

# Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG  
UNDERVISNINGSMINISTERIET  
STYRELSEN FOR  
UNDERVISNING OG KVALITET

<b>Termin</b>	Maj-juni 2021
<b>Institution</b>	Kruses Gymnasium, Marie Kruses Skole
<b>Uddannelse</b>	Hf
<b>Fag og niveau</b>	Naturvidenskabelig faggruppe C
<b>Lærer(e)</b>	Esben Woge Stenderup, Troels Kongsgaard Eriksen, Louise Stetkær
<b>Hold</b>	1q

## Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	Vand
<b>Titel 2</b>	Miljø og energi
<b>Titel 3</b>	Fødevarer og sundhed
<b>Titel 4</b>	Masseuddøen

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Titel 1</b>	Vand
<b>Indhold</b>	<p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Berendt, Anne m.fl (2019): Opdag havet, side 6-19</li><li>• Frøsig, Marianne m.fl (2015): Biologi i udvikling, side 28-30, 39, 51-64, 70-73</li><li>• Den naturvidenskabelige metode</li><li>• Video: Gåden om Egyptens ti plager</li><li>• Hurtig gennemgang af jordens og livets historie</li><li>• Fotosyntese og respiration</li><li>• Begrænsende faktorer</li><li>• Energistrømme i økosystemer</li><li>• Teoretisk øvelse: Hvordan overlever man længst muligt på en øde ø?</li><li>• Øvelse: Mikroskopi af blade</li><li>• Øvelse: Undersøgelse af livet i vandløbet</li></ul> <p>Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Parbo, Henrik m.fl (2006): Kend Kemien 1, side 55-57, 63-82 og 127-140</li><li>• Skalmode og periodisk system</li><li>• Ioner og ionforbindelser</li><li>• Elektronparbindinger og molekyler</li><li>• Vand som opløsningsmiddel</li><li>• Fældningsreaktioner</li><li>• Demoforsøg: Afbrænding af sukker</li><li>• Demoforsøg: Flammefarver</li><li>• Demoforsøg: Opvarmning af svovl</li><li>• Demoforsøg: Opvarmning af kobber(II)sulfat</li><li>• Elevøvelse: Hvilken type stof? Ionforbindelse eller ej?</li><li>• Elevøvelse: Fældningsreaktioner</li></ul> <p>Geografi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asmussen, Jesper (2010): <i>Mølleåen fra Bastrup Sø til Øresund</i>, Mølleåens geografi siden istiden, side 6-8.</li><li>• DK4 (2014): <i>Når landet skaber sig</i>, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=XSMyz7XAlZM">https://www.youtube.com/watch?v=XSMyz7XAlZM</a> (Film)</li><li>• Geoviden nr. 2, 2009, side 2-4, <a href="https://www.geoviden.dk/arkiv/">https://www.geoviden.dk/arkiv/</a>.</li><li>• Grosen, Anders et al. (2014): <i>NF-grundbogen</i>, Lindhardt og Ringhof side 66.</li><li>• Gyldendal, Naturgeografiportalen, Jordbundens opbygning, uddrag, <a href="http://naturgeografi.gyldendal.dk/Indgange/Kernestof/Geologi/Jordbundsforhold_i_Danmark.aspx">http://naturgeografi.gyldendal.dk/Indgange/Kernestof/Geologi/Jordbundsforhold_i_Danmark.aspx</a>.</li><li>• Jensen, Thoms Klose: <i>Politisk aftale forbyder brugen af sprøjtegifte nær drikkevandsboringer</i>, 11/1-2019, DR, <a href="https://www.dr.dk/nyheder/politik/politisk-aftale-forbyder-brugen-af-sproejtegift-naer-drikkevandsboringer">https://www.dr.dk/nyheder/politik/politisk-aftale-forbyder-brugen-af-sproejtegift-naer-drikkevandsboringer</a>.</li><li>• Jørgensen, Jan Winther og Skotte, Charlotte Møller, <i>NaturgeografiGrundbogen B</i>, Systime, <a href="https://ng.systeme.dk/?id=c1997">https://ng.systeme.dk/?id=c1997</a> (Å-landskabet i Danmark), <a href="https://ng.systeme.dk/?id=c4426">https://ng.systeme.dk/?id=c4426</a> (Vandløbets oplandsareal).</li><li>• Jørgensen, Jan Winther og Skotte, Charlotte Møller, <i>NaturgeografiGrundbogen C</i>, Systime, <a href="https://naturgeografigrundbogenc.systeme.dk/?id=p599">https://naturgeografigrundbogenc.systeme.dk/?id=p599</a> (Istiden i Danmark), <a href="https://naturgeografigrundbogenc.systeme.dk/?id=p600">https://naturgeografigrundbogenc.systeme.dk/?id=p600</a> (Vestdanmark), <a href="https://naturgeografigrundbogenc.systeme.dk/?id=p601">https://naturgeografigrundbogenc.systeme.dk/?id=p601</a> (Østdanmark).</li><li>• Kort og Matrikelstyrelsen og Nordisk Korthandel (2008): <i>Topografisk Atlas</i>, Nordisk Korthandel, side 10-11 og side 97.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mangelsen, Jimmy et al. (2011): Naturgeografi – vores verden, Geografforlaget, side 216. side 265-271, side 273-274, side 277.</li> <li>• Miljøministeriet/Miljøstyrelsen, Klimatilpasning.dk, <a href="https://www.klimatilpasning.dk/sekto-&lt;br/&gt;rer/vand/grundvand-og-vandforsyning/">https://www.klimatilpasning.dk/sekto- rer/vand/grundvand-og-vandforsyning/</a> (Grundvand og vandforsyning) og <a href="https://www.kli-&lt;br/&gt;matilpasning.dk/sekto-&lt;br/&gt;rer/vand/regnvand-som-ressource/lar-lokal-afledning-af-regnvand/">https://www.kli- matilpasning.dk/sekto- rer/vand/regnvand-som-ressource/lar-lokal-afledning-af-regnvand/</a> (LAR: Lokal Afledning af Regnvand).</li> <li>• Miljøportalen, Arealinformation, <a href="https://arealinformation.miljoepor-&lt;br/&gt;tal.dk/html5/index.html?viewer=distribution">https://arealinformation.miljoepor- tal.dk/html5/index.html?viewer=distribution</a> (Kortdata).</li> </ul> <p>Geografi, eksperimentelt arbejde: Vandbalance for Fiskebæk Å, Vands infiltration og Sigteanalyse.</p>
<b>Omfang</b>	<p>Biologi: 9 moduler a 95 minutter  Kemi: 9 moduler a 95 minutter  Geografi: 11 moduler a 95 minutter</p>
<b>Særlige fokus-punkter</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>- udtrykke sig mundtligt og skriftligt ved brug af fagernes begreber og repræsentationer</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Tavleundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde, skriftligt arbejde, diverse CL-øvelser, anvendelse af quizprogram, videofremlæggelse, ekskursion, feltarbejde.</p> <p>Fælles: Opgave ”Vand”, videofremlæggelse.</p>

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Titel 2</b>	Miljø og energi
<b>Indhold</b>	<p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Frøsig, Marianne m.fl (2015): Biologi i udvikling, side 33-35, 70-73,</li><li>• Berendt, Anne m.fl (2019): Opdag havet, side 73-76</li><li>• NF-håndbogen side 152-157, 163-165, 167-169</li><li>• Kulstofkredsløbet</li><li>• Nitrogenkredsløbet</li><li>• <a href="https://www.dr.dk/nyheder/viden/naturvidenskab/klimaloesning-traeer-kan-suge-tonsvis-af-co2-ud-af-atmosfaeren">https://www.dr.dk/nyheder/viden/naturvidenskab/klimaloesning-traeer-kan-suge-tonsvis-af-co2-ud-af-atmosfaeren</a></li><li>• Vandmiljø og landbrug</li><li>• Når vandløbet bliver forurenet</li><li>• Demonstrationsforsøg: Hvorfor skifter BTB farve?</li><li>• Elevforsøg: Design et forsøg om fotosyntese og respiration</li></ul> <p>Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Parbo, Henrik m.fl (2006): Kend Kemien 1, side 87-100 og 105-120</li><li>• Alkaner</li><li>• Alkoholer og deres egenskaber</li><li>• Isomeri</li><li>• Navngivning af alkaner og alkoholer</li><li>• Reaktionsskemaer og stofmængdeberegninger</li><li>• Gasser</li><li>• Demoforsøg: Addition, substitution og afbrænding af alkaner</li><li>• Demoforsøg: Brændende gele</li><li>• Demoforsøg: Oxidation af ethanol</li><li>• Demoforsøg: Slime</li><li>• Elevøvelse: Alkoholers blandbarhed med vand</li><li>• Elevøvelse: Bestemmelse af molarmassen for lightergas</li></ul> <p>Geografi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• DR (2020): <i>En støvsuger i skorstenen: Sådan hiver dansk opfindelse CO2 ud af røg</i>, <a href="https://www.dr.dk/nyheder/viden/klima/en-stoevsuger-i-skorstenen-saadan-hiver-dansk-opfindelse-co2-ud-af-roeg#!/">https://www.dr.dk/nyheder/viden/klima/en-stoevsuger-i-skorstenen-saadan-hiver-dansk-opfindelse-co2-ud-af-roeg#!/</a> (Film).</li><li>• Geoviden marts 2020, <i>CO2-lagring – kan vi begrave problemet?</i> side 4-5, 6-9 og side 22-25, <a href="https://www.geoviden.dk/co2lagring">https://www.geoviden.dk/co2lagring</a> .</li><li>• Grosen, Anders et al. (2014): <i>NF-grundbogen</i>, Lindhardt og Ringhof side 137-142, side 144-149, side 152midt-154.</li><li>• Jørgensen, Jan Winther og Skotte, Charlotte Møller, <i>NaturgeografiGrundbogen C</i>, Systime, <a href="https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=p551">https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=p551</a> (Kulstofkredsløbet – indgreb i naturens kredsløb).</li><li>• Mangelsen, Jimmy et al. (2011): <i>Naturgeografi – vores verden</i>, Geografforlaget, side 63nederst-65.</li></ul> <p>Geografi, eksperimentelt arbejde: Drivhuseffekt, Olies migration, Porøsitet i reser-voirbjergart.</p>

<b>Omfang</b>	<p>Biologi: 10 moduler a 95 minutter</p> <p>Kemi: 6 moduler a 95 minutter</p> <p>Geografi: 7 moduler a 95 minutter</p>
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <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>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Tavleundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde, skriftligt arbejde, diverse CL-øvelser, anvendelse af quizprogram ,mundtlig fremlæggelse.</p> <p>Fælles: Opgave ”Miljø og energi”, mundtlig fremlæggelse.</p>

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Titel 3</b>	Sundhed og fødevarer
<b>Indhold</b>	<p>Biologi:</p> <p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Frøsig, Marianne m.fl (2015): Biologi i udvikling, side 75-92, 95-101</li><li>• Opbygningen, funktionen og optagelsen af kulhydrat</li><li>• Opbygningen, funktionen og optagelsen af fedtstof</li><li>• Opbygningen, funktionen og optagelsen af proteiner</li><li>• Vitaminer</li><li>• Mineraler</li><li>• Vand</li><li>• Appetitregulering</li><li>• Kroppens energibalance, køn, alder, fysisk aktivitet</li><li>• Livsstil og sundhed</li><li>• Teoretisk øvelse: Undersøgelse af næringsindholdet i et måltid. Gætte næringsstofindholdet i fødevarer.</li></ul> <p>Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Parbo, Henrik m.fl (2006): Kend Kemien 1, side 145-152, 201-205 og 210-214</li><li>• Hansen, Jørgen Baungaard m.fl: Insekter som mad, s. 22-29</li><li>• Fedtsyrer, fedtstoffer og hærkning</li><li>• Isomeri</li><li>• Kulhydrater</li><li>• Proteiner</li><li>• Søddestoffer</li><li>• Stofmængdekonzentration</li><li>• Konzentrationsberegninger på reaktioner</li><li>• Demoforsøg: Addition af brom til dobbeltbinding</li><li>• Elevøvelse: Den mest umættede olie</li><li>• Elevøvelse: Fedt i chips</li><li>• Videoøvelse: Bestemmelse af saltindhold i chips</li></ul> <p>Geografi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Danmarks Statistik, <a href="https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/befolkning-og-valg/befolkning-og-befolkningsfremskrivning/befolkningsfremskrivning">https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/befolkning-og-valg/befolkning-og-befolkningsfremskrivning/befolkningsfremskrivning</a>, (Data).</li><li>• DR: Madmagasinet Bitz &amp; Frisk – Kød (Film).</li><li>• Global Footprint Network, <a href="https://www.footprintcalculator.org/">https://www.footprintcalculator.org/</a> (test).</li><li>• Jørgensen, Jan Winther og Skotte, Charlotte Møller, <i>Naturgeografi Grundbogen C</i>, Systemtime, <a href="https://naturgeografigrundbogenc.systemtime.dk/?id=p566&amp;L=0&amp;q=c5109&amp;redirected=1">https://naturgeografigrundbogenc.systemtime.dk/?id=p566&amp;L=0&amp;q=c5109&amp;redirected=1</a> (Hvad er bæredygtighed), <a href="https://naturgeografigrundbogenc.systemtime.dk/?id=c5119&amp;L=0&amp;q=c5720&amp;redirected=1">https://naturgeografigrundbogenc.systemtime.dk/?id=c5119&amp;L=0&amp;q=c5720&amp;redirected=1</a> (Det økologiske fodaftryk).</li><li>• Mangelsen, Jimmy et al. (2011): <i>Naturgeografi – vores verden</i>, Geografforlaget, side 299-307, side 314-316.</li><li>• Hagensen, Jette og Jørgensen, Leif Bach (2016): Hvordan brødføder vi verden? Columbus, Introduktion (Befolkningsvækst, fattigdom og sult), Lektion 4 (En ny verdensorden for soja?) og Lektion 5 (Spiser vi for meget kød?), <a href="http://forlagetcolumbus.dk/uploads/tx_tfiledownload/Hvordan_broedfoeder_vi_verden_-_lav_oploesning_til_elektronisk_brug_01.pdf">http://forlagetcolumbus.dk/uploads/tx_tfiledownload/Hvordan_broedfoeder_vi_verden_-_lav_oploesning_til_elektronisk_brug_01.pdf</a></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feeding the world: Madens pris, <a href="http://www.feedingtheworld.dk/madens-pris/">http://www.feedingtheworld.dk/madens-pris/</a> (Film).</li> <li>• TED talk: Hans Rosling, <a href="https://www.ted.com/talks/hans_rosling_on_global_population_growth?language=da">https://www.ted.com/talks/hans_rosling_on_global_population_growth?language=da</a> (Film).</li> </ul>
<b>Omfang</b>	<p>Biologi: 8 moduler a 95 minutter  Kemi: 11 moduler a 95 minutter  Geografi: 7 moduler a 95 minutter</p>
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- indsamle, vurdere og anvende biologi-, geografi- og kemifaglige tekster og informationer fra forskellige typer af kilder.</li> <li>- sætte lokale natur- og samfundsmæssige forhold ind i en regional eller global sammenhæng og forstå globale processers lokale konsekvenser.</li> </ul>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Tavleundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde, skriftligt arbejde, diverse CL-øvelser, anvendelse af elektroniske test, anvendelse af quizprogram, virtuel fremlæggelse.</p> <p>Geografi og biologi: Virtuelt oplæg Concito, Klimaambassaden.  Fælles: Opgave ”Sundhed og fødevarer”, virtuel fremlæggelse.</p>

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Titel 4</b>	Masseuddøen
<b>Indhold</b>	<p>Biologi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Frøsig, Marianne m.fl (2015): Biologi i udvikling, side 8-11, 169-172, 176-190, 192-194 (blodtyper), 222-239,</li><li>• Livets opståen og historie</li><li>• Kunstigt liv</li><li>• De 5 masseuddøener i forhistorisk tid og den nuværende 6. masseuddøen</li><li>• Evolutionsteorien</li><li>• Naturlig selektion</li><li>• Artsbegrebet</li><li>• Taksonomi</li><li>• Artsdannelse</li><li>• Liv i ekstreme miljøer</li><li>• Liv andre steder i universet?</li><li>• Resistens hos bakterier</li><li>• DNA, kromosomer, gener</li><li>• DNA-replikation</li><li>• Proteinsyntese</li><li>• Mendels 1. lov</li><li>• Eksempler og dominant og recessiv nedarvning</li><li>• Stamtavler</li><li>• ABO- og rhesus-systemet</li><li>• Øvelse: Undersøgelse af egne træk</li><li>• Øvelse: Blodtypebestemmelse</li></ul> <p>Kemi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Parbo, Henrik m.fl (2006): Kend Kemien 1, side 59-171, 173-176 og 181-189</li><li>• Syrer og basers egenskaber og syre-basereaktioner</li><li>• Syrer og basers styrke og pH</li><li>• pH for saltopløsninger</li><li>• pH-måling og syrebasetitrering</li><li>• Oxidation og reduktion</li><li>• Oxidationstal</li><li>• Spændingsrækken</li><li>• Demoforsøg: Ammoniak og hydrogenchlorid</li><li>• Demoforsøg: Syrer indeholder hydrogen</li><li>• Demoforsøg: Rødkål som pH-indikator</li><li>• Videoøvelse: Hvilken syre? Hvilken base?</li><li>• Videoøvelse: Appelsiner og citroner</li><li>• Elevøvelse: Rustbeskyttelse</li><li>• Elevøvelse: Spændingsrækken</li><li>• Elevøvelse: Fjernelse af kalkaflejringer</li><li>• Elevøvelse: Vands hårdhed</li></ul> <p>Geografi:</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abildlund, Andreas (2014): <i>Den 6. masseuddøen: Jordens liv forsvinder lidt efter lidt</i>, Videnskab.dk, <a href="https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/den-sjette-masseuddoen-jordens-liv-forsvinder-lidt-efter-lidt">https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/den-sjette-masseuddoen-jordens-liv-forsvinder-lidt-efter-lidt</a>.</li> <li>• DR: (2012): <i>Liv og død i Jordens historie</i>, forelæsning 0-33min (Film).</li> <li>• Jørgensen, Jan Winther og Skotte, Charlotte Møller, <i>Naturgeografi Grundbogen C</i>, Systime, <a href="https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=p588">https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=p588</a> (Jordens opbygning), <a href="https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=c5339">https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=c5339</a> (Vulkanens opbygning), <a href="https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=c5334">https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=c5334</a> (Hvad er en vulkan), <a href="https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=c5337">https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=c5337</a> (Hotspot-vulkaner), <a href="https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/index.php?id=540">https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/index.php?id=540</a> (Fortidens og fremtidens klima), <a href="https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=c4878">https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=c4878</a> (Klimaets feedback-mekanismer), <a href="https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=c5658">https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=c5658</a> (Eksempel på en negativ feedback-mekanisme – havstrømme), <a href="https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=c4885">https://naturgeografigrundbogenc.systime.dk/?id=c4885</a> (Dybvandsdannelsen)</li> <li>• Krüger, Johannes og Lindow, Bent Erik Kramer (2011): <i>Geologiske naturperler</i>, Gyldendal, side 41-51, Stevns Klint – Idyl og drama.</li> <li>• Mangelsen, Jimmy et al. (2011): <i>Naturgeografi – vores verden</i>, Geografforlaget, side 20-21.</li> <li>• The Gulf Stream Explained, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=UuGrBhK2c7U">https://www.youtube.com/watch?v=UuGrBhK2c7U</a> (Film).</li> <li>• Verdensarv Stevns, <a href="https://www.stevnsklint.com/da/viden/fra-kridttid-til-nutid/kalkens-geologi/">https://www.stevnsklint.com/da/viden/fra-kridttid-til-nutid/kalkens-geologi/</a> (Kalkens geologi).</li> <li>• Zetland, 6. Maj 2020: Vi lever midt i den 6. masseuddøen. Så hvem døde egentlig i de andre?, <a href="https://www.zetland.dk/historie/s8DPRjxd-aekdaa3R-83cfe">https://www.zetland.dk/historie/s8DPRjxd-aekdaa3R-83cfe</a> (Podcast).</li> </ul> <p>Geografi, eksperimentelt arbejde: Stevns Klint og den 5. masseuddøen (bjergarter), Vandstandsstigninger, Albedo, Grønlandspumpen, Svævende æg.</p>
<b>Omfang</b>	<p>Biologi: 11 moduler a 95 minutter  Kemi: 9 moduler a 95 minutter  Geografi: 8 moduler a 95 minutter</p>
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>- 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.</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Tavleundervisning, gruppearbejde, eksperimentelt arbejde, skriftligt arbejde, diverse CL-øvelser, anvendelse af quizprogram, feltarbejde.</p>