

Læseplan - Biologi

Lødderup Fri, Degnestræde 11 / 7900 Nykøbing M.

Underviser: Kim Kristensen

Kontaktoplysninger: kim@fritime.dk

Senest Opdateret: 2021-03-11

Version: 1.05

Fagets formål

Eleverne skal i faget biologi udvikle naturfaglige kompetencer og dermed opnå indblik i, hvordan biologi – og biologisk forskning – i samspil med de andre naturfag bidrager til vores forståelse af verden. Eleverne skal i biologi tilegne sig færdigheder og viden om krop og sundhed, økosystemer, mikrobiologi, evolution og anvendelse af naturgrundlaget med vægt på forståelse af grundlæggende biologiske begreber, biologiske sammenhænge og vigtige anvendelser af biologi.

Stk. 2. Elevernes læring skal baseres på varierede arbejdsformer, som i vidt omfang bygger på deres egne iagttagelser og undersøgelser, bl.a. ved laboratorie- og feltarbejde. Elevernes interesse og nysgerrighed over for natur, biologi, naturvidenskab og teknologi skal udvikles, så de får lyst til at lære mere.

Stk. 3. Eleverne skal opnå erkendelse af, at naturvidenskab og teknologi er en del af vores kultur og verdensbillede. Elevernes ansvarlighed over for natur, miljø og sundhed skal videreudvikles, så de får tillid til egne muligheder for stillingtagen og handlen i forhold til en bæredygtig udvikling og menneskets samspil med naturen

– lokalt og globalt. Elevernes ansvarlighed over for naturen og brugen af naturressourcer og teknologi skal videreudvikles, så de får tillid til egne muligheder for stillingtagen og handlen i forhold til en bæredygtig udvikling og menneskets samspil med naturen – lokalt og globalt.

I faget biologi lærer eleverne om liv samt de levende organismers samspil og betydning for mennesker. Det er centralt i faget at arbejde undersøgende både i naturen og i laboratoriet, og på baggrund af dette arbejde udvikles elevernes fagsprog og kommunikative kompetence.

I faget tilegnes viden, færdigheder og sammenhænge om de levende organismers opbygning, mangfoldighed og tilpasninger samt deres samspil med hinanden i de mange forskellige økosystemer. Elevernes undersøgelser i naturen giver både oplevelser, glæde og erkendelse af de levende organismers samspil, livsytringer og mangfoldighed. Derved udvikles elevernes naturfaglige kompetencer, og de opnår viden om naturens kompleksitet, sårbarhed og betydning for mennesker. At planlægge, gennemføre og evaluere undersøgelser ved hjælp af forskellige teknologier og metoder er vigtige elementer i faget og medvirker til at udvikle elevernes forståelse for naturvidenskabens kultur og verdensbillede.

Undervisningen i biologi er struktureret omkring fagets centrale områder som evolution, økologi, krop, sundhed, mikrobiologi, natursyn og naturforvaltning. Ved brug af modeller arbejdes både fagligt og etisk med fagets områder samt moderne teknologiers anvendelse og betydning både på organisme-, økosystem- og samfunds niveau.

Menneskets samspil med naturen har en helt central placering i biologiundervisningen. Gennem kritisk tænkning, dialog og debat udvikles elevernes argumenter, viden og holdninger samt lyst til at engagere sig i samfundet. I biologi arbejder eleverne problembaseret med det formål at styrke deres oplevelse af natur og naturvidenskabens arbejdsformer og understøtte deres motivation for faget. De arbejder tillige problembaseret i fællesfaglige undervisningsforløb, hvilket understøtter deres oplevelse af sammenhænge imellem de naturfaglige fag. Ved at arbejde problembaseret videreudvikles elevernes naturfaglige kompetence i særlig grad, fordi problembaserede undervisningsforløb sætter eleverne i komplekse situationer, der kræver, at de selv er med til at bestemme dele af indholdet og processerne i undervisningen. De komplekse situationer vil ofte kræve en tilgang med flere naturfaglige indgangsvinkler, og med de problembaserede undervisningsforløb bibringes undervisningen potentiale til at udvikle fagformålenes og folkeskolens formåls centrale og fagoverskridende dimensioner: demokratisk dannelse, ansvarlighed over for naturen og brugen af

naturressourcer og teknologi. Gennem den problembaserede undervisning udvikles elevernes muligheder for at tage stilling og at handle lokalt, kommunalt, regionalt og globalt.

Naturfagenes kompetenceområder og kompetencemål

Læseplanen er formuleret med henblik på, at man i naturfagene tilsammen og hver for sig arbejder hen imod opfyldelse af fagenes formål og bidrager til folkeskolens formål. Arbejdet med naturfagenes fire gennemgående kompetenceområder skal således bidrage til at kvalificere elevernes omverdensforståelse og deres muligheder for at tage stilling og handle i eget liv og i samfundsmæssige sammenhænge, samtidig med at det forbereder dem til videre uddannelse.

Kompetenceområdet - Undersøgelse

En elev med undersøgelseskompetence vil kunne formulere spørgsmål, som kan undersøges naturvidenskabeligt. I forlængelse heraf vil eleven kunne vælge faglige undersøgelsesmåder, designe egne undersøgelser og indsamle data på naturvidenskabelig vis. Hvor det er relevant, vil eleven kunne medtænke og vurdere kvaliteten af undersøgelser, fx i form af undersøgelsessystematik, variabelkontrol og væsentlige fejlkilder. Undersøgelseskompetence indbefatter også evnen til at finde mønstre i, fortolke og konkludere på data. Derudover er det en del af undersøgelseskompetencen at kunne forbinde egne undersøgelsesresultater med fagets forklaringer, modeller og måder at udvikle viden på.

Kompetenceområdet - Modellering

En elev med modelleringskompetence vil kunne bruge naturfaglige modeller til at forstå, forklare eller forudsige fænomener og systemers opførsel, kunne diskutere og forholde sig kritisk til modeller samt kunne revidere/konstruere modeller med afsæt i egne undersøgelser eller som en del af problemløsning.

Kompetenceområdet - Perspektivering

En elev med perspektiveringskompetence vil kunne forbinde naturfaglig viden til sin egen hverdag og nære omverden. Eleven vil også kunne bruge sin naturfaglige viden til at belyse og forholde sig til samfundsmæssige problemstillinger med et naturfagligt indhold. Eleven vil tillige kunne beskrive og diskutere naturfags og teknologis betydning for samfundsudviklingen, ligesom eleven vil kunne fortælle om udvikling af naturfaglig viden i en historisk og kulturel sammenhæng. Endelig vil eleven kunne bruge indsigter fra et naturfag til at belyse og udvide indsigter fra andre fag.

Kompetenceområdet - Kommunikation

En elev med kommunikationskompetence vil kunne bruge det naturfaglige sprog til både at beskrive og formidle naturfaglige fænomener og indsigter. Konkret betyder det, at eleven vil kunne læse og producere naturfaglige tekster samt diskutere og formidle et naturfagligt indhold med brug af fagsprog, naturfaglige modeller og kendskab til teksttyper med naturfagligt indhold og naturfaglige skrivemåder. En elev med kommunikationskompetence vil samtidig kunne argumentere med naturfaglige belæg og forholde sig kritisk til argumentation med et naturfagligt islæt.

Fællesfaglig undervisning i 7.-9. klasse

I løbet af 7.-9. klasse gennemføres mindst seks fællesfaglige undervisningsforløb. Formålet med det fællesfaglige samarbejde er at give eleverne mulighed for fordybelse og oplevelse af sammenhænge samt at udvikle deres evne til at indkredse, forstå og behandle problemstillinger som grundlag for at udvikle holdninger til og at kunne handle i komplekse situationer

Problembaseret undervisning

Problembaseret betyder her, at undervisningsforløbet har udspring i en autentisk situation, der kalder på elevernes forundring og naturfaglige undersøgelser. Det kan både være situationer fra elevernes nære omverden og fra andre steder, tider eller kulturer. Det er vigtigt at understrege, at undervisningsforløbet ikke behøver tage udgangspunkt i det, der klassisk forstås ved et problem, fx klimaproblemer eller fødevaremangel; der kan i lige så høj grad være tale om en forundring eller en udfordring, fx hvordan dyrene holder varmen om vinteren, eller hvordan en generator bliver så effektiv som muligt

Fællesfaglig undervisning

Fællesfaglig betyder her, at eleverne i undervisningsforløbet arbejder med indhold og metoder fra to eller alle tre naturfag i udskolingen. Centralt i forståelsen af begrebet fællesfaglig er, at undervisningsforløbet planlægges, så det opleves som fælles for eleverne; der kan altså ikke arbejdes parallelt eller flerfagligt med de forskellige naturfag, da det ikke er muligt for eleverne selv at gøre forløbet fælles.

Et fællesfagligt undervisningsforløb kan fx være kendetegnet ved, at eleverne oplever fælles mål for forløbet, fælles undersøgelser, modeller og fagbegreber. Fokusområde betyder her det naturfaglige tema eller problemfelt, som eleverne arbejder inden for i et fællesfagligt undervisningsforløb.

En problemstilling er en afgrænset formulering, der indkredser den forundring, det modsætningsforhold eller den udfordring, som klassen eller en enkelt elevgruppe arbejder med. En god problemstilling kræver viden, og derfor vil det være almindeligt, at problemstillingen ændrer sig, efterhånden som undervisningsforløbet skrider frem. En problemstilling kan fx afgrænses gennem elevernes undren, eksisterende viden og undersøgelser.

Underviserens målrettede naturfaglige dannelsmål

Faglig fordybelse

Der lægges stor vægt på at skabe et naturfagligt undervisningsklima med plads til faglig fordybelse for hver enkelt elev. Alle elevers faglige niveau skal løftes og de enkelte elever skal udfordres i forhold til deres fulde potentiale. Der arbejdes på at skabe en kultur hvor eleverne sætter en ære i at lave deres ting ordentligt og går til de stillede opgaver med stolthed.

Gensidig respekt

Den gensidige respekt er en vigtig del af elevernes almene dannelse, udvikling som individuelle mennesker og medborgere i samfundet. I de naturfaglige fag vil der blive arbejdet løbende med nedenstående underpunkter for at sikre den gode dannelse:

- Møde eleverne med positive forventninger og lydhørhed
- Tilstræbe mindste indgribens princip, hvor mundtlig kommunikation for sammen at finde løsninger altid er første skridt
- Sørge for at evt. sanktioner står i et rimeligt forhold til den forseelse, som eleven har begået, så den altid vurderes i forhold til blandt andet elevens alder, forseelsens grovhed med videre.
- Altid omtale elever, forældre, kolleger, ledelse og beslutninger loyalt og respektfuldt i andres påhør, for derigennem at fremstå som gode rollemodeller
- Komme velforberedte til undervisningen
- Sørge for at alle udviser forståelse for elever, der går til psykolog, talekonsulent, specialundervisning og i det hele taget udvikle et tolerant syn på de udfordringer hver enkelt har
- Møde hinanden med ordentlighed og søge løsninger

Nysgerrighed

Nysgerrighed og undren skaber motivation for at lære og vide mere. Natur og naturvidenskab rummer mange muligheder for at blive nysgerrig. Har vi først skabt en ramme, der giver plads og tid til nysgerrighed, kan det være en stærk drivkraft for læring.

Alle børn bør så tidligt som muligt møde naturfag og have mulighed for at lære mere om den verden, de er en del af. Pædagoger og lærere skal opfordre til undren og stille spørgsmål til barnets/elevens forståelse og oplevelse af naturvidenskabelige fænomener og turde gå ved siden af eleven i undersøgelse og erkendelse af naturvidenskabelige fænomener og sammenhænge.

En undersøgende tilgang til natur og teknologi er det stillads, læringen bygges op omkring. Vi skal gå fra legebaseret undersøgelse til mere systematiske og dybdegående forsøg. Eleverne skal selv opstille forsøg, undersøgelser og teorier. Målet er at eleverne tør stille spørgsmål, tør at undersøge og ikke mindst tør at lave fejl imens.

- Skolerne prioriterer natursyn, almen dannelse og handlekompetence i naturfagene gennem hele skoleforløbet.

- Den lokale natur inddrages i børnenes hverdag.
- Naturfagslærere udvikler og igangsætter inspirerende undervisning og forløb, som de deler og drøfter med kolleger i fagteamet.
- Lærere og pædagoger omkring eleverne har fælles forståelse og indsigt i de fire naturfaglige kompetencer, og hvordan de kan sættes i spil i naturfagsundervisningen.
- Der iværksættes flere fællesfaglige forløb i hele skoleforløbet, hvor lærerne har tid til planlægning og kvalificering af den integrerede undervisning, og hvor naturfag i anvendelse er omdrejningspunktet.

Undersøgelse

Eleven kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i biolog

Undersøgelser i naturfag

- Eleven kan formulere og undersøge en afgrænset problemstilling med naturfagligt indhold.
- Eleven har viden om undersøgelsesmetoders anvendelsesmuligheder og begrænsninger
- Eleven kan indsamle og vurdere data fra egne og andres undersøgelser i naturfag.
- Eleven har viden om indsamling og validering af data.
- Eleven kan konkludere og generalisere på baggrund af eget og andres praktiske og undersøgende arbejde.
- Eleven har viden om kriterier for evaluering af undersøgelser i naturfag.

Læringsmål (Evolution):

- Eleven kan undersøge organismers systematiske tilhørsforhold.
- Eleven har viden om biologisk systematik og klassifikation.
- Eleven kan undersøge og forklare organismers tilpasning til levesteder.
- Eleven har viden om organismers morfologiske, anatomiske og fysiologiske tilpasninger.
- Eleven kan forklare organismers tilpasning som reaktion på miljøforandringer.
- Eleven har viden om miljøforandringers påvirkning af organismers fænotyper og genotyper.

Læringsmål (Økosystemer):

- Eleven kan undersøge organismers livsbetingelser.
- Eleven har viden om organismers livsfunktioner.
- Eleven kan undersøge organismers livsbetingelser i forskellige biotoper, herunder med kontinuerlig digital dataopsamling.
- Eleven har viden om miljøfaktorer i forskellige biotoper.
- Eleven kan undersøge og sammenligne græsnings- og nedbryderfødekæder i forskellige biotoper.
- Eleven har viden om fødekæder, fødenet og opbygning og omsætning af organisk stof.

Læringsmål (Krop og Sundhed):

- Eleven kan undersøge fødens sammensætning og energiindhold, herunder med digitale databaser.
- Eleven har viden om kroppens næringsbehov og energiomsætning.
- Eleven kan undersøge bevægeapparat, organer og organsystemer ud fra biologisk materiale.
- Eleven har viden om menneskets bevægeapparat, organsystemer og regulering af kroppens indre miljø.
- Eleven kan undersøge sundhedsmæssige sammenhænge mellem krop, kost og motion, herunder med digitale redskaber.
- Eleven har viden om faktorer med betydning for kropsfunktioner, sundhed og kondition.

Læringsmål (Celler, Mikrobiologi og Bioteknologi):

- Eleven kan undersøge celler og mikroorganismer.
- Eleven har viden om celler og mikroorganismers opbygning.
- Eleven kan undersøge celler og mikroorganismer ud fra biologisk materiale.
- Eleven har viden om celler og mikroorganismers vækst og vækstbetingelser.
- Eleven kan undersøge mikroorganismers funktion i forskellige miljøer.
- Eleven har viden om mikroorganismers betydning i forhold til mennesker og økosystemer.

Modellering

Eleven kan anvende og vurdere modeller i biologi.

Modellering i naturfag

- Eleven kan anvende modeller til forklaring af fænomener og problemstillinger i naturfag.
- Eleven har viden om modellering i naturfag
- Eleven kan vælge modeller efter formål.
- Eleven har viden om karakteristika ved modeller i naturfag.
- Eleven kan vurdere modellens anvendelighed og begrænsninger.
- Eleven har viden om vurderingskriterier for modeller i naturfag.

Læringsmål (Evolution):

- Eleven kan med modeller forklare arters udvikling over tid.
- Eleven har viden om grundlæggende evolutionære mekanismer.
- Eleven kan med modeller forklare miljøforandrings påvirkning af arters udvikling.
- Eleven har viden om faktorer med betydning for arters opståen og udvikling.
- Eleven kan vurdere anvendelighed og begrænsninger ved modeller for arters udvikling.
- Eleven har viden om vurderingskriterier for evolutionære modeller.

Læringsmål (Økosystemer):

- Eleven kan med modeller forklare stoffers kredsløb i økosystemer.
- Eleven har viden om stoffer i biologiske kredsløb.
- Eleven kan med modeller af økosystemer forklare energistrømme.
- Eleven har viden om energikrævende livsprocesser hos organismer i økosystemer.
- Eleven kan med modeller forklare sammenhænge mellem energistrømme og stofkredsløb.
- Eleven har viden om modeller af stofkredsløb og energistrømme

Læringsmål (Krop og Sundhed):

- Eleven kan med modeller forklare funktionen af og sammenhængen mellem skelet, muskler, sanser og nervesystem.
- Eleven har viden om sammenhænge mellem stimuli og respons.
- Eleven kan med modeller forklare reproduktion og det enkelte menneskes udvikling.
- Eleven har viden om menneskets udvikling og reproduktion fra undfangelse til død.
- Eleven kan med modeller forklare kroppens forsvarsmekanismer.
- Eleven har viden om faktorer, der påvirker menneskets forsvarsmekanismer.

Læringsmål (Celler, Mikrobiologi, Bioteknologi):

- Eleven kan med modeller forklare forskellige cellers bygning, funktion og formering, herunder med digitale programmer.
- Eleven har viden om dyre- og planteceller.
- Eleven kan med modeller forklare dna's funktion, herunder med digitale programmer.
- Eleven har viden om celledeling og proteinsyntese.
- Eleven kan med modeller forklare arvelighed.
- Eleven har viden om arvelighed og genetik

Perspektivering

Eleven kan perspektivere biologi til omverdenen og relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelig erkendelse.

Perspektivering i naturfag

- Eleven kan beskrive naturfaglige problemstillinger i den nære omverden.
- Eleven har viden om aktuelle problemstillinger med naturfagligt indhold.
- Eleven kan forklare sammenhænge mellem naturfag og samfundsmæssige problemstillinger og udviklingsmuligheder.
- Eleven har viden om interesseudsættninger knyttet til bæredygtig udvikling
- Eleven kan forklare, hvordan naturvidenskabelig viden diskuteres og udvikles.
- Eleven har viden om processer i udvikling af naturvidenskabelig erkendelse.

Læringsmål (Evolution):

- Eleven kan diskutere konsekvenser af miljøpåvirkninger og genmanipulation i forhold til evolutionær udvikling.
- Eleven har viden om miljøpåvirkninger og genmanipulations mulige indflydelse på evolution.

Læringsmål (Økosystemer):

- Eleven kan sammenligne karakteristiske danske og udenlandske økosystemer.
- Eleven har viden om klimaets betydning for økosystemer.
- Eleven kan forklare årsager og virkninger af naturlige og menneskeskabte ændringer i økosystemer.
- Eleven har viden om biologiske, geografiske og fysisk-kemiske forholds påvirkning af økosystemer.
- Eleven kan diskutere miljøpåvirkningers betydning for biodiversitet.
- Eleven har viden om biodiversitet.

Læringsmål (Krop og sundhed):

- Eleven kan forklare sammenhænge mellem sundhed, livsstil og levevilkår hos sig selv og mennesker i andre verdensdele.
- Eleven har viden om sammenhænge mellem sundhed, livsstil og levevilkår.
- Eleven kan forklare miljø- og sundhedsproblemstillinger lokalt og globalt.
- Eleven har viden om biologiske baggrunde for sundhedsproblemstillinger
- Eleven kan diskutere aktuelle løsnings- og handlingsforslag og relaterede interesseudsættninger i forhold til miljø- og sundhedsproblemstillinger.
- Eleven har viden om den biologiske baggrund for forebyggelses- og helbredelsesmetoder.

Læringsmål (Celler, Mikrobiologi og Bioteknologi):

- Eleven kan beskrive erhvervmæssig anvendelse af bioteknologi.
- Eleven har viden om anvendelse af bioteknologier i erhverv.
- Eleven kan koble biologiske processer til anvendelser inden for bioteknologi.
- Eleven har viden om biologiske processer knyttet til bioteknologi.
- Eleven kan forklare mulige fordele og risici ved anvendelse af bioteknologi.
- Eleven har viden om interesseudsættninger i relation til bioteknologi.

Læringsmål (Anvendelse af naturgrundlaget):

- Eleven kan sammenligne konventionelle og økologiske produktionsformer.
- Eleven har viden om dyrkningsformers afhængighed af og indflydelse på naturgrundlaget.
- Eleven kan diskutere interesseudsættninger forbundet med bæredygtig produktion.
- Eleven har viden om principper for bæredygtig produktion.
- Eleven kan diskutere løsnings- og handlingsmuligheder ved bæredygtig udnyttelse af naturgrundlaget lokalt og globalt.
- Eleven har viden om naturforvaltning.

Kommunikation

Eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med biologi

Formidling

- Eleven kan kommunikere om naturfag ved brug af egnede medier.
- Eleven har viden om metoder til at formidle naturfaglige forhold.
- Eleven kan vurdere kvaliteten af egen og andres kommunikation om naturfaglige forhold.
- Eleven har viden om kildekritisk formidling af naturfaglige forhold.

Læringsmål (Argumentation):

- Eleven kan formulere en påstand og argumentere for den på et naturfagligt grundlag
- Eleven har viden om påstande og begrundelser.
- Eleven kan vurdere gyldigheden af egne og andres naturfaglige argumentation.
- Eleven har viden om kvalitetskriterier for forskellige typer af argumenter i naturfaglig sammenhæng.

Læringsmål (Ordkendskab):

- Eleven kan mundtligt og skriftligt udtrykke sig præcist og nuanceret ved brug af fagord og begreber.
- Eleven har viden om ord og begreber i naturfag.

Læringsmål (Faglig læsning og skrivning):

- Eleven kan målrettet læse og skrive tekster i naturfag.
- Eleven har viden om naturfaglige teksters formål og struktur og deres objektivitetskrav