

MAIKEN RAHBK THYSSSEN OG OLE HAUBO CHRISTENSEN

Verdensmål.nu

NATURFAGENE FÆLLESFAGLIGT 7. – 9. KLASSE



DR SKOLE

Lærervejledning

Verdensmål.nu
naturfagene fællesfagligt 7. – 9. klasse

© Forfatterne og Hauboundervisning 2019
Forfattere: Maiken Rahbek Thyssen og Ole Haubo Christensen

Foto & illustrationer: s 1 Ole Haubo Christensen

ISBN 978-87-92761-52-1

Layout: Søren Kirkemann, Grafisk Design
Tryk: Grafisk Forum, Horsens
web: verdensmål.nu og dr.dk/verdensmål



Verdensmål.nu er udgivet med støtte fra Danida og Undervisningsministeriets udlodningsmidler. Vi takker for tilliden.



**UNDERVISNINGS
MINISTERIET**



Verdensmål.nu er et supplerende læremiddel til undervisningen i FNs 17 Verdensmål for bæredygtig udvikling. Læremidlet arbejder målrettet mod, at eleverne opnår faglig viden, indsigt og handlekompetence i forhold til de problemstillinger, som præger vores tid. Vi har kun Jorden til låns, og vi skal derfor passe godt på den. Hvordan takles bæredygtighed, klimaudfordringer og et sundere liv for alle her og i den 3. verden.

FNs 17 Verdensmål vedtaget i 2015 er det centrale omdrejningspunkt i Verdensmål.nu. Arbejdsforslagene lægger op til, at eleverne skal udvikle deres 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 verdensmålsambassadører, der passer på vores Jord og bruger ressourcer med omtanke.

Verdensmål.nu 7.-9. klasse tager fagligt udgangspunkt i Fælles Mål for naturfagene biologi, fysik/kemi og geografi i og er struktureret i fire undertemaer med tv-klipsamlinger, korte elevtekster og nærværende og praktiskorienterede opgaver. Opgaverne lægger op til at arbejde fagligt og tværfagligt med højaktuelle problematikker fra hele verden: Sundhed og bæredygtighed, Den store verden, Børneliv og Gør en forskel. Verdensmål.nu kan benyttes i sin helhed, eller man kan vælge af fokusere på udvalgte elementer af læremidlet.

Verdensmål.nu er lavet i samarbejde mellem forfatterne og DR Skole. Verdensmål.nu er tema på DR Skole dr.dk/verdensmål.

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

I N D H O L D

| | |
|---|---|
| Fællesfaglige forløb | 4 |
| Problemstillinger og arbejdsspørgsmål | 5 |
| De 17 Verdensmål | 6 |

BÆREDYGTIG

| | |
|--|----|
| 1. Klimamad | 8 |
| 2. CO ₂ -aftryk og vandaftryk | 8 |
| 3. Bæredygtig produktion | 9 |
| 4. Skrald eller spild af god mad? | 10 |
| 5. Test proteinindhold | 11 |
| 6. Insekter og tang på spisekortet | 12 |

DEN STORE VERDEN

| | |
|--------------------------------------|----|
| 7. Isen smelter | 13 |
| 8. Vandet stiger | 13 |
| 9. Kampen om vandet | 14 |
| 10. Hvordan kommer vandet væk? | 14 |
| 11. På toilet i den 3. verden | 15 |
| 12. Toilettet lugter | 16 |
| 13. Mål drivhuseffekten | 16 |
| 14. Bæredygtig energi | 17 |
| 15. Byg en solovn | 18 |
| 16. Byg en solfanger | 18 |
| 17. En verden af plast | 19 |

BØRNELIV

| | |
|------------------------------------|----|
| 18. På flugt | 21 |
| 19. Bevar regnskoven | 22 |
| 20. Harpiksbonde i Prey Lang | 24 |
| 21. Sundhed | 25 |
| 22. Hygiejne kan redde liv | 26 |

GØR EN FORSKEL

| | |
|---|----|
| 23. Sæt gang i Verdensmålene | 28 |
| 24. Test dit eget forbrug | 29 |
| 25. Hvilken indsats er mest effektiv? | 29 |
| 26. Den vigtigste udfordring | 29 |
| 27. Dit valg | 30 |
| 28. Er alle mål lige vigtige? | 31 |

Fællesfaglige forløb

Verdensmål.nu 7.-9. klasse tager udgangspunkt i FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling vedtaget på FN's 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 som fattigdom, fødevarer, klima, forbrug, sundhed, sanitære forhold, bæredygtig energi mv. Alle vedkommende Verdensmålsproblematikker. Vi har kun Jorden 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 Verdensmålsambassadører, der passer på vores Jord og bruger ressourcer med omtanke. Hvordan takles bæredygtighed, klimaudfordringer og et sundere liv for alle her og i den 3. verden, og hvordan kan vi alle gøre en forskel.

Verdensmål.nu 7.-9. klasse går på tværs af de seks fællesfaglige undervisningsforløb, som beskrives i læseplanerne for biologi, fysik/kemi og geografi. *Verdensmål.nu*

| 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 interesseudsættninger 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> |

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.

Problemstillinger og arbejdsspørgsmål

Verdensmål.nu 7.-9. klasse er et selvstændigt fællesfagligt fokusområde med udgangspunkt i FN's 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 Verdensmålene kunne være:

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

Hvordan kan Verdensmålene være med til at skabe bæredygtig udvikling, mindske den globale opvarmning, 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. Vi anbefaler, at eleverne tager udgangspunkt i deres undring og benytter nedenstående spørgsmål til formulering af problemstillinger:

- ▶ 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, kortlink.dk/yagu](http://Astra.kortlink.dk/yagu).

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 mængden af CO₂ 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 en 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 fordele og ulemper er der ved 'ny nordisk hverdagsmad'?*
- 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 er der 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?
 Hvorfor 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?
 Hvilke 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 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?
 Hvilke fordele/ulemper har EcoSan-toilettet?
 På hvilke måder er EcoSan-toilettet anderledes end vores toiletter?
 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 regnskoven være med til at mindske global opvarmning?
 Hvorfor kan afbrænding af regnskoven øge global opvarmning?
 Hvorfor er det vigtigt at passe på danske skove?
 Hvad kan vi i Danmark gøre for at passe på regnskoven?

De 17 Verdensmål

Kom med i kampen for en bedre verden

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 del-

mål, 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 alle FNs medlemslande til at indtænke de 17 mål både lokalt, nationalt og globalt. I marts 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 Verdensmål.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 et bedre helbred og 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 rollemodeller og agere verdensmålsambassadører, der passer på vores Jord og bruger ressourcer med omtanke.

Det faglige udgangspunkt for Verdensmål.nu 7.-9. klasse er Fælles Mål for naturfagene biologi, fysik/kemi og geografi og er struktureret som fællesfagligt fokusområde i fire undertemaer med tv-klipsamlinger, korte elevtekster og nærværende og praktiskorienterede opgaver relateret til elevernes egen verden. Opgaverne lægger op til at arbejde fagligt og tværfagligt med højaktuelle problematikker fra hele verden: Bæredygtighed, Den store verden, Børneliv og Gør en forskel. Verdensmål.nu kan benyttes i sin helhed, eller man kan vælge af fokusere på udvalgte dele af læremidlet.

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 stærke institutioner
- Partnerskab for handling

Bogen supplerer læringssitet verdensmaal.nu og dr.dk/verdensmaal. På DR Skole finder du tv-klipsamlinger, korte elevtekster pædagogisk bearbejdet til målgruppen 7.-9. klasse med nærværende og praktiskorienterede opgaver. På Verdensmaal.nu finder du lærervejledning som pdf med klikbare link til alle klip samt elevbog i pdf og som bladrebog til fælles præsentation på storskærm.

Verdensmål.nu er er også udkommet til 1.-3. klasse og 4.-6. klasse med udgangspunkt i de faglige mål for natur/teknologi og dansk.

Verdensmål.nu er gratis. Klasesæt med tilhørende lærervejledning kan bestilles på verdensmaal.nu. Betal kun porto og ekspedition.

Læreroplæg

Se *Verdensmål Animationsfilm* på Verdens Bedste Nyheder, kortlink.dk/ua5q, varighed 5:58 min.

Filmen 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 filmen 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.

BÆREDYGTIG



Kapitlet sætter fokus på sundhed og bæredygtighed, og de forskelle der kan være, alt efter om vi lever i et u-land eller i et rigt land. Der fokuseres på klimavenlig mad, madspild, CO₂-udledning og vandforbrug, bæredygtig produktion og nye fødevarer i form af tang og insekter.

1. Klimamad

Familie har prøvet klimavenlig kost i en uge, kortlink.dk/yahk, DR Madmagasinet, varighed: 3:30 min.

Madmagasinet går myterne om danskernes mad efter i sømmene. Klimavenlig mad har ry for både at være kedeligt og besværligt - og helt uden kød. Mette Frisk undersøger det ved at sætte en familie på klimavenlig kost i en uge.

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 er drøvtyggerne. 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 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?*

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 Verghese, 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 traktorerne, transport af slagtedyr og nedfrysning af madvarer. Beregningen indeholder også gasudslip fra dyr, planter og jord. Udledninger fra butikker, hvor vi handler, samt tilberedningen af maden derhjemme er ikke med i beregningen.

Elevopgave

Klimamad – se elevbog

Lad eleverne udfylde skemaet i elevbogen med hvad de spiste i går og lad dem beregne deres CO₂-fodaftrek 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 i forhold til fordeling på protein, kulhydrater og fedt.

Eleverne kan finde inspiration til madplan på Miljø- og Fødevareministeriets madberegner. Se kortlink.dk/xb3e.

Tal med eleverne om hvilke handlinger der skal til for at vi går over til klimavenlig mad.

2. CO₂ og vandaftryk

I opgaven er der fokus på, at vi alle er med og modspillere 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 fokus 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 844 millioner mennesker i verden har ikke adgang til rent vand.

Tal med eleverne om forskelle i levevilkår.

Print de 42 Food Trumps-kort på karton med 4 kort på hvert ark og klip ud. Se verdensmaal.nu/7-9. 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?
- ▶ Sammensæt en okse- og en vegetarburger.
- ▶ Hvad er CO₂-aftrykket for de to burgere?

Elevopgave

Spil Madtrumpf – se elevbog

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

Lad eleverne blande og dele kortene 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 bunden af spillerens bunke. Se i skemaet om 'bedste værdi' er højeste eller laveste værdi.

| 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 |

Vinderen vælger en ny kategori fra næste kort og læser op. Hvis to 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 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. 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 nedbør 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/forskellige-forbrugstyper.

I vandforbrugstabellen for udvalgte produkter er det tydeligt, at forædling af fødevarer og tøjproduktion kræ-

ver 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 100 l/dag.

Jack laver savsmuld til briketter, kortlink.dk/wr44, UNICEF 2012, varighed: 03:48 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.

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 udgrave damme til at opsamle vand i regntiden, som kan bruges til at vande med i tørre perioder før regntiden.

Som fordybelsesopgave er det oplagt at lade elever undersøge fordele og ulemper for befolkninger, som følger af klimaændringerne. Hvad kan der gøres for at takle de negative konsekvenser af klimaændringer? Undersøg fx Cambodia, Indonesien, Sudan, Bangladesh eller Indien. Overvej konsekvenser.

4. Skrald eller spild af god mad?

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

Bedst før-datoen indføres i supermarkederne. Se på det og lugt til det. Forbrugere opfordres til at undersøge om maden nu også skal smides ud eller det stadig kan spises.

Klimavenlig kost, kortlink.dk/xd8n, DR Deadline, varighed: 03:40 min.

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

En gennemsnitlig danskers madforbrug udleder 4,8 ton CO₂ pr år. Det svarer til ca. ¼ af den samlede udledning af CO₂. En kost baseret på ny nordisk hverdagsmad belaster CO₂-regnskabet med 37% mindre CO₂.

Hvis man vælger at spise vegetarisk, kommer man ned på en væsentligt lavere CO₂-udledning på 1,5 ton CO₂ pr år. Hvis man som vegetar samtidig dropper øl og vin kommer man ned på en udledning på 1 ton CO₂ pr år. Læs mere og find inspiration til fordybelse i Bliv klog på bæredygtighed og mad.

Se e-pages.dk/ntscenteret/44/html5.

- ▶ Hvad mener de med, at 'danskernes madforbrug er noget værre klimasvineri'?
- ▶ Hvilke madvarer er det især, som belaster CO₂-regnskabet?
- ▶ Hvad skal vi spise for at belaste CO₂-regnskabet mindre?
- ▶ Hvilke fordele er der ved ny nordisk hverdagsmad?
- ▶ Hvad skal der til, for at du eller din familie kan leve efter anbefalingerne i tv-klippet?

Madspild er verdens tredje største CO₂-synder, kortlink.dk/xahg, DR TVA, varighed: 01:32 min.

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 tredje største CO₂-synder - efter Kina og USA.

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.

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 gøres 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?

Spis skraldet, [kortlink.dk/xd8u](https://www.kortlink.dk/xd8u), DR Spis skraldet, varighed: 03:10 min.

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

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.

Nanna holder festmiddag for vennerne af skraldemad og lever en uge udelukkende af festmad.

- ▶ Hvor får Nanna skraldemaden fra?
- ▶ Hvad kan vi gøre, så der ikke smides så meget mad ud i butikker og på restauranter?

Mindre portioner i butikkerne, nedsat pris kort tid før sidste holdbarhedsdato. Se hjemmesiden/app'en Too Good To Go, [toogoodtogo.dk](https://www.toogoodtogo.dk), som formidler overskudsvarer, som forretninger og restauranter er nødt til at smide ud ved lukketid. Se også forbrugerbevægelsen Stop Spild Af Mad, [stopspildafmad.org](https://www.stopspildafmad.org), som kæmper imod madspild.

5. Test proteinindhold

Målet med øvelsen er, at eleverne bliver bevidste om, at vores krop har behov for protein. Eleverne skal undersøge, hvilke madvarer, som indeholder protein. Lav indledningsvis elevforsøget og se efterfølgende filmklip fra Koen i drivhuset som oplæg til samtale om proteinindhold i forskellige fødevarer.

Elevopgave

Test proteinindhold – se elevbog

I opgaven skal eleverne følge vejledningen og undersøge om hår, negle og forskellige madvarer indeholder proteiner. Undersøgelsesmetoden, som eleverne skal anvende, kaldes for Biuret-testen for protein. Kobber-ionerne i kobbersulfat reagerer med flere af proteinernes peptidbindinger, hvilket resulterer i farveskift. Proteiner består af lange kæder af aminosyrer. En peptidbinding er en binding mellem to aminosyrer. Går prøven fra en blå (lys) farve til en violet, er det tegn på, at der er protein i prøven. Det virker kun i et basisk miljø, derfor tilsættes natriumhydroxid. Jo mere protein, jo kraftigere er farvningen. Hvis der kun er korte peptidkæder tilstede, bliver farven pink. Forsøget kan afvikles på en lektion.

OBS på sikkerhed!

Brug sikkerhedsbriller, handsker og forklæde. Natriumhydroxid er en stærk base, som kan virke ætsende på hud og øjne med risiko for varig synsnedsættelse. Kobbersulfat virker kraftigt irriterende på huden og kan på fugtig hud være ætsende. Kobbersulfat kan ligeledes virke ætsende på øjne.

Koen i drivhuset, [kortlink.dk/yddg](https://www.kortlink.dk/yddg), Land-TV Erik, Poulsen, varighed 27:29 min. Se de første 4:15 min af filmen. I klippet forklares hvorfor og hvor meget metan kører udleder, samt hvordan man forsøger i, at gøre køer mere klimavenlige ift. udledning af metan. Filmen og øvelsen lægger op til at drøfte og nærmere undersøge:

- ▶ Hvilke ulemper er der ved, at vi får en stor mængde af vores protein fra kød?

Kødproduktion udleder mange drivhusgasser og er belastende for klimaet. Især drøvtyggere som køer og får udleder metan, når de bøvser og prutter. Metan regnes for at være den værste af drivhusgasserne. Metan belaster atmosfæren 21 gange hårdere end CO₂.

Vi bliver flere mennesker på Jorden. I dag bor der ca. 7,6 mia. mennesker på jorden, men frem mod 2030 vil befolkningstallet stige med over en milliard. Hvordan kan vi i fremtiden sikre os, at alle får de vigtige proteiner uden at bidrage til en øget udledning af drivhusgasser og belastning af Jordens resurser?

Mulige løsninger kan være insekter, kunstigt fremstillet kød, kanin og kyllingekød, som er mindre belastende for klimaet end oksekød, spise mindre kød og mere grønt, fremavle køer, som udleder mindre metan eller fremstille foder til køer, som gør at de bøvser og prutter mindre.

- ▶ Hvilke vegetabiliske madvarer har et højt proteinindhold? Se Fødevarerinstitutionens fødevardatabase på [kortlink.dk/yddm](https://www.kortlink.dk/yddm).
- ▶ Hvorfor spiser alle ikke en mere klimavenlig kost? Fx. kultur og vaner, lovgivning og adgang til billige insekter og kunstigt fremstillet kød, etik i forhold til at spise kunstigt kød fremstillet i et laboratorium.

► Vælger du selv klimavenlige proteinkilder? Hvorfor/hvorfor ikke?

Byg modeller af proteiner og undersøg forskellige proteiners funktioner i kroppen. Tag udgangspunkt i klassens øvrige læremidler.

Kort om proteiner

Vore krop har behov for fedtstoffer, kulhydrater og protein. Kulhydrater og fedtstoffer giver energi til kroppen, mens protein er kroppens byggesten. Proteiner er byggesten i cellernes membraner. En stor del af muskelceller består af protein, og vores hår og negle er rent protein. Desuden er mange af de stoffer, som styrer vigtige processer i kroppen, proteiner. Fx enzymer, antistoffer, hormoner og hæmoglobin.

Proteiner består af lange kæder af aminosyrer. Der findes 20 forskellige aminosyrer. Disse 20 byggesten kan kombineres på mange forskellige måder og bruges til at opbygge flere tusinde forskellige proteiner. Aminosyrerne holdes sammen af en såkaldt peptid-binding. Vores krop kan selv fremstille 12 af de 20 aminosyrer. De kaldes ikke-essentielle. Dem behøver vi ikke indtage med maden, da kroppen selv kan danne dem.

Der er 8 essentielle aminosyrer, som kroppen ikke selv kan danne. Det er vigtigt, at vi får dem gennem den mad, vi spiser. Animalske madvarer indeholder de essentielle aminosyrer. Er man vegetar, skal man spise varieret for at være sikker på, at får nok af de essentielle proteiner. Kroppens behov for protein er et behov for aminosyrer. Når vi spiser proteiner, spaltes de til aminosyrer. Kroppen danner selv de proteiner, der er behov for.

Proteinmangel kan gøre, at man mister muskelmasse eller oftere bliver syg. Kroppen mangler byggesten til muskler og immunsystem. Under sultkatastrofer ser man ofte børn med store runde maver. Deres maver puster sig op og bliver tykke, mens resten af kroppen forbliver tynd, fordi de bl.a. mangler proteiner. Sygdommen kaldes Kwashiorkor og skyldes underernæring. En ensidig ernæring med kulhydrater medfører en forstørrelse af leveren og dannelse af hungerødem - væskeansamling pga. mangel på protein i blodet. Hvis børnene ikke får protein, fx som mælkepulver, er sygdommen dødelig.

6. Insekter og tang på spisekortet

Bugs, kortlink.dk/n9w7, BUGSfeed, varighed: 02:03 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: 02:37 min. 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. 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 fødevareremangel 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. Fårekyltinger 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 sollys. 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 gængse spisekultur.

Tal men 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 økolo-

gisk 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 genvinde 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 på madpyramiden.dk.
- ▶ Hvad skal der til, for at I spiser insekter til hverdag?

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

Elevopgave

Chips af tang – se elevbog

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

Se i klippet hvordan frisk tang plukkes.

Eleverne skal lave chips af blæretang eller sukkertang, frisk eller tørret og udblødt. 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

Det er efterhånden muligt at købe insekter i supermarkedet. En del Irma-supermarkeder og Salling i Aarhus og Aalborg har insekter i sortimentet. Nemli leverer friske melorme og græshopper direkte til døren. Se nemlig.com og søg på insekter.

DEN STORE VERDEN



Kapitlet sætter fokus på globale problematikker og løsninger, global opvarmning, sanitære problematikker, bæredygtig energi og plast.

7. Isen smelter

8. Vandet stiger

Polarhavet omkring Nordpolen smelter,

kortlink.dk/yahp, varighed: 3:07 min.

Set fra rummet er det tydeligt at se. År for år bliver der mindre og tyndere is i Polarhavet omkring Nordpolen.

Målet er, at eleverne får en fornemmelse af, hvilke udfordringer vandstandsstigning vil medføre for elevernes nærområde og udsatte områder andre steder på Jorden. En vandstandsstigning på en meter svarer til den forudsete stigning i år 2100. En vandstandsstigning på 7 meter svarer til, at indlandsisen på Grønland smelter og 20 meter svarer til, at isen på Antarktis smelter.

- ▶ Er det et problem at temperaturen stiger, og havisen ved nordpolen smelter?
- ▶ Hvilke fordele og ulemper er der for Danmark, Grønland og Verden, hvis/når havisen ved polerne smelter?

Elevopgave

Isen smelter – se elevbog

Forsøget illustrerer på enkel vis, at afsmeltning af is på land bidrager mere til vandstandsstigning end smeltning af havis gør.

Tal med eleverne om at afsmeltning af havisen accelerer, når processen først er kommet i gang, bl.a. pga. albedoeffekten (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 ca. 60 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.

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

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 – nederst til højre på kortet og juster havstigning i feltet øverst til venstre. 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 er i stor fare for at blive oversvømmet?

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

9. Kampen om vandet

Oversvømmelser i Cambodia, kortlink.dk/mbx4, DR 21 Søndag, varighed: 04:43 min.

Store dele af Sydøstasien er ramt af oversvømmelse som her i Cambodja. Børnene må sejle i skole, hvor de før kunne gå.

Tørken spreder sig syd for Sahara, kortlink.dk/xucs, DR TVA, varighed: 01:38 min

I store områder syd for Sahara har regnrytmen ændret sig, så det nu er vanskeligt at dyrke jorden.

Den globale opvarmning medfører højere gennemsnitstemperaturer, og særlig stor opvarmning i Arktis og Antarktis. Vi får voldsommere vejr. Fx flere og stærkere storme og orkaner, mere intenst og hyppigt regnvejr, som bl.a. leder til oversvømmelser i våde områder, mere tørke i tørre områder, havstigninger, forventeligt op mod 1 meter frem mod år 2100.

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 for 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. oversvømmelser eller tørke.

Diskuter hvilke konsekvenser klimaændringerne 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?

10. Hvordan kommer vandet væk?

Pinky og hendes veninder arbejder for at stoppe forurening, DR1 Horisont, varighed: 02:41 min.

I Dhakas slum giver den kraftige monsunregn store problemer. Pinky og hendes veninder forsøger at gøre deres for, at forureningen i slumkvarteret bliver mindre, men det er en meget stor opgave.

I klippet 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. I 2017 oplevede Nepal og Sri Lanka voldsomme oversvømmelser pga. monsunregn. I 2018 var det Bangladesh og det sydlige Indien, det gik ud over.

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.

Tal med eleverne om hvad der kan ske, når kloakvand oversvømmer husene. Pigerne i filmen fortæller, at 'Det beskidte vand spreder sygdomme. Mange børn bliver syge af miljøet her. Og så smitter børnene hinanden.'

- ▶ Hvorfor er det en god ide, at pigerne kortlægger forureningen i kvarteret?
- ▶ Hvilke ting i klippet vil vi kalde forurening? Opfattes det samme som forurening i Dhaka?
- ▶ Hvilken betydning kan det have, at det fælles toilet ikke længere duer?
- ▶ Hvad betyder det, for hvordan børnene har det, at de ikke har adgang til rent drikkevand og toiletter?

11. På toilet i den 3. verden

Nørd på primitivt toilet i slummen, kortlink.dk/uhb6, DR Nørd, På eventyr i Sierra Leone, varighed: 1:32 min.

Peter - Nørd - er taget til Sierra Leone for at opleve, hvordan livet er i et af verdens fattigste u-lande. Hygiejnen er ikke, som han kender den fra Danmark, og toiletet er et primitivt træskur med et hul i bunden, som leder direkte ud i havet.

Brug klippet til at fokusere på Verdensmål 3 - Sundhed og trivsel og Verdensmål 6 - Rent vand og sanitet. Tal med eleverne om hvad der kan ske, når kloaker er åbne. Mange børn kan blive syge af miljøet her. Og så smitter børnene hinanden.

- ▶ På hvilken måde er wc-et i vandkanten anderledes end vores toiletter?
- ▶ Hvordan kan wc-et være med til at sprede sygdomsbakterier?
- ▶ Er der fordele ved wc-et i vandkanten?
- ▶ Hvilken betydning har det, at byens kloaksystem rander direkte ud i havet?
- ▶ Hvorfor er det ikke godt, at børnene bader i vandkanten her?

- ▶ Hvilke ting i klippet vil vi kalde forurening?

Ecosan Toilet Experience, kortlink.dk/y9r5, WaterAid India, varighed: 9:20 min.

Filmen beskriver hvordan EcoSan toilettet konstrueres og fungerer uden vand i Chhattisgarh i Indien. Vådt og tørt separeres og anvendes efter 4-6 måneders kompostering som gødning på markerne.

EcoSan-toilet, kortlink.dk/xueu, UNICEF, varighed: 3:10 min.

Filmen viser, hvordan UNICEF hjalp med at konstruere Eco-San toiletter i 2009.

Lad eleverne trin for trin beskrive, hvordan EcoSan-toilettet laves og fungerer.

Tal med eleverne om fordele og ulemper.

- ▶ Hvilke fordele/ulemper har EcoSan-toilettet?
- ▶ På hvilke måder er toilettet anderledes end vores toiletter?

Lyt til podcasten **No toilet, no bride,** kortlink.dk/yd8d, Mens vi venter på, verden går under, varighed 13 min. Kan man score nogen, fordi man har et toilet? I Indien mangler de toiletter, og det har sat gang i en utraditionel kampagne, der gør toiletter sexede.

Alle har ret til et fedt toilet. Eller som minimum adgang til et toilet med ordentlig sanitet og hygiejne. Det løfte har FN sat sig for skal indfries inden 2030 med Verdensmål 6 - Rent vand og sanitet. Adgang til ordentlige toiletforhold handler om liv og død i mere end én forstand.

I dag har kun 7 ud af 10 adgang til et ordentligt toilet, så målet om toiletter til alle er ambitiøst, men udviklingen går den rigtige vej. Den åbenlyse fordel ved ordentlige toiletforhold handler om sundhed. 946 millioner mennesker er stadig nødt til at besøge på marken, i skoven, langs togskeer eller på åben gade, fordi de ikke har mulighed for at gå på toilettet. Når floder eller hele landsbyområder omdannes til åbne toiletter, er resultatet bakteriebomber, der særligt udsætter børn for sygdomme og infektioner. Dårlig sanitet er en af de største årsager til dødelig diarré blandt små børn.

Danske NGO'er fra foreningen, Jysk landsbyudvikling i Nepal har taget kampen op for bedre sanitære forhold i Madi-distriktet i det sydlige Nepal. Rindende vand er en mangelvare, så indsatsen består i at bygge tørklosetter. Det indbefatter derfor også en lille murstensfabrik, hvor sten knuses til stenmel, som blandes op med ler og formes til mursten med en enkel lokalfremstillet stenpresse. Læs mere på kantipur.dk.

Op mod halvdelen af Indiens 1,3 milliarder indbyggere forretter deres nødtørft under åben himmel. Ifølge UNICEF dør der hver dag 400 børn i Indien som følge af diarré. Op mod 80 procent af sygdomme i Indiens landområder skyldes dårlige toiletforhold. Indiens pre-

mierminister Nahendra Modi lovede i sin tiltrædelsestale i 2014 en toilet-revolution, som skal gøre en ende på besøgning i det fri. Det såkaldte Clean India-program skal give alle indere adgang til toilet. Regningen forventes at blive på mere end 200 milliarder kroner. Indtil nu er der bygget 53 mill. private og offentlige toiletter på tre år. Planen er at bygge 60 mill. flere i de næste tre år.

Ifølge WHO bor størstedelen af dem med adgang til sikker sanitet og drikkevand i byerne, hvorimod millioner, der stadig må skaffe vand fra usikre kilder som urensede floder og søer primært bor i landområder. Derfor er det en særlig vigtig tendens, når eksempelvis 110 landsbyer i det nordlige Indien har erklæret, at de ikke ville gifte deres døtre væk til husstande uden toiletter. Udover risikoen for spredning af sygdomme, er der en anden grund til at særligt kvinder mange steder i verden får gavn af ordentlige toiletter. For kvinder betyder det ofte risiko for seksuelle overgreb eller endda drab, når de må bevæge sig ud til udkanten af deres landsby eller slumområde for at gå på toilettet i det fri. Her kan selv et primitivt tørkloset placeret i nærheden af kvindernes bolig betyde, at turen på toilettet ikke længere er forbundet med direkte fare. I u-lande dropper færre piger ud af skolen, når de begynder at få menstruation, hvis skolen har toiletter.

Der kan også være udfordringer ved at få folk til at bruge toilet frem for at besøge i det fri. Men kan ikke forvente, at nybyggede toiletter automatisk bliver taget i brug – i hvert fald ikke på den måde, de var tiltænkt. Nogle gange bliver nye toiletter fra myndigheder og NGO'er brugt til andre formål. Fx som spisekammer eller køkken, da det er familiens fineste rum. Mange steder har NGO'er måtte se i øjnene, at folk skal vænne sig til indelukkede toiletter. Der skal undervises i hygiejne – med fokus på lokale løsninger. Hvis fx sæbe er en mangelvare, kan man vaske hænder i aske.

Romantisk succesfilm med krav om WC

I 2017 havde den indiske film 'Toilet: A love Story' premiere. Filmen er en klassisk Bollywoodfilm med drama, sange og store følelser mellem et ungt par. I filmen vil kvinden skilles, fordi manden og hans gammeldags far ikke mener, at familien har brug for eget toilet. Dramaet er samtidig politisk. Den handler om et af de største tabuer i landet, at mange fattige er nødt til at besøge på gaden eller marken. Filmen blev et kæmpehit og solgte mange billetter i Indien. Der bliver også handlet på kritikken. Der er de seneste tre år blevet bygget 53 millioner toiletter i Indien.

Se filmtrailer på Youtube, [kortlink.dk/x89s](https://www.youtube.com/watch?v=x89s). Traileren er letforståelig med engelske undertekster.

12. Toilettet lugter

Elevopgave

Toilettet lugter – se elevbog

I opgaven skal eleverne bygge en vandlås og undersøge, hvordan den fungerer. Rent vand og gode toiletter kan sikre, at smitsomme bakterier ikke spredes.

Eleverne skal erfare, at enkel og billig teknologi i mange tilfælde kan være med til at sikre sundheden.

Byg en model af et toilet og undersøg hvordan det virker.

Vær opmærksom på, at limen i limpistoler bliver meget varm. Lad evt. eleverne bruge handsker under den del af arbejdet.

Det er vigtigt, at pebermynteolien, eller andet duftstof, kun lugter inde i vandlåsen, og altså ikke på forhånd udluftes i hele klasselokalet. Prøv først med vandfyldt vandlås om lugten kan passere. Prøv derefter uden vand i vandlåsen.

Hvis forsøget gennemføres i omvendt rækkefølge, kan lugten blive hængende i kartonen. Selvom der efterfølgende hældes vand i vandlåsen, kan lugten i pappet give indtryk af, at lugten kan passere vandet.

13. Mål drivhuseffekten

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 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 fra 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 husdyrs prutter og 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 solbeskinnet 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.

14. Bæredygtig energi

Kul og olie, kortlink.dk/h8bx, Energimuseet, varighed: 02:44 min.

Energimuseet fortæller i denne animationsfilm, 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: 01:39 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 – Nørdakademiet, varighed: 4:08 min.

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

Læreroplæg

Brug filmene som optakt til den efterfølgende elevopgave, som sætter fokus på fordele og ulemper ved forskellige bæredygtige energiformer.

En stor del af den el og varme, vi bruger, er fremstillet af fossile brændstoffer kul, olie og gas. Vedvarende energiformer har det til fælles, at de hele tiden fornyes - energien slipper aldrig op.

List op på tavlen, hvilke energiformer eleverne kender og lad eleverne ud fra deres forforståelse forklare, hvad de ved om de forskellige energiformer. Grupper energiformerne i *Vedvarende energi* (vindenergi, solfanger, solceller, biobrændsel, jordvarme/geotermisk energi, bølgekraft/tidevandsenergi, vandkraft), *Fossile brændstoffer* (kul, olie, gas), *Kernekraft* (Atomkraft hvor Uran spaltes (fission). Der forskes i fusionsenergi, hvor to hydrogenkerner smelter sammen).

Tal med eleverne om fordele og ulemper ved fossile brændstoffer og de forskellige vedvarende energiformer.

Så meget CO₂ udleder Danmark, kortlink.dk/xw2n, DR Viden Om, varighed: 02:44 min.

Stik imod den almindelige opfattelse af Danmark som det alternative vindmølleland, så ligger Danmark højt, når vi taler om klimasyndere. USA udleder 20 tons CO₂ pr år pr indbygger og Danmark udleder ca. 12 tons CO₂ pr år pr indbygger. Det er pænt over EU-gennemsnittet på 8 tons, og verdensgennemsnittet på 4 tons.

Vær opmærksom på, at der florerer forskellige opgørelser over CO₂-udledning, som kan være svært sammenlignelige. Ifølge Danmarks Statistik er en gennemsnitsdanskers private CO₂-forbrug på 12 tons CO₂, uden at det fælles offentlige forbrug til veje, sygehuse, skoler med mere er regnet med. Sammen med det offentlige forbrug er den enkeltes klimaaftryk 17 ton. Skal vi nå vores klimamål i 2050, så skal hver person ned på en udledning på 2 til 3 tons årligt.

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

- ▶ Hvilke interessekonflikter er på spil, når man vil ned-sætte forbruget af fossile brændstoffer?
- ▶ Hvilke energikilder bør Danmark satse på i fremtiden?

Elevopgave

Bæredygtig energi – se elevbog

I opgaven skal eleverne opliste de forskellige energiformer, som er vist på tegningen.

Eleverne noterer fordele og ulemper.

Fx Solceller – Fordel: forurener ikke. Ulempe: Laver kun strøm, når solen skinner.

Bæredygtig energi er et stort emne i sig selv. Opgaven kan suppleres med fordybelse i de forskellige energiformer. Eleverne kan parvis/grupper arbejde videre med fordele og ulemper ved de forskellige energiformer, hvordan energien omsættes, bygge modeller mv. Byg fx vandmølle, dampmølle, solfanger eller undersøg, hvordan en brintbil fungerer. Lån brinbiler i fysik/kemi eller lån hjem fra dit lokale CFU, mitcfu.dk.

På Testoteket viser Søren Storm på 3:31 min i filmen Vindmølle, kortlink.dk/wdyy, hvordan du på en lektion kan lave en enkel vindmølle af papir, gaffatape mv.

Oplæg til fordybelse

Kondomer begrænser CO₂, kortlink.dk/xw3u, DR Deadline, varighed: 1:54 min.

En investering på syv dollars i kondomer er lige så effektiv som en investering på 15 dollar i vindmøller, når det handler om at begrænse udledningen af drivhusgasser.

Befolkningsvækst tærer på klimaet,

kortlink.dk/y95y, Energi for alle pengene, varighed: 01:34 min. I løbet af det sidste århundrede er Jordens befolkning vokset fra to til syv milliarder, og samtidig stiger levestandarden mange steder i verden. Det tærer på naturens ressourcer og klimaet.

Befolkningen tærer på klimaet

Lad eleverne benytte statistikværktøjet Udforsk fakta på DR Undervisning. Se kortlink.dk/y965. Værktøjet er flashbaseret og kan derfor ikke benyttes på tablets.

I Udforsk fakta kan eleverne udforske statistik om klima og befolkning i 28 forskellige lande. Eleverne kan lave grafer til udskrift mv. Se vejledning på siden.

15. Byg en solovn

Solovne bruges som solkomfur 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, sikkerhed mv.

Elevopgave

Solovn – se elevbog

I elevforsøget skal eleverne bygge deres egen 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 vores solovne?

▶ Hvordan kan vi forbedre solovnene?

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

16. Byg en solfanger

Elevopgave

Byg en solfanger – se elevbog

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 at 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 om året. Derfor ser man ofte solfangere på tagene af huse i fx middelhavslandene og i mange u-lande.

I forsøget skal eleverne undersøge, hvordan de kan lave den bedste solfanger. Eleverne skal undersøge hvilken farve, der er bedst til at absorbere solens varmestråler, 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?
- ▶ Hvorfor er det godt for miljøet at udnytte Solens energi?

17. En verden af plast

Plast er på mange måder et fantastisk materiale. Det vejer næsten ingenting, er 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 i hjælpemidler inden for sundhedssektoren. Det er svært at forestille sig en verden uden plast. Det var 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 mio. tons affald i havet. En stor del af dette stammer fra plastikprodukter som flasker, dunke og fiskenet. Hvis den nuværende tendens fortsætter, vil der, ifølge Plastindustrien, være 12 mia. ton plastaffald i havene i 2050. Plast er en samfundsmæssig og miljømæssig udfordring, som kræver 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. Det kræver indsats både hos politikere, producenter og forbrugere.

Plastic Change har samlet 7 råd, vi som forbrugere kan følge for at mindske plastspild.

Forbrugerråd til mindre plast:

- Din karklud** - Brug øko-bomuld eller plastfri klude
- Dit indkøb** - Tag mulepose med eller genbrug plastposen
- Din creme** - Undgå produkter med mikroplast
- Din vandflaske** - Køb drikkedunk og genbrug
- Din gåtur** - Fang vildfaren plastik og smid i skraldespanden
- Din kaffe** - Anskaf en to-go kop og undgå engangskopper af plastik
- Din drink** - Sig nej tak til sugerør af plast

Enkelte lande har forbud mod brug af plastposer. I Kenya er det forbudt at fremstille, sælge og importere plastikposer. Bryder man reglerne er straffen op til fire års fængsel eller bøder på op til på 240.000 kroner. Forbuddet er indført for at tackle Kenyas problem med store mængder plastikaffald i naturen. Efter blot ni måneder med forbuddet, er fundet af plast i maven på dyr, faldet fra 3 ud af 10 til 1 ud af 10, og gaderne er blevet markant renere.

Elevopgave

Gå på jagt efter plast – se elevbog

Lad eleverne gå på jagt efter plast i klassen.

- ▶ Hvor mange ting af plast kan I finde på 2 min?
- ▶ Hvorfor er tingene lavet af plast?
- ▶ Hvad blev tidligere lavet af andre materialer?
- ▶ Hvorfor bliver tingene i dag lavet af plast?

Lad eleverne komme med eksempler på, hvordan plast har ændret vores liv på godt og ondt. Brug opgaven som øjenåbner for eleverne. Vi er omgivet af plastikprodukter over alt, hvor vi færdes.

Sådan ændrede plastik vores liv, kortlink.dk/y63f, DR Nyheder, varighed: 4:25 min.

I klippet fortælles hvorfor og hvordan plastik blev opfundet. Det hele begyndte med, at man skulle finde et bedre materiale end elfenben til billardkugler i USA i 1860'erne. I klippet fortælles også, hvorfor plastik får en 6. plads blandt verdens vigtigste kemiske konstruerede opfindelser kun overgået af drikkevand, penicillin, benzin, strøm fra fossile brændsler og vaccine.

En verden af plastik, kortlink.dk/ws28, 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 plastik, og hvor bliver det egentlig af, når det ryger i havet?

Hver fjerde fisk i Østersøen indeholder plast, kortlink.dk/y966, DR 2 Morgen, varighed: 7:35 min.

I klippet fortæller en forsker fra DTU Aqua, hvordan man har undersøgt og fundet mikroplast i hver fjerde fisk i Østersøen.

Brug filmklippene **Sådan ændrede plastik vores liv**, kortlink.dk/y63f og **En verden af plastik**, kortlink.dk/ws28 som optakt til en samtale om fordele og ulemper ved plast.

Klippene giver samtidig eleverne en nyttig baggrundsviden til opgaven **Plast i havet**.

Tal med om eleverne om hvor plastforurening kommer fra. Tag udgangspunkt i illustrationen i elevbogen. Lad eleverne vælge en af kilderne til plastforurening i havet og undersøg årsager, konsekvenser og løsninger. Fx Hvorfor havner plast fra lossepladser i havet? Hvilke konsekvenser kan det få? Hvordan kan man undgå at plast fra lossepladser havner i havet?

Eleverne kan finde information i klippet **Hver fjerde fisk i**

Østersøen indeholder plast, kortlink.dk/y966, og fx på plasticchange.dk. Plastic Change er en NGO, der arbejder for at mindske brug af og udledning af plast til naturen.

Aftal med eleverne hvordan de skal præsentere deres undersøgelse. Fx som podcast, lommefilm eller i form af fælles planche, hvor eleverne gruppevis beskriver årsager, konsekvenser og løsninger ud for de forureningskilder, de har arbejdet med.

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 elevbogen

Lad eleverne installere app'en på mobiltelefon og scan plejeprodukter for indhold 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 elevbogen

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

Er mikroplast skadeligt for dyr og miljø

Forskerne ved endnu ikke, hvor skadeligt mikroplast kan være for miljøet. Ifølge Miljø- og Fødevareministeriet der tre forskellige mulige skadelige virkninger forbundet med fisk og andre organismers indtagelse af mikroplast:

Fysiske skader Udsultning, hvis små organismer erstatter føde, med mikroplast.

Betændelsestilstande hvis mikroplast sætter sig som fremmedlegemer i organismerne.

Forgiftning fra plastens kemiske stoffer når den nedbrydes.

Forgiftning fra forureningsstoffer som mikroplast optager fra miljøet og som kan frigives igen, når platen nedbrydes eller udsættes for ændringer.

Mennesker vil normalt ikke indtage mikroplast fra fisk, da vi normalt fjerner fordøjelsessystemet, inden tilberedning. Skaldyr, fx blåmuslinger, spises ofte hele inklusiv dele, som kan indeholde mikroplast.

Læs mere på Miljø- og Fødevareministeriets hjemmeside. Se mst.dk/service/borgerindgang/plastik

Bioplast

Vil vi plastforureningen til livs, skal vi blive bedre til at indsamle, genbruge og genanvende plast, samt udvikle alternativer til traditionel plast. Bioplast er et alternativ til traditionel plast. Traditionel plast er fremstillet af olie. Verdens olielagre vil ifølge eksperter være opbrugt om ca. 50 år. Samtidig bidrager afbrænding af olie til klimaforandringer, så det er nødvendigt med nye og mere miljøvenlige måder at producere plast. De nye plasttyper indeholder mindre eller slet ingen olie og nedbrydes meget hurtigere end traditionel oliebaseret plast. Traditionelle plastposer tager ca. 400 år om at nedbrydes i naturen og det tager ca. 500 år at nedbryde en traditionel plastflaske. Man skelner mellem tre typer bioplast.

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 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 kontrolrede betingelser nedbrydes til vand, CO₂, biomasse og metan - CH₄ i løbet af 10 uger. Nedbrydningen kræver høj fugtighed og temperatur på 40-65°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 platen under påvirkning af oxygen. Plastmateriale omdannes til meget små stykker mikroplast, som ikke er synlige. Platen forsvinder ikke, selvom den ikke kan ses med det blotte øje. Oxo-nedbrydelig plast er ikke bionedbrydeligt.

Læs mere på Plastindustriens temaside om Bioplast: plast.dk/hvad-er-bioplast

Supplerende opgave og fordybelse

Lav selv bioplast. Find opskrift og vejledning på verdensmaal.nu/4-6.

Inspiration til fordybelsesopgaver og problemstillinger:
Undersøg fisk og vandløb for mikroplast.
Undersøg hvordan havstrømmene bevirker dannelsen af de fem store plastiksupper i verdenshavene.
Undersøg egenskaber ved forskellige plasttyper.
Lav feltundersøgelser af plastforurening i lokalområdet.
Hvilke typer plast bliver smidt, hvor og hvornår.
Lav Interview med folk om deres brug af plast og holdning til plastforurening.
Undersøg hvad der lokalt, kommunalt, nationalt og internationalt gøres for at mindske plastforurening.

Aktiviteter og baggrundsviden

Plastindustrien, plast.dk/tema/plast-i-din-undervisning
 Plastic Change, NGO som arbejder for at mindske plastforurening, plasticchange.dk
 Plastik Fantastisk, Temaside på DR Skole, kortlink.dk/y648
 Hovedet i havet – Plastik på tværs, Århus Universitet, kortlink.dk/xh64
 Havet er fuld af mikroplast, Videnskab.dk, kortlink.dk/y64a
 Affald.dk, kortlink.dk/y64c
 Masseeksperimentet 2019, Naturvidenskabsfestival, kortlink.dk/y64d

Film om plast

En Verden af plastik, kortlink.dk/wsm2, Søren Hebsgaard for Plastic Change, varighed: 6:13 min.
 Professor plastik og fødekæden, kortlink.dk/y969, Søren Hebsgaard for Plastic Change, varighed: 1:13 min.
 Plastiksuppe forude! kortlink.dk/y96a, Søren Hebsgaard for Plastic Change, varighed: 15:40 min.

18. 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, kortlink.dk/wr4t, Flygtningebørn.dk, varighed: 2:22 min.

Kort introfilm om hvad det vil sige at være flygtning og hvorfor man flygter.

Se filmklippet og tal om, hvad der gør en flygtning 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 på flygtningeborn.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/ Der 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 statistikerne. Lad eleverne i grupper arbejde med:

- ▶ Hvorfor valgte de at tage disse ting med?
- ▶ Hvad havde du ikke forventet, at de tog med?
- ▶ Hvorfor har FN produceret en film om, hvad flygtninge tager med?

Vælg tre ting, du vil tage med, hvis du skulle flygte.

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

Præsenter eleverne for Danmarkskanonen. Den beskriver 10 værdier, som danskerne har valgt som de vigtigste: Den kristne kulturarv, Det danske sprog, Foreningsliv og frivillighed, Frihed, Frisind, Hygge, Kønsligestilling, Lighed for loven, Tillid, Velfærdssamfundet. Læs mere på danmarkskanon.dk.

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

Supplerende opgave

Læs 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 sav-

ner sit hjemland og sin vante hverdag. Kan lånes i klassesæt 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, dyr, sygdomspestidier?

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.

Inddrag aviser, nyhedsudsendelser og internettet til undersøgelse af den aktuelle situation i de pågældende lande.

19. Bevar regnskoven

Verdensmål 15 - Livet på land har fokus på at sikre bevarelse, genoprettelse og bæredygtigt brug af økosystemer på land, herunder særligt skove. Eleverne skal have indsigt i, at det er vigtigt at beskytte mangfoldigheden af dyr og planter. Vi kan bekæmpe tab af biodiversitet ved at fremme bæredygtigt skovbrug. Eleverne skal lære, at vi alle kan gøre en indsats for at passe på naturen. Biodiversitet er vigtig for både mennesker, dyr og planter. Skovene er nogle af de mest artsrige økosystemer.

80% af verdens landlevende dyr og planter lever i skove. Cirka en tredjedel af Jordens landområde består af skov. Skovens økosystemer leverer bl.a. mad og medicin og virker klimaregulerende og vandrensende. Hvert år ryddes skovarealer svarende til tre gange Danmarks areal. Skovene fældes dels for at bruge træ til møbler, huse m.m. dels for at anvende jorden til kvæg eller afgrøder. Dermed mister nogle af Jordens mest unikke og truede arter deres levesteder. Når en skov forvinder, mister vi mange af de goder, som naturen giver os.

Lad eleverne læse teksten om regnskove i elevbogen og se filmklippene.

Den tropiske regnskov, del 3 – Et skatkammer af liv, kortlink.dk/y8m6, København Zoo og Copenhagen Film Company, varighed: 6:31.

Filmen giver en grundlæggende introduktion til regnskoven som økosystem. Der fortælles om regnskovens særlige biodiversitet, lysforhold, fordampning og nedbør.

Hvad er palmeolie, kortlink.dk/y8kr, København Zoo og Copenhagen Film Company, varighed: 7:25 min.

Vi anvender palmeolie i mange dagligdagsvarer. Det er et stort problem, da enorme regnskovsområder ryddes for at dyrke oliepalmer. Palmeolieproduktion truer regnskovens store biodiversitet og påvirker den globale opvarmning, når træerne afbrændes for at give plads til palmeolieplantager.

Tal med eleverne om hvorfor regnskove er vigtige for klimaet, mennesker, dyr og planter.

- ▶ Hvordan kan regnskoven være med til at mindske global opvarmning?
- ▶ Hvorfor kan afbrænding af regnskoven øge global opvarmning?
- ▶ Hvad bruger vi palmeolie til?
- ▶ Hvilke fordele er der ved palmeolie?
- ▶ Hvordan skader produktion af palmeolie regnskoven? Hvilke konsekvenser har det?
- ▶ Hvordan kan man sikre en mere bæredygtig produktion af palmeolie?

Inddrag evt. til podcasten **Klimatestamentet, Den onde palmeolie**, DR P1, dr.dk/radio/p1/klimatestamentet/klimatestamentet-13, med Anders Morgenthaler. Varighed 30:30 min.

Dilemmaspil om palmeolie

Perspektiver på regnskoven - palmeolie og/eller regnskov 7.-9. klasse, København Zoo.

I forløbet skal eleverne agere et rådgivende panel, som skal tage stilling til fremtidens produktion af palmeolie. Eleverne skal spille aktører med forskellige perspektiver på palmeolie.

Se beskrivelse af forløbet på kortlink.dk/y9en.

Elevopgave

Hvordan kan vi bevare regnskoven – se elevbog

Lad eleverne i fællesskab eller gruppevis diskutere, hvad kan vi gøre for at bevare regnskoven. Brug billederne som inspiration.

Se efter bæredygtighedsmærker, når vi handler; genbruge mere, så vi ikke skal fremstille så mange nye varer; undervise børn og voksne om vigtigheden af at passe på regnskoven; politisk, globalt og lokalt samarbejde - gøre opmærksom på hvordan og hvorfor vi skal passe på regnskoven.

Elevopgave

Politisk forbruger – se elevbog

Tal med eleverne om at en politisk forbruger er en person, der gennem bevidste tilvalg eller fravalg af varer forsøger at opnå forbedringer eller modvirke forringelser i samfundet. En politiske forbruger forholder sig ikke bare til sine egne ønsker og behov, men også til konsekvenserne af sit forbrug for andre mennesker og miljøet. Tal om at man ikke er en politisk forbruger, hvis man fx køber økologisk mælk af hensyn til sin egen sundhed, eller fordi man synes det smager bedre.

Lad eleverne undersøge betydningen af bæredygtighedsmærkerne: Fairtrade, FSC-Rainforest Alliance Certified og RSPO.

Find hjælp på dk.fsc.org/dk-dk, fairtrade-maerket.dk og på WWF - Verdensnaturfondens hjemmeside kortlink.dk/y983

På vej, kortlink.dk/ydgc, Danmission, varighed: 5:40 min. Filmen viser unge skovaktivisters kamp for at bevare den truede Prey Lang regnskov i Cambodia.

Brug klippet til at tale med eleverne om:

- ▶ Hvorfor fælder skovhuggere skoven ulovligt?
- ▶ Hvorfor er det et problem for dyr, planter og mennesker, at regnskoven bliver fældet?
- ▶ Hvad gør Mot og Chania for at passe på Prey Lang-skoven?
- ▶ Hvad menes der med at: Hvis Prey Lang-skoven forvinder, dør vi sammen med skoven?
- ▶ Hvad bruger de lokale Prey Lang-skoven til?
- ▶ Hvad kan du gøre for at passe på Prey Lang-skoven og andre truede skovområder?
- ▶ Hvorfor er det vigtigt at passe på danske skove?
- ▶ Hvad bruger du og andre skoven til?
- ▶ Hvilke forskellige interesser/syn på brug af skoven kan der være?

Supplerende opgave

Træ-selfies

Lad eleverne tage en selfie sammen med deres favorittræ for at gøre opmærksom på, at man skal passe på skoven. Hæng klassens selfies op på skolen. Vær opmærksom på, at det kræver samtykke fra forældrene, hvis billederne skal på Facebook eller Instagram. Lad eleverne finde inspiration til træselfies på preylang.net/gallery/selfieforthetree eller søg på [#treeselfie](https://www.facebook.com/preylang) på Facebook eller Instagram. Her er uploadet selfies til fordel for Prey Lang. Skovaktivisterne forsøger på samme måde at gøre opmærksom på problemerne med ulovlig skovhugst.

Skriv en informerende naturfaglig tekst om Prey Lang

Lad eleverne udfylde et tankekort med interessante ting om Prey Lang. Lad evt. eleverne gense filmklippet På vej,

kortlink.dk/ydgc. Eleverne kan også søge viden på aktivisternes Facebookside Prey Lang - It's Our Forest Too. Se danmission.dk og søg på Prey Lang. Find inspiration i fagbøger om regnskoven og links herunder. De informerende tekster skal være multimodale. Stil krav om at teksten skal indeholde faktabokse, tegninger, modeller og fotos samt evt. link/QR-kode til film eller hvor man kan læse mere.

Faglig baggrund Prey Lang

Prey Lang-skovene i det nordlige Cambodia er truet af massiv træfældning. Skoven er den største tilbageværende stedsegrønne lavlandsregnskov på den Indokinesiske halvø. Skoven består af syv forskellige økosystemer, har en høj biodiversitet og optager store mængder CO₂ fra atmosfæren. Samtidig er skoven hjemsted for mere end 27 truede dyrearter. Prey Lang er livsvigtig for de 200.000 cambodianere, der lever i og omkring skoven. Lokalbefolkningen er dybt afhængige af skoven. Prey Lang sørger for næringsstoffer til rismarker, at oversvømmelser og tørke ikke ødelægger rishøsten, og at de har nok drikkevand i deres grundvandsmagasiner. Prey Lang forsyner dem desuden med medicinplanter. Planterne er vigtige, da adgang til læger og hospital er begrænset. Skoven giver mad på bordet i form af vildt, der lever i skoven, grøntsager og frugt der gror i skoven. Endelig forsyner skoven lokalbefolkningen med en livsnødvendig pengeindtægt ved salg af harpiksolie. Mange familier ejer træer, hvorfra de tapper harpiksolie flere gange om måneden.

Dansk-cambodiansk samarbejde

Københavns Universitet og Danmission har indgået et unikt samarbejde med lokale skovaktivister og lokalsamfund om at passe på Prey Lang. De har sammen udviklet en app, som hjælper de lokale aktivister med at få overblik over ødelæggelserne i deres skov. Aktivisterne indsamler oplysninger ved at tage fotos med mobiltelefoner, de steder hvor der sker ulovligheder. Aktivisterne sender oplysningerne via appen til en krypteret database, hvor de bliver samlet og sorteret. Da kun de færreste af aktivisterne kan læse, består appen af tegninger og ikoner.

Skovaktivisterne stopper ulovlige skovhuggere og konfiskerer deres motorsave og udstyr i forbindelse med aktioner i skoven. Skovaktivisternes arbejde er farligt og har kostet flere mennesker livet.

Mere om det unikke samarbejde i Prey Lang

14 af Ida Theilades samarbejdspartnere er blevet myrdet, kortlink.dk/wygz, Magisterbladet (20.05.2016)
Dansk-cambodiansk skovprojekt vinder førstepris i USA, kortlink.dk/wyzk, Nyheder.ku.dk (17.02.2017)
Prey Lang Community Network - It's our forest too, preylang.net, PLCN-skovaktivisternes hjemmeside
Sidste Udkald - en forskers kamp for regnskoven, vimeo.com/76503596, Henrik Egede-Lassen Zoomedia, varighed: 29:06 min I filmen fortæller tropebiolog, forsker og professor Ida Theilades om kampen for regnskoven i Cambodia. Filmen viser trusler og løsninger - og

skildrer hvordan dansk forskning kan gøre en forskel ude i verdenen.

Links til videre arbejde med regnskoven

Find uddybende materiale til yderligere fordybelse om regnskoven hos København Zoo. Herunder links og beskrivelser til undervisningsfilm og tilhørende arbejdsopgaver. Materialet er udviklet af København Zoo og Copenhagen Film Company, med støtte fra Undervisningsministeriet Danida.

Den tropiske regnskov

Undervisningsmaterialet er målrettet 7.-9. klasse. Målet er at give eleverne et indblik i, hvor divers og fantastisk et levested regnskoven er. Hvilke interessekonflikter der er, og hvorfor den er så vigtig at bevare.

Arbejdshæfterne giver anledning til diskussion om, hvad eleverne selv kan gøre for at bidrage til bevarelse af regnskoven og dens dyreliv bl.a. via arbejdet med FNs Verdensmål.

Se kortlink.dk/y9ew og kortlink.dk/y9ex

WWF - Verdensnaturfonden, wwf.dk

Verdens Skove, verdensskove.org

FSC – Forest for alle forever, fsc.dk

Regnskove.dk, regnskove.dk

20. Harpiksbonde i Prey Lang

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

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.

På vej, kortlink.dk/x6f6, 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.

Filmene 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 be-

står 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 Dip-terocarp 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 klassestrin 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.

Elevopgave

Familien Channs indtægter fra harpiks – se elevbog

- ▶ Hvor mange liter harpiks tapper familien Chann om året fra sine 300 træer?
 - 300*0.3 = 90 små træer
 - 300*0.4 = 120 mellemstore træer
 - 300*0.3 = 90 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\$ 13 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 harpiks træ med en diameter på 94 cm oplagrer de for 5,5 t * 3,67 t CO₂ = 20,18 ton CO₂.

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 t CO₂ * 300 = 6.056 t CO₂ 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 t CO₂/12 t CO₂ = 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.

BØRNELIV



Kapitlet har fokus på sundhed, fattigdom, flygtninge, ulighed, regnskovsproblematikker og klimaindsats i lyset af de 17 Verdensmål for bæredygtig udvikling.

21. Sundhed

Introducerer eleverne til det brede og positive sundhedsbegreb, at sundhed både handler om livsstil og levevilkår og om at have det godt fysisk, psykisk og socialt.

Tag afsæt i Verdenssundhedsorganisationen, WHO's, de-

definition af sundhed samt elevbogens tegning af, hvordan livsstil, levevilkår og biologiske forhold påvirker sundhed. Brug elevbogens fotos fra Cambodia til at perspektivere sundhedsbegrebet og formidle forståelse for vilkår og sundhed for børn og voksne i lande med anderledes levevilkår. Billederne i elevbogen er situationsbilleder fra slummen i udkanten af Phnom Penh, Cambodia. Næsten ingen har køleskab, så kødet ligger til tørre i det fri. Folk bor tæt og midt på lossepladsen.

Tal med eleverne om:

- ▶ Hvornår føler I jer fysisk sunde? -psykisk sunde? - socialt sunde?

Er eleverne enige om, hvad der er sundt? Det brede og positive sundhedsbegreb lægger op til, at der vil være individuelle opfattelser af sundhed. Eleverne vil formentlig opleve, at der også er meget, de er enige om.

- ▶ Hvad kan I selv og andre gøre, for at I er sunde fysisk, psykisk og socialt?

- ▶ Hvilke forskelle kan der være mellem at vokse op i Danmark og et fattigt land som fx Cambodia? Tag afsæt i illustrationen og foto fra Cambodia. Tal også om konsekvenser for sundheden i rige lande i form af stress, fedme, spisevægring mv.

Tal med eleverne om at livsstil og levevilkår ofte påvirker hinanden. Hvis man bor et sted med meget trafik og ingen cykelstier (levetilstand) påvirker det lysten til at cykle i skole. I stedet kan konsekvensen være, at man tager bussen eller får ens forældre til at køre sig i bil (livstil). Omvendt vil gode cykelstier give tryghed og medvirke til, at flere vælger at cykle. Det kan forbedre sundheden ift. at køre med bus eller i bil, da man får motion og bidrager til at udlede mindre forurening. På hvilke andre måder påvirker livsstil og levevilkår hinanden?

Elevbogens sundhedsillustration ligger som bilag til visning på storskærm og print på verdensmaal.nu/7-9.

Elevopgave

Sammenlign sundhed – se elevbog

Eleverne skal tage afsæt i det brede og positive sundhedsbegreb, at sundhed både handler om livsstil og levevilkår og om at have det godt fysisk, psykisk og socialt.

Opgaven er todelt. Først skal eleverne undersøge den forventede levealder i forskellige lande ud fra søjlediagrammet på globalis.dk/Statistik/Levealder. Eleverne skal overveje, hvilke årsager der kan være til forskellene. De skal forklare ud fra tegningen og deres viden om de forskellige lande. Alt efter elevgruppe kan opgaven laves fælles på klassen eller som gruppeopgave. Eleverne skal dernæst vælge et land, som har en lavere forventet levealder, end i Danmark. De skal sammenligne dette land ud fra fire parametre, som direkte eller indirekte, kan påvirke

sundheden. Til hjælp kan eleverne bruge talmateriale på geotema.dk og globalis.dk. Andre statistikker kan også inddrages. Eleverne kan fx sammenligne adgang til rent drikkevand, fattigdom, arbejdsløshed, uddannelse, indtægt eller antal internetbrugere. Det er vigtigt, at eleverne selv udvælger og argumenterer for de parametre, de vil sammenligne.

Lad eleverne præsentere deres undersøgelser mundtligt med inddragelse af diagrammer, tabeller eller andre modeller. Præsentationen kan med fordel indeholde billeder, fakta og beskrivelser af landet. Fx beliggenhed, erhvervsfordeling og indbyggertal.

22. Hygiejne kan redde liv

Tarmbakterier kan flyve fra toilet til tandbørste, kortlink.dk/y997, DR1 Sundhedsmagasinet, varighed 1:28 min.

Hvor ender bakterierne, når vi skyller ud i toilettet? Se hvordan bakterier fra toilettet spredes gennem luften, hvis toiletbrættet ikke er slået ned, når man trækker ud. Brug klippet til at tale om vigtigheden af god hygiejne og rengøring.

Hygiejne på skoleskemaet i Myanmar, kortlink.dk/yadp, DR Sofie i Myanmar, varighed: 0:41 min. Sofie Østergaard besøger landsbyen Kyauk Pyin Seik. Her bor pigen Thazine. Der er ikke vand eller el i huset. Det giver ekstra udfordringer for god hygiejne.

Tal med eleverne om:

- ▶ Hvilke kilder til spredning af sygdomme nævnes. I landsbyen er der ingen toiletter, dyr løber frit rundt, man drikker vand direkte fra en sø og mange mennesker bor tæt sammen.
- ▶ Hvorfor er det ekstra vigtigt at børnene lærer om sundhed og hygiejne i ungdomsskolen? De har ikke adgang til TV og internet.
- ▶ Hvad ville du gøre, hvis du fik til opgave at lære børn og unge om god hygiejne i Myanmar?

Brug klippet som optakt til elevopgaven Lav en kampagnefilm.

Hygiejne kan redde liv sætter fokus på vigtigheden af god hygiejne både i elevernes egen hverdag og i u-lande, hvor hygiejne kan være den ultimative forskel.

- ▶ Hvorfor er det vigtigt at sætte fokus på hygiejne i u-lande? Mange steder er det ikke muligt at blive behandlet lokalt, hvis man bliver syg. Samtidig kan under- eller fejlernæring være en ekstra udfordring, da immunforsvaret derved kan være svækket. Det betyder, at sygdomme som i Danmark er ufarlige, kan være livstruende.

Elevopgave

Bakterier formerer sig hurtigt – se elevbog

Målet med opgaven er, at eleverne får en ide om, hvor hurtigt bakterier kan formere sig. De optimale forhold for de fleste bakterier er 20-40°C. Bakterier vil formere sig langsommere ved lavere temperatur. De fleste vil dø ved temperaturer over 75°C. Det er derfor vigtigt at opbevare madvarer på køl, opvarme madrester til over 75 grader og koge urent vand før det drikkes.

| Tid i min. | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 |
|-----------------|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| Antal bakterier | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 |

Supplerende øvelse

Del klassen i tre hold og lad eleverne stille sig på række. Lad første elev få glimmercreme, af håndlotion og dekorationsglimmer, på hænderne og lad eleven give hånd til elev nr. 2., som giver hånd med næste elev osv. til alle i rækken har givet hånd. Hvor mange har til slut glimmer på deres hænder?

Elevopgave

Find bakterier på skolen – se elevbog

I opgaven skal eleverne indsamle og dyrke bakterier. Til undersøgelsen bruges vækstmediet agar. Har I ikke Agar på skolen, kan det købes ved jeres normale materialeleverandør til naturfagene. Det er vigtigt, at eleverne er opmærksom på, ikke at forurene prøver med bakterier fra hænder eller fra luften. Luk derfor hurtigt låget til petriskålene.

Der vil vokse *ingen*, *få* eller *mange* bakteriekolonier frem, alt efter om der er snavset eller rent, hvor prøven er indsamlet. Undersøgelsen giver ikke mulighed for at vurdere, hvilke bakterier der er indsamlet, blot mængden af bakterier.

Hav OBS på sikkerhed. Ifølge arbejdstilsynet må eleverne ikke komme direkte i kontakt med de dyrkede bakterier, og låget skal derfor blive på petriskålene. Tal med eleverne om at dette er for at undgå spredning af sygdomsfremkaldende bakterier.

Elevopgave

Lav en kampagnofilm – se elevbog

Lad eleverne søge viden om hygiejne og spredning af sygdomme i klassens øvrige læremidler eller på nettet. Benyt fx UNICEF, kortlink.dk/y96g, eller andre humanitære hjælpeorganisationers hjemmesider.

Lad eleverne vælge om kampagnefilmen skal målrettes unge på deres egen alder, yngre børn eller fx en skoleklasse i et u-land. Stil krav om at filmen skal oplyse om,

hvordan bakterier spredes, hvordan man kan mindske spredning, og hvorfor det er vigtigt. Aftal også gerne en maksimal længde. Fx 2-4 min.

Lad eleverne udfylde et storyboard før de går i gang med optagelser. Optag filmene på mobiltelefon eller tablet/iPad.

For hver scene skal eleverne beskrive handlingen i stikord. For hver scene noteres billedbeskrivelse som ultranær/nær/halvtotal-total/close-up. Se storyboardskema på verdensmaal.nu/7-9.

Vaccination

En anden måde at forebygge mange bakterie- og virus-sygdomme er ved at vaccinere. Som et af få lande tilbydes alle børn og unge i Danmark at følge et gratis vaccinationsprogram. UNICEF og andre organisationer sender hvert år millioner af vacciner af sted til verdens fattigste lande. UNICEF samarbejder med lokale sundhedsarbejdere og frivillige som sørger for at børn bliver vaccineret, så risikoen for alvorlig sygdom mindskes. Læs mere på UNICEFs hjemmeside. Se kortlink.dk/y78r.

Gavnlige bakterier

Det er vigtigt at pointere, at bakterier ikke kun er skadelige. Mange bakterier er helt basale for vores krop. Fx sikrer bakterier i vores tarme, at fordøjelsen fungerer, og bakterier på huden og i munden holder kroppen i en sund balance. Bakterier er også afgørende for nedbrydning af planter og døde dyr i naturen, og vigtige i forhold til rensning af spildevand, når urin og afføring skal fjernes. Der forskes i, om bakterier kan nedbryde plast i naturen og herved være med til at løse problemerne med plastforurening.

GØR EN FORSKEL



Kapitlet sætter fokus på at vi alle kan være rollemodel og gøre en forskel. I elevopgaverne skal eleverne arbejde med egen handlekompetence. Eleverne skal erfare, at de kan være med til at gøre en forskel, og at deres handlinger har betydning. Eleverne skal være verdensmålsambassadører, der passer på hinanden og vores Jord og bruger ressourcer med omtanke.

23. Sæt gang i Verdensmålene

Gør verdensmålene til virkelighed,

kortlink.dk/ud6a, Verdens Bedste Nyheder, varighed: 1:41 min.

Emma Watson beder om din hjælp: Unge opfindere, nytænkere og aktivister arbejder overalt for at gøre verden bedre. Og det kan du også.

Se filmen og tal med eleverne om hvilke Verdensmål vi har arbejdet med, og hvorfor de er vigtige.

- ▶ Hvad har teenagerne i filmen gjort?
- ▶ Hvilke problemer er de med til at løse?

Pigen fra Istanbul har fremstillet miljøvenligt plastik ud af bananer. Drengen fra Indien har opfundet et toilet, der ikke bruger ret meget vand. En gruppe unge fra Philadelphia har oprettet byhaver, så de kan sælge lokale grøntsager. I Nigeria har unge opfundet en affaldsapp. De kan notere, hvor der er smidt affald, så det kan blive indsamlet. På Bali har unge lavet en indsamling af plastikaffald på strandene, og de har lavet en underskriftindsamling for at få forbudt plastikposer.

- ▶ Hvilke ideer i filmen, synes I, er de bedste? Hvorfor?
- ▶ Hvad kan vi gøre for at gøre Verdensmålene til virkelighed?

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

Sæt gang i verdensmålene, kortlink.dk/wrk5,

Verdens Bedste Nyheder, varighed: 4:41 min.

Verdensmålene handler om at bekæmpe fattigdom, ulighed og klimaforandringer. Men hvordan kommer man i gang, når problemerne kan virke kæmpestore? Få gode idéer fra den virkelige verden til, hvordan du kan gøre en forskel og hjælpe med til, at vi når Verdensmålene. Brug filmen som inspiration til, at eleverne selv sætter gang i Verdensmålene på skolen eller i lokalområdet.

Elevopgave

Sæt selv gang i verdensmålene - se elevbog

Eleverne skal arbejde innovativt inspireret af engineering-tankegangen. Alt efter tid og elevgruppe, kan I supplere med forskellige procesøvelser. Se fx Engineering Metodekit på Astras hjemmeside kortlink.dk/x2vb eller Insero's Engineering Lab. Se kortlink.dk/x2vg.

Eleverne skal følge arbejdsprocessen: Undersøg – Udvælg – Få ideer - Skitser – Model - Feedback - Præsenterer

Undersøg

Hvordan står det til med Verdensmålene på jeres skole eller i lokalområdet? Afgør alt efter elevgruppe om klassen skal have fokus på et fælles Verdensmål eller om alle Verdensmålene skal i spil. Gå en tur på skolen eller i lokalområdet. Stop op undervejs og tal om, hvordan skolen eller lokalsamfundet kan leve op til Verdensmålene. Tag foto og skriv ned undervejs. I kan også interviewe andre elever, skolens ansatte eller folk, der bor i området. Er der smidt affald? Er I gode til at spare på vandet eller sortere affald? Er der gode levesteder for planter, smådyr og insekter? Er der steder, hvor børn kan lege? Er der steder, hvor der er utrygt at gå? Hvordan taler I til hinanden? Hvordan står det til med håndvask og hygiejne på skolen?

Som alternativ til opdagelsestur i lokalområdet kan I brainstorme på klassen om, hvad der kan og skal gøres, så Verdensmålene bliver til virkelighed på skolen og i lokalområdet.

Udvælg

Hvad er det for et problem, I ønsker at løse? Hvad skal der til? Hvilke fordele giver løsningen?

Få ideer

Tøm hovedet for ideer til, hvordan I vil løse udfordringen. Kan en opfindelse eller ide være løsningen? Skal I have andre med på ideen? Lad eleverne vælge den ide, de vil arbejde videre med. I kan evt. fælles i klassen aftale nogle kriterier for udvælgelsen. Fx at løsningen ikke må koste mange penge eller kunne gennemføres inden for en vis periode.

Skitse

Lad eleverne lave en arbejdsskitse over deres model eller ide, og forklar hvordan den virker.

Model

Lad eleverne lave en model af deres løsning.

Feedback

Lad eleverne give hinanden feedback og lad eleverne indarbejde forbedringer.

Præsenterer

Lad eleverne fremlægge deres resultat. Hvem kan hjælpe med at gøre ideen til virkelighed? Hvad kan I selv gøre? Prøv ideen af - gør Verdensmålet til virkelighed

24. Test dit eget forbrug

Danmark er blandt de lande, hvor indbyggerne belaster kloden mest. Kun ganske få lande overgår danskerne.

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 miljø-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 mm.

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 bæredygtigt?
- ▶ Hvad kan I ændre på uden at miste livskvalitet?
- ▶ Hvilke andre tiltag er nødvendige, for at komme i mål med CO₂-reduktionen?

Prøv testen igen og undersøg, hvor meget det hjalp.

25. 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 flyder 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?

26. Den vigtigste udfordring?

Tag udgangspunkt i resultaterne i opgave 25. I opgaven skal eleverne prioritere de forskellige udfordringer, som Verdensmålene indeholder. Hvad skal der til for at vi kommer i mål inden år 2030?

Elevopgave

Den vigtigste udfordring - se elevbog

Hvilken udfordring er vigtigst? Hvad drømmer I om at arbejde med, når I er færdig med at gå i skole? Hvad er vigtigst for jer? Klimaet eller rent vand til alle? Eller er det vigtigst at kæmpe for lighed. Hvordan kan I gøre en forskel?

Lad eleverne hver især giv spørgsmålene point efter vigtighed.

Ikke vigtigt: 1; Lidt vigtigt: 2; Vigtigt: 3; Meget vigtigt: 4

Lad eleverne gå sammen i små grupper og bliv enige om hvilken udfordring, der er vigtigst for dem.

Herefter skal eleverne lave lommefilm på telefon eller tablet med overskriften Den vigtigste udfordring.

Lommefilm er korte film på højst 1 minut med en stram struktur.

Den korte tid har som mål at fokusere på det vigtigste i historien.

I filmen må der kun bruges tekst til filmens titel.

Filmene skal indeholde mange klip – fx mindst 10 klip. Det er vigtigt, at filmen ikke bliver teater, der er optaget på film.

Print storyboard-ark på verdensmaal.nu/7-9 til beskrivelse af filmenes handling.

Sådan laver I lommefilm

- ▶ Vælg hvilken udfordring jeres film skal handle om. Tag udgangspunkt i skemaet med udfordringer og FN's Verdensmål.
- ▶ Vælg målgruppe. Overvej hvordan man bedst når målgruppen.
- ▶ Fortæl i punktform, hvorfor udfordringen er vigtig for jer.
- ▶ Lav et storyboard til filmen. Lav stregtegninger af klip-pene og beskriv hvert klip.
- ▶ Noter handling, evt. lyd og optagevinkel.

- ▶ Optag filmklippene med telefon eller tablet og klip filmen sammen med et egnet program. Fx Movie Maker, som gratis kan hentes hos Microsoft. Se gode råd i boksen.
- ▶ Upload filmene. Fx til skolens server, skolens YouTube-kanal, SkoleTube eller Lommefilm.dk
- ▶ Vis filmene på storskærm og tal om hvilke udfordringer filmene viser. Hvilke udfordringer er vi fælles om?

Hold kameraet helt stille

Brug stativ eller støt kameraet mod en stol eller dørkarm

Tal højt og tydeligt

Pas på vindstøj hvis lyden er vigtig

Optag i dagslys

Optag i lys og undgå at filme mod Solen

Gå tæt på

Motivet skal fylde - ikke baggrunden

Lav film – ikke teater

Film har mange korte klip – ikke optaget teater

Find eksempler på lommefilm og uddybende vejledning på lommefilm.dk.

27. Dit valg

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 2018 holdt hun en brandtale på COP24 under FNs klimatopmøde i Polen. Greta sidder stadig foran Riksdagen hver fredag. Det er hendes plan at blive ved indtil Sverige efterlever Parisaftalen fra 2015. Parisaftalen blev indgået på COP21-klimakonferencen i Paris i december 2015 og træder i kraft i 2020.

Aftalen forpligter landene til at modvirke den globale opvarmning ved at holde den globale temperaturstigning under 2°C i forhold til det førindustrielle niveau, og stræber mod en temperaturstigning på 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 Trump, at USA agter at udtræde af aftalen i 2020, hvilket blev fordømt fra mange sider, både internationalt og i USA.

Læreroplæg

Greta Thunberg strejker for et bedre klima, kortlink.dk/wr5p, DR TV Avisen 9.9.2018, varighed: 1:56 min.

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 Paris i 2015.

COP24- klimatopmøde - Greta Thunberg, kortlink.dk/x6gh, DR Aftenshowet, varighed: 0:37 min. Uddrag af Greta Thunbergs tale på COP24, Klimatopmødet i Polen december 2018.

Greta Thunberg med til COP24, kortlink.dk/wr5b, DR Ultra Nyt, varighed: 2:29 min.

Til Klimatopmødet COP24 blev verdens ledere enige om hvordan vi passer bedre på klimaet. Børn og unge fra hele verden har været med til at lægge pres på politikerne. Ikke mindst Greta Thunberg fra Sverige.

Se Greta Thunberg holde tale på FNs klimatopmøde i Polen. Talen er på letforståeligt engelsk men oversæt gerne undervejs, 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.

Tal med eleverne om, hvorfor Greta Thunberg fra Sverige strejker.

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 I 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?

Elevopgave

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

- Hvilke af de 17 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.
- ▶ Hvorfor er netop dette Verdensmål vigtigst at få løst?
 - ▶ Hvordan skal målet nås?
 - ▶ Hvem skal samarbejde om at nå målet?

Grupper herefter eleverne efter hvilke 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) og 'regeringen' (klassen) som 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 Verdensmålene med passende mellemrum. Vi må sikre, at bevidstheden forbliver aktuel 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. Greta bor i Sverige og er 16 år. Hun strejkede fra sin skole i tre uger efter sommerferien i 2018. Hun sad i stedet hver dag foran den svenske Riksdag i Stockholm. Nu sidder hun der hver fredag. Og det er hendes plan at blive ved med det indtil Sverige følger Parisaftalen.

28. Er alle mål lige vigtige?

I 2015 vedtog FN de 17 verdensmål. Verdensmålene er beskrevet i 169 delmål, som skal fremme bæredygtig udvikling. I Danmark har man valgt at sætte særlig fokus på

- ▶ 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.

I marts 2017 kom regeringens handlingsplan for FNs Verdensmål. Ifølge planen er regeringens første prioritet vækst og velstand, anden prioritet er mennesker, tredje prioritet er miljø og klima mens fjerde prioritet er fredelige og trygge samfund.

Danmark er på mange områder et velfungerende samfund. Alligevel kræver det hårdt arbejde, hvis vi skal leve op til de 17 Verdensmål.

Ifølge FN, Sustainable Development Solutions Network, ligger Danmark på en 2. plads ud af 149 lande, når det drejer sig om at leve op til de 17 Verdensmål. Selvom det er en flot placering, er der stadig mål, der er markeret som røde og som Danmark ikke er tæt på at leve op til.

Danmark kritiseres bl.a. for ikke at gøre nok for at mindske fattigdom og ulighed i det danske samfund. Ikke kun økonomisk ulighed men i lige så høj grad ulighed i sundhed og levealder.

Tal med eleverne om:

- ▶ Hvorfor er Verdensmålene vigtige?
- ▶ Hvorfor er det vigtigt, at Verdensmålene gælder for hele verden?
- ▶ Hvem har ansvaret for at vi kommer i mål med Verdensmålene?
- ▶ Hvad kan et land som Danmark gøre for at indfri Verdensmålene?
- ▶ Hvad kan et u-land gøre for at opnå Verdensmålene? Tag gerne udgangspunkt i et af de lande, som klassen har talt om under arbejdet med Verdensmål.nu
- ▶ Hvad kan vi selv gøre?

De 17 Verdensmål er tæt forbundet, men beskriver samtidig hver en problemstilling og mål for, hvordan de kan løses. Lad eleverne to og to notere fem mål, de mener, er de vigtigste. Herefter går makkerparrene sammen til grupper af 4 og beslutter igen, hvilke mål, de mener, er de vigtigste.

Afslut med en klassesamtale, hvor I taler om, hvilke mål der er vigtigst. Tag udgangspunkt i, hvad eleverne mener, man skal satse på først.

Elevopgave

Verdensmål vendespil – se elevbog

Alt efter fagligt fokus og elevgruppe skal eleverne selv formulere vendespilskort til de 17 Verdensmål eller I kan vælge at benytte beskrivelserne af Verdensmål på kortene i elevbogen.

Klip kortene ud eller kopier siden med kortene, hvis I vil undgå at klippe i bogen.

Læg alle kort på bordet med bagsiden opad. Første elev vender to kort. Vendes to kort med piktogram og tekst fra samme Verdensmål, giver det et stik. Eleven må vende to nye kort, før turen går videre. Er kortene fra forskellige Verdensmål, går turen til den næste deltager. Når der ikke er flere kort, tæller deltagerne deres stik. Den der har flest stik, har vundet.

Verdensmål.nu

naturfagene fællesfagligt 7. – 9. klasse

Verdensmål.nu er et supplerende læremiddel til undervisningen i FNs 17 Verdensmål for bæredygtig udvikling relateret til elevernes egen verden. Bogen supplerer læringsstet www.verdensmaal.nu og www.dr.dk/verdensmaal. På DR Skole finder du tv-klipsamlinger, korte elevtekster pædagogisk bearbejdet til målgruppen 7.- 9. klasse med nærværende og praktiskorienterede opgaver. På Verdensmål.nu finder du lærervejledning som pdf med klikbare link til alle klip samt elevbog i pdf og som digital bladrebog til fælles præsentation på storskærm.

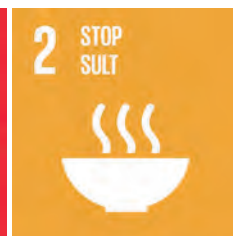
Målet med Verdensmål.nu er at eleverne opnår faglig viden, indsigt og handlingskompetence i forhold til de problemstillinger, som præger vores tid. Vi har kun Jorden til låns, og vi skal derfor passe godt på den. Hvordan takles bæredygtighed, klimaudfordringer og et sundere liv for alle her og i den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

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

ISBN 978-87-92761-52-1



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



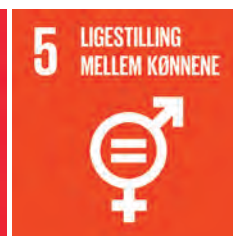
Mål 2: Stop sult
Alle børn og voksne skal kunne spise sig mætte i sund og nærende mad.



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 formidlsk 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 18: Partnerskaber for handlinger
Styrk samarbejdet mellem verdens lande. Hjælp med at alle mål kan nås alle steder i verden.

