

# Undervisningsbeskrivelse

<b>Termin</b>	Maj-juni 2024
<b>Institution</b>	Herning HF & VUC
<b>Uddannelse</b>	Toårig hf
<b>Fag og niveau</b>	Naturvidenskabelig Faggruppe C
<b>Lærer(e)</b>	Camilla Harkjær Hansen, Elisabeth Møller Jensen, Morten Bo Steen
<b>Hold</b>	23q NF

## Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

<b>Titel 1</b>	Introforløb til naturvidenskab
<b>Titel 2</b>	Forløb 1: Grundlag for liv
<b>Titel 3</b>	Projekt 1: Vand og liv
<b>Titel 4</b>	Forløb 2: Mennesker og ressourcer
<b>Titel 5</b>	Projekt 2: Mad til milliarder
<b>Titel 6</b>	Forløb 3: Himmel og hav
<b>Titel 7</b>	Projekt 3: Klimaændringer og havet
<b>Titel 8</b>	Afsluttende skriftligt produkt

### Lærebøger:

#### Kemi:

i-bog, Isis C, Kim Bruun m. fl. 2023, <https://isiskemic.systeme.dk/>

Mennesket og naturvidenskaben, Birgit Sandemann Justesen og Asbjørn Petersen, GO-forlag 2015

#### Geografi:

- [Naturgeografiportalen](#), Sami Pedersen m.fl., Systeme, 2024

#### Biologi:

i-bog **Biologi i udvikling 2.udgave**, Marianne Frøsig, Kirsten Hede, Frank Grønlund Jørgensen og Paul Paludan-Müller 2023, [Forside | Biologi i udvikling C-niveau, 2. udgave \(nucleus.dk\)](#)

i-bog **Biologi i udvikling 1.udgave**, Marianne Frøsig, Kirsten Hede, Frank Grønlund Jørgensen og Paul Paludan-Müller 2023, [Forside | Biologi i udvikling \(nucleus.dk\)](#)

**Insekter som mad**, biologi-kemi. Temabog til naturvidenskabeligt grundforløb. Jørgen Baungaard Hansen, Hanne Skalborg Jensen og Søren Hansen. Nucleus 2019.

**Biologi til tiden 2. udgave**, Lone Als Egebo, Paul Paludan-Müller, Kresten Cæsar Torp og Steen Using. Nucleus 2017.

**Opdag havet**, Redaktion og tekst: Anne Berendt, 2019 WWF Verdensnaturfonden

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb


*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Titel 1</b>	<b>Introforløb til naturvidenskab</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Blokdag med arbejdsstationer omkring forskellige aspekter af naturvidenskab. <ul style="list-style-type: none"><li>• Brug af stereolup og lys-mikroskop</li><li>• Jordens historie på 20 meter (geologiske perioder)</li><li>• Hypoteser og forsøg (syrer og basers reaktioner)</li><li>• Sikkerhed i laboratoriet</li></ul>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Arbejde med observation af naturvidenskabelige fænomener og sammenhænge.</li><li>• Gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet.</li></ul>
<b>Kernestof</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Naturvidenskab i elevernes hverdag.</li><li>• Cellers opbygning, celleorganellernes funktion, cellulære processer og enzymer.</li><li>• Jordens og landskabernes processer.</li><li>• Kemiske reaktioner, herunder simple redox- og syre-basereaktioner.</li></ul>
<b>Anvendt materiale.</b>	Kompendium med vejledninger og plads til noter.
<b>Arbejdsformer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eksperimentelt arbejde</li><li>• Gruppearbejde</li></ul>
<b>Omfang</b>	3 moduler (4,5 timer)

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Titel 2</b>	<b>Forløb 1: Grundlag for liv</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Dette forløb har i alle tre fag haft fokus på grundlaget for liv:</p> <p>I <b>kemi</b> har fokus ligget på grundlæggende forståelse af, hvad kemi er og hvordan kemi er grundlaget for liv (herunder grundstoffernes periodesystem, atomer, molekyler og bindinger).</p> <p>Fokus i <b>geografi</b> har været på grundlaget for menneskers moderne liv, som vi kender det (herunder drikkevandsressourcer og råstoffer).</p> <p>I <b>biologi</b> har det handlet om grundlaget for at liv overhovedet kan eksistere (herunder celler, genetik og transportprocesser).</p>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Beskrive enkle problemstillinger af såvel enkel- som fællesfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi, geografi og/eller kemi</li><li>• Gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten</li><li>• Præsentere, vurdere og formidle data fra empiribaseret arbejde, herunder beskrive og forklare enkle sammenhænge mellem det empiribaserede arbejde og viden, modeller og metoder fra fagene</li><li>• Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer</li></ul>
<b>Kernestof</b>	<p><b>Fællesfaglige områder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Naturvidenskab i elevernes hverdag</li><li>• Sundhed og levevilkår</li><li>• Miljø og bæredygtighed</li><li>• Ressourceudnyttelse, produktion og teknologi</li></ul> <p><b>Kemi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundstoffernes periodesystem</li><li>• Kemiske bindingstyper, tilstandsformer og blandbarhed</li><li>• Ionforbindelsers opbygning, navngivning, egenskaber og anvendelse</li></ul> <p><b>Geografi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vejrforhold, klima, klimaændringer og vandressourcer</li><li>• Jordens og landskabernes processer</li><li>• Natur- og menneskeskabte stofkredsløb og energistrømme</li><li>• Naturbetingede ressourcer, produktion, teknologi og bæredygtighed</li></ul> <p><b>Biologi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Biologiske makromolekyler og deres biologiske betydning</li><li>• Cellers opbygning, celleorganellernes funktion, cellulære processer og enzymer</li><li>• Genetik og DNA's rolle</li></ul>

<p>Anvendt materiale.</p>	<p><b><u>Kemi:</u></b>  <b>Kernestof:</b>  <b>Fra i-bog: Isis kemi C</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">grundstoffer</a> (2,5 sider)</li> <li>• <a href="#">elektronstruktur</a> (3,8 sider)</li> <li>• <a href="#">en kemisk reaktion</a> (ca 2 sider)</li> <li>• <a href="#">kemiske bindinger</a> (ca 1 side)</li> <li>• <a href="#">ioner</a> (ca 1 sider)</li> <li>• <a href="#">ionforbindelser</a> (4 sider)</li> <li>• <a href="#">tilstandsformer</a> (0,5 side)</li> <li>• <a href="#">opløselighed</a> (ca 2 sider)</li> <li>• <a href="#">molekylforbindelser</a> (6,4 sider)</li> <li>• <a href="#">elektronegativitet</a> (3,3 sider)</li> <li>• <a href="#">polære og upolære molekyler</a> (ca 2 sider)</li> </ul> <p><b>Supplerende stof:</b>  mennesket og naturvidenskaben, side:129-130, 132</p>  <p style="text-align: center;">gødning.pdf</p> <p><b><u>Geografi:</u></b>  <b>Kernestof</b></p> <p><a href="#">Danmark isdækket</a> (0,7 sider)  <a href="#">Vand i bevægelse</a> (0,3 sider)  <a href="#">Vandets kredsløb</a> (1,5 sider)  <a href="#">Vandforbrug</a> (0,2 sider)  <a href="#">Vandforurening</a> (3,4 sider)  <a href="#">Grundvandsforurening i DK</a> (2,6 sider)  <a href="#">Energi</a> (0,3 sider)  <a href="#">Begrebet energi</a> (1,1 sider)  <a href="#">Energistrømme</a> (0,8 sider)  <a href="#">Udvikling i DK's energiforbrug siden 1970</a> (2,7 sider)  <a href="#">DK's energiforsyning</a> (1,5 sider)  <a href="#">Olie og naturgas</a> (0,5 sider)  <a href="#">Dannelse af olie og naturgas</a> (2,1 sider)  <a href="#">Olien i Nordsøen</a> (1,2 sider)  <a href="#">Verdens olieproduktion</a> (0,9 sider)  <a href="#">Den danske olie- og gasproduktion</a> (1,3 sider)</p> <p>PDF: Det danske landskab (udarbejdet af læreren – 7,5 sider)  PDF: Grundvandsdannelse (Uddrag fra Geoviden nr. 2, juni 2019 s. 4-5)</p> <p><b>Supplerende stof (geografi):</b>  <a href="#">Den glacielle landskabsserie</a> (3,2 sider)</p> <p>Video: <a href="#">Video om smeltevandssletter</a>  Video: <a href="#">Video om randmoræner</a>  Video: <a href="#">Video om tunneldale</a></p>
---------------------------	---

Video: [Video om dødislandskaber](#)

Video: [Video om bakkeøer](#)

Video: [Porøsitet og permeabilitet](#)

Video: [Danmark og istiderne](#)

### **Biologi:**

#### **Kernestof:**

Fra i-bog [Biologi i udvikling C-niveau](#), 2. udgave

- [Celler](#) (1 side)
- [Prokaryote celler](#) (1 side)
- [Eukaryote celler](#) (1 side)
- [Cellemembranen og transportprocesser](#) (1,5 side)
- [Diffusion kræver ikke at cellen bruger energi](#) (1 side)
- [Osmose](#) (1,5 side)
- [Fotosyntese](#) (1 side)
- [Respiration](#) (1,5 side)
- [DNA](#) (1 side)

Fra i-bog [Biologi i udvikling](#), 1. udgave

- [Genetik og genetiske egenskaber](#) (2 sider)
- [Nedarvningsmønstre for monogene egenskaber](#) (2 sider)
- [Krydsningsskemaer](#) (3 sider)
- [Arvematerialet indeholder gener](#) (0,5 side)
- [Proteiner og det centrale dogme](#) (2 sider)
- [Proteinsyntesen](#) (2 sider)

Biologi til tiden (i kopi), side 108 (1 side)

NF-grundbogen (i kopi), side 20-22 (3 sider)

#### **Supplerende stof:**

Video om osmose i kartofler: [Osmose forklaret af biologilærer. Diffusion. Demo-for-søg med kartoffel.](#)

Video om osmose og diffusion: <https://restudy.dk/forloeb/483/video/75838541>

Video om proteinsyntesen: [Proteinsyntesen bio C](#)

#### **Eksperimentelt arbejde:**

##### **Kemi:**

- Stoffers blandbarhed (J)
- Fældningsreaktioner (R)

##### **Geografi:**

- Jordbundsanalyse (Journal)
- Hvor siver vandet hurtigst ned? (Rapport)
- Vandvilkår (Journal)
- Oliens migration (Journal)

##### **Biologi:**

- Mikroskopi af celler fra vandpest (Journal)
- PTC-øvelse (Rapport)
- Osmose i kartoffel (Journal)

<b>Arbejdsfor- mer</b>	Klasseundervisning, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde.
<b>Omfang</b>	38 moduler (57 timer)

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Titel 3</b>	<b>Projekt 1: Vand og liv</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Projektarbejde og udarbejdelse af plancher over et af emnerne: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hvorfor er nitrat i grundvandet et problem?</li><li>2. Hvordan kan saltvandtolerant ris være med til at afhjælpe sult?</li><li>3. Hvorfor er der forskel på saltkoncentrationen i vandmiljøet og hvilke problemer kan det give for levende organismer som f.eks. fisk?</li><li>4. Hvorfor er grundvandet en sårbar ressource på Orø?</li></ol>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Beskrive enkle problemstillinger af såvel enkel- som fællesfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi, geografi og/eller kemi</li><li>• Indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder</li><li>• Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer</li><li>• Sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser</li><li>• Undersøge problemstillinger samt udvikle og vurdere løsninger, hvor fagenes viden og metoder anvendes.</li></ul>
<b>Kernestof</b>	-
<b>Anvendt materiale.</b>	Eleverne arbejder med figurbanker (PowerPoints) samt links til artikler og hjemmesider om deres emne.
<b>Arbejdsformer</b>	Projektarbejdsformen, tværfagligt arbejde, fremstilling af en planche, modtage og give konstruktiv kritik. Formidling ved hjælp af et visuelt produkt.
<b>Omfang</b>	4 moduler (6 timer)



## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Titel 4</b>	<b>Forløb 2: Mennesker og ressourcer</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>I dette forløb har vi arbejdet med, hvordan menneskers leveforhold og livsstil påvirker deres sundhedstilstand.</p> <p>I <b>kemi</b> er der især blevet arbejdet med kemien i de grundlæggende stoftyper alkaner og alkener, desuden er alkoholer og carboxylsyrer gennemgået kort. Proteiner er gennemgået som eksempel på kemien i fødevarer</p> <p>I <b>geografi</b> er der blevet arbejdet med menneskers levevilkår forskellige steder i verden (herunder befolkningsgeografi, erhvervsgeografi, bygeografi mm.)</p> <p>I <b>biologi</b> er der blevet arbejdet med kostens betydning for ens sundhed (herunder menneskekroppens fysiologi samt kostens opbygning og energigivende stoffer).</p>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten</li><li>• Præsentere, vurdere og formidle data fra empiribaseret arbejde, herunder beskrive og forklare enkle sammenhænge mellem det empiribaserede arbejde og viden, modeller og metoder fra fagene</li><li>• Indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder</li><li>• Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer</li><li>• Sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser</li></ul>
<b>Kernestof</b>	<p><b>Fællesfaglige områder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Naturvidenskab i elevernes hverdag</li><li>• Sundhed og levevilkår</li><li>• Ressourceudnyttelse, produktion og teknologi</li></ul> <p><b>Kemi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Organiske og uorganiske molekylers og ionforbindelsers opbygning, navngivning, egenskaber og anvendelse</li><li>• Proteiner og aminosyrer, hydrolyse og kondensation</li><li>• Stofmængdeberegninger (rene stoffer og reaktioner)</li></ul> <p><b>Geografi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Naturbetingede ressourcer, produktion, teknologi og bæredygtighed</li><li>• Befolkningsforhold, byudvikling og erhverv i en globaliseret verden.</li></ul> <p><b>Biologi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Biologiske makromolekyler og deres biologiske betydning</li><li>• Cells opbygning, celleorganellernes funktion, cellulære processer og enzymer</li><li>• Bioteknologiske metoder og deres anvendelse</li><li>• Organsystemers opbygning og funktion</li></ul>

<p>Anvendt materiale.</p>	<p><b><u>Kemi:</u></b>  <b>Kernestof:</b>  <b>Fra i-bog: Isis kemi C</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">carbonhydrider</a> (5 sider)</li> <li>• <a href="#">isomeri</a> (1 side)</li> <li>• <a href="#">alkaner, navne</a> (5 sider)</li> <li>• <a href="#">alkaner, egenskaber</a> (5 sider)</li> <li>• <a href="#">alkener</a> (3,1 sider)</li> <li>• <a href="#">alkoholer</a> (ca 4 sider)</li> </ul> <p>Kemisk mængdeberegning (rene stoffer og reaktioner), egne noter, side 1-8</p> <p><b>Supplerende stof:</b>  <b>Fra i-bog: Isis kemi C</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">carboxylsyrer</a> (ca 0,5 side)</li> </ul> <p>video om addition <a href="https://www.youtube.com/watch?v=o1dpJ7nTo6E">https://www.youtube.com/watch?v=o1dpJ7nTo6E</a>  promilleberegning <a href="https://www.bedrebilist.dk/promille-beregner/">https://www.bedrebilist.dk/promille-beregner/</a>  Proteiner og aminosyrer, egne noter 5 sider</p> <p><b><u>Geografi:</u></b>  <b>Kernestof</b></p> <p><a href="#">Bæredygtighed</a> (0,3 sider)  <a href="#">Begrebet bæredygtighed</a> (1,5 sider)  <a href="#">Økologiske fodspor</a> (2,1 sider)  <a href="#">Global befolkningsstivækst</a> (1,1 sider)  <a href="#">Befolkningsbalanceligningen</a> (0,8 sider)  <a href="#">Den demografiske transitionsmodel</a> (4,6 sider)  <a href="#">Den demografiske transition i Danmark</a> (1,4 sider)  <a href="#">Befolkningspyramider</a> (3,1 sider)  <a href="#">Erhvervsudvikling og hovederhverv</a> (0,2 sider)  <a href="#">Erhvervsinddeling</a> (2,7 sider)  <a href="#">Urbanisering</a> (0,5 sider)  <a href="#">Ændrede levemåder</a> (0,4 sider)  <a href="#">Bybegrebet</a> (0,7 sider)  <a href="#">Den historiske byudvikling</a> (2,3 sider)  <a href="#">Urbane modeller</a> (0,8 sider)  <a href="#">Virkeligheden og de urbane modeller</a> (1,3 sider)  <a href="#">De globale storbyer</a> (0,7 sider)  <a href="#">Klimatilpasninger af byen</a> (2,1)</p> <p><a href="#">Klimasystemer og klimazoner</a> (5 sider)</p> <p><b>Supplerende stof</b>  PDF: Dansk landbrug (uddrag fra Naturgeografi – Vores verden 2. udgave s. 170-189)  Artikel: <a href="#">Malthus bekymrede sig om overbefolkning, da der levede en milliard mennesker på kloden</a></p>
---------------------------	---

Hjemmeside: <https://www.experimentarium.dk/klima/klimazoner/>

Film: [TED-talk med Hans Rosling 2010](#).

Film: [Kan vi blive for mange mennesker på jorden?](#) DR P3 2020.

Computerspil: <https://3rdworldfarmer.org/>

### **Biologi:**

#### **Kernestof**

Fra i-bog [Biologi i udvikling C-niveau](#), 2. udgave

- [Kost og sundhed](#) (1 side)
- [Kostens energigivende stoffer](#) (0,5 side)
- [Enzymer](#) (3 sider)
- [Reaktionshastighed](#) (2 sider)
- [Fordøjelsen](#) (1,5 side)
- [Mund og spiserør](#) (1 side)
- [Mavens funktion](#) (1 side)
- [Bugspytkirtlens funktion](#) (0,5 side)
- [Tyndtarmens funktion](#) (2,5 sider)
- [Næringsstoffernes optagelse](#) (1 side)
- [Tyktarmens funktion](#) (1,5 side)
- [Motion og sundhed](#) (1 side)
- [Mange unge dyrker motion, men ikke alle](#) (1,5 side)
- [Kondition og energiproduktion](#) (1 side)
- [Respiration](#) (1 side)
- [Aerob og anaerob energiproduktion](#) (0,5 side)
- [Kroppens energibalance](#) (1 side)
- [Energiforbrug ved fysisk aktivitet](#) (1 side)
- [Blodkredsløbet](#) (2 sider)
- [Hjertets opbygning og funktion](#) (1 side)
- [Lungekredsløbet](#) (0,5 side)
- [Hjerteklapper](#) (1 side)
- [Kranspulsåren og blodprop i hjertet](#) (1 side)
- [Hjertets arbejdssevne - puls og slagvolumen](#) (1 side)
- [Den maksimale puls](#) (0,5 side)
- [Blodtryk](#) (3 sider)

Fra i-bog [Biologi i udvikling](#), 1. udgave

- [Kulhydrater](#) (3 sider)
- [Proteiner](#) (1 side)
- [Fedtstoffer](#) (2 sider)

Insekter som mad (biologi-kemi). Temabog til naturvidenskabeligt grundforløb (kopi), side 7-13 (5,5 sider)

Mennesket og naturvidenskaben, grundbog til NF, Birgit Sandermann Justesen og Asbjørn Petersen GO forlag, side 237-239 (3 sider)

Biologi til tiden: side 154-156 (om gensplejsning) og side 174-175 (om genmodificerede afgrøder) (4 sider)

#### **Supplerende stof:**

	<p>Video over fordøjelsen: <a href="#">Bing Videoer</a>  Animation over fordøjelsen: <a href="#">Fordøjelsessystemet</a>  Video over gensplejsning af planter: <a href="#">Rastede</a></p> <p><b>Ekspimentelt arbejde:</b>  <b>Kemi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forbrændingsreaktioner (J)</li> <li>• Organiske stoffer (R)</li> <li>• Natron (R)</li> </ul> <p><b>Geografi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Undersøg en befolkning (Journal)</li> <li>• Verdensbanken (Journal)</li> <li>• Demografisk transition (Rapport)</li> </ul> <p><b>Biologi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forsøg med enzymet bromelin fra ananas (Journal)</li> <li>• Respiration hos melbillelarver (melorme) (Rapport)</li> <li>• Undersøgelse af blodtryk hos unge (Journal)</li> </ul>
<b>Arbejdsfor- mer</b>	Klasseundervisning, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde, ekskursion (samarbejde med eksterne partnere).
<b>Omfang</b>	45 moduler (69 timer)

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Titel 5</b>	<b>Projekt 2: Mad til milliarder</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Projektarbejde over en valgt problemstilling med produktion af PowerPoint og efterfølgende fremlæggelse. Problemstillinger: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hvorfor er der en ulige fordeling af fødevarer på verdensplan og hvad kan man gøre for hjælpe befolkninger, der lever under fødevaremangel?</li><li>2. Hvordan øger man fødevareproduktionen i Afrika, så verdens allerfattigste får nok at spise?</li><li>3. Hvad er fejlnæring og hvordan kommer dette til udtryk i f.eks. Mali og Tyskland?</li><li>4. Hvilke fordele er der ved alternative proteinkilder og hvorfor er udvikling af disse nødvendig i fremtiden?</li><li>5. Hvordan er diabetes type 2 blevet et kæmpe sundhedsproblem i lande som f.eks. Indien?</li></ol>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Beskrive enkle problemstillinger af såvel enkel- som fællesfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi, geografi og/eller kemi</li><li>• Indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder</li><li>• Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer</li><li>• Sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser</li><li>• Undersøge problemstillinger samt udvikle og vurdere løsninger, hvor fagenes viden og metoder anvendes.</li></ul>
<b>Kernestof</b>	-
<b>Anvendt materiale</b>	Eleverne arbejder med figurbanker (PowerPoints) samt links til artikler og hjemmesider om deres emne.
<b>Arbejdsformer</b>	Projektarbejde, mundtlig fremlæggelse. IT: PowerPoint Træning i tværfaglig formidling af en problemstilling, mundtlig fremlæggelse, evaluering og konstruktiv kritik.
<b>Omfang</b>	5 moduler (7,5 timer)

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Titel 6</b>	<b>Forløb 3: Himmel og hav</b>
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Fokus i dette forløb har været samspillet mellem atmosfæren og havet – især har fokus ligget på hvordan klimaændringer vil komme til at påvirke havet og marine økosystemer.</p> <p>I <b>kemi</b> har fokus ligget på hvordan atmosfærens indhold af carbondioxid medvirker til forsurening af havene (herunder syre-basekemi og mængdeberegninger).</p> <p>I <b>geografi</b> har vi arbejdet med klima og menneskeskabte klimaændringer (herunder atmosfærens opbygning, strålingsbalance og energiforbrug).</p> <p>Fokus i <b>biologi</b> har været på klimaændringernes betydning for marine økosystemer (herunder økologi, tilpasninger samt fotosyntese og respiration).</p>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gennemføre og dokumentere empiribaseret arbejde af kvalitativ og kvantitativ karakter under hensyntagen til sikkerhed i laboratoriet og i felten</li><li>• Præsentere, vurdere og formidle data fra empiribaseret arbejde, herunder beskrive og forklare enkle sammenhænge mellem det empiribaserede arbejde og viden, modeller og metoder fra fagene</li><li>• Indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder</li><li>• Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagernes begreber og repræsentationer</li><li>• Sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser</li></ul>
<b>Kernestof</b>	<p><b>Fællesfaglige områder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Miljø og bæredygtighed</li><li>• Ressourceudnyttelse, produktion og teknologi</li></ul> <p><b>Kemi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stofmængdeberegninger herunder stofmængdekonzentration</li><li>• Kemiske reaktioner, herunder simple redox- og syre-basereaktioner</li><li>• Atmosfærens drivhusgasser</li></ul> <p><b>Geografi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vejrforhold, klima, klimaændringer og vandressourcer</li><li>• Natur- og menneskeskabte stofkredsløb og energistrømme</li><li>• Naturbetingede ressourcer, produktion, teknologi og bæredygtighed</li></ul> <p><b>Biologi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Biologiske makromolekyler og deres biologiske betydning</li><li>• Cellers opbygning, celleorganellernes funktion, cellulære processer og enzymer</li><li>• Økologi, herunder samspil mellem arter, mellem arter og deres omgivende miljø samt biodiversitet</li></ul>

<p>Anvendt materiale.</p>	<p><b><u>Kemi:</u></b>  <b>Kernestof:</b>  Kemisk mængdeberegning, egne noter: side 9-12  <b>Fra i-bog: Isis kemi C</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">syrer og baser</a> (3,6 sider)</li> <li>• <a href="#">vand som syre og base</a> (2,2 sider)</li> <li>• <a href="#">pH-begrebet</a> (ca 2 sider)</li> <li>• <a href="#">måling af pH</a> (2,3 sider)</li> <li>• <a href="#">syre-base titrering</a> (3,2 sider)</li> </ul> <p><b>Supplerende stof:</b>  CO<sub>2</sub> ligevægten, egne noter, 2 sider  Atmosfærens drivhusgasser, egne noter, 5 sider  En af følgende 4 problemstillinger:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1: Konsekvenserne i Arktis <a href="#">Isen smelter - Læs om konsekvenserne ved global opvarmning (experimentarium.dk)</a></li> <li>2: Oceaner, havstrømme og havstigning <a href="#">Oceaner - Læs om oceanernes betydning for klimaforandringer (experimentarium.dk)</a></li> <li>3: Oversvømmelser <a href="#">Oversvømmelser - Læs om oversvømmelsers konsekvenser (experimentarium.dk)</a></li> <li>4: Tørke <a href="#">Tørke og hungersnød - Konsekvenser af klimaforandringerne (experimentarium.dk)</a></li> </ol> <p><b><u>Geografi:</u></b>  <b>Kernestof</b></p> <p><a href="#">Breddegradens betydning</a> (0,6 sider)  <a href="#">Atmosfærisk cirkulation</a> (0,4 sider)  <a href="#">Lufttryk</a> (1,2 sider)  <a href="#">Lufttrykkets variation</a> (0,9 sider)  <a href="#">Termiske tryk</a> (0,8 sider)  <a href="#">Den intertropiske konvergenszone</a> (0,7 sider)  <a href="#">Cirkulationsmodellen</a> (3,2 sider)  <a href="#">Jordens albedo</a> (0,9 sider)  <a href="#">Termiske tryk</a> (0,8 sider)  <a href="#">Nedbør, fugtighed, skyer og fronter</a> (0,6 sider)  <a href="#">Fugtighed</a> (1,3 sider)  <a href="#">Skyer</a> (3,2 sider)  <a href="#">Nedbør</a> (4,3 sider)  <a href="#">Monsunsystemet</a> (3,1 sider)</p> <p><a href="#">Klima og vejr betydning for menneskets livsvilkår</a> (0,2 sider)  <a href="#">Atmosfæren</a> (0,1 sider)  <a href="#">Om atmosfæren</a> (0,5 sider)  <a href="#">Atmosfærens opbygning</a> (1,7 sider)  <a href="#">Drivhuseffekten</a> (0,1 sider)  <a href="#">Udviklingen i den globale temperatur</a> (0,7 sider)</p>
---------------------------	--

	<p><a href="#">Drivhuset omkring Jorden</a> (2,5 sider)  <a href="#">Strålingsbalancen</a> (1,2 sider)  <a href="#">Energibalancen</a> (0,3 sider)  <a href="#">Kilde til drivhusgasserne</a> (0,5 sider)  <a href="#">Den termohaline cirkulation</a> (1,5 sider)  <a href="#">Drivhus- og frysehusklima</a> (0,6 sider)  <a href="#">Milankovitch-teorien</a> (2,6 sider)</p> <p>Video: <a href="#">The Climate Planet film med Jesper Theilgaard</a> (36:12)  Video: <a href="#">Sø og Landbrise</a>  Video: <a href="#">Monsunsystemet</a></p> <p><b>Supplerende stof</b>  PDF: Klimapjece – Global opvarmning (Informationscenter for miljø og sundhed 2007)  Video: <a href="#">Hvorfor regner det?</a></p> <p><b>Biologi:</b>  <b>Kernestof</b>  <b>Fra bogen Opdag havet, WWF-undervisning <a href="#">Grundbog   WWF undervisning</a>.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Økosystemers opbygning</a> (5 sider)</li> <li>• <a href="#">Energi og vækst</a> (7 sider)</li> <li>• <a href="#">Stofkredsløb</a> (2 sider)</li> <li>• <a href="#">Biodiversitet og levevilkår</a> (5 sider)</li> <li>• <a href="#">Tilpasninger</a> (5 sider)</li> </ul> <p>Biologi til tiden (kopi): Side 120-121 (Planter – Økosystemets producenter)</p> <p><b>Supplerende stof:</b>  Video over forsuring: <a href="#">Forsuring af verdenshavene</a>  Video over påvirker forsuring havdyr?: <a href="#">Påvirker forsuring havdyr?</a></p> <p><b>Eksperimentelt arbejde:</b>  <b>Kemi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Syre/base titrering af eddike (J)</li> </ul> <p><b>Geografi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konvektionskammer (Journal)</li> <li>• Den lokale strålingsbalance (Journal)</li> <li>• Opvarmning og afkøling af sand og vand (Rapport)</li> <li>• Grønlandspumpen (Journal)</li> </ul> <p><b>Biologi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotosyntese og respiration i vandpest (Rapport)</li> <li>• Påvirker forsuring havdyr? (Journal)</li> <li>• Lav et springlag (Journal)</li> </ul>
<b>Arbejdsfor-</b> <b>mer</b>	Individuelt arbejde skriftligt og mundtligt, klasseundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde, feltarbejde.



<b>Omfang</b>	36 moduler (54 timer)
---------------	-----------------------

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Titel 7</b>	Projekt 3: Klimaændringer og havet
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Fremstilling af synopsis over 1 af følgende 4 mulige emner.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Forklar hvorfor havet bliver varmere, når der er flere drivhusgasser i atmosfæren. Hvad betyder dette for havstrømme, og hvordan påvirker det livet i havet omkring Arktis?</li><li>2. Hvordan bidrager mennesket til øget indhold af CO<sub>2</sub> og andre drivhusgasser i atmosfæren? Vælg et/flere af nedenstående eksempler og diskutér, hvilke konsekvenser global opvarmning kan medføre og overvej løsningsforslag. Eksempler:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Global opvarmning generelt</li><li>○ Havniveau</li><li>○ Varmere vådere vildere vejr</li><li>○ Tørke i Europa</li></ul></li><li>3. Forklar hvorfor brug af fossile brændstoffer giver øgede mængder af CO<sub>2</sub> i atmosfæren. Forklar hvordan CO<sub>2</sub> påvirker pH i havet og diskuter, hvad dette betyder for koralrevenes levende organismer.</li></ol> <p>Eleverne gennemgår i grupper arbejdet for lærerne under eksamenslignende forhold.</p>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Beskrive enkle problemstillinger af såvel enkel- som fællesfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi, geografi og/eller kemi</li><li>• Indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder</li><li>• Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer</li><li>• Sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser</li><li>• Undersøge problemstillinger samt udvikle og vurdere løsninger, hvor fagenes viden og metoder anvendes.</li></ul>
<b>Kernestof</b>	-
<b>Anvendt materiale</b>	Eleverne arbejder med figurbanker (PowerPoints) samt links til artikler og hjemmesider om deres emne.

<b>Arbejdsformer</b>	Tværfagligt arbejde projektarbejde i grupper, planlægning, skriftligt arbejde (synopsis), mundtlig fremstilling (eksamenslignende fremlæggelse).
<b>Omfang</b>	5 moduler (7,5 timer)

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

*Nb! Et skema for hvert forløb*

<b>Titel 8</b>	Afsluttende skriftligt produkt (ASP)
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Arbejde med at producere synopsis ud fra et af nedenstående emner, hvor eleverne selv skal finde en vinkel at arbejde ud fra: <b>Emner er ikke klar endnu</b>
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Beskrive enkle problemstillinger af såvel enkel- som fællesfaglig karakter ved anvendelse af viden, modeller og metoder fra biologi, geografi og/eller kemi</li><li>• Indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder</li><li>• Udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagenes begreber og repræsentationer</li><li>• Sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser</li><li>• Undersøge problemstillinger samt udvikle og vurdere løsninger, hvor fagenes viden og metoder anvendes.</li><li>•</li></ul>
<b>Kernestof</b>	Alt stof fra de foregående forløb og projekter.
<b>Anvendt materiale.</b>	Eleverne arbejder med figurbanker (PowerPoints) samt links til artikler og hjemmesider om deres emne.
<b>Arbejdsformer</b>	Individuelt eller gruppebaseret tværfagligt arbejde projektarbejde, planlægning, skriftligt arbejde (synopsis), træning af fremlæggelse frem mod eksamen, prøveeksamen.
<b>Omfang</b>	6 moduler (9 timer)