

OLE HAUBO CHRISTENSEN

Klimakamp.nu

NATURFAGENE FÆLLESFAGLIGT 7. – 9. KLASSE



Lærervejledning

Klimakamp.nu
naturfagene fællesfagligt 7. – 9. klasse

© Ole Haubo Christensen og Hauboundervisning 2021

Forfatter: Ole Haubo Christensen

ISBN 978-87-92761-66-8

Husk at indberette til Copydan hvis du printer eller kopierer
Det gør en stor forskel for forfatterne

Foto & illustrationer: s 1 Niels Poulsen

Layout: Søren Kirkemann, Grafisk Design

Tryk: Grafisk Forum, Horsens

web: klimakamp.nu og flygtningebørn.dk/klima-flygtninge



Klimakamp.nu er udgivet med støtte fra Danida, Udenrigsministeriets Oplysningspulje. Vi takker for tilliden.



Klimakamp.nu er et supplerende læremiddel til undervisningen i klimamålene i FNs 17 Verdensmål for bæredygtig udvikling. Læremidlet arbejder målrettet mod, at eleverne opnår faglig viden, indsigt og handlekompetence. Vi har kun Jorden til låns, og vi skal derfor passe godt på den. Hvordan takles bæredygtighed, klimaudfordringer, og hvordan sikrer vi et sundere liv for alle her og i den 3. verden, og hvordan kan vi alle gøre en forskel.

FNs 17 Verdensmål, vedtaget i 2015, er det centrale omdrejningspunkt i Klimakamp.nu. Arbejdsforslagene lægger op til, at eleverne skal udvikle handlekompetence gennem faglig viden og indsigt. Eleverne skal opleve, at de kan være med til at gøre en forskel, og at deres handlinger har betydning. Eleverne skal være rollemodeller og agere klimaambassadører, der passer på vores Jord og bruger ressourcer med omtanke.

Klimakamp.nu tager fagligt udgangspunkt i Fælles Mål for naturfagene biologi, fysik/kemi og geografi i 7.-9. klasse og indeholder korte film og tv-klip, elevtekster og nærværende og praktiskorienterede opgaver. Opgaverne lægger op til at arbejde fagligt og tværfagligt med klimaproblematikker her og i den 3. verden. Klimakamp.nu kan benyttes i sin helhed, eller man kan vælge af fokusere på udvalgte elementer af læremidlet.

Se supplerende filmklip på flygtningebørn.dk/klima-flygtninge.

Klassesæt (25 eks.) af elevbog kan bestilles på Klimakamp.nu mod betaling af udgifter til porto og ekspedition. Her finder du også lærervejledning og elevopgaver som pdf og som bladbog.

INDHOLD

Fællesfaglige forløb	4
Problemstillinger og arbejdsspørgsmål	5
1. Klimakampen og Verdensmålene.....	7
2. CO ₂ og vandaftryk	8
3. Klimamad	9
4. Hvornår er maden sund?.....	10
5. Mad eller ad?	11
6. Bæredygtig produktion	12
7. Bæredygtighedskompas	13
8. Fremtidens fødevarer.....	13
9. Isen smelter	15
10. Vandet stiger	16
11. Det løber rundt	16
12. Jordens drivhus	17
13. Naturrens kredsløb	18
14. Harpiksbonde i Prey Lang	20
15. Plast på godt og ondt	21
16. Grøn energi	24
17. Byg en solovn	25
18. Byg en solfanger	25
19. Den bedste isolering	26
20. Klimaflygtning	27
21. På flugt	28
21. Test dit eget forbrug	29
22. Hvilken indsats er mest effektiv?	29
23. Din og min klimakamp	29

Fællesfaglige forløb

Klimakamp.nu 7.-9. klasse tager udgangspunkt i de klimarelaterede mål i FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling vedtaget på FNs generalforsamling i 2015.

Læringsforløbet bevæger sig fra individplan – den enkeltes aftryk til et globalt perspektiv og har fokus på elevernes handlekompetence i forhold til problemstillinger om fødevarer, klima, forbrug, sundhed, sanitære forhold, bæredygtig energi, livet på land og i havet mv. Alle vedkommende verdensmålsproblematikker. Vi har kun Jord til låns, og vi skal derfor passe godt på den.

Det er vores mål, at eleverne skal opleve, at de kan være med til at gøre en forskel, og at deres handlinger har betydning. Eleverne skal være rollemodeller og agere klimaambassadører, der passer på vores Jord og bruger ressourcer med omtanke. Hvordan takles bæredygtighed, klimaudfordringer og hvordan sikrer vi et sundere

liv for alle her og i den 3. verden, og hvordan kan vi alle gøre en forskel.

Klimakamp.nu 7.-9. klasse går på tværs af de seks fællesfaglige forløb, som beskrives i læseplanerne for biologi, fysik/kemi og geografi. Klimakamp.nu 7.-9. klasse tager udgangspunkt i kompetence- og færdighedsmål for alle tre naturfag fysik/kemi, biologi og geografi og skal ses som et selvstændigt fællesfagligt fokusområde.

Vær opmærksom på, at det fra august 2019 er nye læseplaner, hvor fokus bl.a. er på at give øget professionelt råderum til at planlægge undervisningen. Der betyder friere rammer til at udarbejde fællesfaglige forløb og arbejde med problematikker, som tager udgangspunkt i lokale forhold. Læs mere på astra.dk/fællesfagligtfokus.

Læringsmål med udgangspunkt i Fælles Mål

Listen med færdigheds- og vidensmål er afhængig af, hvilke elementer der fokuseres på i det fællesfaglige forløb, samt hvilke faglige områder fra anden undervisning, der knyttes an til.

Kompetenceområde	Fællesfaglige kompetencemål
Undersøgelse	<p>Eleven kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i biologi, fysik/kemi og geografi</p> <p>Undersøgelser i naturfag fase 2 Eleven kan indsamle og vurdere data fra egne og andres undersøgelser i naturfag Eleven har viden om indsamling og validering af data</p> <p>Undersøgelser i naturfag fase 3 Eleven kan konkludere og generalisere på baggrund af eget og andres praktiske og undersøgende arbejde. Eleven har viden om kriterier for evaluering af undersøgelser i naturfag</p>
Modellering	<p>Eleven kan anvende og vurdere modeller i biologi, fysik/kemi og geografi</p> <p>Modellering i naturfag fase 1 Eleven kan anvende modeller til forklaring af fænomener og problemstillinger i naturfag Eleven har viden om modellering i naturfag</p> <p>Modellering fase 2 Elever kan vælge modeller efter formål. Elever har viden om karakteristika ved modeller i naturfag</p>
Perspektivering	<p>Eleven kan perspektivere biologi, fysik/kemi og geografi til omverdenen og relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelig erkendelse</p> <p>Perspektivering i naturfag fase 2 Eleven kan forklare sammenhænge mellem naturfag og samfundsmæssige problemstillinger og udviklingsmuligheder Eleven har viden om interesse modsætninger knyttet til bæredygtig udvikling</p>
Kommunikation	<p>Eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med biologi, fysik/kemi og geografi</p> <p>Formidling fase 2 Eleven kan vurdere kvaliteten af egen og andres kommunikation om naturfaglige forhold. Eleven har viden om kildekritisk formidling af naturfaglige forhold.</p> <p>Argumentation fase 1 Eleven kan formulere en påstand og argumentere for den på et naturfagligt grundlag Eleven har viden om påstande og begrundelser</p> <p>Ordkundskab Eleven kan mundtligt og skriftligt udtrykke sig præcist og nuanceret ved brug af fagord og begreber Eleven har viden om ord og begreber i naturfag</p> <p>Faglig læsning og skrivning Eleven kan målrettet læse og skrive tekster i naturfag Eleven har viden om naturfaglige teksters formål og struktur og deres objektivitetskrav</p>

Problemstillinger og arbejdsspørgsmål

Klimakamp.nu 7.-9. klasse kan anvendes som et selvstændigt fællesfagligt fokusområde med udgangspunkt i FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling. Elever og naturfagslærere skal sammen formulere en overordnet problemstilling, som skal belyses af to eller tre af naturfagene biologi, fysik/kemi og geografi. Der kan arbejdes med de fællesfaglige fokusområder på mangfoldige måder, med relevant inddragelse af alle tre naturfag og eventuelt andre fag. Vær opmærksom på, at fællesfaglige fokusområder, der opgives til den fælles prøve i naturfagene, skal inddrage alle tre naturfag og stamme fra undervisningen i 8. eller 9. klasse.

En overordnet problemstilling for et fællesfagligt forløb om klimamålene i Verdensmålene kunne være:

Klimamål – Verdensmål 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

Hvordan kan klimamålene i Verdensmålene være med til at mindske den globale opvarmning, skabe bæredygtig udvikling, beskytte kloden og sikre og muliggøre en verden fri for fattigdom, sult og global ulighed.

Tilhørende arbejdsspørgsmål kan være meget forskellige, men er som udgangspunkt mere konkrete end problemstillingen. Til prøven skal eleverne tage udgangspunkt i 2-3 arbejdsspørgsmål til hvert af naturfagene. Når eleverne skal formulere en god problemstilling og tilhørende arbejdsspørgsmål anbefales, at lade eleverne med udgangspunkt i deres undring benytte disse fire spørgsmålstyper:

► Videns- og dataspørgsmål Hvad er...? Hvem er...? Hvor er...? Hvilke...?

► Forklarings- og forståelsesspørgsmål Hvorfor...? Hvordan kan det være, at...?

► Holdnings- og vurderingsspørgsmål Hvorfor er det rimeligt, at...? Hvorfor er det godt/dårligt, at...?

► Handlingsspørgsmål Hvad kan/skal/bør der gøres? Af hvem? Hvad betyder den tidligere situation for det, der kan gøres nu og i fremtiden? Hvordan sikres gode løsninger?

Find vejledning til at stilladsere elevernes arbejde med naturfaglige problemstillinger og arbejdsspørgsmål på Astra, astra.dk/fællesprøve/problemstillinger.

Mere afgrænsede problemstillinger med tilhørende arbejdsspørgsmål kunne være.

Fremtidens mad – Verdensmål 2, 3, 12, 13, 14, 15

Hvilke fordele og udfordringer er der ved at ændre fødevarereproduktionen, så den i højere grad fremstilles og forarbejdes klimavenligt?

Relevante arbejdsspørgsmål kunne være:

Hvad består en sund og næringsrig kost af?

Hvad bruger kroppen kulhydrater, fedt og protein til?

På hvilken måde påvirkes klimaet af

fødevarereproduktion?

Hvordan påvirker kødproduktion CO₂-balancen i atmosfæren?

Hvordan påvirker produktion af kød fra forskellige dyr klimaet?

Hvordan påvirker produktion af forskellige grøntsager klimaet?

Hvilke fødevarer giver det bedste energiindhold i forhold til CO₂-aftrykket?

Hvilke former for fødevarereproduktion kræver store vandressourcer?

Hvordan kan fødevarereproduktion medføre vandmangel?

På hvilken måde påvirker vores madvaner vandforbruget?

Hvordan kan planteforædling give et højere udbytte?

Hvordan påvirkes landbruget af klimaændringer her og i den 3. verden?

Hvordan kan vi sikre fødevarereproduktionen mod tørke og oversvømmelser?

Hvordan kan vi mindske madspild?

Hvilke fødevarer får vi protein fra?

Hvilke fordele er der ved at spise insekter og tang?

Hvad kan du selv, politikere og producenter gøre for at fremme en mere klimavenlig fødevarereproduktion?

Klimaforandringer og global opvarmning

– Verdensmål 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15

Hvilke konsekvenser har klimaforandringerne for naturen, dyreliv og mennesker forskellige steder på

Jorden? Hvordan kan vedvarende energi være med til at bremse den globale opvarmning?

Relevante arbejdsspørgsmål kunne være:

Hvad er vedvarende energi?

Hvordan virker en vindmølle (eller anden specifik vedvarende energikilde)?

På hvilke måder påvirker produktion af fødevarer klimaet?

Hvilke udfordringer giver vandstandsstigninger her og i den 3. verden?

Hvilke fordele og ulemper giver det for Danmark og andre steder på Jorden, hvis/når havisen ved polerne smelter?

Hvordan påvirker albedoeffekten klimaet?

Hvilke konsekvenser er der af vandstandsstigninger forskellige steder på Jorden?

Hvilken betydning har afbrænding af fossile brændstoffer for klimaet?

På hvilke måder er det godt for miljøet at udnytte Solens energi?

Hvordan påvirker udledningen af CO₂ og metan klimaet?

Hvilke energikilder medfører ikke global opvarmning?

Hvordan kan vores forbrug være skadelig for klimaet?

Hvilke vedvarende energikilder er oplagte at anvende i Danmark og andre lande? Hvorfor?

Hvilke ulemper er der ved forskellige vedvarende energikilder? Fx opbevaring af energi og konsekvenser for dyr og mennesker.

Hvordan kan man optimere en vindmølles livscyklus, så den bliver endnu mere miljøvenlig? – produktion, genanvendelse og bortskaffelse.

Hvad kan der gøres for at fremme omlægningen til vedvarende energikilder?

Plast – Verdensmål 12, 13, 14, 15

Hvilke konsekvenser har det for natur, dyreliv og mennesker, at vi udleder plast til verdenshavene, og hvordan kan problemet løses?

Relevante arbejdsspørgsmål kunne være:

Hvad er plast?

Hviske egenskaber har forskellige typer plast?

Hvordan laver man plast?

Hvordan påvirker havstrømmene dannelsen af plastiksupper i verdenshavene?

Hvor kommer plasten fra og hvordan havner den i havene?

Hvilke konsekvenser har udledningen af plast for naturen, dyreliv og mennesker?

Hvilke egenskaber har forskellige plasttyper?

Hvilke typer plast bliver smidt, hvor og hvornår i vores nærrområde?

Er der makroplast og mikroplast i vandløb og fisk i vores nærrområde?

Hvilke alternativer er der til plast?

Hvordan kan plast genbruges og genanvendes?

Hvad gøres lokalt, kommunalt, nationalt og internationalt for at mindske plastforurening?

Sundhed her og i den tredje verden – Verdensmål 1, 2, 3, 6, 10

Hvordan påvirker livsstil og levevilkår sundheden for mennesker i Danmark og den tredje verden? Hvad kan der gøres for at indfri verdensmål 3 - Sundhed og trivsel, om at sikre et sundt liv for alle.

Relevante arbejdsspørgsmål kunne være:

Hvordan påvirker livsstil sundheden?

Hvordan påvirker levevilkår sundheden?

Hvad er de største sundhedsudfordringer i Danmark og i u-lande?

Hvilken betydning har god hygiejne for sundheden?

Hvordan kan toiletter være med til at forbedre sundheden i u-lande?

Hvad betyder det for børns opvækst at de har adgang til rent drikkevand og toiletter?

Hvordan virker vaccinationer?

Hvilken betydning har det for sundheden at være på flugt?

Hvordan kan sundhedsudfordringer i Danmark og u-lande løses?

Bevar skovene – Verdensmål 12, 13, 15

Hvilken betydning har verdens skove for klimaet, biodiversiteten, mennesker og dyr på Jorden?

Relevante arbejdsspørgsmål kunne være:

Hvad kendetegner regnskoven som økosystem?

Hvordan påvirker fældning/afbrænding af regnskove klimaet?

Hvorfor er det et problem for dyr, planter og mennesker, at regnskoven bliver fældet?

Hvorfor fældes regnskoven ulovligt?

Hvordan kan regnskoven udnyttes bæredygtigt?

Hvorfor er det vigtigt at passe på danske skove?

Hvilke forskellige interesser/syn på brug af skoven kan der være?

Hvordan kan regnskovene være med til at mindske global opvarmning?

Hvorfor kan afbrænding af regnskovene øge global opvarmning?

Hvorfor er det vigtigt at passe på danske skove?

Hvad kan vi i Danmark gøre for at passe på regnskoven?

1. Klimakampen og Verdensmålene

Målet med de 17 Verdensmål for en bæredygtig udvikling er at beskytte kloden og løfte folk ud af fattigdom. Samtidig regner man med, at den grønne omstilling skaber 340 millioner nye job i udviklingslandene frem mod 2030.

FNs Verdensmål blev vedtaget 25. september 2015 i New York. De indeholder 17 konkrete mål og 169 delmål, som har som mål helt at afskaffe fattigdom og sult i verden, reducere ulighed, sikre god uddannelse og sundhed til alle, anstændige jobs og mere bæredygtig økonomisk vækst. Verdensmålene forpligtiger alle FNs 193 medlemslande og har både en national og en international dimension. Verdensmålene sigter også på at fremme fred, sikkerhed og stærke institutioner og styrke det internationale partnerskab. Verdensmålene erstatter de tidligere 2015 mål, som havde fokus på udvikling i verdens fattigste lande.

De nye Verdensmål forpligtiger omvendt alle FNs medlemslande til at indtænke de 17 mål både lokalt, nationalt og globalt. I 2017 kom den danske regering med sin handlingsplan for FNs Verdensmål. De danske prioriteter er:

- ▶ Bæredygtig udvikling, herunder særligt vand og energi, grøn økonomi og vækst, herunder ressourceeffektivitet.
- ▶ Ligestilling og kvinder og pigers rettigheder, herunder seksuel og reproduktiv sundhed og rettigheder, i tråd med den mangeårige stærke danske indsats på dette område.
- ▶ Uddannelse som afgørende element for at sikre udvikling og ligestilling, bl.a. i lyset af Danmarks stærke støtte til uddannelse og engagement i generalsekretærens 'Education First' initiativ.

Læs mere på verdensmaal.org

Fra ord til handling

Ord gør det ikke alene. Derfor klimakamp.nu. Det overordnede mål med læremidlerne er, at eleverne opnår faglig viden, indsigt og handlekompetence. Vi har kun Jorden til låns, og vi skal derfor passe godt på den. Hvordan takles bæredygtighed, klimaudfordringer og

hvordan sikrer vi et sundere liv for alle her og i den 3. verden, og hvordan kan vi alle gøre en forskel.

Eleverne skal opleve, at de kan være med til at gøre en forskel, og at deres handlinger har betydning. Eleverne skal være rollemønstre og agere klimaambassadører, der passer på vores Jord og bruger ressourcer med omtanke.

Klimakamp.nu har specielt fokus på Verdensmål 3, 6, 7, 12, 13, 14 og 15 men vil naturligt berøre andre af Verdensmålene.



FNs 17 Verdensmål

- Afskaf fattigdom
- Stop sult
- Sundhed og trivsel
- Kvalitetsuddannelse
- Ligestilling mellem kønnene
- Rent vand og sanitet
- Bæredygtig energi
- Anstændige jobs og økonomisk vækst
- Industri, innovation og infrastruktur
- Mindre ulighed
- Bæredygtige byer og lokalsamfund
- Ansvarligt forbrug og produktion
- Klimaindsats
- Livet i havet
- Livet på land
- Fred retfærdighed og stærke institutioner
- Partnerskab for handling

Det faglige udgangspunkt for Klimakamp.nu 7.-9. klasse er Fælles Mål for naturfagene biologi, fysik/kemi og geografi og er struktureret som fællesfagligt fokusområde. Klimakamp.nu indeholder korte film og tv-klip, elevtekster og nærværende og praktiskorienterede opgaver. Opgaverne lægger op til at arbejde fagligt og tværfagligt med klimaproblematikker her og i den 3. verden. Klimakamp.nu kan benyttes i sin helhed, eller man kan vælge af fokusere på udvalgte dele af læremidlet.

Bogen supplerer hjemmesiderne klimakamp.nu og flygtningeborn.dk/klima-flygtninge. På klimakamp.nu finder du elevbog og lærervejledning som pdf med klikbare link til alle klip samt elevbog i pdf og som bladrebog til fælles præsentation på storskærm. [Klimakamp.nu](http://klimakamp.nu) indeholder korte film og tv-klip, elevtekster pædagogisk bearbejdet til målgruppen med nærværende og praktisk-orienterede opgaver. På [Flygtningeborn.dk](http://flygtningeborn.dk) finder du supplerende filmklip.

[Klimakamp.nu](http://klimakamp.nu) er udkommet til 1.-3. klasse og 4.-6. klasse målrettet undervisningen i natur/teknologi og dansk og som fællesfagligt fokusområde for naturfagene til 7.-9. klasse.

[Klimakamp.nu](http://klimakamp.nu) er gratis. Klassesæt med tilhørende lærervejledning kan bestilles på klimakamp.nu. Betal kun porto og ekspedition.

Læreroplæg

Se **Vi har en plan (Project Everyone 'We Have a Plan')**, kortlink.dk/25eq6, varighed 1:10 min. og **Verdensmål Animationsfilm**, Verdens bedste Nyheder, kortlink.dk/ua5q, varighed 5:58 min.

Filmene giver en kort introduktion til livet på Jorden, Verdensmålene og hvordan vi sammen og hver især kan gøre en forskel.

Tal med elever om, hvad filmene fortæller og lad eleverne komme med deres umiddelbare ideer til, hvad vi alle kan gøre.

► *Hvorfor skal vi lære om Verdensmålene?*

► *Hvad kan vi gøre for at nå målene?*

Fx bruge mindre vand, elektricitet, smide mindre affald og mad ud, hjælpe mennesker, der ikke bliver behandlet fair, alle respektere hinanden.

2. CO₂ og vandaftryk

I opgaven er der fokus på, at vi alle er med og modspilere i forhold til klimaforandringerne. Forskellige fødevarer har forskelligt CO₂- og vandaftryk. Vi kan alle gøre en forskel, når vi vælger fødevarer og alle de andre indkøb, vi gør som forbrugere.

I opgaven er der fokus på fødevarer. Alt efter fagligt fo-

kus er det oplagt som elevfordybelse også at sætte fokus på CO₂-aftryk af alle de andre forbrugsgenstande, vi omgiver os med.

På *Mind the Trash* er der oplæg til at arbejde med ressourcekredsløb for mobiltelefon, bomulds T-shirt, bamse og tomat. Se kortlink.dk/xbes.

CO₂-fodaftryk

Drivhusgasserne CH₄ (metan) og CO₂ (kuldioxid) stopper varmeudslippet fra Jorden til verdensrummet. En øget drivhuseffekt kan føre til global opvarmning og klimaændringer. Produktion, transport, opbevaring, madlavning og spild af fødevarer er væsentlige bidragsydere til drivhuseffekten.

Vand-fodaftryk

Vand-fodaftrykket fortæller os, hvor meget vand der anvendes i alle vores aktiviteter, til fremstilling af mad, tøj og alt andet vi forbruger. Vand-fodaftrykket kan beregnes for en person, en proces eller et produkt. Størrelsen på vand-fodaftrykket giver os viden om, hvor meget af vores begrænsede vandressourcer, som produktet har brugt, og om det evt. kan gøres mere vandeffektivt.

Vi bruger alle vand til madlavning, badning, tøjvask, men vores største vandaftryk er det 'skjulte' vand i alle de produkter, vi bruger eller forbruger. Afhængigt af hvad vi spiser og vores livsstil, kan vi have et større eller mindre vand-fodaftryk.

Hver dansker bruger i snit 100 l vand om dagen samtidig med, at Unicef har beregnet, at 785 millioner mennesker i verden ikke har adgang til rent vand.

Tal med eleverne om forskelle i levevilkår.

Print de 42 Food Trumps-kort på papir/karton med 4 kort på hvert ark og klip ud. Se klimakamp.nu. Lad eleverne i grupper sortere kortene efter indhold af energi. Tag højde for at Trumps-kortene er på engelsk.

Tal med eleverne om hvilke fødevarer der giver god energi uden at have et stort CO₂- og vandaftryk?

► *Hvilke oplysninger overrasker jer mest?*

► *Hvor meget vand går der til at producere et kilo oksekød?*

Elevopgave

Spil Madtrumf – se elevbog

Inddel eleverne i grupper af 4-6 elever. Tag højde for at Trumps-kortene er på engelsk.

Bland og del kortene mellem jer i gruppen med beskrivelsen nedad. Hver spiller må holde et kort i hånden ad gangen. Spiller et vælger en af kategorierne på sit kort og læser op for gruppen. Fx Energi - Procent af dagligt mål. De andre spillere læser derefter den samme kategori på deres kort op. Spilleren med den 'bedste værdi' vinder de øvrige spillers kort og lægger de vundne kort i

maven producerer store mængder metan, som bøvses op gennem dyrets mund.

Tal med eleverne om forskellene i CO₂-udledning ved produktion af de forskellige fødevarer.

► *Hvad overrasker jer mest?*

► *Hvor mange gange CO₂ udleder oksekød i forhold til kyllingekød?*

Den store forskel mellem dyrene er, at kyllinger og grise udleder langt mindre metan, når de fordøjer maden, end drøvtyggere som kvæg og får. Det har også stor betydning, at kvæg bliver slagtefærdige meget senere end for eksempel kyllinger.

► *Hvor mange kilo grøntsager kan der fremstilles for det CO₂ som 1 kg oksekød udleder?*

VINDER	100g	Portion	Pct. af anbefalet dagligt indtag
Energi (Kcal)	Laveste værdi	Laveste værdi	Laveste værdi
Fedt (g)	Laveste værdi	Laveste værdi	Laveste værdi
Kulhydrat (g)	Laveste værdi	Laveste værdi	Laveste værdi
Fibre (g)	Højeste værdi	Højeste værdi	Højeste værdi
Protein (g)	Højeste værdi	Højeste værdi	Højeste værdi
Vand-fodaftryk (l)	Laveste værdi	Laveste værdi	Laveste værdi
CO₂-fodaftryk (g)	Laveste værdi	Laveste værdi	Laveste værdi

bunden af spillerens bunke. Se i skemaet om 'bedste værdi' er højeste eller laveste værdi.

Vinderen vælger en ny kategori fra næste kort og læser op.

Hvis 2 eller flere har den samme 'bedste værdi', lægges kortene på bordet og samme kategori for spillernes næste kort afgør, hvem der vinder kortene.

Undervejs i spillet vil eleverne helt automatisk undre sig over energiindhold, CO₂- og vand-fodaftryk for de forskellige fødevarer. Det vil være oplagt at arbejde videre med kost og sundhed i naturfagene for alle elever eller som fordybelsesopgave for nogle elever.

3. Klimamad

Vi skal have brændstof til opbygning af kroppens celler, og det er vigtigt, at det, vi spiser, er sundt for kroppen. Men det vi spiser, skal også være godt for miljøet. Forskellige fødevarer belaster miljøet meget forskelligt. Det kræver fx masser af vand at producere oksekød, mens det næsten ikke belaster miljøet at dyrke linser. Oksekød er også en af de helt store bidragsydere af drivhusgas i atmosfæren.

Køer og får er drøvtyggere. De fordøjer føden ad flere omgange. Først ved at spise græs og andre planter og dernæst gylpe det op, tygge det igen og synke det ned i en anden mave. Det gør, at kvæg og fx får kan leve af svært fordøjelig føde som græs. Gæringsprocesserne i

Mange vil gerne være mere klimavenlige i hverdagen. Mindre bilkørsel, færre flyrejser og mindre strømforbrug er alle kendte tiltag med stor effekt. Men knap så mange er formentlig klar over, at de valg, vi foretager i butikkerne, også har stor indflydelse på klimaet.

To australske forskere, Enda Crossin og Karli Vergheese, Royal Melbourne Institute of Technology, og den britiske forsker Stephen Clune, Lancaster University, har samlet tal fra 369 internationale studier om klimaaftryk ved produktion af 168 fødevarer. Oksekød og lam er helt klart de største klimasyndere. Det skyldes primært store udledninger af metan. I Danmark er en stor del af kvægbestanden malkekvæg, og for dem er aftrykket mindre, fordi de også leverer mælk. Læs mere på Science Directs hjemmeside kortlink.dk/xbcx.

CO₂-påvirkningen inkluderer alt fra produktionen af kunstgødning til brændstof til traktorer, transport af slagtedyr og nedfrysning af madvarer. Beregningen indeholder også gasudslip fra dyr, planter og jord. Udledning fra butikker, hvor vi handler, samt tilberedning af maden derhjemme er ikke med i beregningen.

Vær opmærksom på, at der findes mange forskellige opgørelser over forskellige produkters CO₂-påvirkning. Forskellene bunder ofte i, hvilke afledte påvirkninger, der er medregnet.

CO₂-ækvivalenter er som udgangspunkt tal for den samlede mængde CO₂ og andre drivhusgasser, som en fødevarer udleder for hvert kilo af varen. Tallet indeholder alle led i varens livscyklus, dvs. transport, forarbejdning, emballage mv.

Elevopgave

Klimamad – se elevbog

Lad eleverne udfylde skemaet i elevbogen med hvad de

spiste i går og lad dem beregne deres miljømæssige fodaftryk ud fra tallene på tegningen. Lad derefter eleverne lave en klimavenlig udgave af de samme retter og drikkevarer. Lad også eleverne sammensætte en klimavenlig optimal madplan for en dag. Som udgangspunkt skal næringsindholdet være omtrentlig det samme i forhold til energiindhold. Tilstræb også gerne tilnærmelsesvis samme fordeling på protein, kulhydrater og fedt.

Eleverne kan finde inspiration til madplan på Fødevarerstyrelsens madberegner (under opdatering) og Spisbedre.dk. Se kortlink.dk/xb3e og kortlink.dk/2a2b3. Tal med eleverne om hvilke handlinger der skal til, for at vi går over til klimavenlig mad.

Elevopgave

Klimavenlig mad

Lad eleverne parvis eller i små grupper lave lister med forslag til:

- ▶ Fødevarer vi let kan skifte ud eller skære ned på med mere klimavenlige fødevarer uden at miste livskvalitet.
- ▶ Fødevarer der er svære at skifte ud eller skære ned på med mere klimavenlige fødevarer uden at miste livskvalitet.
- ▶ Lad eleverne komme med forslag til, hvordan vi kan udskifte eller skære ned på de fødevarer vi har sværest ved at undvære.

4. Hvornår er maden sund?

Tag udgangspunkt i elevernes forhåndsviden og tal med dem om:

- ▶ *Hvad skal vi spise for at være sunde og raske?*
- ▶ *Hvilke fødevarer skal vi spise meget af?*
- ▶ *Hvilke fødevarer kan vi med fordel spise mindre af?*

Spiser du bæredygtigt? kortlink.dk/25m55, Tænkertanken Frej 2020, varighed 4:46 min.

- *Hvilke fødevarer er bæredygtige, når du skal lave en salat i marts måned?*

- *Hvilke tomater skal jeg vælge, når det handler om CO₂-udledning?*

- *Og hvilke skal jeg vælge, hvis det handler om vandforbrug?*

- *Hvad vælger du at komme i salaten?*

Fødevarerstyrelsen udsender masser af råd om, hvordan vi kan leve sundt og bæredygtigt, men der er stadig et stykke vej, før vi er mål. De officielle kostråd anbefaler masser af frugt, grønt og bælgfrugter. Anbefalingen lyder på 600 g frugt og grønt om dagen, men 92% af de danske mænd og 87% af de danske kvinder får ikke nok frugt og grønt. Og hvis vi følger De officielle Kostråd om højst 350 g tilberedt rødt kød om ugen, vil kød ikke være en risikofaktor for at udvikle livsstilssygdomme. Pointen er, at man både kan være sund ved at spise kød og mejeriprodukter og ved at lade være.

Spiser man ingen eller næsten ingen animalske produkter, kan der være behov for at indtage kosttilskud for ikke at sætte sin sundhed over styr. Læs mere om, hvad man skal være opmærksom på, hvis man slet ikke spiser animalske produkter på altomkost.dk. Se kortlink.dk/259b8.

Fødevarerstyrelsen har udviklet Y-tallerkenen for at gøre det nemmere at spise sundere og at leve efter de officielle kostråd. Du skal forestille dig et Y, når du øser din mad op på tallerkenen.

Spiser du efter Y-tallerkenen, er du godt på vej til at spise sundt og varieret.

På Y-tallerken skal du have 1 del med protein og fedt. Det kan være i form af kød, fisk, æg, bælgfrugter, nødder, planteolie og mejeriprodukter. På tallerkenen skal der også være 2 dele stivelse. Fx brød, kartofler, morgenmadsprodukter, ris og pasta – gerne fuldkorn. Endelig skal tallerkenen indeholde 2 dele grøntsager – gerne forskellige slags og frugt.

Elevopgave

Klimavenlig kødsovs – se elevbog

Lad eleverne beregne klimabelastningen af forskellige udgaver af kødsovs og sammenlign med tilsvarende opskrifter, hvor oksekødet er helt eller delvist erstattet af kyllingekød, grøntsager eller røde linser.

Lad eleverne benytte CONITOs Den store klimadatabase over fødevarers klimaaftryk af 1 kg fødevarer inklusiv alle led i fødevarekæden fra produktion, forarbejdning, transport, opbevaring og tilberedning. Se databasen på denstoreklimadatabase.dk

Beregninger hos DTU Fødevarerinstitutionen viser, at det er muligt at reducere klimabelastningen mærkbart. Beregninger der er baseret på samme mængde energiindhold, fedtindhold og mængde af pasta viser, at erstattes halv-

delen af oksekødet med grøntsager reduceres klimaaftrykket (CO₂-ækvivalenter) fra produktion, forarbejdning, transport, opbevaring og tilberedning med 40%.

Udskiftes oksekødet med laks, kylling eller grisekød reduceres klimaaftrykket med 50-70%.

Udskiftes oksekødet med halv laks, kylling eller grisekød og halv grøntsager reduceres klimaaftrykket med 60-75%.

Udskiftes oksekødet med linser og olie reduceres klimaaftrykket med 85-90%.

Hvad viser elevernes beregninger?

Alt efter elevgruppe og fagligt fokus er det relevant at lave de tilsvarende beregninger for energiidhold og fordeling mellem fedt, kulhydrater og protein.

5. Mad eller ad?

En tredjedel af al mad i verden går til spilde, viser en FN-rapport. I produktionen af mad, der går til spilde, bliver der udledt så meget CO₂, at madspild er verdens tredjestørste CO₂-synder - efter Kina og USA. Der er næsten 7 mia. mennesker på Jorden hvoraf 815 millioner ifølge FN sulter. Alligevel smider vi hvert år mad ud, der kunne brødføde 3 mia. mennesker.

Madspild er verdens tredjestørste CO₂-synder, kortlink.dk/xahg, DR TVA, varighed 1:32 min.

Indtast Unilogin for at se klippet. I klippet fortælles, at man ikke kan udpege én skurk. Vi er alle sammen en del af problemet og derfor også alle sammen en del af løsningen. Madindustrien bidrager til problemet, men vi kan alle som forbruger gøre noget. Stil fx de ældste fødevarer forrest i køleskabet og de nyindkøbte varer bagerst i køleskabet.

Tænk tank om Forebyggelse af madspild og fødevarer tab peger på forskellige indsatser, der kan hjælpe til at nedbringe mængden af madspild. Punkt et i anbefalingerne er, at forebyggelse af madspild bør indgå i regeringens klimahandlingsplan, at der skal fastsættes et mål for, hvor meget både branchen og de private husholdninger skal reducere deres madspild, og at information om muligheder for donation af overskudsmad til velgørenhed skal styrkes.

Flere supermarkeds kæder arbejder også på at mindske madspild i landbruget. De er begyndt at købe krumme agurker og tomater, som tidligere var for små til at blive solgt.

Andre løsninger kunne være mindre portioner i butikkerne, nedsat pris kort tid før sidste holdbarhedsdato. Se hjemmesiden/app'en Too Good To Go, toogoodtogo.dk, som formidler overskudsvarer, som forretninger og restauranter er nødt til at smide ud ved lukketid. Se også forbrugerbevægelse Stop Spild Af Mad, stopspildafmad.org, som kæmper imod madspild.

Alt efter fagligt fokus, er det oplagt at supplere med TV-klippene:

Hvornår er maden for gammel? kortlink.dk/yahm, DR TV-avisen, varighed 2:06 min.

Indtast Unilogin for at se klippet. Bedst før-datoen indføres i supermarkederne. Se på det og lugt til det. Forbrugerne opfordres til at undersøge om maden nu også skal smides ud eller den stadig kan spises.

Klimavenlig kost, kortlink.dk/xd8n, DR Deadline, varighed 3:40 min.

Indtast Unilogin for at se klippet. Hvis alle spiser mere frugt og grønt, økologisk og lokalt og smider mindre ud, så kan vi spare 10% af landets samlede CO₂-udledning.

Spis skraldet kortlink.dk/xd8u, DR Spis skraldet, varighed 3:10 min.

Indtast Unilogin for at se klippet. Brødrene Price laver gourmetmad af råvarer, der ellers skulle være smidt ud, og Nanna lever af skrald fra supermarkedernes containere i en uge.

Elevegave

Mad eller ad? – se elevbog

Kom med forslag til hvordan spildet kan reduceres.

Noter hver især så mange forslag, som I kan finde på.

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

- ▶ *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?*

Fremlæg forslagene for klassen. Hvilke forslag er lige til at gå til?

6. Bæredygtig produktion

Der bruges masser af vand til at producere fødevarer, tøj og forbrugsgoder. Bæredygtig produktion handler både om bæredygtig udnyttelse af råvarer herunder vand, der bruges under produktionen, energi under fremstillingen, transport, affaldsstoffer, social ansvarlighed mv. Bæredygtig produktion forurener ikke omgivelserne, minimerer forbruget af energi og råstoffer, er sikker og sund for medarbejdere, samfund og forbrugere.

Eller som FNs definitionen på bæredygtighed formulerer det; '... en udvikling, hvor opfyldelsen af de nulevende generationers behov ikke sker på bekostning af fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov.' Bæredygtighed betyder, at du lever på Jorden på en måde, der ikke går ud over dine børn og børnebørn.

Ikke alle former for produktion lever op til FNs målsætning. I Californien er man begyndt at dyrke mange flere mandler, end tidligere. Det har sammen med mindre sukker været medvirkende til massiv vandmangel og forbud mod at vande græsplæner. I stedet er man fx begyndt at sprøjtemale græsplænerne, så de stadig kan se friske ud. Man har beregnet, at der skal bruges ikke mindre end 8 liter vand til at dyrke en enkelt mandel i Californien. Læs mere om vandforbrug i virksomheder på Vandetsvej.dk kortlink.dk/29v37.

I vandforbrugstabellen for udvalgte produkter er det tydeligt, at forædling af fødevarer og tøjproduktion kræver endog meget vand. Oksekød er suverænt den kødtype, som kræver mest vand at producere. Kyllingekød kræver mindre end ¼ så meget vand at producere.

Lad eleverne beregne deres eget vandfodaftryk pr. uge på Water Footprint Network. Se kortlink.dk/n9vb. Lad eleverne sammenligne forbruget med det gennemsnitlige vandfodaftryk for en dansker på 105 l/dag.

Jack laver savsmuld til briketter, kortlink.dk/25rn9, UNICEF 2012, varighed 3:48 min.

Jack er en ung mand fra Zambia. Han fik en god ide til, hvordan man kan lave savsmuld om til briketter. De kan fx bruges som brændsel ved madlavning. Den ide gør en forskel for klimaet. Samtidig er Jack blevet et forbillede for mange andre unge.

Tal med eleverne om at man er bæredygtig, når man skaber mindst muligt affald. Det er vigtigt ikke blot at mindske mængden af affald. Ofte kan affaldet bruges i nye sammenhænge - en ressource, som er værdifuld. Det er derfor vigtigt at genbruge og genanvende vores affald.

► *Hvad genanvender og fremstiller Jack?*

► *Hvornår er en produktion bæredygtig?*

► *Hvad gør I ved jeres affald?*

Hver eneste dansker smider mellem 2½ og 3 ton affald ud om året. Det er 8 gange så meget, som et menneske i Afrika smider ud.

► *Hvorfor er det sådan? Hvad kan vi gøre for at smide mindre væk?*

Find mere inspiration på mindthetrash.dk.

Køkkenhave i Nepal, kortlink.dk/upgh, DR Ultra Nyt, varighed 1:53 min.

Indtast Unilogin for at se klippet. Eleverne lærer på skolen at dyrke grøntsager og at spise sundere, så de undgår fejlernæring.

I Nepal lever halvdelen af befolkningen under fattigdomsgrænsen. Derudover er Nepal hårdt ramt af klimaforandringer. Nedbøren er blevet voldsommere. Det giver oversvømmelser og jordskred. Produktionen af fødevarer, der ofte varetages af mindre bønder, er hårdt presset.

Regntiden har ændret sig. Småbønder dyrker ofte forskellige slags korn, bælgfrugter, grøntsager og frugter og har i generationer indrettet deres landbrug efter, at regntiden kommer samme tid hvert år. De oplever nu længere perioden, hvor der falder meget lidt regn afløst af voldsommere regntid. Det giver et lavere udbytte med de afgrøder, som de tidligere dyrkede. De oplever, at der falder for lidt regn til at vande rismarkerne.

Care Danmark har projekter i gang med etablering af kunstvanding og såning af afgrøder, der bedre kan klare sig i tørkeperioder.

Der plantes træer og buske på skråninger for at binde vand og forebygge mudderskred, fx valnød, oliven og enebær.

Andre projekter går ud på at dyrke andre plantesorter, der bedre kan klare sig i tørkeperioder, drypvande helt tæt på planternes rødder så vandspild minimeres og grave damme til at opsamle vand i regntiden, som kan bruges til at vande med i tørre periode inden regntiden. Som fordybelsesopgave er det oplagt at lade elever undersøge fordele og ulemper for befolkninger, som følge

af klimaændringerne. Hvad kan der gøres for at takle de negative konsekvenser af klimaændringer? Undersøg fx Cambodia, Indonesien, Sudan, Bangladesh eller Indien. Overvej konsekvenser.

7. Bæredygtigheds-kompas

Hvad er konventionel landbrug?

kortlink.dk/25m58, Tænk tanken Frej 2020, varighed 3:38 min.

Filmen forklarer på enkel vis, hvad det vil sige at dyrke konventionelt landbrug og oplister forskelle til økologisk landbrugsproduktion mht. pløjning, gødning, brug af sprøjtemidler mv.

Hvad betyder det røde Ø? kortlink.dk/25m59,

Tænk tanken Frej 2020, varighed 4:19 min.

Ca. 10% af vores danske landbrugsareal er i dag økologisk. Men hvad vil det sige, når fødevarer dyrkes økologisk, og hvad skal der til, for at få det røde Ø-mærke?

Tal med eleverne om forskelle på konventionelt landbrug og økologisk landbrugsproduktion.

- ▶ *Hvilken betydning har det for jer, når I handler ind?*
- ▶ *Hvilken betydning har konventionelt landbrug og økologisk landbrugsproduktion for miljøet?*
- ▶ *Hvad vil det sige at en vare er økologisk?*
- ▶ *Hvornår har det betydning om en vare er økologisk eller konventionelt dyrket?*

Bæredygtighedskompaset i elevbogen tager udgangspunkt i FNs definitionen på bæredygtighed som '... en udvikling, hvor opfyldelsen af de nulevende generationers behov ikke sker på bekostning af fremtidige generationers muligheder for at opfylde deres behov.' Bæredygtighed betyder, at du lever på Jorden på en måde, der ikke går ud over dine børn og børnebørn.

Overordnet har bæredygtighed fokus på:

- ▶ **Miljømæssig bæredygtighed** – hvordan vi påvirker ressourcer, natur og miljø
- ▶ **Social bæredygtighed** – hvordan vi påvirker andre menneskers levevilkår
- ▶ **Økonomisk bæredygtighed** – hvordan det hænger sammen økonomisk

Alle tre parametre danner udgangspunkt for et bæredygtighedskompas, som Hochschule i Flensburg er ved at udvikle. Målet er, at kompasset skal give et 360-graders syn på bæredygtighed til gavn for miljø, produktion og et bevidst forbrug. Kompasset skal dels blive til et værktøj, der sikrer forbrugerne indsigt i virksomhedernes bæredygtighed, dels et analysemåleværktøj for virksomhederne til at udvikle bæredygtighed i produktionen. Læs mere på positivelyproduced.com.

Introducer bæredygtighedskompaset for eleverne.

Tal med eleverne om:

- ▶ *Hvilke fordele og hvilke ulemper kan et bæredygtighedskompas have?*
- ▶ *Hvad fortæller bæredygtighedskompaset ikke noget om?*
- ▶ *Hvilke andre ting kunne være vigtige i et bæredygtighedskompas?*
 - ▶ *Hvordan kan det være at økologiske varer ofte sælges til en højere pris end konventionelt dyrkede fødevarer?*

8. Fremtidens fødevarer

Bugs, kortlink.dk/n9w7, BUGSfeed, varighed 2:03 min.

I dokumentarfilmen *Bugs* følger den danske dokumentarist Andreas Johnsen kokken Ben Reade på deres insektmission rundt i verden - en art kulinarisk *roadmovie*.

Se mere på filmens hjemmeside

bugsfeed.com/screenings.

Der steges biller og insekter til fællesspisning,

kortlink.dk/xd99, DR Ultra, varighed 2:37 min.

Indtast Unilogin for at se klippet. Der var biller på menuen, da tv-værten Peter lavede mad sammen med en familie i et slumkvarter i Zambias hovedstad Lusaka. Der var mange andre, der også gerne ville smage på billerne.

Lær at spise insekter, kortlink.dk/xd9d, DR Ultra

Nyt, varighed 01:49 min.

Indtast Unilogin for at se klippet. Måske skal du til at spise insekter, hvis der fortsat skal være nok mad til verdens befolkning. Men hvordan smager for eksempel en græshoppe? En skoleklasse laver anderledes mad i skolekøkkenet.

Læreroplæg

Der er mange fordele ved at spise insekter og tang. Insekter kan bidrage til at mindske fødevaremangel og udslip af CO₂. Der er insekter alle steder, de formerer sig hurtigt, indeholder meget protein, sunde fedtstoffer og vitaminer, og de udgør kun en lille belastning for miljøet. Insekter udnytter foder effektivt til at producere protein. Fårekyllinger bruger kun 1/12 af den føde, som en ko behøver for at producere den samme mængde protein. Hvis flere spiser insekter i stedet for kød fra husdyr, kan det mindske CO₂-udslippet.

Tang er marine alger, og som planter på landjorden laver de fotosyntese og danner energi og sukkerstoffer ved hjælp af sollyset. Tang kan lagre store mængder CO₂ og er vigtig i forhold til at modvirke global opvarmning. Tang er sundt og indeholder flere kostfibre, vitaminer og mineraler end frugt og grønt, som vi dyrker på land. Tang indeholder bl.a. omega-3 fedtsyrer, som vi ikke selv kan danne, men som bl.a. modvirker hjerte-kar-sygdomme og er vigtige for vores hjerne og nervesystem. Den præcise sammensætning er forskellig fra art til art.

Tang passer til bæredygtighedskonceptet Ny Nordisk Hverdagsmad, hvor man udnytter lokale og årstidsbestemte sunde råvarer. Tang er samtidig gratis og findes i store mængder. Hele 8 pct. af verdenshavene er dækket med tang. Verden over er insekter og tang allerede en naturlig del af kosten, men er endnu ikke blevet en del af den vestlige spisekultur.

Tal med eleverne om:

- ▶ *Hvilke fordele er der ved at spise insekter og tang?*
- ▶ *Er der andre fordele end dem, der nævnes i klippene?*
- ▶ *Hvorfor er det kun få, der spiser insekter og tang i Danmark?*

I mange lande i Afrika, Asien og Sydamerika er insekter en naturlig del af menuen og en japaner spiser i gennemsnit 16 kg tang om året.

- ▶ *Hvad skal der til for, at vi kommer til at spise insekter og tang?*
- ▶ *Hvad kan man bruge tang til ud over at spise?*

Perspektiver til at tang kan anvendes til meget andet end til mad. Fx dyrefoder, bæredygtig energi, gødning i økologisk landbrug samt til udvinding af stivelse til brug i tandpasta, sæbe, is og mange andre produkter. Tilsætningsstofferne E400-407 viser, at der er tilsat tang til fortykning, homogenisering, farve eller stabilisering. Lad evt. eleverne gå på jagt derhjemme eller i det lokale supermarked efter varer der indeholder tang.

Der er forsøg i gang, hvor man dyrker tang for at genindvinde næringsstoffer fra havmiljøet, så vi får et renere havmiljø. Læs mere om tang på Videnskab.dk. Se kortlink.dk/m89b På Skoven i Skolen finder du arts-håndbog med billeder af tang på kortlink.dk/m89c.

Hvis flere spiser insekter i stedet for kød fra husdyr, kan det mindske CO₂-udslippet. Mange i Afrika, Sydamerika og Asien er allerede i fuld gang. Nogle virksomheder i bl.a. Holland er også begyndt at opdrætte insekter til føde. Der er flere projekter i gang med storproduktion af insekter i Danmark. Størstedelen af produktionen går dog til foder til husdyr og kæledyr. Kun en lille del går endnu til fødevarer til mennesker.

Tal med eleverne om fordele ved at spise insekter.

- ▶ *Hvad bruger kroppen protein til?*

- ▶ *Hvilke fødevarer får vi protein fra?*

10-20% af vores energi skal komme fra protein, 45-60% fra kulhydrat og 25-40% fra fedt. Læs mere

madpyramiden.dk.

- ▶ *Hvad skal der til, for at I selv spiser insekter til hverdag?*

Find mere inspiration til at sætte insekter på skemaet på astra.dk/tildinundervisning/insekter-fremtidens-mad.

Eleveopgave

Tangchips – se elevbog

Tang på spisekortet, kortlink.dk/y9ru, DR2 Mission Skolemad, varighed: 1:31 min.

Indtast Unilogin for at se klippet. Se i klippet hvordan frisk tang plukkes.

Eleverne skal lave chips af blæretang eller sukkertang, frisk eller tørret og opblødt. I kan også bruge andre former for tang.

Hvis I har mulighed, kan eleverne selv plukke tang. Man kan året rundt plukke frisk tang de fleste steder ved de danske kyster. Det kræver blot, at man går lidt ud i vandet, så man kan nå ud til den friske tang. Pluk friske top-skud af tangen ved åbne kyststrækninger hvor der er stor vandudskiftning. Tang, som er skyllet op på land, skal man holde sig fra. Undlad at plukke tang i havne, ved industri eller udløb. Her er der risiko for, at tangen er forurennet.

Opskrifter med tang:

AlgeCenter Danmarks plakat, kortlink.dk/m89e

Dansk Tang, dansktag.dk/tang-opskrifter

Arla, arla.dk/sog/tang

DR, Lev nu, dr.dk/levnu/mad/opskrifter-med-tang

Tang kan købes på nettet. Fx hos dansktag.dk

Opskrifter med insekter:

Buglady, kortlink.dk/m89f

Din Insekt Butik,

dininsektbutik.dk/opskrifter-med-insekter

Fodergrossisten, kortlink.dk/xsew

Spis insekter, spis-insekter.weebly.com/opskrifter.html
kalu.dk/insekter.aspx

Det er efterhånden muligt at købe insekter i supermarkedet. En del Irma-supermarkeder og Salling i Aarhus og Aalborg har insekter i sortimentet.

9. Isen smelter

Temperaturerne stiger overalt på Jorden. Det mærkes rigtigt mange steder på Jorden – også i Danmark. De arktiske egne ved polerne er nogle af de områder, der er hårdest ramt af den globale opvarmning. Her bevirker temperaturstigningerne, at isen smelter. Mange af polar-dyrene får svært ved at finde et hjem og finde føde, og biodiversiteten ændres. Når isen smelter på land, stiger vandstanden i verdenshavene. Det påvirker os alle, både mennesker, dyr og planter.

Eleverne skal have en forståelse af, at de stigende temperaturer ikke kun betyder varmere somre i Danmark. Det har også negative påvirkninger for både dyr, planter og mennesker. Fx i de arktiske egne ved polerne, hvor isen smelter og ændrer naturen.

Elevforsøget viser på enkel vis, at afsmeltning på land bidrager mere til vandstandsstigningen end smeltning af havis.

Tal med eleverne om at afsmeltning af havisen accelerer, når processen først er kommet i gang, bl.a. pga. albedo-effekten (refleksion af sollys). Albedoeffekten kan forklare, hvordan det blotlagte mørke hav suger langt mere af Solens energi til sig og derfor hurtigere bliver opvarmet. Det hænger sammen med, at sne og is reflekterer meget lys. Sne og lys har en høj albedoeffekt på 60-80 procent, mens en mørk overflade kun reflekterer lidt lys og har en lav albedoeffekt, fx reflekterer asfalt kun 4 procent af lyset. Albedoeffekten kan nemt illustreres ved at lade en lampe lyse på henholdsvis en mørk og en lys overflade.

Hvis isen i arktiske egne smelter pga. drivhuseffekten, vil en langt mindre del af lyset fra Solen blive kastet tilbage i rummet – og der vil dannes mere varme. Varmen vil optages af Jorden og medvirke til en yderligere stigning i Jordens gennemsnitstemperatur.

Elevopgave

Isen smelter - se elevbog

Hver gruppe får brug for: 1 stor gulerod, 2 stk. 100 ml måleglas i plast, vand, 2 isterninger.

Læg guleroden i det ene måleglas med spidsen nedad. Guleroden skal sidde så fast i måleglasset, at den ikke hæver sig, når der hældes vand i glasset. Guleroden skal forestille land. 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. Glasset med isterning skal forestille is i havet.

Fyld vand i så vandet står lige højt i de to glas.

Stil glassene på en varm radiator eller i solen. Efter behov kan smeltningprocessen fremmes ved at benytte håndvarmt vand eller ved at blæse på glassene med en hårtørrer. Vær obs. på sikkerheden.

► *Hvordan tror I vandstanden i de to glas vil ændre sig? Prøv efter? Hvad viste forsøget?*

Lad elevgrupperne observere, hvordan vandet stiger efterhånden som isen smelter. Vandstanden i glasset med isterning (havis) vil ikke ændre sig, selvom isen på midten stikker højere op end vandstanden. Vand udvider sig når det nedkøles til is og trækker sig sammen, når det opvarmes til vand.

Vandstanden i glasset med gulerod og isterning (is på land) vil stige.

Forsøget illustrerer, at vandstanden i verdenshavene ikke stiger, når havisen smelter, men når isen på land smelter. Konsekvenserne for dyrelivet er dog mærkbart både på land og på havet. Dyr der lever på havisen, mister deres levesteder og dyr og planter i havet mister deres føde, da den er tilpasset en bestemt temperatur. Dyr og planter på land påvirkes tilsvarende.

Konsekvenser for mennesker er mærkbar alle lavtliggende steder på Jorden men mest udtalt i u-lande, hvor de økonomiske ressourcer til at bygge diger ikke er til stede. U-landene har medvirket mindst til den globale opvarmning, men påvirkes hårdest.

► *Hvor på Jorden er der store mængder af is og sne, som vil kunne få vandstanden i verdenshavene til at stige, hvis den smelter?*

Brug atlas og globus til hjælp. (Fx Grønland, Alaska, Sibirien, det nordlige Canada, Antarktis)

Lad eleverne reflektere over hvordan temperaturstigningerne påvirker livet i havet og på land i de arktiske egne.

► *Hvorfor smelter isen ved polerne?*

- ▶ *Hvad sker der, når isen smelter i havet?*
- ▶ *Hvad sker der, når isen smelter på land?*
- ▶ *Hvad vil der ske med dyrene, hvis isen på Grønland smelter?*

10. Vandet stiger

Elevopgave

Vandet stiger – se elevbog

Med demonstrationsværktøjet Vandet Stiger på

<http://flood.firetree.net/partner.php> –

kortlink.dk/nakc – kan eleverne undersøge, hvor meget vandstanden skal stige, for at oversvømme, hvor de bor? Zoom ind og ud ved at bruge + og – øverst til højre på kortet og juster havstigning i feltet øverst til venstre.

Der forventes en havstigning på 1 – 1,5 m inden år 2100 med en nuværende afsmeltning. Hvis al indlandsisen på Grønland smelter, vil verdenshavene stige med 7 m.

Hvis iskappen på Antarktis smelter, vil det få verdenshavene til at stige med 57 m.

Lad eleverne undersøge konsekvenser af vandstandsstigninger for nærområdet og for udsatte steder i den 3. verden. Hvor er der store mængder af is og sne, som vil kunne få vandstanden i verdenshavene til at stige, hvis den smelter. Brug et verdenskort til arbejdet. Lad eleverne undersøge og tal om hvilke landområder i verden, der i stor fare for at blive oversvømmet?

Hvilke konsekvenser kan det have for dyr og mennesker på kort og på lang sigt?

11. Det løber rundt

Klimaændringer og vand

Vand og vandets kredsløb er en central del af klimasystemet. Klimaforandringerne påvirker vandets kredsløb og kan føre til oversvømmelser og tørke. Oversvømmelser og tørke er naturlige mange steder på Jorden. Nogle områder og befolkningsgrupper er særligt udsatte. I Danmark oplever vi kun sjældent alvorlige oversvømmelser eller lange perioder med tørke.

Tørke kan vare fra måneder til flere år og det har alvorlige konsekvenser for naturen. Konsekvensen af langvarig tørke kan være ørkenspredning eller skovbrande. Skovbrande kan være påsat af mennesker men langt de

fleste bliver skabt af lynnedslag, som bliver hyppigere efterhånden som kloden opvarmes. I Sibirien er antallet af skovbrande fordoblet de sidste 20 år.

Klimaforandringer er med til at ændre på vejret. Mængden af nedbør er afhængig af, hvor meget vand der fordamper fra jordoverfladen og havet. Man forventer en stigning af perioder med kraftig nedbør i nogle områder, mens andre steder vil blive tørrere. I områder med mere regn vil risikoen for oversvømmelser stige. I områder, der vil få mindre regn, er der øget risiko både for oversvømmelser og tørke. Det skyldes at den mindre regn vil falde i kortere perioder.

Vandstanden i havene bliver også påvirket af klimaforandringer. Afsmeltning af indlandsisen på Grønland og i Antarktis, samt varmeudvidelsen af de øvre vandmasser i oceanerne, betyder at vandstands niveauet stiger. FNs klimapanel forventer en stigning på op til 105 cm. i de danske farvande i resten af dette århundrede. Andre steder på kloden vil opleve havstigninger i kystnære egne på op til 180 cm. Der er samtidig bekymring for, at afsmeltning af indlandsisen accelererer. En stigning på blot 20-30 cm kan få stor betydning for mange samfund. Andre ændringer i klimaet kan være med til at forstærke effekten af selv relativt beskedne vandstandsstigninger, da vi med højere temperaturer samtidig får kraftige storme og orkaner.

Lad eleverne ved hjælp af atlas komme med deres bud på, hvilke områder på Jorden der i fremtiden vil være særligt udsatte for tørke og oversvømmelser?

Når det bliver varmere stiger fordampningen. Det kan ændre på vejret. Mængden af nedbør er afhængig af, hvor meget vand der fordamper fra jordoverfladen og havet. På globalt plan forventer man gennemsnitligt en stigning i antallet af perioder og områder med kraftig nedbør. I områder, hvor der forventes mere regn, og flere perioder med kraftig nedbør, vil risikoen for oversvømmelser stige. I områder, hvor der forventes mindre regn, men hvor regnen samtidig falder kraftigt i perioder, vil både få øget risiko for både oversvømmelser og tørke.

Eleverne skal forstå vandets kredsløb, og hvorfor vand er så afgørende for alt liv. Og at det er vigtigt, at vi passer på Jordens vandressourcer, så der er rent og nok vand til alle.

Find egnede animationer og film af vandets kredsløb på YouTube. Se kortlink.dk/uhbt.

Tal efterfølgende med eleverne om:

▶ *Hvad vil det sige, at vand er i et kredsløb?*

▶ *Er kredsløbet ens alle steder på Jorden?*

Efter behov kan du finde mere baggrundsviden om vandets kredsløb på vandetsvej.dk.

Elevopgave

Vandets kredsløb – se elevbog

Brug modellen i elevbogen til at forklare vandets kredsløb. Brug storskærm til hjælp.

Brug tid på at uddybe fagbegreberne *fordamper*, *fortætter* og *nedsvivning* og giv eksempler.

Tal med eleverne om, hvad der sker forskellige steder i kredsløbet. Hvor i kredsløbet vandet *fordamper*, *fortætter* og *siver ned*. Forklar hvad grundvand er:

- ▶ *Hvor på tegningen finder vi grundvand?*
- ▶ *Hvor kan vi finde vanddamp?*
- ▶ *Hvad er spildevand?*

Inddel eleverne i grupper og lad dem tegne en model af vandets kredsløb i stor størrelse udenfor med farvekridt. Lad eleverne forklare deres modeller for hinanden. Lad eleverne til slut tegne pile på vandets kredsløb i elevbogen.

Noter på tegningen:

- hvor vandet *fordamper*
- hvor vandet *fortætter*
- hvor vandet *siver ned*

12. Jordens drivhus

CO₂ – drivhuset

Vores klima forandrer sig. Vi har de sidste 100 år brugt så meget kul, olie og gas, at der nu er for meget CO₂ i luften.

CO₂ ligger som et lag af gas rundt om Jorden sammen med vanddamp, ozon og metan. Jorden bliver opvarmet af solen, men afgiver også noget af varmen tilbage til atmosfæren.

Når der er CO₂ i luften, har varmen svært ved at komme helt væk fra Jorden. Derfor bliver det varmere på Jorden. Omvendt er CO₂ i atmosfæren en forudsætning for det liv på Jorden, som vi kender. Uden CO₂ i atmosfæren ville temperaturen på Jorden være omkring -17 grader. Problemet er, at der er for meget CO₂ i atmosfæren.

Udviklingen kan vendes ved at nedsætte vores CO₂-udledning gennem brug af vedvarende energikilder og omlægning af vores forbrug og produktion til større social, økonomisk og miljømæssig bæredygtighed. Omlægningen er især vigtig i den rige del af verden, som står for den største udledning. Samtidig skal vi stoppe den vold-

somme afskovning og forureningen af vores store have, som også optager CO₂. Der er heldigvis rigtigt mange positive forandringer i gang, og vi kan alle sammen gøre noget, gennem den måde vi forbruger, og den måde vi lever.

Elevopgave

Mål drivhuseffekten – se elevbog

I forsøget skal eleverne sammenligne temperaturudviklingen i to kolber, en med CO₂ og en uden. Brug CO₂ flaske eller lav det i kolben ved at blande 5 g bagepulver og 20 ml eddike.

Brug glødepærer til forsøget. Forsøget illustrerer hvordan CO₂ og andre drivhusgasser er med til at holde på varmestrålingen fra Jorden. Suppler evt. forsøget ved at placere en isterning i bunden af kolberne. Hvilken isterning smelter først?

Tal med eleverne om forsøget, og om hvor drivhusgasserne vanddamp (H₂O), kuldioxid (CO₂) og metan (CH₄) stammer fra. Lad også eleverne undersøge hvordan mennesker, dyr og planter har indflydelse på mængden af drivhusgasser.

Suppler evt. med at lade eleverne tegne en model, der viser hvordan drivhuseffekten fungerer. Tegningen kan fx vise, hvordan metan udledes fra vådområder og køer og fårs bøvser, samt hvordan eleverne selv via deres mangeartede aktiviteter direkte eller indirekte bidrager til udledning af CO₂.

Alternativt elevforsøg

Som supplement eller ved mangel på CO₂ kan I lade eleverne måle opvarmningen af luften i et solbeskinnat lukket syltetøjsglas og i luften ved siden af. Begge termometre placeres på et stykke sort karton. Syltetøjsglasset illustrerer et lille drivhus. Solens lysstråler kan godt komme ind – men varmestrålerne har problemer med at komme ud igen.

Lad eleverne forudsige og prøv efter. Noter temperatur for hver 5 min. i skemaet. Tal med eleverne om hvad forsøget viste og perspektiver til Jordens atmosfære.

13. Naturens kredsløb

Afbrænding af regnskoven udleder drivhusgasser,
kortlink.dk/xwdr, DR TVA, varighed: 2:35 min.

Indtast Unilogin for at se klippet. I Brasilien strømmer hundredtusinder af fattige til verdens største regnskov i håb om et bedre liv. Her er masser af land at få for de jordløse. For at få gavn af jorden må de først fjerne træerne. Det er en af forklaringerne på, at store områder i Amazonas brænder og sender kolossale mængder CO₂ ud i atmosfæren.

Skov i vækst optager CO₂. Når et træ er fuldt udvokset, vil det nå et stabilt niveau, hvor det udleder lige så meget CO₂ som fotosyntesen danner. Når træet forfalder, nedbrydes eller bliver fældet vil kulstoffet blive leveret tilbage til atmosfæren som CO₂. Hvis man løbende planter nye træer hver gang man fælder udvoksede træer, kan man sikre at skoven optager samme mængde CO₂ og det træ man fælder kan siges at være CO₂-neutralt. Der bliver dog plantet al for lidt ny skov til at opveje fældningen af regnskov. Det skønnes, at 10-15% af verdens samlede CO₂-udslip stammer fra skovrydning.

Derfor er regnskoven vigtige

Regnskoven er hjem for en ufattelig mangfoldighed af arter. I de tropiske regnskove finder vi mere end halvdel af alle arter, der lever på landjorden. Regnskoven er et skatkammer af genetisk rigdom. Forsvinder regnskoven, vil vi miste arter, som er uerstattelige, og som vi aldrig vil få igen.

Regnskoven har også stor betydning for både det lokale og globale klima. Der fordamper hele tiden vand fra regnskoven. En del fortættes og falder over skoven igen. En anden del af det vand, der fordamper fra regnskoven, stiger så højt til vejrs, at det først fortættes og falder som regn helt andre steder på Jorden. Regnskoven i Amazonas har betydning for vejret og regnen her i Danmark.

Regnskoven er vigtig for klimaet. Den producerer regn til resten af verden, binder CO₂ og andre drivhusgasser og forhindrer, at de bidrager til den globale opvarmning. Det anslås, at rydning af skov står for mellem 10-15 % af verdens udledning af drivhusgasser. At forhindre rydning af skov er en effektiv måde at modvirke klimaforandringerne.

Et hjem for mennesker

Skovene er hjem for millioner af mennesker, og endnu flere er afhængige af de ressourcer, skovene skaber i form af tømmer og afgrøder som kakao og andre frugter med mere. En stor del af verdens tilbageværende regnskovsområder er beboet af oprindelige folk.

De oprindelige folk er med til at beskytte regnskoven i de områder, de lever i. Faktisk kan man ofte se, hvor de oprindelige folk har deres territorier, hvis man ser på historiske kort over regnskovsrydning. Skovområder med oprindelige folk står stadig, mens områderne omkring er ryddet til tømmer eller landbrug.

I mange lande har de oprindelige folk ikke juridiske rettigheder til skovområderne. Det er staten eller andre, der ejer skovene på papiret, selvom de oprindelige folk boede der længe før, staten overhovedet kom til.

Regnskovens vandbalance

Regnskovens vandbalance er en skrøbelig størrelse. For hvor lille kan regnskoven holde til at blive og stadig kunne fordampe vand nok til, at der atter kan falde regn over skoven? Der bliver således tale om et point of no return, som i regnskovens tilfælde henviser til, hvor meget skovene overhovedet kan "holde til" af fragmentationer i arealerne og i påvirkning af deres balance.

Når regnskoven konstant bliver mindre, har det ikke kun konsekvenser for regnskoven selv. Det har også konsekvenser for de folk, der bor i og lever af regnskoven, for de kan miste deres livsgrundlag. Det har også konsekvenser for verdens biodiversitet, for mister vi regnskoven, vil vi miste et utal af arter.

Endelig har skovrydning også konsekvenser for hele klodens klima – både i form af regnmængder og atmosfærisk vand, men også i form af global opvarmning, fordi fældning af regnskoven udleder store mængder CO₂.

De dystre tal

Regnskove dækkede engang 14% af Jordens landoverflade. Nu dækker de blot 6%. Hvert andet sekund mister vi et areal skov svarende til en fodboldbane. Næsten halvdelen af jordens arter af planter, dyr og mikroorganismer vil blive ødelagt eller alvorligt truet i løbet af de næste 25 år på grund af skovrydning. Ekspertur vurderer, at vi mister 50.000 plante-, dyre- og insektarter hvert år.

Det anslås, at der levede 10 millioner oprindelige folk i Amazonas-regnskoven for 50 år siden. I dag er der mindre end 200.000 tilbage. Den største drivkraft for afskovningen er voksende landbrugsarealer.

Efterspørgsel efter bæredygtige og økologisk høstede

regnskovsprodukter er en del af løsningen. Bæredygtige regnskovsprodukter kan skabe et marked, der støtter de indfødte folks økonomi, og man skaber alternativer til at fælde skoven udelukkende for dens træværdi.

Skovrydning kan føre til epidemier

Ifølge Levi Sucre Romero, Costa Rica 'fortæller Coronavirussen lige nu verden, hvad vi har sagt i årtusinder – at hvis vi ikke passer på vores biodiversitet og natur, så kommer vi til at opleve både denne og endnu værre trusler i fremtiden'. Læs mere på kortlink.dk/25kgp. En lang række forskere deler bekymringen. Jo mere af verdens skovareal, der ryddes, des større er risikoen for, at mennesker kommer i kontakt med sygdomme, som har været lukket inde i skovene i evigheder.

I første omgang gør det lokalbefolkningerne nær skovene særligt sårbare for nye typer smitte. Med globalisering udgør det også en verdensomspændende sundhedsrisiko.

'Det handler simpelthen om, i hvor høj grad vi blander os i de naturlige økosystemer og kommer i kontakt med nye typer vira og bakterier, som vores immunsystem ikke har erfaring med. Bliver vira og bakterier først overførbare fra menneske til menneske, så kan det blive starten på en pandemi, som den vi oplever lige nu', forklarer Andy MacDonald, der er ekspert på sammenhængen mellem økosystemer og sygdomme ved Earth Research Institute på University of California.

Elevopgave

Flaskehave – se elevbog

I opgaven er der fokus på, hvilke faktorer, der holder naturen i balance. Når naturen er i balance, genbruges vand, kulstof og næringsstoffer. Øvelsen sætter også fokus på menneskers indgreb i naturen. Fx i form af plastforurening, se afsnit 15. 'Plast på godt og ondt', og levevilkår i regnskoven, se afsnit 14. 'Harpiksbonde i Prey Lang'.

En flaskehave er et miniøkosystem i et lukket glas, hvor planter og nedbrydere (bakterier og svampe) balancerer i forhold til hinanden. Vand, oxygen, kuldioxid og næringssalte bliver genbrugt og bevæger sig i et lukket kredsløb. Energi i form af sollys driver kredsløbet.

Vær obs. på ikke at komme dyr (konsumenter) i flaskehaverne. Det er meget svært at få økosystemet til at køre så godt, at dyrene ikke dør.

En flaskehave kan fungere i flere år uden anden pasning end sollys. I den første tid kan det være nødvendigt enten at tilføje ekstra vand, hvis planterne tørrer ud, eller at åbne for låget et par dage, hvis der dannes dug på hele indersiden af glasset.

Brug planter som kan lide høj fugtighed. Fx bladbegonie (små arter), diffenbachia (Differbachia), eksplosionsplante (Pilea), kobberplante (Episcia), musehale (Peperomia), stuescepter (Aphelandra), vedbend (Hedera), væddeløber (Chlorophytum).

Brug gerne aflæggere eller delte planter. Til flaskehaverne skal der også bruges LECA-ærter, evt. i form af kattegrus og trækul. LECA-ærter er brændt moler, som let opsuger vand og derfor virker vandregulerende på miniøkosystemet i glasset. Trækullet virker vandrensende og nedsætter risikoen for vækst af skimmelsvamp. Slå trækullet i små stykker med en hammer. Husk at gøre det i en holdbar pose, så det ikke sviner unødvendigt.

Brug størst mulige glas. Prøv også at lave flaskehave i en vinballon. Den kan følge klassen i flere år indtil den bliver helt tilgroet. Flaskehaver i store syltetøjsglas kan leve i flere år på skolen eller derhjemme i vindueskarmen. Det er både sjovt og lærerigt for eleverne at sammenligne hinandens flaskehaver. Tal om hvorfor nogle flaskehaver består i lang tid, mens andre går til.

Ud over små planter/stiklinger får I brug for pottemuld, trækul knust i små stykker, avispapir, blomsterpinde og skeer eller gafler som planteværktøj, samt store glas med låg. Lad evt. eleverne medbringe 1½-3 liters sylteglas med patentlåg.

Eleverne skal lave en flaskehave ud fra fremgangsmåden i elevbogen.

Tal efterfølgende med eleverne om hvorfor der dannes dug på indersiden af glassets.

► *Hvor kommer vandet fra?*

► *Hvad sker der, når det dannes dråber, der løber ned ad glasset?*

► *Hvorfor er det vigtigt at flaskehaven står lyst?*

Alt efter klassetrin og elevgruppe er det oplagt at indtage fotosyntesen.

Tal med eleverne om, at vi kan sammenligne en velkørende flaskehave med natur i balance. Hvis vi forstyrrer naturen, skaber vi ubalance.

► *Hvordan kan mennesker skabe ubalance i naturen?*

► *Hvordan kan vi genoprette balance i naturen?*

14. Harpiksbonde i Prey Lang

På vej, kortlink.dk/ydgc, Danmission, varighed: 4.23 min. I filmen følger vi Mot og Chanais arbejde med at tappe olie fra skovens harpikstræer og deres arbejde som skovaktivister med at overvåge Prey Lang-regnskoven i Cambodia.

Filmen og elevbogens opgaver tager udgangspunkt i Ida Tailades udviklingsprojekter i Prey Lang i det nordlige Cambodia og i hendes formidlingsarbejde på Københavns Universitet. I Cambodia arbejder Ida Tailade tæt sammen med Danmission om at støtte de lokale skovaktivister og lokalsamfundet om at beskytte Prey Lang.

Don Chann bor som Mot og Chanais i landsbyen Phneak Roulek tæt ved Prey Lang-skoven i Cambodia. Familien består af Don Chann, hans hustru, deres tre børn, en svigerdatter, et barnebarn og en bedstemor. Husholdningen er på otte familiemedlemmer. Familien dyrker ris til eget forbrug. Derudover tapper familien flydende harpiks fra Dipterocarp træer. Harpiksen udgør den primære indtægtskilde. Mr. Chann sælger harpiksen videre til opkøbere.

Harpiks bliver brugt i industrien til maling, lak, træbeskyttelse og i parfume. 80% af familierne i landsbyen har ikke anden indtægt end salg af harpiks. Den sikrer familierne en indkomst, hvis rishøsten fejler.

Familien tapper, som vist i filmen, **På vej**, kortlink.dk/x6f6, harpiks fra træer, der er 50-200 cm i diameter. De laver en fordybning i stammen, tænder ild og lader det brænde i 2-3 min., hvilket får træet til at udskille harpiks. Mr. Chann bruger 8-10 dage om måneden fra solopgang til solnedgang på at tappe harpiks. Resten af tiden bruger familien på rismarkerne.

Der kan tappes harpiks fra træerne i hundreder af år uden at det har væsentlig betydning for træets sundhed. Retten til harpikstræer nedarves gennem generationer. Harpikstræerne er beskyttet i den nationale lovgivning, men træerne bliver i stort omfang fældet ulovligt af tømmervirksomheder, der eksporterer tømmeret. Hundreder af harpikstræer er blevet fældet ulovligt i Prey Lang skoven i de sidste tyve år.

- ▶ *Hvorfor fælder skovhuggere skoven ulovligt?*
- ▶ *Hvorfor er det et problem for dyr, planter og mennesker, at regnskoven bliver fældet?*
- ▶ *Hvad gør Mot og Chanais for at passe på Prey Lang skoven?*

Alt efter klassetrin og fagligt fokus arbejdes der parvis eller fælles med elevopgaverne i elevbogen. Lad eleverne spejle sig i Mot og Chanais virkelighed og komme med forslag til at støtte op om deres arbejde.

Eleveopgave

Familien Channs indtægter fra harpiks – se elevbog

- ▶ Hvor mange liter harpiks tapper familien Chann om året fra sine 300 træer?

$$300 \cdot 0.3 = 90 \text{ små træer}$$

$$300 \cdot 0.4 = 120 \text{ mellemstore træer}$$

$$300 \cdot 0.3 = 90 \text{ store træer}$$

$$90 \cdot 27 \text{ liter/træ/år} = 2.430 \text{ liter/år}$$

$$120 \cdot 28 \text{ liter/træ/år} = 3.360 \text{ liter/år}$$

$$90 \cdot 33 \text{ liter/træ/år} = 2.970 \text{ liter/år}$$

Familien tapper 8.760 liter harpiks om året fra sine 300 træer.

- ▶ Hvad kan familien tjene på harpiksen på et år?
8,760 liter/år * 0.66 US\$/liter = 5.781,60 US\$/år
Det svarer til ca. 40.000 danske kroner til at forsørge en familie på 8 medlemmer.

- ▶ Hvor meget er der til hver af de otte familiemedlemmer at leve for om dagen?
5781,60 US\$ / 365 dage / 8 personer = 1,98 US\$ = 12 DKr.

Fattigdomsgrænsen i Cambodia er på 1,25 US\$/dag. Fattigdomsgrænsen er den minimumsindkomst, som er nødvendig at tjene for at de mest basale menneskelige eksistensbehov kan dækkes. Det vil sige husly, tøj, rent drikkevand og mad.

- ▶ Er familien fattige? Hvorfor/hvorfor ikke?
Ud fra den nationale fattigdomsgrænse hæver indtægten fra harpiksolien familien over fattigdomsgrænsen.

Verdensbanken offentliggør regelmæssigt en beregning af ekstrem fattigdom i verdens lande, der bygger på en absolut grænse. De fleste andre internationale opgørelser måler relativ fattigdom. Det gælder opgørelserne fra OECD og EU. De opgørelser, der anvendes i Danmark, er også typisk opgørelser af relativ fattigdom. Det gælder også den officielle danske fattigdomsgrænse, der eksisterede i 2013-15, og hvis indretning byggede på anbefalingerne fra et ekspertudvalg om emnet. Ifølge ekspertudvalgets rapport var fattigdom et relativt begreb, fordi det blandt andet er et spørgsmål om, hvem der har langvarige og væsentlige begrænsninger i mulighederne for at kunne deltage i samfundslivet. Og vilkårene for det ændrer sig i takt med velstandsudviklingen i et samfund.

Danmarks Statistik har siden 2018 offentliggjort fattigdomsindikatorer i forbindelse med FNs Verdensmål, som ofte bruges som grundlag for beregning af antal fattige i Danmark. Læs mere på

dst.dk/da/informationsservice/oss/indkomst.

Elevopgave

Skovens betydning for klimaet – se elevbog

Træer oplagrer kulstof og andre organiske stoffer.

Mængden af kulstof afhænger af træarten og veddets massefylde. Harpikstræerne er nogle af de største træer i Prey Lang skoven.

► Hvor meget CO₂ oplagrer et af Channs træer?

Mr. Chann og hans familie ejer 300 træer, med en gennemsnitlig diameter på 94 cm.

Et harpikstræ med en diameter på 94 cm oplagrer omkring 5,5 tons kulstof.

Afbrændes skoven omdannes 1 ton kulstof til 3,67 tons CO₂.

Et harpikstræ med en diameter på 94 cm oplagrer derfor $5,5 \text{ t} \cdot 3,67 \text{ t CO}_2 = 20,18 \text{ ton CO}_2$.

Beregningerne bygger på Sandra Browns formel for biomasse i regnskovstræ, se kortlink.dk/xwcz. Ifølge disse vil der være ca. 11 t biomasse i et træ med en DBH på 94 cm. Vi antager at 50% af biomassen er kulstof, dvs. 5,5 t kulstof pr træ.

► Hvor meget CO₂ oplagrer alle Channs træer tilsammen? Der oplagres tilsammen $20,18 \text{ t CO}_2 \cdot 300 = 6.056 \text{ t CO}_2$ i de 300 harpikstræer.

► Hvor mange danskeres udledning af CO₂ oplagrer Mr. Channs harpiks træer?

En gennemsnitlig dansker udleder ifølge Danmarks Statistik 12 tons CO₂ om året.

Mr. Channs 300 Harpiks træer oplagrer $6.056 \text{ t CO}_2 / 12 \text{ t CO}_2 = 505$ danskeres forbrug af CO₂/år.

Rydning af regnskoven har mange konsekvenser. I Cambodia lever 70% af befolkningen på landet eller nær skovene og er afhængige af naturressourcer. Lokales indtjening fra skoven kan bruges til analyse i forhold til alternativ arealanvendelse og kan bruges til udregning af kompensation i tilfælde af rydning af regnskoven. Kendskab til lokales indtjening kan også bruges som et politisk redskab. Det kan give de lokale en stemme. Beskyttelse af den traditionelle brug af harpikstræer kan bevare skovens kulstoflagre og kapacitet til at binde CO₂ fra atmosfæren.

15. Plast på godt og ondt

Plast er på mange måder et fantastisk materiale. Det er et let materiale, nemt at forme, relativt billigt at producere og vi bruger det overalt i vores hverdag. Fx til legetøj, tøj, opbevaring og tilberedning af vores mad, biler og til hjælpemidler inden for sundhedssektoren. Det er svært at forestille sig en verden uden plast.

Plast er forbundet med klima i alle led og ikke kun forurening i verdenshavene med konsekvenser for havdyr og havmiljø. Plast er forbundet med klima fra udvinding af olie og gas, til transport og til bortskaffelsen af affaldet efter brug. Mere end 90% af al plast fremstilles af fossile brændstoffer.

Det var først i starten af 1930'erne, der for alvor kom gang i produktionen. Siden 1950 er der produceret omkring 8,3 milliarder ton plastik. Halvdelen er fremstillet inden for de seneste 13 år. Hvert år ender omkring 6,4 millioner tons affald i havet. En stor del af dette affald stammer fra plastikprodukter som flasker, dunke og fiskenet. Hvis den nuværende tendens fortsætter, vil der være 12 milliarder ton plastaffald i 2050 ifølge Plastikindustrien, 2019. Plast er således en enorm samfundsmæssig udfordring, som vil kræve flere løsninger. Både i form af genbrug, genanvendelse, udvikling af miljøvenlige typer af plast samt indsamling af al den plast, som allerede findes i verdenshavene og andre steder i naturen.

Lad eleverne komme med ideer til genbrugsråd. Få ideer på affald.dk under temaet plast.

Se også Plastic Changes 7 råd, vi som forbruger kan følge for at mindske plastspild.

- *Dit indkøb Tag mulepose med og sig nej tak til plastikposer*

- *Din vandflaske Brug drikkedunk og undgå købevand*

- *Din mælk Køb mælk uden skruelåg*

- *Din fest Drop engangsservice, balloner og sugerør*






- *Din tøjvask Fyld maskinen, så slider du mindre på tøjet*

- *Dine plejeprodukter Køb i store beholdere frem for mange små*

- *Dit toiletbesøg Kun tre ting i toiletet – tis, lort og papir*

Rådene kan printes ud som pdf på

plasticchange.dk/gode-raad.

Miljømærke	Navn	Massefylde g/cm ²	Anvendelse
	PVC	1.20-1.55 g/cm ²	PVC anvendes bl.a. til flasker, dunke, regntøj, nedløbsrør, bolde, slanger.
	Polystyren	1.04-1.11 g/cm ²	Polystyren anvendes til emballage (også til fødevarer), engangsartikler, husholdningsartikler, legetøj samt elektroniske og elektriske komponenter.
	Flamingo (ekspanderet Polystyren)	0.02-0.06 g/cm ²	Ekspanderet polystyren (flamingo) anvendes bl.a. til isolering, støddæmpende emballage, redningsmateriel og drikkebægre til varme drikke.
	Polyethylen (HD-PE)	0.91-0.96 g/cm ²	Polyethylen (HD-PE) anvendes især til styrkekrævende produkter som lastepaller, kasser, havemøbler og til en række forbrugsprodukter, fx legetøj.
	Polyethylen (LD-PE)	0.91-0.96 g/cm ²	Polyethylen (LD-PE) anvendes til emballage til fødevarer og til affaldsposer og -sække og fx til belægning af papir, pap og tekstiler, fx til mælke- og juicekartoner.

Elevopgave

Gå på jagt efter plast - se elevbog

Målet med opgaven er, at sætte fokus på fordele og ulemper ved plast, muligheder for alternativer og miljømæssige konsekvenser for natur og mennesker.

Tal med eleverne om:

- ▶ *Hvor mange ting af plastik kan I finde på 2 min?*
- ▶ *Hvorfor er så mange ting lavet af plast?*
- ▶ *Hvilke fordele er der ved plast?*
- ▶ *Hvilke ulemper er der ved plast?*
- ▶ *Hvad blev tidligere lavet af andre materialer?*
- ▶ *Hvorfor bliver de i dag lavet af plast?*

Tal med eleverne om forskellen på mikroplast og makroplast.

Makroplast er større stykker plastik. Mikroplast er plastikstykker der mindre end 5 mm.

Mikroplast kan komme mange steder fra. Hvis et stykke plast smides i havet eller blæser derud, vil vandet og sollyset langsomt nedbryde plasten til mindre dele.

Med tiden bliver det til mikroplast. Mikroplast i havet kan også stamme fra bildæk, vejstriber eller skosåler. Det slides af, når vi kører bil eller går. Mikroplast bliver skyllet ud i åer og vandløb og ender i havet. Mikroplast kan også komme fra cremer og tandpasta, eller slides af, når vi vasker tøj.

- ▶ *Hvordan kan makroplast skade dyr og mennesker?*
 - ▶ *Hvordan havner plast i naturen?*
 - ▶ *Hvad kan vi gøre, så plast ikke ender i naturen?*
- Fx genbruge, genanvende, udvikle miljøvenligt plast.

En verden af plastik, kortlink.dk/25rum, Plastic Change, Alphafilm, varighed 6:13 min.

Hvorfor bruger vi så meget plastik, hvorfor forurener det så meget, hvad får man ud af at genanvende det, og hvor bliver det egentlig af, når det ryger i havet?

Professor plastik og fødekæden, kortlink.dk/25ruh,

Plastic Change, varighed 1:13 min.

Professor Plastik fortæller om, hvordan plastik bliver spist og havner i fødekæden.

Baggrundsviden

Eleverne skal sortere forskellige typer plast ved fylde-synke forsøg. Forsøget tager udgangspunkt i de forskellige plasttypers massefylde.

I får brug for små plaststykker af PVC, polyethylen, polystyren og flamingo (ekspanderet polystyren) på ca. 1 cm x 8 cm. Nummerer strimlerne 1 til 4 med en permanent tuschpen.

Genbrug evt. forskelligt plastaffald. Der er præget miljømærke i bunden af de fleste flasker og dunke for at lette affaldssortering og reglerne stammes hele tiden. Et af de største problemer ift. genbrug af plast er dog, at der i dag findes mere en 700 forskellige plasttyper. Samtidig fremstilles plastprodukter ofte af flere forskellige plasttyper. En type plast til plastdunken og en anden type plast til skruelåget.

Tabellen viser massefylde for de fire plasttyper. Vands massefylde er 1,00 g/ml. Stykket med flamingo (ekspanderet polystyren) flyder, da densiteten er langt mindre end for vand. Polyethylen flyder også.

Når der tilsættes salt, øges opløsningens massefylde. Når opløsningens massefylde er større end massefylde af polystyren flyder den.

Virkning ligner effekten af en person, der flyder højere i det tættere vand i Dødehavet end andre have.

$$\text{Massefylde} = \frac{\text{masse}}{\text{rumfang}}$$

Elevopgave

Sorter plast - se elevbog

Lad eleverne forudsige og undersøge om forskellige typer plast vil flyde i vand og i en kraftig saltvandsopløsning. Gæt og prøv efter. I får brug for 1 liter målebæger eller skål, salt, teske, forskellige stykker plast (plaststykker af PVC, polyethylen, polystyren og flamingo).

Tror I at plasten kan flyde i vand, kan flyde i saltvand eller kan knække? Gæt og noter i skemaet. Prøv efter.

► *Hvad viste forsøget?*

Noter i skemaet. Lad eleverne finde navnet på de forskellige typer af plast ved at følge pilene i diagrammet nederst på siden.

Supplerende aktivitet

Lad evt. eleverne supplere deres undersøgelser ved at undersøge andre stoffers flyde-synke egenskaber eller ved at opløse andre stoffer til vandet. Fx sukker og andre letopløselige stoffer for at finde ud af effekten af dette på flydende/synkende plastprøver.

Herved styrkes begreberne opløsning og massefylde.

Beat The Microbead kommer til Danmark,

kortlink.dk/y63k, Plastic Change, varighed 3:00 min. Plastic Change og Det Økologiske Råd har bidraget til at udvikle en app, som kan hjælpe vi forbrugere til at vælge produkter uden mikroplast. I klippet fortælles om baggrunden for appen, samt hvordan den bruges.

En del cremer, hårplejeprodukter, barberskum, make-up, tandpasta mv indeholder mikroplast, som ikke nedbrydes i naturen og er til skade for havdyr. Det var baggrunden for udviklingen af app'en Beat The Microbead.

App'en er en database over plejeprodukter og har fokus på, om produkterne indeholder mikroplast. EUs nye plastikstrategi omfatter en fremtidig udfasning af mikroplast i plejeprodukter. Se mere på kortlink.dk/y967.

Elevopgave

Er der mikroplast i din creme? – se elevbog

Lad eleverne installere app'en på mobiltelefon og scan plejeprodukter for indehold af mikroplast. Ved at scanne strekkoden, kan afsløres om produktet indeholder mikroplast. Er de gode for miljøet eller skal du på jagt efter andre produkter? Husk på forhånd at få eleverne til at medbringe plejeprodukter hjemmefra.

Elevopgave

Test for mikroplast – se elevbog

Lad eleverne undersøge plejeprodukter for mikroplast ved kogning. Tryk 25 ml af plejeproduktet ud i et bære-

glas og tilsæt 100 ml. vand. Rør i blandingen til alt er opløst og hæld blandingen i en porcelænskål. Kog væsken ind til næsten al vandet er fordampet og lad den tilbageblivende masse afkøle et par minutter.

Tjek om I kan trække en tyk plasttråd op af massen. Vil I være sikker på at produktet indeholder mikroplast, skal polyethylen være nævnt i ingredienslisten. Husk at tænde udsugning og pas på ikke at røre ved den varme plastik.

Bioplast

Bioplast er et alternativ til traditionel plast. Traditionel plast er fremstillet af olie og gas. Verdens olie- og gaslagre vil ifølge eksperter være opbrugt om 50 år. Samtidig bidrager afbrænding af olie og gas til klimaforandringer. Det er derfor nødvendigt med nye og mere miljøvenlige måder at producere plast på. Der er udviklet nye plasttyper, der indeholder mindre eller slet ingen olie, og som nedbrydes meget hurtigere end traditionel oliebaseret plast. Man skelner mellem tre typer:

Bionedbrydelig plast

Kan nedbrydes af mikroorganismer (bakterier eller svampe) til vand, biomasse, CO₂ og/eller CH₄ - metan. Kan være fremstillet af biomasse eller olie eller en blanding heraf. Under de helt optimale forhold vil bionedbrydeligt plast blive nedbrudt i løbet af 60 dage. Hvis en bionedbrydelig plastpose blot smides i naturen, vil det tage adskillige år før den er nedbrudt.

Biokomposterbar plast

Kan under særligt kontrollerede betingelser nedbrydes til vand CO₂, biomasse og CH₄ - metan i løbet af 10 uger. Nedbrydningen kræver høj fugtighed og temperaturer, 40°C - 65°C samt tilstedeværelse af de rette bakterier. Denne form for kompostering kan ikke anvendes hos private forbrugere men udelukkende i kommercielle anlæg.

Oxo-nedbrydelig plast

Indeholder tilsætningsstoffer der opløser plasten under påvirkning af oxygen. Plastmaterialet omdannes til bitesmå stykker mikroplast, som ikke er synlige. Plasten forsvinder ikke, selvom den ikke kan ses med det blotte øje. Oxo-nedbrydelig plast er ikke bionedbrydeligt.

Traditionelle plastposer nedbrydes i løbet af 400 år og det tager 500 år for en plastflaske i naturen.

Læs mere på Plastindustriens infoside

plast.dk/hvad-er-bioplast.

Elevopgave

Lav bioplast – se elevbog

I opgaven skal eleverne fremstille bioplast af vand, kartoffelmel, glycerin og eddike.

Blandingen skal ikke koge, men vær obs. på sikkerhed.

Lån hvis muligt støbeforme til tinsoldater eller lignende i håndværk og design eller i SFO. Det giver en ekstra dimension, hvis plasten kan bruges til noget brugbart. Lad evt. eleverne tilsætte frugtfarve til plasten.

Lad eleverne efterfølgende undersøge nedbrydningen af deres bioplast. Eleverne skal overveje, hvad de kan gøre for at fremme nedbrydningen. Vælg om opgaven skal være helt åben ved at lade eleverne selv designe undersøgelsen, eller luk opgaven mere til, ved at lade eleverne vælge mellem forskellige parametre. Fx forskellige temperatur eller om plasten lægges i forskellige typer jord eller vand. Høj temperatur og brug af jord med højt indhold af mikroorganismer, vil fremme nedbrydningen. Kig til plasten efter to ugers tid.

16. Grøn energi

Vi har alle brug for energi. Vi bruger af Jordens ressourcer, når vi forbruger, når vi tænder for stikkontakten, opvarmer eller afkøler vores huse, når vi kører i tog, bus, bil eller flyver. Det er vigtigt, at den energi, vi bruger, ikke går ud over naturen.

Energi fra fossile brændstoffer (kul, olie, gas) udleder CO₂ (kuldioxid), som er med til at skabe global opvarmning. Målet er derfor, at vi erstatter med vedvarende energikilder som sol, vind, bølgeenergi mv. Samtidig skal vi sørge for, at alle mennesker på Jorden får lige adgang til vedvarende energikilder. Alle på Jorden har ret til et godt liv.

Vi har igennem de seneste 100 år brugt så meget kul, olie og gas, at der nu er for meget CO₂ i atmosfæren. Det er årsagen til klimaforandringer og temperaturstigninger. CO₂ ligger som et lag af gas rundt om Jorden. Jorden bliver opvarmet af Solen, men afgiver også noget af varmen tilbage til atmosfæren. Når der er CO₂ i luften, har varmen svært ved at komme helt væk fra Jorden. Og derfor bliver det varmere på Jorden.

Energi kan dannes af mange forskellige naturressourcer. Nogle er dog langt bedre for klimaet end andre. Der er i dag meget fokus på vedvarende energi og teknologien åbner op for, at vi kan udnytte Jordens vedvarende

ressourcer vind, sol og energi både bedre og billigere. I Danmark har vi masser af vind – og det skal vi udnytte. Målet med opgaven er at øge bevidstheden blandt eleverne om, at den energi vi forbruger, ikke er gratis. Den er en del af Jordens ressourcer og jo bedre vi bliver til at udnytte de vedvarende energikilder, des bedre kan vi passe på Jorden.

Energi, bæredygtighed og klimaændringer handler langt hen ad vejen om, at vi i videst mulige omfang skal benytte vedvarende energikilder. Det handler om politisk vilje til at sætte rammerne for en udfasning af brug af fossile brændstoffer til transport og opvarmning. Og det handler om, at vi alle som forbrugere kan gøre en forskel. Dels ved at presse politikerne til omstilling, dels ift. valg af transportmiddel, valg af varer mv.

På Information is beautiful, informationisbeautiful.net er verdens energiforbrug fordelt på energikilder illustreret grafisk. For elektricitet er tallene 64% fra fossile brændstoffer, 16% vandkraft, 10% atomkraft, 5% vind, 3% biomasse, 2% sol og 1% geotermisk energi. Bæredygtig energi er dog i global vækst. I 2020 slog mængden af nyopført bæredygtig elværker rekord med 72% af nyopførte anlæg men der er lang vej igen. Se mere på kortlink.dk/29vhw. På sitet kan man blandt meget andet også sammenligne hvor meget en dansker forbruger sammenlignet med en kineser eller en nepaleser.

Kul og olie, kortlink.dk/h8bx, Energimuseet, varighed 2:44 min.

Gense filmen fra opgave 3. Jordens drivhus. Filmen viser, hvordan kul og olie blev aflejret i jorden, hvornår vi begyndte at bruge råstofferne og hvilken betydning, det har haft for vores samfundsudvikling.

Drivhuseffekten, kortlink.dk/wdwd, Energimuseet, varighed 1:39 min.

Filmen uddyber med forklaring af drivhuseffekten og betydningen af, at afbrænding af fossile brændstoffer kan medføre varmere klima og højere vandstand i verdenshavene.

Se Nørderne lave alternative energikilder, kortlink.dk/wrf7, DR Skole – Nørdekademiet, varighed 4:08 min.

Indtast Unilogin for at se klippet. Nørderne Kåre og Emil viser, hvordan man kan lave energi med ting, som man ikke lige skulle tro kunne bruges til den slags.

Tal med eleverne om, at vejr og klima påvirkes af menneskers brug af olie, kul og gas. Når olie, kul og gas afbrændes kommer der mere CO₂ i et lag rundt om Jorden. Vi kalder laget for atmosfæren. Når der kommer

mere CO₂ i atmosfæren, har varmen sværere ved at komme væk fra Jorden. Det giver højere temperatur på Jorden. Vi skal derfor begrænse vores CO₂-udledning ved at bruge vedvarende energikilder.

Elevopgave

Grøn energi - se elevbog

Tal indledningsvis med eleverne om hvad vi bruger energi til derhjemme, i skolen, andre steder?

► *Hvor kommer energien fra?*

► *Hvilke former for energi kender I?*

Noter på tavlen, hvilke energiformer eleverne kender og lad eleverne forklare, hvad de ved om de forskellige energiformer.

Gruppér energiformerne i:

- *Vedvarende energi.* Vindenergi, solfanger, solceller, biobrændsel, jordvarme/geotermisk energi, bølgekraft/tidevandsenergi, vandkraft.

- *Fossile brændstoffer.* Kul, olie, gas.

- *Kernekraft.* Atomkraft hvor Uran spaltes. Kaldes også for fissionsenergi.

Tag udgangspunkt i billedet i elevbogen og tal om de forskellige former for vedvarende energikilder.

► *Hvad kan I kende på billedet?*

Gennemgå alle energikilder på billedet.

► *Hvilken slags energi bliver der lavet?*

Bølgebryder, solceller og vindmølle laver alle elektricitet. Solfanger og jordvarme/geotermisk energi laver varmt vand. Brændeovne og fyret med biobrændsel varmer luften op.

► *Kender I andre energikilder end dem på billedet? Hvilke?*

Olie, benzin, diesel, kul, gas, a-kraft

► *Hvilke fordele og ulemper er der ved de forskellige energikilder – både de viste og fossile energikilder* Vedvarende energiformer har det til fælles, at de hele tiden fornyes - energien slipper aldrig op.

Tag udgangspunkt i elevernes forforståelse og vær opmærksom på ikke at formidle skræmmescenarier eller sætte eleverne i loyalitetskonflikter med deres familie, som fx kan have forurenende biler, oliefyr mv.

17. Byg en solovn

Solovne bruges som komfur mange steder i bl.a. Afrika, hvor man har mangel på træ til brænde, og ikke har elektricitet. I et solkomfur samles solens stråler i et meget varmt brændpunkt, hvor en gryde hænges op. Solkomfuret er med til at sikre miljøet, da det ikke er nødvendigt at fælde træer til brænde, når der skal laves mad. Samtidig er produktion af solkomfurer med til at skabe lokale arbejdspladser.

Brug opgaven og den følgende opgave, Byg en solfanger, som oplæg til, at eleverne arbejder med fordybelsesopgaver om forskellige vedvarende energiformer. Fx solceller, vindkraft, vandkraft, biobrændsel, jordvarme/geotermisk energi, bølgekraft/tidevandsenergi. Lav sammenligninger med traditionelle fossile energiformer og kernekraft ift. bæredygtighed, økonomi og sikkerhed mv.

Elevopgave

Solovn – se elevbog

I elevforsøget skal eleverne bygge en solovn i en tom kopipapirkasse. Eleverne skal klippe eller skære ned i kassens hjørner, så der er 10 cm tilbage. Siderne foldes ud i skrå vinkel og der monteres papstykker i hjørnerne med tape eller hæftemaskine. Den nederste del af kassen males sort og den øverste del beklædes med sølvpapir. Lad eleverne placere en plastpose med 1 liter vand i solovnen og mål vandets temperatur ved start, efter ½ og 1 time.

► *Hvor effektiv er solovnen?*

► *Hvordan kan vi forbedre vores solovne?*

Læg fx en gennemsigtig plastplade over, sikre jer vandet er placeret i sollysets brændpunkt og at solovnen peger i solens retning.

18. Byg en solfanger

Solen er en udtømmelig ressource. Solen producerer masser af energi, som vi fx kan bruge til at varme vand. Solfangere kan bruges til opvarmning. I Danmark anvendes solfangere ofte sammen med en anden varmekilde, fx som et supplement til fjernvarme, elvarme, eller varmeveksler. I Danmark har vi ikke solskinstimer nok om vinteren til kun at opvarme med solfanger. Under varmere himmelstrøg kan solfangere anvendes i større omfang, da

Solen står højere på himlen, og der er flere solskinstimer. Derfor ser man ofte solfangere på tagene af huse i landene omkring Middelhavet og i mange u-lande.

Elevopgave

Byg en solfanger – se elevbog

Eleverne skal undersøge, hvordan de kan lave den bedste solfanger. Eleverne skal undersøge hvilken farve, som bedst absorberer solens varmestraler, og hvor det er bedst at placere en solfanger.

Følg vejledningen i forsøgsbeskrivelsen. Mal tomme dåser i forskellige farver, fyld lige meget vand i dåserne, sæt termometre i, og dæk åbningen med stanniol. Placer dåserne i en solfyldt vindueskarm eller under en kraftig lampe. Det er vigtigt, at der kommer lige meget lys på dåserne.

Mål temperaturen og noter i skemaet. Er der forskel?

Tal med eleverne om at forskellige farver absorberer mere eller mindre lys. Jo mere de absorberer, jo varmere bliver dåserne.

- ▶ *Var der forskel på, hvor hurtigt temperaturen steg? Hvorfor?*
- ▶ *Hvilken farve gav det varmeste vand?*
- ▶ *Kan der være andre farver, der var bedre end dem, I prøvede?*
- ▶ *Hvor er det bedst at placere en solfanger?*

19. Den bedste isolering

Når vi isolerer vores huse i Danmark, er det oftest for at holde varmen inde i huset. Isoleringen isolerer samtidig mod varmen om sommeren.

Isoleringen fungerer på samme måde som isbjørnens hår. I dag bruger de fleste mineraluld til isolering af huse. Mineraluld består af meget tynde tråde af glas- eller stenmateriale, som ikke kan brænde. Derfor virker isoleringen også brandhæmmende. Evnen til at isolere mod kulde og varme skyldes, at luften mellem trådene står stille og derfor bremser varmen. En typisk mineraluldsmåtte består af 99 procent luft og 1 procent tråde. Til isolering af ydervægge bruger man ofte polystyrenkugler, mens man ofte bruger polystyrenplader til isolering i beton og mod jord. Men der er også kommet an-

dre isoleringsmaterialer, bl.a. baseret på naturmaterialer som tang, papir og muslingeskaller. I alle tilfælde afhænger isoleringsevnen af mængden af luft.

En termokande eller termokop er bygget op på samme måde. Her sørger et hulrum mellem væsken i termokanden og luften udenfor, for at holde væsken kold eller varm.

Vi efteraber også dyrene ved at bruge dun i dyner og jakker til at holde varmen.

I ørkenområder kan der ofte være meget stor forskel på dag- og nattemperaturer. Derfor ser vi ofte, at ørkenfolk er pakket ind i masser af løsthængende tøj i flere lag.

Energiforbrug i forbindelse med opvarmning og afkøling er den helt store CO₂-synder og meget overset i den offentlige debat. På verdensplan skønner man, at ikke mindre end 40% af den globale CO₂-udledning stammer fra byggeri, opvarmning og afkøling. Til sammenligning er den globale CO₂-udledning i forbindelse med luftfart opgjort til 1,8-2,2% af CO₂-udledningen. I Europa er luftfarten ansvarlig for 3 procent af Europas samlede udledning af drivhusgasser.

I Danmark skønner man, at mere end 20% af danskernes CO₂-udledning kommer fra produktion af varme og op imod 5% kommer fra luftfart.

Der bruges energi både til opvarmning af boligen og til opvarmning af vand. Ifølge Energistyrelsen bruges der typisk 18,1 MWh til at opvarme et parcelhus med fjernvarme. Er huset energirenoveret bruges der 12 MWh, og er der tale om et helt nyt hus, bruges der 5,2 MWh.

Lad eleverne beregne hvor meget energi der kan spares ved at energirenovere et hus, og hvor meget energi kan der spares ved at rive et hus ned og bygge et nyt?

- ▶ **Besparelse ved at energirenovere: 18,1 - 12 MWh = 5,9 MWh eller 32,6% af energiforbruget**
- ▶ **Besparelse ved at rive et hus ned og bygge et nyt: 18,1 - 5,2 MWh = 12,9 MWh eller 71,3% af energiforbruget.**

Lad eleverne på samme måde beregne hvor meget en familie på 4 kan skære af deres CO₂-udledning ved at energirenovere deres hus? Hvor meget vil de kunne skære af deres CO₂-udledning ved at bygge et nyt hus i stedet for at bo i et hus som ikke er energirenoveret?

Ifølge CONCITO udleder en gennemsnitsdansker privat 12 t CO₂. Derudover bruger vi alle 5 t CO₂ fælles til tog, veje, sygehuse mv.

Medtag eventuelt at en husstand i gennemsnit ifølge Danmarks Statistik består af 2,1 person. Blot for at tydeliggøre, at eksakte beregninger er komplicerede og ofte medtager et vist element af skøn.

Elevopgave

Hvad isolerer bedst? – se elevbog

Til hver gruppe får I brug for 3 tomme 1 liter mælkekar-toner, tre tomme ½ liter vand/sodavandsflasker, tragt, vat, 3 sprittermometre, 60°-100°C varmt vand. Forskellige isoleringsmaterialer: fx glasuld, stenuld, flamingokugler, papir, uld, vat, papirgranulat.

Lad eleverne følge forsøgsbeskrivelsen i elevbogen. Alt efter elevgruppe vælges hvor varmt vandet skal være. Vær obs på sikkerheden. Selv 55-60°C varmt vand kan give forbrændinger.

Tal med eleverne om:

- ▶ *Hvad viste forsøget*
- ▶ *Hvilket isoleringsmateriale var bedst til at holde på varmen? Hvorfor?*
- ▶ *Hvad kunne I have gjort anderledes eller bedre?*

20. Klimaflygtning

Oversvømmelser i Cambodia, kortlink.dk/mbx4,

21 Søndag, DR TV, varighed 4:43 min.

Indtast Unilogin for at se klippet. Store dele af Sydøstasien er ramt af oversvømmelse som her i Cambodia, hvor børnene må sejle i skole, der hvor de før kunne gå.

Tørken spreder sig syd for Sahara, kortlink.dk/mbx5,

TVA DR TV, varighed 1:38 min.

Indtast Unilogin for at se klippet. I store områder syd for Sahara er den årstidsbestemte regn blevet uregelmæssig. Det har gjort det vanskeligt at dyrke jorden.

Klippene har fokus på konsekvenser af havstigninger og oversvømmelser, tørke, temperaturstigninger og det stigende befolkningspres i mange u-lande.

I klippene omtales monsunregn. Forklar at monsunregn er en årstidsbestemt regn. Monsun betyder årstid. Monsunregn giver meget store mængder nedbør i Asien og Østafrika. Sommermonsunen giver nogle af de største nedbørsmængder, der kendes på Jorden, men der er store forskelle fra år til år. Sydøstasien oplever hvert år voldsomme oversvømmelser pga. monsunregn. I 2018 blev Indien ramt og tvang flere hundredtusinder til at forlade deres hjem i delstaten Kerala i det sydlige Indien. I Bangladesh er flygtningelejrene med 915.000 rohingya-flygtninge fra Myanmar særligt sårbare. Monsunsæsonen med voldsomme orkaner og skybrud truer med at

oversvømme flygtningenes skrøbelige bambustelte, så de mister alt og er ekstra sårbare over for sygdomspestidier.

Monsunregnen dannes om sommeren bl.a. ved at kontinentet opvarmes kraftigt. Der dannes et kraftigt lavtryk og fugtig luft fra havet presses ind over land. Om vinteren dannes der omvendt et kraftigt højtryk over Centralasien. Vintermonsunen blæser fra land mod havet og er en tør vind.

U-landene er dem, der har bidraget mindst til den globale opvarmning, men de er hårdest ramt af forandringerne. De har ikke økonomien og beredskabet til at dæmme op mod forandringerne. Det er dyrt at grave dybe brønde eller bygge diger, der kan modstå vandet og huse, der kan klare massiv regn eller beskytte mod varme. Samtidig stiger fødevarerpriserne markant, når høsten slår fejl pga. oversvømmelse eller tørke.

Se klippene og tal om de konsekvenser klimaændringer har for familierne, der fortælles om.

- ▶ *Hvad kan familierne gøre for at tilpasse sig klimaændringerne, så de ikke bliver nødt til at forlade deres hjem?*
- ▶ *Er det et problem at temperaturen stiger, og havisen ved nordpolen smelter?*
- ▶ *Hvilke fordele og ulemper vil det have for Danmark, Grønland og Verden, når havisen ved polerne smelter?*

Elevopgave

Vandet stiger

Lad eleverne undersøge i hvilke områder, der er store mængder af is og sne, som vil kunne få vandstanden i verdenshavene til at stige, hvis det smelter. Brug et verdenskort til arbejdet.

Lad eleverne gøre brug af demonstrationsværktøjet

Vandet stiger på flood.firetree.net/partner.php

fra opgave 10. Zoom ind og ud ved at bruge + og – øverst til højre på kortet og juster havstigning i feltet øverst til venstre.

Undersøg og tal med eleverne om, hvor meget vandstanden skal stige, for at oversvømme det område, hvor vi bor? Hvilke landområder i verden er i stor fare for at blive oversvømmet og skabe klimaflygtninge?

- ▶ *Hvilke konsekvenser kan det have for dyr og mennesker på kort og på lang sigt?*

Arbejd videre i opgaven med konsekvenser af vandstandsstigninger for det område, som eleverne selv bor i og for udsatte steder i den 3. verden.

21. På flugt

Millioner af mennesker er tvunget på flugt, væk fra deres hjem og land. Der er mange grunde til, at det kan være nødvendigt at flygte: krig, forfølgelse, klimaforandringer og naturkatastrofer. Ifølge UNHCR, FNs flygtningeagentur, der arbejder for at beskytte og hjælpe dem, der flygter fra krig og forfølgelse, er antallet af mennesker på flugt det største siden 2. verdenskrig. Lige nu skønnes 65,5 millioner at være nødsaget til at forlade deres hjem. De fleste flygter til et andet sted inde i landet, men 22,5 millioner har krydset en landegrænse, og anses for at være flygtninge. Over halvdelen af flygtningene er under 18 år.

Hvad er en flygtning og hvorfor flygter man?

vimeo.com/236561882, [Flygtningebørn.dk](http://flygtningebørn.dk), varighed 2:22 min.

Kort introfilm om hvad det vil sige at være flygtning og hvorfor man flygter. Filmen er produceret af flygtningebørn.dk.

Se filmklippet og tal om, hvad der gør en flytning til en flygtning. At årsagerne kan være mange. Baggrunden er ofte krig, forfølgelse, klimaforandringer eller naturkatastrofer, men at hver enkelt flygtning har sin helt egen historie.

Tal med eleverne om hvad der har mest værdi for os.

- ▶ *Hvad er vigtigst at få med?*
- ▶ *Hvad vil du savne?*
- ▶ *Hvad vil ikke være rart?*
- ▶ *Hvordan vil livet være anderledes fra livet her?*

Find uddybende materiale til yderligere fordybelse til hele skoleforløbet på flygtningebørn.dk.

What They Took With Them, kortlink.dk/y8g7,

UNHCR, FNs flygtningeagentur, varighed 5:24 min.

I klippet læses digtet What They Took With Them højt af UNHCRs velgørenhedsambassadør Cate Blanchett og en række skuespillere. Digtet er skrevet af forfatteren Jenifer Toksvig, inspireret af virkelige fortællinger fra flygtninge.

Digtet er meget stemningsfyldt og har en særlig rytme. Læs mere om digtet på unhcr.org/refugeeday/what-they-took-with-them. Filmen kan efter behov tekstes. Vælg sprog og afspilningshastighed under indstillinger til højre under skærmen.

Elevopgave

Hvad tager man med på flugt? - se elevbog

Opgaven har til formål, at eleverne bedre kan sætte sig ind i, hvad det vil sige at skulle flygte fra sit hjem. At der er et unikt menneske bag hvert tal i statistikkerne.

Lad eleverne i grupper arbejde med:

- ▶ Hvorfor mon de tog disse ting med sig?
- ▶ Hvad undrede du dig over, at de tog med?
- ▶ Hvorfor tror du FN har produceret en film med fokus på, hvad flygtninge tager med sig?

Vælg tre ting, du vil tage med, hvis du blev drevet på flugt?

- ▶ Vælg tre 'værdier', som du mener kendetegner det danske samfund, og som du vil tage med?

Præsenter eleverne for Danmarkskanonen fra 2016, som består af ti værdier, som befolkningen har stemt for er de vigtigste danske værdier: Den kristne kulturarv, Det danske sprog, Foreningsliv og frivillighed, Frihed, Frisind, Hygge, Kønsligestilling, Lighed for loven, Tillid, Velfærdssamfundet.

Læs mere på danmarkskanon.dk og DR Skole samfundsfag, kortlink.dk/29v9h hvor flygtningebørnene Sami, Bakri og Zahra kaster et blik på Danmarkskanonen og de danske værdier.

Sammenlign jeres valg af ting og værdier. Hvad er er I enige om?

Supplerende opgave

Aftal med klassens dansklærer at læse Janne Tellers fiktions-essay: Hvis der var krig i Norden. Lad eleverne reflektere over, hvordan det som dansker vil være at blive drevet på flugt. Hvordan tilpasser man sig en anderledes kultur, samtidig med at man savner sit hjemland og sin vante hverdag. Kan lånes i classesæt på mitCFU.dk/25263472. Find elevopgaver på kortlink.dk/y98f.

Elevopgave

Hvor kommer flygtninge fra og hvor tager de hen?

– se elevbog

Eleverne skal undersøge hvor flygtninge kommer fra. Lad eleverne markere de fem lande, hvor flest flygtninge kommer fra.

Lad eleverne individuelt eller parvis vælge et af de fem lande og undersøge:

- ▶ Hvorfor flygter folk fra landet?
- ▶ Hvor flygter de hen?

Indtegn en mulig flygtningerute på kortet.

Hvilke udfordringer kan flygtningene komme ud for på deres flugt? Hvordan er klimaet? Hvor fremkommeligt er landskabet? Er der særlige trusler, de skal være opmærksomme på, fx terrorister eller farlige dyr?

De færreste har lyst til at forlade deres hjem. Hvad kan der gøres, så de ikke behøver at flygte?

Find baggrundsviden, statistik og info på: Reguges.dk, kortlink.dk/y9ed; Globalis, Globalis.dk; GeoTema, Geotema.dk; Flygtningebørn.dk, flygtningebørn.dk. Brug også dagens aviser, nyhedsudsendelser og internet til at undersøge den aktuelle situation i det land, de har valgt at gå i dybden med.

Suppler evt. med filmen

Et flygtningebarns pakkelse, vimeo.com/235905896, varighed 2:26 min.

Forestil dig, at du er tvunget til at forlade din familie og dit land pga. krig og du har kun én rygsæk at pakke i.

22. Test dit eget forbrug

Danmark er blandt de lande, hvor indbyggerne belaster kloden aller mest i hele verden. Kun ganske få lande overgår danskerne i belastning af kloden.

Hvis alle på Jorden forbrugte lige så meget som danskerne, skulle der 3,6 jordkloder til at dække forbruget.

Elevopgave

Test dit eget forbrug - se elevbog

Hvor stort er dit miljømæssige 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 mv.

Lad eleverne teste sig selv på footprint.wwf.org.uk. Vær opmærksom på at testen er på engelsk. Testen er 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.

Tal med eleverne om deres testresultater.

- ▶ Hvor stort er jeres miljø-fodaftryk ifølge testen?

- ▶ Hvad skal der til, hvis jeres miljø-fodaftryk skal blive mere bæredygtigt?
- ▶ Hvad kan I ændre på uden at miste livskvalitet?
- ▶ Hvilke andre tiltag er nødvendige, for at komme i mål med CO₂-reduktion?

Prøv testen igen og undersøg, hvor meget det hjalp.

23. Hvilken indsats er mest effektiv?

CNN har i april 2019 lanceret en test med 8 spørgsmål, hvor vi kan sammenligne forskellige klimatiltag. Hvad er mest effektivt i forhold til at bekæmpe den globale opvarmning, så vi kan holde os under en temperaturstigning på 1,5°C?

Elevopgave

Hvilken indsats er mest effektiv? - se elevbog

Hvad virker? Hvilke ændringer skaber den største virkning i forhold til at mindske den globale opvarmning. Tallene flyver gennem luften, og hvilke ændringer er der politisk vilje til at gennemføre. Lad eleverne to og to prøve testen på kortlink.dk/ydar. Vær opmærksom på, at testen er på engelsk.

Tal med eleverne om, hvad der overrasker dem mest?

24. Din og min klimakamp

Greta Thunberg fra Sverige er på kort tid blevet verdenskendt. Hun startede skoleåret med i august 2018 at strejke i tre uger og i stedet demonstrere foran den svenske Riksdag i Stockholm. I december 2019 holdt hun en brandtale på COP24 under FNs klimatopmøde i Polen.

Paris-aftalen blev indgået på COP21 - klimakonferencen i december 2015 og trådte i kraft i 2020.

Aftalen forpligter landene til at holde den globale temperaturstigning under 2°C i forhold til det førindustrielle niveau, og stræbe mod en temperaturstigning på højst 1,5°C.

Ifølge aftalen skal hvert af de deltagende lande opstille, planlægge og overvåge egne tiltag mod global opvarmning. Landene kan ikke tvinges til at opstille bestemte mål inden for bestemte tidsfrister, men hvert mål skal overgå tidligere satte mål.

I juni 2017 meddelte den amerikanske præsident Donald Trump, at USA agter at udtræde af aftalen i 2020, hvilket blev fordømt fra mange sider, både internationalt og i USA. USAs nuværende præsident Joe Biden har proklameret, at USA genindtræder i aftalen i løbet af 2021.

Folketingsvalget i Danmark i 2019 er af mange blevet kaldt for et klimavalg. Efterfølgende har et næsten enigt Folketing i december 2019 vedtaget en bindende klimalov med et mål om 70 pct. reduktion af drivhusgasudledningerne i 2030 i forhold til 1990 og et langsigtet mål om klimaneutralitet i senest 2050 og med 1,5 graders målsætningen for øje. Klimaloven skal hvert år følges op af en klimahandlingsplan med konkrete klimatiltag og delmål.

EU vedtog i december 2020 samlet at reducere CO₂-udslippet med 55% i 2030, sammenlignet med 1990.

Læreroplæg

Greta Thunberg er blevet et ikon for mange unge. Hun deltager i klimademonstrationer og events over hele verden og har også talt dunder for verdens ledere ved FNs klimakonference i New York og ved World Economic Forums årsmøde i Davos, Schweiz i januar 2020.

Greta Thunberg strejker for et bedre klima, [kortlink.dk/wr5p](https://www.kortlink.dk/wr5p), DR TV Avisen 9.9.2018, varighed 1:56 min.

Indtast Unilogin for at se klippet. I tv-klippet møder vi Greta Thunberg, der kæmper for klimaet. I ugevis har 15-årige Greta Thunberg skippet skolen for i stedet at slå sig ned foran den svenske Riksdag. Målet er at få politikerne til at leve op til målsætningerne fra klimakonferencen i 2015.

COP24 - klimatopmøde, [kortlink.dk/x6gh](https://www.kortlink.dk/x6gh), DR Aftenshowet, varighed 0:37 min.

Indtast Unilogin for at se klippet. Uddrag af Greta Thunbergs tale på COP24, Klimatopmødet i Polen december 2018.

Greta Thunberg med til COP24, [kortlink.dk/wr5b](https://www.kortlink.dk/wr5b), DR Ultra Nyt, varighed 2:29 min.

Indtast Unilogin for at se klippet. Til Klimatopmødet COP24 blev verdens ledere enige om en aftale om, hvordan vi passer bedre på klimaet. Nogle af dem, der virkelig har været med til at lægge pres på politikerne, er

børn og unge fra hele verden. Særligt den svenske Greta Thunberg råbte alle verdens ledere op til det store klimatopmøde.

Se filmklippet med Greta Thunberg fra Sverige, hvor hun holder tale på FNs klimatopmøde i Polen. Talen er på meget letforståeligt engelsk men oversat efter behov, så alle forstår talen. Som baggrund findes en lidt længere udgave på 4:05 min. af talen med journalistiske kommentarer på Youtube. Se filmen på [kortlink.dk/wr5d](https://www.kortlink.dk/wr5d).

Tal med eleverne om hvorfor Greta Thunberg fra Sverige strejker og deltager i topmøder for verdens ledere.

For ca. 10 år siden spurgte man i Frankrig børn og unge om deres tanker for fremtiden. 2 ud af 3 troede at Jorden vil gå under inden for 100 år.

- ▶ Hvad tror I?
- ▶ Er I overraskede?
- ▶ Er de enige/uenige? Hvorfor?
- ▶ Vil klimaforandringer virkelig resultere i verdens undergang eller er der håb?
- ▶ Hvad skal ændres og hvordan?
- ▶ Hvad er de vigtigste mål med FNs Verdensmål for bæredygtig udvikling?
- ▶ Hvad er de største udfordringer?

Gør verdensmålene til virkelighed, [kortlink.dk/25rud](https://www.kortlink.dk/25rud), Project Everyone - Dansk udgave Verdens Bedste Nyheder for Verdenstimen, varighed 1:41 min.

I filmen fortælles, at selvom Verdensmålene kan synes store og svære at opfylde, kan vi alle gøre noget. Vi kan opfinde, forbedre eller få andre med på vores ideer. Det kræver blot, at vi kan drømme, være kreative og samarbejde.

- ▶ *Hvad har teenagerne i filmen gjort, og hvilke problemer er de med til at løse?*

Pigen fra Istanbul har fremstillet miljøvenligt plast ud af bananer, drengen fra Indien har opfundet et toilet, der ikke bruger så meget vand. En gruppe unge fra Philadelphia har oprettet byhaver, så de kan sælge lokale grøntsager. I Nigeria har unge opfundet en affaldsapp, så man kan notere, hvor der er smidt affald, så det kan blive indsamlet. På Bali har nogle unge startet en indsamling af plastikaffald på strandene og igangsat en underskriftindsamling, så plastikposer kan blive forbudt.

- ▶ *Hvad kan vi gøre, så Verdensmålene bliver til virkelighed?*
- ▶ *Hvilke andre ting, end ideerne i filmen, kan vi gøre?*

Giv plads til at eleverne både kan tænke og drømme stort og tænke småt og konkret.

Elevopgave

Hvad vil du kæmpe for - se elevbog

Greta kæmper for klimaet - Verdensmål 13. Hvad vil du kæmpe for?

Vælg om eleverne skal fokusere på valg af forskellige klimatiltag, eller om eleverne skal fokusere på alle 17 Verdensmål.

- ▶ Hvilket klimatiltag/Verdensmål er vigtigst for dig? Lad eleverne på 10 min. notere alle de argumenter, de kan komme på, for at overbevise statsministeren eller et andet magtfuldt menneske.

Find inspiration til arbejdet på Danmarks Naturfredningsforenings hjemmeside klimaklogt.dk. På aftale.klimaklogt.dk kan man lave sin egen klimaaftale. På siden kan man vælge 3 mål for, hvordan man vil reducere sit CO₂-aftryk.

- ▶ Hvorfor er netop dette klimatiltag vigtigst at få løst?
- ▶ Hvordan skal målet nås?
- ▶ Hvem skal samarbejde om at nå målet?

Grupper eleverne efter hvilke klimatiltag/Verdensmål, de har argumenter for og lad dem samle argumenterne til en kort tale. Lad grupperne på skift på 2 min. fremlægge argumenterne over for 'statsministeren' (læreren) som i rollen både lytter, stiller uddybende og provokerende spørgsmål.

Evaluer efter hver fremlæggelse. Fik eleverne sagt, hvad de ville? Hvad gik godt, og hvad gik mindre godt?

Følg op på arbejdet med klimamålene med passende mellemrum. Vi må sikre os, at bevidstheden forbliver aktuell hos os alle. Tal med eleverne om hvad de har gjort, undersøg hvad der er lykkedes, og hvor der er basis for nye tiltag.

Vi børn gør oftest ikke, som I siger, vi skal gøre. Vi gør, som I gør. Og eftersom I voksne skider på min fremtid, så gør jeg det også, siger Greta Thunberg.

Klimakamp.nu

naturfagene fællesfagligt 7.-9. klasse

Klimakamp.nu er et supplerende læremiddel til undervisningen i klimamålene i FNs 17 Verdensmål for bæredygtig udvikling. Bogen supplerer hjemmesiden klimakamp.nu. På klimakamp.nu finder du elevbog og lærervejledning som pdf med klikbare link til alle film samt elevbog i pdf og som bladrebog til fælles præsentation på storskærm. Klimakamp.nu indeholder korte film og tv-klip, elevtekster pædagogisk bearbejdet til målgruppen med nærværende og praktiskorienterede opgaver.

Målet med klimakamp.nu er at eleverne opnår faglig viden, indsigt og handlingskompetence. Vi har kun Jorden til låns, og vi skal derfor passe godt på den. Hvordan takles bæredygtighed, klimaudfordringer, og hvordan sikrer vi et sundere liv for alle her og i den 3. verden, og hvordan kan vi alle gøre en forskel.

Klimakamp.nu er også udviklet til 1.-3. klasse og 4.-6. klasse. Læs mere på klimakamp.nu



ISBN 978-87-92761-66-8



Mål 1: Afskaf fattigdom
Afskaf alle former for fattigdom i hele verden.



Mål 2: Stop sult
Alle børn og voksne skal kunne spise sig mætte i sund og nærende mad.



Mål 3: Sundhed og trivsel
Alle skal have adgang til medicin og lægehjælp, hvor de bor.



Mål 4: Kvalitetsuddannelse
Giv alle børn en uddannelse af god kvalitet.



Mål 5: Ligestilling mellem kønnene
Skab ligestilling og styrk alle kvinder og piger.



Mål 6: Rent vand og sanitet
Giv alle adgang til rent vand og toiletter.



Mål 7: Bæredygtig energi
Giv alle adgang til ren energi, der er til at betale.



Mål 8: Anstændige jobs og økonomisk vækst
Giv mulighed for gode jobs med ordentlige vilkår.



Mål 9: Industri, innovation og infrastruktur
Byg gode veje i alle lande. Skab bedre adgang til telefon, internet og teknologi.



Mål 10: Mindre ulighed
Skab mindre ulighed i og imellem verdens lande.



Mål 11: Bæredygtige byer og lokalsamfund
Giv alle adgang til ordentlige boliger og gør byer mindre forurenende.



Mål 12: Ansvarligt forbrug og produktion
Styrk genbrug og genanvendelse og formindsk madspil.



Mål 13: Klimaindsats
Bekæmp klimaforandringer og deres konsekvenser.



Mål 14: Livet i havet
Beskyt floder og have og de dyr, der bor under vandet.



Mål 15: Livet på land
Beskyt planter og dyr, der lever på land.



Mål 16: Fred, retfærdighed og stærke institutioner
Styrk fred i verden og beskyt alle mod kriminalitet og vold.



Mål 17: Partnerskaber for handling
Styrk samarbejde mellem verdens lande. Hjælp med at alle mål kan nås alle steder i verden.



VERDENSMÅL
for bæredygtig udvikling