



**UNDERVISNINGS
MINISTERIET**
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Vejledning til folkeskolens prøver i fagene fysik/kemi, biologi og geografi - 9. klasse

Styrelsen for Undervisning og Kvalitet
Januar 2018



Præciseringer i prøvevejledningen 2017/18 – Fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi

Der er i dette års prøvevejledning præciseringer i nedenstående afsnit. Der er i alle tilfælde tale om præciseringer med det formål, at prøvevejledningen bedst muligt understøtter lærere og censorer i prøveforløbet. Der er ingen ændringer i prøvevejledningen 2017/18, som direkte har indflydelse på den undervisning, som leder frem mod prøven.

Gruppetannelse og lodtrækning af fællesfaglige fokusområder s. 12

Formål – at gøre lodtrækningssituationen enkel og retfærdig for eleverne.

Præcisering – der er fjernet en ud af to mulige scenarier for lodtrækning.

Vejledning af eleverne s. 13

Formål – at understøtte lærerne i bedre at kunne vejlede eleverne i prøveforløbet.

Præcisering – uddybning af omfanget af vejledning af eleverne.

Lærerens/lærernes forberedelse inden prøven s. 19

Formål – at understøtte lærerne i at formulere uddybende spørgsmål til prøven.

Præcisering – udfoldning af de uddybende spørgsmåls funktion til prøven, med konkrete eksempler fra prøveterminen juni 2017.

Prøven s. 21

Formål – at inspirere lærere og elever til alternative måder at disponere prøven på.

Præcisering – der er indsat et konkret eksempel på et elevproduceret mindmap fra prøveterminen juni 2017.

Hjælpemidler s. 23

Formål – at undgå snyd ved prøven.

Præcisering – udfoldning af prøvebekendtgørelsens bestemmelser vedrørende brug af internettet til prøven.

Bedømmelse s. 29

Formål – at konkretisere for lærere og censorer, hvordan de vurderer naturfaglig kompetence til prøven.

Præcisering – udfoldning af de fire naturfaglige kompetenceområder i prøvesammenhæng, herunder opstilling af konkrete opmærksomhedsfelter.

Indhold

Formål med vejledningen	5
Prøvegrundlag	6
Den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi.....	6
Undervisning frem mod prøven	6
De fire naturfaglige kompetencer	8
Fællesfaglige fokusområder	9
Prøveforløbet	10
Opgivelser	10
Grupperdannelse og lodtrækning af fællesfaglige fokusområder	12
Vejledning af eleverne	13
Formulering af naturfaglige problemstillinger og arbejdsspørgsmål	13
Elevernes forberedelse inden prøven	18
Læreren/lærernes forberedelse inden prøven	19
Prøven	21
Hjælpemidler.....	23
Anvendelse af It	24
Tjekliste til prøveforløbet.....	26
Censor og antal eksaminatorer	28
Vurderingskriterier	28
Bedømmelse	29
Ved uenighed	32
Vejledende karakterbeskrivelse.....	33
Prøve på særlige vilkår og fritagelse	34
Den skriftlige udtræksprøve i fysik/kemi	35
Formål	35
Prøveform	35
Opgavetyper.....	35
Prøveafvikling.....	42
Hjælpemidler.....	42
Vurdering	42
Den skriftlige udtræksprøve i biologi.....	43
Formål	43
Prøveform	43

Opgavetyper.....	44
Prøveafvikling.....	47
Hjælpemidler.....	47
Vurdering	47
Den skriftlige udtræksprøve i geografi	48
Formål	48
Prøveform	48
Opgavetyper.....	49
Prøveafvikling.....	53
Hjælpemidler.....	54
Vurdering	54
Sygeprøve.....	55
Prøve på særlige vilkår og fritagelse	56
Bilag 1	57
Bilag 2	58
Bilag 3	58
Bilag 4	58

Formål med vejledningen

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

Vejledningen tydeliggør den sammenhæng, der er mellem prøvebekendtgørelsen og folkeskolens formål, fagformål, kompetencemål, færdigheds- og vidensmål i Fælles Mål og den vejledende læseplan for faget, således at skolens ledelse og faglærer kan få svar på evt. prøverelaterede spørgsmål.

Kravene i fagene fysik/kemi, biologi og geografi, som er beskrevet i Fælles Mål og prøvebekendtgørelsen, danner grundlaget for tilrettelæggelsen af den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi. Ifølge folkeskolelovens § 18, stk. 3, skal undervisningens indhold fastlægges således, at kravene ved prøverne i de enkelte fag kan opfyldes.

Eleverne skal inden prøverne orienteres om prøvekravene og vurderingskriterierne og om, hvordan prøvernes enkelte dele vil foregå.

Ifølge folkeskolelovens § 5 stk. 1 skal indholdet i undervisningen vælges og tilrettelægges, så det giver eleverne mulighed for faglig fordybelse, overblik og oplevelse af sammenhænge. Undervisningen skal give eleverne mulighed for at tilegne sig de enkelte fags erkendelses- og arbejdsformer. I vekselvirkning hermed skal eleverne have mulighed for at anvende og udbygge de tilegnede kundskaber og færdigheder gennem undervisningen i tværgående emner og problemstillinger.

Folkeskolens prøver i naturfagene fysik/kemi, biologi og geografi på 9. klassetrin omfatter en obligatorisk fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi samt en digital selvrettende udtræksprøve i enten fysik/kemi, biologi eller geografi. I udtrækspuljen med de tre naturfag indgår desuden også mundtlig matematik og idræt.

Læs mere i:

- Prøvebekendtgørelsen: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=198165>
- Prøvebekendtgørelsens bilag 1 pkt. 4.1-4.14 om den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi: bagerst i denne vejledning
- Fælles Mål og læseplaner for henholdsvis fysik/kemi, biologi og geograf på 7.-9. trin: <http://www.emu.dk/omraade/gsk-l%C3%A6rer>
- Karakterbekendtgørelsen: <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=167998>
- 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 pen: <http://www.uvm.dk/Uddannelser/Folkeskolen/Folkeskolens-proever>

Prøvegrundlag

Kravene i fagene fysik/kemi, biologi og geografi, som er beskrevet i Fælles Mål (jf. bekendtgørelse nr. 663 af 18. maj 2015) og i bekendtgørelse nr. 47 af 18. januar 2018 (prøvebekendtgørelsen), er grundlaget for tilrettelæggelsen af prøverne i fagene. Ifølge folkeskolelovens § 18, stk. 3, skal undervisningens indhold fastlægges således, at kravene i de enkelte fag ved prøverne kan opfyldes.

Den fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi

I denne prøvevejledning, hvor begrebet fællesfaglig anvendes i betydningen tværfaglig, er først beskrevet undervisningen frem mod prøven og derefter selve prøveforløbet.

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. Et fællesfagligt fokusområde er et bredt formuleret område, der skal kunne rumme adskillige naturfaglige problemstillinger. Undervisningsforløbene skal inden for et antal fællesfaglige fokusområder tage udgangspunkt i fagernes kompetencemål og relevante færdigheds- og vidensmål.

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.

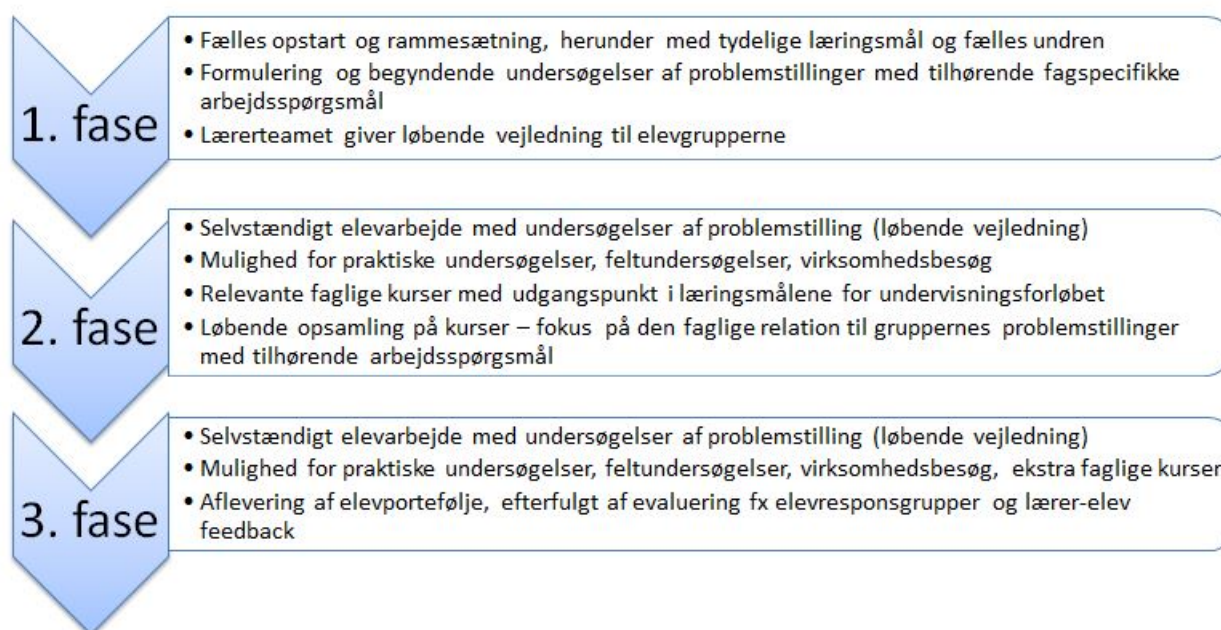
Ved planlægningen af fællesfaglige undervisningsforløb i fysik/kemi, biologi og geografi, som skal lede frem mod prøven, kan følgende med fordel overvejes:

- 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 arbejdsopgaver 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 kompetence 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 selvstændigt kan gennemføre et projektforløb i slutningen af 9. klasse, som er sammenligneligt med afgangsprøven.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at mange af de kompetencebaserede færdigheder, som fx 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.

De fire naturfaglige kompetencer

Ved planlægning, gennemførelse og løbende evaluering (med elevfeedback) af både den enkeltfaglige og fællesfaglige undervisning frem mod prøven skal de naturfaglige kompetenceområder være i fokus. Nedenfor er beskrevet en række eksempler på kompetencebaserede læringsmål til inspiration for planlægning, gennemførelse og evaluering af naturfagsundervisningen.

Eksempel

Undersøgelseskompetencen:

Eleverne kan ...

- formulere en naturfaglig problemstilling, som kan undersøges
- planlægge, hvordan problemstillingen kan undersøges
- opstille forventninger (hypoteser) til undersøgelser
- forklare faserne i en naturvidenskabelig undersøgelse
- udvælge eller selv designe undersøgelser, som kan belyse problemstillingen
- anvende relevante undersøgelsesmetoder ved praktisk arbejde
- gennemføre en systematisk undersøgelse med observationer, eksempelvis med dataopsamling
- anvende og redegøre for kontrol af variable ved praktiske undersøgelser
- strukturere og formidle undersøgelsesresultater
- forholde sig kritisk til sine resultater og kunne redegøre for eventuelle fejkilder
- konkludere ud fra egne undersøgelsesresultater, og anvende dem til belysning af en problemstilling
- ...

Modelleringskompetencen:

Eleverne kan ...

- forklare forskel på model og virkelighed
- behandle egne undersøgelsesresultater med relevante modeller
- reducere kompleksitet og skabe overblik ved hjælp af modeller
- påvise og forklare årsagssammenhænge ved hjælp af modeller
- forholde sig kritisk til anvendte modeller
- benytte relevante symboler og repræsentationer
- belyse en problemstilling ved hjælp af repræsentationer og modeller
- designe en undersøgelse ud fra en model
- anviser ændringsforslag til en model på baggrund af viden fra egne undersøgelser
- ...

Perspektiveringskompetencen:

Eleverne kan ...

- relatere naturfaglige forhold og problemstillinger ved interesseudsættninger knyttet til bæredygtig udvikling
- beskrive naturfag og teknologis betydning for samfundsudviklingen

- fortælle om udvikling af naturfaglig viden i en historisk og kulturel sammenhæng
- skelne mellem naturfaglig viden og holdninger
- forholde sig kritisk til anvendte perspektiver
- ...

Kommunikationskompetencen:

Eleverne kan ...

- formidle naturfaglige forhold med brug af relevante fagbegreber
- anvende relevant kommunikationsform til at formidle om naturfaglige forhold
- underbygge argumenter ved brug af relevante naturfaglige begrundelser
- målrettet uddrage centralt naturfagligt indhold fra tekster og andre kilder
- ...

Fællesfaglige fokusområder

Når de vejledende læseplaner for fysik/kemi, biologi og geografi er vedtaget lokalt, skal underviserne i naturfagene i trinforløbet for 7.–9. klasse periodevis samarbejde om at gennemføre mindst seks fællesfaglige undervisningsforløb. I de forløb, der leder frem mod prøven, skal alle tre naturfag indgå. De fællesfaglige undervisningsforløb skal herefter tage udgangspunkt i fagenes kompetencemål og i minimum fire af nedenstående 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 organismers levevilkår
- Teknologiens betydning for menneskers sundhed og levevilkår

For at skabe nysgerrighed og vække elevernes forforståelse kan det være nødvendigt at ændre ordlyden af det valgte fællesfaglige fokusområde.

Hvis lærere og elever beslutter kun at arbejde med fire eller fem af ovennævnte fællesfaglige fokusområder, skal disse, når de vejledende læseplaner er vedtaget lokalt, suppleres af minimum 1 eller 2 selvvalgte fællesfaglige fokusområder på 7.-9. klassetrin, således at alle elever som minimum arbejder med seks fællesfaglige forløb i løbet af 7.-9. klasse. Det kan også besluttes, at der arbejdes med flere end seks fællesfaglige fokusområder.

Eksempler på andre fællesfaglige fokusområder:

- Stofkredsløb i forskellige økosystemer
- Naturkatastrofer og deres betydning for mennesker og miljø
- Kommunikationsteknologi på tværs af grænser
- Affalds-produktion, 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

Det er centralt, at eleverne oplever arbejdet med naturfaglige problemstillinger inden for et fokusområde som ét samlet forløb, hvor naturfagene fysik/kemi, biologi og geografi bidrager med fagets relevante indhold, når det er aktuelt i læringsprocessen.

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

Prøveforløbet

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 tværfaglig, 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 samtidig.

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 22f er vist et eksempel på et prøveforløb for 4-6 elever, og på side 25 findes en tjekliste på 10 punkter, som kan give et overblik over prøveforløbet.

Opgivelser

Til prøven opgives et alsidigt sammensat stof, der relaterer sig til fagenes fire fælles kompetenceområder i forhold til hvert af de valgte fællesfaglige fokusområder. Der opgives minimum fire fællesfaglige fokusområder.

Opgivelserne skal organiseres tværfagligt inden for hvert af de fællesfaglige fokusområder. Hvert fællesfagligt fokusområde kan med fordel indeholde en tydelig relation til Fælles Mål for de tre naturfag, fx med angivelse af kompetenceorienterede læringsmål, tværfaglige læringsmål og/eller

de læringsmål 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.

Opgivelserne skal repræsentere stof fra 9. klasse og kan omfatte stof fra 8. klasse.

I opgivelserne angives, hvilke tekster og andre udtryksformer, som 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.

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

Læringsmål 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"

Dokumentar 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.

Der er ikke noget krav om antal normalsider, men det bør undgås at opgive et højere antal, end det vil være realistisk for eleverne at forholde sig til i deres forberedende arbejde med den naturfaglige problemstilling.

Opgivelserne beskriver elevernes prøvegrundlag. Derfor skal eleverne have udleveret opgivelserne, som tilhører det specifikke fællesfaglige fokusområde i forlængelse af trækningen, der tidligst kan foregå den 1. april.

Gruppedannelse og lodtrækning af fællesfaglige fokusområder

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

Gruppetdannelsen finder sted senest 5 hverdage inden lodtrækningen. Inden for det lodtrukne fællesfaglige fokusområde formulerer eleverne en naturfaglig problemstilling sammen med tilhørende arbejdsspørgsmål fra både biologi, fysik/kemi og geografi til belysning af problemstillingen.

Når eleverne skal trække et fællesfagligt fokusområde, lægges der fire numre med bagsiden opad på bordet, og 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).

Skolelederen overværer, når eleverne trækker et fællesfagligt fokusområde.

Vejledning af eleverne

Når eleverne har trukket et fællesfagligt fokusområde, skal de, som en del af undervisningen, udforme en naturfaglig problemstilling med tilhørende arbejdsspørgsmål fra naturfagene fysik/kemi, biologi og geografi under vejledning af læreren/lærerne.

Eleverne vil tidligere have arbejdet med det trukne 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 arbejdsmetoder og processer) og viden fra både enkeltfaglig og fællesfaglig naturfagsundervisning kan eleverne anvende til at belyse den naturfaglige problemstilling med de tilhørende arbejdsspørgsmål. Læreren/lærerne vejleder eleverne i denne proces efter behov. Omfanget af vejledningen vil være forskellig fra elev til elev og fra gruppe til gruppe. Vejledningen bør som udgangspunkt foregå i undervisningstiden frem mod prøven, efter eleverne har trukket fællesfagligt fokusområde tidligst 1. april. Eleverne må gerne modtage vejledning efter de har afleveret og fået godkendt deres naturfaglige problemstilling og arbejdsspørgsmål. Vejledningen af eleverne bør ligne den de kender fra deres undervisning, og det er hensigtsmæssigt at det bliver tydeliggjort overfor eleverne, hvad de kan få vejledning om. Hvis flere lærere deler vejlederopgaven, er det nødvendigt, at deres vejledning koordineres i forhold til de enkelte elever/grupper.

Formulering af 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 arbejds spørgsmål 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 arbejds spørgsmål 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 indenfor 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 O₂-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 CO₂? 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 naturfaglige 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 kompetencer 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 udformningen af problemstillingen. Læreren kan med åbne spørgsmål understøtte denne proces under vejledningen 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 læreren endeligt har godkendt, kan eleverne ikke længere foretage ændringer i disse. 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 der 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 fødevareproduktion 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 det erstattes af organisk gødning? (fysik/kemi, biologi og geografi) – Hvad er årsagen til det 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 de klimaforandringer have, 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 svineproduk-

		tion 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 det 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 belyse 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 trafikælling 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.

Eleverne fordyber sig via egne undersøgelser i den naturfaglige problemstilling med tilhørende arbejdsspørgsmål fra både biologi, fysik/kemi og geografi og planlægger, hvordan de vil belyse den naturfaglige problemstilling under prøven. Dette arbejde foregår i undervisningstiden efter lodtrækningen og med vejledning af læreren/lærerne.

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

Læreren/lærernes forberedelse inden prøven

Uddybende spørgsmål

Når eleverne har afleveret, og læreren/lærerne har godkendt elevernes naturfaglige problemstillinger med tilhørende arbejdsspørgsmål, udarbejder læreren/lærerne et antal for eleverne ukendte uddybende spørgsmål, hvoraf et eller flere 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.

De uddybende spørgsmål skal anvendes under prøven til at synliggøre omfanget af elevernes naturfaglige kompetence i sammenlignelige kontekster med mindre, at det i prøveforløbet bliver aktuelt at stille andre uddybende spørgsmål.

De uddybende spørgsmål kan med fordel formuleres med udgangspunkt i et konkret materiale, som læreren har medbragt, fx en model, en graf, et datasæt, et andet 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 ...?

På næste side findes eksempler på konkrete uddybende spørgsmål fra prøveterminen maj 2017.

De er udvalgt på baggrund af erfaringer fra prøvesituationen, hvor netop denne tilgang viste sig at fungere godt i forhold at synliggøre omfanget af elevernes naturfaglige kompetence.

I begge eksempler havde eksaminator produceret tre uddybende spørgsmål til kompetenceområderne: undersøgelse, modellering og perspektivering. I begge prøvesituationer var eksaminator og censor i dialog undervejs, om hvilket af de uddybende spørgsmål som var bedst egnet til at vurdere elevernes naturfaglige kompetence. Erfaringer fra prøveforløbene viser desuden, at eleverne kan have svært ved at udfolde og italesætte undersøgelses- og modelleringskompetence explicit.

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.

Det er derfor nødvendigt at stille eleverne forberedte uddybende spørgsmål af nedenstående type til prøven.

Eksempler på uddybende spørgsmål

Navn(e): [REDACTED]

Fællesfagligt fokusområde: Teknologiens betydning for menneskers sundhed og levevilkår

Problemstilling: Hvordan kan vi sikre fødevareforsyningen 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 fødevareproduktion*

Modelleringskompetence

Find en befolkningspyramide fra Etiopien.

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

Anvend fagbegreber.

Perspektiveringskompetence

Forklar om teknologier indenfor fødevareproduktion og fødevareforsyning som kan vise sig nødvendige i fremtiden.

Uddybende spørgsmål

Energi nok til alle: [REDACTED]

Anvend modellen af et biogasanlæg: Kan I ud fra modellen forklare, hvordan et biogasanlæg virker? Kan I vurdere modellens anvendelighed til at forklare processerne på et biogasanlæg? (*modellering*)

Forklar hvorfor det er vigtigt at undersøge, hvordan vedvarende energikilder kan erstatte fossile brændsler? (*perspektivering*)

Skitser en undersøgelse: Hvilke variabler har betydning for, hvor godt en generator virker? (*undersøgelse*)

Formalia

Opgivelser og uddybende spørgsmål samt elevernes trukne fokusområder, deres naturfaglige problemstillinger og arbejdsspørgsmål sendes sammen med eksaminationssted og elev-/gruppeliste med tidspunkter, så censor modtager materialet senest 14 dage før prøveafholdelsen.

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.

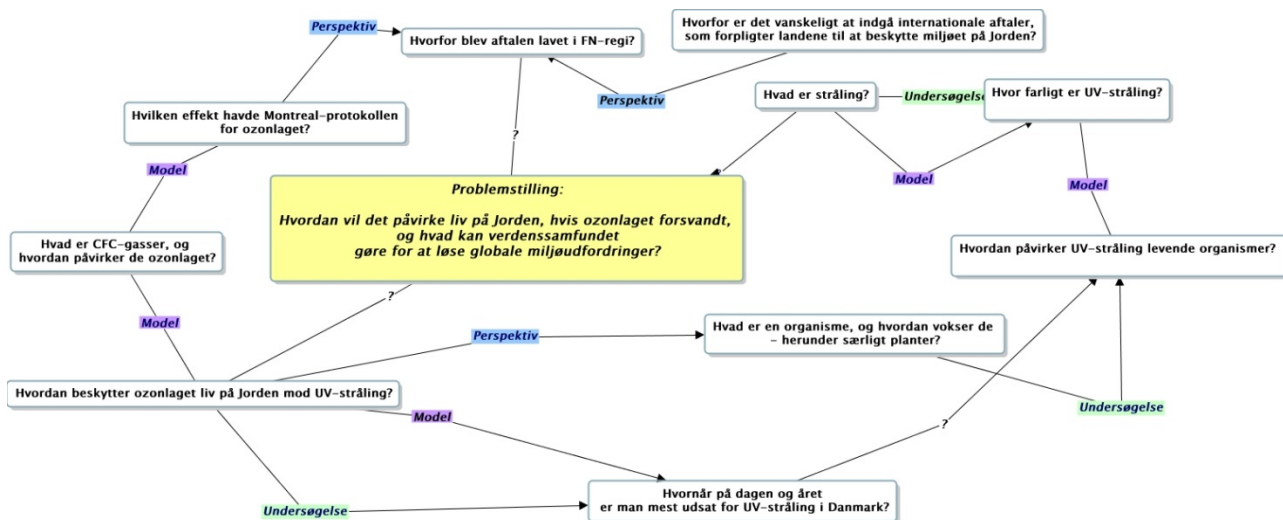
Prøven

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. karakterfastsættelse. Disse elever aflægger prøve i samme lokale og arbejder med hver deres naturfaglige problemstillinger, som så vidt muligt skal være forskellige.

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 hvilket omfang de udviser naturfaglige 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 27f.

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 uflexibel og dermed hæmme eleven/gruppen i deres belysning af problemstillingen. På næste side ses et bud på hvordan anvendelse af mindmap kan være et processtyringsværktøj frem mod prøven, og samtidig danne grundlag for oversigt til prøven.

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 og/eller på virksomheder.



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

Eksempel på forløb på prøvedagen

Kl. 08.00 – 08.20

Ved prøvens begyndelse afleverer eleverne deres oversigt, hvorefter det fremgår, hvordan den naturfaglige problemstilling forventes belyst, herunder en skitsering af det praktisk-undersøgende arbejde med anvendelse af modeller og relevante perspektiveringer. Eleverne bliver anvist arbejdsplads og gør klar.

Prøven indledes med en kort samtale med den enkelte elev/gruppe med udgangspunkt i oversigten over, hvordan den naturfaglige problemstilling vil blive belyst, og hvorfor den er relevant. Dette gøres for at sikre, at alle elever kommer i dialog med eksaminator og censor på et forholdsvis tidligt tidspunkt under prøven.

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 de naturfaglige kompetencer til at belyse deres problemstilling.

I forlængelse af elevens/gruppens fremlæggelse kan 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 § 54 stk. 2. Dette skal afklares inden prøven begynder.

Hjælpemidler

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

Fagbilag 1 – pkt. 4.11. *Ved prøven må der anvendes alle de specifikke hjælpemidler, som har været anvendt i den daglige undervisning. Specifikke 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 omfatter fx:

- 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 medbringe og anvende alle specifikke hjælpemidler til prøven, 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 It²

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.

Dvs. i det omfang, det er muligt, skal alle specifikke digitale hjælpemidler 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 registrer 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 (§ 40 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.

² It skal i denne forbindelse forstås som digitale hjælpemidler som skal tilgås via internettet.

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 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 opgivelser til hvert af minimum fire fællesfaglige fokusområder, som har dannet udgangspunkt for den fællesfaglige naturfagsundervisning.
2. Eleverne trækker individuelt eller i grupper lod mellem minimum fire fokusområder blandt de opgivne fællesfaglige fokusområder og får udleveres 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 vejledning fra læreren/lærerne 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 biologi, fysik/kemi 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. 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, som successivt kan stilles til eleverne i løbet af prøven med henblik på at synliggøre omfanget af elevernes naturfaglige kompetence i sammenlignelige kontekster. Disse uddybende spørgsmål kan bringes i anvendelse, når det skønnes relevant. Eksempelvis kan eleverne arbejde med spørgsmålene, mens eksaminator og censor taler med andre elever.
7. En liste med 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. Ved prøvens begyndelse afleverer eleverne en kortfattet 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.

9. Eleven/gruppen fremlægger mundtligt med udgangspunkt i relevante praktiske undersøgelser og modeller. I prøvesituationen har eleverne også mulighed for at underbygge deres fremlæggelse/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.

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, men arbejder med hver deres naturfaglige problemstillinger

Censor og antal eksaminatorer

Ifølge Prøvebekendtgørelsens § 45 skal skolens leder bl.a. påse, at de censorer, der indstilles af denne, er kvalificerede til at gennemføre et undervisningsforløb frem til den pågældende prøve, og at de indstillede censorer har gennemført et fuldt undervisningsforløb, der fører frem til den pågældende prøve. Censorerne må ikke være ansat på den skole, hvor de skal virke som censorer.

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.

Censor kan også stille uddybende spørgsmål til eleverne. Både censor og eksaminator skal gøre notater om præstationen og karakterfastsættelsen til brug for skolens leders behandling af eventuelle klagesager. Notaterne skal opbevares i et år.

I henhold til Prøvebekendtgørelsens § 50 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 § 52 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 både om det praktiske og teoretiske arbejde. 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 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

- kan tilrettelægge, udføre og drage konklusioner af en eller flere naturfaglige undersøgelser, herunder ved brug af modeller og med relevante perspektiver
- kan forklare og begrunde valg af praktiske undersøgelser og modeller
- kan forklare sammenhænge mellem praktiske undersøgelser, modeller og naturfaglig teori med udgangspunkt i den selvvalgte naturfaglige problemstilling
- kan argumentere for naturfaglige forhold og anvende relevant fagterminologi fra både fysik/kemi, biologi, og geografi
- kan anvise og begrunde relevante handlemuligheder i forhold til den selvvalgte naturfaglige problemstilling

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

Færdighed -og vidensmål

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

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 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

Færdigheds- og vidensmål

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

Modelleringskompetence i prøvesammenhæng

Modelleringskompetence viser sig i prøvesituationen på to måder:

- Elevens **anvendelse** af modeller, 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, 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

Færdigheds- og vidensmål

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

Perspektiveringskompetence i prøvesammenhæng

Eleven udviser perspektiveringskompetence til prøven, når problemstillingen og arbejdsspørgsmålene 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 interessemodsætninger 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

Færdigheds- og vidensmål

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

Kommunikationskompetence i prøvesammenhæng

Eleven demonstrerer både kommunikationskompetence, når de selv kommunikerer hensigtsmæssigt i prøvesituationen, og når de viser, at de kan håndtere andres kommunikation. I elevens 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 elevens kommunikation være forberedt, og eleven 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 elevens kommunikation foregår i dialogen mellem eksaminator, censor og elev, og her skal elevens 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 formidler 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 i mellem 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 mellem.

Vejledende karakterbeskrivelse

Karakter	Betegnelse	Kendetegn
12	Fremragende	- Eleven udviser i høj grad kompetence inden for de fire naturfaglige kompetenceområder, undersøgelse, modellering, perspektivering og kommunikation, til at belyse den naturfaglige problemstilling - Eleven kan med stor sikkerhed tilrettelægge, udføre og drage konklusioner af en eller flere naturfaglige undersøgelser, herunder brug af modeller og med relevante perspektiver - Eleven kan klart og tydeligt forklare og begrunde sit valg af praktiske undersøgelser og modeller - Eleven kan velbegrundet forklare sammenhænge mellem praktiske undersøgelser, modeller og naturfaglig teori med udgangspunkt i den selvvalgte naturfaglige problemstilling - Eleven kan overbevisende argumentere for naturfaglige forhold og anvende relevant fagterminologi fra både fysik/kemi, biologi og geografi - Eleven kan anvise og begrunde relevante handlemuligheder i forhold til den selvvalgte naturfaglige problemstilling
7	God	- Eleven udviser kompetence inden for de fire naturfaglige kompetencer, undersøgelse, modellering, perspektivering og kommunikation, til belysning af den naturfaglige problemstilling - Eleven kan tilrettelægge, udføre og drage konklusioner af en eller flere naturfaglige undersøgelser, herunder brug af modeller og med relevante perspektiver - Eleven kan udvælge praktiske undersøgelser og modeller - Eleven kan beskrive sammenhænge mellem praktiske undersøgelser, modeller og naturfaglig teori med udgangspunkt i den selvvalgte naturfaglige problemstilling - Eleven kan argumentere om enkle naturfaglige forhold og i et begrænset omfang anvende fagterminologi fra både fysik/kemi, biologi og geografi - Eleven kan anvise handlemuligheder i forhold til den selvvalgte naturfaglige problemstilling
02	Tilstrækkelig	- Eleven udviser i mindre grad kompetence inden for de fire naturfaglige kompetencer, undersøgelse, modellering, perspektivering og kommunikation, til belysning af den naturfaglige problemstilling - Eleven kan med usikkerhed udføre et begrænset antal naturfaglige undersøgelser - Eleven kan med hjælp anvende modeller til at belyse den naturfaglige problemstilling - Eleven kan i begrænset omfang perspektivere i forhold til den naturfaglige problemstilling - Eleven kan i begrænset omfang udvælge praktiske undersøgelser og modeller - Eleven kan kun med usikkerhed beskrive sammenhænge mellem praktiske undersøgelser, modeller og naturfaglig teori med udgangspunkt i den selvvalgte naturfaglige problemstilling - Eleven kan med usikkerhed anvende fagterminologi og benytter i udstrakt grad hverdagssprog - Eleven kan med hjælp anvise handlemuligheder i forhold til den selvvalgte naturfaglige problemstilling

Prøve på særlige vilkår og fritagelse

I henhold til prøvebekendtgørelsens § 28 skal skolens leder 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.

I prøvemappen på ministeriets hjemmeside www.uvm.dk/fp - afsnittet: "Prøve på særlige vilkår" findes en vejledning, som beskriver vilkår og muligheder for at tilrettelægge prøve på særlige vilkår i de enkelte fag.

På hjemmesiden kan du også læse mere om afprøvning af de forskellige opgavetyper, som eleverne vil møde til de skriftlige prøver, samt se film om afprøvning af it-hjælpemidler.

Tosprogede elever og elever, der er ankommet sent i skoleforløbet, kan medbringe ordbøger fra eget sprog til dansk eller fra dansk til eget sprog eventuelt via et tredje sprog, uden at dette betragtes som en særlig tilrettelæggelse af prøven.

Fritagelse for aflæggelse af en obligatorisk prøve

Skolens leder kan træffe afgørelse om, at en elev fritages fra en eller flere af folkeskolens obligatoriske prøver på baggrund af betydelig funktionsnedsættelse eller utilstrækkelige danskundskaber, hvis prøveaflæggelse af denne grund ikke skønnes hensigtsmæssig.

Fritagelse kan omfatte en eller flere prøver eller delprøver. Fritagelse kan fx ske for følgende typer af elever med funktionsnedsættelser:

- Elever med multiple funktionsnedsættelser uden verbalt sprog
- Elever med svære generelle indlæringsvanskeligheder

Sent ankomne elever

En elev, som ankommer til Danmark sent i skoleforløbet, kan fritages for at aflægge en eller flere af folkeskolens obligatoriske prøver, hvis det skønnes, at prøveaflæggelse ikke anses for hensigtsmæssigt på grund af elevens utilstrækkelige danskundskaber.

I prøvemappen på ministeriets hjemmeside www.uvm.dk/fp - afsnittet: "Prøver på særlige vilkår" findes en vejledning, som beskriver vilkårene for fritagelse for en eller flere obligatoriske prøver.

Den skriftlige udtræksprøve i fysik/kemi

Formål

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

Vejledningen tydeliggør den sammenhæng, der er mellem prøvebekendtgørelsen og folkeskolens formål, fagformål, kompetencemål, færdigheds- og vidensmål i Fælles Mål og den vejledende læseplan for faget, således at skolens ledelse og faglærer kan få svar på evt. prøverelaterede spørgsmål.

Kravene i faget fysik/kemi, som er beskrevet i Fælles Mål og prøvebekendtgørelsen, danner grundlag for tilrettelæggelsen af prøverne i fysik/kemi. Ifølge folkeskolelovens § 18, stk. 3, skal undervisningens indhold fastlægges således, at kravene ved prøverne i de enkelte fag kan opfyldes. Eleverne skal inden prøvens afholdelse gøres bekendt med, hvilke mål og krav der er væsentlige for prøven, og hvordan prøvens enkelte dele foregår, jf. Prøvebekendtgørelsen § 3.

Prøveform

Den skriftlige prøve i fysik/kemi indgår i den naturfaglige udtrækspulje, som ud over fysik/kemi omfatter biologi, geografi, mundtlig matematik og idræt.

Prøven er en centralt stillet digital selvrettende prøve af 30 minutters varighed. Den består af 20 opgaver og indledes med en generel kortfattet tekst og en figur, et foto eller lignende, der giver eleverne indtryk af opgavesættets indhold. Den enkelte opgave kan bestå af en kort, informativ tekst, eventuelt med relevant illustration (kort, tabel, tegning, foto mv.), et spørgsmål og et antal svarmuligheder.

Et opgavesæts 20 opgaver vil tilsammen omfatte 50–55 items, dvs. rigtige svarmuligheder.

Der prøves i elevernes forståelse og anvendelse af faglige begreber og sammenhænge inden for fagets kompetencemål, færdigheds- og vidensmål, dog ikke alle. Eleverne prøves ikke i de fire naturfaglige kompetencer, men i begrænset omfang i nogle af fagets kompetencebaserede færdigheder. Eleverne bliver desuden prøvet i mål fra færdigheds- og vidensområderne Undersøgelser i naturfag, Modellering i naturfag og Perspektivering i naturfag, som alle er enslydende i Fælles Mål for biologi, fysik/kemi og geografi. www.EMU.dk.

Eleverne prøves i, hvorvidt de kan overføre og anvende den tilegnede, grundlæggende fysiske og kemiske viden om og indsigt i andre sammenhænge end de emner og problemstillinger, som de i undervisningen har beskæftiget sig med. Det enkelte opgavesæt tager så vidt muligt udgangspunkt i en fysisk/kemisk sammenhæng, som fx "Biogas" eller "Den internationale rumstation ISS".

Opgavetyper

Følgende opgavetyper kan indgå i prøven:

- multiple choice med et eller flere svar
- multiple choice på skemaform
- clozetest
- ligning
- indtastning
- hotspot
- billede-i-billede

Nedenfor følger eksempler på opgavetyperne.

Multiple choice med et eller flere svar

Gasrensning

Biogas indeholder små mængder af gassen hydrogensulfid (H_2S).
Hydrogensulfid (H_2S) renses væk fra biogassen for at undgå dannelse af en syre i atmosfæren.

Hvilken syre kan dannes i atmosfæren, når hydrogensulfid (H_2S) forbrændes?

Sæt et X

- ☐ Kulsyre
- ☐ Salpetersyre
- ☐ Svovlsyre
- ☐ Eddikesyre
- ☐ Saltsyre

I denne opgave får eleverne givet nogle oplysninger, og på baggrund af disse skal eleverne angive det korrekte svar blandt flere svarmuligheder.

Multiple choice på skemaform

Grundstofferne i biomasse

Biomasse er næsten udelukkende opbygget af grundstofferne carbon, hydrogen, oxygen og nitrogen.

Hvilken tilstandsform har de nævnte grundstoffer ved stuetemperatur (20 °C)?

Sæt et X i hver linje

	Fast stof	Væske	Gas
Carbon	☐	☐	☐
Hydrogen	☐	☐	☐
Oxygen	☐	☐	☐
Nitrogen	☐	☐	☐

I denne opgave skal eleverne angive den korrekte svarmulighed i hver af de fire rækker.

Multiple choice på skemaform

Meninger om biogas

I fysik/kemi skelnes mellem faglig viden, fejlagtige påstande og holdninger.

Hvilke udsagn om biogas er udtryk for faglig viden, fejlagtig påstand eller en holdning?

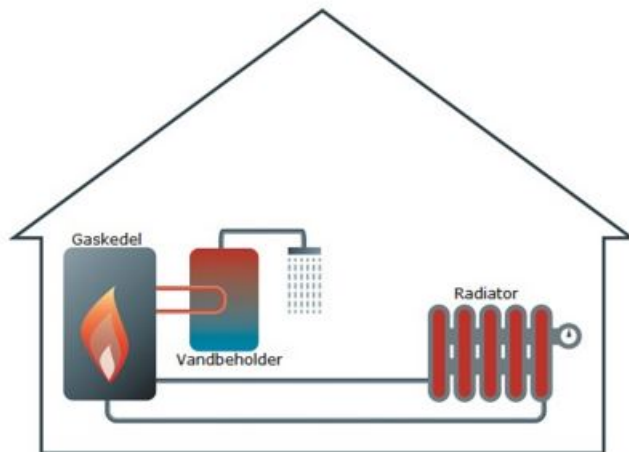
Sæt et X i hver linje

	Faglig viden	Fejlagtig påstand	Holdning
Biogas er et fossilt brændstof	☐	☐	☐
Biogas er en bedre energikilde end vindenergi	☐	☐	☐
Biogas er en menneskeskabt drivhusgas	☐	☐	☐
Al strøm burde komme fra biogas	☐	☐	☐
Produktion af biogas udnytter affaldsprodukter	☐	☐	☐
Biogas lugter værre end benzin	☐	☐	☐

I denne opgave skal eleverne angive den korrekte svarmulighed i hver af de seks rækker.

Clozetest

Gaskedel



Tegningen viser en gaskedel, der opvarmer vandet i et hus.

Energien i biogas kan fx anvendes til at opvarme vand i en gaskedel.

Marker de rigtige ord, så udsagnene bliver sande.

Klik på svar

I gaskedlen forbrændes biogassen.

Herved omsættes energien i gassen til (kemisk energi, varmeenergi, kerneenergi, elektrisk energi) i vandbeholderen.

Ved energiomsættelsen vil den samlede energimængde (blive mindre, forsvinde, være konstant, blive større).

Ved energiomsættelsen vil energikvaliteten (falde, blive nul, stige, være uændret).

I denne opgave får eleverne udleveret en tekst, hvor de blandt fire valgmuligheder skal angive den mulighed, som gør sætningen fagligt korrekt og meningsfuld.

Ligning

Gasmotor

En måde at udnytte energien i biogas på er at forbrænde den i en gasmotor.
En gasmotor fungerer ligesom en benzinmotor i en bil.

Hvilken energiomsætning finder sted i en gasmotor?

Klik - flyt - klik

I en gasmotor omsættes til

potentiel energi kinetisk energi kerneenergi kemisk energi elektrisk energi

I denne opgave skal eleverne fuldende en kort tekst ved at vælge og placere de ord, der gør sætningen fagligt korrekt og meningsfuld.

Ligning

Forbrænding

Det er især methan (CH_4) fra biogassen, som forbrændes i en gasmotor.
Under forbrændingen omdannes methan til andre stoffer.

Placer de korrekte kemiske formler i reaktionsskemaet.

Klik - flyt - klik

$\text{CH}_4 +$ $\rightarrow$ $+$

H_2 CO_2 O_2 2H_2 2O_2 2CO_2 $2 \text{H}_2\text{O}$ H_2O

I denne opgave skal eleverne afstemme et reaktionsskema ved at vælge og placere de valgmuligheder, der gør reaktionsskemaet korrekt.

Indtastning

Styring af biogasanlægget

Bakterierne i et biogasanlæg kan bedst leve, hvis der er et neutralt miljø i produktionstanken.

Hvilken pH-værdi angiver, at miljøet er neutralt?

- kun hele tal

pH =

En opgavetype, hvor eleverne skal angive den korrekte talværdi.

Hotspot

Styring af biogasanlægget

Bakteriernes produktion af biogas påvirkes af bl.a. temperaturen og surhedsgraden i anlægget.

Fotos: Frederiksen A/S, Exo Terra, Turbosquid

Klik på de måleinstrumenter, man har brug for, når man skal måle temperatur og surhedsgrad.

Klik på svar



I denne opgave skal eleverne, som svar på spørgsmålet, markere de korrekte valgmuligheder på billedet.

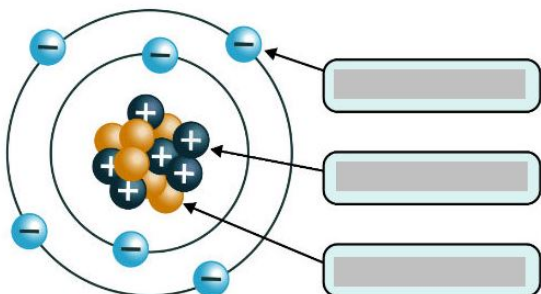
Billede-i-billede

Atommodel af carbon

Biomasse og biogas har et højt indhold af grundstoffet carbon.

Placer navnene på partiklerne i atommodellen

Klik - flyt - klik



Atom

Elektron

Foton

Ion

Isotop

Molekyle

Neutron

Positron

Proton

I denne opgave skal eleverne vælge de relevante fagbegreber og placere dem korrekt på billedet.

På www.testogprøver.dk under "Demo > Start Eksempelprøve" findes der i højre side af skærmen eksempler på digitale prøver, som kan bruges til at forberede eleverne på prøvesituationen.

Prøveafvikling

Inden prøven begynder, skal den tilsynsførende informere eleverne om, hvordan prøven skal forløbe, og hvad de skal foretage sig for at deltage i prøven. Eleverne bør have deres UNI-Login parat. Det anbefales, at eleverne logger ind inden prøvestart, da den tilsynsførende har mulighed for at se på monitoreringssiden, om alle elever er logget ind og klar til at påbegynde prøven.

Ved prøvestart skal den tilsynsførende give eleverne adgang til prøven ved at klikke på knappen "Giv adgang til alle, der er logget ind på monitoreringssiden". Samtidig annonceres prøvestarten mundtligt ("Nu må I starte"). Eleverne kan herefter klikke på knappen "Opdater" i deres statusvindue. Når eleverne opdaterer siden, vises en aktiv Start-knap, som de skal klikke på for at starte prøven.

Under prøven

Når eleverne har klikket på "Start", vises prøvesættets forside med opgavevælgeren placeret øverst. Via opgavevælgeren kan eleverne springe en opgave over og gå videre til næste opgave. Eleverne kan desuden vende tilbage til ubesvarede opgaver eller ændre svaret på opgaver, som tidligere er besvaret. Så snart den tilsynsførende har givet adgang til prøven, bliver knappen "Afslut prøven for alle" aktiv på monitoreringssiden. Det samme gælder knappen "Afslut" ud for den enkelte elev. Knapperne bliver aktive, fordi det er op til den tilsynsførende at holde øje med prøvetiden, og at bede eleverne klikke "Gå til aflevering" (efterfulgt af "Afslut Prøven"), når prøvetiden er gået. Hvis en elev skal have forlænget prøvetiden, fx pga. tekniske vanskeligheder undervejs, skal den tilsynsførende også holde regnskab med, at eleven får tildelt ekstra prøvetid.

Afslutning af prøven

Ved klik på knappen "Gå til aflevering" får eleven mulighed for at gennemlæse sin besvarelse af prøven. Eleverne kan herefter vælge at redigere i besvarelsen ved at klikke "Ret besvarelse" eller at aflevere besvarelsen ved at klikke "Afslut prøven". Ved klik på "Afslut prøven" bliver eleverne bedt om at bekræfte afslutningen. Herefter vil det fremgå på skærmen, at prøven er slut. Tiden kan forlænges for en eller flere elever, hvis der fx opleves tekniske vanskeligheder.

Se yderligere side 18 i brugervejledningen, som kan findes via [ket http://www.stil.dk/Service/Support/Test-og-proever](http://www.stil.dk/Service/Support/Test-og-proever)

Hjælpemidler

Til prøven i fysik/kemi må eleverne ikke benytte hjælpemidler, men skal have adgang til papir og blyant.

Vurdering

Skolens ledelse kan tilgå elevernes bedømmelse i test- og prøvesystemet nogle uger efter, at prøven er afholdt. Skolen får direkte besked, når karaktererne er beregnet.

Den skriftlige udtræksprøve i biologi

Formål

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

Vejledningen tydeliggør den sammenhæng, der er mellem prøvebekendtgørelsen og folkeskolens formål, fagformål, kompetencemål, færdigheds- og vidensmål i Fælles Mål og den vejledende læseplan for faget, således at skolens ledelse og faglærer kan få svar på evt. prøverelaterede spørgsmål.

Kravene i faget biologi, som er beskrevet i Fælles Mål og prøvebekendtgørelsen, danner grundlag for tilrettelæggelsen af prøverne i biologi. Ifølge folkeskolelovens § 18, stk. 3, skal undervisningens indhold fastlægges således, at kravene ved prøverne i de enkelte fag kan opfyldes. Eleverne skal inden prøvens afholdelse gøres bekendt med, hvilke mål og krav der er væsentlige for prøven, og hvordan prøvens enkelte dele foregår, jf. Prøvebekendtgørelsen § 3.

Prøveform

Den skriftlige prøve i biologi indgår i den naturfaglige udtrækspulje, som udover biologi omfatter geografi, fysik/kemi, mundtlig matematik og idræt.

Prøven er en centralt stillet digital selvrettende prøve af 30 minutters varighed. Den består af 20 opgaver og indledes med en generel kortfattet tekst og en figur, et foto eller lignende, der giver eleverne et indtryk af opgavesættets indhold. Den enkelte opgave kan bestå af en kort, informativ tekst, eventuelt med en relevant illustration (kort, tabel, tegning, foto mv.), et spørgsmål og et antal svarmuligheder.

Et opgavesæts 20 opgaver vil tilsammen omfatte 50–55 items, dvs. rigtige svarmuligheder.

Der prøves i elevernes forståelse og anvendelse af faglige begreber og sammenhænge inden for fagets kompetencemål, færdigheds- og vidensmål, dog ikke alle. Eleverne prøves ikke i de fire naturfaglige kompetencer, men i begrænset omfang i nogle af fagets kompetencebaserede færdigheder. Eleverne bliver desuden prøvet i mål fra færdigheds- og vidensområderne Undersøgelser i naturfag, Modellering i naturfag og Perspektivering i naturfag, som alle er enslydende i Fælles Mål for biologi, fysik/kemi og geografi.

Eleverne prøves i, hvorvidt de kan overføre og anvende den tilegnede, grundlæggende biologiske viden om og indsigt i andre sammenhænge end de emner og problemstillinger, som de har beskæftiget sig med i undervisningen. Det enkelte opgavesæt tager så vidt muligt udgangspunkt i en biologisk sammenhæng, for eksempel "Gener", "Klimaændringer" eller "Fødevarer".

Opgavetyper

Følgende opgavetyper kan indgå i prøven:

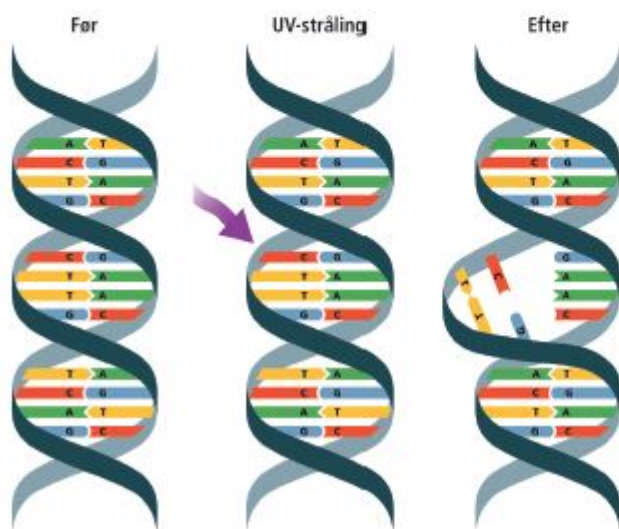
- multiple choice med et eller flere svar
- multiple choice på skemaform
- clozetest
- ligning
- indtastning
- hotspot
- billede-i-billede

Nedenfor følger eksempler på opgavetyperne.

Multiple choice med et eller flere svar

Opgave 10/20 - Stråling og mutationer

På Mars er UV-strålingen kraftig, da der ikke er et ozonlag i atmosfæren. Stråling kan forårsage mutationer i vores celler.



Hvad er korrekt om gener og mutationer?

Sæt 3 X.

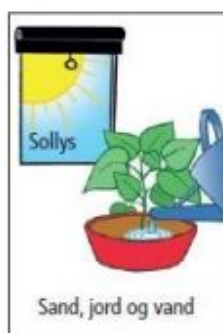
- ☐ Mutationer kan skyldes, at vi drikker for lidt vand.
- ☐ Mutationer er ændringer af vores arveanlæg.
- ☐ DNA-strengen indeholder en lang række genetiske koder.
- ☐ Alle former for mutationer kan ses på huden.
- ☐ Mutationer er altid skadelige.
- ☐ Mutationer i celler kan skyldes stråling fra Solen.
- ☐ Gener kan indeholde koden til vigtige kulhydrater.
- ☐ Mutationer i hud og muskelceller gives videre til vores børn.

I denne opgave får eleverne i tekst og illustration nogle oplysninger, og på baggrund af disse skal eleverne angive det korrekte svar blandt flere svarmuligheder.

Multiple choice med en eller flere svarmuligheder

Forbedring af dyrkningsjorden

En landmand har fået den idé, at hans kartofler vokser bedre på marken, hvis dyrkningsjorden er tilsat ekstra sand. For at teste sin idé bruger han to store urtepotter med kartoffelplanter. Den ene urtepotte ses på billedet herunder.



Hvad skal han komme i den anden urtepotte, og hvor skal den placeres?

Sæt et X

A	B	C	D	E
Sand og vand	Jord og vand	Jord og vand	Sand og jord	Sand, jord og vand
☐	☐	☐	☐	☐

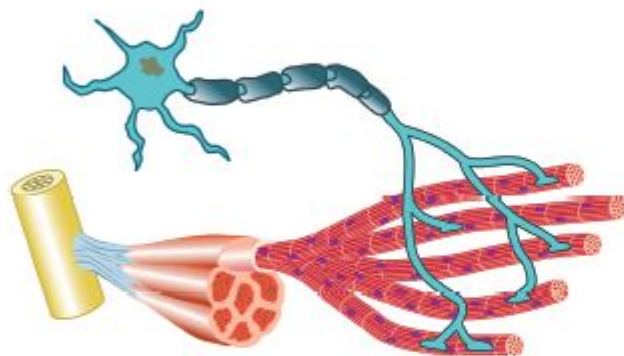
I denne opgave får eleverne givet nogle oplysninger, og på baggrund af disse skal eleverne angive det korrekte svar blandt flere svarmuligheder.

Multiple choice på skemaform

Opgave 2/20 - Nerver aktiverer muskler

Menneskets krop skal trænes for at bevare sin styrke. På en rumrejse er astronauten vægtløs og skal træne for at holde sin krop i gang.

Hvad er rigtigt vedrørende nerver, muskler, sener og knogler?



Sæt et X i hver række.

	Nerve	Muskel	Sene	Knogle
Kan overføre en impuls.	☐	☐	☐	☐
Fungerer mest som afstivning.	☐	☐	☐	☐
Udgør en stor del af kroppens vægt og indeholder meget protein.	☐	☐	☐	☐

I denne opgave skal eleverne angive den korrekte svarmulighed i hver af de tre rækker.

Clozetest

Opgave 15/20 - Produktion af kød

Ligesom på Jorden er kød en vigtig fødekilde ved bosættelse af Mars.

Sæt streg under det rigtige ord i hver parentes.

Kød er en vigtig kilde til (protein, kulhydrat, vitaminer, antioxidanter).

Vækst af kød i kroppen styres af (lys, hormoner, cellulose, knoglemasse).

Kød består af (muskelfceller, hudceller, tarmceller, knogleceller).

I denne opgave får eleverne en tekst, hvor de blandt fire valgmuligheder skal angive den mulighed, som gør sætningen fagligt korrekt og meningsfuld.

På www.testogprøver.dk under "Demo > Start Eksempelprøve" findes der i højre side af skærmen eksempler på digitale prøver, som kan bruges til at forberede eleverne på prøvesituationen.

Prøveafvikling

Inden prøven begynder, skal den tilsynsførende informere eleverne om, hvordan prøven skal forløbe, og hvad de skal foretage sig for at deltage i prøven. Eleverne bør have deres UNI-Login parat. Det anbefales, at eleverne logger ind inden prøvestart. Den tilsynsførende har mulighed for at se på monitoreringssiden, om alle elever er logget ind og klar til at påbegynde prøven.

Ved prøvestart skal den tilsynsførende give eleverne adgang til prøven ved at klikke på knappen "Giv adgang til alle, der er logget ind på monitoreringssiden". Samtidig annonceres prøvestarten mundtligt ("Nu må I starte"). Eleverne kan herefter klikke på knappen "Opdater" i deres statusvindue. Når eleverne opdaterer siden, vises en aktiv Start-knap, som de skal klikke på for at starte prøven.

Under prøven

Når eleverne har klikket på "Start", vises prøvesættets forside med opgavevælgeren placeret øverst. Via opgavevælgeren kan eleverne springe en opgave over og gå videre til næste opgave. Eleverne kan desuden vende tilbage til ubesvarede opgaver eller ændre svaret på tidligere besvarede opgaver. Så snart den tilsynsførende har givet adgang til prøven, bliver knappen "Afslut prøven for alle" aktiv på monitoreringssiden. Det samme gælder knappen "Afslut" ud for den enkelte elev. Knapperne bliver aktive, fordi det er op til den tilsynsførende at holde øje med prøvetiden, og at bede eleverne klikke "Gå til aflevering" (efterfulgt af "Afslut Prøven"), når prøvetiden er gået. Hvis en elev skal have forlænget prøvetiden, fx pga. tekniske vanskeligheder undervejs, skal den tilsynsførende også holde regnskab med, at eleven får tildelt ekstra prøvetid.

Afslutning af prøven

Ved klik på knappen "Gå til aflevering" får den enkelte elev mulighed for at gennemlæse sin besvarelse af prøven. Eleven kan herefter vælge at redigere i besvarelsen ved at klikke "Ret besvarelse" eller at aflevere besvarelsen ved at klikke "Afslut prøven". Ved klik på "Afslut prøven" bliver eleven bedt om at bekræfte afslutningen. Herefter vil det fremgå på skærmen, at prøven er slut. Tiden kan forlænges for en eller flere elever, hvis der fx opleves tekniske vanskeligheder.

Se yderligere side 18 i brugervejledningen, som kan findes via [ket http://www.stil.dk/Service/Support/Test-og-proever](http://www.stil.dk/Service/Support/Test-og-proever)

Hjælpemidler

Til prøven i biologi må eleverne ikke benytte hjælpemidler, men skal have adgang til papir og blyant.

Vurdering

Skolens ledelse kan tilgå elevernes bedømmelse i test- og prøvesystemet nogle uger efter, at prøven er afholdt. Skolen får direkte besked, når karaktererne er beregnet.

Den skriftlige udtræksprøve i geografi

Formål

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

Vejledningen tydeliggør den sammenhæng, der er mellem prøvebekendtgørelsen og folkeskolens formål, fagformål, kompetencemål, færdigheds- og vidensmål i Fælles Mål og den vejledende læseplan for faget, således at skolens ledelse og faglærer kan få svar på evt. prøverelaterede spørgsmål.

Kravene i faget geografi, som de er beskrevet i Fælles Mål og prøvebekendtgørelsen, danner grundlag for tilrettelæggelsen af prøverne i geografi. Ifølge folkeskolelovens § 18, stk. 3, skal undervisningens indhold fastlægges således, at kravene ved prøverne i de enkelte fag kan opfyldes. Eleverne skal inden prøvens afholdelse gøres bekendt med, hvilke mål og krav der er væsentlige for prøven, og hvordan prøvens enkelte dele foregår, jf. Prøvebekendtgørelsen § 3.

Prøveform

Den skriftlige prøve i geografi indgår i den naturfaglige udtrækspulje, som ud over geografi omfatter biologi, fysik/kemi, mundtlig matematik og idræt.

Prøven er en centralt stillet digital selvrettende prøve af 30 minutters varighed. Den består af 20 opgaver og indledes med en generel kortfattet tekst og en figur eller lignende, der giver eleverne et indtryk af opgavesættets indhold. Den enkelte opgave kan bestå af en kort, informativ tekst, eventuelt med en relevant illustration (kort, tabel, tegning, foto mv.), et spørgsmål og et antal svarmuligheder.

Et opgavesæts 20 opgaver vil tilsammen omfatte 50–55 items, dvs. rigtige svarmuligheder.

Der prøves i elevernes forståelse og anvendelse af faglige begreber og sammenhænge inden for fagets kompetencemål, færdigheds- og vidensmål, dog ikke alle. Eleverne prøves ikke i de fire naturfaglige kompetencer, men i begrænset omfang i nogle af fagets kompetencebaserede færdigheder. Eleverne bliver desuden prøvet i mål fra færdigheds- og vidensområderne Undersøgelser i naturfag, Modellering i naturfag og Perspektivering i naturfag, som alle er enslydende i Fælles Mål for geografi, fysik/kemi og biologi.

Eleverne prøves i, hvorvidt de kan overføre og anvende den tilegnede, grundlæggende geografiske viden om og indsigt i andre sammenhænge end de emner og problemstillinger, som de har beskæftiget sig med i undervisningen.

Det enkelte opgavesæt tager så vidt muligt udgangspunkt i en geografisk sammenhæng, for eksempel "Norden", "Europa" eller "Klimaet ændrer sig".

Opgavetyper

Følgende opgavetyper kan indgå:

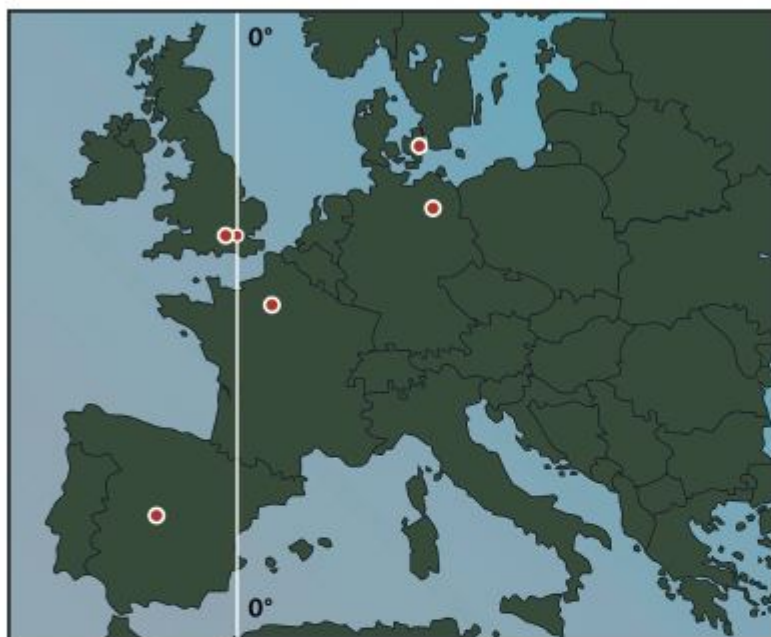
- multiple choice med et eller flere svar
- multiple choice på skemaform
- cloze-test
- ligning
- indtastning
- hotspot
- billede-i-billede

Nedenfor følger eksempler på udvalgte opgavetyper.

Multiple choice med et eller flere svar

Opgave 3/20 0° meridianen

0° meridianen går gennem Greenwich og fortsætter gennem Europa, som det ses på kortet. De røde prikker er nogle af Europas hovedstæder.



Hvilken oplysning er rigtig?

Sæt et kryds.

0° meridianen løber...

- ☐ vest for Irland.
- ☐ øst for Frankrig.
- ☐ vest for Portugal.
- ☐ vest for Italien.
- ☐ gennem Tyskland.

I denne opgave får eleverne i tekst og illustration givet nogle oplysninger, og på baggrund af disse skal eleverne angive det korrekte svar blandt flere svarmuligheder.

Clozetest

Opgave 9/20 Rige og fattige lande i Europa

I Europa er der forskel på de enkelte landes økonomier og befolkningernes levevilkår.

Sæt streg under de rigtige ord i hver parentes.

I rige lande i Europa er der (mange analfabeter, højt BNP, lavt HDI, forældet infrastruktur) sammenlignet med fattige europæiske lande.

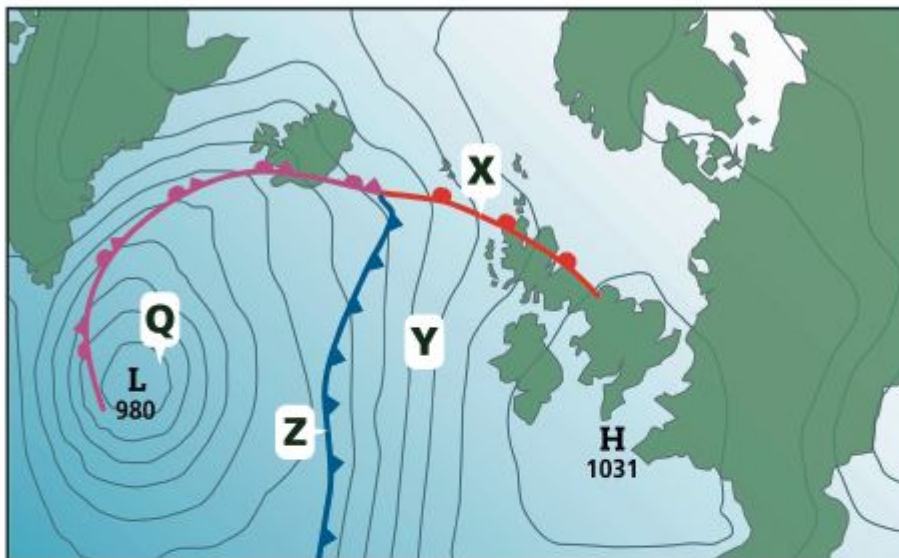
Fattige lande i Europa er præget af (moderne infrastruktur, et udbygget sundhedsvæsen, mange ansatte i primære erhverv, høj produktivitet i landbruget) sammenlignet med rige europæiske lande.

Rige europæiske lande har (et stort befolkningstal, et lavt HDI, et utilstrækkeligt sundhedssystem, mange ansatte i tertiære erhverv) sammenlignet med fattige europæiske lande.

I denne opgave får eleverne en tekst, hvor de blandt fire valgmuligheder skal angive den mulighed, som gør sætningen fagligt korrekt og meningsfuld.

Multiple choice på skemaform

Opgave 11/20 Lavtryk med fronter



Kig på vejrkortet og sæt kryds ved de rigtige svar.

Sæt et X i hver række.

	Q	X	Y	Z
Varmfront	☐	☐	☐	☐
Koldfront	☐	☐	☐	☐
Lavtrykscenter	☐	☐	☐	☐
Varmsektor	☐	☐	☐	☐

I denne opgave skal eleverne angive den korrekte svarmulighed i hver af de fire rækker.

Multiple choice med et eller flere svar

Opgave 2/20 Breddegrader og længdegrader

Herunder kan du se et Europakort med breddegrader og længdegrader.



Hvilke af nedenstående oplysninger er rigtige?

Sæt 2 X.

- ☐ 60° nordlig bredde går igennem Danmark.
- ☐ 40° nordlig bredde går igennem Middelhavet.
- ☐ 10° vestlig længde går øst for Spanien.
- ☐ 50° nordlig bredde går igennem Italien.
- ☐ 20° vestlig længde går igennem Island.
- ☐ 50° sydlig bredde går igennem Tyskland.
- ☐ 40° østlig længde går igennem Frankrig.

I denne opgave får eleverne givet oplysninger, og på baggrund af disse skal eleverne angive to korrekte svar blandt flere svarmuligheder.

På www.testogprøver.dk under "Demo > Start Eksempelprøve" findes i højre side af skærmen eksempler på digitale prøver, som kan bruges til at forberede eleverne på prøvesituationen.

Prøveafvikling

Inden prøven begynder, skal den tilsynsførende informere eleverne om, hvordan prøven skal forløbe, og hvad de skal foretage sig for at deltage i prøven. Eleverne bør have deres UNI-Login parat. Det anbefales, at eleverne logger ind inden prøvestart. Den tilsynsførende har mulighed for at se på monitoreringssiden, om alle elever er logget ind og klar til at påbegynde prøven.

Ved prøvestart skal den tilsynsførende give eleverne adgang til prøven ved at klikke på knappen "Giv adgang til alle, der er logget ind på monitoreringssiden". Samtidig annonceres prøvestarten mundtligt ("Nu må I starte"). Eleverne kan herefter klikke på knappen "Opdater" i deres statusvindue. Når eleverne opdaterer siden, vises en aktiv Start-knap, som de skal klikke på for at starte prøven.

Under prøven

Når eleverne har klikket på "Start", vises prøvesættets forside med opgavevælgeren placeret øverst. Via opgavevælgeren kan eleverne springe en opgave over og gå videre til næste opgave, og eleverne kan desuden vende tilbage til ubesvarede opgaver eller ændre svaret på tidligere besvarede opgaver. Så snart den tilsynsførende har givet adgang til prøven, bliver knappen "Afslut prøven for alle" aktiv på monitoreringssiden. Det samme gælder knappen "Afslut" ud for den enkelte elev. Knapperne bliver aktive, fordi det er op til den tilsynsførende at holde øje med prøvetiden og bede eleverne klikke "Gå til aflevering" (efterfulgt af "Afslut Prøven"), når prøvetiden er gået. Hvis en elev skal have forlænget prøvetiden, fx pga. tekniske vanskeligheder undervejs, skal den tilsynsførende også holde regnskab med, at eleven får tildelt ekstra prøvetid.

Afslutning af prøven

Ved klik på knappen "Gå til aflevering" får eleven mulighed for at gennemlæse sin besvarelse af prøven. Eleven kan herefter vælge at redigere i besvarelsen ved at klikke "Ret besvarelse" eller at aflevere besvarelsen ved at klikke "Afslut prøven". Ved klik på "Afslut prøven" bliver eleven bedt om at bekræfte afslutningen. Herefter vil det fremgå på skærmen, at prøven er slut. Tiden kan forlænges for en eller flere elever, hvis der fx opleves tekniske vanskeligheder.

Se yderligere side 18 i brugervejledningen, som kan findes via [ket http://www.stil.dk/Service/Support/Test-og-proever](http://www.stil.dk/Service/Support/Test-og-proever)

Hjælpemidler

Til prøven i geografi må eleverne ikke benytte hjælpemidler, men skal have adgang til papir og blyant.

Vurdering

Skolens ledelse kan tilgå elevernes bedømmelse i test- og prøvesystemet nogle uger efter, at prøven er afholdt. Skolen får direkte besked, når karaktererne er beregnet.

Sygeprøve

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

For den praktisk-mundtlige fælles prøve gælder, at sygeprøver kan afholdes i perioden fra den 20. august til den 10. september. Skolens leder kan beslutte, at en sygeprøve i et fag, der er tilrettelagt som gruppeprøve, i stedet aflægges som individuel prøve.

Sygeprøver i forbindelse med de digitale, selvrettende udtræksprøver i fysik/kemi, biologi eller geografi afholdes i prøveterminerne december-januar eller maj-juni.

Prøve på særlige vilkår og fritagelse

I henhold til prøvebekendtgørelsens § 28 skal skolens leder 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.

I prøvemappen på ministeriets hjemmeside www.uvm.dk/fp - afsnittet: "Prøve på særlige vilkår" findes en vejledning, som beskriver vilkår og muligheder for at tilrettelægge prøve på særlige vilkår i de enkelte fag.

På hjemmesiden kan du også læse mere om afprøvning af de forskellige opgavetyper, som eleverne vil møde til de skriftlige prøver, samt se film om afprøvning af it-hjælpemidler.

Tosprogede elever og elever, der er ankommet sent i skoleforløbet, kan medbringe ordbøger fra eget sprog til dansk eller fra dansk til eget sprog eventuelt via et tredje sprog, uden at dette betragtes som en særlig tilrettelæggelse af prøven.

Bilag 1

Bekendtgørelse nr.42 af den 18. januar 2018

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. Afgørelse herom skal være truffet senest 5 hverdage inden, der trækkes fokusområder.

4.4. Til prøven opgives et alsidigt sammensat stof indenfor fagenes kompetenceområder. Opgivelserne organiseres tværfagligt i minimum fire fokusområder, som har dannet udgangspunkt for den tværfaglige 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 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 fokusområder, som de aflægger prøve indenfor. Lodtrækningen finder sted tidligst den 1. april. Indenfor det lodtrukne fokusområde formulerer eleverne en naturfaglig problemstilling med tilhørende arbejdsspørgsmål fra både biologi, fysik/kemi og geografi, som de via egne undersøgelser fordyber sig i og planlægger, hvordan de vil belyse den naturfaglige problemstilling under prøven. Dette arbejde foregår som en del af undervisningen og med vejledning fra læreren/lærerne. Den naturfaglige problemstilling og arbejdsspørgsmål, som skal være forskellig fra undervisningens naturfaglige problemstilling og arbejdsspørgsmål i det pågældende fokusområde skal godkendes af læreren/lærerne.

4.6. Elevens/gruppens naturfaglige problemstilling og arbejdsspørgsmål afleveres på maksimalt en A4-side til eksaminator/eksaminatorerne.

4.7. Eksaminator/eksaminatorerne udarbejder på baggrund af elevens/gruppens naturfaglige problemstilling et antal for eleven ukendte og uddybende spørgsmål, som successivt kan stilles til eleverne i løbet af prøven med henblik på at synliggøre omfanget af elevens naturfaglige kompetence i sammenlignelige kontekster.

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

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

4.10. Ved prøvens begyndelse afleverer eleven/gruppen en kortfattet oversigt over, hvordan den naturfaglige problemstilling forventes belyst med angivelse af, hvilke undersøgelser eleven/gruppen vil inddrage inden for hvert af følgende naturfaglige kompetenceområder: undersøgelse, modellering, perspektivering og kommunikation. Oversigten, som kan bestå af både tekst og illustrationer, danner sammen med den naturfaglige problemstilling og de tilhørende arbejdsspørgsmål udgangspunkt for prøveafholdelsen.

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

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

4.13. Eleven prøves i hvor høj grad denne

– udviser kompetence inden for alle de naturfaglige kompetencer ved inddragelse af færdigheder og viden til at belyse den selvvalgte naturfaglige problemstilling, herunder at eleven

- kan tilrettelægge, udføre og drage konklusioner af en eller flere naturfaglige undersøgelser, herunder ved brug af modeller og med relevante perspektiver,
- kan forklare og begrunde valg af praktiske undersøgelser og modeller,
- kan forklare sammenhænge mellem praktiske undersøgelser, modeller og naturfaglig teori med udgangspunkt i den selvvalgte naturfaglige problemstilling,
- kan argumentere for naturfaglige forhold og anvende relevant fagterminologi fra både fysik/kemi, biologi og geografi samt
- kan anvise og begrunde relevante handlemuligheder i forhold til den selvvalgte naturfaglige problemstilling.

4.14. Eleverne bedømmes individuelt. Der gives én karakter.

Bilag 2

8. Fysik/kemi

- 8.1.** Prøven er skriftlig.
- 8.2.** Den skriftlige prøve består af ét opgavesæt.
- 8.3.** Til besvarelsen gives der ½ time.
- 8.4.** Der prøves i forståelse og anvendelse af faglige begreber og sammenhænge indenfor fagets kompetencemål, færdigheds- og vidensmål.
- 8.5.** Der må ikke benyttes hjælpemidler ved prøven.
- 8.6.** Der gives én karakter.
- 8.7.** Prøven afholdes som digital selvrettende prøve, jf. § 51, stk. 2.

Bilag 3

9. Biologi

- 9.1.** Prøven er skriftlig.
- 9.2.** Prøven består af ét opgavesæt.
- 9.3.** Til besvarelsen gives der ½ time.
- 9.4.** Der prøves i forståelse og anvendelse af faglige begreber og sammenhænge indenfor fagets kompetencemål, færdigheds- og vidensmål.
- 9.5.** Der må ikke benyttes hjælpemidler ved prøven.
- 9.6.** Der gives én karakter.
- 9.7.** Prøven afholdes som obligatorisk digital selvrettende prøve, jf. § 51, stk. 2.

Bilag 4

10. Geografi

- 10.1.** Prøven er skriftlig.
- 10.2.** Prøven består af ét opgavesæt.
- 10.3.** Til besvarelsen gives der ½ time.
- 10.4.** Der prøves i forståelse og anvendelse af faglige begreber og sammenhænge indenfor fagets kompetencemål, færdigheds- og vidensmål.
- 10.5.** Der må ikke benyttes hjælpemidler ved prøven.
- 10.6.** Der gives én karakter.
- 10.7.** Prøven afholdes som obligatorisk digital selvrettende prøve, jf. § 51, stk. 2.