

Styr på Klimaet - www.styrpaaklimaet.dk

Naturgeografi (B-niveau), men kan også let modificeres til C-niveau

Formål med forløbet: At opnå en grundlæggende forståelse for klimaet og dets forandringer med særligt fokus på løsninger på klimaforandringerne

Indhold og struktur:

Forløbets omdrejningspunkt er klimaforandringerne og de løsninger de påkalder sig. Der vil være et særligt fokus på de politiske løsninger, herunder COP21, og 20 korte historier fra projektet *Styr på Klimaet* om løsninger på klimaets forandringer. Forløbet er struktureret i fire dele. Del 1 er en appetitvækker til klimaforandringsemnet (4 lektioner). Del 2 gives en klimafaglig behandling af en række indikatorer der viser at klimaet ændrer sig. Del 3 beskæftiger sig med årsagerne til at klimaet forandrer sig. Del 4 giver en dybere forståelse af, og debat omkring, løsningerne på klimaforandringerne. Del 5 er en projektfase, hvor der igennem et arbejde med 20 forskellige historier fra *Styr på Klimaet* projektet, gives mulighed for at vurdere og diskutere forskellige innovative bud på løsninger på klimaforandringerne. Man kan vælge at gøre brug af hele den faglige pakke (alle fire dele), men man kan også vælge kun at anvende de dele som har med klimaforandringer at gøre (del 1, 3 og 4), såvel som det er muligt at arbejde isoleret med projektfasen. Alt afhængig af tid og hvad kernestof man tidligere har arbejdet med.

Kernestofområde (det eleverne skal vide):

Klima og klimaændringer, de natur- og samfundsmæssige faktorer, der påvirker det, samt dets betydning for menneskets livsvilkår.

Faglige mål i spil (det eleverne skal kunne for at anvende viden):

- at opsøge, kvalitetsvurdere, fortolke og anvende et spektrum af geofaglige repræsentationsformer såsom tekster, data, kort, diagrammer, profiler, figurer og digitale billeder, der illustrerer klimaets forandringer over tid. Ydermere at reflektere over troværdighed og anvendelighed af ekspertudsagn om årsager til og løsninger på klimaforandringer (repræsentationskompetence)
- forstå og kritisk at anvende en række modeller, bl.a. 'den termohaline cirkulation' og 'strålingsbalancen' som repræsentation af virkeligheden (modelleringskompetencen)
- ud fra indsamlet data, observationer og målinger om klimaforandringer, analysere og fortolke klimaforandringerne og dets konsekvenser for menneskelige levevilkår (analytiske kompetencer)

- at beskrive og anvende faglige begreber, teorier og sammenhænge igennem skriftlighed
- at indsamle og vurdere informationer fra forskellige instanser og miljøer, som beskæftiger sig med klima og klimaforandringer (kommunikationskompetencer)
- at formidle faglig viden om løsninger på klimaforandringerne, analysere diskussioner om løsninger (kommunikationskompetence)
- udtrykke sig med faglig præcision om naturvidenskabelige information fra forskellige kilder
- at analysere og vurdere en geofaglig problemstilling, klimaforandringer, i en bredere samfundsmæssig sammenhæng og udnytte geofaglig viden, eventuelt sammen med viden og kompetencer opnået i andre fag, især samfundsfaglig (perspektiverings- og kontekstkompetencer)

Antal lektioner (å 45 min.): 26 + projektfase 6 lektioner

Lektioner	Formål og faglige mål	Indhold og undervisningsformer	Materiale
Del 1: Klimaforandringer - introducerende			
1+2 (2x45 min.): Hvorfor er spørgsmålet om klimaforandringer af betydning?	<p><u>Formål:</u> er at opnå indblik i hvad eleverne ved og tænker om klimaforandringer og -løsninger, samt de interessekonflikter der er involveret.</p> <p><u>Faglige mål:</u> - er at træne elevernes kommunikationskompetence, ved at lade dem formidle faglig viden om klimaforandringerne</p>	<p><u>1. lektion:</u> a. Dette 6 min. klip ses som indledende teaser b. Underviseren faciliterer en brainstorm om elevernes viden om klimaforandringer og -løsninger: Hvad ved eleverne?, hvad har de hørt? og hvad tænker de? underviseren skriver de vigtigste nøgleord op på tavlen efterhånden som eleverne får dem formuleret. Når brainstormen ebber ud, samler underviseren op ved at gennemgå de nøgleord der er skrevet på tavlen.</p> <p><u>2. lektion:</u> Første halvdel af denne time går med en introduktion til, hvordan undervisningsforløbet er opbygget. Underviseren relaterer temaets indhold til den forudgående brainstorm. Anden halvdel af denne time går med en introduktion til projektet <i>Styr på Klimaet</i>. Historierne og plakaterne introduceres og eleverne får introduceret det afsluttende projektarbejde (se beskrivelse af projektarbejdet i Del 5).</p>	<p>NoplanetB: http://noplanetb.nu/uddannelse/</p> <p>Styr på Klimaet: www.styrpaaklimaet.dk</p> <p>Vis evt. disse forfilm som introduktion til næste modul: Al Gore: "En ubekvem sandhed" Bjørn Lomborg: "Cool it" Hvis de ikke vises i undervisningen, er det lektionen til næste gang</p>
3+4 (2x45 min.) Hvad gøres der - et overblik	<p><u>Formål:</u> er få et indblik i de debatter der foregår inden for klimaforandringsområdet samt i de politiske, økonomiske og</p>	<p><u>1. lektion:</u> Eleverne deles i fire grupper, hvor alle i gruppen har set den samme film. Første lektion går med en diskussion i gruppen om filmens <u>budskab</u>, <u>argumenter</u>, <u>beviser</u> og <u>retorik</u>.</p>	<p>Forberedelse til dette modul: Halvdelen af eleverne ser Al Gores film: <i>En ubekvem Sandhed</i>, mens den anden</p>

	sociale prioriteringer der skal foretages. <u>Faglige mål:</u> - er at træne elevernes kommunikationskompetence, ved at lade dem formidle faglig viden om fløjene i debatten om klimaforandringerne	<u>2. lektion:</u> To grupper (der har set og diskuteret hver sin film) fremlægger deres diskussion for resten af klassen, mens de andre to grupper der har set og diskuteret samme film efterfølgende supplerer. Underviseren samler op ved at udstille, hvor filmene er enige og uenige. Denne opsamling skal samtidig fungere som optakt til, at der nu skal arbejdes konkret med klimaforandringer og -løsninger.	halvdel ser Bjørn Lomborgs film: <i>Cool It</i>
--	---	---	---

Del 2: Klimaforandringer - indikatorer

5+6 (2x45 min): Indikator 1: Når temperaturen stiger	<u>Formål:</u> er at opnå indsigt i hvad der bestemmer en given temperatur og hvordan temperaturen har ændret sig over tid <u>Faglige mål:</u> - er at træne eleverne i modelleringskompetencen ved at forstå og anvende den strålingsbalancen	<u>1. Præsentation af 'klimakrydset' (10 min.)</u> Underviserpræsentation af hvordan klimaforandringer kan analyseres ud fra ' klimaforandringskrydset ' (indikatorer, årsager, konsekvenser, løsninger). Denne præsentation har til formål at give eleverne et overblik over hvordan klimaforandringsemnet kan anskues. <u>2. Jordens klima igennem animation og gruppearbejde (20 min.)</u> Der startes med denne animation , der viser Jordens bane om solen (5:55). Eleverne går sammen 2-og-2 og kommer frem til en fælles forståelse for: <ul style="list-style-type: none"> - Hvad bestemmer at vi har henholdsvis nat/dag? - Hvorfor har vi årstider? - Hvorfor er der måneder på året, hvor der er mørkt døgnet rundt på nordpolen? - Hvad er karakteristisk for jævndøgn i Danmark? <u>3. Skemativering af hvad bestemmer temperaturen (20 min.)</u> Underviser skematiserer på tavlen hvilke forhold der påvirker et områdes temperatur og hvordan. Eks.:	Jimmy Mangelsen, 2011: "Naturgeografi - vores verden". S. 239-243 Dorthe Dahl-Jensen, 2013: " Grønlandske iskerner afslører fortidens varme klima ". I: Niels Bohr Institutttet 23.01.2013 Alternativ til Dorthe Dahls artikel kan være klippet fra DR2 akademi (24 min.): " Bratte klimaændringer: Når klimaet skifter spor ".												
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vind og vindretning</th> <th>Luft fugtighed</th> <th>Skydække</th> <th>Vegetation</th> <th>Overflade-farve</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Faglig</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Vind og vindretning	Luft fugtighed	Skydække	Vegetation	Overflade-farve	Faglig						
	Vind og vindretning	Luft fugtighed	Skydække	Vegetation	Overflade-farve										
Faglig															

		<table border="1" data-bbox="741 151 1624 220"> <tr> <td data-bbox="741 151 889 220">forklaring</td> <td data-bbox="889 151 1037 220"></td> <td data-bbox="1037 151 1184 220"></td> <td data-bbox="1184 151 1332 220"></td> <td data-bbox="1332 151 1480 220"></td> <td data-bbox="1480 151 1624 220"></td> </tr> </table> <p data-bbox="741 331 1624 470"><u>4. Strålingsbalancen (20 min.)</u> Eleverne grupperes 3-og-3 og skal tolke figur 13.4, s. 242 (strålingsbalancen). Det er vigtigt at geofaglige begreber identificeres og anvendes. Én gruppe bliver bedt om at forklare figuren fra tavlen, hvor den er projekteret op.</p> <p data-bbox="741 512 1624 687"><u>4. Jordens temperatur historisk set (20 min.)</u> Underviserstyret gennemgang af hvordan vi kan vide noget om temperaturen i fortiden. Det er vigtigt at det bliver med input fra eleverne så de får formidlet deres geofaglige viden og anvender deres lektie (artiklen). Der slutes af med en præsentation af denne figur, som viser temperaturstigninger i nyere tid</p>	forklaring						
forklaring									
7+8 (2x45 min.): Indikator 2: Når isen smelter	<p data-bbox="344 730 728 938"><u>Formål:</u> er gennem et eksperimentelt arbejde med den termohaline cirkulation at opnår en forståelse for hvordan ændringer i klimaet kan have konsekvenser for cirkulationen</p> <p data-bbox="344 986 728 1404"><u>Faglige mål:</u> - er at træne eleverne i empirikompetence, dvs. planlægge og gennemføre eksperimentelt arbejde om den termohaline cirkulation. - er at træne den analytiske kompetence, hvor eleverne ud fra egne data og målinger analysere og fortolke udviklingsprocesserne omkring den termohaline cirkulation</p>	<p data-bbox="741 730 1624 906"><u>1. Eksperiment udførelse (40 min.)</u> Eksperimentet "Isbjerge i fersk- og saltvand, densitet og vandstandsændringer om massefyldte forskelle mellem ferskvand og saltvand", anvendes som viden til at tolke grønlandspumpen og konsekvenserne for dets cirkulation ved en global opvarmning.</p> <p data-bbox="741 948 1624 1155"><u>2. Modelgennemgang af den termohaline cirkulation (35 min.)</u> Der følges op med en modelgennemgang af den 'termohaline cirkulation' på lærred. Dette sker ved hjælp af dette klip fra TV2 (7:07). Derefter en plenum forklaring på hvordan en temperaturstigning vil påvirke cirkulationen. Artiklen fra TV2 (del af dagens lektie) og denne kmz-file (kræver 'Google Earth' installeret), der illustrerer afsmeltningshastigheden af Nordpolen, inddrages i diskussionen.</p> <p data-bbox="741 1197 1624 1372"><u>3. Styr på klimaet - gruppedeling (5 min.)</u> Brug de sidste 5 minutter af lektionen på at fordele eleverne i fire grupper til det afsluttende projektarbejde om <i>Styr på Klimaet</i> (se beskrivelse af projektarbejdet i Del 5). Hver gruppe tildeles fire <i>Styr på Klimaet</i> historier, der skal arbejdes med op til og under projektarbejdet i Del 5.</p>	<p data-bbox="1650 730 2007 829">Jimmy Mangelsen, 2011: "Naturgeografi - vores verden". S. 32.</p> <p data-bbox="1650 871 2007 1015">Anders Brandt, 2015: "Her er det første tegn: Global opvarmning kan give Danmark koldere vejr". I: www.tv2.dk</p> <p data-bbox="1650 1056 2007 1120">Styr på Klimaet: www.styrpaaklimaet.dk</p>						

	- er at træne eleverne i modelleringskompetencen ved at forstå og anvende den termohaline cirkulationsmodel.		
9+10 (2x45 min.): Indikator 3: Regner det oftere og kraftigere I?	<p><u>Formål:</u> er at forstå hvordan nedbør dannes</p> <p><u>Faglige mål:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - er at træne eleverne i empirikompetence, dvs. planlægge og gennemføre eksperimentelt arbejde om dannelse af regndråber.. - er at træne den analytiske kompetence, hvor eleverne ud fra egne data og målinger analysere hvordan damp bliver til dråber. - er at træne eleverne i modelleringskompetencen ved at forstå og anvende måtningskurven 	<p><u>1. Eksperimentet ”dannelse af regndråber” (10 min.)</u> Eksperimentet igangsættes. Alle præsenteres for forsøgsbeskrivelse og laver en hypotese (som der kort snakker om hvad er).</p> <p><u>2. Visualisering af nedbørsdannelse (10 min.)</u> Klippet: “Flere skybrud i Danmark” (1:52) fra DR/undervisning ses. Der skal bruges Uni-login. Klippet har til hensigt at visualisere hvordan nedbør dannes eksemplificeret ved det store skybrud i Danmark i juli 2011. Der snakkes kort om klippet i plenum (10 min.)</p> <p><u>3. Måtningskurve og fugtighedsbegreber (20 min.)</u> Underviser styret gennemgang af måtningskurve, absolut- og relativ luftfugtighed.</p> <p><u>4. Tilbage til eksperimentet (i alt 25 min.)</u> Eleverne sidder 2-og-2 og diskuterer hvad der er sket og <i>hvorfor</i> (5 min.). Herefter snakkes om det i plenum. Måtningskurven inddrages her.</p> <p><u>5. Arbejdsspørgsmål til måtningskurven (20 min.)</u> De selsamme 2-mandsgrupper arbejder med følgende arbejdsspørgsmål til måtningskurven. Formålet med denne øvelse er at sikre en forståelse af måtningskurven og begreberne absolut- og relativ luftfugtighed. Opgaven kan forekomme svært for de fagligt svage elever, hvorfor blandet grupper kan være en fordel. For at forkorte opgaven tidsmæssigt, kan det gøres således at nogle grupper kun arbejder med opgave 1, andre med opgave 2.</p> <p><u>6. Regner det hyppigere og kraftigere i DK?</u> Statistisk dokumentation i denne rapport</p>	Jimmy Mangelsen, 2011: “Naturgeografi - vores verden”. S. 251-254.

<p>11+12 (2x45 min.): Indikator 4: Regner det oftere og kraftigere II?</p>	<p><u>Formål:</u> er at opnå indsigt i forskellige nedbørstyper med særligt fokus på monsunregnen, samt afklare hvorvidt det regner mere og kraftigere</p> <p><u>Faglige mål:</u> - er at træne elevernes kommunikationskompetence, ved at lade dem formidle faglig viden om monsunregn ved mundtlig fremlæggelse over for en anden gruppe</p>	<p><u>1. Opsamling (15 min.)</u> Der startes med at samle op på arbejdsspørgsmål fra sidst (15 min.). Det er vigtigt at sikre at eleverne forstår og kan anvende måtningskurven.</p> <p><u>2. Klip om monsunregnen (10 min.)</u> Udvælg et klip på ca. 10 minutter, evt. fra dokumentarfilmen “den vilde monsun (1:5)”, der viser fænomenet monsunregn og hvilken betydning den har for millioner af mennesker i regionen (10 min.). “Den vilde monsun” findes på center for undervisningsmidler (brug uni-login).</p> <p><u>3. Skitsering af monsunregnen (45 min.)</u> Dette A3-papir udleveres. Her ses opgaven, hvor illustration skal tegnes/skitseres nedenunder. Eleverne går sammen 2-og-2 eller 3-og-3 og tegner skitsen med: a) illustrationer der viser monsunens bevægelse i juni/juli, samt b) laver forklaringsbokse, der forklare hvad de sker. Der skal anvendes følgende geofaglige begreber (dugpunkt, kondensation, stigningsregn). c) skitserne præsenteres for en anden gruppe efter 35 min. Dvs. eleverne har 10 min. til at præsentere. (i alt 45 min.)</p> <p><u>4. Diskussion af hvorvidt det regner mere og oftere (20 min.)</u> Plenum gennemgang af dagens artikel (lektie) med involvering af statistik der dokumenterer oftere og kraftigere nedbør. Bl.a. figurer nederst i artiklen.</p>	<p>Jimmy Mangelsen, 2011: “Naturgeografi - vores verden”. S. 259</p> <p>Carsten Ankjær Ludwigsen og Katrine Krogh Andersen, 2012: “Klimaændringer giver mere ekstrem skybrud”. I: DMI 10.05.2012.</p>
<p>13+14 (2x45 min.): Indikator 5: Opleves hyppigere og kraftigere storme?</p>	<p><u>Formål:</u> er at opnå forståelse for at hvordan vind dannes og bevæger sig, og om orkaner forekommer hyppigere og kraftigere end tidligere.</p> <p><u>Faglige mål:</u> - er at træne eleverne i modelleringskompetencen ved at forstå og anvende højtryk-lavtryk modellen</p>	<p><u>1. Hvordan dannes vind, lufttryk og luftbevægelse? (30 min.)</u> Eleverne skal nu individuelt se denne video om vind og vindsystem. (5:04) Eleverne sætter sig sammen 2-og-2 og bliver enige om hvem der ‘tegner og fortæller’ følgende: a. Hvordan dannes en vind? b. Hvorfor cirkulere vinden? c. Hvad er forskellen på højtryk og lavtryk? d. Hvad er forskellen på termisk og dynamisk tryk (hent evt. hjælp fra bogen) Den der lytter har til opgave at lytte og efterfølgende give faglige input</p> <p><u>2. Orkandannelse, hyppighed og styrke (40 min.)</u></p>	<p>Jimmy Mangelsen, 2011: “Naturgeografi - vores verden”. S. 246-250; 256-258.</p> <p>Aslak Grindsted, 2012: “Tropiske cykloner opstår oftere nu, end før”. I: Niels Bohr Institutet 16.10.2012.</p>

	<p>- demonstrere viden om fagets identitet og metoder igennem arbejdet med Aslak Grindsteds artikel om hvordan det dokumenteres at der forekommer orkaner oftere.</p>	<p>Der arbejdes med tekstnære arbejdsspørgsmål til dagens grundbogslektie og artikel-lektie. Dette gøre i 2-3 mandsgrupper (30 min.). Efter endt gruppearbejde, går to sæt grupper sammen og fremlægger for hinanden (10 min.)</p> <p>a. Begrebsafklaring. Skematisér ud fra denne artikel, forskelle mellem de forskellige betegnelser: cyklon, tyfor, orkan, hurricane....osv.</p> <p>b. Forklar hvordan en orkan dannes (brug bogen). Du skal inddrage denne artikel og dens figurer i forklaringen på dannelse og bevægelse.</p> <p>c. Hvilke metoder benytter Aslak Grindsted (artiklen) sig af for at kunne dokumentere om der oftere opstår cykloner?</p> <p><u>3. Opsummerende hurtigskrivning (10 min.)</u> Eleverne sidder individuelt og skriver ned hvad de har lært i dag. Efter 5 min vendes mod sidemanden og i 2 min. fortæller de hinanden hvad de har lært.</p>	
<p>15+16 (2x45 min.): Indikator 6: Ændrer klima- og plantebælterne sig?</p>	<p><u>Formål:</u> at opnå indsigt i hvilken betydning klimaforandringerne har på vegetationsforholdene</p> <p><u>Faglige mål:</u> er at træne eleverne i modelleringskompetencen ved at forstå og anvende hydrotermfigurer og klimabælter</p> <p>- demonstrere viden om fagets identitet og metoder igennem arbejdet med Aslak Grindsteds artikel om hvordan det dokumenteres at der forekommer orkaner oftere.</p>	<p><u>1. Vahls klima- og plantebælter (45 min.)</u> Eleverne skal i grupper af 2-4 personer arbejde med hydrotermfigurer og klimabælter. Eleverne skal lave følgende øvelse. (35 min.). Efter at gruppen har færdiggjort opgaven, identificeres en anden gruppen. De retter hinandens opgaver og eventuelle uoverensstemmelser løse (10 min.)</p> <p><u>2. Hvordan ændres bælterne? (20 min.)</u> En skriveøvelse. Eleverne sidder individuelt i 15 min. og har til opgave at forklare hvordan forskerne bag artiklen (dagens artikel-lektie) dokumenterer klimaforandringer. Én elev læser sin besvarelse op og der gives mulighed for suppleringer og korrektioner blandt de andre elever</p> <p><u>3. Klip om ændringer i klimabælter - tre eksempler (20 min.)</u> Klassen ser og snakker om de tre klip. I plenum gives faglige forklaringer på konsekvenserne. Klippene er tilgængelige på DR/undervisning med uni-login</p> <ul style="list-style-type: none"> - ‘Kartoffeldyrkning og kvægavl i Grønland’ (2:55) - ‘Tørke og ørkenspredning i Spanien’ (3:25) - ‘Sandet spreder sig’ (2:40) 	<p>Jimmy Mangelsen, 2011: “Naturgeografi - vores verden”. S. 244-246; 260-263.</p> <p>Naia Morueta-Holme og Jens-Christian Svenning, 2015: “Klimaændringer skubber tropiske planter op ad bjergskråninger”: I: Aalborg Universitet, Science and Technology. 14.09.2015</p>
<p>Del 3: Årsager til klimaforandringerne</p>			

<p>17+18 (2x45 min.) Menneskelige og naturlige årsager til klimaforandringerne I</p>	<p>Formål: at opnå faglig viden om de menneskelige og naturlige årsager til klimaforandringerne</p> <p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - er at træne den analytiske kompetence, hvor eleverne ud fra data analysere hvordan temperaturen har udviklet sig over tid - er at træne elevernes kommunikationskompetence, ved at lade dem formidle faglig viden om temperaturudvikling og hvem der udleder CO₂ 	<p><u>1. Illustration af temperaturændringer geologisk tid (10 min.)</u> Underviser projekterer figurer op og der snakkes om hvad vi kan se om temperaturudviklingen i geologisk tid.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gammel geologisk tid (600 mio-nu) - Nyere geologisk tid (600.000-nu) <p><u>2. Klimaet geologisk tid - hvordan og hvorfor? (35 min.)</u> I grupper af 2-4 personer skal afdækkes Minik Rosings forklaringer på hvordan klimaet har set ud geologisk tid og hvad forklaringer er på det. Eleverne skriver en besvarelse på minimum 15 linjer i et dokument og sender det til en selvvalgt person i klassen. Efter de 35 min. åbner eleverne deres mailbox og ser om der er kommet en mail. Dem der har fået mail, læser besvarelsen op.</p> <p><u>3. Drivhusgasser de sidste 150 år (30 min.)</u> Med hjælp fra selvvalgte hjemmesider skal eleverne 2-og-2 illustrerer følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hvordan ser udviklingen i drivhusgasudslippet ud de sidste 150 år? - Er der nogen drivhusgasser der er mere fremtrædende end andre? - Hvilke lande er de store udledere? - Hvilke lande er de store udledere når det måles i udslip/indbygger? <p>Én grupper udvælges til at præsenterer deres fund i plenum.</p>	<p>Minik Rosing, 2009: "Et fire milliarder år gammelt varmeregnskab". I: 100 steder at huske før de forsvinder".</p>
<p>19+20(2x45 min.) Menneskelige og årsager til naturlige klimaforandringerne II</p>	<p>Formål: er at opnå faglig viden om de menneskelige årsager til klimaforandringerne</p> <p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - er at træne elevernes kommunikationskompetence, ved at lade dem formidle faglig viden om hvem der udleder CO₂ og hvor meget der udledes - er at træne den analytiske kompetence, hvor eleverne ud fra data analysere hvor CO₂ 	<p><u>1. Hvad skyldes temperaturstigningen ifølge NASA? (10 min.)</u> Disse interaktive grafer vises i plenum (projekteres op) og der snakkes om hvad de viser.</p> <p><u>2. Hvad er drivhuseffekten? (15 min.)</u> I 2-mandsgrupper ses denne korte animation om drivhuseffekten Eleverne bedes noterer følgende:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Hvad er forskellen på solens stråler og de røde udgående stråler? b. Hvorfor kalder man det 'drivhuseffekt'? c. Hvad vil der ske, hvis drivhusgasser ikke eksisterede? d. Hvad er forskellen på den <i>naturlige</i> drivhuseffekt og den <i>menneskeskabte</i> drivhuseffekt? (se lektien fra bogen) <p><u>3. Drivhusgasser og udledning af drivhusgasser (40 min.)</u></p>	<p>Jimmy Mangelsen, 2011: "Naturgeografi - vores verden". S. 15-21.</p>

	udledningen kommer fra	<p>Eleverne skal i samme 2-mandsgrupper foretage en figurtolkning. Eleverne skal med udgangspunkt i figur 1,5; 1.6; 1.7 og afsnittet om ‘tilbagekoblingsmekanismer’ på s. 20 besvare denne problemstilling (25 min.):</p> <p><i>Forklar hvilke verdensdele der spiller en særlig rolle i udledningen af CO₂ og hvorfor netop CO₂ er farlig i forbindelse med klimaforandringerne</i></p> <p>Efter de 25 min. går 2-mandsgruppen sammen med en anden 2-mandsgruppe, og de fremlægger for hinanden.</p> <p><u>4. Hvilke sektorer udleder mest CO₂?</u> Underviser præsenterer centrale figurer der tydeligt viser hvilke sektorer der bidrager mest til CO₂-regnskabet. Inspiration kan hentes på s. 13ff i dette hæfte.</p> <p><u>5. Vækst versus klimahensyn (4 min.)</u> Elevoplæg. Tre elever melder sig til at lave et oplæg til lektien næste gang (tre artikler). Yderligere tre elever får ansvaret for at supplere fremlæggelsen og lave mindst ét spørgsmål, som stilles til oplægsholderen. Oplægsholderen forholder sig til spørgsmålet som den første, hvorefter det diskuteres i plenum</p>	
--	------------------------	---	--

Del 4: Løsninger på klimaforandringerne

21+22 (2x45 min.) De politiske klimatiltag og debatten omkring dem	<p><u>Formål:</u> er at få et overblik over den politiske kamp for klimaforandringer, samt et indblik i den politiske debat</p> <p><u>Faglige mål:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - at formidle faglig viden om løsninger på klimaforandringerne - udtrykke sig med faglig præcision om naturvidenskabelige information fra forskellige kilder - at analysere og vurdere en geofaglig problemstilling, 	<p><u>1. Et overblik over de politiske klimaforhandlinger (45 min.)</u> Der startes med et overblik over den politiske kamp for klimaforandringer i især EU ved tidligere klimakommissær Connie Hedegaard (12:16). Derefter et klip med Bjørn Lomborg i et interview med Foreign Policy (6:02) Brug nedenstående skema til at indfange pointer.</p> <table border="1" data-bbox="741 1102 1624 1406"> <tr> <th colspan="2">Connie Hedegaard</th> </tr> <tr> <th>De positive resultater</th> <th>Forbedringsmuligheder</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <th colspan="2">Bjørn Lomborgs kritik</th> </tr> </table>	Connie Hedegaard		De positive resultater	Forbedringsmuligheder			Bjørn Lomborgs kritik		<p>Ritzau, 2014: “Ny klimavismand skal balancerer hensyn til vækst og klima”. I: Information 02.12.2015.</p> <p>Jakob Nielsen, 2015: “Klimaoverraskelse: 2014 bød på vækst uden CO₂-udslip”. I: Politiken 13.03.2015</p> <p>Jacob Lindblom, 2014: “Vækstkritikken mangler kapitalismekritik”. I: Information 02.01.2014</p>
Connie Hedegaard											
De positive resultater	Forbedringsmuligheder										
Bjørn Lomborgs kritik											

	<p>klimaforandringer, i en bredere samfundsmæssig sammenhæng og udnytte geofaglig viden, eventuelt sammen med viden og kompetencer opnået i andre fag, især samfundsfaglig</p>	<div data-bbox="741 151 1624 256" style="border: 1px solid black; height: 66px; width: 394px;"></div> <p>Vi projekterer skemaet op og fylder på baggrund af elevernes noter.</p> <p><u>2. Vækst versus klimahensyn (40 min.)</u> Elevoplæg. Forrige gang fik tre elever ansvaret for at lave et oplæg af hver artikel, som er lektie til i dag. Yderligere tre elever fik ansvaret for at supplere fremlæggelsen og lave mindst ét spørgsmål, som stilles til oplægsholderen. Oplægsholderen forholder sig til spørgsmålet som den første, hvorefter det diskuteres i plenum</p>	
<p>23+24 (2x45 min.) Politiske løsninger på klimaforandringerne - EU og COP forhandlingerne</p>	<p><u>Formål:</u> er igennem et overblik over de politiske løsninger med fokus på EU's klimapolitik og COP forhandlingerne, at kunne diskutere de politiske løsninger, som en del af løsningen på klimaforandringerne</p> <p><u>Faglige mål:</u> - udtrykke sig med faglig præcision om naturvidenskabelige information fra forskellige kilder</p> <p>- at analysere og vurdere en geofaglig problemstilling, klimaforandringer, i en bredere samfundsmæssig sammenhæng og udnytte geofaglig viden, eventuelt sammen med viden og kompetencer opnået i andre fag, især samfundsfaglig</p>	<p><u>1. EU's klimapolitik og handel med CO₂-kvoter (15 min.)</u> Underviser præsenterer kort - eks. via slides - EU's klimapolitik</p> <p><u>2. FN's klimapolitiske handlinger - COP (30 min.)</u> Med udgangspunkt i lektien s. 22-25 og filmen "luft for milliarder", skal eleverne i grupper af 3-4 diskutere nedenstående. Eleverne skal have særligt fokus på spørgsmål c, som vi også tager i plenum efter gruppearbejdet</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Hvorfor har Kyoto-Protokollen ikke løst problemerne med den globale opvarmning? b. Hvad er det vigtigste, nationerne har opnået efter at have forsøgt at finde en løsning i mere end 20 år? c. Hvilken tilgang/strategi skal anvendes under forhandlingerne? Skal alle lande bindes, og skal de have samme ansvar? Skal det være en mere markedsbaseret eller politisk styret proces? Skal det være en demokratisk proces eller mere topstyret? <p><u>3. De danske partiers holdninger til klimaproblematikken (45 min.)</u> Formålet er at opnå et indblik i de danske politiske partiers holdning til hvad der bør gøres ved klimaforandringerne, og hvorledes disse holdninger er ideologisk forankret. Eleverne udfylder i nedenstående skema, så alle får et overblik og de politiske forskelle. Undersøg derfor:</p>	<p>NOAH, 2015: "Klima ude af kontrol". S. 17-20; 22-25</p> <p>Lektien er yderligere at se dokumentarfilmen "Luft for milliarder" (57 min.). Kan ses på www.filmcentralen.dk med uni-login</p>

		<p>a. De danske partiers holdninger til klimaproblematikken og hvad de mener, skal gøres. Del klassen i grupper, der repræsenterer hvert sit parti.</p> <p>b. Forsøg at finde ideologiske skillelinjer i holdningen til klimaforandringer.</p> <table border="1" data-bbox="743 331 1608 459"> <thead> <tr> <th>Ø</th> <th>F</th> <th>S</th> <th>B</th> <th>K</th> <th>O</th> <th>C</th> <th>V</th> <th>I</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>NB! Det er oplagt at prioritere en undervisningsgang mere, hvor der laves en paneldebat mellem partierne. Det kunne konstrueres således at hvert parti gives 2 min. til at fremlægge deres klimapolitik, og hvert parti som forberedelse minimum har lavet to kritiske spørgsmål, som de vil stille et eller flere af de andre partier</p>	Ø	F	S	B	K	O	C	V	I										
Ø	F	S	B	K	O	C	V	I													
<p>25+26 (2x45 min.) Analyse af COP21 forhandlingerne og debat om politiske løsningers potentiale</p>		<p><u>1. Analyse af resultaterne fra COP21</u> Klassen deles om i 4-mandsgrupper. Hvert gruppemedlem præsenterer essensen af deres artikel for resten af gruppens medlemmer. Efter hver gruppes præsentationer, diskuteres følgende i gruppen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hvad er jeres vurdering af forhandlingernes resultater? <p><u>2. Ekspertfaglig behandling af resultaterne</u> Der ses fx et deadline-indslag om resultater af COP21. Alle elever tager noter til indslaget og indholdet diskuteres i plenum efterfølgende.</p>	<p>Eleverne læser én til to dagsaktuelle artikler fra de landsdækkende medier om COP 21s resultater</p>																		

Del 5: Projektarbejde: Styr på klimaet - innovative løsninger på klimaforandringerne

Faglige mål: Stort set alle de geofaglige kompetencer bliver trænet i projektarbejdet. Der vil dog være særligt fokus på kommunikationskompetence, analytiske kompetence, kontekst/perspektiveringskompetence.

<p>27+28 (2x45 min.) Projektbeskrivelse</p>	<p><u>Formål:</u> er at arbejde med konkrete klimaløsninger og forberede oplæg om disse</p>	<p>Eleverne arbejder i de fire projektgrupper tidligere etableret. Målet er, at eleverne skal forberede en 20 minutters præsentation af de fire <i>Styr på Klimaet</i> historier de er blevet tildelt. Følgende elementer bør indgå i oplægget:</p>	<p>Se de 20 <i>Styr på Klimaet</i> historier på: www.styrpaaklimaet.dk</p>
---	---	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> - Kort beskrivelse af de fire Styr på Klimaet historier - En beskrivelse af hvilke klimaudfordringer løsningerne sigter mod at løse - En diskussion af, hvilke afledte positive og negative effekter (eks. politiske, økonomiske, sociale) de enkelte klimaløsninger potentielt kan have. <p>Læreren fungerer som vejleder for de fire grupper.</p>	
29+30 (2x45 min.) Projektfrelæggelser	<u>Formål:</u> er at lave gruppeoplæg for klassen om konkrete klimaløsninger samt diskutere disse i relation til forløbets andet indhold.	<p>De to første grupper laver deres oplæg.</p> <p>1. lektion: Efter det første 20 min. oplæg vil underviseren fungere som moderator for en ca. 20 min. diskussion af oplæggets indhold. Her skal resten af klassen i spil i diskussionen og kunne drage paralleller til undervisningen og til de <i>Styr på Klimaet</i> historier de selv har arbejdet med.</p> <p>2. lektion: Formen fra 1. lektion gentages med den anden gruppe</p>	Se de 20 <i>Styr på Klimaet</i> historier på: www.styrpaaklimaet.dk
31+32 (2x45 min.) Projektfrelæggelser	<u>Formål:</u> er at lave gruppeoplæg for klassen om konkrete klimaløsninger samt diskutere disse i relation til forløbets andet indhold.	<p>De to sidste grupper laver deres oplæg.</p> <p>1. lektion: Efter det første 20 min. oplæg vil underviseren fungere som moderator for en ca. 20 min. diskussion af oplæggets indhold. Her skal resten af klassen i spil i diskussionen og kunne drage paralleller til undervisningen og til de <i>Styr på Klimaet</i> historier de selv har arbejdet med.</p> <p>2. lektion: Formen fra 1. lektion gentages med den anden gruppe.</p>	Se de 20 <i>Styr på Klimaet</i> historier på: www.styrpaaklimaet.dk

Materialet er udarbejdet af Morten Hasselbalch og Michael Helt Knudsen

Morten Hasselbalch er cand. scient. i geografi ved KU, og har sidefag i samfundsfag (Statskundskab, KU). Morten har tidligere været udstationeret i år som organisationsrådgiver for Mellemfølgelig Samvirke i Zambia og undervist i samfundsfag og geografi/naturgeografi på Det frie Gymnasium siden 2007. Morten har i de sidste fem år været knyttet Dansk Filminstitut, hvor han laver undervisningsvejledninger til dokumentarfilm. Morten har ligeledes siden 2013 siddet som medredaktør for tidsskriftet Geografisk Orientering.

Michael Helt Knudsen er cand. scient og Ph.d. i geografi ved Københavns Universitet. Michael har tidligere arbejdet som rådgiver for en dansk NGO i Ghana, været fagredaktør på klimaprojektet '100 steder at huske før de forsvinder' og forsket i urbanisering og levevilkår i Afrika som adjunkt ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet. Michael har ligeledes siden 2013 været medredaktør på tidsskriftet 'Geografisk Orientering'.