



STYRELSEN FOR  
UNDERVISNING OG KVALITET

# Vejledning til folkeskolens prøve i fysik/kemi

10. klasse

# Indhold

<b>Indledning</b>	<b>3</b>
<b>1. Mundtlig prøve</b>	<b>5</b>
1.1 Oversigt over prøveforløbet	5
1.2 Prøveform og prøvens forløb	6
1.2.1 Skematiske eksempler på prøveforløb med tidsangivelser	6
1.2.2 Grupper til prøven	7
1.2.3 Opgivelser	8
1.2.4 Prøveoplæg	8
1.2.5 Formalia vedrørende materialer til brug ved prøven	9
1.3 Hjælpemidler	10
1.4 Bedømmelse og vurderingskriterier	12
1.4.1 Bedømmelse	12
1.4.2 Censors rolle	15
Bilag 1 Regler for prøven	16
Bilag 2 Vejledende karakterbeskrivelse	17
Bilag 3 Tjekliste til prøveforløbet	18
Bilag 4 Eksempel på en opgivelse	19
Bilag 5 Eksempler på prøveoplæg	20
Bilag 6 Vurderingsskema	21

# Indledning

Prøvevejledningen udfolder de regler og retningslinjer, som gælder for prøverne i folkeskolens fag, og som er fastsat i reglerne for fagene samt i blandt andet prøvebekendtgørelsen og karakterskalabekendtgørelsen.

## Læsevejledning

Prøvevejledningen indeholder for hver prøve afsnit om:

- prøveform og prøvens forløb
- hjælpemidler
- bedømmelse og vurderingskriterier.

Prøvevejledningen kan læses fra ende til anden, eller der kan laves nedslag. Den kan printes eller anvendes i digital form.

## Ændringer i denne vejledning (oktober 2024)

Der er lavet få præciseringer i denne prøvevejledning i oktober 2024 i forlængelse af spørgsmål fra sektoren og gældende praksis. Der er ikke ændret på gældende praksis i forhold til prøven:

- Afsnit 1.3: Der er indsat en præcisering af, at det ikke er tilladt at anvende at benytte ChatGPT, WolframAlpha og andre tekstgenererende chatbot-værktøjer.
- Figur 2: Forløbet under eksaminationen er blevet præciseret.
- Bilag 2: Den vejledende karakterbeskrivelse er blevet rykket ned i bilag 2.
- Bilag 5: De tidligere eksempler på prøveoplæg er erstattet med to nye eksempler.

## Flere oplysninger om folkeskolens prøver

Der er en række regler og rammer, som gælder for alle folkeskolens prøver, fx regler for særlige prøvevilkår for elever med funktionsnedsættelser, eksamensbeviser osv. Disse oplysninger findes på [uvm.dk/fp](https://www.uvm.dk/fp) og i de nedenstående vejledninger og retningslinjer.

### Love og regler om folkeskolens prøver

<https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/regler-om-folkeskolens-proever>

### Retningslinjer for mundtlige prøver

<https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/proeveafholdelse/retningslinjer-for-proever/retningslinjer-ved-mundtlige-proever>

### Retningslinjer for skriftlige prøver

<https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/proeveafholdelse/retningslinjer-for-proever/retningslinjer-ved-skriftlige-proever>

### Censorvejledningen

<https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/bedoemmelse-og-censur/information-til-censorer/generel-information-til-censorerne>

### Vejledning om særlige prøvevilkår og fritagelse

<https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/proevetilrettelaeggelse/proever-paa-saerlige-vilkaar/proeve-paa-saerlige-vilkaar-og-fritagelser>

### Information til elever

"Når du skal til prøve: <https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/proevetilrettelaeggelse/information-til-elever>

### Fælles Mål

De nationale mål for elevernes udbytte af undervisningen er fastsat i Fælles Mål. I Fælles Mål er fagenes formål, kompetenceområder, kompetencemål og tilhørende færdigheds- og vidensområder beskrevet. Du kan finde Fælles Mål, læseplaner og undervisningsvejledninger på EMU: <https://emu.dk/grundskole>

### Nyt om folkeskolens prøver – Nyhedsbrev fra Styrelsen for Undervisning og Kvalitet

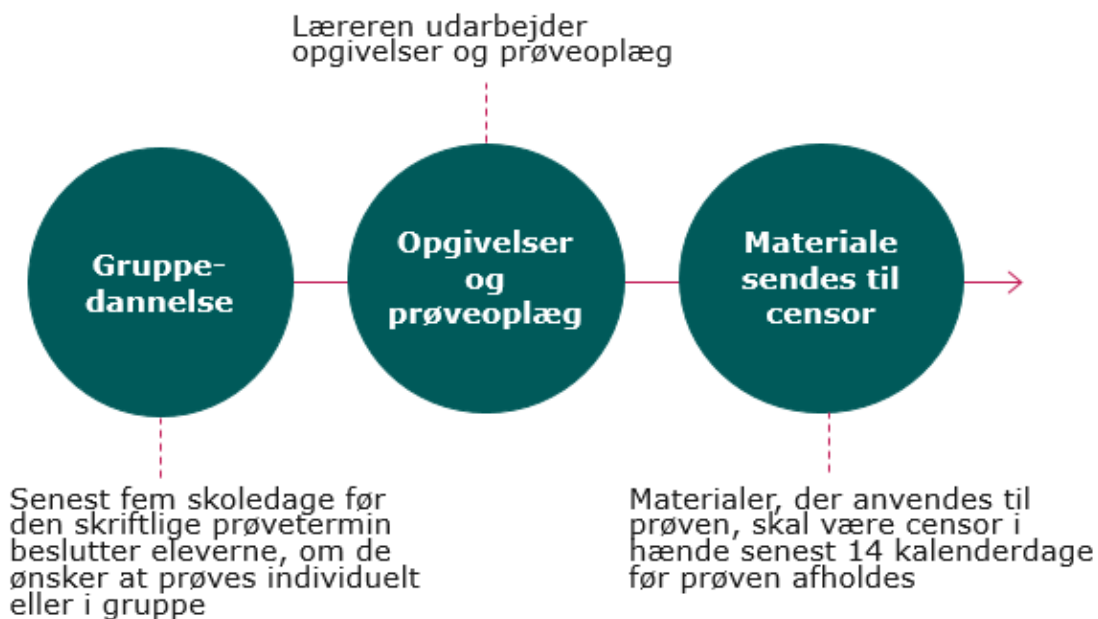
Skoler og lærere kan tilmelde sig nyhedsbrevet Nyt om Folkeskolens Prøver som udsendes hver måned samt efter behov:

<https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/aktuelt/nyheder-og-orienteringer>

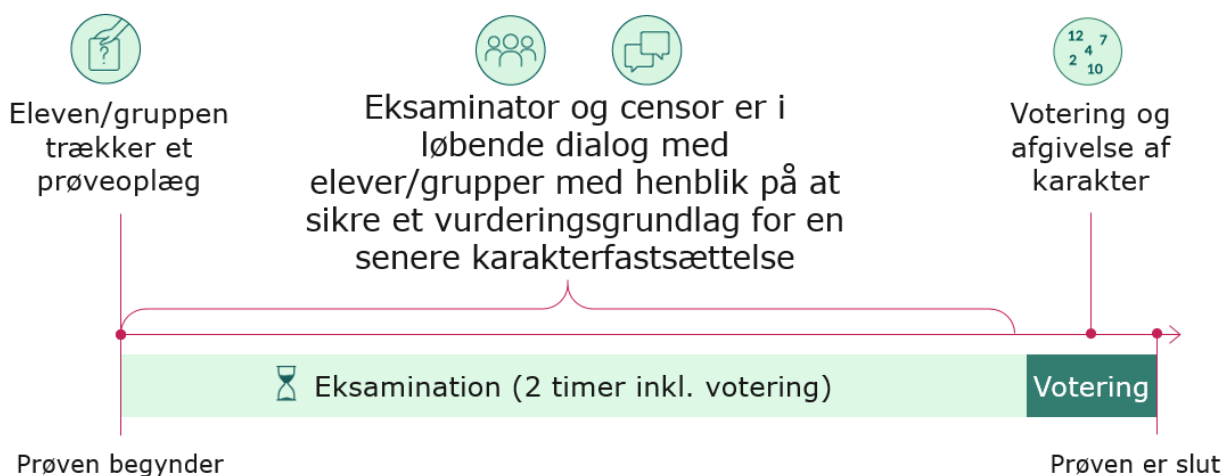
# 1. Mundtlig prøve

## 1.1 Oversigt over prøveforløbet

Figur 1 Forløbet frem mod prøven



Figur 2 Prøvedagen



## 1.2 Prøveform og prøvens forløb

Prøven i fysik/kemi i 10. klasse er en praktisk/mundtlig prøve. Prøven kan aflægges individuelt eller i grupper af 2 eller 3 elever. Under prøven aflægges 4, 5 eller 6 elever prøve samtidigt inden for en 2-timers periode inkl. karakterfastsættelse. En gruppe arbejder i fællesskab med det prøveoplæg, de har trukket. Hver elev bedømmes individuelt, og der gives én karakter pr. elev.

*I god tid inden prøvens afholdelse skal eleverne orienteres om prøvekrav, vurderingskriterier og prøvens forløb, herunder prøvens enkelte dele.*

Når eleverne har trukket et prøveoplæg, kan de med fordel udarbejde en oversigt over deres arbejde, fx en disposition, en tidslinje eller et mindmap. Oversigten kan fx indeholde:

- undersøgelser, som eleverne vil udføre som en del af besvarelsen af prøveoplægget
- modeller, som eleverne vil anvende som en del af besvarelsen af prøveoplægget
- fagbegreber, som eleverne vil inddrage som en del af besvarelsen af prøveoplægget.

Eksaminator og censor kan med fordel dele prøven op i mindre prøverunder og for hver prøverunde besøge alle elever/grupper. For eksempel kan prøverunde 1 handle om, at eleverne fremviser en oversigt over, hvordan de forestiller sig, at de vil besvare det trukne prøveoplæg ved hjælp af undersøgelser, modeller og andet. Det er her, man som lærer kan guide eleverne/gruppen mod andre undersøgelser, modeller mv, som eleverne med fordel kan bruge for at besvare prøveoplægget, således at eleverne får mulighed for at vise alle fire naturfaglige kompetencer samt inddrage relevante færdigheds-, - og vidensområder.

### 1.2.1 Skematiske eksempler på prøveforløb med tidsangivelser

**Tabel 1 Eksempel på forløb på prøvedagen**

Tid	Beskrivelse
8.00-10.00	Tre topersoners grupper aflægger prøve – inklusive votering og karaktergivning.
10.10-12.10	En topersoners gruppe og en trepersoners gruppe aflægger prøve – inklusiv votering og karaktergivning.
12.10-13.00	Frokost.
13.00-15.00	Tre elever og en topersoners gruppe aflægger prøve – inklusiv votering og karaktergivning.

**Tabel 2 Eksempel på to-timers forløb på prøvedagen**

Tid	Beskrivelse
8.00	<p>Eleven/grupperne trækker hver deres prøveoplæg.</p> <p>Eleverne læser deres oplæg igennem og udarbejder en oversigt over deres planlagte arbejde</p> <p>Eksaminator og censor taler kort med den enkelte elev/gruppe om disponeringen og sikrer, at alle har en forståelse for prøveoplægget, og hvad der kan arbejdes med i forhold til prøveoplægget.</p>
8.15-9.15	<p>Eleverne finder laboratorieudstyr frem og opstiller undersøgelser, samt finder modeller og andet frem.</p> <p>Mens eleverne arbejder, går eksaminator og censor rundt og samtaler med eleverne og stiller uddybende spørgsmål.</p> <p>Uddybende spørgsmål kan fx være:  Hvad vil du vise med opstillingen, og hvorfor har du valgt netop dette udstyr?  Hvilken forventning har du til udfaldet af din undersøgelse?  Hvad kan modellen anvendes til?  Hvilke modeller og perspektiver understøtter din undersøgelse?  Hvilken sammenhæng har undersøgelsen med virkeligheden?</p>
9.15-9.40	Eksaminator og censor afslutter samtalerne med de enkelte elever/grupper og sikrer sig, at de har fået et fyldestgørende og detaljeret indtryk af hver enkelt elev.
9.40-10.00	<p>Prøven afsluttes, eleverne rydder op, og eksaminator og censor voterer, når eleverne har forladt lokalet.</p> <p>Efterfølgende bliver eleverne kaldt ind enkeltvis og får oplyst deres karakter.</p>

### 1.2.2

#### Grupper til prøven

Det anbefales, at eleverne i god tid inden prøven overvejer, om de ønsker at gå til prøve individuelt eller i grupper. En gruppe kan bestå af to eller tre elever. Såfremt alle elever vælger at deltage i grupper, kan der maksimalt være tre grupper til prøve samtidig. Den enkelte elev kan selv vælge, om han/hun vil gå til prøve i gruppe eller individuelt. Afgørelsen foretages af eleven senest 5 skoledage, før den skriftlige prøvetermin påbegynder.

Til prøven vil eksaminator og censor bruge forholdsvis mere tid på dialog med grupper end med enkelte elever. Derfor forventes det også, at grupper:

- udfører flere undersøgelser under prøven, end det gælder for individuelle elever
- gør brug af flere modeller, billeder, animationer, simuleringer.
- dette skal sikre, at alle eleverne i klassen bliver vurderet på lige vilkår, samt at eksaminator og censor får lejlighed til at bedømme hver enkelt elev ud fra et rimeligt

grundlag. Denne forventning til gruppens formidling under prøven bør italesættes, inden eleverne vælger prøveform. De elever, som aflægger prøve i gruppe, må ikke samtale med andre elever end dem, de er i gruppe med.

### 1.2.3

#### Opgivelser

I henhold til prøvebekendtgørelsen opgives et alsidigt sammensat stof inden for fagets kompetenceområder, som er anført i Fælles Mål for fysik/kemi i 10. klasse:

- Undersøgelse
- Modellering
- Perspektivering
- Kommunikation

For at sikre, at alle elever bliver eksamineret på et sammenligneligt grundlag, bør opgivelserne desuden dække alle fysik-/kemifagets 6 færdigheds- og vidensområder.

Opgivelserne kan med fordel udarbejdes som en beskrivelse af undervisningens indhold og form, der angiver, på hvilket grundlag prøven finder sted. Relationen til Fælles Mål for fysik/kemi i 10. klasse bør tydeligt fremgå af opgivelserne. Opgivelserne bør derfor opstilles med tydelig angivelse af de faglige områder med tilhørende mål (fx læringsmål for undervisningen), som klassen har beskæftiget sig med i løbet af skoleåret. Dette sker for at sikre, at eleverne er bekendt med, hvilke mål der er væsentlige for prøven samt for at tydeliggøre, at der er opgivet et alsidigt sammensat stof inden for fagets kompetenceområder.

Det kan også være en fordel at angive tilhørende naturfaglige problemstillinger, såfremt klassen har arbejdet med disse. Under hvert af de faglige områder angives, hvilke tekster og andre udtryksformer der har været anvendt i forbindelse med undervisningen, og som danner grundlag for prøven. Andre udtryksformer kan fx være artikler, dokumentarfilm, videoklip, simuleringer, animationer eller åben skole aktiviteter.

Opgivelserne kan desuden indeholde en beskrivelse af undervisningens form, herunder hvordan eleverne har arbejdet med faget, og/eller i hvilket omfang eleverne har anvendt it til informationssøgning, dataopsamling og kommunikation. Der stilles ikke krav om antal normalsider, men det bør undgås at opgive en større mængde, end det vil være realistisk for eleverne at sætte sig ind i under deres forberedelse til prøven.

Se et eksempel på en opgivelse for fysik/kemi i 10. klasse i [bilag 4](#).

### 1.2.4 Prøveoplæg

Prøven tager udgangspunkt i et prøveoplæg, og hver elev/gruppe skal have mindst fire prøveoplæg at vælge mellem. Hvert prøveoplæg skal være udformet på en sådan måde, at det giver eleverne mulighed for at udvise naturfaglig kompetence ved anvendelse af færdigheder og viden inden for flere af fagets færdigheds- og vidensområder. Desuden skal prøveoplægget være med til at sikre, at eleverne kan bedømmes ud fra vurderingskriterierne. Prøveoplæggene dækker samlet set det opgivne stof. Prøveoplæggene skal være ukendte for eleverne, og det enkelte prøveoplæg må kun anvendes to gange i løbet af prøven. Dette gælder også, selvom prøven strækker sig over flere dage. Antallet af prøveoplæg kan derfor variere på grund af antallet af elever.



Prøveoplæggene kan formuleres på forskellige måder. Hvert prøveoplæg skal dog udformes på en sådan måde, at det omfatter flere af fagets færdigheds- og videnområder.

Et godt prøveoplæg giver eleverne en klar idé om, hvad de skal prøves i, og det giver samtidig en god indikation af, hvad eleverne kan gøre som det første under prøven. Prøveoplægget bør indeholde åbne spørgsmål eller problemstillinger, som eleverne kan belyse med relevante undersøgelser, modeller og perspektiveringer. Af samme årsag bør fx forsøgsvejledninger eller løsevne faglige begreber ikke anvendes alene, da det enten kan være meget styrende eller for snævert rent fagligt. Om prøveoplægget er ren tekst eller en kombination af tekst og billeder/tegninger, bestemmer eksaminator.

#### **Tjekliste til udarbejdelse af prøveoplæg**

- Hver elev/gruppe skal have mindst fire oplæg at vælge imellem.
- Det samme prøveoplæg må kun anvendes to gange i løbet af hele prøveforløbet.
- Prøveoplægget skal være ukendt for eleverne.
- Prøveoplægget skal danne udgangspunkt for prøven og være med til at sikre en bedømmelse ud fra vurderingskriterierne.
- Prøveoplægget skal være formuleret, så det giver eleverne mulighed for at udvise naturfaglig kompetence ved anvendelse af færdigheder og viden inden for faget og inden for flere af færdigheds- og vidensområderne.
- Hvert prøveoplæg skal omfatte flere af fagets færdigheds- og videnområder
- Prøveoplæggene skal samlet set dække hele det opgivne stof.

Se eksempler på prøveoplæg i [Bilag 5 Eksempler på prøveoplæg](#)

#### **1.2.5 Formalia vedrørende materialer til brug ved prøven**

Eksaminator skal sørge for, at censor modtager materiale til brug for prøven senest 14 kalenderdage inden prøvens afholdelse. Materiale til brug for prøven bør som minimum indeholde opgivelser og prøveoplæg samt eksaminationssted og elev/gruppeliste med tidspunkter for eksaminationen. De tilsendte prøveoplæg skal godkendes af censor, hvilket kræver, at der er kontakt mellem eksaminator og censor inden prøvens afholdelse. For at sikre det bedst mulige prøveforløb er det hensigtsmæssigt, at denne kontakt mellem eksaminator og censor også omfatter en forventningsafstemning vedr. prøveafholdelsen, herunder en fælles gennemgang af [vurderingskriterierne](#).

### **Opgivelser, prøveoplæg og lodtrækning**

#### *Opgivelser*

Eksaminator udarbejder opgivelser efter reglerne for prøven.

Skolelederen er ansvarlig for, at opgivelser, prøveoplæg og andet prøvemateriale opfylder kravene til prøven. Skolelederen skal underskrive opgivelserne.

#### *Frist for fremsendelse af opgivelser og andet prøvemateriale*

Materiale til brug for prøven skal være censor i hænde senest 14 kalenderdage inden prøvens afholdelse. Censor skal også modtage oplysninger om elever, som aflægger prøve på særlige vilkår. Prøveoplæg, der stilles af eksaminator, skal være godkendt af censor.

#### *Prøveoplæg må anvendes to gange*

Prøveoplægget må anvendes to gange i løbet af prøven, medmindre andet er fastsat i prøvebekendtgørelsens fagbilag 1 og 2. Det gælder også, hvis prøven gennemføres over to eller flere dage.

Den enkelte elev/gruppe skal have mindst fire prøveoplæg at vælge imellem ved lodtrækningen, medmindre andet er fastsat i prøvebekendtgørelsens fagbilag 1 og 2 for den enkelte prøve. Dette gælder også den sidste elev ved prøven.

## **1.3 Hjælpemidler**

Alle hjælpemidler, som har været benyttet i den daglige undervisning, må benyttes ved prøven. Specifikke hjælpemidler, som ikke kan medbringes eller opbevares lokalt, kan efter skolelederens nærmere anvisninger tilgås via internettet.

- Hjælpemidler kan fx omfatte:
- fagportaler
- bogsystemer
- e-bøger
- anvendte tekster
- modeller
- animationer
- simuleringer
- videoer
- elevernes noter
- tegninger

Eleverne må medbringe og anvende alle specifikke hjælpemidler til prøven, som har indgået i naturfagsundervisningen samt elevernes selvstændige arbejde og prøveforberedelse, også selvom de ikke fremgår af lærernes opgivelser.

**Generelt om internetadgang under prøverne**

Medmindre andet fremgår af prøvebekendtgørelsens bilag 1 og 2, må internettet ikke anvendes til at søge efter ny viden eller til at søge efter, tilgå eller anvende hjælpemidler under prøven. Hjælpemidler skal i den forbindelse forstås bredt, dvs. både informationer, noter, værktøjer m.v.

Fagspecifikke, tilladte hjælpemidler, som har været anvendt i den daglige undervisning, må kun tilgås via internettet, hvis de ikke kan medbringes eller opbevares lokalt. Skolens leder skal tage stilling til, om fagspecifikke hjælpemidler, fx programmer, digitale værktøjer og/eller digitale undervisningsmaterialer, som eleven må 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.

Internettet må ikke bruges til at søge efter ny viden i prøvesituationen, hvis der stilles opgaver i områder, som eleven ikke har modtaget undervisning i. Det er ikke tilladt at benytte ChatGPT, WolframAlpha og andre tekstgenererende chatbot-værktøjer.

Skolens leder kan fx give tilladelse til, at eleverne må tilgå en webside, hvis den ikke kan tilgås offline. Eleven må under prøven anvende egne materialer, som ligger under elevens eget login. Hvis der i undervisningen har været arbejdet med andet materiale, som ikke er udarbejdet af eleven, skal disse materialer kopieres til elevens eget login, hvis eleven skal have adgang til materialet under prøven. Det er ikke tilladt at søge frit i andres materialer efter et specifikt emne eller vejledning til at løse en opgave.

Det samme gør sig gældende for fx [www.youtube.com](http://www.youtube.com), hvor eleven kan vælge at føje udvalgte filer til egen konto, som skolelederen kan give tilladelse til, at eleven kan tilgå i prøvesituationen.

Skolens leder tager med udgangspunkt i ovenstående eksempler stilling til brug af hjælpemidler/undervisningsmaterialer i prøvesituationen.

Inden for de godkendte rammer er det vigtigt, at læreren drøfter med eleverne, hvilke hjælpemidler de er fortrolige med og vil kunne have brug for og glæde af ved den mundtlige prøve. Skolens leder kan i samarbejde med eksaminator udarbejde oversigter over tilladte hjælpemidler, herunder internetsider, som eleverne må anvende ved prøven.

Det er vigtigt, at skolelederen informerer eleverne grundigt om såvel reglerne for brugen af internettet som konsekvenserne af utilsigtet overtrædelse af bestemmelserne eller snyd under prøven.

**Særlige prøvevilkår**

Læs mere om tilrettelæggelse af prøver på særlige vilkår i vejledningen om særlige prøvevilkår og fritagelser på [uvm.dk/fp](http://uvm.dk/fp).

## 1.4 Bedømmelse og vurderingskriterier

Under prøven 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, i hvor høj grad denne udviser kompetence inden for alle de naturfaglige kompetenceområder ved inddragelse af færdigheder og viden til at belyse prøveoplæggets naturfaglige spørgsmål, herunder at eleven:

- udviser kompetence inden for alle de naturfaglige kompetenceområder ved inddragelse af færdigheder og viden
- kan tilrettelægge, udføre og drage konklusioner af en eller flere naturfaglige undersøgelser, herunder brug af modeller og med relevante perspektiver
- kan forklare og begrunde valg af praktiske undersøgelser og modeller
- kan forklare sammenhængen mellem praktiske undersøgelser, modeller og naturfaglig teori
- kan argumentere for naturfaglige forhold og anvende relevant fagterminologi
- kan anvise og begrunde relevante handlemuligheder.

### 1.4.1 Bedømmelse

Prøvens vurderingskriterier er formuleret med tydelig relation til fagets kompetencemål, således at eleven til prøven evalueres i forhold til de naturfaglige kompetenceområder – undersøgelse, modellering, perspektivering og kommunikation – med anvendelse af relevant fagspecifikt indhold fra fagets færdigheds- og vidensområder til at belyse prøveoplægget.

*I selve prøvesituationen kan det være udfordrende at vurdere, i hvor høj grad den enkelte elev udviser naturfaglig kompetence. Derfor bør eksaminator og censor både før og under prøven være i løbende dialog omkring vurderingen.*

I bilag 6 ses et vurderingsskema, der omfatter prøvens vurderingskriterier. Skemaet kan være en hjælp til at bedømme elevernes præstation.

I det følgende udfoldes hvert af de fire kompetenceområder med konkrete forslag til, hvad eksaminator og censor kan kigge efter til prøven.

#### **Undersøgelseskompetence**

Kompetencemål: Eleven kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i fysik/kemi.

Undersøgelseskompetence er centralt til prøven i fysik/kemi. Eleven skal til prøven udvise undersøgelseskompetence ved at gennemføre fysiske og kemiske undersøgelser med henblik på at belyse et eller flere naturfaglige spørgsmål. Eleven fortæller undervejs om overvejelser

og beslutninger i relation til valgte undersøgelser, bl.a. om hypoteser, 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. Det er vigtigt som eksaminator og censor at være opmærksom på elevens refleksioner over undersøgelserne.

#### *Opmærksomhedsfelter*

- Er den valgte undersøgelse relevant ift. prøveoplægget, og kan eleven anvende undersøgelsen til at belyse prøveoplæggets spørgsmål?
- Har eleven formuleret en hypotese, og konkluderer eleven på hypotesen?
- Har eleven overvejet variable i undersøgelsen, og indsamles data systematisk?
- Vurderingskriterierne for prøven.

### **Modelleringskompetence**

Kompetencemål: Eleven kan anvende og vurdere modeller i fysik/kemi.

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 prøveoplæggets spørgsmål?
- Argumenterer eleven for sit valg af modeller med udgangspunkt i prøveoplæggets spørgsmål, og forholder eleven sig kritisk til egne valg?
- Reflekterer eleven over forholdet mellem model og virkelighed?

### **Perspektiveringskompetence**

Kompetencemål: Eleven kan perspektivere fysik/kemi til omverdenen og relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelig erkendelse.

Eleven udviser perspektiveringskompetence til prøven, når prøveoplæggets naturfaglige spørgsmål bliver relateret til elevens egen omverden samt samfundsmæssige problemstillinger og handlemuligheder. Fagligt indhold fra fagets færdigheds- og vidensområder danner udgangspunkt for den faglighed, som eleven kan forventes at kunne perspektivere til. Det er med perspektiveringskompetence, at eleven viser en nuanceret viden om prøveoplæggets kontekst, fx ved at gøre rede for interessermodsatninger eller opstille naturfaglige argumenter.

#### *Opmærksomhedsfelter*

- Relaterer eleven prøveoplæggets spørgsmål til det faglige indhold, der er beskrevet i fagets færdigheds- og vidensområder?
- Inddrager eleven perspektiver fra sin egen omverden og i et større samfundsperspektiv?

- Anviser eleven løsnings- og handlemuligheder i forbindelse med at prøveoplægget belyses - og begrundet eleven mulige løsninger og handlinger?

### **Kommunikationskompetence**

Kompetencemål: Eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med fysik/kemi.

Eleven demonstrerer både kommunikationskompetence, når eleven selv kommunikerer hensigtsmæssigt i prøvesituationen, og når eleven udviser evne til at håndtere andres kommunikation. I elevens egen kommunikation er valg af fagbegreber og argumenter centralt, og i elevens vurdering af andres kommunikation er kildekritik og forståelse af afsender, budskab og modtager omdrejningspunkt. Elevens kommunikation foregår i dialogen mellem eksaminator, censor og elev, og her skal elevens belysning af prøveoplæggets spørgsmål, ræsonnementer og brug af fagsprog vurderes.

#### *Opmærksomhedsfelter*

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

### **Samlet vurdering og absolut karaktergivning**

Karakterfastsættelsen sker på baggrund af en samlet vurdering af, i hvilken grad præstationen opfylder de mål, som skal bedømmes efter reglerne for uddannelsen. Bedømmelse af præstationer og standpunkter skal ske på grundlag af de faglige mål, der er opstillet for det pågældende fag (absolut karaktergivning).

Præstationen og standpunktet skal bedømmes ud fra såvel fagets eller forløbets formål som undervisningens beskrevne indhold. Der må ikke tilstræbes nogen bestemt fordeling af karaktererne (relativ karaktergivning) (jf. §§ 12-13 i karakterskalabekendtgørelsen)

**Bedømmelse ved mundtlige prøver**

Under voteringen ved mundtlige og praktiske prøver må kun censor og eksaminator være til stede. Skolens leder kan tillade, at ikke-erfarne eksaminatorer kan overvære en votering.

Karakteren fastsættes efter drøftelse mellem eksaminator og censor.

*Ved uenighed*

Hvis censor og eksaminator ikke er enige om en fælles bedømmelse, giver de hver en karakter. Karakteren for prøven er gennemsnittet af disse karakterer afrundet til nærmeste karakter i karakterskalaen.

Hvis gennemsnittet ligger midt imellem to karakterer, er den endelige karakter den nærmeste højere karakter, hvis censor har givet den højeste karakter. Hvis censor har givet den laveste karakter, er den endelige karakter den nærmeste lavere karakter (jf. §14 i karakterskalabekendtgørelsen).

**1.4.2****Censors rolle**

Censor skal:

- påse, at prøverne er i overensstemmelse med målene og øvrige krav i reglerne om faget
- medvirke til at påse, at prøverne gennemføres i overensstemmelse med de gældende regler
- medvirke til at påse, at eleverne får en ensartet og retfærdig behandling, og at deres præstationer får en pålidelig bedømmelse.

Forud for prøven kan censor med fordel tage kontakt til læreren for en drøftelse af prøvens gennemførelse og afklaring af eventuelle spørgsmål. På den måde afklares eventuelle tvivlsspørgsmål inden prøvens start.

Under eksaminationen kan censor stille uddybende spørgsmål til eleverne. Både censor og eksaminator skal tage notater om præstationen og karakterfastsættelsen til brug for skolens leders behandling af eventuelle klagesager. Notaterne skal opbevares i tre måneder efter bedømmelsen er afsluttet, eller en eventuel klagesag er afgjort. Hvis der rejses en klagesag (en afgørelsessag), hvori notaterne indgår, får notaterne således status som dokumenter i en afgørelsessag. Der skal således i forbindelse med en anmodning om partsaktindsigt i notaterne tages stilling til aktindsigt efter forvaltningslovens regler herom.

Nærmere information om censur kan findes i Styrelsen for Undervisning og Kvalitets censorvejledning.

## Bilag 1 Regler for prøven

### 6. Fysik/kemi

6.1. Prøven er praktisk/mundtlig.

6.2. Den enkelte elev kan enten vælge at aflægge prøven individuelt eller i grupper af 2 eller 3. Afgørelsen foretages af eleven senest 5 skoledage, før den skriftlige prøvetid begynder.

6.3. Til prøven opgives et alsidigt sammensat stof inden for fagets kompetenceområder.

6.4. Eleven/gruppen trækker lod mellem mindst fire prøveoplæg. Et prøveoplæg skal udformes på en sådan måde, at det omfatter flere af fagets færdigheds- og vidensområder. Prøveopläggene skal give mulighed for en besvarelse, hvor eleven udviser naturfaglig kompetence ved anvendelse af færdigheder og viden inden for faget.

6.5. Prøven tilrettelægges således, at 4, 5 eller 6 elever i løbet af en 2-timersperiode, inkl. karakterfastsættelse, aflægger prøven samtidig, enten individuelt eller i grupper. Eleverne/grupperne aflægger prøven i samme lokale, og arbejder med hver deres prøveoplæg.

6.6. Eleven prøves i, i hvor høj grad eleven med udgangspunkt i prøveoplægget

- udviser kompetence inden for alle de naturfaglige kompetenceområder ved inddragelse af færdigheder og viden,
- 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,
- kan argumentere for naturfaglige forhold og anvende relevant fagterminologi og
- kan anvise og begrunde relevante handlemuligheder.

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

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

*Kilde: Bilag 2 til prøvebekendtgørelsen.*



## Bilag 2 Vejledende karakterbeskrivelse

Karakter	Betegnelse	Kendetegn
12	Fremragende	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven kan, med udgangspunkt i prøveoplægget, udvise kompetence inden for alle de naturfaglige kompetenceområder ved inddragelse af færdigheder og viden, herunder</li> <li>• med stor sikkerhed tilrettelægge, udføre og drage konklusioner ud fra en eller flere naturfaglige undersøgelser, herunder brug af modeller og relevante perspektiver</li> <li>• forklare og begrunde valg af praktiske undersøgelser og modeller</li> <li>• forklare sammenhængen mellem praktiske undersøgelser, modeller og naturfaglig teori</li> <li>• med få eller ingen mangler anvende relevant fagterminologi</li> <li>• argumentere for komplekse naturfaglige forhold i relation til prøveoplægget</li> <li>• anvise og begrunde relevante handlemuligheder.</li> </ul>
7	God	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven kan, med udgangspunkt i prøveoplægget, udvise kompetence inden for flere af de naturfaglige kompetenceområder ved inddragelse af færdigheder og viden, herunder</li> <li>• tilrettelægge, udføre og drage konklusioner af en eller flere naturfaglige undersøgelser, herunder brug af modeller og relevante perspektiver</li> <li>• udvælge relevante praktiske undersøgelser og modeller</li> <li>• beskrive sammenhængen mellem praktiske undersøgelser, modeller og naturfaglig teori</li> <li>• med nogen usikkerhed anvende relevant fagterminologi</li> <li>• argumentere for enkle naturfaglige forhold i relation til prøveoplægget</li> <li>• anvise relevante handlemuligheder.</li> </ul>
02	Tilstrækkelig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven kan i tilstrækkeligt omfang og i mindre grad og med udgangspunkt i prøveoplægget, udvise kompetence inden for et eller flere af de naturfaglige kompetenceområder ved inddragelse af færdigheder og viden, herunder</li> <li>• med usikkerhed tilrettelægge, udføre og drage konklusioner ud fra en eller flere naturfaglige undersøgelser, herunder brug af modeller og relevante perspektiver</li> <li>• udvælge praktiske undersøgelser og modeller</li> <li>• i begrænset omfang beskrive sammenhængen mellem praktiske undersøgelser, modeller og naturfaglig teori</li> <li>• med usikkerhed anvende relevant fagterminologi</li> <li>• argumentere for enkle naturfaglige forhold med ingen eller begrænset relation til prøveoplægget</li> <li>• anvise ingen eller få relevante handlemuligheder.</li> </ul>

## Bilag 3 Tjekliste til prøveforløbet

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

Punkt	Beskrivelse
1.	Senest 5 skoledage inden den skriftlige prøvetermin træffer eleverne afgørelse om, hvorvidt prøven skal aflægges individuelt eller i en gruppe med 2-3 elever.
2.	Eksaminator udarbejder opgivelser, der er alsidigt sammensat inden for fagets fire kompetenceområder: undersøgelse, modellering, perspektivering og kommunikation.
3.	Eksaminator udarbejder et antal for eleverne ukendte prøveoplæg. Prøveopläggene skal være udformet, så de omfatter flere af fagets færdigheds- og vidensområder. Prøveopläggene skal give mulighed for en besvarelse, hvor eleverne kan udvise naturfaglige kompetencer ved anvendelse af færdigheder og viden inden for faget.
4.	I god tid inden prøven orienteres eleverne om prøvekrav, vurderingskriterier og prøvens forløb.
5.	Eksaminator skal sørge for, at censor har modtaget opgivelser og prøveoplæg senest 14 kalenderdage forud for prøven.
6.	Censor godkender det tilsendte materiale til brug for prøven, og for at sikre et godt prøveforløb for alle vil det være hensigtsmæssigt, at eksaminator og censor har kontakt inden første prøvedag for at afstemme forventninger til prøven.
7.	Prøven afvikles i løbet af en 2-timers periode inkl. karakterfastsættelse. 4, 5 eller 6 elever aflægger prøve samtidig enten individuelt eller i grupper af 2 eller 3. Eleverne aflægger prøve i samme lokale og arbejder med hver deres prøveoplæg, imens eksaminator/censor bevæger sig rundt mellem eleverne, mens de lytter og stiller spørgsmål.
8.	Eleverne bedømmes individuelt.

## Bilag 4 Eksempel på en opgivelse

### Opgivelser i fysik/kemi i 10. klasse

#### *Undervisningens form og indhold*

Eleverne i 10. x har arbejdet med fem temaer i undervisningen: energiteknologier, rummet, kemisk produktion, robotteknologi og forurening. Temaerne er fx blevet præsenteret ved hjælp af en artikel, en dokumentar eller et læreroplæg, og udgangspunktet i hvert tema har været en problemstilling, som enten har været lærerproduceret, eller som eleverne selv har formuleret.

Eleverne har med udgangspunkt i problemstillingen skiftevis arbejdet med undersøgelser, gruppearbejde og plenumundervisning, hvor centrale fagbegreber og sammenhænge mellem en række fagbegreber har dannet udgangspunkt for elevernes viden inden for det pågældende tema. Der har fortrinsvis været tale om åbne undersøgelser, hvor eleverne selv har formuleret hypoteser eller re-designet allerede eksisterende undersøgelser.

Hvert tema er blevet afsluttet med en præsentation, hvor eleverne enten ved hjælp af video, mundtlig præsentation eller anden formidlingsform har gjort rede for deres undersøgelser og modellering inden for temaet og har perspektiveret til fx. elevernes og samfundets handlemuligheder i et bæredygtigt perspektiv eller argumenteret for forebyggende tiltag.

Temaet "kemisk produktion" er foregået i samarbejde med ChemieProduct, der er en lokal virksomhed, som producerer en komponent til kunstgødningsblandinger. Eleverne er blevet introduceret til virksomhedens grønne regnskab, deres produktionsmetoder og flere af deres eksperimentelle resultater. Eleverne har selv udført undersøgelser af et af virksomhedens produkter.

#### *Undervisningstemaer med tilhørende opgivelser*

Energiteknologier.

*[Her indsættes relevante mål samt de tekster og andre udtryksformer, der opgives til dette tema]*

Rummet.

*[Her indsættes relevante mål samt de tekster og andre udtryksformer, der opgives til dette tema]*

Kemisk produktion.

*[Her indsættes relevante mål samt de tekster og andre udtryksformer, der opgives til dette tema]*

Robotteknologi.

*[Her indsættes relevante mål samt de tekster og andre udtryksformer, der opgives til dette tema]*

Forurening.

*[Her indsættes relevante mål samt de tekster og andre udtryksformer, der opgives til dette tema]*

## Bilag 5 Eksempler på prøveoplæg

### Eksempel 1: Skrald som ressource

Man kan læse mange steder, at naturen flyder med plastik, emballage fra madvarer, aluminiumsdåser og andet skrald.

Udover, at det ikke ser pænt ud, kan det også have indflydelse på menneskets generelle livsvilkår.

Du/I skal nu belyse nogle af de problematikker, forskellige typer af skrald kan give os og komme med løsningsforslag til, hvordan skrald kan blive en ressource

Du/I kan for eksempel vælge at:

- Undersøge, om det er al plastik, som egner sig til genbrug
- Undersøge, hvordan plastik kan påvirke dyreliv
- Fortælle om affaldssortering, genbrugspladser og deponi
- Undersøge andre anvendelsesmuligheder af aluminiumsdåser end at indeholde væske
- Forklare fordele og ulemper ved affaldssortering og genanvendelse



### Eksempel 2: Skrald som ressource

Du/I skal nu belyse nogle af de problematikker, forskellige typer af skrald kan give os og komme med løsningsforslag til, hvordan skrald kan blive en ressource.

Du/I kan vælge at:

- forklare fordele og ulemper ved affaldssortering og genanvendelse fx ved hjælp af modeller
- fortælle om affaldssortering, genbrugspladser og deponi med brug af modeller
- undersøge, om det er al plastik, som egner sig til genbrug eller hvordan plastik kan påvirke dyreliv
- undersøge andre anvendelsesmuligheder af aluminiumsdåser end at indeholde væske



## Bilag 6 Vurderingsskema

Kompetenceområde	Spørgsmål der tager udgangspunkt i kompetenceområderne i en prøvenær kontekst	Tegn: Hvad observerer du af tegn på naturfaglig kompetence? Notér hvad eleven viser
<i>Undersøgelse</i>	Tager undersøgelsen udgangspunkt i et spørgsmål, der belyser det af eleven udtrukne prøveoplægs naturfaglige fokusområde?	
	Har eleven formuleret en hypotese, og konkluderer eleven på hypotesen?	
	Har eleven overvejet variable i undersøgelsen, og indsamles data systematisk?	
	Andet?	
<i>Modellering</i>	Anvender eleven et varieret udvalg af relevante modeller til at belyse sin behandling af det udtrukne prøveoplægs fokusområde?	
	Argumenterer eleven for sit valg af modeller med udgangspunkt i prøveoplæggets fokusområder, og forholder eleven sig kritisk til egne valg?	
	Reflekterer eleven over forholdet mellem model og virkelighed?	
	Andet?	
<i>Perspektivering</i>	Relaterer eleven det udtrukne prøveoplægs fokusområde 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 fokusområdet - og begrundet eleven mulige løsninger og handlinger?	
	Andet?	
<i>Kommunikation</i>	Anvender eleven relevante fagbegreber ift. prøveoplægget, der demonstrerer forståelse og overblik over sammenhænge?	
	Formidler eleven ved hjælp af valgte undersøgelser, modeller, genstande og medier?	
	Argumenterer eleven naturfagligt med udgangspunkt i det faglige indhold, som er beskrevet i fagenes færdigheds- og vidensområder?	
	Andet?	

Vejledning til folkeskolens prøve i fysik/kemi i 10. klasse

**Redaktion:**

Styrelsen for Undervisning og Kvalitet, Børne- og  
Undervisningsministeriet

**Grafisk tilrettelæggelse og layout:**

Børne- og Undervisningsministeriet

ISBN: 87-603-3311-1 (web udgave), 3. udgave  
Oktober 2024

Publikationen kan ikke bestilles, men den kan hentes på Børne- og  
Undervisningsministeriet hjemmeside

Eventuelle henvendelser af indholdsmæssig karakter rettes til  
[fp@stukuvm.dk](mailto:fp@stukuvm.dk)

**Udgivet af:**

Børne- og Undervisningsministeriet, 2024

