



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Vejledning til folkeskolens prøver i den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geo- grafi – 9. klasse

Styrelsen for Undervisning og Kvalitet
November 2019

Overblik over dette års ændringer i prøvevejledningen for faget fysik/kemi, biologi og geografi

I årets prøvevejledning til den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi er der blevet foretaget justeringer. Formålet har været at sikre et mere ensartet prøveforløb og bedømmelse af alle elever.

Justeringerne i vejledningsteksten er desuden foretaget med henblik på at imødekomme udfordringer ved prøven, som er blevet dokumenteret gennem forskning og evaluering.

I forlængelse af de reviderede Fælles Mål og de nye vejledende læseplaner har det også været nødvendigt at gennemskrive prøvevejledningens beskrivelser vedr. naturfaglige kompetence og fællesfaglighed. Formålet har her været at prøvevejledningens beskrivelser er i tråd med fagligheden udtrykt i Fælles Mål, så sammenhængen mellem naturfagsundervisningen og den fælles prøve er tydelig.

På trods af justeringer og gennemskrivning af flere afsnit er opbygningen af prøvevejledning bibeholdt, således at tidligere læsere nemt kan få et overblik ved at læse denne side, og blive opdateret ved at læse de afsnit der henvises til.

Styrelsen for Undervisning og Kvalitet har i arbejdet med prøvevejledningen for 2019/2020 haft fokus på at ændringerne ikke har betydning for gennemførelsen af den forudgående undervisning, såfremt undervisningen er tilrettelagt inden for rammerne af Fælles Mål i fysik/kemi, biologi og geografi.

Nedenfor henvisninger til relevante afsnit i prøvevejledningen, hvor justeringer i den nye prøvebekendtgørelse er udfoldet.

- I. Opgivelser s. 9** - Rammer for opgivelser til prøven er præciseret.
Formålet er at tydeliggøre opgivelsernes omfang og formål, samt rammer for brugen af individuelle opgivelser og elevproducerede kilder.
- II. Vejledning af eleverne s. 11** - Præcisering af elevernes adgang til vejledning under prøveforløbet.
*Formålet er at sikre en mere ensartet vejledning af alle elever, herunder at den skal ske løbende og fra lærere i alle tre naturfag. **Se fagbilag pkt. 4.6***
- III. Lærerforberedelse s.16** – Lærerforberedte uddybende spørgsmål skal udarbejdes inden for flere af de fælles naturfaglige kompetenceområder og uddybende spørgsmål skal formidles til eleverne under prøven. *Formålet er at fjerne usikkerheden om uddybende spørgsmål kan eller skal stilles til prøven, da det er et helt centralt element til prøven, for at sikre at eleven får mulighed for at udvise naturfaglig kompetence gennem deres refleksioner og handlinger. **Se fagbilag pkt. 4.8***
- IV. Vurderingskriterier s. 25** - Justering af vurderingskriterier og den vejledende karakterbeskrivelse.
*Formålet har været at tydeliggøre vurderingskriteriernes sammenhænge til naturfagene fælles kompetencemål. Der er tale om en justering som ikke ændrer vurderingsgrundlaget, men derimod gør vurderingskriterierne mere konkrete og operationelle i selve prøvesituationen. Justering af vurderingskriterierne har samtidig krævet en gennemskrivning af den vejledende karakterbeskrivelse (se s. 30-31), så sammenhængen til vurderingskriterierne er klar og med en tydelig taksonomi. **Se fagbilag pkt. 4.14***

November 2019
Lars Volf Jensen og Mads Joakim Sørensen

Indhold

Formål med vejledningen	3
Undervisning frem mod prøven	5
Naturfagenes fælles kompetenceområder	6
Fællesfaglige problembaserede undervisningsforløb	7
Eksempler på andre fællesfaglige fokusområder	8
Prøveforløb	8
Opgivelser	9
Gruppedannelse og lodtrækning	11
Vejledning af elever	11
Naturfaglige problemstillinger og arbejdsspørgsmål	12
Eksempler på problemstillinger og arbejdsspørgsmål	13
Elevernes forberedelse inden prøven	15
Lærerens forberedelse inden prøven	16
Uddybende spørgsmål	16
Formalia	20
Prøven	20
Hjælpe midler	22
Anvendelse af internettet	23
Tjekliste til prøveforløbet	24
Censor og antal eksaminatorer	25
Vurderingskriterier	26
Bedømmelse	26
Undersøgelse	26
Modellering	27
Perspektivering	28
Kommunikation	28
Ved uenighed	29
Vejledende karakterbeskrivelse	30
Sygeprøve	31
Særlige prøvevilkår og fritagelse	32
Bilag 1	33

Formål med vejledningen

Formålet med denne vejledning er at forklare og uddybe de krav, der stilles i prøvebekendtgørelsen i faget, således at skolens ledelse, faglærere og censor kan få svar på de spørgsmål, der måtte være i forbindelse med forberedelse og afholdelse af folkeskolens prøver.

Folkeskolens prøve i den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi på 9. klasses trin er en obligatorisk prøve.

Vejledningen tydeliggør den sammenhæng, der er mellem Fælles Mål, prøvebekendtgørelsen og vurderingskriterierne for den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi. Ifølge folkeskolelovens § 18, stk. 3, skal undervisningens indhold fastlægges således, at kravene ved den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi kan opfyldes.

Det er derfor de bindende kompetencemål og færdigheds- og vidensområder (Fælles Mål), rammer for fællesfaglig problembaseret undervisning (læseplan), samt regler og krav ved fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi (prøvebekendtgørelsen), der danner grundlag for tilrettelæggelsen af prøven og for indholdet af denne prøvevejledning

Til den fælles prøven i fysik/kemi, biologi og geografi er formuleret vurderingskriterier med afsæt i de fælles bindende kompetencemål og prøveformen er udviklet så at eleven for mulighed for at udvise naturfaglig kompetence med inddragelse af fagspecifik viden til belysning af en selvvalgt problemstilling.

Eleverne skal inden prøverne orienteres om prøvekrav og vurderingskriterier og om, hvordan prøven enkelte dele vil foregå. Eleverne skal ligeledes orienteres om praktiske og proceduremæssige forhold samt ordens- og prøveregler jf. prøvebekendtgørelsen § 3, stk. 2 og 3.

Denne vejledning er justeret i henhold til BEK nr. 1128 af 14/11/2019

Læs mere i:

- Prøvebekendtgørelsen: <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=211196>
- Fagbilag for fysik/kemi, biologi og geografi findes i prøvebekendtgørelsens bilag 1 samt bagerst i vejledningen
- Fælles Mål for fysik/kemi, biologi og geografi i 7.-9. klasse: <https://emu.dk/grundskole>
- Læseplanen for fysik/kemi, biologi og geografi i 7-9. klasse: <https://emu.dk/grundskole>
- Vejledning om prøve på særlige vilkår og fritagelse: <https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/tilrettelaeggelse/proeve-paa-saerlige-vilkaar-og-fritagelser>
- Karakterbekendtgørelsen <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=25308>
- Elevfolderen "Når du skal til prøve": <https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/tilrettelaeggelse/information-til-elever>
- Retningslinjer for skriftlige prøver: <https://uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/afholdelse/retningslinjer-ved-skriftlige-proever>
- Retningslinjer for mundtlige prøver: <https://uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/afholdelse/retningslinjer-ved-mundtlige-proever>

- Vejledning om digitale prøver:
<http://stil.dk/Arbejdsomraader/Drift-og-support/Support/Test-og-proever/FAP>
- Yderligere information og vejledning om prøveafholdelse kan læses i prøvemappen:
<http://www.uvm.dk/Uddannelser/Folkeskolen/Folkeskolens-proever>

Spørgsmål vedrørende den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi kan sendes til:
naturfag@uvm.dk eller fp@stukuvm.dk

Undervisning frem mod prøven

Ifølge de vejledende læseplaner, der er gældende, når de er vedtaget af kommunalbestyrelsen, skal fagene fysik/kemi, biologi og geografi periodevis samarbejde om at gennemføre mindst seks fællesfaglige undervisningsforløb i løbet af 7.- 9. klasse. Forløbene har til hensigt, at eleverne erfarer sammenhængen mellem fysik/kemi, biologi og geografi, og at de tre naturfag hver især kan bidrage med relevant stof inden for et fællesfagligt fokusområde.

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. Der er særlige kriterier for fokusområderne.

Definition fra læseplaner for fysik/kemi, biologi og geografi august 2019

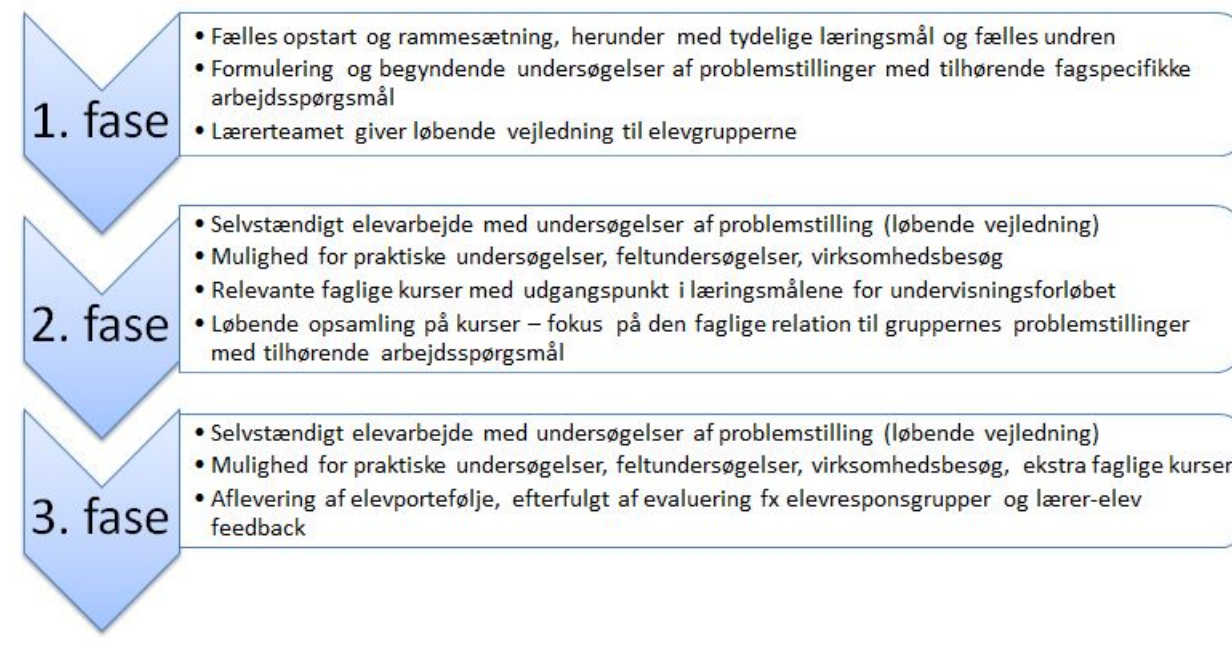
Det er en forudsætning for at afholde den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi, at der er gennemført og kan opgives minimum fire fællesfaglige og helhedsbetonede undervisningsforløb. Helhedsbetonet betyder i denne sammenhæng, at undervisningen er planlagt, gennemført og evalueret i fællesskab mellem klassens/årgangens naturfagslærere. Det betyder også, at alle lærere er kendt med det faglige indhold, det kompetencemæssige fokus og undervisningens organisering i alle tre fags bidrag til forløbet. Nedenfor er beskrevet en række forhold, som kan indgå i planlægningen af fællesfaglige naturfagsforløb.

Ved planlægningen af fællesfaglige undervisningsforløb i fysik/kemi, biologi og geografi, som skal lede frem mod prøven, kan følgende med fordel overvejes:

- Er det valgte fællesfaglige fokusområde fagligt relevant, tager det udgangspunkt i Fælles Mål for alle tre naturfag, og er fokusområdet tilstrækkelig bredt formuleret til at rumme flere naturfaglige problemstillinger?
- Er der fokus på alle fire naturfaglige kompetenceområder, som omtalt i Fælles Mål: undersøgelse, modellering, perspektivering og kommunikation i meningsfulde, naturfaglige sammenhænge?
- Har eleverne mulighed for at udarbejde egne problemstillinger inden for det valgte fællesfaglige fokusområde med tilhørende arbejdsspørgsmål fra fagene fysik/kemi, biologi og geografi til at belyse problemstillingen?
- Bidrager fagene fysik/kemi, biologi og geografi i det enkelte undervisningsforløb med relevant faglighed til at belyse elevernes naturfaglige problemstillinger, når der er behov for dette?
- Hvor meget tid har eleverne brug for, når de skal have mulighed for at fordybe sig i det selvstændige arbejde med at udarbejde og belyse deres problemstilling?
- Er der taget højde for, at eleverne løbende kan modtage vejledning fra læreren, så de understøttes i deres arbejde med at formulere og derefter belyse problemstillingen?

Eksempel

Et fællesfagligt undervisningsforløb kan eksempelvis gennemføres i tre faser, som afhængigt af det aktuelle skema fx kan forløbe over 4–6 uger/20-30 naturfagstimer:



Elevernes evne til formulering af problemstillinger, at undersøge, at arbejde med modeller m.v. udvikles i en progression fra natur/teknologi og videre gennem undervisningen i løbet af 7. – 9. klasse i både enkeltfaglige og fællesfaglige forløb, så eleverne i slutningen af 9. klasse selvstændigt kan gennemføre et problembaseret fællesfagligt forløb, som er sammenligneligt med afgangsprøven.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at mange af de kompetencebaserede færdigheder, som fx at kunne opstille hypoteser, designe undersøgelser, anvende, udvikle og vurdere modeller, med fordel kan tilegnes i mindre komplekse sammenhænge i de enkelte naturfag. Dette kan understøtte den fællesfaglige undervisning, hvor eleverne fortsætter med at anvende og videreudvikle de tilegnede kompetencebaserede færdigheder til at belyse egne naturfaglige problemstillinger. Dette er et eksempel på, hvordan den enkeltfaglige og fællesfaglige undervisning kan vekselvirke i forhold til udvikling af elevernes naturfaglige kompetence.

Naturfagenes fælles kompetenceområder

Til den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi skal eleven bedømmes ud fra, i hvor høj grad der udvises naturfaglig kompetence. Kompetencer, som eleven skal have tilegnet sig fra 1.-9. klasse i et samspil mellem den enkeltfaglige og fællesfaglige naturfagsundervisningen. Se grundlaget for den kompetencebaserede undervisning på side 7-15 i læseplanen for fysik/kemi, biologi og geografi.

Fællesfaglige problembaserede undervisningsforløb

I de fællesfaglige undervisningsforløb, der leder frem mod prøven, skal alle tre naturfag indgå. Fra læseplanerne i fysik/kemi, biologi og geografi fra august 2019 står der følgende om de fællesfaglige undervisningsforløb:

De fællesfaglige undervisningsforløb skal ses i sammenhæng med den fagopdelte undervisning i de enkelte naturfag, og hvert fællesfaglige fokusområde skal formuleres på baggrund af mindst to af følgende kriterier:

- Det skal inddrage elevernes egne undersøgelser i lokalområdet.
- Det skal inddrage elevernes arbejde med teknologi.
- Det skal inddrage interesseudsætninger, så eleverne får mulighed for at tage stilling.

De fællesfaglige undervisningsforløb skal være problembaserede, de skal kunne rumme flere forskellige problemstillinger og rumme muligheder for, at eleverne arbejder inden for naturfagernes kompetenceområder. Problembaseret undervisning er her karakteriseret ved, at:

- Eleverne er medbestemmende ift. valg af et afgrænset, naturfagligt område.
- Eleverne belyser en eller flere problemstillinger inden for det afgrænsede, naturfaglige område.
- Eleverne får lejlighed til på egen hånd at formulere og undersøge udvalgte spørgsmål, der relaterer sig til problemstillingen.
- Eleverne får lejlighed til at arbejde med handlinger eller forslag til handlinger undervejs i forløbet.

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.

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.

De fællesfaglige undervisningsforløb kan jf. ovenstående være lokalt fastlagte, de kan være tilpasset lokale forhold og ressourcer, og de kan forekomme inden for følgende fællesfaglige fokusområder:

- Produktion med bæredygtig udnyttelse af naturgrundlaget
- Bæredygtig energiforsyning på lokalt og globalt plan
- Drikkevandsforsyning for fremtidige generationer
- Den enkeltes og samfundets udledning af stoffer
- Strålings indvirkning på levende organismer
- Teknologiens betydning for menneskers sundhed og levevilkår

For at skabe nysgerrighed og vække elevernes forforståelse kan det være hensigtsmæssigt at ændre ordlyden af de ovenstående fællesfaglige fokusområder.

Det kan også besluttes, at der arbejdes med flere end seks fællesfaglige fokusområder.

Eksempler på andre fællesfaglige fokusområder

- Stoffkredsløb i forskellige økosystemer
- Naturkatastrofer og deres betydning for mennesker og miljø
- Kommunikationsteknologi på tværs af grænser
- Affaldsproduktion, håndtering og genbrug i forskellige samfund
- Jorden og livets udvikling
- Klimaforandringer
- Megabyer og deres forsyning
- Fødevarerproduktion lokalt og globalt
- Økologi og bæredygtighed i skolehaven
- En rejse ud i rummet

Til de fællesfaglige fokusområder, som opgives til prøven, skal der kunne formuleres flere forskellige naturfaglige problemstillinger med tilhørende arbejdsspørgsmål fra både fysik/kemi, biologi og geografi. Elevens/gruppens naturfaglige problemstilling og arbejdsspørgsmål til prøven skal være forskellig fra undervisningens naturfaglige problemstilling og arbejdsspørgsmål.

Prøveforløb

Prøven, som er fælles for fagene fysik/kemi, biologi og geografi, er en praktisk/mundtlig prøve, der både tager udgangspunkt i undervisningens fællesfaglige fokusområder og i Fælles Mål for de enkelte fag. Prøven, som skal være fællesfaglig, kan aflægges individuelt eller i grupper på 2-3 elever. I løbet af en to-timers periode inkl. karakterfastsættelse aflægges 4, 5 eller 6 elever prøve samtidigt.

Eleverne skal inden prøvens start orienteres om prøven, herunder opgivelser, prøvekrav og vurderingskriterier, ligesom de skal have kendskab til, hvordan prøvens enkelte dele foregår.

På side 21-22 er vist et eksempel på et prøveforløb for 4-6 elever, og på side 24 findes en tjekliste på 10 punkter, som kan give et overblik over prøveforløbet.

Opgivelser

Opgivelser er fælles for klassen. Under særlige omstændigheder, fx ved sent ankommet elev til klassen, kan der dog udarbejdes individuelle opgivelser.

Op til prøveforløbet udvælges minimum fire fællesfaglige fokusområder, som alle har været udgangspunkt for en problembaseret fællesfaglig undervisning i 8. og/eller 9. klasse.

For hvert af de fællesfaglige fokusområder skal der opgives et alsidigt sammensat stof med relation til de fire fælles kompetenceområder inden for alle tre naturfag. Som en naturlig del af undervisningen før prøveforløbet inddrages eleverne i hvilke kilder, som kunne være relevante at opgive inden for fokusområderne. Opgivelser til hvert fokusområde bør tage udgangspunkt i kilder, som i undervisningen har været fælles for klassen ved fællesfaglige undervisningsforløb, evt. suppleret med kilder fra den fagopdelte undervisning i et eller flere af de tre naturfag. Det anbefales ikke at anvende elevproducerede kilder, da de sjældent har samme kvalitet som de kilder, der fx er lærer- og forlagsproducerede. Hvis der gives tilladelse til at benytte elevbaserede kilder, har faglæreren ansvar for disses kvalitet.

Opgivelserne skal organiseres fællesfagligt inden for hvert af de fællesfaglige fokusområder. Hvert fællesfagligt fokusområde kan med fordel suppleres med en tydelig relation til Fælles Mål for de tre naturfag, fx med angivelse af kompetenceorienterede mål, tværfaglige mål og/eller de mål fra henholdsvis fysik/kemi, biologi og geografi, som eleverne er blevet undervist efter, så både elever og censor ved, på hvilket grundlag prøven finder sted.

I opgivelserne angives hvilke tekster og andre udtryksformer, der danner grundlag for prøven. Det er et krav, at opgivelserne omfatter tekster til hvert af de enkelte fællesfaglige fokusområder, og fælles for fokusområderne desuden minimum tre eksempler på andre udtryksformer end tekst. Tekster kan fx være artikler, uddrag af lærebøger og digitale læremidler, mens andre udtryksformer fx kan være film, ekskursionsbeskrivelser med angivelse af faglige mål, illustrationer, modeller, animationer og simuleringer.

Opgivelserne er som udgangspunkt elevernes prøvegrundlag, og derfor skal eleverne have udleveret opgivelserne, som tilhører det specifikke fællesfaglige fokusområde, i forlængelse af træknin-gen, der tidligst kan foregå den 1. april. Det bør undgås at opgive et højere antal normalsider, end det vil være realistisk for eleverne at forholde sig til i deres forberedende arbejde efter lodtrækning af fællesfagligt fokusområde.

Omfanget af opgivelser bør derfor ikke fylde mere end 50-70 normalsider inden for hvert af de fællesfaglige fokusområder.

De samlede tekster og andre udtryksformer på tværs af de opgivne fællesfaglige fokusområder til prøven skal være fordelt forholdsmæssigt mellem fagene fysik/kemi, biologi og geografi i forhold til fagenes vejledende timetal på 7.-9. klassetrin, se Folkeskolelovens bilag 1. Der vil dog ofte være tilfælde, hvor en tekst kan relatere sig til enten to eller alle tre fag. Fordelingen af opgivelser fra fagene inden for hvert af de enkelte fællesfaglige fokusområder kan variere, afhængigt af områdets karakter, men tekster fra alle tre fag skal indgå i relevant omfang.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at elevens/gruppens belysning af den naturfaglige problemstilling til den praktisk-mundtlige fællesfaglige prøve ikke skal eller kan opdeles efter det vejledende timetal for fagene!

Skitse til opgivelser:

Fællesfagligt fokusområde 1	Fællesfagligt fokusområde 2	Fællesfagligt fokusområde 3	Fællesfagligt fokusområde 4	Fællesfagligt fokusområde ...?
Tekst A Tekst B Tekst C ... Film E Simulering F Besøg på virksomhed G ...				
Mål 1 Mål 2 Mål 3 Mål 4 ...				

For at minimere arbejdet med at udarbejde opgivelser, kan lærerne/eksaminatorerne med fordel gøre dette løbende, fx i forlængelse af hvert af de fællesfaglige forløb frem mod prøven.

Eksempel på opgivelse til et fællesfagligt fokusområde:

Fællesfagligt fokusområde: En rejse i rummet. Mål for forløbet:

- Eleverne kan sammenligne klimaet i forskellige klimazoner
- Eleverne kan undersøge og sammenligne forskellige energiformer
- Eleverne kan relatere tyngdekraften og bevægelser i rummet til Newtons love
- Eleverne kan sammensætte måltider ud fra viden om kroppens nærings- og energibehov
- Eleverne kan sammensætte motionsprogrammer ud fra viden om kroppens fysiologi
- Eleverne kan ud fra modeller vurdere drikke- og spildevandsløsninger
- Eleverne kan formidle løsninger på en naturfaglig problemstilling ved brug af egnede medier

Opgivelser:

Fysik/kemi:

- Tekst "XXX" om bevægelser i rummet
- Tekst "XXX" om solsystemet
- Simulering vedrørende tyngdekraft

Biologi:

- Tekst "XXX" om menneskets fysiologi
- Film "XXX" om næringsindhold i fødevarer

Geografi:

- Tekst "XXX" om plantebælter og klimazoner

Animation af gennemsnitlige, globale overfladetemperatur (1986-2015)

Fællesfagligt:

Tekst "XXX" og model "xxx" af vand i kredsløb

Besøg på Planetarium med fokus på "xxx"

Dokumentarfilm om den danske astronaut Andreas Mogensen

Foredrag ved astrofysiker Anja C. Andersen med fokus på "xxx"

Bemærk:

- Ved "Tekst" indsættes konkret titel.
- Ved besøg og foredrag etc. angives sted/foredragsholder og en kort beskrivelse af det faglige indhold.

Gruppedannelse og lodtrækning

Eleverne trækker individuelt eller i grupper lod imellem minimum fire fællesfaglige fokusområder, som eleverne tidligere har arbejdet med i undervisningen. Lodtrækningen finder sted tidligst den 1. april.

Gruppedannelsen finder sted senest 5 hverdage inden lodtrækningen. Eleverne bør her kunne trække på erfaringer fra tidligere gruppedannelser i naturfagsundervisningen generelt. Samtidig er det centralt at læreren/lærerne spiller en aktiv rolle ved gruppedannelsen og vejleder/hjælper eleverne til at danne grupper ud fra både faglige og samarbejds-mæssige kriterier.

Skolelederen skal overvære lodtrækningen af fællesfaglige fokusområder. Forud for trækningen lægges der fire numre, med bagsiden opad, på bordet. Eleven/gruppen trækker et. Nummeret angiver et bestemt fokusområde, som udleveres sammen med de tilhørende opgivelser. Nummeret lægges tilbage med bagsiden opad på bordet (og der blandes evt. rundt).

Vejledning af elever

Når eleverne har trukket et fællesfagligt fokusområde, skal de, som en del af undervisningen, udforme en naturfaglig problemstilling, med tilhørende arbejdsspørgsmål fra både fysik/kemi, biologi og geografi, som de skal belyse til prøven.

Eleverne vil tidligere have arbejdet med det lodtrukne fællesfaglige fokusområde og en tilhørende naturfaglig problemstilling. Problemstillingen og de tilhørende arbejdsspørgsmål, som eleverne skal arbejde med under prøven til belysning af problemstillingen, skal være forskellige fra tidligere undervisnings problemstilling og tilhørende arbejdsspørgsmål. Eleverne skal til prøven således ikke reproducere det arbejde, der er foregået tidligere i undervisningen.

Eleverne kan dog ved prøven med fordel udnytte deres erfaringer fra den tidligere undervisning til at formulere en ny og anderledes problemstilling med arbejdsspørgsmål inden for samme fællesfaglige fokusområde. Tidligere anvendte færdigheder (herunder arbejds-metoder og processer) og viden fra både enkeltfaglig og fællesfaglig naturfagsundervisning kan eleverne anvende til at belyse den naturfaglige problemstilling med de tilhørende arbejdsspørgsmål. Eleverne har krav på og brug for løbende vejledning til denne proces.

Vejledningen foregår derfor løbende i undervisningstiden frem mod prøven, efter eleverne har trukket fællesfagligt fokusområde. Undervejs skal eleverne have vejledning ift. deres arbejde i alle tre naturfag; denne vejledning gives af de respektive lærere i fagene. Vejledningen af eleverne kan variere og kan fx både være for klassen, for grupper med samme fællesfaglige fokusområde, gruppevis eller individuelt. Lærerne kan i samarbejde med eleverne udarbejde en plan for et vejledningsforløb, der sikrer, at alle elever løbende modtager vejledning frem mod prøven.

Eleverne må gerne modtage vejledning, efter at de har afleveret og fået godkendt deres naturfaglige problemstilling og arbejdsspørgsmål. Vejledningen af eleverne bør ligne den, de kender fra undervisningen, og det er hensigtsmæssigt, at det bliver tydeliggjort over for eleverne, hvad de kan få vejledning om.

Naturfaglige problemstillinger og arbejdsspørgsmål

Eleverne modtager således vejledning af læreren/lærerne i forhold til at formulere problemstillinger til prøven. Læreren/lærerne hjælper eleverne ved at stille åbne spørgsmål, der fremmer elevernes refleksion og sikrer, at de føler et ejerskab over for opgaven.

En problemstilling bør være så gennemarbejdet, at den både kan være en guide og et styringsredskab for eleverne. Det er centralt for elevernes arbejdsproces, at problemstillingen og de tilhørende arbejdsspørgsmål kan give dem en "rød tråd", som de kan følge i deres arbejde med at belyse problemstillingen. En naturfaglig problemstilling er kendetegnet ved et eller flere spørgsmål med naturfagligt indhold, hvortil der ikke findes et entydigt svar.

Eleverne anvender deres baggrundsviden om det fællesfaglige fokusområde og de tilhørende opgivelser til at undre sig og stille naturfaglige spørgsmål i relation til det trukne fokusområde. En forudgående brainstorm, hvor eleverne efterfølgende kategoriserer relevante faglige ord og begreber, kan være med til at understøtte denne proces. De udvalgte ord- og begrebskategorier kan hjælpe eleverne til at formulere de naturfaglige arbejdsspørgsmål i relation til fysik/kemi, biologi og geografi.

For at eleverne kan systematisere deres spørgsmål, kan det være hensigtsmæssigt, at de stiller fire typer spørgsmål, som kan relateres til forhold inden for fysik/kemi, biologi og geografi:

- videns- og dataspørgsmål (Hvad er ...? Hvem er ...? Hvor er ...? Hvilke ...?)
- forklarings- og forståelsesspørgsmål (Hvorfor ...? Hvordan kan det være at ...?)
- holdnings- og vurderingsspørgsmål (Egne/andres holdninger og vurderinger ... Forholder det sig sådan eller sådan ...?)
- handlingsspørgsmål (Hvad kan/skal/bør der gøres ...? Af hvem? Hvad betyder den tidligere situation for det, der kan gøres nu og i fremtiden? Hvordan sikres gode løsninger?)

De formulerede spørgsmål kan give overblik og efterfølgende skrives sammen i en eller få sætninger, som kan viderebearbejdes til en naturfaglig problemstilling.

Det kan være nødvendigt at give eleverne et antal hjælpeformuleringer, som de evt. kan bygge den naturfaglige problemstilling op omkring:

- Hvordan kan det være, at ..., når ...? Og på hvilken måde påvirker det os ...?
Fx: Hvordan kan det være, at der opstår O_2 -svind i de indre danske farvande, når næsten alt spildevand fra husholdninger og fabrikker renses? Og på hvilken måde kommer det os ved?
- Hvad er årsagen til, at ... sker, når ...? Hvilke løsningsforslag kan udvikles for at afhjælpe dette?
Fx: Hvad er årsagen til en øget drivhuseffekt, når der gøres en stor indsats for at mindske udslip af CO_2 ? Hvilke løsninger kan der udvikles?
- Hvordan hænger ... sammen med ..., hvis ...?
- Hvorfor sker der ..., når ...? Hvad kan årsagen være? Hvem skal gøre hvad?
- Er det rigtigt, at ...? Hvordan kan det ændres, og hvem vil det have konsekvenser for?

En naturfaglig problemstilling er typisk årsagssøgende og kan ikke besvares med et "ja" eller "nej". En problemstilling bør kunne lægge op til overvejelser om fx målrettede handlinger med udgangspunkt i en eller flere hypoteser, som kan efterprøves.

En god naturfaglig problemstilling skal give eleverne mulighed for at udvise naturfaglige kompetence ved at inddrage alle fire kompetencer: undersøgelse, modellering, perspektivering og kommunikation.

Læreren kan med fordel være opmærksom på, om elevernes første formulering af en naturfaglig problemstilling viser sig at være upræcis. Eleverne vil gennem deres undersøgende arbejde få ny viden, som kan få indflydelse på problemstillingens udformning. Læreren kan under vejledningen understøtte denne proces med åbne spørgsmål og dermed hjælpe eleverne til at omformulere og præcisere problemstillingen. I sammenhæng med formuleringen af en naturfaglig problemstilling udarbejder eleverne et antal arbejdsspørgsmål, som skal anvendes til at belyse og perspektivere problemstillingen fra henholdsvis en fysisk/kemisk, en biologisk og en geografisk synsvinkel.

Når eleverne har afleveret problemstillingen og arbejdsspørgsmålene, og disse er endeligt godkendt af læreren/lærerne i alle 3 naturfag, kan eleverne ikke længere foretage ændringer i dem. Det er derfor hensigtsmæssigt, at eleverne får god tid til at arbejde med problemstilling og arbejdsspørgsmål inden den endelige godkendelse.

Eksempler på problemstillinger og arbejdsspørgsmål

Nedenfor gives eksempler på fællesfaglige fokusområder og eksempler på tilhørende naturfaglige problemstillinger. Til nogle af de naturfaglige problemstillinger er også anført eksempler på arbejdsspørgsmål i relation til henholdsvis biologi, fysik/kemi og geografi.

Fællesfagligt fokusområde	Naturfaglig problemstilling	Arbejdsspørgsmål
Produktion med bæredygtig udnyttelse af naturgrundlaget	Hvordan kan en bæredygtig fødevarerproduktion tage højde for en stigende udvikling i befolkningstallet?	Hvilke vækstbetingelser har dyrkede afgrøder som fx ris, byg og hvede? (biologi) Hvilke næringsstoffer bør sunde fødevarer indeholde og i hvilken sammensætning? (biologi og fysik/kemi) Hvad består kunstgødning af, og kan den erstattes af organisk gødning? (fysik/kemi, biologi og geografi) Hvad er årsagen til den stigende befolkningstal, og hvor i verden finder denne stigning sted? (geografi)
Produktion med bæredygtig udnyttelse af naturgrundlaget	I hvilket omfang vil skifergas kunne udvindes fra undergrunden ved en bæredygtig produktionsform?	- Arbejdsspørgsmål fra fysik/kemi, biologi og geografi
Den enkeltes og samfundets udledning af stoffer	Hvilke samfundsmæssige konsekvenser kan der være af de klimaforandringer, der skyldes udledning af CO ₂ og andre stoffer i atmosfæren?	Hvad er drivhuseffekt, og er det et nyt fænomen? (fysik/kemi og geografi) Hvad er årsagerne til stigende vandstand i havene, og hvilke områder er særligt udsatte? (fysik/kemi og geografi) Hvordan påvirker klimaforandringer forskellige befolkningsgrupper i verden? (geografi) Hvordan bidrager kvæg- og svineproduktion til at øge drivhuseffekten? (biologi) Hvordan kan den menneskelige påvirkning af drivhuseffekten mindskes? (fysik/kemi, geografi og biologi)
Den enkeltes og samfundets udledning af stoffer	Hvilke miljømæssige udfordringer medfører plastforureningen i verdenshavene, og hvordan kan de modvirkes?	- Arbejdsspørgsmål fra fysik/kemi, biologi og geografi

Strålings indvirkning på levende organismers levevilkår	Hvad var årsagerne til katastroferne i Japan i 2011, og hvilke konsekvenser havde det efterfølgende for området omkring Fukushimaværket?	Hvordan opstod tsunamien i havet ud for Japans østkyst? (geografi) Hvordan fungerer et atomkraftværk, og hvilke typer stråling kan omgivelserne være blevet udsat for, da reaktoren blev beskadiget? (fysik/kemi) Hvilke konsekvenser kan stråling have på den menneskelige organisme? (biologi) Hvordan og i hvilket omfang blev området omkring værket forurenet af radioaktivt materiale? (geografi og fysik/kemi)
Strålings indvirkning på levende organismers levevilkår	Hvilken betydning har livsstil, levested og UV-stråling for risikoen for at udvikle hudkræft?	- Arbejdsspørgsmål fra fysik/kemi, biologi og geografi
En rejse i rummet	Hvilke udfordringer ligger der i en fremtidig kolonisering af planeten Mars?	Hvordan skal astronauter træne for at opretholde fysisk sundhed på en rumrejse? (biologi) Hvad er tyngdekraft, og hvilke konsekvenser kan en ændret tyngdepåvirkning have for menneskekroppen? (fysik/kemi og biologi) Hvor stor kraft skal der til for at komme fri af Jordens tyngdefelt? (fysik/kemi) Hvilke steder på Jorden er egnede til opsendelse af raketter og hvorfor? (geografi)
En rejse i rummet	Hvorfor vil vi gerne rejse ud i rummet, og hvilke udfordringer er forbundet med længere rumrejser?	- Arbejdsspørgsmål fra fysik/kemi, biologi og geografi

Elevernes forberedelse inden prøven

Eleven/gruppen fordyber sig via egne undersøgelser i den naturfaglige problemstilling med tilhørende arbejdsspørgsmål fra både fysik/kemi, biologi og geografi og planlægger, hvordan de vil be-

lyse den naturfaglige problemstilling under prøven. Dette arbejde foregår som en del af undervisningen og med vejledning fra læreren/lærerne. Eleverne inddrager et antal praktiske undersøgelser og modeller til belysning af den naturfaglige problemstilling.

Eleverne bør inden prøveafholdelse have adgang til faglokaler og udstyr, som er relevant for det praktiske arbejde med at belyse den naturfaglige problemstilling. I prøvesituationen vil det ikke være muligt at demonstrere alle typer praktiske undersøgelser. Det vil eksempelvis være vanskeligt at gennemføre et biologisk vækstforsøg, at udgrave og analysere en jordprofil, at foretage en kulturgeografisk trafiktælling og foretage tilhørende målinger af luftforurening m.v. inden for den givne eksaminationstid. Sådanne praktiske undersøgelser må derfor udføres i tiden op til prøven, og de kan evt. dokumenteres ved at medbringe prøver, undersøgelsesresultater, fotos og/eller video samt demonstration af, hvordan de er tilvejebragt. Det medbragte materiale kan i prøvesituationen i nogle tilfælde gøres til genstand for relevante undersøgelser.

Generelt skal den praktiske dimension forstås bredt, således at det eksempelvis også kan være en demonstration ved hjælp af en globus, et 4 cm kort, en befolkningspyramide eller lignende.

Elevernes naturfaglige problemstilling med tilhørende arbejdsspørgsmål skal maksimalt være på en A4 side. Den skal godkendes¹ af læreren/lærerne og afleveres til eksaminator/eksaminatorerne, inden de skal sende det samlede materiale til censor.

Lærere ns forberedelse inden prøven

Uddybende spørgsmål

For at sikre, at alle elever får mulighed for at udvise naturfaglig kompetence i en ikke forberedt kontekst, skal der stilles et eller flere uddybende spørgsmål til eleverne under prøven. Da eleverne ikke på forhånd må kende til de uddybende spørgsmål og derfor ift. besvarelse har brug for tid til refleksion og handling under prøven, bør de uddybende spørgsmål stilles i løbet af prøvens første halvdel. Observationer af prøvesituationer som en del af følgeforskningen på den fælles prøve indikerer, at eleverne især kan have svært ved at udfolde og italesætte undersøgelses- og modelleringskompetence eksplicit. De uddybende spørgsmål skal netop bidrage til at eleverne bliver eksplicitte inden for kompetenceområderne. De uddybende spørgsmål kan desuden være med til at sikre, at eleverne under prøven er aktive, mens lærer(e) og censor er hos andre elever/elevgrupper.

Derfor skal læreren/lærerne, når de har godkendt elevernes naturfaglige problemstillinger med tilhørende arbejdsspørgsmål, udarbejde et antal for eleverne ukendte uddybende spørgsmål inden for flere af de fire naturfaglige kompetenceområder. De uddybende spørgsmål bør lægge op til undersøgende aktiviteter. De uddybende spørgsmål formuleres i forhold til elevernes naturfaglige problemstilling og inden for opgivelserne af det lodtrukne fællesfaglige fokusområde.

¹ Det kan anbefales ikke at godkende elevernes naturfaglige problemstilling med tilhørende arbejdsspørgsmål fra fysik/kemi, biologi og geografi for tidligt, da eleverne kan have behov for at justere problemstilling, når de efter et stykke tid har arbejdet med og undersøgt det valgte fordybelsesområde.

De uddybende spørgsmål kan med fordel formuleres med udgangspunkt i et konkret materiale, som er medbragt til prøven, fx en model, en graf, et datasæt, et naturfagligt argument, en hypotese eller en anderledes, men sammenlignelig kontekst i forhold til elevernes problemstilling. Problemstillingen kan fx anskues fra en anden synsvinkel, blive undersøgt på en anden måde eller belyst med en anderledes model.

Eksempler på generelle uddybende spørgsmål:

- I har fået udleveret to forskellige modeller, som viser ... Diskuter fordele og ulemper ved de to modeller.
- Skitsér en undersøgelse på baggrund af følgende hypotese: ...
- Kan I ud fra jeres model opstille en hypotese og skitsere, hvordan den kan undersøges?
- Anvend følgende faglige begreber ... til at argumentere for ...
- Hvilke konsekvenser kan konklusionen af jeres naturfaglige undersøgelse muligvis have for...

Herunder findes eksempler på konkrete uddybende spørgsmål fra prøveterminerne sommer 2017, 2018 og 2019. De er udvalgt på baggrund af erfaringer fra prøvesituationen, hvor netop denne tilgang viste sig at fungere godt i forhold til at synliggøre omfanget af elevernes naturfaglige kompetence.

I alle eksemplerne havde eksaminator produceret de uddybende spørgsmål, så flere kompetenceområder kunne komme i spil. I alle eksempler spørges der eksplicit inden for de naturfaglige kompetenceområder, herunder naturvidenskabelig metode. I prøvesituationerne var eksaminator og censor i løbende dialog, om hvilke af de uddybende spørgsmål som bedst gav eleverne mulighed for at udvise naturfaglig kompetence. Erfaringen viser, at det ofte giver mening at stille flere uddybende spørgsmål, hvis de er beskrevet i en sammenhæng, som i de to sidste eksempler herunder.

Eksempler på uddybende spørgsmål

Uddybende spørgsmål 9.x:

Energi nok til alle: (Benjamin, Michale og Patrick)

Model af et kraftværk: Kan I ud fra modellen forklare, hvordan et kraftværk virker, og forklare, hvor de vedvarende energikilder kan spille en rolle? (modellering)

Hvorfor er det vigtigt at undersøge, om de vedvarende energikilder kan erstatte de fossile brændstoffer? (perspektivering)

<http://fjernvarmeskolen.dk/Animerede-tegninger.964.aspx>

Kunne I lave en undersøgelse af hvilke ting, der har betydning for, hvor godt en generator virker? (undersøgelse)

Navn(e): [REDACTED]

Fællesfagligt fokusområde: Teknologiens betydning for menneskers sundhed og levevilkår

Problemstilling: Hvordan kan vi sikre fødevarerforsyningen i områder med en stigende udvikling i befolkningstallet og sværere vækstbetingelser?

Uddybende spørgsmål

Undersøgelseskompetence

Kom med et forslag til et undersøgelsesdesign til hypotesen: *Enzymer fremmer udbyttet af fødevarerproduktion*

Modelleringskompetence

Find en befolkningspyramide fra Etiopien.

Beskriv, hvad befolkningspyramiden siger om landet, og forklar, hvordan I tror, befolkningspyramiden vil udvikle sig i fremtiden, hvis fødevarerforsyningen sikres?

Anvend fagbegreber.

Perspektiveringskompetence

Forklar om teknologier inden for fødevarerproduktion og fødevarerforsyning, som kan vise sig nødvendige i fremtiden.

Fællesfagligt fokusområde: Forsyning og anvendelse af ressourcer

Naturfaglig problemstilling: Hvad er årsagen til, at vi ikke genanvender vores spildevand til drikkevand i Danmark, når der på verdensplan mangler rent drikkevand og findes der teknologier, der kan afhjælpe dette?

Uddybende spørgsmål (Undersøgelse/Modellering):

Der findes mange forskellige modeller af vands kredsløb. Når I opstiller udstyr i laboratoriet, som kan påvise dele af vands kredsløb, er det også en model af virkeligheden.

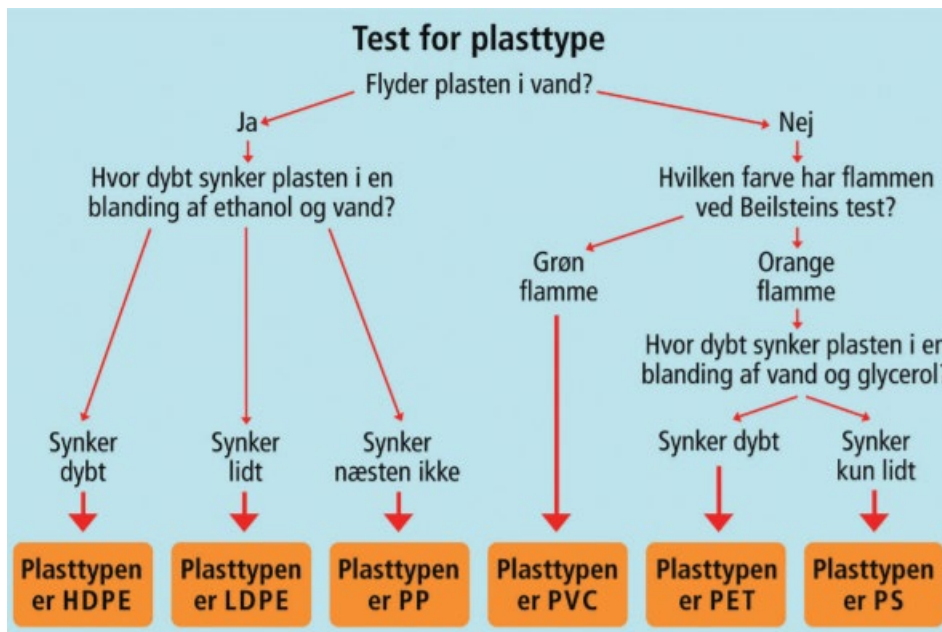
1. Skitsér og opstil udstyr til forskellige undersøgelser, som kan påvise dele af vands kredsløb
2. Sæt post-it notes forskellige steder på opstillingerne, som beskriver, hvilken del af kredsløbet modellen viser – overvej, hvad opstillingerne viser mindre godt af vands kredsløb?
3. Hvilken viden kan I få fra opstillingerne, som yderligere kan belyse jeres naturfaglige problemstilling?

Fællesfagligt fokusområde: Samfundets udledning af stoffer

Naturfaglig problemstilling: Hvordan udsættes levende organismer i Øresund for plastforurening, og hvilke muligheder har vi i Danmark for at begrænse vores forbrug af plast.

Uddybende spørgsmål

Det er muligt at bestemme forskellige plasttyper ud fra denne testmodel.



Undersøg de udleverende plasttyper ved at anvende modellens fremgangsmåder, herunder
Opstil forskellige hypoteser, som vil kunne undersøges ved at anvende fremgangsmåderne
Beskriv variabler, som I skal tage højde for ved de forskellige undersøgelser

Forklar, hvilken betydning densiteten af nedenstående stoffer har for testmodellen og evt. jeres undersøgelser

Ethanol	0,78 g/cm ³
Vand	1,00 g/cm ³
Glycerol	1,26 g/cm ³

Hvordan kan bestemmelse af de forskellige plasttyper ud fra densitet anvendes til at belyse jeres problemstilling yderligere?

Formalia

Opgivelser og uddybende spørgsmål samt elevernes lodtrukne fokusområder, deres naturfaglige problemstillinger og arbejdsspørgsmål sendes sammen med eksaminationssted og elev-/gruppeliste med tidspunkter, så censor modtager materialet senest 14 dage før prøveafholdelsen. Materialerne kan efter aftale med censor sendes til censors e-mail.

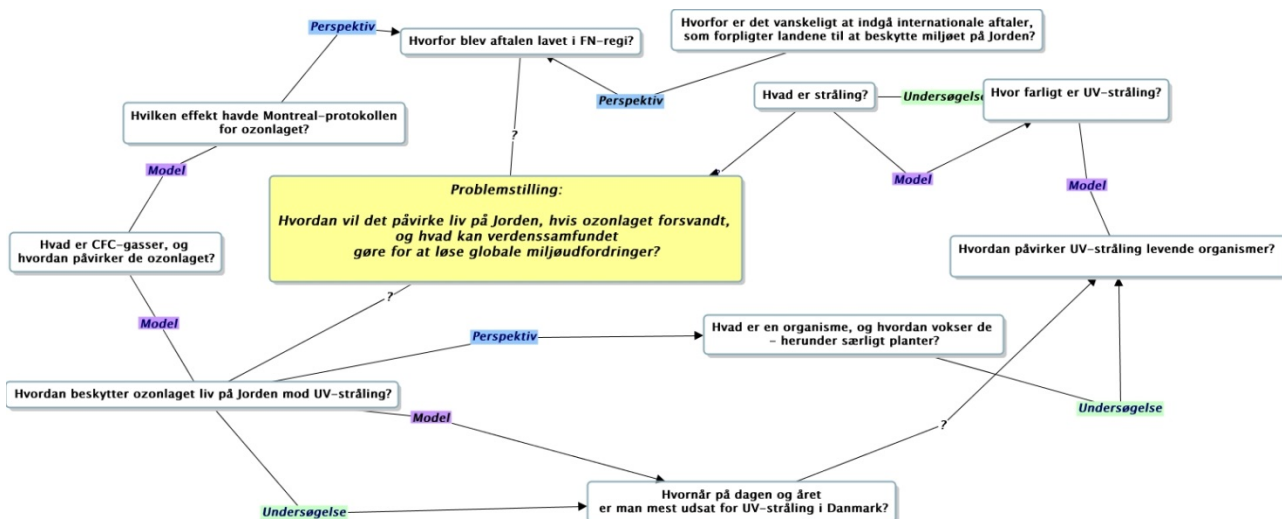
Det er en forudsætning for, at eleverne kan gå til prøve, at der er afleveret en godkendt naturfaglig problemstilling med tilhørende arbejdsspørgsmål fra fysik/kemi, biologi og geografi.

Prøven

Prøven tilrettelægges således, at 4, 5 eller 6 elever enten individuelt eller i grupper aflægger prøve samtidig i løbet af en to-timers periode inkl. votering og formidling af karakter til eleverne. Disse elever aflægger prøve i samme lokale og arbejder med hver deres naturfaglige problemstillinger. Hvis det er muligt, kan det være en fordel at fordele elever/elevgrupper, således at elever/elevgrupper der har sammenlignelige problemstillinger, ikke er til prøve samtidig. Dette skyldes primært, at det kan være vanskeligt for bedømmerne at skelne mellem elevpræstationer, hvis der er flere grupper, der arbejder med samme faglige område samtidigt.

Ved prøvens begyndelse afleverer eleverne både til eksaminator(er) og censor en kortfattet oversigt over, hvordan den naturfaglige problemstilling forventes belyst med fx undersøgelser, modeller og perspektiver. Det understreges, at eleverne skal prøves i, i hvilket omfang de udviser naturfaglig kompetence. Det betyder bl.a., at det ikke er de enkelte naturfag, eleverne prøves i, men i hvilket omfang de kan anvende relevante dele af naturfagene til at belyse den aktuelle naturfaglige problemstilling. Se vurderingskriterierne på side 26.

Oversigten, som fx kan være et mindmap og/eller illustrationer, danner sammen med den naturfaglige problemstilling og de tilhørende arbejdsspørgsmål udgangspunkt for prøveafholdelsen. Erfaring viser, at eleverne bør undgå at aflevere en disposition med tekst i fortløbende punktopstilling, da dette kan fastlåse eleverne og gøre dialogen mellem elev, eksaminator(er) og censor ufleksibel og dermed hæmme eleven/gruppen i deres belysning af problemstillingen. Herunder ses et bud, på hvordan anvendelse af mindmap har været et processtyringsværktøj frem mod prøven og samtidig dannede grundlag for oversigt til prøven.



Eksempel på et mindmap, som en elevgruppe afleverede som prøveoversigt til den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi juni 2017 (let redigeret)

Eleverne fremlægger mundtligt, underbygget af relevante undersøgelser og modeller. I prøvesituationen har eleverne også mulighed for at underbygge deres fremlæggelse/argumentation med dokumentation af undersøgelsesresultater, som det kun har været muligt at gennemføre forud for prøveafholdelsen. Det kan fx være forskellige resultater fra feltundersøgelser i naturområder, eksterne skoletilbud og/eller på virksomheder.

Eksempel på prøverunde på prøvedagen

Kl. 08.00 – 08.20

Eleverne bliver anvist arbejdsplads og begynder at gøre klar.

Prøven indledes herefter med en kort samtale mellem den enkelte elev/gruppe og eksaminator/censor med udgangspunkt i den afleverede oversigt, som formidler, hvordan den naturfaglige problemstilling vil blive belyst, og hvorfor de valgte undersøgelser og modeller er relevante. Dette gøres for at sikre, at alle elever er i dialog med eksaminator og censor på et tidligt tidspunkt under prøven, og at der tidligt er en forventningsafstemning om indholdet af prøveforløbet.

Kl. 08.20 – 09.40

Eleverne har opstillet og/eller fremlagt relevante undersøgelser og modeller, som de skal bruge til at belyse deres problemstilling. Eksaminator og censor samtaler skiftevis med de enkelte elever/grupper, som gennem praktiske undersøgelser og relevante modeller m.m. viser, i hvor høj grad de besidder naturfaglige kompetence til at belyse deres problemstilling.

I forbindelse med samtalen skal eksaminator formidle et eller flere af de forberedte, uddybende spørgsmål, så eleverne derefter har tid til at forholde sig til dette, mens eksaminator og censor samtaler med andre elever.

Når eksaminator og censor vender tilbage til eleven/gruppen, kan samtalen fortsætte med at belyse problemstillingen, men der vil nu også være fokus på, hvordan eleven/gruppen forholder sig til uddybende spørgsmål, fx ved hjælp af praktiske undersøgelser.

Eksaminator og censor afslutter samtalerne med eleverne og sikrer sig, at de får et fyldestgørende og detaljeret indtryk af hver enkelt elev. I denne afsluttende samtale lægges der op til, at eleverne forholder sig til at anvise og begrunde handlemuligheder i relation til deres naturfaglige problemstilling.

Det skal løbende sikres, at alle tre naturfags faglige synsvinkler inddrages, hvor det er relevant.

Kl. 09.40 – 10.00

Prøven afsluttes, eleverne rydder op, og eksaminator og censor voterer på baggrund af deres noter fra eksaminationen, når eleverne har forladt lokalet.

Efterfølgende bliver eleverne kaldt ind enkeltvis og får oplyst og begrundet deres karakter. En gruppe kan dog få deres individuelle karakter oplyst sammen med resten af gruppen, såfremt alle i gruppen er indforstået med dette, jf. prøvebekendtgørelsen § 56, stk. 2. Dette skal afklares inden prøven begynder.

Der kan med fordel indlægges en kort pause mellem prøverunderne, så eksaminator og censor har mulighed for at samtale om eventuelle justeringer. Samtidig viser erfaringer, at en pause mellem prøverunderne giver eleverne en mindre hektisk oplevelse af begyndelse og afslutning af prøverunden.

Hjælpemidler

§ 25, stk. 1. *Hjælpemidler kan anvendes under en prøve, i det omfang det fremgår af bilag 1 og 2.*

Fagbilag 1 – pkt. 4.12. *Ved prøven må der anvendes alle de fagspecifikke hjælpemidler, som har været anvendt i den daglige undervisning. Fagspecifikke hjælpemidler, som ikke kan medbringes eller opbevares lokalt, kan efter skolelederens nærmere anvisninger tilgås via internettet.*

Prøvebekendtgørelsen

Alle hjælpemidler, som har været anvendt i den forudgående naturfagsundervisning, må benyttes i forbindelse med den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi.

Specifikke hjælpemidler fx omfatter:

- fagportaler
- bogsystemer
- e-bøger
- andre tekster

- modeller
- animationer
- simuleringer
- videoer
- elevernes noter
- laboratorie- og feltudstyr

Elevernes selvstændige arbejde helt frem til prøvedagen, herunder vejledning fra læreren/lærerne, betragtes i denne sammenhæng som undervisning. Eleverne må derfor til prøven medbringe og anvende alle specifikke hjælpemidler, som har indgået i naturfagsundervisningen, herunder hjælpemidler fra elevernes selvstændige arbejde og forberedelse til prøven, også selvom eventuelle hjælpemidler ikke fremgår af lærernes opgivelser.

Anvendelse af internettet

§ 25, stk. 2. Medmindre det fremgår af bilag 1 og 2, må internettet ikke anvendes til at søge efter, tilgå eller anvende hjælpemidler, herunder informationer, noter, værktøjer mv., og må eleverne ikke kommunikere eller dele deres dokumenter med andre under prøven.

Prøvebekendtgørelsen

Skolens leder skal tage stilling til, om de programmer, digitale værktøjer og/eller digitale undervisningsmaterialer, som eleven kan benytte ved prøven kan, tilgås lokalt (fx på elevens computer, usb-stik, elevens eller skolens drev/lukkede netværk) eller medbringes i papirform, inden der gives tilladelse til at tilgå hjælpemidler via internettet eller i skyen.

I det omfang, det er muligt, skal alle specifikke digitale hjælpemidler således gemmes lokalt. Ønsker eleverne under prøven at tilgå specifikke hjælpemidler, som lederen ikke har forholdt sig til, fx hjælpemidler, som eleverne har anvendt under den sidste forberedelse til prøven, må dette kun ske såfremt hjælpemidlet er gemt lokalt.

Under prøven må internettet ikke anvendes til at søge efter ny viden.

Eksempel

Der stilles i prøvelokalet en computer med adgang til internettet til rådighed for hver gruppe. På hver computer er der installeret et program, der registrerer elevens/gruppens anvendelse af internettet under prøven. Det er alene fra denne computer, at eleverne kan tilgå de af skolelederen godkendte specifikke digitale hjælpemidler.

Det er desuden skolelederens ansvar at sikre, at eleverne ikke kommunikerer utilsigtet eller deler dokumenter med andre. Under prøven må eleverne derfor ikke benytte adgang til mail, sociale medier og medier med chatfunktion. Det er ikke tilladt at søge frit i andres materialer efter et specifikt emne eller vejledning til at løse en opgave.

Det er vigtigt, at skolelederen informerer eleverne grundigt om såvel reglerne for brugen af internettet samt konsekvenserne af snyd under prøverne (§ 42 i prøvebekendtgørelsen). Det er ligeledes væsentligt, at skolens naturfagslærere så tidligt som muligt orienterer og kommer i dialog med skolelederen om ovenstående regler vedr. brugen af hjælpemidler til prøven.

Særlig opmærksomhed ved udarbejdelse af de lærerforberedte uddybende spørgsmål.

Læreren må ikke formulere uddybende spørgsmål, der kræver brug af ikke-tilladte hjælpemidler. Det betyder fx, at eventuelle modeller, simuleringer mv., som læreren/lærerne ønsker at give eleverne mulighed for at inddrage i belysningen af de uddybende spørgsmål, med fordel er gemt lokalt eller udleveres i papirform.

Tjekliste til prøveforløbet

Nedenstående ti punkter er en opsummering, der kan anvendes som en tjekliste inden gennemførelsen af selve prøven.

1. Læreren/lærerne udarbejder i samarbejde med eleverne opgivelser til hvert af minimum fire fællesfaglige fokusområder, som har dannet udgangspunkt for den fællesfaglige naturfagsundervisning.
2. Eleverne trækker individuelt eller i grupper lod imellem minimum fire fokusområder blandt de opgivne fællesfaglige fokusområder og får udleveret de tilhørende opgivelser. De enkelte fokusområder skal være så bredt formuleret, at der inden for hvert område kan formuleres en række forskellige naturfaglige problemstillinger.
3. Eleverne formulerer med løbende vejledning fra læreren/lærerne fra alle tre naturfag udkast til en naturfaglig problemstilling med tilhørende arbejdsspørgsmål fra både biologi, fysik/kemi og geografi i relation til det lodtrukne fokusområde. Den naturfaglige problemstilling og arbejdsspørgsmålene skal være forskellige fra den naturfaglige problemstilling og arbejdsspørgsmålene i det pågældende fokusområde, som eleverne tidligere har arbejdet med i undervisningen.
4. Eleven/gruppen fordyber sig via egne undersøgelser i den naturfaglige problemstilling med tilhørende arbejdsspørgsmål fra både fysik/kemi, biologi og geografi og planlægger, hvordan de vil belyse den naturfaglige problemstilling under prøven. Dette arbejde foregår i den resterende undervisningstid og med vejledning fra læreren/lærerne fra alle tre naturfag. Eleverne inddrager et antal praktiske undersøgelser og modeller til belysning af den naturfaglige problemstilling.
5. Eleven/gruppens naturfaglige problemstilling med tilhørende arbejdsspørgsmål på maksimalt en A4 side skal godkendes af læreren/lærerne og afleveres til eksaminator/eksaminatorerne. Det er en forudsætning for, at eleverne kan gå til prøve, at der er afleveret en naturfaglig problemstilling med tilhørende arbejdsspørgsmål fra fysik/kemi, biologi og geografi.
6. Eksaminator/eksaminatorer udarbejder på baggrund af elevernes naturfaglige problemstilling et antal for eleverne ukendte uddybende spørgsmål.

7. Elevernes godkendte problemstillinger med tilhørende arbejdsspørgsmål sendes til censor sammen med prøvetidspunkter, prøvested, eksaminators uddybende spørgsmål og opgivelserne, så censor har det i hænde senest 14 dage før afholdelse af prøven.

8. Eleverne udarbejder som forberedelse til prøven en oversigt over, hvordan den naturfaglige problemstilling forventes belyst ved hjælp af undersøgelser, modeller og relevante perspektiver. Oversigten, som eksempelvis kan bestå af et mindmap og/eller illustrationer, danner – sammen med den naturfaglige problemstilling og de tilhørende arbejdsspørgsmål – udgangspunkt for prøveafholdelsen. Oversigten afleveres ved prøvens begyndelse.

9. Eleven/gruppen formidler mundtligt med udgangspunkt i relevante praktiske undersøgelser og modeller. Prøveformen lægger op til en løbende dialogbaseret samtale mellem eleverne og eksaminator, og i et vist omfang censor. I prøvesituationen har eleverne også mulighed for at underbygge deres argumentation med dokumentation af undersøgelsesresultater, hvor en undersøgelse kun har været muligt at gennemføre forud for prøveafholdelsen. Dette kan eksempelvis være forskellige resultater fra feltundersøgelser i naturområder og/eller på virksomheder. Under prøven udvælges i dialog med censor et eller flere af de uddybende spørgsmål, som eleverne besvarer i løbet af prøven med henblik på at synliggøre omfanget af deres naturfaglige kompetence.

10. Prøven tilrettelægges således, at 4, 5 eller 6 elever enten individuelt eller i grupper aflægger prøve samtidig i løbet af en to-timers periode inkl. karakterfastsættelse. Disse elever aflægger prøve i samme lokale.

Censor og antal eksaminatorer

Ifølge Prøvebekendtgørelsens § 47 er skolens leder ansvarlig for, at de censorer, som skal medvirke ved en prøve, har de fornødne kvalifikationer til at gennemføre et undervisningsforløb frem til den pågældende prøve, og at de inden for de sidste tre år på en prøveafholdende skole har gennemført et fuldt undervisningsforløb, der fører frem til den pågældende prøve.

Censor skal

- 1) påse, at prøverne er i overensstemmelse med målene og øvrige krav i reglerne om de pågældende fag
- 2) medvirke til at påse, at prøverne gennemføres i overensstemmelse med de gældende regler
- 3) medvirke til at påse, at eleverne får en ensartet og retfærdig behandling, og at deres præstationer får en pålidelig bedømmelse

Når censor modtager opgivelser m.m., vil det være relevant med en dialog mellem censor og eksaminator(er). Censor skal bl.a. sikre sig, at opgivelser til alle tre naturfag er dækkende inden for hvert af de opgivne fællesfaglige fokusområder, samt at de uddybende spørgsmål lever op til de opstillede krav og kan anvendes til at synliggøre elevernes naturfaglige kompetence til prøven.

Både censor og eksaminator skal gøre notater om præstationen og karakterfastsættelsen til brug for skolens leders behandling af eventuelle klagesager. Notaterne skal opbevares i tre måneder, efter bedømmelsen er afsluttet, eller en eventuel klagesag er afgjort.

I henhold til prøvebekendtgørelsens § 52, stk. 4 anvendes mere end én eksaminator ved flerfaglige prøver, når flere lærere har været ansvarlige for undervisningen i fagene. Det er nødvendigt for at opnå, at de relevante faglige kompetencer er repræsenteret ved eksaminationen. Iflg. prøvebekendtgørelsens § 54, stk. 2 skal eksaminator/eksaminatorerne sammen med censor besidde kompetencer inden for fagene fysik/kemi, biologi og geografi. Det er derfor op til skolens leder at beslutte, om der skal være en, to eller tre eksaminatorer. I tilfælde af, at skolen bliver tildelt mundtlig beskikket censur, vil skolen få oplyst, hvilke kompetencer den beskikkede censor besidder.

Eksaminator(er) og censor bør forud for prøveafholdelsen afklare rollefordeling, og hvis der er flere eksaminatorer, hvilken af disse, der leder eksaminationen.

Vurderingskriterier

Under det praktiske arbejde iagttager og samtaler eksaminator og censor med hver enkelt elev. Eleverne bedømmes individuelt, og bedømmelsen skal afspejle den enkelte elevs præstation. Det er eksaminators og censors ansvar, at de under prøven sikrer sig et fyldestgørende og detaljeret indtryk af den enkelte elev.

Eleven prøves i, i hvor høj grad eleven udviser kompetence inden for alle de naturfaglige kompetenceområder ved inddragelse af færdigheder og viden til at belyse den selvvalgte naturfaglige problemstilling, herunder at eleven

- kan forklare og begrunde valg af undersøgelser og modeller
- kan designe, udføre og drage konklusioner af naturfaglige undersøgelser i sammenhæng med relevante modeller og perspektiver
- kan anvende, vurdere og udvikle modeller i sammenhæng med undersøgelser og perspektiver
- kan argumentere for naturfaglige forhold
- kan anvende relevant fagterminologi fra både fysik/kemi, biologi og geografi
- kan anvise og begrunde relevante handlemuligheder.

Bedømmelse

Prøvens vurderingskriterier er formuleret med tydelig relation til de fælles kompetencemål for fysik/kemi, biologi og geografi, således at eleven til prøven evalueres i forhold til de naturfaglige kompetenceområder – undersøgelse, modellering, perspektivering og kommunikation – med anvendelse af relevant fagspecifikt indhold fra fysik/kemi, biologi og geografi i forhold til den aktuelle naturfaglige problemstilling. Herunder udfoldes hvert af de fire kompetenceområder med konkrete forslag til, hvad eksaminator(er) og censor kan kigge efter til prøven.

Undersøgelse

Kompetencemål

Eleven kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i fysik/kemi, biologi og geografi.

Udfoldelses af undersøgelseskompetence (Læseplanerne 2019 for fysik/kemi, biologi og geografi)

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.

Undersøgelseskompetence i prøvesammenhæng

Undersøgelseskompetence er central til den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi. Eleven skal til prøven udvise undersøgelseskompetence ved at gennemføre naturfaglige undersøgelser med udgangspunkt i et eller flere naturfaglige spørgsmål. Eleven fortæller undervejs om overvejelser og beslutninger i relation til valgte undersøgelser, bl.a. om hypotese, variable, databehandling, konklusion og evt. om opstilling og sikkerhed. Til prøven vil eleven kunne bygge videre på undersøgelser, der er foretaget i undervisningen, fx ved at inddrage nye variable, tilpasse undersøgelsesdesignet til den nye problemstilling eller ved at gentage undersøgelser for at indhente yderligere undersøgelsesdata. Eleven kan desuden udvise undersøgelseskompetence ved at finde mønstre i, fortolke og konkludere på data fra egne og andres undersøgelser.

Eleven kan også gennemføre undersøgelser, de ikke kender fra undervisningen, og i disse tilfælde er det interessant i forbindelse med vurderingen, hvordan eleverne har fået inspiration til udvikling og design af undersøgelsen. I alle tilfælde er det vigtigt som eksaminator(er) og censor at være opmærksom på elevens refleksioner over undersøgelserne.

Opmærksomhedsfelter

- Tager undersøgelsen udgangspunkt i et spørgsmål, der belyser elevens naturfaglige problemstilling?
- Har eleven formuleret en hypotese, og konkluderer eleven på hypotesen?
- Har eleven overvejet variable i undersøgelsen og indsamles data systematisk?

Modellering

Kompetencemål

Eleven kan anvende og vurdere modeller i fysik/kemi, biologi og geografi.

Udfoldelse af modelleringskompetence (Læseplanerne 2019 for fysik/kemi, biologi og geografi)

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.

Modelleringskompetence i prøvesammenhæng

Modelleringskompetence viser sig i prøvesituationen på to måder:

- Elevens **anvendelse** af modeller som **produkt**, hvor eleven bruger og/eller tilpasser forskellige modeller til at vise sammenhænge mellem faglige begreber, til at forklare og demonstrere naturvidenskabelige principper eller fænomener eller til at underbygge faglige argumenter.

- Elevens **forståelse** af modellering som **proces**, hvor eleven demonstrerer sin viden om naturfaglig modellering og viser de begrænsninger og anvendelsesmuligheder, det giver at reducere kompleksitet i en model.

Opmærksomhedsfelter

- Anvender eleven et varieret udvalg af relevante modeller til at belyse sin problemstilling?
- Argumenterer eleven for sit valg af modeller med udgangspunkt i problemstillingen, og forholder eleven sig kritisk til egne valg?
- Reflekterer eleven over forholdet mellem model og virkelighed?

Perspektivering

Kompetencemål

Eleven kan perspektivere fysik/kemi, biologi og geografi til omverdenen og relatere indholdet i fagene til udvikling af naturvidenskabelig erkendelse.

Udfoldelse af perspektiveringskompetence (Læseplanerne 2019 for fysik/kemi, biologi og geografi)

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.

Perspektiveringskompetence i prøvesammenhæng

Eleven udviser perspektiveringskompetence ved prøven, når problemstillingen og arbejdsopgavespørgsmålene bliver relateret til elevens egen omverden og samfundsmæssige problemstillinger og handlemuligheder. Fagligt indhold fra færdigheds- og vidensområderne i de tre naturfag danner udgangspunkt for de områder, som eleven kan forventes at kunne perspektivere til. Det er med perspektiveringskompetence, at eleven viser et nuanceret syn på den problemstilling, der er arbejdet med, fx ved at gøre rede for interesse modsætninger eller opstille naturfaglige argumenter.

Opmærksomhedsfelter

- Relaterer eleven den selvvalgte problemstilling til det faglige indhold, der er beskrevet i fagenes færdigheds- og vidensområder?
- Inddrager eleven perspektiver fra sin egen omverden og i et større samfundsperspektiv?
- Anviser eleven løsnings- og handlemuligheder i forbindelse med problemstillingen – og begrundet eleven mulige løsninger og handlinger?

Kommunikation

Kompetencemål

Eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med fysik/kemi, biologi og geografi.

Udfoldelse af kommunikationskompetence (Læseplanerne 2019 for fysik/kemi, biologi og geografi)

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.

Kommunikationskompetence i prøvesammenhæng

Eleverne demonstrerer både kommunikationskompetence, når de selv kommunikerer hensigtsmæssigt i prøvesituationen, og når de viser, at de kan håndtere andres kommunikation. I elevernes egen kommunikation er valg af fagbegreber og argumenter centralt, og i elevernes vurdering af andres kommunikation er kildekritik og forståelse af afsender, budskab og modtager omdrejningspunkt. I prøvesituationen vil en del af elevernes kommunikation være forberedt, og de vil ved hjælp af oversigten, som prøven tager udgangspunkt i, give eksaminator og censor et overblik over, hvad de i løbet af prøven vil kommunikere om. En anden del af elevernes kommunikation foregår i dialogen mellem eksaminator, censor og elever, og her skal elevernes belysning af problemstillingen, ræsonnementer og brug af fagsprog vurderes.

Opmærksomhedsfelter

- Anvender eleven relevante fagbegreber ift. problemstillingen, der demonstrerer forståelse og overblik over sammenhænge?
- Formidler eleven ved hjælp af velvalgte undersøgelser, modeller, genstande og medier?
- Argumenterer eleven naturfagligt med udgangspunkt i det faglige indhold, som er beskrevet i fagenes færdigheds- og vidensområder?

Ved uenighed

Ved en prøve, hvor der er uenighed om den endelige karakterfastsættelse, afgiver censor og eksaminator ifølge § 14, stk. 2 i "Bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse" hver en karakter. Karakteren for prøven beregnes som gennemsnittet af eksaminators og censors bedømmelse afrundet til nærmeste karakter i karakterskalaen. Hvis gennemsnittet ligger midt imellem to karakterer, er den endelige karakter nærmeste højere karakter, hvis censor har givet den højeste karakter, og ellers den nærmeste lavere karakter.

Ved prøver, hvor der medvirker mere end én eksaminator, har eksaminatorerne ifølge § 15 samlet eksaminatorkompetence. Såfremt eksaminatorerne er uenige om karakterfastsættelsen, fastsættes eksaminatorernes bedømmelse som gennemsnittet af de enkelte bedømmelser afrundet til nærmeste karakter i karakterskalaen. Der rundes op, hvis gennemsnittet ligger midt imellem to karakterer.

Vejledende karakterbeskrivelse

Karakter	Betegnelse	Kendetegn
12	Fremragende	<p>Eleven prøves i, i hvor høj grad denne udviser kompetence inden for alle de naturfaglige kompetenceområder ved inddragelse af færdigheder og viden til at belyse den selvvalgte naturfaglige problemstilling, herunder at eleven</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>sikkert og nuanceret kan begrunde valg af relevante undersøgelser, modeller og perspektiver i relation til flere relevante arbejdsopgaver</i> • <i>kan videreudvikle eller designe naturfaglige undersøgelser med udgangspunkt i relevante modeller eller perspektiver</i> • <i>kan udføre varierede og systematiske naturfaglige undersøgelser med inddragelse af modellering og med relevante perspektiver</i> • <i>kan analysere og drage konklusioner af naturfaglige undersøgelser i relation til arbejdsopgaver og sammenligne egne resultater med relevante modeller og perspektiver</i> • <i>kan anvende og udvikle modeller til at underbygge og supplere naturfaglige erkendelser fra egne undersøgelser, med inddragelse af relevante perspektiver</i> • <i>ud fra naturfaglige kriterier kan vurdere og sammenligne modelers anvendelighed og begrænsninger i konkrete naturfaglige kontekster</i> • <i>efter formål og med stor sikkerhed kan anvende relevant fagsprog fra både fysik/kemi, biologi og geografi</i> • <i>kan anvende naturfaglig argumentation ved formidling og diskussion af konkrete naturfaglige forhold samt vurdere gyldigheden af andres naturfaglige påstande i relevante kontekster</i> • <i>kan anvise og begrunde handlemuligheder både for dem selv og for flere andre målgrupper</i>
7	God	<p>Eleven prøves i, i hvor høj grad denne udviser kompetence inden for alle de naturfaglige kompetenceområder ved inddragelse af færdigheder og viden til at belyse den selvvalgte naturfaglige problemstilling, herunder at eleven</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>kan begrunde valg af undersøgelser, modeller og perspektiver ved at forklare naturfaglige sammenhænge til relevante arbejdsopgaver</i> • <i>kan tilrettelægge naturfaglige undersøgelser med udgangspunkt i en relevant model eller et relevant perspektiv</i>

		<ul style="list-style-type: none"> • kan udføre systematiske naturfaglige undersøgelser med inddragelse af relevante perspektiver • kan konkludere på naturfaglige undersøgelser og med en vis sikkerhed relatere den viden til relevante arbejdsspørgsmål • kan anvende modeller til at forklare naturfaglige sammenhænge i relation til undersøgelser og perspektiver • kan vurdere modellen ud fra et eller flere naturfaglige kriterier • med nogen sikkerhed kan anvende relevant fagsprog fra både fysik/kemi, biologi og geografi • kan formidle en eller flere naturfaglige påstande, der meningsfuldt kan anvendes som argumentation i relevante naturfaglige kontekster • kan anvise og til en vis grad begrunde relevante handlemuligheder for en eller flere målgrupper
02	Tilstrækkelig	<p>Eleven prøves i, i hvor høj grad denne udviser kompetence inden for alle de naturfaglige kompetenceområder ved inddragelse af færdigheder og viden til at belyse den selvvalgte naturfaglige problemstilling, herunder at eleven</p> <ul style="list-style-type: none"> • i meget begrænset omfang kan beskrive valg af undersøgelser og modeller i relation til arbejdsspørgsmål • kan udføre en naturfaglig undersøgelse, men udviser begrænset forståelse af undersøgelsens relevans, og med få refleksioner over de anvendte fremgangsmåder i undersøgelsen • kan relatere resultater fra egne naturfaglige undersøgelser til et relevant fagligt perspektiv • kan anvende modeller til at beskrive naturfaglige viden og enkle naturfaglige sammenhænge • kun i mindre grad kan anvende relevant fagsprog fra et eller flere af fagene fysik/kemi, biologi og geografi • kan formulere forskellige påstande i en samtale med naturfagligt indhold, uden at de kan begrundes naturfagligt • kan anvise enkelte relevante handlemuligheder

Sygeprøve

Ifølge prøvebekendtgørelsen skal elever, der har været forhindret i at gennemføre en obligatorisk prøve på grund af sygdom, anden uforskyldt grund eller udeblivelse, aflægge en ny prøve snarest muligt.

Skolens leder kan beslutte, at en sygeprøve i et fag, der er tilrettelagt som gruppeprøve, i stedet aflægges som individuel prøve.

Ved sygeprøver vil der ofte kun være tale om få elever, og det vil ikke være praktisk muligt at opfylde kravet om 4-6 elever til prøve ad gangen. I så fald tilrettelægges prøven, så eleverne prøves

på samme vilkår som ved en almindelig prøve. Det betyder at eleven/eleverne skal til en to-timers prøve (inkl. votering og karaktergivning), og at lærer(e) og censor giver eleven/eleverne samme muligheder for uforstyrret at forberede næste runde og besvare stillede uddybende spørgsmål, ligesom når der er flere grupper til prøve ad gangen.

Særlige prøvevilkår og fritagelse

Særlige prøvevilkår

Skolens leder skal tilbyde særlige prøvevilkår til elever med psykisk eller fysisk funktionsnedsættelse eller tilsvarende vanskeligheder, når dette er nødvendigt for at ligestille disse elever med andre i prøvesituationen. Det er en forudsætning, at der ikke sker en ændring af prøvens faglige niveau.

Fritagelse fra prøve

Skolens leder fritager en elev fra prøven, hvis eleven på grund af betydelig funktionsnedsættelse ikke, selv ikke på særlige vilkår, kan aflægge prøven. Fritagelse kan omfatte en eller flere prøver eller delprøver.

Regler om prøve på særlige vilkår og fritagelse for prøve er fastsat i bekendtgørelse om folkeskolens prøver. Du kan finde yderligere information herom i vejledningen *Prøver på særlig vilkår og fritagelse*, som kan tilgås på hjemmesiden: <https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-prøver/tilrettelaeggelse/proeve-paa-saerlige-vilkaar-og-fritagelser>

Bilag 1

Bekendtgørelse nr. 1128 af 14/11/2019

4. Fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi

4.1. *Prøven er fælles for fagene fysik/kemi, biologi og geografi.*

4.2. *Prøven er praktisk/mundtlig.*

4.3. *Den enkelte elev kan vælge at aflægge prøven individuelt eller i en gruppe bestående af 2-3 elever. Beslutning herom skal være truffet senest fem skoledage, inden der trækkes fokusområder.*

4.4. *Til prøven opgives et alsidigt sammensat stof inden for fagenes kompetenceområder. Opgivelserne organiseres tværfagligt i minimum fire fællesfaglige fokusområder, som har dannet udgangspunkt for den fællesfaglige naturfagsundervisning og skal omfatte tekster og andre udtryksformer. Opgivelserne skal indeholde minimum tre eksempler på andre udtryksformer end tekst. Opgivelserne skal repræsentere stof fra 9. klassetrin og kan omfatte stof fra 8. klassetrin. De samlede tekster og andre udtryksformer på tværs af de opgivne fællesfaglige fokusområder til prøven skal være fordelt forholdsmæssigt mellem fagene fysik/kemi, biologi og geografi i forhold til det vejledende timetal for fagene på 7.-9. klassetrin.*

4.5. *Eleverne trækker individuelt eller i grupper lod imellem minimum fire fællesfaglige fokusområder, som de aflægger prøve indenfor. Lodtrækningen finder sted tidligst den 1. april forud for prøveafholdelse i prøvetermin maj/juni og tidligst den 1. december for prøveafholdelse i prøvetermin december/januar.*

4.6. *Inden for det lodtrukne fokusområde formulerer eleverne en naturfaglig problemstilling med tilhørende arbejdsspørgsmål fra både fysik/kemi, biologi og geografi, som de via egne undersøgelser fordyber sig i og planlægger, hvordan de vil belyse under prøven. Dette arbejde foregår som en del af undervisningen, hvor eleven/gruppen løbende skal have mulighed for vejledning fra lærere i alle tre naturfag. Elevens/gruppens naturfaglige problemstilling til prøven skal være forskellig fra de naturfaglige problemstillinger, eleven tidligere har belyst i arbejdet med fællesfaglige fokusområder.*

4.7. *Elevens/gruppens naturfaglige problemstilling med tilhørende arbejdsspørgsmål skal godkendes af læreren/lærerne fra alle tre naturfag. Elevens/gruppens naturfaglige problemstilling og arbejdsspørgsmål afleveres i form af maksimalt en A4-side til eksaminator/eksaminatorerne.*

4.8. *Eksaminator/eksaminatorerne udarbejder på baggrund af elevens/gruppens naturfaglige problemstilling et antal for eleven ukendte og uddybende spørgsmål, inden for flere af de fire naturfaglige kompetenceområder. Et eller flere uddybende spørgsmål skal stilles til eleverne i løbet af prøven med henblik på at synliggøre omfanget af elevens naturfaglige kompetence.*

4.9. Opgivelser og uddybende spørgsmål samt elevernes naturfaglige problemstillinger og arbejdsspørgsmål sendes til censor, så denne har det i hænde senest 14 dage før afholdelse af prøven.

4.10. Prøven tilrettelægges således, at 4, 5 eller 6 elever i løbet af en to-timers periode, inkl. karakterfastsættelse, aflægger prøve samtidig, enten individuelt eller i grupper. Disse elever/grupper aflægger prøve i samme lokale og arbejder med hver deres naturfaglige problemstilling.

4.11. Ved prøvens begyndelse afleverer eleven/gruppen en kortfattet oversigt over, hvordan den naturfaglige problemstilling forventes belyst med angivelse af, hvilke undersøgelser og modeller eleven/gruppen vil inddrage. Oversigten, som kan bestå af både tekst og illustrationer, danner sammen med den naturfaglige problemstilling og de tilhørende arbejdsspørgsmål udgangspunkt for prøveafholdelsen.

4.12. Ved prøven må der anvendes alle de fagspecifikke hjælpemidler, som har været anvendt i den daglige undervisning. Fagspecifikke hjælpemidler, som ikke kan medbringes eller opbevares lokalt, kan efter skolelederens nærmere anvisninger tilgås via internettet.

4.13. Under prøveafholdelsen er det ikke tilladt for eleven/gruppen at kommunikere med andre elever/ grupper eller personer uden for prøvelokalet.

4.14. Eleven prøves i, hvor høj grad eleven udviser kompetence inden for alle de naturfaglige kompetenceområder ved inddragelse af færdigheder og viden til at belyse den selvvalgte naturfaglige problemstilling, herunder at eleven

- kan forklare og begrunde valg af undersøgelser og modeller,
- kan designe, udføre og drage konklusioner af naturfaglige undersøgelser i sammenhæng med relevante modeller og perspektiver,
- kan anvende, vurdere og udvikle modeller i sammenhæng med undersøgelser og perspektiver,
- kan argumentere for naturfaglige forhold,
- kan anvende relevant fagterminologi fra både fysik/kemi, biologi og geografi og
- kan anvise og begrunde relevante handlemuligheder.

4.15. Eleverne bedømmes individuelt. Der gives én karakter til hver elev.