og fremlægge mundtligt	slutmål efter 6. klasse:  I 'Undersøgelser': - betragte og tegne naturområder og planter og dyr  I 'Modellering': - tegne kredsløb og sammenhænge i naturen  I 'Kommunikation': - samtale om forskellige planters levevis og egenart - samtale om forskellige dyrs levevis og egenart - planter og dyrs behov for lys, vand, luft og ernæring  I 'Perspektivering': - dyr og planters afhængighed af omgivelserne
<b>7. klasse</b>	- menneskekundskab: organer - kende til ernæringens bestanddele - forklare grundlæggende træk ved kroppens energiomsætning - forklare vigtige biologiske processer knyttet til fødevarebearbejdning, herunder gæring og konservering	
<b>8. klasse</b>	- kende til og tegne menneskets knogler - undersøge og arbejde med vægtstangsprincippet i lemmernes bevægelser - kende de forskellige typer led - kende til muskler og deres brug, slitage og træning - kende og lave forsøg med de vigtigste sanser - kende øjets og ørets indre bygning	

<b>9. klasse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- søge og inddrage relevant biologisk viden og forståelse gennem egne undersøgelser og eksperimenter i naturen og i laboratoriet</li> <li>- undersøge forskellige biotoper med deres biologiske mangfoldighed</li> <li>- designe, gennemføre og evaluere undersøgelser</li> <li>- kende til opbygning og omsætning af organisk stof, stofkredsløb og energistrømme</li> <li>- beskrive menneskers anvendelse af naturgrundlaget samt inddrage perspektiver for bæredygtig udvikling</li> <li>- undersøge og forklare almene biologiske processer bl.a. i fødevarereproduktion</li> <li>- kende til, hvordan biologisk viden bliver til gennem naturvidenskabelige arbejdsmetoder</li> </ul>	<p>slutmål efter 9. klasse:</p> <p>I 'Kommunikation'</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med biologi</li> </ul> <p>I 'Undersøgelse'</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eleven kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i biologi</li> </ul> <p>I 'Modellering'</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eleven kan anvende og vurdere modeller i biologi</li> </ul> <p>I 'Perspektivering':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eleven kan perspektivere biologi til omverdenen og sætte fagets indhold i relation til egne oplevelser og udvikling af naturvidenskabelig erkendelse</li> </ul>
------------------	--	---

### Kompetenceområder:

- Undersøgelse - U
- Modellering - M
- Perspektivering - P
- Kommunikation - K

### Undervisningsplaner biologi

#### 1. - 3. klasse:

Biologiundervisningen begynder fra første dag i skolen. Allerede i de små klassers natursagn og fortællinger anlægges en gryende kærlighed til, forundring over og forståelse for naturen. Børnene oplever naturen som en del af livet, der angår dem.

I de første klasser har eleverne endnu en umiddelbar samhørighedsfølelse med naturen, og det står som en opgave for skolen i forlængelse af det, som er sket i børnehaven, at pleje naturoplevelsen gennem fx ture i nærmiljøet på forskellige tidspunkter af året. (U, P, K)

Et næste skridt er forholdet til jordbruget, den kultiverede natur. I havebrug er anlagt små haver, hvor der sås, plantes og høstes, ligesom besøg på en bondegård ofte er lagt ind i undervisningen. Eleverne tager desuden aktiv del i indsamling og fremstilling af kompost. (U, P, K)

De første skoleår er barnet endnu ikke adskilt fra naturen som en objektiv iagttager. Dets verden er en helhed, der står midt i biologien. Og gennem eventyr og natursagn møder vi naturen i et sådant perspektiv. (K, P)

Eleverne på Michael skolen deles dagligt om spisning af frugt og den omsorgsfulde håndtering heraf.

#### **4. klasse:**

Den første egentlige biologiperiode kommer med zoologien i 4. klasse.

Menneskeskikkelsen gennemgås i dens grundtræk:

Vi går oprejst. Det runde, rolige hoved øverst på kroppen sanser og tænker. Armene hænger ned, frit bevægelige med hænderne som redskaber. De må stadig lære nye ting: skrive, strikke, sy, flette, hamre osv.

Maven fordøjer maden, nærer og styrker hele kroppen, og benene bærer os, hvorhen vi vil, uden at vi tænker på det.

Således bliver vi bekendt med mennesket ud fra en "naiv" plastisk morfologi.

Derefter gennemgår vi grundigt en del dyrearter, hvor egenarten i forhold til menneskets bygningsplan træder særligt stærkt frem. En del hvirvelløse dyr, som blæksprutte og musling, viser i deres ydre et slægtskab med menneskets hoved. Hos mange hvirveldyr, som f.eks. musen, koen og hesten, er det maven, som får overtaget over både hoved og lemmer. (P)

Tre hovedmotiver kan være koen, løven og ørnen.

Således søges elevens kunstnerisk-plastiske sans taget i brug til at få dyrenes forskelligheder frem og deres specialisering set i relation til mennesket.

Eleven lærer at kende og beundre samspillet mellem dyrets form og dyrets levemåde i dets miljø. Mennesket bliver dermed nøglen til at forstå dyrerigets mangfoldighed. (M, P, K)

#### **5. klasse:**

Hovedtemaet er botanik. Her kan den gryende tankevirksomhed øves på en særlig virkelighedsnær og frugtbar måde. Tankerne kan følge planternes varierende former i deres lovmæssige sammenhæng med miljøer: vi møder fjeldplanter, lysplanter, skyggeplanter, tørkeplanter osv. (U, K).

Gennem skildringer af planteriget møder eleverne den kausale måde at forstå verden på. (M)

Planternes nære forbindelse med miljøet iagttages. Fx vokser ranunkelfamiliens planter i vidt forskellige miljøer. Engkabelejen udfolder sig på en våd eng, smørblomsten på en rig muldjord, mens isranunklen kan klare den kolde og stenede bjergside.

Svampe, alger og bregner beskrives bl.a. gennem billeder af det lille barns udvikling. (U, M, P, K)

Eleverne nærmer sig langsomt puberteten, hvor den enkeltes sjæleliv intensiveres og individualiseres. Da kan planterne være et øvelsesfelt for en slags spejlende psykologi: I enhver blomst ser vi en stemnings-egenart, en sjælelig gestus. Den nikkende klokkeblomst i græsset taler et andet følelsessprog end en stor rund solsikke, og tidslen taler anderledes end sværdliljens stramme linjer. Således bliver botanikken mere end botanik, den bliver et felt, hvor vi på poetisk vis kan blive kendt med noget af vort eget indre.

Sådanne betragtninger kan stimulere den vågnende sans for sammenhængen i miljøet. Samtidig forstærkes følelsen for skaberværkets helhed og sammenhæng. (P)

I slutningen af året følger en periode om fugles karakteristika og levevis. (U, P, M)

## **6. klasse:**

I 6. klasse lægges en periode med insekter, f.eks med hovedvægten på bierne og myrerne. Her er der også mange tråde over til botanikken. De foregående års stof kan videreføres og udvides, således at eleverne får et bredere billede af dyrerigets og botanikkens mangfoldighed.

Gennemgang af f.eks frugtdannelse, frøspredning eller træer på en mere systematisk måde er egnede emner. (U,M,K)

Kapitler af fuglelivet eller af samspelet mellem insekter og planter kan også være egnet. Endvidere knyttes botanikken og zoologien på dette klassetrin til jordkloden i zonegeografien. (P)

Troperne - planters vækstzone; subtroperne - dyrenes levested; tempereret klima - her har mennesket især bosat sig og dyrket jord; polarklimaet med mineraler og krystaller. Livsbetingelser i disse områder diskuteres. Plantebælter op ad et bjerg sammenlignes med klimazoner. (M, P, U)

Globale økosystemer kan tages op i denne forbindelse.

## **7. klasse:**

Et særligt tema for 7. klasse er menneskets biologi, menneskekundskab.

Ud fra sundhed og sygdom behandles alle menneskets organer, blodkredsløbet, respiration og fordøjelse ud fra en helhed og en fænomenologisk måde, ved at man i undervisningen lægger vægt på det, eleverne selv kan observere og erfare. (U, M)

På dette alderstrin tages emner op, som eleverne kender: søvn- og dagsrytmer, mad og nydelsesmidler, tøj og varmeregulering, sygdom og medicin.

Derved kan sundheds- og ernæringsspørgsmål få en alsidig behandling ud fra en naturlig sammenhæng.

Emner som tobak, alkohol, narkotika og brug og misbrug tages op, og dets følger i dagens samfund belyses.(P,K)

Sundhed og ernæring er vigtige emner på dette klassetrin, og de emner som her er beskrevet i biologien, tages også op i forbindelse med kemi, geografi og historie. (P)

I ernæringslæren findes der tre hovedgrupper: Stivelse og sukker, fedt og æggehvite-stoffer.

Disse stoffer undersøges i forbindelse med stofskiftet.

I en ganske særlig fin harmoni, finder man disse tre stoffer i modermælken. Forskellige næringsmidlers historie beskrives, f.eks kartofflen og forekomst og fremstilling af sukker. (P, K)

Dyriske og plantefedtstoffer bliver behandlet, ligesom man i forbindelse med behandlingen af æggehvite-stoffer arbejder med mælke- og osteproduktion.

Vigtigheden af salt behandles, og eleverne oplever, at vores næring ikke blot tages fra plante- og dyreverdenen, men at også mineralriget er repræsenteret.

Biernes liv og honning tages også op. (U, P, K)

Fordøjelsen bliver behandlet ud fra egne erfaringer og oplevelser.

Ind- og udånding bliver udførligt beskrevet og behandlet også i forbindelse med sundhedsspørgsmål som lungesygdomme og virkning af rygning.

Også behovet for at holde kroppen varm bliver behandlet.

I forbindelse med disse tre områder: ernæring, ånding og varmebehov, vil det være naturligt at inddrage dyreverdenen og se på f.eks drøvtyggernes fordøjelsessystem, fiskenes gæller, sælernes fedtlag. (U, K, M, P)

## **8. klasse:**

Menneskets biologi tages op på dette klassetrin i form af en beskrivelse og undersøgelse af kroppens bygning med hovedvægten lagt på det, som kan belyses ud fra fysik og mekanik.

I denne sammenhæng gennemgås skelettets knogler, ligeledes vægtstangprincippet i lemmernes bevægelser, de forskellige typer led og knoglernes opbygning ud fra deres bære- og støttefunktioner. Musklerne og deres brug, slitage og træning kan også behandles.

De vigtigste sanser gennemgås, særlig øjets og ørets indre opbygning. Der arbejdes med øjenlinsens lysbrydning eller mekanikken i mellemørets knogler. Enkle sammenligninger med knogle- eller sansesystemet blandt dyrene kan behandles.

Det menneskelige skelet betragtes - her har eleverne erfaring fra geologi og kemi, hvor kalken er blevet behandlet. Elevernes bevidsthed bliver vendt mod den egenart, at knoglerne hos spædbørn er meget bløde og i løbet af livet bliver hårdere. Omvendt kan man iagttage, at spædbarnets fedtdepoter er i overvægt, mens det hos gamle mennesker er skelettet, der træder tydeligt frem. (U, P, M,)

Sådanne eksempler er med til at vække elevernes interesse for faget og deres omverden.

Navne og antal på knoglernes læres, ligesom de forskellige knogler tegnes. På denne måde oplever eleverne, hvordan hovedskallen har sin runde og beskyttende form, mens lemmerne er hårde indefra og bløde udenpå.

Tænderne og deres udvikling er spændende og tankevækkende også set i forhold til dyreverdenen. Der vises, hvordan musklerne og senerne holder skelettet sammen. (M, K, P)

## **9. klasse**

Økologi: Gennem at fremstille dyr og planter i sine økologiske sammenhænge, fx ved at skildre udvalgte biotoper, søger undervisningen at befæste elevernes kundskaber om og forståelse af helheden.

Her kan gives eksempler på symbioser, gensidighed afhængighed og ligevægt, som kan føre til forståelse af den økologiske helhed i en biotop; alle led som er nødvendige og uundværlige for hinanden. (U, K)

Disse naturfaglige mål i biologien kan nås på forskellige måder. Man kan f.eks tage på en uges landbrugspraksis og både undervejs og tilbage i klasseværelset behandle landbrugets og kulturplanternes udvikling, kulturlandskabets historie, opdagelse af kunstgødning, forskellige syn på landbrug og samfund, alt sammen begrundet i menneskets positive plads i naturen, mennesket som kulturskaber og forædler. (U, P, K)

Forplantning: Menneskets egen forplantning er et område, som kan behandles på mange måder. Tidligere tiders forsigtighed er blevet afløst af en større åbenhed med alle dets positive sider, men som også almindeliggør alt det spændende og mystiske, som ligger til grund for vores egen konception, fosterudvikling og fødsel. Det er derfor en pædagogisk opgave at bevare noget af det ”hellige” som med rette er knyttet til dette intime område, samtidig med at man går sagligt ind i fosterets liv og udvikling. I forlængelse af dette er det naturligt at behandle mange af de spørgsmål og problemer, som er knyttet til seksuallivet og til samliv i videste forstand. (K, P, M)