

Biologi C - 2022

1. Fagets rolle

Biologi er læren om det levende og om samspillet mellem det levende og det omgivende miljø. Biologi er et naturvidenskabeligt fag med vægt på eksperimentelle arbejdsmetoder såvel i laboratoriet som i naturen. I den gymnasiale uddannelse er biologi på C-niveau et alment orienteret fag som tager udgangspunkt i udviklingen inden for moderne biologisk og bioteknologisk forskning, som beskæftiger sig med livets oprindelse og udvikling samt livsprocesser på alle niveauer fra det molekulære til det globale. Faget giver indsigt i samspillet i naturen og bidrager til forståelse af effekten af menneskets aktivitet, og principperne for bæredygtig udvikling. Biologi bidrager til menneskets forståelse af sig selv som biologisk organisme og som samfundsborger og giver faglig baggrund for udvikling af ansvarlighed, stillingtagen og handling i forbindelse med egen sundhed og aktuelle samfundsforhold med biologisk indhold.

2. Fagets formål

Viden og færdigheder

Eleverne skal kunne forholde sig til biologiske spørgsmål, som har betydning for såvel studiekompetence som almindelse. Eleverne skal have viden om væsentlige biologiske sammenhænge med tilknytning til dem selv og til det omgivende grønlandske og globale samfund.

Lærings- og arbejdskompetencer

Eleverne skal kunne udføre feltarbejde og systematisk indsamle, behandle og formidle biologisk information. Eleverne skal kunne forholde sig kritisk og konstruktivt til biologisk forskning og dens anvendelse i Grønland og i det internationale samfund.

Personlige og sociale kompetencer

Eleverne skal være bevidste om og kunne håndtere egne læreprocesser med relevans for faget. Eleverne skal være fagligt og studiemæssigt selvstændige og skal kunne samarbejde i grupper.

Kulturelle og samfundsmæssige kompetencer

Eleverne skal kunne anvende biologisk tankegang og metode, så de kan agere forsvarligt i forhold til den grønlandske og den globale natur. De skal desuden kunne forholde sig nuanceret og ansvarligt i forhold til individets rolle i den værende ungdomskultur og i forhold til aktuelle, biologiske problemstillinger med etiske og samfundsmæssige perspektiver.

3. Læringsmål og indhold

3.1 Læringsmål

Eleverne skal kunne:

- a) anvende fagbegreber, fagsprog, relevante repræsentationer og modeller til beskrivelse og forklaring af iagttagelser og enkle biologiske problemstillinger
- b) udføre enkle eksperimenter og undersøgelser i laboratoriet og i felten under hensyntagen til sikkerhed
- c) bearbejde data fra kvalitative og kvantitative eksperimenter og undersøgelser og dokumentere eksperimentelt arbejde hensigtsmæssigt
- d) anvende enkle matematiske repræsentationer, modeller og metoder til enkle beregninger, beskrivelse og analyse

- e) analysere og diskutere data fra eksperimenter og undersøgelser med inddragelse af faglig viden, fejlkilder og usikkerhed
- f) anvende relevante digitale værktøjer, herunder matematiske, i en konkret faglig sammenhæng
- g) uddrage og anvende biologifaglig information fra forskellige kilder
- h) formulere sig såvel mundtligt som skriftligt om biologiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer
- i) demonstrere forståelse af sammenhænge mellem fagets forskellige delområder
- j) demonstrere viden om fagets identitet og metoder
- k) anvende fagets viden og metoder til stillingtagen og perspektivering i forbindelse med samfundsmæssige, teknologiske, miljømæssige og etiske problemstillinger med biologisk indhold og til at udvikle og vurdere løsninger
- l) behandle problemstillinger i samspil med andre fag

3.2 Kernestof

Gennem kernestoffet skal eleverne opnå faglig fordybelse, viden og kundskaber. Kernestoffet bygger overordnet på sammenhæng mellem biologisk information, struktur og funktion på alle organisationsniveauer og på levende organismers vækst og dynamiske opretholdelse af ligevægt. Kernestoffet er:

- a) cellebiologi: overordnet opbygning af pro- og eucaryote celler og membranprocesser
- b) mikrobiologi: vækst og vækstfaktorer
- c) makromolekyler: overordnet opbygning og biologisk funktion af carbohydrater, lipider, proteiner og DNA
- d) enzymer: overordnet opbygning og funktion
- e) biokemiske processer: fotosyntese, respiration og gæring
- f) genetik og molekylærbiologi: nedarvningsprincipper, det centrale dogme og mutation
- g) evolutionsbiologi: eksempler på evolutionsmekanismer
- h) fysiologi: Oversigt over kroppens organsystemer, et udvalgt organsystems opbygning og funktion, hormonel regulering og forplantning, herunder forplantning, graviditet og seksuelt overførte sygdomme
- i) økologi: samspil mellem arter og mellem arter og deres omgivende miljø, energistrømme, C-kredsløb og biodiversitet

3.3 Supplerende stof

Eleverne vil ikke kunne opfylde læringsmålene alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof uddyber og perspektiverer kernestoffet, men kan også omfatte nye emneområder. Det supplerende stof skal sammen med kernestoffet uddybe problemstillinger og emner, hvor biologi spiller en væsentlig rolle, og vælges, så følgende områder omfattes:

- a) sundhed, herunder kost og ernæring,
- b) sygdom og medicin
- c) bioteknologi
- d) miljøbeskyttelse, herunder global opvarmning
- e) bæredygtig udnyttelse af naturen med særlig vægt på grønlandske forhold.

Der skal indgå aktuelle eksempler med relation til elevernes hverdag, den aktuelle debat og med lokale og globale perspektiver.

Der kan indgå materiale på engelsk samt, når det er muligt, på andre fremmedsprog.

4. Undervisningens tilrettelæggelse

4.1 Didaktiske principper

- a) Undervisningen skal tage udgangspunkt i elevernes faglige niveau og viden.
- b) Undervisningen tilrettelægges, så den i videst muligt omfang har karakter af en læringsdialog mellem lærer og elever.
- c) Undervisningen tilrettelægges, så der veksles mellem forskellige undervisningsformer.
- d) Undervisningen tilrettelægges, så elevernes interesser og behov tilgodeses, så eleverne får mulighed for at opleve faget som spændende, relevant og vedkommende.
- e) Undervisningen tilrettelægges, så der både er faglig progression i de enkelte forløb og temaer såvel som progression i udvikling af fagsprog og terminologi, så eleven gradvis opøves i mere selvstændige arbejdsformer og kompleks tænkning.
- f) Undervisningen tilrettelægges, så der i videst muligt omfang perspektiveres til det omgivende samfund.
- g) Undervisningen tilrettelægges, så det eksperimentelle arbejde integreres med det teoretiske stof, således at arbejdet med naturvidenskabelige redskaber og metoder stimulerer elevernes aktivitet og kreativitet. Desuden skal anvendelsesorienterede aspekter inddrages i videst muligt omfang.

4.2 Arbejdsformer

Der veksles mellem forskellige arbejdsformer, så der er progression fra mere bundne undervisningsaktiviteter til selvstændigt arbejde. I valget af arbejdsformer skal der tages hensyn til at udvikle elevernes erfaring med både individuelle og kollektive arbejdsformer, og der skal tages hensyn til forskellige elevtyper, deres læringsstile og behov.

Undervisningen skal tilrettelægges, så den både tilgodeser elever, der har undervisningssproget som førstesprog og som andetsprog.

Eksperimentelt arbejde

Elevernes eget eksperimentelle arbejde skal udgøre cirka 25 % af fagets undervisningstid.

Eksperimentelt arbejde:

- står centralt i undervisningen
- vælges bredt og varieret, omfatter både laboratoriearbejde og mindst én feltundersøgelse og både kvalitativt og kvantitativt eksperimentelt arbejde.

Det eksperimentelle arbejde kan suppleres med andet empiribaseret arbejde, hvor eleverne f.eks. indhenter data fra databaser, og andre aktiviteter af eksperimentel karakter, f.eks. virtuelle eksperimenter. Dette indgår dog ikke i tiden afsat til elevens eget eksperimentelle arbejde.

Skriftligt arbejde

Det skriftlige arbejde i biologi skal styrke tilegnelsen af fagets viden og arbejdsmetoder og omfatter bl.a. følgende elementer:

- journaler og rapporter over eksperimentelt arbejde og feltundersøgelser,
- produkter som resultat af projektarbejde og
- andre typer opgaver, som præsentationer, posters og video.

4.3. It

Digitale værktøjer indgår som en integreret del af undervisningen, bl.a. til dataopsamling, databehandling, visualisering og skriftlig og mundtlig formidling.

4.4 Fagsprog

Undervisningen skal tilrettelægges, således at der arbejdes systematisk med udvikling af elevernes fagsprog og forståelse og anvendelse af fagets terminologi. Undervisningen skal tilrettelægges, så eleverne gradvis opnår en sikkerhed i forståelse og brug af før-faglige begreber.

4.5 Samspil med andre fag

Undervisningen skal tilrettelægges, så der i perioder arbejdes tværfagligt og drages paralleller til andre fags vidensområder. Der skal arbejdes med mindst et tværfagligt projekt i samarbejde med et eller flere af de øvrige fag med det formål yderligere at uddybe og perspektivere kernestof og anvendelsesaspekter i faget. Efter projektperioden afleveres en dokumentation, som er fælles for de fag, der indgår i projektet.

5. Evaluering

5.1 Løbende evaluering

Elevernes udbytte af undervisningen skal evalueres jævnligt, så den enkelte elev kender sit standpunkt, og så der er grundlag for en fremadrettet vejledning af den enkelte elev i arbejdet med at nå læringsmålene og for justering af undervisningen.

5.2 Prøveform

Der afholdes en mundtlig prøve på grundlag af en opgave udarbejdet af eksaminator. Opgaven indeholder en overskrift og en kort præciserende tekst samt bilagsmateriale i form af figurer, forsøgsdata og lignende. Bilagsmaterialet skal kunne danne basis for faglig uddybning og perspektivering ved inddragelse af faglige metoder, kernestof og supplerende stof. Bilagsmaterialet skal have et omfang, så hele materialet kan forventes inddraget under eksaminationen og dele heraf er ikke kendt fra undervisningen.

Opgaverne, der indgår som grundlag for prøven, skal tilsammen i al væsentlighed dække læringsmålene, kernestof og supplerende stof. Hver opgave må bruges højst to gange på samme hold. Bilag må genbruges i forskellige opgaver efter eksaminators valg. Opgaverne uden bilagsmateriale skal være kendte af eksaminanderne inden prøven.

Eksaminationstiden er ca. 30 minutter. Der gives ca. 60 minutters forberedelsestid. Bilagsmaterialet knyttet til den udtrukne opgave udleveres ved forberedelsens start. Eksaminationen indledes med eksaminandens fremlæggelse af besvarelsen af opgaven, som varer op til ti minutter.

Eksaminationen former sig herefter som en samtale mellem eksaminand og eksaminator, som inddrager øvrige relevante dele af kernestof og supplerende stof.

5.3 Bedømmelseskriterier

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang eksaminanden lever op til læringsmålene.

5.4 Selvstuderende

En selvstuderende skal have gennemført laboratoriekursus i biologi C med attestations fra den institution, der afholdt kurset, for at kunne indstilles til prøve. Hvis den selvstuderende kan dokumentere gennemførelse af eksperimentelt arbejde i et omfang svarende til niveauets

eksperimentelle arbejde fra tidligere biologiundervisning, f.eks. i form af rapporter eller journaler, kan den selvstuderende indstilles til prøve uden at gennemføre laboratoriekursus. Det tidligere gennemførte eksperimentelle arbejde indgår på samme måde som grundlag for prøven, som eksperimentelt arbejde i en almindelig undervisningssammenhæng. Lederen af den skole, hvor prøven finder sted, beslutter, om tidligere eksperimentelt arbejde kan udgøre et tilstrækkeligt grundlag for den selvstuderendes prøve.