

Biologi

Programfag studiespesialisering real

Omfang: biologi 2 140 timer, biologi 3 280 timer

Formål og perspektiv

Mennesket er en del av naturen, og har et behov for å forstå den. Biologisk kunnskap inkluderer alt fra det forunderlige som skjer på mikronivå i det indre av cellene, til biologisk mangfold, evolusjon, samspillet mellom biotiske og abiotiske systemer på jordkloden og respekt for disse. Biologi som fagfelt er i stadig utvikling og opplæringen skal inkludere et historisk perspektiv. Biologifaget legger til rette for tenkemåter og praksiser som gir anledning til praktisk og utforskende arbeid og stimulerer til refleksjon og utforskertrang. Elevene skal gjennom opplæringen få egne naturopplevelser, kunnskap om blant annet naturens egenverdi og som støtter helse og livsmestring.

Biologifaget skal både øve opp evnen til å fokusere på detaljer og til å bygge opp en helhetlig forståelse om livsprosessene. Det skal gis et grunnlag for å bruke biologisk fagkunnskap etisk, i kontekstavhengige sammenhenger. Programfaget legger vekt på elevens deltagelse i observasjoner, diskusjon, kritisk vurdering og begrunnelser av konklusjoner. Programfaget skal gjøre bruk av naturen som læringsarena og på den måten legge til rette for glede, undring og respekt for naturen. Vekselvirkningen mellom egne opplevelser og begrepsdanning fra felt og laboratorium, praktiske ferdigheter og teoretiske kunnskaper er grunnleggende for å utvikle en selvstendig tenkning i faget. Opplæringen skal legge til rette for at disse perspektivene blir ivaretatt i programfaget. Kompetanse i biologi danner grunnlag for videre studier og arbeid med blant annet utdanning, forskning, forvaltning, helsearbeid og næringsutvikling.

I biologifaget handler det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring om at elevene får kompetanse til å gjøre kunnskapsbaserte valg knyttet til egen helse. Det handler også om kunnskap om hvordan sykdommer og helseutfordringer kan forebygges og behandles. Elevene skal også få en forståelse om at naturen og naturopplevelser har en betydning for folkehelsen. Det tverrfaglige temaet bærekraftig utvikling i biologi handler om å gi elevene innsikt i ulike miljøutfordringer, og hvordan disse påvirker organismer og økosystemer. Dette omfatter også konsekvensene dette får for en bærekraftig forvaltning, og etiske dilemmaer dette medfører i bærekraftsperspektiv.

Kjerneelementer

Tenkemåter og arbeidsmetoder i biologi

Kjerneelementet tenkemåter og arbeidsmetoder i biologi handler om kunnskap og bruk av naturvitenskapelige metoder. Dette inkluderer også et historisk perspektiv. Dette kjerneelementet handler også om undersøkende og utforskende arbeidsmåter, herunder felt- og laboratoriearbeid, samt behandling av funn fra disse. Videre handler kjerneelementet om kritisk tenkning og kreativitet, utforskningstrang og refleksjon. Representasjonsformene, symbolene og terminologien i faget inngår også i dette kjerneelementet.

Evolusjon og biologisk mangfold

Kjerneelementet evolusjon og biologisk mangfold handler om utviklingen fra encellede organismer og sammenhenger mellom evolusjonære prosesser og biologisk mangfold. Artskunnskaper, hvordan eksisterende og nye arter blir kartlagt og systematiserte, inngår også i dette kjerneelementet. Videre handler kjerneelementet om organismers anatomi og fysiologi og hvordan disse er tilpasset økosystemene de lever i. Forvaltning og vern av naturmangfoldet i et bærekraftig perspektiv, inngår også i dette kjerneelementet.

Mikrobiologiske prosesser

Kjerneelementet mikrobiologiske prosesser handler om sentrale mikrobiologiske begreper og prosesser i molekylærbiologi, genetikk og biokjemi. Videre omhandler kjerneelementet metabolske prosesser i cellene og hvordan de blir regulert og samhandler, samt hvordan biologiske systemer fungerer. Kjerneelementet handler også om bioteknologi og hvordan dette anvendes innenfor forskning og problemløsning. Etske problemstillinger knyttet til bruk av biologisk kunnskap inngår også i kjerneelementet.

Kompetansemål biologi 2

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- planlegge og gjennomføre eksperimenter og feltundersøkelser, samle, behandle, tolke og presentere resultater og funn fra disse
- utforske abiotiske og biotiske faktorer i et økosystem, herunder biologisk mangfold, og gjøre greie for hvordan arter er tilpasset økosystemet de lever i og kjenne til konsekvenser med miljøutfordringer
- utforske hvordan de taksonomiske kriteriene har endret seg historisk, og sammenligne organismer med hensyn på fellestrekk og variasjon
- undersøke biologiske fenomener og sammenhenger og bruke disse til å belyse modeller og modellering
- utforske og reflektere over sammenhenger mellom anatomi og fysiologi og gjøre greie for prinsippene for livsprosessene i organismer
- sammenligne cellestrukturer og -funksjoner og gjøre greie for hvordan cellulære membraner danner grunnlag for kommunikasjon mellom celler
- sammenligne hvordan ulike celler deler seg og gjøre greie for hvorfor regulering av celledeling er viktig for vekst og reparasjon
- gjøre greie for hvordan virale og mikrobielle sykdommer sprer seg og blir bekjempet med blant annet vaksinasjon og antibiotika
- drøfte mulige konsekvenser ved bruk av antibiotika
- utforske hvordan enzymer fungerer, og gjøre greie for den rollen enzymer har i metabolske prosesser

- sammenlikne hvordan energi blir omdannet i ulike typer celler og utforske og reflektere over påvirkningen ulike faktorer har på energiomsetningen

Innhold og arbeidsmåter

Sentralt i biologifaget står fenomenene, og elevene øves i å observere, utforske og reflektere rundt disse. Dette kan føre til både innsikt og undring. Forsøk og praktisk arbeid på lab og i felt er essensielt i biologifaget. Gjennom undervisningen skal elevene utvikle et biologisk begrepsapparat, og forståelse og innsikt i modeller og teorier. Elevene benytter muntlige og skriftlige ferdigheter i biologi til å kommunisere og formulere spørsmål og hypoteser, samt å gjøre greie for biologisk fagkunnskap, sammenhenger og prosesser. Muntlige arbeidsformer i biologi inneholder blant annet å lytte, respondere, fagsamtaler og presentasjoner. Skriftlige ferdigheter i biologi benyttes til å strukturere og formulere fagspesifikke tekster. Skriftlige arbeidsformer i biologi inneholder blant annet rapporter, oppgaver, fagartikler og poster, med figurer og tegninger. Å kunne lese i biologi innebærer å forstå begreper, symboler og modeller i biologiske tekster, og kunne identifisere, tolke og bruke informasjon fra ulike kilder og vurdere disse kritisk. I biologi benytter elevene regneferdigheter og digitale ferdigheter til å arbeide med, analysere og presentere biologisk informasjon. Disse ferdighetene kan benyttes til å samle inn og beskrive data på en vitenskapelig måte og å kunne drøfte disse resultatene.

Vurdering

Underveisvurdering

Underveisvurderingen skal bidra til å fremme læring og til å utvikle kompetanse i faget. Elevene viser og utvikler kompetanse i faget gjennom fenomener ved observasjon, utforsking, erfaring og kritisk tenking. Elevene viser og utvikler også kompetanse i faget ved å bruke fagbegreper, fagspråk, teorier og modeller. Videre viser og utvikler elevene kompetanse i faget når de innhenter relevant informasjon som de kan behandle, presentere, drøfte og forklare.

Læreren skal legge til rette for elevmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom å legge til rette for varierte, praktiske og utforskende arbeidsmåter, på lab og under feltarbeid og på andre læringsarenaer. Læreren skal være i dialog med elevene om utviklingen deres i faget, og elevene skal få anledning til å prøve seg fram. Med utgangspunkt i kompetansen elevene viser, skal de få anledning til å sette ord på hva de opplever at de får til, og reflektere over egen faglige utvikling. Læreren skal gi veiledning om videre læring, og tilpasse opplæringen slik at elevene kan bruke veiledningen for å utvikle kompetansen sin i faget.

Standpunktvurdering

Standpunkt karakteren skal gi uttrykk for den samlede kompetansen eleven har ved avslutningen av opplæringen etter biologi 2. Læreren skal planlegge og legge til rette for at eleven får vist kompetansen sin på varierte måter som inkluderer kunnskap, forståelse, refleksjon og kritisk tenking, i ulike sammenhenger. Læreren skal sette karakter i biologi 2 basert på kompetansen eleven har vist ved å kommunisere kunnskaper knyttet til

kompetansemålene og forståelse av sammenhenger i biologi ved korrekt bruk av faglige begreper og uttrykksformer. Karakteren skal òg inkludere kompetansen eleven har vist gjennom praktisk og utforskende arbeid med faget.

Kompetansemål biologi 3

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- utforske en biologisk problemstilling, presentere funn, argumentere for valg av metoder og kritisk vurdere resultatene
- gjøre greie for hvordan endringer i abiotiske og biotiske faktorer påvirker økosystemene, og drøfte den populasjonsbiologiske effekten av dem
- utforske arts mangfold fra feltarbeid med flere dagers varighet og gjøre greie for sammenhenger som kan forklare det biologiske mangfoldet
- gjøre greie for energistrøm og sentrale stoffkretsløp og drøfte hvordan menneskelig aktivitet påvirker kretsløpene
- utforske og drøfte hvordan kunnskaper i biologi kan bidra til bærekraftig forvaltning av naturressurser
- utforske hvilke konsekvenser ulike miljøutfordringer kan ha for det biologiske mangfoldet, og drøfte tiltak for vern og bærekraftig forvaltning
- beskrive oppbygning av kromosomer og gjøre greie for genetisk kode og regulering av genuttrykk
- gjøre greie for hvordan egenskaper blir arvet, og utforske årsaker til genotypisk og fenotypisk variasjon i populasjoner
- utforske hvordan evolusjonære prosesser påvirker populasjoners genlager og gjøre greie for hvordan nye arter oppstår og utvikler seg
- gjøre greie for ulike bioteknologiske metoder og anvendelse av disse og drøfte etiske spørsmål knyttet til bruk av bioteknologi
- gjøre greie for og drøfte hvordan samspill og mangfold i naturen kan ses i sammenheng med naturens egenverdi

Innhold og arbeidsmåter

Sentralt i biologifaget står fenomenene, og elevene øves i å observere, utforske og reflektere rundt disse. Dette kan føre til både innsikt og undring. Forsøk og praktisk arbeid på lab og i felt er essensielt i biologifaget. Gjennom undervisningen skal elevene utvikle et biologisk begrepsapparat, og forståelse og innsikt i modeller og teorier. Elevene benytter muntlige og skriftlige ferdigheter i biologi til å kommunisere og formulere spørsmål og hypoteser, samt å

gjøre greie for biologisk fagkunnskap, sammenhenger og prosesser og til å drøfte utfordringer og løsninger. Muntlige arbeidsformer i biologi inneholder blant annet å lytte, respondere, fagsamtaler og presentasjoner. Skriftlige ferdigheter i biologi benyttes til å strukturere og formulere fagspesifikke tekster. Skriftlige arbeidsformer i biologi inneholder blant annet rapporter, oppgaver, fagartikler og postere, med figurer og tegninger. Å kunne lese i biologi innebærer å forstå begreper, symboler og modeller i biologiske tekster, og kunne identifisere, tolke og bruke informasjon fra ulike kilder og vurdere disse kritisk. I biologi benytter elevene regneferdigheter og digitale ferdigheter til å arbeide med, analysere og presentere biologisk informasjon. Disse ferdighetene kan benyttes til å samle inn og beskrive data på en vitenskapelig måte og å kunne drøfte disse resultatene.

Vurdering

Underveisvurdering

Underveisvurderingen skal bidra til å fremme læring og til å utvikle kompetanse i faget. Elevene viser og utvikler kompetanse i faget gjennom fenomener ved observasjon, utforskning, erfaring og kritisk tenking. Elevene viser og utvikler også kompetanse i faget ved å bruke fagbegreper, fagspråk, teorier og modeller. Videre viser og utvikler elevene kompetanse i faget når de innhenter relevant informasjon som de kan behandle, presentere, drøfte og forklare.

Læreren skal legge til rette for elevmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom å legge til rette for varierte, praktiske og utforskende arbeidsmåter, på lab og under feltarbeid og på andre læringsarenaer. Læreren skal være i dialog med elevene om utviklingen deres i faget, og elevene skal få anledning til å prøve seg fram. Med utgangspunkt i kompetansen elevene viser, skal de få anledning til å sette ord på hva de opplever at de får til, og reflektere over egen faglige utvikling. Læreren skal gi veiledning om videre læring, og tilpasse opplæringen slik at elevene kan bruke veiledningen for å utvikle kompetansen sin i faget.

Standpunktvurdering

Standpunkt karakteren skal gi uttrykk for den samlede kompetansen eleven har ved avslutningen av opplæringen etter biologi 3. Læreren skal planlegge og legge til rette for at eleven får vist kompetansen sin på varierte måter som inkluderer kunnskap, forståelse, refleksjon og kritisk tenking, i ulike sammenhenger. Læreren skal sette karakter i biologi 3 basert på kompetansen eleven har vist ved å kommunisere kunnskaper knyttet til kompetansemålene og forståelse av sammenhenger i biologi ved korrekt bruk av faglige begreper og uttrykksformer. Karakteren skal òg inkludere kompetansen eleven har vist gjennom praktisk og utforskende arbeid med faget.