

Elevopgave 1

Koldt og varmt vand i havene

Undersøg hvor koldt og varmt vand vil lægge sig i et akvarie med lunkent vand.



I får brug for:

Lille plastakvarie
 Iskoldt vand
 Håndvarmt vand
 Kogende vand
 2 køkkenrulle paprør
 Blå og rød frugtfarve

Sådan gør I:

Fyld håndvarmt vand i et akvarie, så vandet står i en højde på 6-7cm.

Sæt et køkkenrulle-paprør i vandet.

Hæld 1 dl blåfarvet iskoldt vand i røret. Lad vandet falde til ro og løft derefter røret langsomt op ad vandet. Forudsig hvor det kolde vand vil lægge sig i akvariet?

Prøv efter. Passer jeres forudsigelse? Forklar hvad der sker:

Hæld nu 1 dl 70-80° varmt vand med rød frugtfarve i akvariet. Hvor vil det varme røde vand lægge sig?

Passer jeres forudsigelse? Hvad viser forsøget?

Elevopgave 2

En på dåsen - underafkøling i sodavandsdåse

Der er masser af energi i luften. Ikke mindst i damp fra kogende vand.
Det kan vi illustrere med et lille forsøg.

I får brug for:

Tom sodavandsdåse

2 cl. Vand

Gasblus

Stort vandfad med isvand

Stor pølsetang/klemmetang fra fysik

Sikkerhedsbriller

Sådan gør I:

Hæld en lille smule vand i sodavandsdåsen. Varm dåsen op over gasflammen. Husk sikkerhedsbriller til alle.

Hold dåsen med en klemmetang. Fortsæt med at varme op til dåsen kun er fyldt med damp.
Vend hurtigt dåsen med toppen ned i isvandet.



Hvad sker med dåsen? Forklar hvorfor det sker.

Elevopgave 3

Afprøv drivhuseffekten

Drivhusgasserne kuldioxid (CO₂), metan (CH₄) og vanddamp (H₂O) i atmosfæren er med til at holde på varmestrålingen fra Jorden. Det kan dette lille forsøg illustrere.

I får brug for:

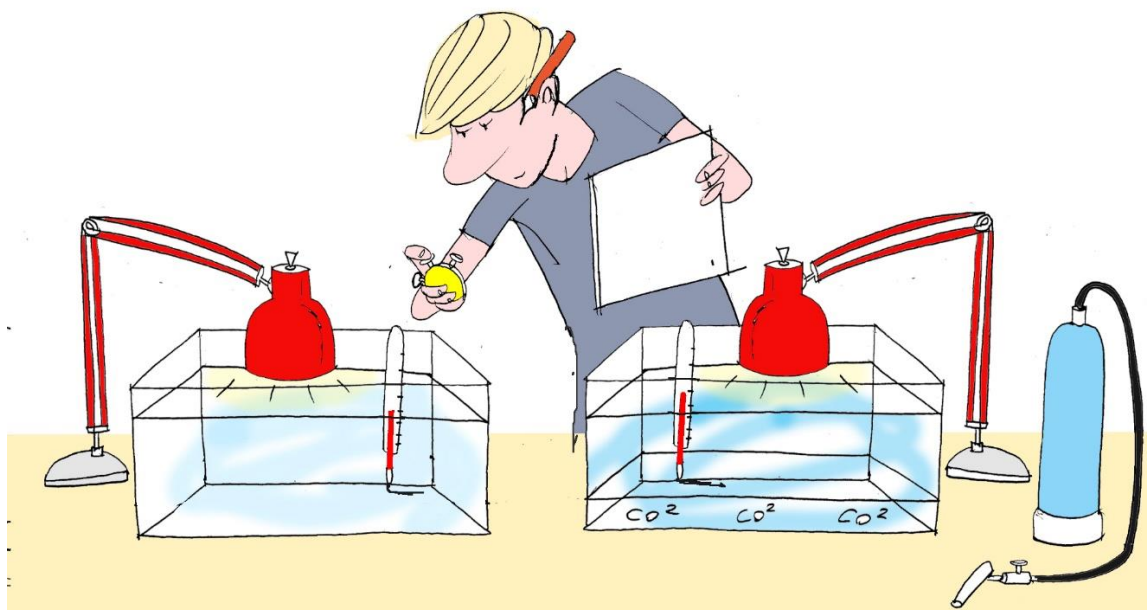
2 små plastakvarier

2 termometre

2 elpærer/lamper i samme lysstyrke

Gasflaske med CO₂

Stopur



Sådan gør I:

Placer et termometer i begge akvarier. Fyld CO₂ i bunden i det ene akvarie i 30 sek. Noter nu starttemperaturen i begge kar.

Tænd lamperne. Lamperne skal være placeret i samme afstand og lige over karrene.

Følg temperaturudvikling i 5 min. Noter temperaturen for hvert minut i 5 minutter.

	Akvarie med CO ₂	Akvarie uden CO ₂
0. min	°C	°C
1. min	°C	°C
2. min	°C	°C
3. min	°C	°C
4. min	°C	°C
5. min	°C	°C
Temperaturstigning	__°C - __°C = °C	__°C - __°C = °C

Forudsig hvor temperaturen vil stige mest: _____

Hvilken forskel viste forsøget? _____

Forklar forskellen: _____

Mere om drivhusgasser

Undersøg i fagbøger og på nettet:

Hvor stammer drivhusgasserne vanddamp (H_2O), kuldioxid (CO_2) og metan (CH_4) fra.

Hvordan påvirker menneskes aktiviteter direkte og indirekte mængden af drivhusgasser i atmosfæren.

Tegn hvordan drivhuseffekten fungerer. Man skal man kunne se, hvordan vi mennesker, dyr og planter påvirker drivhuseffekten.



Elevegave 4

Hvad betyder klimaændringerne for mennesker og dyr?

Undersøg konsekvenser af de klimaforandringer vi kan forvente i fremtiden.

Tag også stilling til, hvordan vi kan håndtere disse konsekvenser.

Gå i dybden med levevilkår for mennesker (A) eller for et udvalgt dyrs tilpasning til klimaet (B):

A. Levevilkår for mennesker i andre lande

Undersøg fordele og ulemper for befolkningen, som følge af klimaændringerne.

Hvad kan der gøres for at takle de negative konsekvenser af klimaændringer?

Undersøg fx Cambodja, Indonesien, Sudan, Bangladesh eller Indien.

Overvej konsekvenser af flere klimaflygtninge.

Hvem har ansvaret for at tage sig af dem?

B. Dyrs tilpasning til klimaet

Undersøg hvordan dyr er tilpasset levested og klimabælte.

Hvilke konsekvenser kan klimaændringer have?

Tilpasninger handler bl.a. om camouflasje, fødesøgning, formering, sanser, forsvar, signalfarver, kropsform og om dyret er planteæder eller rovdyr.

Undersøg fx narhval, ringsæl, pingvin, grønlandshval, ryle eller storspove.

Overvej hvorfor det er vigtigt med en stor biodiversitet. Hvad der kan gøres for at sikre en stor biodiversitet i fremtiden?

Find inspiration i klipsamlingen [Konsekvenser](#) på DR temasiden [Klimaændringer](#)

Søg viden på nettet og i jeres læremidler til biologi, geografi eller samfundsfag.

Elevopgave 5

Befolkningen tærer på klimaet

Se klippene [Befolkningsvækst tærer på klimaet](#) og [Så meget CO₂ udleder Danmark](#).

I skal undersøge sammenhænge mellem BNP (bruttonationalprodukt), fattigdom, CO₂-udledning og forbrug af fossile brændstoffer i forskellige lande.

Brug statistikværktøjet [Udforsk fakta](#) på temaforsiden. Værktøjet kan bruges til at undersøge statistik om klima og befolkning i 28 forskellige lande.

I kan lave jeres egne grafer, som I kan printe ud eller maile til hinanden. Se vejledningen på siden.

Undersøg fem forskellige lande fx Malawi, Qatar, USA, Danmark, Rusland og Kina.

Beskriv og sammenlign sammenhængen mellem BNP (bruttonationalprodukt), fattigdom, CO₂-udledning og forbrug af fossile brændstoffer for de 5 lande.

Hvad vil ske med de forskellige landes energiforbrug og CO₂-udslip i de næste 10 - 15 år?

Når vi bliver rigere forbruger vi mere. Fx elektronik, tøj, ferierejser og transport. Hvad betyder det for CO₂-udledningen?

Vi bliver 200.000 flere på Jorden hver eneste dag. Hvem skal have vores forbrugsniveau og hvem skal ikke? Hvorfor?

Hvordan skal vi takle udviklingen?

Elevopgave 6

Opgave: Isen smelter – vandet stiger

Dette forsøg illustrerer, hvordan afsmeltning af is på landjorden og i havene påvirker vandstanden i havene forskelligt.

I får brug for:

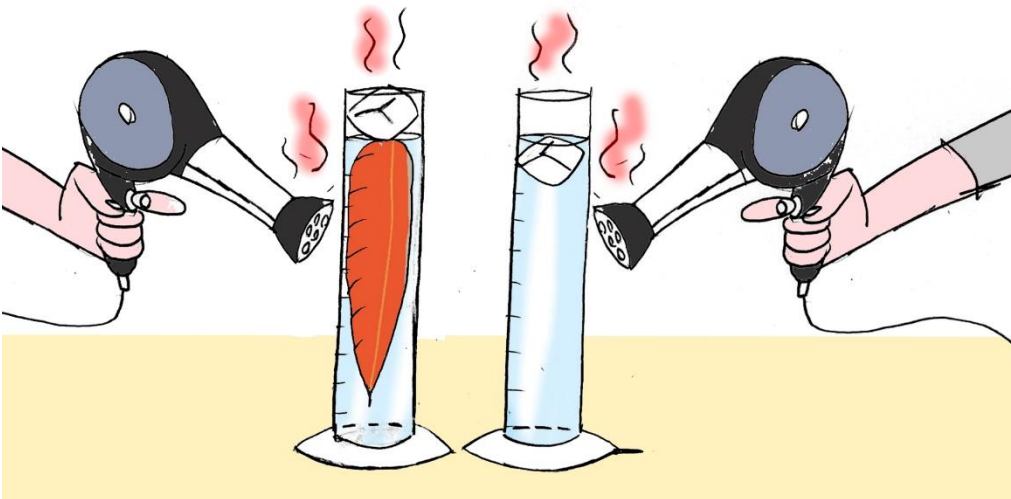
2 stk. 100 ml måleglas

1 stor gulerod

Vand

2 isterninger

Hårtørrer



Sådan gør I:

Læg guleroden ned i det ene måleglas med spidsen nedad og hæld vand i glasset. Toppen af guleroden og vandet skal stå i samme højde. Læg den ene isterning på toppen af guleroden.

Læg den anden isterning i det andet glas. Fyld vand i, så vandstanden er ens i de to glas.

Blæs på siden af glassene med en hårtørrer til isen smelter.

Forudsig vandstanden i de to glas:

Prøv efter. Passer jeres forudsigelse? Hvad viste forsøget?

Mere om havstigning

I hvilke områder er der store mængder af is og sne, som vil kunne få vandstanden i verdenshavene til at stige, hvis den smelter. Brug atlas eller nettet til hjælp:

Vandet stiger

Brug demonstrationsværtøjet [Vandet stiger](#) på forsiden af Nyheder fra en varm fremtid.

Hvor meget skal vandstanden stige, for at oversvømme her hvor I bor? _____

Find steder i Danmark og i resten af verden, som risikerer at blive oversvømmet ved havstigninger på:

1 m _____

8 m _____

20 m _____

Hvad kan man gøre for at forebygge oversvømmelser?

Elevopgave 7

Mangel på mad

Klimaforandringerne medfører at nogle områder i verden bliver ramt af lange perioder med enten tørke eller oversvømmelser. Det har store konsekvenser. Det gør det svært at dyrke afgrøder og kan skabe mangel på mad.

Se eksempler på dette kan ses i klippene:

[Oversvømmelser i Cambodja](#)

[Tørken spreder sig](#)

Overvej hvad familierne kan gøre for at tilpasse sig klimaændringerne, så de ikke bliver nødt til at forlade deres hjem?

Forsøg med 'minimark'

Undersøg hvad der sker, når man udsætter en 'minimark' for forskellige klimapåvirkninger.

I får brug for:

4 bakker med karse
 En stor balje med vand
 En stor tung sten til bakke 3
 Et lille glas til at vande med (2 cl.)
 4 stykker papir og tape til nummerskilte
 4 % saltvandsopløsning

Sådan gør I:

1. Marker de fire karsebakker med numrene 1, 2, 3 og 4
2. Mål karsens højde med en lineal, og noter i skemaet herunder
3. Udsæt karsebakkerne for klimaforandringer:

Bakke 1 udsættes for tørke. Dvs. den skal der ikke gøres noget ved.

Bakke 2 vandes med 2 cl. vand hver dag

Bakke 3 sættes ned i baljen. Baljen fyldes med vand, så karsen er dækket. Læg en sten på karsebakken, så den holdes under vandet.

Bakke 4 vandes med 2 cl. 4 % saltvandsopløsning hver dag

4. Sæt bakkerne på et lyst sted, og notér karsens højde i skemaet de næste dage.

	Højde - Dag 1	Højde - Dag 2	Højde - Dag 3	Højde - Dag 4	Højde - Dag 5
Bakke 1 Tørke					
Bakke 2 2 cl vand					
Bakke 3 Oversvømmelse					
Bakke 4 Salt påvirkning					

Hvad forventer I, der vil ske med karsen i løbet af forsøget?

Hvad skete der med karsen i de forskellige bakker?
Vis det i et koordinatsystem. Forklar hvorfor det skete.

Hvordan kan landbruget tilpasse sig ændringer i klimaet?

Landbruget kan tilpasse sig til klimaændringerne på mange måder. Fx ved at dyrke nye kornsoter eller planter. Find eksempler på planter som er 'klimavenlige' ved tørke eller oversvømmelse.

Nogle forskere arbejder også med at fremstille mere 'klimavenlige' planter ved genmodifikation (kaldet GMO). Hvilke muligheder og risici er der ved at bruge GMO-planter?

Find hjælp på nettet og i jeres læremidler til biologi.

Elevopgave 8

Klimapolitik i vores kommune

I klipsamlingen [Det politiske spil](#) skal I se en række klip, der fortæller om, hvordan klimapolitik og strategier takles på landsplan og på verdensplan. Men hvilke tiltag er der foretaget politisk her i kommunen?

De fleste kommuner har arbejdet aktivt med at lave en klimastrategi og handleplan.

Undersøg hvad man gør her i kommunen. Find jeres kommunes klimastrategi og handleplan på kommunens hjemmeside.

Undersøg:

- Hvad gør man for at nedbringe udledningen af CO₂ og evt. andre drivhusgasser?
- Hvad gør man for at takle konsekvenserne af klimaændringer?
Er der særlige forhold her i kommunen, der kan volde problemer?
Er der fx områder, der ligger lavt og har problemer ved højvande, eller er der steder, som ligger særligt udsat ved storme.
- Vurder kommunens klimastrategi og handleplan.
Hvordan kan kommunens indsats blive bedre til at forebygge og takle konsekvenserne af klimaændringer?

Valgopgave. Vælg en af disse opgaver:

- Skriv et læserbrev til politikerne her i kommunen.
Argumenter for, hvilke tiltag de bør gøre i forhold til den globale opvarmning.
Find hjælp og inspiration i [Det journalistiske værksted](#)
- eller
- Lav et interview med en lokal politiker, en naturvejleder eller en klimamedarbejder fra kommunens tekniske forvaltning om kommunens klimastrategi og handleplan.
Det er vigtigt at I på forhånd er omhyggelige med at formulere og udvælge spørgsmål, som I gerne vil have svar på. Find hjælp og inspiration i [Det journalistiske værksted](#) .
Aftal med din lærer, hvordan interviewet skal formidles.

Elevopgave 9

Klimaambassadør

Vi har kun Jorden til låns. Derfor skal vi passe godt på den. Der skal være godt at leve på den for alle på Jorden. Du kan gøre en forskel som Klimaambassadør. En Klimaambassadør passer på klimaet og bruger Jordens ressourcer med omtanke.

Engang troede man, at det ikke betød noget for klimaet på Jorden, hvordan vi dyrkede Jorden og brugte producerede varer. Man troede, at der var uendelige ressourcer, der altid ville være nok af. Man regnede med, at man kunne hente uendelige mængder olie og kul op fra undergrunden og kunne ikke forestille sig, at brug af fossile brændstoffer havde nogen betydning for klimaet. Sådan er det desværre ikke.

Den måde vi forbruger, varmer vores huse op og transporterer os rundt har betydning for klimaet. Bæredygtigt forbrug, bæredygtig energi og ressourceeffektivitet har stor betydning for klimaet. Og vi kan alle gøre en forskel. I Zambia har de uddannet 800 unge til at være klimaambassadører. På Youtube kortlink.dk/du57 kan du høre om, hvorfor Mutukwa Masinda gerne vil gøre en indsats for klima og bæredygtighed. Se filmen og bliv inspireret til, hvad vi kan gøre her på skolen for at passe bedst muligt på klimaet. Se også klippet [Grøn skole](#). På Lindebjerskolen ved Roskilde venter de ikke på politikernes planer om at forbedre klimaet. De er allerede godt i gang med at spare på el, vand og varme, sortere affald og gro deres egne grøntsager



Hvad kan vi gøre her på skolen?

Noter hver især så mange forslag I kan finde.

Diskuter forslagene med din sidemand/i din gruppe og find de bedste.

Lav en kampagne på skolen.

Hvad kan vi gøre her på skolen?

Hvad kan vi gøre i kantinen?

Hvad kan vi gøre derhjemme?

Hvad kan vi gøre i byen?

Hvad kan politikerne gøre?

Fortæl andre på skolen om, hvad de kan gøre for klimaet. Lav fx en udstilling. Det kan være placher med gode historier om klimaet. Hæng gode råd op på ved radiatoren, på toiletterne og ved bruserne (husk at laminere dem) eller hvad I finder på af ideer.

Gå på jagt på skolen. Find ud af, om der fråses med energi på din skole. Gør opmærksom på fråseriet og giv de gode ideer videre til pedellen og skolebestyrelsen.

Sådan hjælper rigtige klimaambassadører andre med at passe på vores fælles Jord. Vi har kun den ene og vi kan ikke købe en ny.

Elevopgave 10

Test dit eget forbrug - The Living Planet

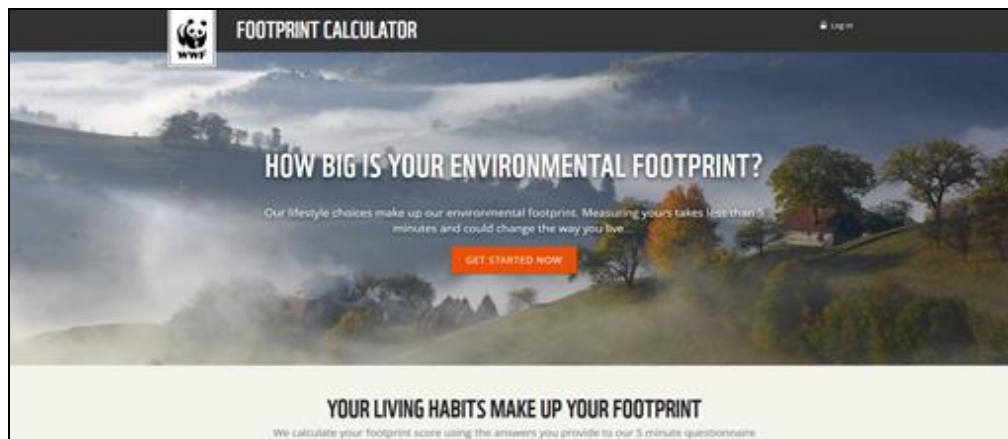
Danmark er blandt de lande, hvor indbyggerne belaster kloden allermost i hele verden. Kun de to olielande Qatar og De arabiske Emirater overgår danskerne i belastning af kloden. Vi belaster altså naturen mere end indbyggerne i USA, som mange tror er større miljøbelastere end danskerne.

Hvis alle på Jorden forbrugte lige så meget som danskerne, skulle der fire jordkloder til at dække forbruget.

Hvordan er dit økologiske fodaftryk? Verdensnaturfonden har lavet en test, som viser hvor meget vi hver især belaster naturen gennem det, vi spiser, det tøj vi går i, hvor meget vi rejser og meget mere.

Du kan teste dig selv på footprint.wwf.org.uk

Testen er på engelsk og lavet af WWF (Verdensnaturfonden) i England.



Testen kan ikke overføres direkte til Danske forhold, men viser klart hvilken betydning vores forbrug og vores handlinger har på vores belastning af naturen.

Hvor stort er dit økologiske fodaftryk ifølge testen?

Hvad skal der til, hvis dit økologiske fodaftryk skal blive mere bæredygtigt?

Hvad kan du ændre på uden at miste livskvalitet?

Prøv testen igen og undersøg, hvor meget det hjalp.