



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET



Vejledning til Biologi EUD Grundfag

November 2023

Vejledning til Biologi

November 2023

2023

ISBN nr. [xxx xxx xxx] (web udgave)

Design: Center for Kommunikation og Presse

Denne publikation kan ikke bestilles.

Der henvises til webudgaven.

Publikationen kan hentes på:

www.uvm.dk

Børne- og Undervisningsministeriet

Departementet

Frederiksholms Kanal 21

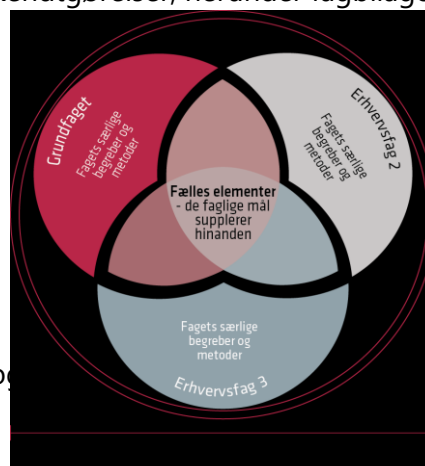
1220 København K

Vejledning til grundfag

Denne vejledning indeholder forklarende kommentarer til nogle af de gældende bekendtgørelsesbestemmelser, men indfører ikke nye bindende krav. Alle bindende bestemmelser for undervisningen og prøverne i erhvervsuddannelserne findes i uddannelseslovene og de tilhørende bekendtgørelser; herunder fagbilagene i bekendtgørelsen om grundfag.

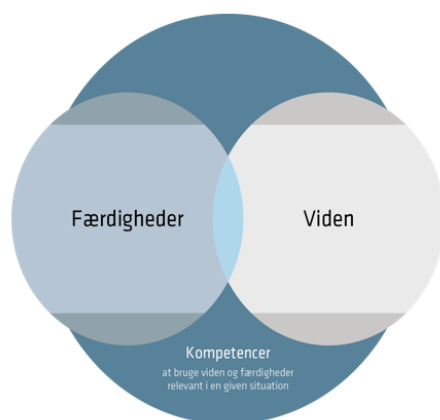
Vejledningen kortlægger fagets rolle i erhvervsuddannelserne og præciserer sammenhængen mellem grundfaget og øvrige fag i uddannelserne. Vejledningen understøtter en helhedsorienteret tilgang med henvisninger til eksempler fra undervisningspraksis.

Eksempler på god praksis samt anbefalinger og inspiration udgør dermed et af ministeriets bidrag til faglig og pædagogisk fornyelse.



Viden – færdigheder – kompetencer

Beskrivelsen af de faglige mål tager udgangspunkt i den europæiske brug af begreber, hvor faglige mål kaldes læringsudbytte og indeholder begreberne viden, færdighed og kompetence.



Viden er noget man har - beskriver de indholdsområder, stofområder og faglige områder, som man beskæftiger sig med i faget.

Færdighed er noget man kan - en dygtighed og en evne for et eller andet. Færdigheder viser sig i form af teknikker og indgår i udførelsen af opgaver og problemer.

Kompetence er noget man gør - elevens potentielle handlingsformåen i en given situation og elevens evne til at gøre noget i bestemte kontekster. Kompetencer betyder at man har viljen og evnen til at bruge sin viden og sine færdigheder i en given situation

Inspiration og guidelines

[Bekendtgørelse om grundfag, erhvervsfag og erhvervsrettet andetsprogsdansk i erhvervsuddannelserne](#), 2022.

[Den taksonomiske beskrivelsesramme for grundfagenes faglige mål](#), 2014.

[Definition af pædagogiske principper](#), 2017.

[Bedømmeskriterier](#), 2018.

[De fire grundelementer ved prøver og eksamen](#), 2019.

[Regler og gode råd ved prøver og eksamen](#), 2019.

[Find emu-respons og opret dig som bruger](#), 2022.

Emu-respons er et fagligt fællesskab i grundfagene. Her kan du stille spørgsmål til fagkonsulenten, få inspiration, videndele og oprette skolenetværk.

Indhold

Vejledning til grundfag.....	3
Viden – færdigheder – kompetencer.....	3
Inspiration og guidelines.....	4
Indledning.....	7
1 Identitet og formål	8
1.1 Identitet.....	8
1.2 Formål.....	9
2 Faglige mål og fagligt indhold	10
2.1 Faglige mål	10
2.1.1 Undersøgelseskompetence.....	10
2.1.2 Modelleringskompetence.....	11
2.1.3 Perspektiveringskompetence	12
2.1.4 Kommunikationskompetence	12
2.1.5 Samspil mellem de naturfaglige kompetenceområder	13
2.2 Kernestof	14
2.3 Supplerende stof.....	14
3 Tilrettelæggelse	15
3.1 Didaktiske principper.....	15
3.1.1 Sammenhæng	17
3.1.2 Organisering	17
3.1.3 Progression.....	17
3.1.4 Differentiering	17
3.1.5 Fortsat udvikling af almene færdigheder	18
3.2 Arbejdsformer	19
3.3 IT i undervisningen	20
3.3.1 Cybersikkerhed	21
3.4 Samspil med andre fag.....	22
4 Dokumentation.....	23

5	Evaluering.....	26
5.1	Løbende evaluering	26
5.2	Afsluttende standpunktsbedømmelse.....	26
5.3	Afsluttende prøve	28
5.3.1	Eksaminationsgrundlag	29
5.3.2	Bedømmelsesgrundlag.....	29
5.3.3	Bedømmelseskriterier.....	30

Indledning

Vejledningen udfolder og forklarer fagbilaget afsætning til grundfagsbekendtgørelsen.

Vejledningen indeholder uddybende og forklarende kommentarer til fagbilagets punkter og bidrager med anbefalinger og inspiration til det faglige, pædagogiske og didaktiske arbejde med at tilrettelægge undervisningen i grundfaget.

Desuden gives eksempler på god praksis, herunder links til eksempler på undervisningsforløb på emu.dk. Praksiseksemplerne er tænkt som inspiration til indhold, form og niveau.

Strukturen i vejledningen følger fagbilaget. Citater fra fagbilaget er anført med kursiv skrift.

1 Identitet og formål

1.1 Identitet

I fagbilaget står følgende:

"Biologi er læren om det levende og om samspillet mellem det levende og det omgivende miljø. Faget skal bidrage til en helhedsforståelse for biologiens betydning i en erhvervsfaglig, samfundsmæssig og miljømæssig sammenhæng.

Faget skal medvirke til, at eleven eller lærlingen kan inddrage biologisk viden for at kunne handle hensigtsmæssigt i de praktiske opgaver, der knytter sig til deres erhvervsområde.

Faget er baseret på grundlæggende teori, der anskueliggøres på en virkelighedsnær måde f.eks. gennem undersøgelser og praktiske opgaver ifm. værkstedsarbejde, i virksomheder, i laboratorium og i naturen.

Faget skal bidrage med den nyeste relevante viden og inddrage, at der stadig opstår nye biologiske erkendelser, der kan have betydning for det aktuelle erhverv eller for nær- og fjernmiljø."

Biologi er læren om liv. Det gælder fra det mikroskopiske liv i skovbunden til liv i samspil med ikke-levende i det store økologiske kredsløb. Biologi bidrager til forståelse af biologiske funktioner og processer i alle de sammenhænge, der er relevante for den aktuelle uddannelsesretning, hvad enten det har erhvervsfaglig, samfundsmæssig eller miljømæssig betydning.

Faget skal medvirke til, at eleven eller lærlingen får en indsigt i, hvordan man kan handle biologisk forsvarligt og hensigtsmæssigt i de praktiske opgaver, der er ved produktion og forarbejdning, og ikke mindst i elevens eller lærlingens hverdag i forhold til det omgivende miljø.

Vi bliver til stadighed klogere på, hvordan biologien arter sig i forskellige sammenhænge. Det er vigtigt, at eleven eller lærlingen får en forståelse af, at der fortsat er og vil komme ny viden, som kan have betydning for den aktuelle erhvervsretning.

Biologi dækker bredt og er derfor velegnet til at integrere med andre fag i uddannelserne.

1.2 Formål

I fagbilaget står følgende:

“Formålet med faget er at give eleven eller lærlingen praksisnær indsigt i og forståelse for biologiske principper og metoder, som har betydning i den aktuelle uddannelse og speciale. Yderligere får eleven eller lærlingen mulighed for at tilegne sig generel biologisk viden i forhold til individ, samfund og miljø.

Eleven eller lærlingen skal gennem biologiske praksis- og anvendelsesorienterede arbejdsopgaver udvikle kompetencer i at kunne anvende faget og identificere biologiske problemstillinger i en erhvervsfaglig og generel sammenhæng. Dermed bidrager faget også til elevens eller lærlingens almindelse.

På niveau E inddrages forskellige teknologiske tilgange.

På Niveau D skal faget endvidere give eleven eller lærlingen mulighed for at tilegne sig begyndende studiekompetence, bl.a. gennem en større grad af selvstændighed og fokus på samarbejde.

På Niveau C skal faget udvikle elevens eller lærlingens kompetencer i relation til videregående uddannelse, bl.a. gennem informationssøgning, forsøgsplanlægning og vurdering af etiske problemstillinger i tilknytning til biologiske sammenhænge.”

Formålet er at give eleven indsigt i og forståelse for den forankring biologi har til det pågældende erhverv, til samfund og individ. Det sker ved at præsentere og arbejde med de forskellige emners principper og metoder i en praksisnær sammenhæng.

For hvert teoretisk emne kan man som underviser gennemtænke: “I hvilke sammenhænge eller arbejdsituationer vil eleverne møde teorien i erhvervet, det omgivende samfund/miljø og/eller elevernes hverdag”? Derfor gælder det som underviser også om at have et godt kendskab til virksomhedernes praksis, værkstedsundervisningens indhold og ikke mindst det omgivende samfund.

Formålet er også at bidrage til elevens eller lærlingens almindelse, fordi eleven eller lærlingen gennem undervisningen skal opnå kompetencer, så eleven eller lærlingen kan identificere biologiske problemstillinger i en erhvervsfaglig og generel sammenhæng. Disse kompetencer opnås, når emnerne bearbejdes i en praksisnær sammenhæng og når emnerne har en anvendelsesorienteret mulighed. Dvs. en teoretisk indsigt i én sammenhæng kan overføres til en anden sammenhæng.

Dette er formålet på det grundlæggende niveau F. På de følgende niveauer sker en progression.

2 Faglige mål og fagligt indhold

Fagets mål er beskrevet med udgangspunkt i videns-, færdigheds- og kompetencemål. Der er ikke tale om isolerede målkategorier, men om mål der tilsammen skal give eleven kompetence til på baggrund af faglig indsigt at handle hensigtsmæssigt i en given situation.

2.1 Faglige mål

Viden og færdigheder er grundlaget for, at eleverne kan tilegne sig naturvidenskabelige kompetencer i faget biologi. Målene er ikke isolerede, de overlapper og supplerer hinanden.

De naturvidenskabelige kompetencer i biologi dækker både over snævre faglige kompetencer og over mere brede kompetencer, som relaterer sig til andre fag i uddannelserne. Eksempelvis kompetencer omkring anvendelse af it-værktøjer, arbejdsformer og metoder, dokumentation og formidling.

Det er gennem arbejdet med det konkrete indhold, at eleverne får mulighed for at udvikle deres biologifaglige kompetencer. Udviklingen af kompetencerne er ikke knyttet til et bestemt indhold, men forudsætter at eleverne beskæftiger sig med relevant indhold i forhold til deres uddannelse og det niveau, de undervises på. Udvælgelsen af stof skal ske i tæt tilknytning til den aktuelle uddannelse, som fagene indgår i, men stadig med fokus i det almen dannede.

Nedenfor uddybes de centrale kompetencer, som fagets mål er opbygget ud fra.

2.1.1 Undersøgelseskompetence

Et særligt kendetegn for biologi er det eksperimentelle undersøgelsesarbejde. Det skal opfattes som en bred aktivitet i undervisningen, hvor teori og praksis samspil giver eleverne mulighed at tilegne sig viden på et bestemt område.

Undersøgelseskompetence omfatter evnen til gennem metodiske tilgange som observation, eksperiment, klassifikation, praktiske færdigheder, dataindsamling og databehandling mm at sætte praksis og teori i spil og ud fra det kunne vælge og gennemføre faglige undersøgelser, evt. designe egne undersøgelser, og derigennem indsamle data og bekræfte viden på naturvidenskabelig vis.

I afsnit 3.2.1 om det eksperimentelle arbejde omtales forskellige indfaldsvinkler her til.

En væsentlig del af den didaktiske praksis i den eksperimentelle del af undervisningen er elevernes arbejde med at tilegne sig informationer om biologifaglige problemstillinger og derefter forholde sig hertil. Informationerne kan skaffes på mange forskellige måder, og eleverne skal lære at anvende en bred række af forskellige informationskilder i deres læreprocesser.

Eleverne skal lære at anvende elektroniske medier som hjælpemidler. Elektroniske medier indgår i det daglige arbejde i forbindelse med f.eks. dataopsamling, databearbejdning, tekstbehandling, regneark, simulering og informationssøgninger. Medierne skal også bruges som hjælpemidler til formidling omkring deres biologifaglige arbejde. Informationssøgning af biologifaglig viden på internettet kan med fordel inddrages i undervisningen, da der her findes en stor mængde relevante biologifaglige materialer. Eleverne skal lære at anvende information kritisk.

I biologi er matematik et værktøj. Matematikken har ikke nogen selvstændig rolle, men eleverne skal kunne opstille matematiske udtryk og foretage beregninger, hvor det måtte være relevant i forbindelse med det biologifaglige arbejde.

Elevernes kompetence til at udføre eksperimentelt arbejde, skal gennem niveauerne præges af en større og større faglig metodisk stringens.

På et F-niveau vil det ofte have interesse at undersøge et bestemt og afgrænset fænomen. Det kan f.eks. være i et værksted, hvor undersøgelserne primært kan have karakter af kvalitative undersøgelser, der skal påvise bestemte biologifaglige forhold, eller være simple beregninger.

På højere niveauer kan eleverne eksempelvis gennemføre en eksperimentel undersøgelse af sammenhænge, som de ikke på forhånd kender.

Ved gennemførelse af eksperimentelt arbejde skal der være fokus på sikkerheden, hvad enten arbejdet foregår i et værksted eller i et laboratorium. Eleverne skal udvikle gode arbejdsvaner og udvise agtpågivenhed over for mulige risikomomenter, eksempelvis i forbindelse med arbejdet med mikroorganismer samt miljørigtig bortskaffelse af affald.

2.1.2 Modelleringskompetence

De naturvidenskabelige fag har behov for og er kendetegnet ved at anvende modeller til at beskrive virkeligheden. Modellerne er forestillinger eller teorier om virkeligheden lavet på baggrund af den viden, der gennem tiden er udviklet. Eksempelvis er formler, atommodeller og illustrationer af biologiske reaktioner naturvidenskabelige modeller.

Modeller er ikke statiske. Modelleringskompetence omfatter både evnen til at bruge og vurdere eksisterende modeller samt evnen til at indgå i modellering som proces, hvor man laver sine egne modeller efter behov, og gennem dette arbejde øve sig i at skelne mellem model og virkelighed, vurdere og kritisere samt videreudvikle modeller.

Der er forskellige typer af modeller der kan anvendes til at beskrive virkeligheden:

- **Sproglige modeller:** modeller, der udtrykkes sprogligt, enten mundtligt eller skriftligt.
- **Konkrete modeller:** fysiske modeller, der bygges og konkret er til at føle på.
- **Illustrationsmodeller:** tegninger, fotos og anden grafik. Selvom disse modeller i sig selv er statiske, kan de godt illustrere en proces.
- **Symbolmodeller:** matematiske udtryk, formler, koder, klassifikationssymboler m.m.
- **Animationsmodeller:** modeller, som benytter sig af levende billeder, enten video eller animation, og ofte kombineret med lyd.
- **Interaktive modeller:** simuleringer og andre digitale modeller, hvor eleven interagerer med modellen via teknologi, samt konkrete modeller, der fx kan bevæges.

Der vælges type af modeller ud fra formål og fagligt niveau i undervisningen. På de laveste niveauer i faget anvendes simple modeller, som på de højere niveauer udbygges i forhold til kompleksitet og detaljeringsgrad. Eleverne skal kunne forstå og anvende modellerne i forhold til konkrete faglige problemstillinger og på denne måde anvende modellerne som beskrivelsesmiddel.

2.1.3 Perspektiveringskompetence

Perspektiveringskompetence evnen til at se sammenhænge mellem naturfaglige emner og problemstillinger, det kan være i forhold til elevernes aktuelle erhvervsuddannelse, deres hverdag, naturen, teknologi, samfundet i deres nærområde mm.

Perspektiveringskompetence udvikler også forståelse for naturvidenskabens udvikling, dens historie og kulturelle betydning inden for aktuelt fagområde i uddannelsen og samfundsmæssigt generelt.

På F-niveau skal perspektiveringen handle om enkle og gerne erhvervsfaglige emner. På højere niveauer skal eleven også kunne bruge sin naturfaglige viden til at belyse og forholde sig til og drøfte erhvervsfaglige og samfundsmæssige problemstillinger med et biologisk og naturfagligt indhold.

2.1.4 Kommunikationskompetence

Eleverne skal arbejde med dokumentation og formidling af deres arbejde. Det styrker elevernes evne til at kommunikere om naturvidenskabelige emner at fremlægge

resultaterne af deres arbejde. Herved kan man sætte fokus på elevernes evne til at udtrykke sig fagligt klart og forståeligt om emnerne. Dokumentation og kommunikation skal her forstås i bred forstand og omfatter også digitale medier, som giver særlige muligheder for, at eleverne kan anvende udtryksformer, som de i forvejen er fortrolige med. Sproget er i fokus. Det naturvidenskabelige sprog, skal tale ind i det niveau, som eleven bliver undervist på, og eleverne skal kunne benytte sig af de korrekte fagtermer.

Kommunikationskompetence er evne til at kunne formidle, drøfte og argumentere i forskellige sammenhænge med naturfagligt belæg og forholde sig til andres præsentation af emner, hvor naturfagligt indhold og argumentation indgår f.eks. i erhvervsfaglige- eller hverdagssammenhænge.

2.1.5 Samspil mellem de naturfaglige kompetenceområder

De forskellige kompetencer vil altid være i spil samtidigt gennem arbejdet med det faglige indhold i undervisningen. Ofte vil man ikke tænke over, at man gennem et forsøg, både arbejder med at udvikle undersøgelseskompetence og kommunikationskompetence for at få det til at lykkes. Indgår der modeller er denne kompetence i spil, og ofte afsluttes forsøget med en perspektivering til elevens aktuelle erhvervsuddannelse eller hverdag.

På den måde kan kompetencetænkningen blive en integreret del af undervisningen i biologi og være med til at udvikle elevernes faglige udvikling i faget.

Eksempler

- Perspektiverings- og kommunikationskompetencerne er i samspil, når eleverne diskuterer og argumenterer naturfagligt indhold i forhold til deres aktuelle erhvervsuddannelse eller hverdag.
- Modellerings- og kommunikationskompetencerne er i samspil når der arbejdes med at udvikle og begrunde modeller.
- Undersøgelseskompetence og modelleringskompetence er i samspil når undersøgelserne handler om at konstruere, bekræfte eller konstruere modeller.
- Undersøgelses- og perspektiveringskompetence er i samspil, når undersøgelser handler om problemstillinger relateret til elevens aktuelle erhvervsuddannelse eller hverdag.

I princippet kan der i undervisningen være fokus på alle kombinationer af to eller flere naturfaglige kompetencer.

2.2 Kernestof

Kernestoffet er det obligatoriske faglige indhold, der som minimum skal indgå i undervisningen. Fagets indhold skal udvælges i forhold til det uddannelsesområde, som de indgår i. Det vil sige, at faget skal beskæftige sig med problemstillinger med relevans for elevernes uddannelse. Undervisningens planlægning, tilrettelæggelse og gennemførelse skal ske i sammenhæng med de øvrige fag for på denne måde at sikre fagenes relevans.

Det er vigtigt, at der sammenhæng med den uddannelse eleverne tager, eleven skal ikke være i tvivl om, at de er i gang med at uddanne sig til tjener eller dyrepasser. Men det er stadig vigtigt, at man husker, at det er et grundfag, som kan give merit i andre uddannelser. Hvis en elev har haft biologi F som anlægsgartner, så får eleven merit for biologi F, hvis eleven skifter uddannelse til dyrepasser eller uddannelse i en anden sammenhæng. Derfor er indholdet i faget også nødt til at være alment og grundlæggende, men evt. med en perspektiverende vinkel ind i uddannelsen, eller med udgangspunkt i praktisk arbejde, som er relevant for uddannelsen.

For grundfag, der tages i sammenhæng med en EUX, gælder det, at den biologifaglige viden, eleven har tilegnet sig, også skal danne grundlag for fremtidig videregående uddannelser.

Undervisningens emner er ikke knyttet til et bestemt niveau, og elever, der har valgt forskellige niveauer, kan arbejde med de samme emner. Der skal i sådanne tilfælde stilles forskellige krav til elevernes arbejde med indholdet, f.eks. i forhold til teori, dokumentation og metode, jf. de forskellige niveauers mål.

2.3 Supplerende stof

Det supplerende stof skal enten uddybe eller supplere kernestoffet. Det giver mulighed for at vælge stof, som kan omhandle specifikke erhvervsfaglige problemstillinger og skal ses som en måde at gøre faget mere uddannelsesrelevant og sikre bredde i fagets indhold.

Det supplerende stof må aldrig overtage for kernestoffet, det skal uddybe og supplere kernestoffet.

3 Tilrettelæggelse

3.1 Didaktiske principper

I fagbilaget står følgende:

“Undervisningen tilrettelægges lokalt ud fra skolens fælles pædagogiske og didaktiske grundlag. Undervisningen tager udgangspunkt i praktiske eksempler, der viser biologiens anvendelse i elevens eller lærlingens erhvervsområde og samtidig giver eleven eller lærlingen mulighed for at vedligeholde og udbygge sine biologiske kompetencer. Undervisningen tilrettelægges som en vekselvirkning mellem praksisnær teori og praktiske opgaver. Alle emner i biologi sættes i relation til den aktuelle erhvervsretning.”

Alle emner i biologi sættes i relation til den aktuelle erhvervsretning, så eleverne til enhver tid er klare over emnets erhvervsfaglige betydning og relevans for undervisningen: Hvorfor skal de lære det? Dette foregår fortrinsvis, når underviseren introducerer til et nyt emne. “Emnet åbnes for eleven / eleven åbnes for emnet”, for at fremme motivation, skabe nysgerrighed og efterspørgsel efter faglig fordybelse.

Ved introduktion af et nyt emne skal sikres, at alle elever har en vis form for forhåndskendskab til emnet, derefter arbejder eleverne teoretisk og praktisk med det aktuelle emne, hvorefter der er mulighed for at sætte emnet ind i ny sammenhæng med elevarbejde, der lægger op til selvstændig, evaluerende og reflekterende praksis.

De faglige mål og delmål skal være tydelige for eleven eller lærlingen. Det betyder, at eleverne er klar over, hvad de skal lære og kan følge, hvor langt de er i forhold til at nå målene.

I fagbilaget er der, for både kernestof og supplerende stof, skitseret en udvikling i vidensniveau og detaljeringsgrad for det biologifaglige stof, som skal indtænkes i tilrettelæggelsen af undervisningen.

I emnerne med f.eks. *økologiske sammenhænge, anatomi og fysiologi* og *mikroorganismer* er formuleringen af kernestoffet næsten identisk på alle niveauer. Det vil derfor også være nødvendigt at tage udgangspunkt i de faglige mål, som beskriver progressionen i de kompetencer eleverne skal opnå inden for biologifaget, når de konkrete undervisningsaktiviteter skal planlægges.

Herunder er givet et eksempel, hvor progressionen fremgår.

Emne	F	E	D	C
Planters anatomi og fysiologi	<p>-Tegne plancher med plantens bestanddele, herunder opbygning af rødder, blade, stængler og blomster.</p> <p>-kende fotosyntesen og at den sker i bladene</p>	<p>-Tegne plancher med plantens bestanddele, herunder opbygning af rødder, blade, stængler og blomster og opbygning</p> <p>Kunne navngive sivæv, vedvæv, læbeceller, spalteåbninger</p> <p>Kende fotosyntesen og at den sker i bladene</p> <p>Transport i sivæv:</p> <p>Forsøg med f.eks. karse, hvor bladene sprøjtes med roundup, eller rødder i roundup*</p>	<p>-Tegne plancher med plantens bestanddele herunder opbygning af rødder, blade, stængler og blomster.</p> <p>Kunne navngive og beskrive enkle funktioner af sivæv, vedvæv, læbeceller, spalteåbninger</p> <p>Lave forsøg med f.eks. vandpest hvor de opstiller hypoteser for udfaldet</p> <p>I dokumentationen skal eleven eller lærlingen præsentere data, sammenholde resultater med hypotesen.</p> <p>Der laves en rapport over øvelsen</p> <p>Transport i sivæv:</p> <p>Forsøg med f.eks. karse, hvor bladene sprøjtes med roundup, eller rødder i roundup*</p>	<p>-Tegne plancher med plantens bestanddele herunder opbygning af rødder, blade, stængler og blomster.</p> <p>Kunne navngive og redegøre for funktioner af sivæv, vedvæv, læbeceller, spalteåbninger</p> <p>Kende fotosyntesen, lysproces og mørkeproces</p> <p>Lave forsøg med f.eks. vandpest hvor de opstiller hypoteser for udfaldet</p> <p>I dokumentationen skal eleven eller lærlingen præsentere resultater, analysere og diskutere resultater i forhold til hypotesen.</p> <p>Der laves en rapport over øvelsen</p> <p>Transport i sivæv:</p> <p>Forsøg med f.eks. karse, hvor bladene sprøjtes med roundup, eller rødder i roundup*</p>

* Plantens opbygning med ledningsvæv har de fået kendskab til på F niveau. På E-niveau udfører eleverne forsøget med karse, som behandles med roundup. De skal så anvende den viden de opnåede på F-niveau til at dokumentere og formidle deres observationer. På C-niveau vil eleverne, på baggrund af deres viden om planternes ledningsvæv, opstille hypoteser, som så vil blive afprøvet i forsøget.

3.1.1 Sammenhæng

Undervisningen tager udgangspunkt i erhvervsfaglige emner og problemstillinger, således at eleven tydeligt oplever sammenhæng mellem erhverv og skole samt kobling af praktik og teori. Denne form for undervisning afspejler erhvervets særlige kendetegn, understøtter elevens faglige nysgerrighed og styrker uddannelsesvalget. En praksisbaseret og helhedsorienteret undervisning relaterer til uddannelsens øvrige fag, til den erhvervsfaglige praksis og til elevens erfaringsverden.

3.1.2 Organisering

Klasse- og holdfællesskaber er bærende elementer i læringsprocessen. Det er vigtigt at skabe faglige læringsfællesskaber for alle elever. Organiseringen kan laves efter differentieringsprincipper som det f.eks. foregår i cooperative learning eller kollaborativ læring

3.1.3 Progression

Tilrettelæggelsen skal foregå med fokus på arbejdsformer, der giver mulighed for progression. Progressionen gælder udvikling af elevens faglige læring og identitet, samt elevens samarbejdsfærdigheder, undersøgende, reflekterende og debatterende praksis. Kollaborativ læring, hvor eleverne i samspil løser opgaver mod et fælles mål, er en mulighed, der kan understøtte progressionen inden for disse emner.

Der bør dog også være individuelle arbejdsopgaver, så eleven kan få mulighed for at erkende en øget selvstændighed.

3.1.4 Differentiering

Der skal være fokus på differentieret undervisning, så de enkelte elevgrupper bliver udfordret på egne evner i udviklingen af faglige, sociale og personlige kompetencer. I en kombination af forskellige læringsfællesskaber og differentieret undervisning er der mulighed for en faglig og personlig progression.

Differentiering sker med niveauopdelte opgaver, fx opgaver med forskelligt abstraktionsniveau, mindre eller mere komplicerede opgaver samt teoretiske eller praksisbaserede opgaver.

Desuden kan man vælge bevidst at arbejde med differentiering, ved fx at lave grupper med stærke/mindre stærke elever, eller rent stærke og rent mindre stærke elever. Og som tidligere nævnt, se grundprincippet i cooperative learning, hvor eleverne bliver grupperet efter evner.

I en kombination af differentiering og progression kan man, afhængig af niveau F, E, D eller C tilrettelægge, så eleven indgår mere aktivt og selvstændigt i undervisningsplanlægning og -gennemførelse. Således kan eleven f.eks. på egen hånd formulere en opgave, opsøge virksomheder for indsamling af viden og medvirke ved planlægning af biologiske forsøg og undersøgelser samt få øvelse i at udføre og beskrive disse.

3.1.5 Fortsat udvikling af almene færdigheder

Undervisningen skal støtte eleven i fortsat udvikling af grundlæggende strategier til læsning, skrivning og formidling. Også regnefærdigheder skal understøttes i det omfang emnerne er egnede til det.

Andre forhold, der kan tænkes ind i tilrettelæggelsen

- Strukturert tilrettelæggelse af undervisningen efter f.eks. SMTTE-modellen, for at understøtte målstyret undervisning
- Tilrettelæggelse efter før, under, efter-lærings faserne
- Inddragelse af bevægelse og motion i mulige sammenhænge
- Anvendelse af it i alle relevante sammenhænge
- Elevernes inddragelse i forhold til forberedelse, feedback og løbende evaluering

På niveau C skal arbejdet med de biologiske emner sikre, at eleven opnår studiekompetence. Det sker gennem arbejdsmetoder og arbejdsformer, der er på niveau med de krav, der forventes f.eks. i forhold til EUX forløb.

I forhold til krav er det hensigtsmæssigt at gøre sig bekendt med læreplanen for Biologi B-eux og vejledning til samme.

Øvrig overordnet undervisningsplanlægning skal tage udgangspunkt i skolens fælles pædagogiske og didaktiske grundlag.

3.2 Arbejdsformer

I fagbilaget står følgende:

" Der skal anvendes forskellige arbejdsformer.

Undervisningen skal indeholde forløb med undersøgende og eksperimentelt arbejde.

Det undersøgende og eksperimentelle arbejde skal udgøre ca. 20% af undervisningstiden.

Mundtlig formidling bør indgå ligeværdigt med skriftligt arbejde og fordelingen skal afspejle progressionen i de faglige mål.

Undervisningen tilrettelægges så den understøtter den faglige progression i de faglige mål pkt. 2.1.."

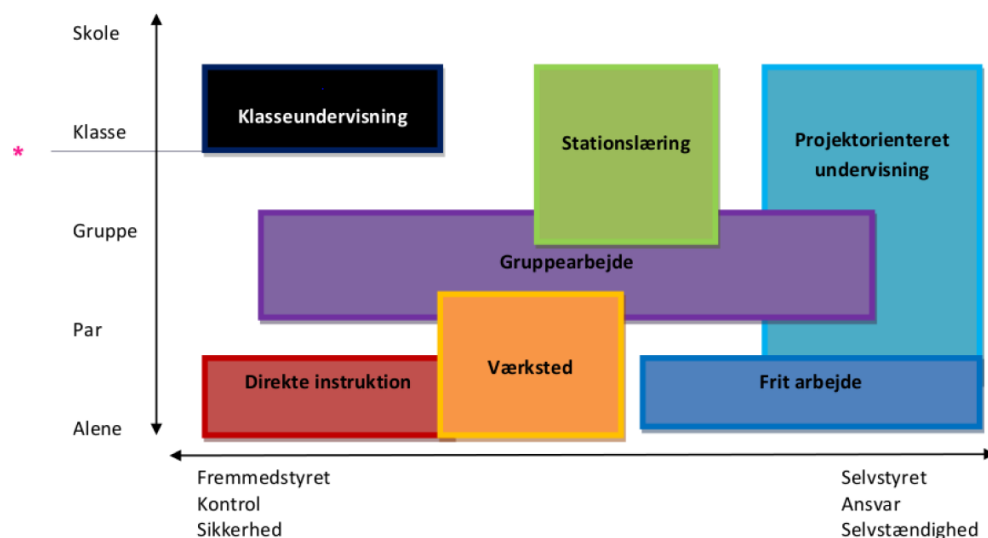
Undervisningen tilrettelægges med varierede arbejdsformer og foregår som en vekselvirkning mellem praksisnær teori og praktiske opgaver. Man kan tænke 'inde-ude-inde' både i forhold til variation, teori/praksis og før-under-efter læring.

De varierede arbejdsformer sikres ved at inddrage bl.a.:

- Forskellige læringsstile
- Inddragelse af it i bredeste forstand
- Læring i forskellige scenarier og omgivelser
- Forskellige studie- og arbejdsmetoder, herunder f.eks. demonstrationsøvelser og forsøgsøvelser
- Vekslede organisering

De konkrete arbejdsformer vælges i forhold til erhvervsfaglige karakteristika og arbejdsformens egnethed til det aktuelle emne. Se eksempelvis figur 1 om arbejdsformer og organisering i relation til konkrete mål.

Biologi er et fag, der giver mulighed for mange forskellige arbejdsformer organiseret i forskellige "læringsrum". Nedenstående figur kan give inspiration, og samtidig illustrere graden af læringsudbytte.



I læringsprocessen er det vigtigt at underviseren sørger for at støtte eleverne i at reflektere over deres opdagelser og resultater.

På F niveau skal elevernes færdigheder i laboratoriet primært være undersøgelser og simple eksperimenter med tæt lærervejledning. Der skal være en tydelig ramme for, hvad de skal registrere samt hjælp til at reflektere over deres resultater. Fokus er på elevens eller lærlingens evne til at observere og formidle det, de har set.

På E niveau bliver det eksperimentelle arbejde mere undersøgende, og eleven eller lærlingen skal begynde at koble deres observationer med teorien.

På C niveau skal eleverne lave enkle eksperimenter og undersøgelser, men målet er, at de bliver mere selvstændige i forberedelse, udførelse og efterbehandling af forsøgene.

3.3 IT i undervisningen

I fagbilaget står følgende:

”Digitale værktøjer indgår som en integreret del af undervisningen, bl.a. til visualisering og skriftlig og mundtlig formidling. På C-niveau indgår it desuden til databehandling. It anvendes endvidere til videns søgning og vidensdeling. Digitale teknologier inddrages, så det understøtter fagets kernestof og bidrager til elevens eller lærlingens tilegnelse af digitale kompetencer.”

Et oplagt område for anvendelse af digitale værktøjer er i forbindelse med eksperimentelt arbejde. Her udgør opsamling af data fra eksperimenter og viderebehandling frem til skrivning af rapporter eller lignende produkter en naturlig arbejdsgang med anvendelse af digitale værktøjer.

Herunder er nævnt nogle eksempler på, hvordan it kan bruges aktivt i undervisningen.

- Billeder kan f.eks. være udgangspunkt for dokumentationen af undersøgelser og forsøgsresultater. Ved mundtlig formidling giver det et fælles afsæt for elev og tilhører, som kan udnyttes til at samtale om, hvad der er gjort, og hvad forsøget viser. Et eksempel kan være mikroskopering af planteceller, hvor eleverne tager billeder gennem linsen og dermed får deres observationer over i billedmediet og kan præsentere deres egne observationer.
- Video kan ligeledes bruges som medie af både lærer og elev.
 - Læreren kan lave videosekvenser med forklaringer af teori, som eleven eller lærlingen kan se flere gange efter behov, og gør det muligt for eleverne at arbejde differentieret med faget eller flipped learning (se [IT som pædagogisk værktøj - eva.dk](#)).

- Elevernes brug af video kan være en hjælp i øvelser, hvor de filmer f.eks. en dissektion af en rotte. Eleverne tager organer ud undervejs, og ved afslutningen står de med organerne enkeltvis og ved hjælp af videoen kan de bedre genskabe sammenhængen.
- En elevvideo kan også udgøre en dokumentation.
- - Regneark kan bruges til opgørelse og præsentation af forsøgsresultater, hvilket er aktuelt på D- og C- niveau.

It og medier anvendes i undervisningen som fagligt redskab og som støtte for elevernes læreproces i faget. Gennem undervisningen skal eleverne udvikle evnen til at anvende et bredt udsnit af digitale muligheder, herunder indgå i samarbejde med andre i digitale fællesskaber.

Undervisningen skal bidrage til at udvikle elevernes evne til på reflekteret vis at udvælge, analysere og vurdere information. Endelig skal undervisningen bidrage til, at eleverne udvikler en kritisk tilgang til internettets teknologi og kommunikationsformer.

3.3.1 Cybersikkerhed

Cybersikkerhed i biologi på erhvervsuddannelserne, handler om at arbejde med og udvikle elevens/lærlingens relevante cybersikkerhedskompetencer til bl.a. at sikre arbejdsrelevante såvel som deres personlige og personhenførbare oplysninger, når de arbejder med og på digitale systemer.

Inddragelse af cybersikkerhed i biologi skal anses som muligt supplerende stof der inddrages, hvor det er relevant og kan anvendes tværfagligt og helhedsorienteret i forbindelse med biologis mål og kernestof.

Indholdet relateres erhvervsfagligt ud fra et grundfagligt perspektiv og evt. til eleven eller lærlingens hverdag.

I forbindelse med undersøgelser og eksperimenter i biologi indsamles der resultater og data på mange måder. De opbevares i dokumenter og databaser og præsenteres i fysisk eller digital form.

Cybersikkerhed kan inddrages som drøftelse omkring, hvordan man digitalt sikrer sundhedsdata, udviklingsdata og andre former for data, i en virksomheds databaser og dokumentationssystemer., herunder GDPR regleres betydning for sikring af persondata for den enkelte.

Elever og lærlinge kan arbejde med små procesbeskrivelser, hvor de beskriver, hvordan de håndterer og behandler data.

Det kan f.eks. være data vedrørende:

- fysiologiske tests, måling af blodglukose, blodtypebestemmelse
- miljøundersøgelser af jord- og vandmiljø
- målinger i forbindelse med kvalitets- og sikkerhedsregistrering

3.4 Samspil med andre fag

I fagbilaget står følgende:

“Undervisningen tilrettelægges i sammenhæng med den pågældende uddannelses erhvervsfaglige undervisning i videst muligt omfang.”

Der bør i planlægningen være en tæt dialog mellem fagenes undervisere på alle uddannelsesområder, der har valgt biologi som grundfag på grundforløb 2 og som også har valgt grundfaget naturfag da der kan være sammenfald mellem faglige mål og indhold for de 2 grundfag.

Eksempelvis indeholder naturfag elementer fra biologi vedr. f.eks.

- energi og energiomsætning
- cellebiologi
- fotosyntese og respiration

4 Dokumentation

I fagbilaget står følgende:

” Som en del af undervisningen skal der udarbejdes dokumentationer. Dette kan være mundtlige præsentationer, plancher, posters, video, skriftlige opgaver, synopsis, emneopgaver, skriftlige projekt arbejder eller rapporter. Dokumentationerne skal afspejle progressionen beskrevet i de faglige mål pkt. 2.1”

Som det fremgår af fagbilaget er der flere muligheder for dokumentationer, og det kan fremhæves, at det først er på D og C niveau, at skriftlig rapportskrivning er et krav.

Et eksempel på en dokumentation kan være en planche, som viser plantens opbygning, og planchen kan være udgangspunktet for elevens eller lærlingens mundtlige præsentation af plantens opbygning.

Det er en stor hjælp for eleverne, at se konkrete eksempler på den type dokumentation, som er valgt. Eleverne skal støttes og vejledes i at udforme dokumentationerne. Når eleverne skal i gang med f.eks. rapportskrivning kan det være en hjælp at lave dele af rapporten i fællesskab og/eller at starte med en reduceret udgave af en rapport. Graden af selvstændighed og omfang øges gennem forløbet så eleven eller lærlingen opnår de faglige mål ved fagets afslutning.

Arbejdet med dokumentationer vil variere i forhold til hvilket niveau, der undervises på.

Arbejdet med dokumentation kan fokusere på:

Niveau F

Indsamling/fotos fra natur/undervisningsværksted med en efterfølgende aktuell biologisk beskrivelse.

Desuden afgrænsede opgaver, der fordyber sig i biologiens delemner, og opgaver der lægger op til repetition af gennemgåede emner. Dette kan gribes an på uendeligt mange måder:

- Spørgsmål til konkrete emner i pensum (søg internettet om spørgsmål på mellem-bag linjen)
- Fordybelse i emner ved at arbejde med tankekort, fortællekort, jeopardy, vendespil, m.m.
- Præsentation af illustrationer, hvor eleverne skal udarbejde en forklarende tekst

- Eleverne udformer selv spørgsmål, som en anden gruppe skal svare på. Det kan også her være en vanskelig illustration, der skal forklares
- Et "repetitionsløb", hvor der ved poster stilles nogle spørgsmål evt. til ting/fænomener ved posten
- En spørgeleg i klassen, som er inddelt i 2 grupper
- Efter endt undervisning omkring et emne, kan 15 ord skrives på tavlen. Ordene skal forklares af eleverne
- Udarbejde en biologisk fagordbog

Repetition bør også foregå et stykke tid efter, at stoffet er behandlet, idet eleven kan få oplevelsen af at få flere emner til at hænge sammen. Der ligger meget læring i, efter et stykke tid at behandle stoffet én gang til, gerne i en ny sammenhæng. Specielt omkring de emner, der generelt er vanskelige for eleverne at forstå eller huske.

- Praktiske øvelser, fx spiringsforsøg, forsøg med planter i forskellige vækstforhold, dyrkning af svampe og bakterier, optælling af indikatorplanter i et afgrænset område, dissektion af høns/rotter/fisk med fokus på fordøjelsessystemet
- Skriftlige opgaver, som svar på spørgsmål, afgrænsede opgaver f.eks. om celled Bestanddeles funktion og mere brede emneopgaver om f.eks. frø og spiringsforhold.

Eleven skal som dokumentation udarbejde 3 dokumentationer, hvor mindst 2 skal bygge på undersøgelser eller forsøg.

Emner kan være

- plantens grundorganer
- fotosyntese
- celler
- beskrivelse af en biotop
- kulstofets kredsløb.

Niveau E

Eleven skal som dokumentation udarbejde to dokumentationer. Mindst én af opgaverne skal indeholde praktiske biologiske problemstillinger fra elevens erhvervsområde

En praktisk biologisk problemstilling kan både være ud fra teoretiske anskuelser, f.eks.

- planters vækst i en lysrig eller lysmangelende periode
- forskellen på anvendelse af organisk/uorganisk gødning
- praktiske biologiske forsøg:
- Stiklingers roddannelse under forskellige vækstforhold
- Vurdering af antal og art af uddrevne dyr fra forskellige jordbundstyper
- Måling af mælkeydelse over en periode fra to forskellige køer.

Niveau D

Eleven skal som dokumentation udarbejde to dokumentationer. Mindst én af opgaverne skal indeholde praktiske biologiske problemstillinger fra elevens erhvervsområde.

En praktisk biologisk problemstilling kan både være ud fra teoretiske anskuelser, f.eks.

- Mikroorganismers vækstbetingelser og væksthastighed
- Eksempler på betydning af skadelige/ gavnlige virkninger
- Planters vandtransport og livscyklus

Niveau C

I undervisningen indgår projektarbejde og rapportskrivning. Eleven udarbejder tre skriftlige projektarbejder eller rapporter, hvor mindst én bygger på et biologisk eksperiment.

At udforme en opgave 'metodisk korrekt' handler om at efterleve de anvisninger, der er givet om projektarbejdet/rapportskrivningen. Det kan være udformning og opfyldelse af problemformulering, anvendelse af illustrationer med tilhørende tekster, sidetal, kildehenvisninger osv.

Hvis opgaven omhandler praktiske forsøg, vil 'metodisk korrekt' også indbefatte at forsøget er udført efter en korrekt metode.

Dokumentationerne skal på alle niveauer godkendes af læreren, for at faget kan vurderes som gennemført, og for at eleven kan indstilles til eksamen.

5 Evaluering

5.1 Løbende evaluering

I fagbilaget står følgende:

“Evalueringens formål er at understøtte progressionen i den enkelte elevs læring, og skal sikre at eleverne reflekterer over deres faglige udvikling i sammenhæng med faget og erhvervsuddannelsen som helhed. Elevernes udbytte af undervisningen skal evalueres jævnligt, bl.a. på baggrund af elevens eller lærlingens dokumentationer, så der er grundlag for en fremadrettet vejledning af den enkelte elev eller læring.”

De faglige mål tager udgangspunkt i begreberne viden, færdighed og kompetence (se side 1 i denne vejledning). Det er derfor nødvendigt at evaluere på alle tre elementer.

I forhold til evaluering, bedømmelse og feedback kan der hentes inspiration undervisningsministeriets publikation fra 2018: [Håndbog i bedømmelse og feedback i erhvervsuddannelserne](#).

Traditionelt har man ofte evalueret til sidst i et forløb, for at tjekke om og hvor meget eleven har lært.

Forskning viser, at feedback undervejs i et undervisningsforløb er et meget effektivt redskab til at øge elevernes læring. Desuden bør man løbende indtænke mulighed for forbedringer gennem evaluering efter hvert emne eller forløb der har været arbejdet med i undervisningen, idet eleven som sådan ikke er færdig med at lære, hvis målene ikke er nået.

Den løbende evaluering kan eksempelvis ske ud fra følgende:

- Mundtlig præsentation af faglige emner
- Skriftlige opgaver vedrørende biologiske emner
- Vejledning og feedback i dialogen i den daglige undervisning
- Vejledning og feedback til skriftlige og temaopgaver

5.2 Afsluttende standpunktsbedømmelse

I fagbilaget står følgende:

“Når eleven eller lærlingen har afsluttet undervisningen, afgives en standpunktskarakter. Eleven eller lærlingen bedømmes i forhold til fagets mål, og karakteren gives på baggrund af elevens eller lærlingens dokumentationer og øvrige præstationer og munder ud i en samlet vurdering af elevens eller lærlingens kompetencer i faget. Ved afgivelse af standpunktsbedømmelse er det elevens eller lærlingens aktuelle standpunkt, der bedømmes, og ikke noget der rækker tilbage i tiden. Dokumentationerne

skal bidrage til standpunktsbedømmelsen, men kan ikke stå alene. Det er nødvendigt også at inddrage elevens eller lærlingens evne til at formulere sig mundtligt om biologiske emner og sammenhænge til erhvervsområdet i bedømmelsen jf. de faglige mål pkt. 2.1."

Ved den afsluttende bedømmelse inddrages eleven eller lærlingens viden, færdigheder og kompetencer som bedømmes i forhold til de opstillede mål for det givne niveau. Skolen skal i den lokale undervisningsplan udarbejde en bedømmelsesplan, hvori bedømmelseskriterierne bl.a. beskrives.

Ved undervisningens afslutning afgives der en samlet standpunktskarakter efter 7-trins skalaen.

5.3 Afsluttende prøve

I fagbilaget står følgende:

“ Der afholdes en individuel mundtlig prøve.

Prøven tager udgangspunkt i en af de udarbejdede dokumentationer og et spørgsmål, som eleven eller lærlingen får ved lodtrækning.

Der gives forberedelsestid på ca. 30 min. Eksaminationen af den enkelte elev eller lærling varer ca. 30 minutter, inklusiv votering. Eleven eller lærlingen må under eksaminationen støtte sig til den valgte dokumentation, samt notater udarbejdet under forberedelsestiden og det lodtrukne spørgsmål med bilag.

Eksaminationstiden fordeles med ca. halvdelen af tiden til elevens eller lærlingens fremlæggelse af dokumentationen og efterfølgende spørgsmål og ca. halvdelen til det lodtrukne spørgsmål og efterfølgende dialog.

Oplæg/temaer til dokumentationerne og de lodtrukne spørgsmål sendes til censor, samt en oversigt over elevernes eller lærlingenes valg af dokumentationer fremsendes.

Mundtlig prøve niveau F, E og D

Eleven eller lærlingen vælger selv hvilken dokumentation, der skal tages udgangspunkt i. Der skal indgå undersøgelser, eksperimenter eller feltundersøgelser i den valgte dokumentation.

Eleven eller lærlingen fremlægger og eksaminator stiller supplerende og uddybende spørgsmål.

Desuden eksamineres der i det trukne spørgsmål. Eleven eller lærlingen præsenterer sin besvarelse af det lodtrukne spørgsmål, før eksaminator stiller supplerende og uddybende spørgsmål.

Eksaminator udarbejder spørgsmålene til lodtrækning inden for de emner, der er valgt som pensum på en sådan måde at eleven eller lærlingen får mulighed for at inddrage flere emner fra undervisningen.

Mundtlig prøve niveau C

Eleven eller lærlingen vælger selv, hvilken dokumentation, der skal tages udgangspunkt i og fremlægger den indledningsvis.

Eleven eller lærlingen fremlægger og eksaminator stiller supplerende og uddybende spørgsmål. Desuden eksamineres der i det trukne spørgsmål. Eleven eller lærlingen præsenterer sin besvarelse af det lodtrukne spørgsmål. Herefter en samtale mellem elev eller lærling og eksaminator, som inddrager øvrige relevante dele af kernestof og supplerende stof.

Eksaminator udarbejder spørgsmål til lodtrækningen, som omhandler emner, temaer eller lignende og kan inddrage figurer, tabeller og andre materialer, kendte såvel som ukendte..”

Det anbefales at prøven starter med, at eleven trækker den lodtrukne opgave. Efterfølgende vælges hvilken af de to dokumentationer, eleven skal prøves i. Det anbefales at dokumentationen vælges, så der ikke er ennemæssigt sammenfald mellem de to dele, hermed giver den samlede prøve mulighed for en bredere og dybere eksamination i forhold til de faglige mål og kernestof ud fra indholdet i det gennemførte undervisningsforløb.

Underviseren bør i forbindelse med udarbejdelsen af lodtrukne opgaver sikre variation i indholdet, så det supplerer indholdet i forhold til elevernes dokumentationer med fokus på, at sikre faglig bredde i det samlede eksaminationsgrundlag ved prøven.

5.3.1 Eksaminationsgrundlag

I fagbilaget står følgende:

“Eksaminationsgrundlaget er den af eleven eller lærlingen udarbejdede dokumentation eller rapport, og det spørgsmål, som eleven eller lærlingen får ved lodtrækning.”

Der eksamineres med udgangspunkt i ovennævnte dokumentation og det lodtrukne spørgsmål, men dialogen med eleven kan omfatte alle væsentlige mål i faget. Eleven skal fra undervisningens begyndelse kende de mål, som skolen vurderer som væsentlige.

Eleven vælger selv rækkefølgen af fremlæggelse af dokumentation eller lodtrukket spørgsmål ved prøven. Efter eller under fremlæggelsen spørger eksaminator ind til det faglige indhold i dokumentationen. Eksaminationen foregår som en dialog mellem elev og eksaminator, og eleven eksamineres bredt i faget.

Elevens fremvisning af praktiske erfaringer enten i selve eksamenssituationen eller via elevens dokumentation er vigtig, for at kunne bedømme eleven i forhold til de mål, der er for faget. Det drejer sig især om elevens evne til at kunne arbejde eksperimentelt med faget og sikkerhedsmæssigt korrekt. Det er ikke et krav, at eleven arbejder praktisk til selve prøven, men i så fald skal dokumentationen indeholde tegn på, at eleven kan arbejde praktisk med biologiske emner.

Eleverne kan til prøven arbejde praktisk eller fremlægge dokumentation om praksis såsom:

- Fremvisning af forsøg, som eleven på forhånd har opstillet
- Små undersøgelser
- Fremvisning af fysiske ting som understøtter det, eleven fremlægger
- Håndtering af udstyr og biologiske materialer
- Fremvisning af billeder/film fra et tidligere udført forsøg.

Der kan være eksperimenter, der af tidsmæssige eller af praktiske årsager ikke kan gennemføres. Der kan i sådanne tilfælde gennemføres dele heraf, og resultater opnået ved tidligere gennemførelse, kan synliggøre elevens eksperimentelle arbejde fra undervisningen.

5.3.2 Bedømmelsesgrundlag

I fagbilaget står følgende:

“Eleven eller lærlingen bedømmes på baggrund af en vurdering af den mundtlige præstation i forhold til de to dele af eksaminationen, herunder elevens eller lærlingens

dialog i forhold til eksaminators supplerende og uddybende spørgsmål. Eksamens to dele vægtes ligeligt.”

Bedømmelsesgrundlaget ved prøven er elevens mundtlige og praktiske præstation ved fremlæggelsen af elevens dokumentation og det lodtrukne spørgsmål ved prøven.

Det er skolens opgave at afklare hvilke elementer, der skal indgå i bedømmelsen, og hvilken vægt disse elementer hver især skal tillægges. Eleven skal kende bedømmelsesgrundlaget fra undervisningens begyndelse.

5.3.3 Bedømmelseskriterier

I fagbilaget står følgende:

” Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang elevens eller lærlingens præstation lever op til de faglige mål, som de er angivet i pkt. 2.1. I denne vurdering lægges der vægt på at:

<i>Niveau F, E</i>	<i>Niveau D</i>	<i>Niveau C</i>
Eleven eller lærlingen sætter sin biologiske viden i relation til uddannelsesområdet og erhvervets praksis	Eleven eller lærlingen sætter sin biologiske viden i relation til uddannelsesområdet og erhvervets praksis	Eleven eller lærlingen sætter sin biologiske viden i relation til uddannelsesområdet og erhvervets praksis
Eleven eller lærlingen refererer til biologisk viden i hverdagsprog og enkle fagbegreber	Eleven eller lærlingen refererer til biologisk viden i hverdagsprog og fagbegreber	Eleven eller lærlingen demonstrerer biologisk viden i hverdagsprog og fagbegreber
Eleven eller lærlingen præsenterer sin dokumentation	Eleven eller lærlingen præsenterer sin dokumentation samt diskutere de opsamlede resultater	Eleven eller lærlingen præsenterer sin dokumentation, samt diskutere de opsamlede resultater.
		Eleven eller lærlingen relaterer til sammenhænge med fagets øvrige biologifaglige viden og betydning for erhverv, natur og samfund.
Eleven eller lærlingen inddrager bilagene i eksaminationen af trækspørgsmålet	Eleven eller lærlingen inddrager bilagene i eksaminationen af trækspørgsmålet	Eleven eller lærlingen redegør for bilagene i eksaminationen af trækspørgsmålet

Bedømmelseskriterierne skal med udgangspunkt i bedømmelsesgrundlaget beskrive, hvad der særligt lægges vægt på, når man skal bedømme elevens præstation og derved vurdere i hvilken grad, eleven lever op til de væsentlige mål for faget.

Der tages udgangspunkt i de bedømmelseskriterier, der er fastsat i fagbilaget for faget. Disse konkretiseres og suppleres i forhold til den konkrete undervisning og den uddannelsesmæssige kontekst faget indgår i. Det kan eksempelvis være kriterier,

som elevens evne til, med biologisk og kemisk argumentation, at forklare sammenhængen mellem sundhed og fødevarerindhold, eller elevens evne til at forklare forskellige typer elektriske kredsløbs fordele, ulemper og anvendelsesmuligheder. Formålet er at tydeliggøre for elev, lærer og censor, hvad der lægges vægt på ved bedømmelsen.



**BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET**
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET