

## UNDERVISNINGSPLAN FOR FAGET BIOLOGI

**KLASSETRIN MED UNDERVISNING** | 1. - 9. klasse

### FORMÅL MED UNDERVISNING I FAGET

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 børnene endnu en umiddelbar samhørighedsfølelse med naturen, og det står som en opgave for skolen at pleje naturoplevelsen gennem fx ture i nærmiljøet på forskellige tidspunkter af året. Et næste skridt er forholdet til jordbruget, den kultiverede natur. De første skoleår er barnet endnu ikke adskilt fra naturen som en objektiv iagttagelse. Dets verden er en helhed, der står midt i biologien, og gennem eventyr og natursagn møder vi naturen i et sådant perspektiv.

Formålet med undervisningen 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. Undervisningen skal vedligeholde og fremme elevernes glæde ved at beskæftige sig med natur, og den skal medvirke til, at eleverne udvikler sans for samspillet mellem menneske og natur. I det videre forløb efter naturfagsundervisningen er formålet med undervisningen i Biologi, at eleverne tilegner sig viden om de levende organismer og den omgivende natur, om miljø og om sundhed.

Der skal lægges særlig vægt på forståelsen af sammenhænge. Undervisningen skal i visse emner tage udgangspunkt i elevernes egne oplevelser, undersøgelser og opfattelser samt søge at fremme deres glæde ved naturen og lyst til at beskæftige sig med biologiske emner og problemstillinger. Elevernes ansvarlighed overfor natur og miljø skal udvikles, og undervisningen skal bidrage til at skabe grundlag for stillingtagen og handlen i forhold til menneskets samspil med naturen.

FAGETS KOMPETENCEOMRÅDER OG SLUTMÅL	
Kompetenceområde	Slutmål efter 9. klasse
Undersøgelse (U)	Slutmålet er, at eleven kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i biologi.</li> </ul>
Modellering (M)	Slutmålet er, at eleven kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• anvende og vurdere modeller i biologi.</li> </ul>
Perspektivering (P)	Slutmålet er, at eleven kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• perspektivere biologi til omverdenen og relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelig erkendelse.</li> </ul>
Kommunikation (K)	Slutmålet er, at eleven kan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kommunikere om naturfaglige forhold i biologi.</li> </ul>

FAGETS UDVIKLING OG KOMPETENCEMÅL			
Klasse	Indhold og fokus	Kompetence-område	Delmål
<b>1.-3. klasse</b>			
	<p>Eleverne tager flere gange på alle årstider ud på skolens naturområde og i den nærliggende park, hvor der ligger en sø, og her bliver naturen undersøgt, og naturlige materialer bliver samlet og videreundersøgt, sanset og brugt i klassen. Endvidere fremstilles også tegninger og malerier om naturen eller arbejder med materialer samlet i naturen (U, M, K).</p> <p>I naturen går eleverne på opdagelse efter kendte dyr, planter, træer osv. og lærer navnene at kende på det nye, vi møder. Der samles frugt og bær, og de bruges i madlavning (U, P).</p> <p>Eleverne lærer deres kroppe at kende, når de er ude i al slags vejr og løber, hopper, springer, klatrer, kravler op ad bakken og triller ned igen, når de balancerer på stubbe, stammer og mærker efter, om de er varme eller kolde. De bliver beskidte og må vaske deres hænder og måske skifte til rent og tørt tøj (U, M, P, K).</p> <p>I klassen er bøger om natur og dyr tilgængelige, og billeder og malerier fremstilles (U, K).</p> <p>Forskellige håndværk undersøges, opleves og afprøves. Begreber fra de forskellige håndværk tegnes. Afgørder høstes og bearbejdes. Grutning af korn, bagning og fremstilling af fx marmelader og frugtsaft (U, M, P, K).</p>	<p>Undersøgelse (U)</p> <p>Modellering (M)</p> <p>Perspektivering (P)</p>	<p>Eleven kan...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bruge sine sanser til at undersøge med og beskrive sin sanseoplevelse.</li> <li>• samle og undersøge organismer og vise opnået viden om planter, dyr og svampe.</li> <li>• undersøge lys, vejr og vand.</li> <li>• lave enkle undersøgelser på baggrund af egne forventninger.</li> </ul> <p>Eleven kan...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tegne og male modeller fra naturen.</li> <li>• vise forståelse for naturtro modeller og kende forskel på dem.</li> <li>• vise kropsbevidsthed og viden om de forskellige kropsdele.</li> <li>• genkende forskelligt vejr og årstider og illustrere det med tegning og maling.</li> <li>• lave naturtro modeller på papir og i 3D samt i forskellige materialer.</li> </ul> <p>Eleven kan...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vise viden om naturen i nærområdet.</li> <li>• fortælle om forandringerne i naturen i forhold til årstiderne.</li> <li>• vise forståelse for varme, sundhed og hygiejne.</li> <li>• læse små naturfaglige tekster.</li> <li>• genkende natur og teknologi i sin hverdag.</li> </ul>

<p>I 3. klasse gennemføres et byggeprojekt, hvor materialer undersøges, indsamles og forarbejdes. Hver elev vælger en byggeform, fx et hus bygget med tømmer, af mursten eller en iglo. Derefter undersøges byggeformen, og eleven laver en model. Byggeriet kan bl.a. indeholde støbearbejde, murerarbejde, tømmerarbejde, lerklining og taglægning. Værktøj og redskaber tages i brug, og endelig viser og fortæller eleverne om deres byggemetoder og model for resten af klassen (U, M, P, K).</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• kende produktkæden fra ressourcer til produkt.</li> </ul>
	<p>Kommunikation (K)</p>	<p>Eleven kan...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fortælle om oplevelser i naturen og beskrive, hvad de har fundet i naturen.</li> <li>• anvende enkle fagord mundtligt og skriftligt.</li> <li>• beskrive egne undersøgelser og modeller mundtligt.</li> </ul>
<p><b>4.-5. klasse</b></p>		
<p><i>Zoologi</i> 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. 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 (U, M).</p> <p>Derefter gennemgås en del dyrearter grundigt, hvor egenarten i forhold til menneskets bygningsplan træder særligt stærkt frem (K). En del hvirvelløse dyr, som blæksprutte og musling, viser i deres ydre et slægtskab med menneskets hoved; dersom hele kroppen bliver "suget op" af hovedet, opstår blæksprutten eller muslingen (P). Hos mange hvirveldyr, som f.eks. musen, er det maven, som får overtaget over både hoved og lemmer. Tre hovedmotiver kan være koen, løven og ørnen. Således søges elevernes kunstnerisk-plastiske sans taget i brug til at få dyrenes forskelligheder frem og deres specialisering set i relation til mennesket (M, P). Eleverne lærer at kende og beundre samspillet mellem dyrets form og</p>	<p>Undersøgelse (U)</p>	<p>Eleven kan...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• udføre enkle undersøgelser med brug af enkelt udstyr.</li> <li>• Undersøge, hvordan enkle mekanismer fra hverdagen fungerer.</li> <li>• menneskers og dyrs sanser.</li> <li>• undersøge organismer i den nære natur</li> <li>• forstå dyrerigets mangfoldighed.</li> <li>• fornemme, erfare og forstå planternes/ plantefamiliernes varierende form i deres lovmæssige sammenhæng med forskellige miljøer.</li> <li>• kende til fuglelivet.</li> <li>• kende til samspillet mellem insekter og planter.</li> <li>• kende til frugtdannelse og frøspredning.</li> <li>• kende forskellige trætyper.</li> </ul>
	<p>Modellering (M)</p>	<p>Eleven kan...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• skelne mellem virkelighed og model og konstruere enkle modeller.</li> <li>• anvende enkle modeller til at vise helheder og detaljer.</li> </ul>

<p>dyrets levemåde i dets miljø (U). Mennesket bliver således nøglen til at forstå dyrerigets mangfoldighed (M, P, K).</p> <p><i>Botanik</i></p> <p>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: Eleverne møder fjeldplanter, lysplanter, skyggeplanter, tørkeplanter osv. (U, K). Gennem skildringer af planteriget skal eleverne møde 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).</p> <p>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 stemningsegenart, 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 vores eget indre. Sådanne betragtninger kan stimulere den vågnende sans for sammenhængen i miljøet. Samtidig forstærkes følelsen for verdens helhed og sammenhænge (P).</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• beskrive genstande fra hverdagen med skitser og billeder.</li> <li>• menneskeskikkelsen i dens grundtræk.</li> <li>• dyrearter, hvor egenarten i forhold til menneskets bygningsplan træder særligt stærkt frem.</li> <li>• genkende dyrenes forskelligheder og deres specialisering i relation til mennesket.</li> </ul>
	<p>Perspektivering (P)</p>	<p>Eleven kan...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• i mødet med naturen, dyrene, nærområdet osv. perspektivere til det, de har lært i undervisningen.</li> <li>• have kendskab til enkle råd om sundhed i forhold til egen hverdag og kunne tale om sund og usund livsstil.</li> <li>• føle kærlighed til – og forståelse for – naturen.</li> <li>• kende og beundre samspillet mellem dyrets form og dyrets levemåde i dets miljø.</li> <li>• sammenligne egne levevilkår med andres.</li> <li>• fortælle om dyre- og planteliv forskellige steder på Jorden.</li> </ul>
	<p>Kommunikation (K)</p>	<p>Eleven kan...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fortælle om egne resultater og erfaringer og formidle egne data.</li> <li>• anvende centrale fagord og begreber mundtligt og skriftligt.</li> <li>• læse og skrive enkle naturfaglige tekster.</li> <li>• orientere sig i en enkel fagtekst.</li> </ul>
<p><b>6.-9. klasse</b></p>		
<p><i>Insekter og planter</i></p>	<p>Undersøgelse (U)</p>	<p>Eleven kan...</p>

Der undervises i en periode om insekter, fx 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 fx frugtdannelse, frøspredning eller træer på en mere systematisk måde er egnede emner (U, M, K).

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

Der undervises også i troperne, med fokus på planters vækstzone, i subtroperne som dyrenes levested, det tempererede klima, hvor mennesket især har bosat sig og dyrket jord, og i polarklimaet med mineraler og krystaller (U, M, P).

#### *Menneskets biologi*

Ud fra sundhed og sygdom behandles alle menneskets organer, blodkredsløbet, respiration og fordøjelse på en helhedsorienteret og en fænomenologisk måde ved, at man i undervisningen lægger vægt på det, eleverne selv kan observere og erfare (U, M). På disse alderstrin er det frugtbart at tage emner op, som eleverne kender: søvn- og dagsrytmer, mad og nydelsesmidler, tøj og varmeregulering, sygdom og medicin (P, K). Derved kan sundheds- og ernærings spørgsmål få en alsidig behandling ud fra en naturlig sammenhæng. Sundhed og ernæring er vigtige emner på disse klassetrin, og de emner, som her er beskrevet i biologien, tages også op i forbindelse med kemi, geografi, historie og havebrug (P). I

- kende og beskrive dyr og planters lovmæssige sammenhæng med forskellige miljøer.
- kende og beskrive udvalgte organismer, deres livsytringer og tilpasninger til forskellige livsbetingelser.
- have viden om organismers morfologiske, anatomiske og fysiologiske tilpasninger.
- formulere og undersøge en afgrænset problemstilling med naturfagligt indhold.
- have viden om undersøgelsesmetoders anvendelsesmuligheder og begrænsninger.
- have viden om indsamling og validering af data.
- undersøge og forklare organismers tilpasning til levesteder.
- forklare organismers tilpasning som reaktion på miljøforandringer.
- undersøge organismers livsbetingelser.
- undersøge og sammenligne græsnings- og nedbryderfødekæder i forskellige biotoper.
- have viden om fødekæder, fødenet og opbygning og omsætning af organisk stof.
- undersøge sundhedsmæssige sammenhænge mellem krop, kost og motion.
- have viden om menneskets bevægeapparat, organsystemer og regulering af kroppens indre miljø.
- have viden om og kunne undersøge celler.
- have viden om mikroorganismers betydning i forhold til mennesker og økosystemer.
- kende menneskekroppens bygning (skelettet) og forstå de fysiske/mekaniske lovmæssigheder, der knytter sig hertil.

<p>ernæringslæren findes der tre hovedgrupper; stivelse og sukker, fedt og æggehviteproteiner. Disse stoffer undersøges i forbindelse med stofskiftet. I en ganske særlig fin harmoni finder man disse tre stoffer i modermælken. Man kan gå ind på de forskellige næringsmidlers historie, f.eks. kartofflen og forekomst og fremstilling af sukker. Dyriske og plantefedtstoffer bliver behandlet, ligesom man i forbindelse med behandlingen af æggehviteproteiner 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 kan med fordel behandles på disse klassetrin. Fordøjelsen bliver først behandlet ud fra elevernes egne erfaringer og oplevelser, og senere bliver det mere teoretisk behandlet. Ind- og udånding bliver udførligt beskrevet og behandlet også i forbindelse med sundhedsspørgsmål som lungesygdomme og betydning 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 fx drøvtyggenes fordøjelsessystem, fiskenes gæller, sælernes fedtlag osv. (U, M, P, K).</p> <p>Arbejdet med menneskes biologi fortsættes i form af en beskrivelse og undersøgelse af kroppens bygning, med hovedvægten lagt på det, som kan belyses ud fra fysik og mekanik (U, K). 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, særligt øjets og ørets indre opbygning. Der arbejdes fx med øjelinsens lysbrydning og mekanikken i mellemørets knogler (M). Enkle sammenligninger med knogle-</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• kende forskellige muskler og deres brug samt få indsigt i optrænings- og slitageprocessen af samme.</li> <li>• kende øjets og ørets indre opbygning.</li> <li>• kende til fotosyntese og respiration.</li> </ul>
	Modellering (M)	<p>Eleven kan...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anvende modeller til forklaring af fænomener og problemstillinger i biologi.</li> <li>• vurdere modellers anvendelighed og begrænsninger.</li> <li>• kende til opbygning og omsætning af organisk stof og til stofkredsløb (vand, kulstof og nitrogen).</li> <li>• forklare stoffers kredsløb i økosystemer med modeller.</li> <li>• forklare energistrømme med modeller af økosystemer.</li> <li>• have viden om energikrævende livsprocesser hos organismer i økosystemer.</li> <li>• forklare funktionen af og sammenhængen mellem skelet, muskler, sanser og nervesystem med modeller.</li> <li>• kende til og forstå dele af forplantningslæren, herunder kunne forklare reproduktion og det enkelte menneskes udvikling med modeller.</li> <li>• have viden om menneskets udvikling og reproduktion fra undfangelse til død.</li> <li>• forklare forskellige cellers bygning, funktion med modeller.</li> <li>• fornemme og forstå blodkredsløb, respiration og fordøjelse som sammenhængende funktioner og anvende modeller for disse.</li> </ul>
	Perspektivering (P)	<p>Eleven kan...</p>



eller sansesystemet hos dyrene kan behandles (P). Ved at betragte det menneskelige skelet har eleverne erfaring fra Geografi 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. Sådanne eksempler er med til at vække elevernes interesse for faget og deres omverden (P). Navne og antal på knoglerne læres, ligesom de forskellige knogler tegnes (M, K). 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 (U, M). Desuden tages sundhedsrelaterede emner som rygning, tobak, alkohol, narkotika og brug og misbrug op, og dets følger i dagens samfund belyses (U, P).

#### *Økologi*

Gennem fremstilling af dyr og planter i deres 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). Der kan undervises i 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 (M, P).

- beskrive naturfaglige problemstillinger i den nære omverden.
- have et bredt kendskab til og indsigt i menneskets samspil med og afhængighed af naturen.
- kende forskellige faktorer, der påvirker menneskets sundhed.
- beskrive menneskers anvendelse af naturgrundlaget samt inddrage perspektiver for bæredygtig udvikling.
- beskrive og forklare væsentlige kropsfunktioner, og have forståelse for og indsigt i konsekvensen af fysiske og sansemæssige handicaps.
- kende til, hvordan biologisk viden har udviklet sig op gennem tiden frem til genteknologien.
- have viden om interessemodsætninger knyttet til bæredygtig udvikling.
- have viden om miljøpåvirkninger og genmanipulations mulige indflydelse på naturen.
- forklare årsager og virkninger af naturlige og menneskeskabte ændringer i økosystemer.
- have viden om biologiske, geografiske og fysisk-kemiske forholds påvirkning af økosystemer.
- have viden om og kunne diskutere miljøpåvirkningers betydning for biodiversitet.
- forklare miljø- og sundhedsproblemstillinger lokalt og globalt.
- have viden om sammenhænge mellem sundhed, livsstil og levevilkår.
- forklare mulige fordele og risici ved anvendelse af bioteknologi.



<p><i>Forplantningslære</i></p> <p>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 (U, K). 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 (P).</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• have viden om interesse modsætninger i relation til bioteknologi.</li> <li>• sammenligne konventionelle og økologiske produktionsformer.</li> <li>• have viden om dyrkningsformers afhængighed af og indflydelse på naturgrundlaget.</li> <li>• have viden om naturforvaltning.</li> <li>• kende kroppens reaktion på forskellige fysiske omstændigheder som temperatur, lufttryk, søvn, ernæring, nydelsesmidler m.m.</li> <li>• kende til forskellige faktorer, der påvirker menneskets sundhed.</li> <li>• kende forskellige rusmidler og følgerne af brug/misbrug af sådanne stoffer.</li> <li>• opleve forskelligheder i knogleopbygningen hos mennesket og forskellige dyr.</li> <li>• kende til konventionel, økologisk og biodynamisk jordbrug.</li> <li>• kende til genteknologi og fødevarer mærkning.</li> </ul>
	<p>Kommunikation (K)</p>	<p>Eleven kan...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vurdere kvaliteten af egen og andres kommunikation om naturfaglige forhold.</li> <li>• have viden om kildekritisk formidling af naturfaglige forhold.</li> <li>• forholde sig til aktuelle miljøproblemer og deres betydning for menneskets sundhed og den omgivende natur.</li> <li>• føle kærlighed til og forståelse for naturen og herudfra at kunne forholde sig til værdier og interesse modsætninger knyttet til problemstillinger med biologisk indhold.</li> <li>• formulere en påstand og argumentere for den på et naturfagligt grundlag.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• udtrykke sig præcist og nuanceret ved brug af fagord og begreber både mundtligt og skriftligt.</li><li>• have viden om ord og begreber i Biologi.</li><li>• læse og skrive tekster i Biologi målrettet.</li></ul>
--	--	---