

# Prøvevejledning

## Naturfag



NAALAKKERSUISUT  
GOVERNMENT OF GREENLAND

Uddannelsesstyrelsen  
Juni 2020

## Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse.....	1
Vejledning til skriftlig og mundtlig prøve i Naturfag .....	2
Indledning.....	2
Generelt om den skriftlige og den mundtlige prøve .....	2
Skriftlig prøve.....	3
Opgavesættet:.....	3
Hjælpemidler .....	3
Eksempler på opgaver .....	3
Skrift og rettelser.....	3
Efter prøveafholdelsen .....	3
Vurdering af besvarelsene .....	4
Censurering af elevbesvarelsene .....	4
Karaktergivning.....	4
De mundtlige prøver i Naturfag .....	4
Tekstopgivelser.....	4
Prøveformer .....	4
Fysik/kemi.....	4
Biologi og Naturgeografi.....	5
Prøveformer: .....	5
Prøveform A.....	5
Prøveform B.....	6
Prøveoplæg.....	7
Eksempler på prøveoplæg.....	8
Hjælpemidler .....	8
Votering.....	8
Vurderingskriterier .....	8
Fysik/kemi.....	8
Biologi og Naturgeografi.....	8
Sprog.....	9
Vejledende karakterbeskrivelse Mundtlig Biologi.....	10
Vejledende karakterbeskrivelse Mundtlig Fysik/kemi .....	11
Vejledende karakterbeskrivelse Mundtlig Naturgeografi .....	12
Eksempler på mundtlig prøveoplæg .....	13

# Vejledning til skriftlig og mundtlig prøve i Naturfag

## Indledning

Naturfag er i Hjemmestyrets bekendtgørelse nr. 16 af 24. juni 2003 om trinmål samt fagformål og læringsmål for folkeskolens fag og fagområder beskrevet for ældstetrinnet ud fra fem hovedområder:

- Naturfaglige arbejdsmetoder
- Naturgeografi
- Fysik/kemi
- Biologi
- Astronomi

Hovedområderne er indarbejdet i prøverne. Den centralt stillede skriftlige prøve indeholder udvalgte elementer fra alle hovedområderne. De mundtlige prøver er opdelt efter fagene Biologi, naturgeografi samt Fysik/kemi med Astronomi.

Den skriftlige prøve i Naturfag og de mundtlige prøver i Biologi, Fysik/kemi og/eller Naturgeografi er først og fremmest prøve i elevens tilegnelse af færdigheder samt viden om og kendskab til naturfaglige begreber og fænomener.

Prøvernes indhold er afledt af fagformål og læringsmål for Naturfag for ældstetrinnet.

## Generelt om den skriftlige og den mundtlige prøve

Den skriftlige og de mundtlige prøver ligger i slutningen af 10. klasse. Uddannelsesstyrelsen kan ifl. Hjemmestyrets bekendtgørelse nr. 3 af 9. januar 2009 bestemme, at der afholdes en skriftlig prøve i et af følgende fag: Naturfag, Samfundsfag eller Religion og filosofi. Praksis gennem de seneste år har været, at der kun har været afholdt en obligatorisk skriftlig prøve i Naturfag. Det forventes, at denne praksis vil fortsætte i de kommende år.

Årets skriftlige prøve i Naturfag repræsenterer ikke nødvendigvis alle områder i læringsmålene, men et varieret og bredt udsnit indgår i prøven.

De mundtlige prøver i fagene Fysik/kemi samt Biologi eller Naturgeografi udtrækkes hvert år i november. Umiddelbart efter udtrækningen meddeles den enkelte prøveafholdende skole, om et af fagene er udtrukket som prøvefag på skolen. To fag inden for Naturfag kan udtrækkes for den prøveafholdende skole, nemlig Fysik/kemi og Biologi eller Fysik/kemi og Naturgeografi.

Hvis fagene ikke er udtrukket som mundtligt prøvefag, kan den enkelte elev selv vælge at komme til prøve i ét af fagene: Fysik/kemi, Biologi, Naturgeografi eller i et andet fag fra andre fagområder. Valget skal være sket senest 1. december.

### Skriftlig prøve

Den skriftlige prøve har en varighed på 2 timer (120 minutter). Eleven kan forlade prøvelokalet før tidens udløb, når besvarelse er afleveret.

### Opgavesættet:

Opgavesættet til den skriftlige prøve i Naturfag, som er formuleret på både grønlandsk og dansk, er inddelt i fagene Fysik/kemi, Biologi og Naturgeografi.

Opgavesættet indeholder spørgsmål med flere svarmuligheder, som skal prøve elevens forståelse og anvendelse af faglige begreber inden for fagenes læringsmål. Opgavesættet er udformet som multiple choice opgaver, hvor eleven præsenteres for 4 svarmuligheder: det korrekte svar og 3 distraktorer.

På opgavesættets første sider er der en kort vejledning til eleven omkring retningslinjerne for, hvordan svaret skal afgives.

Opgavesættet må ikke bringes uden for prøvelokalet, så længe prøven varer.

### Hjælpemidler

Til den skriftlige prøve må der anvendes alle relevante hjælpemidler, herunder det periodiske system, egne noter og/eller opslagsværker. Såfremt der til det enkelte prøvesæt skal anvendes særlige hjælpemidler, meddeles dette til skolerne ved udsendelse af opgaverne.

### Eksempler på opgaver

Eksempler på opgaver findes på Uddannelsesstyrelsens hjemmeside.

### Skrift og rettelser

Eleven vælger selv skriveredskab. Det kan være kuglepen, tusch eller blyant, da der ikke er krav om holdbar skrift.

Læreren præciserer før prøvens start,

- at der kun skal sættes et kryds for hver opgave
- at eventuelle rettelser skal være tydelige
- at der ikke kan fås hjælp fra læreren under prøven

### Efter prøveafholdelsen

Alle de nummererede prøvesæt, skolen har modtaget - *elevbesvarelser og overskydende eksemplarer* - sendes efter prøveafviklingen sammen med klassekarakterlister til censor, som forestår rettelse og censurering af besvarelserne. Hverken elevbesvarelser eller opgaver må kopieres. Skolelederen sørger for, at ingen eksemplarer af opgavesættet forbliver på skolen.

### Vurdering af besvarelsenerne

Eleverne udfører deres besvarelse i opgavehæftet, og kun løsninger i det udleverede hæfte vurderes.

Der gives én karakter for den skriftlige prøve i Naturfag, som består af fagene Biologi, Fysik/kemi samt Naturgeografi.

### Censurering af elevbesvarelsenerne

Uddannelsesstyrelsen udsender hvert år et retteprogram, tilpasset årets skriftlige prøve, ligesom der også udsendes en særlig vejledning til udfyldelse af rettearket. Elevbesvarelsenerne indtastes, og programmet udregner selv en karakter ud fra elevens besvarelse, da rettearket indeholder en omsætningstabel, som omsætter antallet af rigtige besvarelser til en karakter.

Elevbesvarelsenerne rettes af censor. Efter forcensur sendes elevbesvarelsenerne tilbage til skolen, hvor faglærerne for fagene retter elevbesvarelsenerne. Efterfølgende diskuterer lærerne for de tre fag resultater for de enkelte elever.

Faglærerne afleverer efterfølgende samtlige elevbesvarelser samt retteark til skolens leder.

Det skal indskræpes af hensyn til fremtidig brug af prøvematerialet, at det r ikke er tilladt at kopiere prøvesættet/elevbesvarelser eller kopiere/gemme eller skrive i rettearket.

### Karaktergivning

Eleven modtager én samlet karakter for den skriftlige prøve.

## De mundtlige prøver i Naturfag

### Tekstopgivelser

Tekstopgivelser, som er udvalgt i samråd med eleverne, skal alsidigt repræsentere årets samlede arbejde i det fag, som eleven skal til prøve i. Tekstopgivelserne skal indeholde oplysninger om konkrete emner og benyttede undervisningsmaterialer: lærebøger, kompendier, avisartikler, netsider m.v. med angivelse af hvilke dele, der har været arbejdet med.

Skolens leder skal inden 1. maj indsende oplysninger om tekstopgivelser på godkendte blanketter til Uddannelsesstyrelsen. Tekstopgivelserne skal være censor i hænde senest 1. maj.

### Prøveformer

#### Fysik/kemi

Til den mundtlige-praktiske prøve i Fysik/kemi opgives et alsidigt sammensat stof. Stoffet skal være ligeligt fordelt mellem fysik og kemi og skal omfatte:

- a) naturfaglige arbejdsmetoder
- b) stoffernes kredsløb, egenskaber og det periodiske system

- c) radioaktivitet
- d) energi, elektricitet og magnetisme
- e) astronomi

Den enkelte elev eller gruppen trækker et prøvespørgsmål (laboratorieopgave), som har sammenhæng med tekstopgivelserne.

Der gives 2 timer til løsning af en laboratorieopgave. I prøvetiden indgår opstilling af apparatur, oprydning og karaktergivning. Se en nærmere beskrivelse af prøven i afsnittet om prøveform B under fagene Biologi og Naturgeografi herunder.

Biologi og Naturgeografi

Til de mundtlige-praktiske prøver i Biologi og Naturgeografi opgives et alsidigt sammensat stof, der viser fagets anvendelse knyttet til forhold vedrørende natur, samfund og kultur.

I Biologi skal stoffet omfatte:

- a) menneskets fysiologi
- b) dyr og planter
- c) biologi og teknologi

I Naturgeografi skal stoffet omfatte:

- a) jordens udviklingshistorie
- b) Grønlands opbygning og form
- c) råstoffer
- d) klima

Læreren for prøvfaget bestemmer i samråd med klassen, om prøven skal foregå efter prøveform A eller B dog således, at valget er bestemmende for hele klassen. Afhængig af hvilken prøveform, A eller B, læreren og klassen har valgt, vil den mundtlige prøve forløbe forskelligt praktisk og indholdsmæssigt.

Uanset hvilken prøveform, der er valgt, er de faglige krav til eleverne de samme. De læringsmål, der skal prøves i, er ens.

Prøveformer:

Prøveform A

Prøven tilrettelægges således, at eleven forbereder sig i 20 – 40 minutter med et oplæg, der bygger på både praktiske og teoretiske problemstillinger. Eleven udarbejder under forberedelsen notater, der medbringes til fremlæggelsen. Under fremlæggelsen redegør eleven for arbejdet med oplægget. Under elevens fremlæggelse forsøger lærer og censor at få elevens samlede naturfaglige kompetencer i spil, således at eleven bliver prøvet i flest mulige af fagets kategorier.

Til fremlæggelse og karaktergivning afsættes der i alt 20 minutter.

## Prøveform B

Prøven kan foregå individuelt eller i grupper på højst 3 elever. Under løsning af opgaven taler lærer og censor med den enkelte elev. Der må i prøvelokalet højst være 6 elever til prøve samtidigt.

Eksempelvis kan der altså være tale om, at 3 2-mandsgrupper arbejder samtidig i 2 timer. Der kan også være tale om, at en 3-mandsgruppe, en 2-mandsgruppe og en enkelt elev arbejder samtidig i 2 timer. Andre kombinationer kan komme på tale. Det afgørende er, at forløbet for den enkelte elev, uanset om eleven arbejder alene eller sammen med andre i en gruppe, bliver på 2 timer.

Såfremt der er tale om enkeltmandsgrupper, anbefales det, at højst 3 elever er til prøve samtidigt.

Erfaringerne fra gennemførte prøver har vist, at samarbejdet i 2-mandsgrupper fungerer bedst de fleste steder. Eleverne stiller forslag til hinanden, de udveksler synspunkter, og der arbejdes i fællesskab.

Efter at elevgrupperne har trukket deres prøveoplæg, bruger de lidt tid til at sætte sig ind i den problemstilling, de skal arbejde med. Herefter går lærer og censor rundt til grupperne for at sikre sig, at eleverne har fået den overordnede forståelse af problemet.

Lærer og censor følger nu arbejdet og taler med grupperne og med den enkelte elev. Der kan være tale om, at man beder gruppen eller den enkelte elev fortælle, hvilke overvejelser man gør sig om løsningen af opgaven, eller om hvilke resultater man er nået frem til.

Hvis lærer eller censor konstaterer, at en gruppe eller en elev har misforstået opgaven eller arbejder ad et u hensigtsmæssigt spor, er det naturligt, at man - fx gennem vejledende spørgsmål - hjælper gruppen eller eleven på vej. Der kan også være tale om, at en gruppe, der har udtømt det udleverede oplæg, bliver sporet ind på yderligere problemstillinger i tilknytning til oplægget. Det vil under alle omstændigheder være hensigtsmæssigt, at læreren i forbindelse med de enkelte oplæg har forberedt sig på en sådan videreførelse af arbejdet, fx med mulighed for at udlevere ekstra bilag eller materialer i tilknytning til oplægget.

Gruppeprøven vil give mulighed for, at eleven får vist flest mulige af sine naturfaglige kompetencer. Det skyldes først og fremmest, at elever, lærer og censor kan tale sammen om de resultater og problemstillinger, eleverne behandler under prøveforløbet. Eksempelvis kan læreren stille hjælpspørgsmål og uddybende spørgsmål, mens eleverne arbejder med et problem. Dette kan specielt have betydning, når eleverne arbejder med laboratorieopgaver. Hjælpspørgsmål kan bringe eleverne videre i deres arbejde.

I arbejdet med et prøveoplæg eller dele af det, kan eleverne arbejde mere eller mindre konkret eller abstrakt. Men det vil være lærerens opgave at få eleven til at arbejde på så højt et fagligt niveau som muligt. Der bør stræbes mod, at der bliver en faglig progression i arbejdsprocessen.

Under prøven bliver der måske draget nye betragtninger ind, og dette kan yderligere give elevgruppen lejlighed til at vise kunnen og viden.

## Prøveoplæg

Prøveoplæg med bilag sendes fra den prøveafholdende skole, så de er censor i hænde senest 1. maj, således at censor er fuldt informeret om prøvens indhold.

Prøven tager udgangspunkt i et prøveoplæg, der bygger på praktiske problemstillinger. En praktisk problemstilling kan i Naturgeografi være en situation fra dagligdagen, fx aktuelle vejrobservationer, der sammen med en vejrudsigt og en hydrotermfigur danner grundlag for en indledende samtale, som senere i prøveforløbet danner grundlag for lokale, nationale og globale hydrotermfigurer.

Herfra kan samtalen gå videre til klima- og plantebælter, levevilkår for mennesker og dyr på stedet. Klimaforandringer kan derved naturligt inddrages i prøven. Prøveoplægget kan derfor løses på mange niveauer.

Et prøveoplæg er et middel, der skal give eleverne mulighed for at vise, hvordan de arbejder med en afgrænset problemstilling. Et oplæg til den mundtlige prøve bør udformes ud fra en anden hensigt, end det er tilfældet med opgaver til en skriftlig prøve. Det skal udformes sådan, at eleverne kan vise flere sider af deres kunnen og viden. En måde at opnå dette på er at udforme oplæggen mere åbne.

Et prøveoplæg kan være åbent på flere måder. Fx:

- i den indledende præsentation
- i arbejdet lokalt med det kendte
- udbrede det lokale til det nationale for landet
- arbejde videre globalt
- perspektivere til den fortsatte udvikling, hvis denne forløber uændret, eller hvis den forløber med ændrede forudsætninger.

Fordi et prøveoplæg er åbent, må man som lærer have gennemtænkt muligheder for at arbejde med det på flere niveauer. Det er vigtigt, at den lavt præsterende elev får mulighed for at vise faglig indsigt. Samtidig må oplægget indeholde en sådan mulighed for progression, at også de dygtigste elever får lejlighed til at vise, hvad de kan.

Man kan desuden inddrage supplerende bilag, der perspektiverer problemstillingen, så der kan arbejdes på et andet fagligt niveau. Det gode oplæg er karakteriseret ved, at eleverne kan arbejde med det på flere niveauer. Der udformes forskellige prøveoplæg til henholdsvis prøveform A og prøveform B i Biologi og Naturgeografi. Prøveoplæggen til prøveform B bør udformes således, at de retter sig mod såvel elever, der har valgt at gå op til prøve alene, som elever, der vælger at gå til prøve i grupper.

Afgørende for prøveforløbet er også karakteren af lærers og censors mundtlige spørgsmål undervejs og hvilke dialogsituationer, der bliver skabt mellem elev, lærer og censor. Et spørgsmål kan ud over at være kontrollerende også være stillet på en sådan måde, at det bringer arbejdet fremad.



## Eksempler på prøveoplæg

Eksempler på prøveoplæg til de mundtlige prøver i alle fagene kan findes på Uddannelsesstyrelsens hjemmeside. Prøveoplagene er kommenteret, og de forskellige læringsmål, der bliver prøvet i, fremgår.

## Hjælpemidler

Eleven må under prøverne i fagene anvende alle de hjælpemidler, der har været benyttet i den daglige undervisning. Det betyder, at

- eleven må medbringe opslagsbøger, som han eller hun har anvendt i den daglige undervisning. Opslagsbøger kan være naturfaglige opslagsværker og leksika, lærebøger, lærerfremstillede kompendier og lignende.
- teknologiske midler som lommeregner, Ipad og computer med internetadgang også kan indgå, såfremt de har været anvendt i den daglige undervisning.
- eleven må benytte de nødvendige praktiske hjælpemidler, herunder forskelligt apparatur.

## Votering

Når prøven er afsluttet, forlader eleven eller gruppen af elever prøvelokalet. Herefter voterer lærer og censor, dvs. samtaler om den enkelte elevs præstation og giver en karakter for hver enkelt elev. Læreren meddeler herefter den enkelte elev karakteren for prøven samt begrundelse for den tildelte karakter. Censor skal være til stede, når eleven får meddelt sin karakter.

## Vurderingskriterier

### Fysik/kemi

Der prøves i praktisk anvendelse af:

- begreber og arbejdsmetoder
- tilrettelæggelse af fysiske eller kemiske eksperimenter
- argumentation og konklusion af resultater og metodevalg
- viden om og indsigt i det faglige stof
- faglig fordybelse og forståelse af større sammenhænge.

### Biologi og Naturgeografi

Der prøves i praktisk anvendelse af:

- begreber og arbejdsmetoder
- valg af fremgangsmåde
- viden om og indsigt i det faglige stof
- faglig fordybelse og forståelse af større sammenhænge.

Karakteren fastsættes ud fra en vurdering af, om eleven i rimelig grad:

- har deltaget aktivt og vist initiativ i forbindelse med forståelse af problemstillingen i prøveoplaget
- er fremkommet med forslag til fremgangsmåder og faglige metoder, som er relevante i forhold

til prøveoplægget

- har vist indsigt i det faglige område og anvendt begreber og arbejdsmetoder på en hensigtsmæssig måde over for den givne problemstilling
- kan anvende begreber og arbejdsmetoder i en praktisk sammenhæng
- har anvendt de hjælpemidler, som inddrages i behandlingen af prøveoplægget, herunder eventuelt computer
- kan fremlægge sine overvejelser fra arbejdet med prøveoplægget og fremlægge resultaterne af arbejdet hermed på en tilfredsstillende måde og med begrundet sprogbrug.

Hvis prøven gennemføres som en gruppeprøve, lægges der ved bedømmelsen af den enkelte elev vægt på, hvorledes eleven har bidraget til og indgået i den faglige behandling af stoffet.

Sprog

Eleven vælger selv, hvilket sprog, grønlandsk eller dansk, den mundtlige prøve i Biologi, Fysik/kemi og Naturgeografi skal foregå på. Også i opgaveforlægget, som eleven trækker til prøven, kan der vælges mellem grønlandsk og dansk. Eleven kan desuden få udleveret opgaveforlægget på det andet sprog og bruge det som sproglig støtte. Det betyder, at opgaveforlæggene skal udarbejdes med grønlandsk og dansk tekst, hvis der er elever, som ønsker at få opgaveforlæggene på begge sprog.

## Vejledende karakterbeskrivelse Mundtlig Biologi

Folkeskolens afsluttende evaluering

Karakter	Betegnelse	Beskrivelse
A	Fremragende	Eleven viser indgående kendskab til det eller de fænomener og processer, der i følge prøveoplægget skal belyses. Eleven kan korrekt anvende fagets terminologi og arbejdsmetoder og anvende dem indenfor prøveoplæggets område. Eleven viser sikkerhed i at anvende modeller og evt. apparatur til belysning og/eller eksemplificering af prøveoplægget samt kan redegøre for evt. fordele og/eller ulemper i forbindelse med denne anvendelse. Eleven kan selvstændigt inddrage og relatere til andre områder indenfor prøveoplæggets emne.
B		
C	Godt	Eleven viser kendskab til det eller de fænomener og processer, der i følge prøveoplægget skal belyses. Eleven kan med nogen usikkerhed anvende fagets terminologi og arbejdsmetoder og anvende dem på prøveoplæggets område. Eleven kan med vejledning anvende modeller og evt. apparatur til belysning og/eller eksemplificering af prøveoplægget. Eleven har kendskab til praktisk anvendelse af fænomenet, processen, stoffet eller materialet. Eleven kan med hjælp inddrage og relatere til andre områder indenfor prøveoplæggets emne.
D		
E	Tilstrækkeligt	Eleven viser ringe kendskab til det eller de fænomener og processer, der ifølge prøveoplægget skal belyses. Eleven anvender i mindre grad korrekt faglig terminologi i sin besvarelse. Eleven udviser stor usikkerhed i at anvende modeller og lignende til belysning og/eller eksemplificering af prøveoplægget. Eleven udviser usikkerhed i at inddrage og relatere til andre områder indenfor prøveoplæggets emne.
Fx		
F		

## Vejledende karakterbeskrivelse Mundtlig Fysik/kemi

Folkeskolens afsluttende evaluering

Karakter	Betegnelse	Beskrivelse
A	Fremragende	Eleven viser indgående teoretisk og praktisk kendskab til det eller de fænomener og processer, stoffer eller materialer, der ifølge prøveoplægget skal belyses. Eleven kan korrekt anvende fagets terminologi og arbejdsmetoder. Eleven viser sikkerhed i at opstille og anvende apparatur og modeller til belysning og/eller eksemplificering af prøveoplægget. Eleven kan selvstændigt redegøre for den praktiske anvendelse af processen, stoffet eller materialet samt kan redegøre for evt. fordele og/eller ulemper i forbindelse med denne anvendelse.
B		
C	Godt	Eleven viser teoretisk og praktisk kendskab til det eller de fænomener, processer, stoffer eller materialer, der ifølge prøveoplægget skal belyses. Eleven kan i beskrivelsen af fænomenet, processen, stoffet eller materialet anvende fagets terminologi og arbejdsmetoder. Eleven kan med vejledning opstille og anvende apparatur og modeller til belysning og/eller eksemplificering af prøveoplægget. Eleven kan med hjælp redegøre for den praktiske anvendelse af processen, stoffet eller materialet, samt kan redegøre for evt. fordele og/eller ulemper i forbindelse med denne anvendelse.
D		
E	Tilstrækkeligt	Eleven viser ringe kendskab til det eller de fænomener, processer, stoffer eller materialer, der ifølge prøveoplægget skal belyses. Eleven anvender kun i mindre grad korrekt faglig terminolog i sin besvarelse. Eleven udviser stor usikkerhed i at opstille og anvende apparatur og modeller til belysning og/eller eksemplificering af prøveoplægget. Eleven har ringe kendskab til den praktiske anvendelse af processen, stoffet eller materialet.
Fx		
F		

## Vejledende karakterbeskrivelse Mundtlig Naturgeografi

Folkeskolens afsluttende evaluering

Karakter	Betegnelse	Beskrivelse
A	Fremragende	Eleven viser indgående kendskab til det eller de fænomener og processer, der i følge prøveoplægget skal belyses. Eleven kan korrekt anvende fagets terminologi og arbejdsmetoder og anvende dem indenfor prøveoplæggets område. Eleven viser sikkerhed i at anvende modeller og evt. apparatur til belysning og/eller eksemplificering af prøveoplægget samt kan redegøre for evt. fordele og/eller ulemper i forbindelse med denne anvendelse. Eleven kan selvstændigt inddrage og relatere til andre områder indenfor prøveoplæggets emne.
B		
C	Godt	Eleven viser kendskab til det eller de fænomener og processer, der i følge prøveoplægget skal belyses. Eleven kan med nogen usikkerhed anvende fagets terminologi og arbejdsmetoder og anvende dem på prøveoplæggets område. Eleven kan med vejledning anvende modeller og evt. apparatur til belysning og/eller eksemplificering af prøveoplægget. Eleven har kendskab til praktisk anvendelse af fænomenet, processen, stoffet eller materialet. Eleven kan med hjælp inddrage og relatere til andre områder indenfor prøveoplæggets emne.
D		
E	Tilstrækkeligt	Eleven viser ringe kendskab til det eller de fænomener og processer, der ifølge prøveoplægget skal belyses. Eleven anvender i mindre grad korrekt faglig terminologi i sin besvarelse. Eleven udviser stor usikkerhed i at anvende modeller og lignende til belysning og/eller eksemplificering af prøveoplægget. Eleven udviser usikkerhed i at inddrage og relatere til andre områder indenfor prøveoplæggets emne.
Fx		
F		

# Eksempler på mundtlig prøveoplæg

Biologi 1

PRØVEFORM 'A'

## Mikroorganismer, til skade og gavn



Uummannaq sygehus

Du kan for eksempel komme ind på:

- Mikroorganismernes livscyklus (opbygning og reproduktion)
- Forskellige typer mikroorganismer
- Skadelige og sygdomsfremkaldende mikroorganismer
- Gavnige mikroorganismer i for eksempel fødevarer og industri
- Mikroorganismer og gensplejsning, hvad gør man nu, og hvad kan der forventes i fremtiden?

---

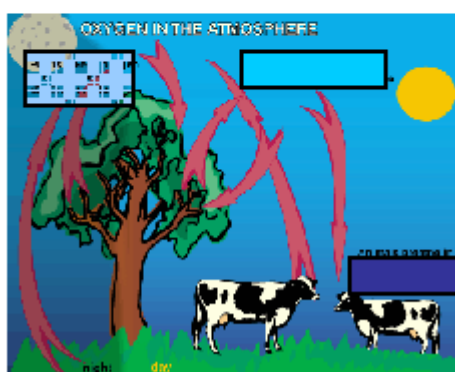
Note: Denne prøve giver mulighed for at komme ind på emner der passer med følgende læringsmål:

Menneskets fysiologi	- kan gøre rede for kroppens samspil med mikroorganismer, bakterier, virus, smitsomme sygdomme, immunforsvar, vaccinationer og seksuelt overførte sygdomme.
Dyr og planter	- har beskæftiget sig med de grundlæggende livsrytninger. - har viden om cellers bygning og funktion - har arbejdet med og har kendskab til forering, simple arveregler, kønnet og ukønnet forering, artsdannelse, biologisk mangfoldighed kaldet biodiversitet og arvelige sygdomme. - har kendskab til organismers tilpasning til forskellige levevilkår med hensyn til bygning og adfærd.
Biologi og teknologi	- kan gøre rede for mikroorganismers betydning for industri og natur - kan gøre rede for forskelle og ligheder mellem traditionelt forædlingsarbejde med planter og dyr og anvendelsen af gensplejsede organismer i produktionen.

## Biologi 1

### PRØVEFORM 'B'

#### Stofkredsløb (oxygen) og fotosyntese



Se på billedet og fortæl om nogle af de processer, der forgår undervejs.

Ideer til inspiration:

- Hvad er et kredsløb
- Fotosyntese
- Nødvendigheden af oxygen
- Oxygenindhold i atmosfæren
- Forbrændings/nedbrydningsprocesser
- Drivhuseffekt

---

#### Note:

Denne opgave sikrer at følgende læringsmål er dækket:

- kan gøre rede for energi- og stofkredsløb, fotosyntese
- har viden om betydningen af menneskers indgreb i økosystemer.

Endvidere trækkes der links til naturgeografi og fysik/kemi under punktet 'Drivhuseffekt'.

Opgaven dækker over området stofkredsløb og fotosyntese og lægger op til anvendelse af forskellige små forsøg samt teori.

Opstilling af fotosyntese forsøg (dog uden vi når at se "resultatet")

Der kan anvendes molekylemodeller ved f.eks. forbrændingsprocesser, påvisning af oxygen indhold via natriumhydroxid, påvisning af CO<sub>2</sub> i kalkvand samt oxygen i bromvand.

## Biologi 2

### PRØVEFORM 'A'

#### Biologisk tilpasning

Du kan for eksempel komme ind på:

- Forskelle i fugles anatomi bestemt af levested og fødevalg.
- Andre eksempler på dyre- og plantearters tilpasning til klimaet.
- Darwins teorier
- Eksempler på konsekvenser af et ændret klima – lokalt og globalt.
- Eksempler på menneskets påvirkning af plante og dyrearter.
- Brugen af genteknologi i udviklings og avlsarbejdet hos såvel planter som dyr.

Note:

*Materialer: Der udleveres to-tre udstoppede fugle med væsentligt forskellig kropsbygning til inspiration.*

Denne opgave giver mulighed for at komme ind på emner, der passer med følgende læringsmål:

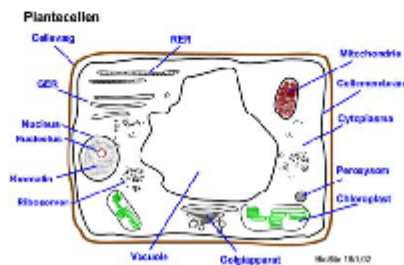
Menneskets fysiologi	- har viden om sammenhæng mellem levevilkår, livsstil og kroppens funktioner.
Dyr og planter	- kan gøre rede for energi- og stofkredsløb, fotosyntese og fødekæder. - har beskæftiget sig med de grundlæggende livsytringer. - har arbejdet med og har kendskab til forering, simple arveregler, kønnet og ukønnet forering, artsdannelse, biologisk mangfoldighed kaldet biodiversitet og arvelige sygdomme. - har kendskab til organismers tilpasning til forskellige levevilkår med hensyn til bygning og adfærd. - har kendskab til Mendels og Darwins teorier og teoriernes betydning for videnskaben.
Biologi og teknologi	- har viden om betydningen af menneskers indgreb i økosystemer. - kan gøre rede for forskelle og ligheder mellem traditionelt forædlingsarbejde med planter og dyr og anvendelsen af gensplejsede organismer i produktionen.



## Biologi 2

### PRØVEFORM 'B'

# Mikroorganismer og planteceller



Du kan for eksempel komme ind på:  
Mikroskopi og billedmateriale for at vise forskelle og ligheder på planteceller og dyreceller.  
Prøver med levende mikroorganismer fra spyt, ost eller lignende.  
Mikroorganismernes livscyklus (opbygning og reproduktion)  
Forskellige typer mikroorganismer  
Skadelige og sygdomsfremkaldende mikroorganismer  
Den historiske udvikling i Grønland af sygdomme, som for eksempel TB, der skyldes mikroorganismer  
Gavnige mikroorganismer i for eksempel fødevarer og industri  
Mikroorganismer og gensplejsning, hvad gør man nu og hvad kan der forventes i fremtiden?

#### Note:

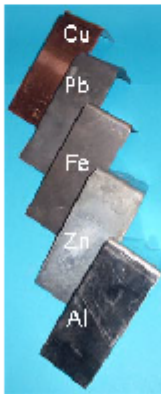
Materialer: Der skal være mikroskop, relevante prøver til brug for mikroskopi, plancher af dyreceller og planteceller, evt. statistikmateriale om TB og fugleinfluenza. PC'er med adgang til Internet.

Denne opgave giver mulighed for at komme ind på emner der passer med følgende læringsmål:

- |                      |  |
|----------------------|--|
| Menneskets fysiologi | <ul style="list-style-type: none"><li>- kan gøre rede for kroppens samspil med mikroorganismer, bakterier, virus, smitsomme sygdomme, immunforsvar, vaccinationer og seksuelt overførte sygdomme.</li></ul>  |
| Dyr og planter       | <ul style="list-style-type: none"><li>- har beskæftiget sig med de grundlæggende livsytringer.</li><li>- har viden om cellers bygning og funktion.</li><li>- har arbejdet med og har kendskab til forering, simple arveregler, kønnet og ukønnet forering, artsdannelse, biologisk mangfoldighed kaldet biodiversitet og arvelige sygdomme.</li><li>- har kendskab til organismers tilpasning til forskellige levevilkår med hensyn til bygning og adfærd.</li></ul> |
| Biologi og teknologi | <ul style="list-style-type: none"><li>- kan gøre rede for mikroorganismers betydning for industri og natur.</li><li>- kan gøre rede for forskelle og ligheder mellem traditionelt forædlingsarbejde med planter og dyr og anvendelsen af gensplejsede organismer i produktionen.</li></ul>   |

## Fysik/kemi 1

### Metaller og syrer



Vi anvender metaller meget i hverdagen, i forskellige sammenhænge. Syre stifter vi også ofte bekendtskab med.

Vis nogle grundlæggende ting om disse to emner.

Ideer til inspiration:

- Metallerens egenskaber
- Syrers egenskaber (pH værdi bl.a.)
- Elektrolyse
- Reaktioner (metalsyrer, metalvand, andre reaktioner hvori der indgår syrer eller metaller)

---

Note:

Denne prøve sikrer at følgende læringsmål er dækket:

- *kan kategorisere en række almindeligt forekommende materialer*
- *kan gøre rede for betydningen af de vigtigste oplysninger i grundstoffernes periodiske system samt overensstemmelsen mellem grundstoffernes placering i det periodiske system*

Opgaven lukker endvidere op for to hovedområder metaller og syrer.

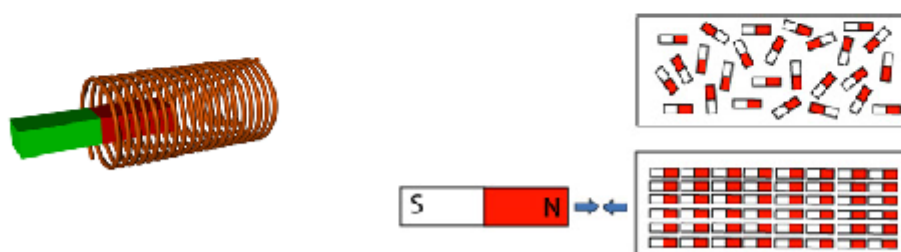
Man kan via inspirationsideerne åbne for ledere, isolatorer (ellære og modstand), varmeledning lægger op til samtale om hverdagsting som grydehåndtag. Derudover massefylde, tungmetaller og skade herfra.

De fagligt stærkeste kan også arbejde med ædelmetaller og redoxreaktioner.

Mere avanceret kan de bedste gå helt op i kemisk analyse for at adskille forskellige syrer fra hinanden.

## Fysik/kemi 2

### Induktion og el-produktion



Induktion er en væsentlig forudsætning for at vores tilværelse ser ud som den gør, forestil dig en verden uden el-produktion.

I skal arbejde med grundprincipperne inden for induktion.

Ideer til inspiration.

- Sammenhængen mellem induktion og magnetisme.
- Fremstilling af el via induktion.
- Betydning for den producerede spænding
- Konsekvenser ved brugen af disse energikilder og alternativer.

---

Note:

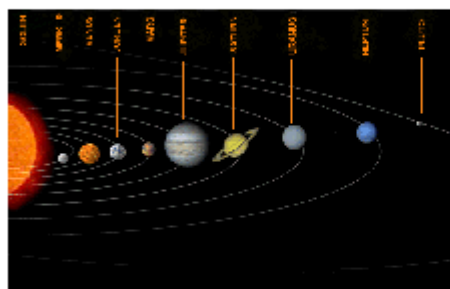
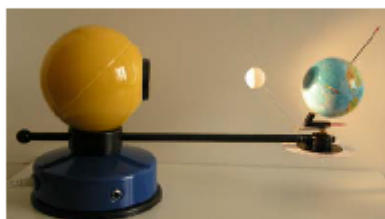
Denne prøve sikrer at følgende læringsmål er dækket:

- *har viden om samfundets brug af lagerenergi*
- *kan redegøre for forskellige metoder til elektricitetsfremstilling*
- *har arbejdet med og kan gøre rede for samspillet mellem elektricitet og magnetisme og den teknologiske udnyttelse af disse forhold*

Opgaven åbner for flere områder dels hovedtemaet induktion, dels magnetisme og derudover er der en dør indtil forbrændingsprocesser, drivhuseffekt, og fremtidsanskuelser samt radioaktivitet via atomkraft.

Med andre ord, hvis eleverne ikke føler sig hjemme i induktion, kan der stadigvæk hentes point, hvis eleverne kan se sammenhængene.

Fysik/Kemi 3  
Astronomi



Vis ved forsøg, eksperimenter og teori forhold ved Jordens, Månens og Solens plads i universet.

Du kan komme ind på

- Tidevand
- Sol- og Måneformørkelser
- Solsystemets dannelse
- Grundstofferne hydrogen og helium
- Ole Rømer og Tycho Brahe
- Tyngdekraft
- Solen og klimaet på Jorden
- Gas- og/eller stenplaneter
- Årstidernes skiften, herunder nordlys
- Satellitter og teleskoper, og deres betydning for astronomien

---

Note:

Ovenstående prøveoplæg opfylder følgende læringsmål:

- *En stjernes livscyklus*
- *De klassiske astronomer*
- *Har viden om forskellige metoder til at undersøge forhold uden for Jorden*
- *I hovedtræk kan gøre rede for årsagerne til nordlys*

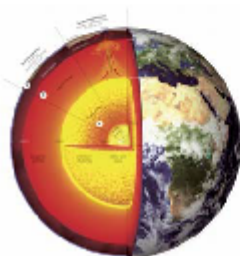
Endvidere er der i muligheden 'tidevand' og 'årstidernes skiften' trukket links til naturgeografi.

Ovenstående prøve forudsætter at fysiklokalet råder over et tellurium som minimum, og adgang til billedmateriale der kan understøtte arbejdsprocessen, evt. en opkobling til Internettet.

## Naturgeografi 1

### PRØVEFORM 'A'

#### BJERGARTER OG JORDENS DANNELSE



Vis sammenhængen mellem de tre overordnede bjergartsformer.

Du kan eventuelt komme ind på følgende områder:

- Bjergarternes kredsløb
- Jordens dannelse og udvikling
- Pladetektonik
- Mineraler i Grønland

---

#### Note:

Denne opgave sigter mod at kunne bedømme følgende læringsmål i naturgeografi:

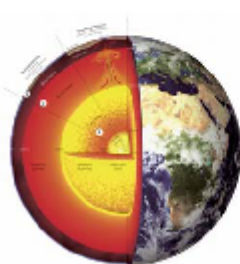
- Bearbejde data – *kan anvende almindeligt brugte naturvidenskabelige klassifikationssystemer.*
- Eksperimentere – *har erfaringer med at opstille modeller til at forestille sig processer, som ikke kan iagttages direkte.*
- Kan redegøre for Jordens udviklingshistorie, herunder pladetektonik, geologiske processer og geologiske kredsløb.
- Kender betegnelser og karakteristika for almindeligt forekommende mineraler i Grønland.
- Er fortrolige med kortmateriale.

Endvidere er der overlapning til fysik igennem punktet 'Mineraler i Grønland' som relaterer til følgende punkt i fysik: "Kan kategorisere en række almindeligt forekommende materialer som henholdsvis grundstoffer, kemiske forbindelser og blandinger."

## Naturgeografi 1

### PRØVEFORM 'B'

#### BJERGARTER OG JORDENS DANNELSE



Vis ved forsøg/demonstration sammenhængen mellem de tre overordnede bjergartsformer.

Du kan eventuelt komme ind på følgende områder:

- Bjergarternes kredsløb
- Jordens dannelse og geologiske perioder
- Jordens udvikling
- Pladetektonik
- Mineraler i Grønland
- Bjergarters massefylde
- Råstoffer forskellige steder i verden
- Forskellen mellem magnetisk og geografisk nord
- Erosion og Grønlands indlandsis

---

#### Note:

Denne opgave sigter mod at kunne bedømme følgende læringsmål i naturgeografi:

- Bearbejde data – *kan anvende almindeligt brugte naturvidenskabelige klassifikationssystemer.*
- Eksperimentere – *har erfaringer med at opstille modeller til at forestille sig processer som ikke kan iagttages direkte.*
- Klassificere - *inddele objekter i klasser i henhold til fastlagte kriterier.*
- Kan redegøre for Jordens udviklingshistorie, herunder pladetektonik, geologiske processer og geologiske kredsløb.
- Kender betegnelser og karakteristika for almindeligt forekommende mineraler i Grønland.
- Er fortrolige med kortmateriale.

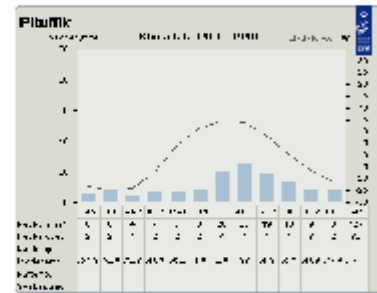
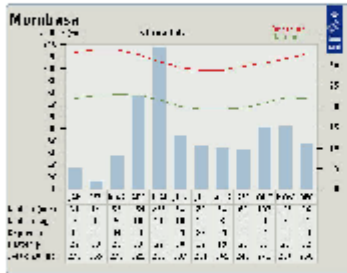
Endvidere er der overlapning til fysik igennem punktet 'Mineraler i Grønland' som relaterer til følgende punkt i fysik: "Kan kategorisere en række almindeligt forekommende materialer som henholdsvis grundstoffer, kemiske forbindelser og blandinger."



## Naturgeografi 2

### PRØVEFORM 'A'

#### KLIMA



Forklar sammenhængen mellem breddegrader, klima og plantebælter.

Du kan eventuelt komme ind på følgende områder:

- Havstrømme
- Solindstråling
- Klimaforandring
- Bredde- og længdegrader
- Menneskets bosætningsmønstre

---

#### Note:

Denne opgave sigter mod at kunne bedømme følgende læringsmål i naturgeografi:

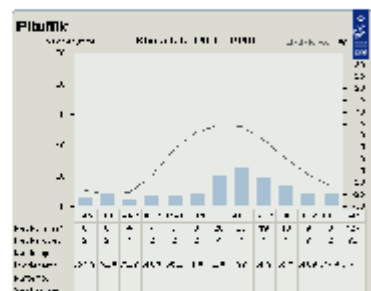
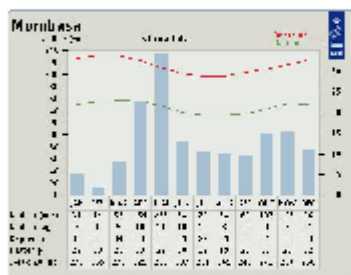
- Kan redegøre for Jordens klima- og plantebælter.
- Viden om havstrømme.
- Er fortrolige med kortmateriale.

Endvidere er der overlapning til fysik/astronomi igennem punktet 'Solindstråling', og til både fysik/kemi og biologi under punktet 'klimaforandring'.

## Naturgeografi 2

### PRØVEFORM 'B'

#### KLIMA



Vis ved forsøg/demonstration sammenhængen mellem breddegrader, klima og plantebælter. Du kan eventuelt komme ind på følgende områder:

- Havstrømme
- Solindstråling
- Klimaforandring
- Breddegrader
- Menneskets bosætningsmønstre

---

#### Note:

Denne opgave sigter mod at kunne bedømme følgende læringsmål i naturgeografi:

- Eksperimentere.
- Kan redegøre for Jordens klima- og plantebælter.
- Viden om havstrømme.
- Er fortrolige med kortmateriale.

Endvidere er der overlapning til fysik/astronomi igennem punktet 'Solindstråling', og til både fysik/kemi og biologi under punktet 'klimaforandring'.