

Aktivitetsoplæg til mellemtrin



Samling af alle elevoplæg til mellemtrin ordnet efter verdensmål.
Klik på aktivitetsoplægget for at gå til siderne.

Verdens- mål	Aktivitetsoplæg	Side	Indskoling	Mellemtrin	Udskoling
1	Afskaf ekstrem fattigdom	37-39		x	x
2	Sult og ernæring	45-49		x	
3	Kondition	57-60		x	
4	Venskabsløbet	68-69		x	
5	Arbejde uden løn	75-82	x	x	x
6	Tågefanger	86-88		x	
7	Små vindmøller med hus	100-101, 97-98		x	
7	Solen kan opvarme vand	107-108	x	x	
7	Solenergi til varmt vand	109-112		x	x
7	Et solcelleanlæg	117-118, 121		x	x
7	Solceller og elbiler	119-122		x	x
8	Børnearbejde eller skole	126-127		x	
9	Programmer et trafiklys	133-136		x	x
9	Kollektiv trafik	137-139		x	x
10	Spillet Oasen	141-145	x	x	x
11	Infrastruktur - Byplanlægning	149-152		x	
12	Miljøduks - Genbrugsmærker	160-161, 168-169	x	x	
12	Miljøduks - Genbrugspapir	162, 168-169	x	x	x
12	Miljøduks - Papirforbrug	165, 168-169	x	x	
12	Miljøduks - Gramvægten	166, 168-169		x	x
12	Miljøduks - Papirformater	167, 168-169		x	x
12	Tøj til genbrug	173-175		x	
12	Svanemærket og tøjforbrug	176-178		x	x
13	Klimainsats	182-184		x	
13	Et døgn med CO ₂	185-186		x	x
14	Beskyt livet i havet	196-197		x	
14	Mængden af plast i havet	198-199		x	
15	Lodrette haver	203-204	x	x	
15	Væksthus i etager	205-206		x	
16	CPR-numre og Personlige numre	216-219		x	x
17	Giv udviklingsbistand	232-235		x	

x Aktiviteten henvender sig til dette trin.

Verdensmål 1



Afskaf fattigdom

Vi skal afskaffe alle former for fattigdom i verden.



DELMÅL 1.3
Indfør sociale sikkerhedsnet.



DELMÅL 1.4
Giv lige rettigheder til ejerskab.



DELMÅL 1.5
Opbyg modstandsdygtighed mod katastrofer.



DELMÅL 1.A
Mobilisér ressourcer for at afskaffe fattigdom.



DELMÅL 1.1
Afskaf ekstrem fattigdom.

Ekstrem fattigdom skal helt afskaffes, for alle mennesker, overalt i verden, inden 2030. Det vil sige, at ingen skal leve under den internationale fattigdomsgrænse, som p.t. er på 1,90 dollars om dagen.



DELMÅL 1.2
Halver generel fattigdom.

Inden 2030 skal andelen af mænd, kvinder og børn, der lever under de nationalt definerede fattigdomsgrænser, mindst halveres.

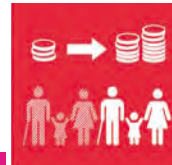


DELMÅL 1.B
Skab politiske rammer, der gavner fattige af begge køn.

Afskaf ekstrem fattigdom



VERDENSMÅL 1
Afskaf fattigdom
Delmål 1.1
Afskaf ekstrem fattigdom



VERDENSMÅL 1
Afskaf fattigdom
Delmål 1.2
Halver generel fattigdom

Går udviklingen den rigtige vej?

I skal arbejde med data indhentet på
<https://worldpoverty.io/index.html>



Målet er, at I kan

- få viden om omfanget af ekstrem fattigdommen i verden.
- få indsigt i, hvordan udviklingen i antallet af ekstremt fattige i verden har været fra 2016 til i dag, og hvordan udviklingen forventes at være frem til 2030.

Fremstil diagrammer

I skal fremstille et søjlediagram over antallet af fattige i verden fra 2016 frem til 2030

I skal fremstille et diagram over antallet af personer, som ikke har opnået målet at komme ud af fattigdommen som forventet. (OFF TRACK)



Materialer

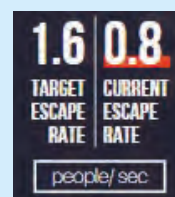
Computer
Internet



Undersøgelse

Hvor stor en procentdel forventes antallet af ekstremt fattige i 2030 at være i forhold til antallet i 2016?

Hvor mange personer pr. dag forventes at slippe ud af fattigdommen i henholdsvis 2016, 2019 og 2029? (TARGET ESCAPE RATE)



Verdens fattigdom



VERDENSMÅL 1
Afskaf fattigdom
Delmål 1.1
Afskaf ekstrem fattigdom



VERDENSMÅL 1
Afskaf fattigdom
Delmål 1.2
Halver generel fattigdom

Hvor er der ekstrem fattigdom?

I 1990 var der omkring 1800 millioner ekstremt fattige mennesker i verden, i dag er antallet faldet til ca. 740 millioner.

Antallet af ekstremt fattige - (millioner)

Region	1990	1993	1996	1999	2002	2005	2008	2011	2013	2015
Østasien og Stillehavet	987,1	902	712,9	695,9	552,5	361,6	292,8	169,6	73,1	47,2
Europa og Centralasien	13,3	23,4	33,8	36,7	27,6	22,9	13,3	9,8	7,7	7,1
Latin Amerika og Caribien	62,6	61,3	67,7	69,7	63,2	54,9	39,9	33,8	28	25,9
Mellemøsten og Nordafrika	14,2	16,6	15,3	10,6	9,4	9,4	8,8	9,2	9,5	18,6
Sydasien	535,9	542,1	518	534,4	554,3	510,4	467	328	274,5	216,4
Subsaharisk afrika	277,5	327,3	350,7	376,1	398	387,7	396,4	406,4	405,1	413,3
Total regioner	1890,6	1872,7	1698,4	1723,4	1605	1346,9	1218,2	956,8	797,9	728,5
Resten af verden	4,3	4,9	4,9	5	4,9	5,3	5,1	6,2	6,4	7,3
Verden	1894,9	1877,6	1703,3	1728,4	1609,9	1352,2	1223,3	963	804,3	735,8
Befolkningstal verden	5284,9	5542,9	5792,6	6038,1	6276,8	6517	6763,7	7012,8	7182,9	7355,2

Kilde: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30418/9781464813306.pdf>

Målet er, at I kan

- få viden om, hvor i verden ekstrem fattigdom er størst.
- få indsigt i, hvordan udviklingen i antallet af ekstremt fattige i verden har været siden 1990 i de forskellige regioner.

Fremstil diagrammer

I skal arbejde med data indhentet fra worldbank.org.

I skal fremstille cirkeldiagrammer over fattigdommen i forskellige regioner i verden i f.eks. 1990 og 2015.

I skal fremstille søjlediagrammer over de enkelte regioners udvikling fra 1990 til 2015.



Materialer

Computer
Internet

Det sikre og retfærdige råderum



Undersøg

Hvilken verdensdel har haft det største procentvise fald eller stigning i antallet af ekstremt fattige?

Sammenlign jeres cirkeldiagrammer over fattigdom fra 1990 og 2015.

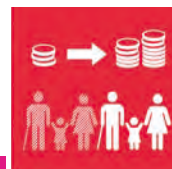
Beregn den procentvise fattigdom i verden for de enkelte årstal.

Tal om diagrammet

Mellem det sociale fundament og det miljømæssige loft ligger **Det sikre og retfærdige råderum for menneskeheden**.

Diskuter, hvad der sker, når flere kommer ud af fattigdom og vil leve som os. Hvilke miljømæssige konsekvenser vil det få? Hvilken løsning kan I finde på problemet?

Lærervejledning



VERDENSMÅL 1

Afskaf fattigdom

Delmål 1.1

Afskaf ekstrem fattigdom

VERDENSMÅL 1

Afskaf fattigdom

Delmål 1.2

Halver generel fattigdom

Afskaf ekstrem fattigdom

Klassetrin og omfang

Mellemtrin og udskoling.

Varighed 4-6 lektioner.

Elevforudsætninger

Eleverne kan arbejde selvstændigt.

Eleverne kan aflæse og indsætte data i regneark.

Aktiviteter

Eleverne skal diskutere "Det sikre og retfærdige råderum", som illustrerer de problemer, der kan opstå, når så mange mennesker som muligt skal rykke ind i "Det sikre og retfærdige råderum for menneskeheden".

Ekstra

Lad eleverne undersøge, hvad de kan købe for 10 kr. for at opretholde en husholdning.

Procentvis fattigdom

Hvor mange procent af verdens befolkning, der er fattige, kan findes på

<https://worldpoverty.io/index.html>

I 2016 udgjorde de fattige ca. 10% og i 2030 regner man med ca. 5 %.

Befolkningstallet i 2016 er ca. 6,4 mia. og i 2030 ca. 8,6 mia.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Afskaf ekstrem fattigdom Hvor er der ekstrem fattigdom?							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							
Færdigheds- og vidensmål Hjælpemiddel Eleven kan vælge hjælpemiddel efter formål. Eleven har viden om forskellige digitale værktøjer. Statistik og sandsynlighed Eleven kan undersøge sammenhænge i omverdenen med datasæt. Eleven har viden om metoder til undersøgelse af sammenhænge mellem datasæt, herunder med digitale værktøjer.							



Ideer

Et lille eksperiment

Lad 20 elever hver trække en centicube i en pose med 20 centicubes, hvor 2 (fx røde) ud af de 20 centicubes symboliserer procentdelen af fattige i 2016.

Lad herefter 20 elever hver trække en centicube i en pose med 20 centicubes, hvor 1 (fx rød) ud af de 20 centicubes symboliserer procentdelen af fattige i 2030.

Tal med eleverne om, hvorfor antallet af fattige kun er faldet fra ca. 643 mio (10%) til 434 mio (5%) i samme periode og ikke det halve, som deres lodtrækning viser.



Verdensmål 2



Stop sult

Vi skal stoppe sult, opnå fødevarerikkerhed og forbedret ernæring samt fremme bæredygtigt landbrug.



DELMÅL 2.3

Små fødevareproducenter skal producere det dobbelte.



DELMÅL 2.4

Gør fødevareproduktionen mere bæredygtig.



DELMÅL 2.5

Bevar den genetiske mangfoldighed i fødevareproduktionen.



DELMÅL 2.A

Investér i landbrugets infrastruktur og teknologi.



DELMÅL 2.1

Giv alle adgang til sikker og næringsrig mad.

Inden 2030 skal vi afskaffe sult, og vi skal sikre, at alle mennesker har adgang til sikker, næringsrig og tilstrækkelig mad, året rundt. Fokus er især på de fattige og mennesker i udsatte situationer, heriblandt spædbørn.



DELMÅL 2.2

Stop alle former for fejlnæring.

Vi skal gøre en ende på alle former for fejlnæring inden 2030. Det omfatter også, at vi inden 2025 når de internationalt vedtagne mål om at nedsætte væksthæmning og udmagring af børn på grund af fejlnæring, og at vi tilgodeser næringsbehovene hos teenagepiger, gravide kvinder, samt ældre mennesker.



DELMÅL 2.B

Handelsbarrierer og markedsforvriddninger i landbruget skal forhindres.



DELMÅL 2.C

Gør fødevaremarkeder stabile og giv adgang til information.

Vi skal sikre, at verdens markeder for fødevarer fungerer ordentligt. Der skal være adgang til aktuel markedsinformation, blandt andet om størrelsen af fødevarelagre, for at hjælpe med at begrænse ekstreme udsving i fødevarepriserne.

Sult og ernæring



VERDENSMÅL 2

Stop sult

Delmål 2.1

Giv alle adgang til
sikker og næringsrig mad

Energiindhold i mad

Mere end 800 millioner mennesker i verden sult.

Fejlnæring og underernæring er konsekvenser af dårlig kost.

Underernæring er, når kroppen får for lidt mad til at kunne fungere normalt.

Fejlnæring opstår, hvis den kost, man spiser, er for ensidig og kroppen derfor mangler næringsstoffer.

Målet er, at I kan

- beregne energiindhold i mad.
- udarbejde et diagram.
- beregne pris for et måltid.

Sund kost

Kroppen har brug for energi for at kunne fungere.

Forestil dig, at din krop er en bil. Bilen har brug for benzin for at kunne køre.

Jo større motor og bil, jo mere benzin bruger den.

Derimod bruger en lille motor og lille bil ikke så meget benzin.

Det samme er tilfældet med din krop, den har brug for mad for at få energi.



Foto: ICP

Undersøgelse

Undersøg, hvor meget energi der er i det, du spiser og drikker på en dag.

I kan bruge madberegneren fra www.altomkost.dk

<https://altomkost.dk/test-dig-selv/madberegneren>



Materialer

Computer

Internetadgang



1 Dine informationer 2 Mål maden 3 Resultat

Under hvert måltid kan du tilføje det, du har spist og drukket. Under 'Dine valg' kan du se, hvad du har tilføjet, og klikke på den enkelte madvare, hvis du vil vide mere om den.

Morgenmad

1 glas letmælk 1 0

Sukker/honning/brun farin - til cornflakes/havregryn/ yoghurt/bred 1 0

1 portion cornflakes eller havregryn 1 0

Ingen madvarer tilføjet

Frokost

Aftensmad

1 glas juice (alle slags) 1 0

1 glas letmælk 1 0

Ideer

Hvad vil det koste at lave sund mad til en hel dag? Giv 1-2 forslag.

Hvad vil det koste, hvis man giver alle, som sult, et af disse måltider en dag?



Anbefalet energiindtag



VERDENSMÅL 2

Stop sult

Delmål 2.1

Giv alle adgang til
sikker og næringsrig mad

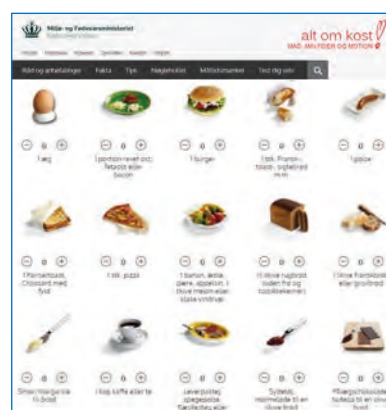
Energiforbrug

Sammenlign dit indtag med det dagligt anbefalede energiindtag.

Energiforbrug	Aktiv under 60 minutter pr. dag	Aktiv over 60 minutter pr. dag	Aktiv 60 minutter pr. dag + idræt 1-2 gange om ugen
Dreng 12 år, 150 cm 50 kg	10 494 Kilojoule	11 925 Kilojoule	13 356 Kilojoule
Pige 10 år, 140 cm 35 kg	7 700 Kilojoule	8 750 Kilojoule	9 800 Kilojoule



Foto: ICP



Undersøgelse

Sammensæt til en dreng og en pige en sund og varierende kost, der dækker deres daglige energibehov.

Undersøg, hvad det koster at lave disse to måltider.

Kender du steder, hvor børn ikke får sund mad - eller bare nok mad?

Nødration



VERDENSMÅL 2

Stop sult

Delmål 2.1

Giv alle adgang til
sikker og næringsrig mad

Katastrofemad

Unicef, Folkekirkens Nødhjælp, Red Barnet og andre hjælpeorganisationer udsender nødrationer til lande, der har været ude for katastrofer. Det er fx efter en tid med tørke, eller hvis der har været eller er krig i et land.

Overlevelse

For nogle år siden prøvede nogle familier at leve en uge, hvor de kun fik nødrationen at leve af.

Nødrationen indeholder mad, der skal hjælpe mennesker med at overleve, indtil de selv kan finde/dyrke mad.



Foto: ICP



Fakta

En daglig nødration

Hver dag får én person:

- 400 g kartofler
- 150 g pasta
- 100 g ris
- 100 g hvedemel
- 15 g sukker
- 55 g røde linser
- 25 g rapsolie
- tørgær

Kilde: Red Barnet



Foto: ICP



Undersøg

Undersøg, hvor meget energi nødrationen indeholder.

Kan I overleve på
nødrationen uden at
være sultne?



Sult og ernæring

Klassetrin og omfang

Mellemtrin.

5-6 timer. Det tager længere tid, hvis eleverne selv beregner energiforbruget i den første opgave.

Elevforudsætninger

Eleverne skal have kendskab til regneark og diagrammer.

Eleverne skal kunne omregne mellem g/kg og dL/L.

Det kan være en fordel at have snakket om de faglige begreber som energi, energiforbrug, protein, fedt, kulhydrat, kilojoule samt om, hvad det betyder, at man er aktiv, og hvad sund kost er.

Aktiviteter

Sult og ernæring

Eleverne bliver bevidste om deres energiforbrug på en dag - både mad og drikke.

Anbefalet energiindtag

Tal med eleverne om det dagligt anbefalede energiindtag. Sammenlign elevernes energiindtag med det anbefalede.

Eleverne sammensætter mad og drikke, der dækker det daglige energibehov for en dreng og en pige.

Eleverne finder prisen på den mad og drikke, som de lige har fundet.

Nødration

Tal med eleverne om, hvor mange børn, der sulter om året - og hvor det oftest forekommer.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpe midler
Sult og ernæring Anbefalet energiindtag Nødration							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							

Færdigheds- og vidensmål

Problembehandlingskompetencen

Eleven kan opstille og løse matematiske problemer.

Eleven har viden om kendetegn ved lukkede, åbne og rene matematiske problemer, der vedrører omverdenen.

Tal og algebra - Regnestrategier

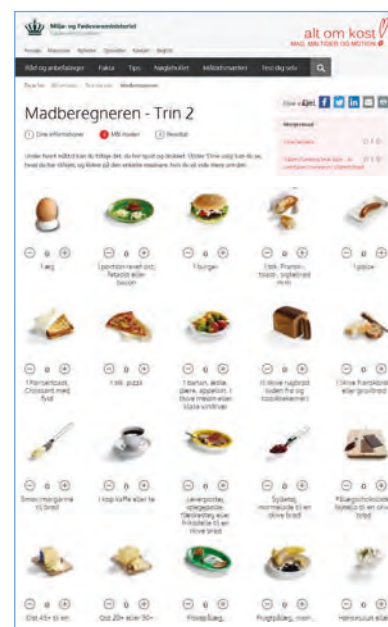
Eleven kan udføre beregninger med de fire regningsarter inden for naturlige tal, herunder beregninger vedrørende hverdagsøkonomi.

Eleven har viden om beregninger med de fire regningsarter inden for de naturlige tal, herunder anvendelse af regneark.

Energiberegning

Eleverne kan bruge hjemmesiden www.altomkost.dk, som beregner energien i deres kost, eller I kan arbejde med, at de selv skal udregne energien i kosten. Her kan man eventuelt stilladsere med fælles tabel til udregninger og energitabel med energiindhold i forskellige fødevarer og drikkevarer. Eller lade eleverne finde varedeklARATIONER og beregne energiindholdet.

Hvis man vælger, at eleverne selv skal udregne energiindholdet, kan man starte med i fællesskab at finde energiindholdet i en rugbrødsmad med et æg og en skolemælk. På næste side findes et skema til energiberegning. Noter i det eller opbyr et regneark.



Evaluering

Eleverne kan fremlægge deres resultater og forslag til mad for hinanden.

Energiberegning



VERDENSMÅL 2

Stop sult

Delmål 2.1

Giv alle adgang til
sikker og næringsrig mad

Kostsammensætning

Hvad indeholder fødevarerne af energi?

Rugbrød	Pr. 100 gram	1 skive/50 gram
Fedt		
Kulhydrat		
Protein		

Æg	Pr. 100 gram	1 æg
Fedt		
Kulhydrat		
Protein		

Mælk	Pr. liter	$\frac{1}{4}$ liter
Fedt		
Kulhydrat		
Protein		

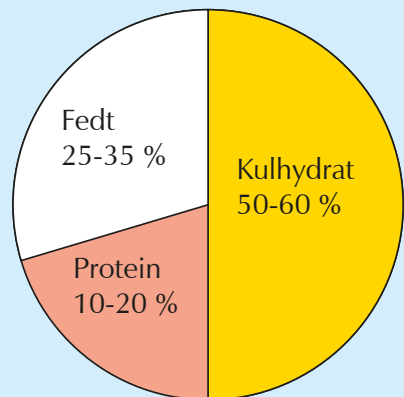
Fakta

Kostsammensætning

En sund livsstil er, når man spiser en varieret kost og bevæger sig meget.

Den rigtige energisammensætning er vigtig for at få de vitaminer og næringsstoffer, din krop har brug for.

For at få den rigtige energisammensætning skal din mad sammensættes sådan her:



Sammentælling

Energi	Fedt	Kulhydrat	Protein	Energi i alt
Rugbrød				
Æg				
Mælk				
Energi i alt				

Verdensmål 3



Sundhed og trivsel

Vi skal sikre et sundt liv for alle og fremme trivsel for alle aldersgrupper.



DELMÅL 3.1

Reducér mødre-dødeligheden.



DELMÅL 3.2

Red alle børn under fem år fra at dø, hvis det kan forhindres.



DELMÅL 3.3

Bekæmp smitsomme sygdomme.



DELMÅL 3.4

Red flere fra at dø af ikke-smitsomme sygdomme, og styrk mental sundhed.

Inden 2030 skal vi reducere andelen af for tidlige dødsfald på grund af ikke-smitsomme sygdomme med en tredjedel, via forebyggelse og behandling. Vi skal også fremme mental sundhed og velvære.



DELMÅL 3.5

Forebyg og behandl stof- og alkoholmisbrug.



DELMÅL 3.6

Nedbring antallet af dræbte og sårede i trafikken.

Inden 2020 skal vi på verdensplan halvere antallet af døde og sårede på grund af trafikuheld.



DELMÅL 3.7

Giv alle adgang til seksuel sundhed og familieplanlægning.



DELMÅL 3.8

Giv alle adgang til lægehjælp.



DELMÅL 3.9

Reducer sygdom og dødsfald på grund af kemikalier og forurening.



DELMÅL 3.A

Implementer WHO's rammekonvention om tobakskontrol.



DELMÅL 3.B

Støt udvikling af vacciner og medicin, som alle har råd til.



DELMÅL 3.C

Øg finansieringen af sundhedsydelser i udviklingslandene.



DELMÅL 3.D

Giv bedre tidlig varsel ved globale sundhedstrusler.

Kondition



VERDENSMÅL 3

Sundhed og trivsel

Delmål 3.4

Red flere fra at dø af ikke-smitsomme sygdomme, og styrk mental sundhed.

Klassens samlede kondital

Klassens kondital undersøges ved hjælp af Harvard steptest og Coopers løbetest.

Målet er, at I kan

- indsamle og præsentere data i et regneark.
- fremstille forskellige diagrammer.
- anvende de statistiske deskriptorer.

FN arbejder for, at alle børn og voksne i verden skal have et sundt liv og trives.

På hjemmesiden:

www.verdensmaalene.dk

kan I læse om FN's 17 verdensmål, og i verdensmål 3 'Sundhed og trivsel' kan I læse om, hvordan man arbejder på at udrydde sygdom og skabe bedre sundhed.

I skal nu undersøge, hvordan det står til med sundheden i jeres klasse og finde jeres eget kondital.

I kan vælge at bruge Harvard's steptest eller Coopers løbetest eller opfinde jeres egen test.

Herefter udregnes klassens samlede kondital.



Undersøgelse

Udregn konditalet for hver elev i klassen.

Beregn klassens samlede kondital.

Beskriv klassens samlede kondital ud fra de statistiske deskriptorer. (Største- og mindsteværdi, typetal, middeltal, median.)

Er der forskel på drengenes og pigernes kondital?

Er der forskel på vores og parallelklassens kondital?

Hvordan kan du forbedre dit kondital?



Fotos: Finn Egede Rasmussen



Ideer

Indsæt klassens data i et regneark.

Tegn forskellige diagrammer, der viser klassens kondital. (Søjlediagram, cirkeldiagram, boksplot).

Skriv en lille artikel, hvor jeres resultater indgår.

Skriv overskrifter til diagrammerne.



Materialer

Regneark

Havard steptest



VERDENSMÅL 3
Sundhed og trivsel
Delmål 3.4

Red flere fra at dø af ikke-smitsomme sygdomme, og styrk mental sundhed.

Klassens samlede kondital

Udregn først for hver enkelt elev og find så klassens middeltal.



Materialer

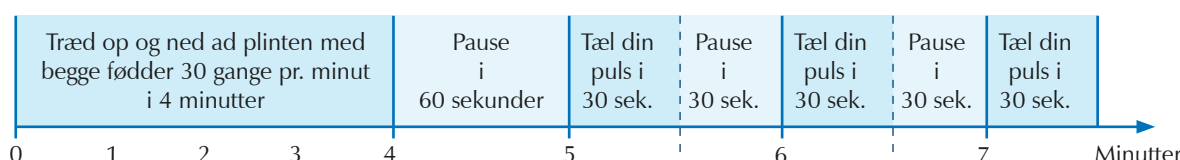
Stopur
Metronome eller
Metronome app til smart-phone, fx Tap Metronome
Plint eller trappe der passer til jeres højde

Sådan gennemføres Harvard steptest

- I skal arbejde i makkerpar og hjælpe hinanden med at måle puls.
- I skal finde en plint, bænk eller et trin der passer til jeres højde hver især. Se skemaet for jeres højde.
- I skal stille metronomen til 30 slag i minuttet. (app)
- I skal træde op på plinten med begge fødder og ned på gulvet igen 30 gange i minuttet. I skal følge takten i metronomen.
- I skal følge tidsplanen i skemaet herunder og måle puls efter tidsplanen.
- I skal udfylde skema med jeres værdier og udregne jeres kondital.

Skema for højde

Din højde	Plint/trin højde
Under 150 cm	30 cm
Mellem 150-160 cm	35 cm
Mellem 160-170 cm	40 cm
Mellem 170-180 cm	45 cm
Over 180 cm	50 cm



Puls 1 Puls 2 Puls 3 Sum

+ + =



Undersøgelse

Beregn dit kondital:

$$\text{Dine point} = \frac{12000}{\text{Sum}} = \frac{12000}{\boxed{}} = \text{_____ Point}$$

Find klassens middeltal.

Skema for kondital

Point	Kondition
Under 60	Ikke så god
Mellem 60-70	Acceptabel
Mellem 70-80	God
Mellem 80-90	Meget god
Over 90	Fremragende

Cooper løbetest



VERDENSMÅL 3

Sundhed og trivsel

Delmål 3.4

Red flere fra at dø af ikke-smitsomme sygdomme, og styrk mental sundhed.

Klassens samlede konditionsniveau

Klassens konditionsniveau undersøges ved hjælp af Coopers løbetest.

Sådan gennemføres Coopers løbetest

- I skal afmærke en bane og markere fx for hver 100 meter.
- I skal vælge en tidtager.
- I skal løbe i 12 minutter.
- Noter jeres distance i et skema.
- Find jeres konditionsniveau i skemaet.



Materialer

Stopur
Løbebane eller materiale til at afmærke en bane, fx kegler
Målehjul

Foto: Finn Egede Rasmussen

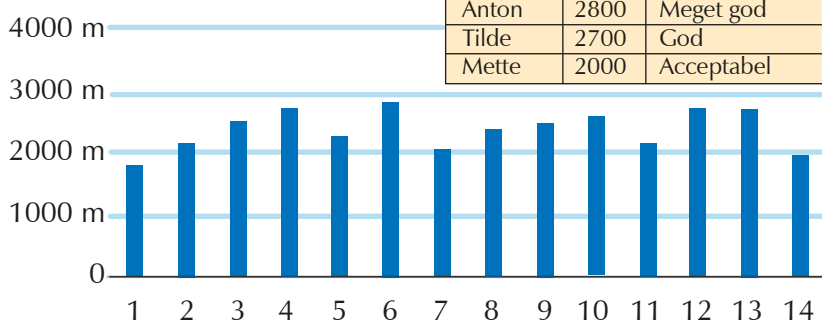


Konditionsniveau

Du har løbet	Kondition
Under 1600 m	Ikke så god
1600-2000 m	Mindre god
2000-2400 m	Acceptabel
2400-2800 m	God
Over 2800 m	Meget god

Eksempel på dataopsamling

Længde



Sofie	1850	Mindre god
Morten	2200	Acceptabel
Per	2600	God
Line	2750	God
Kirsten	2300	Acceptabel
Anders	2900	Meget god
Sebastian	2100	Acceptabel
Kristine	2450	God
Ole	2500	God
Lise	2600	God
Rasmus	2150	Acceptabel
Anton	2800	Meget god
Tilde	2700	God
Mette	2000	Acceptabel



Ideer

Indsæt klassens data i et regneark.

Tegn forskellige diagrammer, der viser klassens kondital. (Søjlediagram, cirklediagram, boksplot).

Skriv en lille artikel, hvor jeres resultater indgår.

Skriv overskrifter til diagrammerne.

Lærervejledning



VERDENSMÅL 3

Sundhed og trivsel

Delmål 3.4

Red flere fra at dø af ikke-smitsomme sygdomme, og styrk mental sundhed.

Kondition

Klassetrin og omfang

Mellemtrin eller udskoling.
Varighed 4-6 lektioner.

Elevforudsætninger

Det er en fordel, hvis eleverne kender til brugen af regneark, og hvordan man præsenterer data i tabeller og diagrammer.



Fotos: Finn Egede Rasmussen

Aktiviteter

Eleverne arbejder med emnet sundhed og trivsel ud fra FN's 17 verdensmål. Da dette emne tænkes at være meget abstrakt til mellemtrinnet, flyttes fokus til at arbejde med elevernes egen sundhed ud fra en måling af klassens kondital.

I de konkrete aktiviteter er der fokus på bevægelse og analyse af data, og man kan evt. udvide undersøgelsen ved, at eleverne udarbejder deres egen 'Konditest'.

Arbejdet kan suppleres med et tværfagligt samarbejde, hvor FN's 17 verdensmål inddrages og behandles på elevernes niveau.

Uddybende materiale kan findes på:

<https://verdensmaalene.dk>

Forløb

Kondition
Harvard steptest
Cooper løbetest

	Matematiske kompetencer	Problemløsning	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							

Færdigheds- og vidensmål

Kommunikation

Eleven kan mundtligt og skriftligt kommunikere varieret med og om matematik.
Eleven har viden om mundtlige og skriftlige kommunikationsformer med og om matematik, herunder med digitale medier.

Statistik

Eleven kan gennemføre og præsentere egne statistiske undersøgelser.
Eleven har viden om metoder til at behandle og præsentere data, herunder med digitale værktøjer.

Fakta

Konditallet ud fra Harvard steptest

Her er vist en anden måde at udregne konditallet på.

$$\text{Konditallet} = \frac{\text{arbejdstid i sekunder}}{2 \cdot (\text{sum 1} + \text{sum 2} + \text{sum 3})} \cdot 100$$



Verdensmål 4



Kvalitetsuddannelse

Vi skal sikre alle lige adgang til kvalitetsuddannelse og fremme alles muligheder for livslang læring.



DELMÅL 4.1

Gør grundskole og ungdomsuddannelse gratis for alle.

Inden 2030 skal vi sikre, at alle piger og drenge gennemfører grundskole og ungdomsuddannelse af en høj kvalitet, så børnene opnår relevant og effektiv læring. Adgangen til disse uddannelser skal være gratis og lige for alle.



DELMÅL 4.2

Giv lige adgang til ordentlige børnehaveklasser



DELMÅL 4.3

Giv alle mulighed for videregående uddannelse.



DELMÅL 4.4

Giv flere forudsætningerne for at få finansiel succes.



DELMÅL 4.5

Stop al diskrimination i uddannelse.

I 2030 skal der ikke længere være uligheder mellem kønnenes uddannelse. Vi skal også sikre lige adgang til alle niveauer af uddannelse og erhvervsfaglig træning for udsatte grupper, herunder personer med handicap, oprindelige folk og børn i sårbare situationer.



DELMÅL 4.6

Lær alle at læse, skrive og regne.



DELMÅL 4.7

Undervis i bæredygtig udvikling og verdensborgerskab.



DELMÅL 4.A

Byg og opgrader sikre og inkluderende skoler.



DELMÅL 4.B

Giv flere stipendiat til højere uddannelse i udviklingslandene.



DELMÅL 4.C

Ansæt flere lærere i udviklingslandene.

Venskabsløbet



VERDENSMÅL 4
Kvalitetsuddannelse
Delmål 4.5
Stop al diskrimination
i uddannelse

Løb for trivsel og fællesskab

I skal arrangere et løb for jer selv og andre klasser på mellemtrinnet.

Målet er, at I kan

- bruge et regneark - fx. Excel.
- bruge et dynamisk tegneprogram til at tegne ruten.
- designe en plakat, som beskriver løbet.

Løbekonkurrence

I skal planlægge og gennemføre et løb.

Start med en "brainstorm" om, hvad en løbekonkurrence skal indeholde.

Løbet skal laves som en konkurrence, hvor klasserne på mellemtrinnet konkurrerer mod hinanden om, hvem der kan løbe længst.

I skal starte med at tale om, hvor der skal løbes.



Foto: Louise Dyring Mbae/Red Barnet

I kan udforme jeres løb som en stafet. Så skal I også tale om, hvor store holdene skal være, om klasserne skal blandes, og om løberne skal have numre eller forskellige farver.



Materialer

Internet og computer
Blyant og papir til at notere antal omgange, der er løbet
Præmier til vinderne (enkeltvis eller hele klasser)



Venskabsløbet

- en løbekonkurrence fra Red Barnet.

I skal gå ind på Red Barnets hjemmeside
<https://redbarnet.dk/skole/events/venskabsloebet/>

Der kan I læse om løbet og om, hvorfor det er vigtigt at samle penge ind til børn, som ikke har det så godt.

I kan fx lave en seddel, som jeres skolekammerater kan få med hjem til deres forældre. Af sedlen skal det fremgå, hvor lang ruten er, og hvor meget de vil donere til Red Barnet for hver omgang. I kan også samle penge ind hos lokale virksomheder

- læs på hjemmesiden hvordan I gør.

I skal aftale, hvem der noterer, hvem der skal tælle omgange, som løbes, og hvordan I holder styr på, hvem der løber. I kan med fordel benytte et regneark (ex. Excel)



Ideer

I kan benytte Find2Learn
<https://phabsalon.dk/find2learn>
og bygge løbet op som et stjerneløb med poster med gode og sjove matematikopgaver.

Brug evt. Ruteplaner
<https://ruteplaner.iform.dk>
til at udregne den præcise afstand.



Venskabsløbet

Klassetrin og omfang

Mellemtrin.

Varighed 3-4 lektioner.

Forløb

Her tager vi udgangspunkt i Red Barnets materiale, hvor man kan samle penge ind for de dårligst stillede børn i Danmark og resten af verden.

1. lektion

Brug Red Barnets hjemmeside til at gennemgå, hvad eleverne skal inden, under og efter løbet.

2. lektion

Del eleverne op i grupper. Nogle skal bruge et regneark til udregning af antallet af omgange, andre skal bruge Google Maps (brug evt. ruteplaner) til at udregne rutens længde.

3. lektion

Afvikling af løbet foregår.

4. lektion

Optælling af antallet af omgange og udpegning af vindere.

Ekstra

Udregningerne i regnearket kan laves på flere niveauer. Fra simple optællinger til en matrix for hele løbet. Eleverne kan designe deres egne diplomer - i stedet for at benytte diplomerne fra Red Barnet.

Aktiviteter

Brug materiale fra Red Barnet til at tale om børns vilkår andre steder i verden.

Evaluering

Evaluering af hele forløbet med eleverne. Hvilke metoder var bedst til udregning af omgange i løbet?

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Venskabsløbet							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							

Færdigheds- og vidensmål

Modellering

Eleven kan gennemføre enkle modelleringsprocesser.
Eleven har viden om enkle modelleringsprocesser.

Hjælpemidler

Eleven kan anvende hjælpemidler med faglig præcision.
Eleven har viden om forskellige hjælpemidlers anvendelighed i matematiske situationer.

Tal og algebra

Eleven kan finde løsninger til enkle ligninger med uformelle metoder.
Eleven har viden om lighedstegnets betydning og om uformelle metoder til løsning af enkle ligninger.



<https://redbarnet.dk/skole/events/venskabsloebet/>

Om venskabsløbet

Red Barnet har blandt andet fokus på kvalitetsuddannelse og henviser til en rundspørge, som FN har gennemført, hvor 10 millioner mennesker verden over blev spurgt, hvilket mål de mente var det vigtigste - de valgte verdensmål 4.

Løbet er tænkt som en konkurrence, hvor klasserne på mellemtrinnet bliver bevidste om verdensmål 4 og samtidig konkurrerer mod hinanden om, hvem der kan løbe længst.

Matematikken i forløbet har fokus på, at eleverne kan benytte regneark, hvor de skal opstille simple ligninger. Løbet kan også laves som et stjerne-løb, hvor der ved hver post er lavet små matematikopgaver, som eleverne skal løse. I kan udføre løbet som et stafetløb, et stjerne-løb eller på anden måde.

Tal med eleverne om, hvordan løbet skal designes - skal det fx være blandede hold på tværs af klasserne? Overvej længden af løbet og tidsforbruget.

Verdensmål 5



Ligestilling mellem kønnene

Vi skal opnå ligestilling mellem kønnene og styrke kvinders og pigers rettigheder og muligheder.

5 LIGESTILLING MELLEM KØNNENE



DELMÅL 5.5

Kvinder skal deltage fuldt ud i ledelse og beslutningstagelse.



DELMÅL 5.6

Giv alle adgang til reproduktiv sundhed og rettigheder.



DELMÅL 5.A

Giv lige rettigheder til økonomiske ressourcer.



DELMÅL 5.B

Styrk kvinders rettigheder gennem teknologi.



DELMÅL 5.1

Stop diskrimination af kvinder og piger.



DELMÅL 5.3

Standstør tvangægteskaber og omskæring.



DELMÅL 5.C

Vedtag lovgivning, der fremmer kønsligestilling.



DELMÅL 5.2

Stop al vold og udnyttelse rettet mod kvinder og piger.



DELMÅL 5.4

Sæt pris på ulønnet omsorgsarbejde og del ansvaret i hjemmet.

Vi skal anerkende og sætte pris på ubetalt arbejde i hjemmet og inden for omsorg. Det skal ske gennem offentlige tjenesteydelser, infrastruktur og politikker for social beskyttelse, og ved at fremme delt ansvarlighed i hjemmet og familien, som det er nationalt passende.

Arbejde uden løn



VERDENSMÅL 5

Ligestilling mellem kønnene

Delmål 5.4

Sæt pris på ulønnet omsorgsarbejde og del ansvaret i hjemmene

Arbejde i hjemmet

Du skal vise, hvem der arbejder uden løn hjemme hos jer.

Målet er, at I kan

- tegne et søjlediagram

Husligt arbejde

Hvem arbejder uden løn hjemme hos dig?
Hvad arbejder de med?



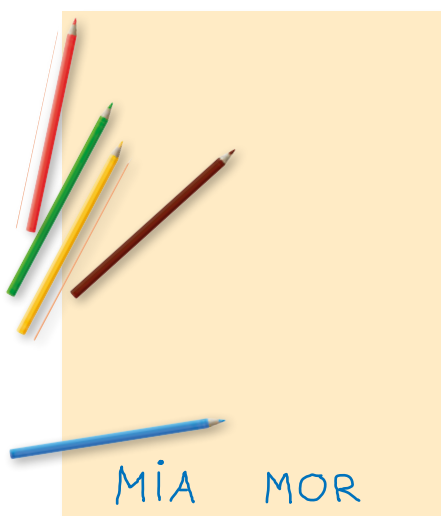
Materialer

A3 ark evt. karton
Klippeark med brikker
Saks
Lim
Blyant

1

Hvem bor i dit hjem?

Tegn eller skriv nederst på arket, hvem der bor sammen med dig.



2

Brug brikkerne

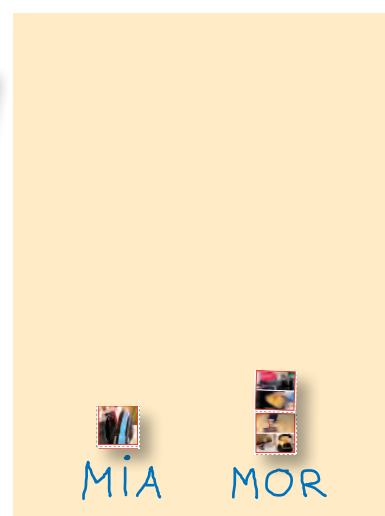
Klip de brikker ud, du har brug for. Tegn de brikker du mangler.



3

Hvad gør I i hjemmet?

Lim brikkerne på over dem, som gør det arbejde hjemme hos dig.



Undersøg

Tænk - Snak med andre
- Svar på

I skal hænge jeres ark op på opslagstavlen. Ligner de hinanden?

Er det rigtigt, at piger og kvinder arbejder mest i hjemmet?

Er der nogen, som kunne arbejde med noget andet i jeres familier?



Ideer

Tegn selv nye brikker, hvis du får brug for det.

Klip og lim til et nyt søjlediagram for en familie, som du gerne vil have, når du bliver voksen.



Tid med ulønnet arbejde



VERDENSMAÅL 5

Ligestilling mellem kønnene

Delmål 5.4

Sæt pris på ulønnet omsorgsarbejde og del ansvaret i hjemmene

Arbejdsdeling i hjemmet

I skal vise, hvem der arbejder uden løn hjemme hos jer, og hvor lang tid man bruger på det.

Målet er, at I kan

- tegne et søjlediagram.
- give et realistisk skøn over tidsforbrug.

Husligt arbejde

Hvem arbejder uden løn hjemme hos jer?
Hvad arbejder de med?

Klip og lim et søjlediagram

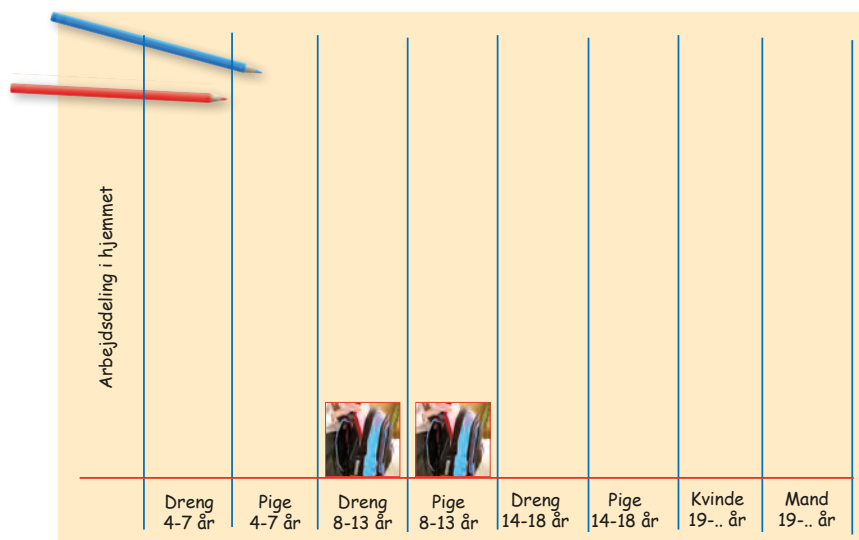
I skal arbejde i grupper. Jeres gruppe skal finde de brikker på klippearket, som passer til det arbejde, der bliver gjort i en gennemsnitlig familie.

Brikkerne skal klippes ud, og de skal limes på jeres karton over den aldersgruppe, som udfører arbejdet.



Materialer

A3 ark evt. karton
Klippeark med brikker
Saks
Lim
Blyant



Undersøg

Hvor mange timer om ugen bruger en pige og en dreng på jeres alder på at arbejde ulønnet i og for sin familie?

Tænk over -

Snak om - Svar på

Er det rigtigt, at piger og kvinder arbejder mest i hjemmet?

Er der nogle job, som man kunne bytte om på i jeres familier?

Hvorfor mon FN vil have alle lande til at gøre det, som I lige har gjort:
Finde ud af, hvem der arbejder med hvad i familierne?



Ideer

I kan indføre en ekstra gruppe, "Betalt arbejde", hvis der er nogle jobs, som mange betaler andre for at arbejde med.

Tegn nye søjler, som viser antal timer med ulønnet arbejde for én person i hver gruppe.

Hvilke arbejdsopgaver kan eller må danske børn på jeres alder udføre?



Timeforbrug og værdi



VERDENSMÅL 5

Ligestilling mellem kønnene

Delmål 5.4

Sæt pris på ulønnet omsorgsarbejde og del ansvaret i hjemmene

Arbejdsdeling i hjemmet

I skal vise, hvem der arbejder uden løn hjemme hos jer.
I skal finde ud af, hvad de kunne få i løn for det.

Målet er, at I kan

- tegne et diagram.
- forklare, hvordan I finder frem til tidsforbrug og løn.

Husligt arbejde

Hvem arbejder uden løn hjemme hos jer?

Hvor mange timer arbejder de hver især med det?

Klip og lim et diagram

I skal arbejde i grupper.

I skal bruge brikkerne fra klippearkene til at vise, hvilke familiemedlemmer der udfører hvilke opgaver i en gennemsnitlig familie.



Materialer

A3 ark evt. karton
Klippeark med brikker
Saks
Lim
Blyant



Dreng 4-7 år	Pige 4-7 år	Dreng 8-13 år	Pige 8-13 år	Dreng 14-18 år	Pige 14-18 år	Kvinde 19-.. år	Mand 19-.. år	Over 65 år

Undersøg

Hvor mange timer om ugen bruger en pige og en dreng i to-tre forskellige aldersgrupper på at arbejde ulønnet i og for sin familie?

Hvad er værdien af én families fx to voksne og tre børns arbejde i hjemmet?

Brug bilaget Rockwools Fondens Forskningsenheds tabel 2 og tabel 3.

Tænk over -

Snak om - Svar på

Er det rigtigt, at piger og kvinder arbejder mest i hjemmet?

Er der noget af arbejdsdelingen, som man burde eller kunne ændre i jeres familier?

Hvorfor mon FN vil have alle lande til at gøre det, som I lige har skullet gøre: Finde ud af, hvem der arbejder med hvad i familierne?

Læs om verdensmål 5, delmål 5.4 på internettet.



Ideer

Er der særlige jobs, som kun er for piger eller kun er for drenge?

Hvilke jobs kan en 16-årig dansk pige eller dreng få, hvis de ikke går i skole eller tager en uddannelse efter 9. klasse?

Hvilke arbejdsopgaver kan eller må børn på jeres alder udføre?



Lærervejledning



VERDENSMAÅL 5

Ligestilling mellem kønnene

Delmål 5.4

Sæt pris på ulønnet omsorgsarbejde og del ansvaret i hjemmene

Arbejdsdeling i hjemmet

Klassetrin og omfang

Der er oplæg til både indskoling, mellemtrin og udskoling. Varighed 3-6 lektioner.

Elevforudsætninger

Første oplæg til indskoling kræver ingen forudsætninger.

Andet og tredje oplæg til mellemtrin og udskoling kræver kendskab til modellering og til omregning mellem timer og minutter.

Differentiering

Dele af de forskellige oplæg kan benyttes til differentiering.

Aktiviteter

Alle elevark lægger op til en fælles indledende samtale om arbejdsdeling i familien.

Eleverne skal udarbejde et diagram over familiemedlemmernes ulønnede arbejde i deres familie eller i en gennemsnitlig familie. Frivilligt arbejde udenfor hjemmet skal ikke regnes med.

Brug klippearket på side 80 med små brikker til arbejdet med at opbygge et søjlediagram.

Der er mulighed for, at eleverne selv tilføjer tegninger af ikoner for flere jobtyper, hvis der er brug for det.

Alle billeder fylder lige meget, så der er ikke taget hensyn til arbejdets varighed eller lignende.

I oplæggene til mellemtrin og til udskoling indgår en modellering af tidsforbruget.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Arbejde uden løn Tid med ulønnet arbejde Timeforbrug og værdi							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							

Færdigheds- og vidensmål

Kommunikation

Indskoling

Eleven kan deltage i mundtlig og visuel kommunikation med og om matematik.

Eleven har viden om enkle mundtlige og visuelle kommunikationsformer, herunder med digitale værktøjer.

Modellering

Mellemtrin

Eleven kan gennemføre enkle modelleringsprocesser.

Eleven har viden om enkle modelleringsprocesser.

Udskoling

Eleven kan afgrænse problemstillinger fra omverdenen i forbindelse med opstilling af en matematisk model.

Eleven har viden om omstrukturering og afgrænsning af problemstillinger fra omverdenen.

Statistik

Indskoling

Eleven kan gennemføre statistiske undersøgelser med forskellige typer data.

Eleven har viden om enkle metoder til at indsamle, ordne, beskrive og tolke forskellige typer data, herunder med regneark.

Mellemtrin

Eleven kan gennemføre og præsentere egne statistiske undersøgelser.

Eleven har viden om metoder til at behandle og præsentere data, herunder med digitale værktøjer.

Udskoling

Eleven kan kritisk vurdere statistiske undersøgelser og præsentationer af data.

Eleven har viden om stikprøveundersøgelser og virkemåder i præsentation af data.

Man kan komme ud for, at en søjle for et barns mange småjobs fylder mere end en voksens søjle for større jobs. Det kan give et falsk billede af arbejdsfordelingen. Dette kan give anledning til en samtale om søjlernes validitet.

Hvis eleverne ikke arbejder ud fra hver sin egen familie, så bliver det relevant, at klassen taler om, hvad der kan karakterisere en almindelig eller gennemsnitlig familie.

For at fremme gruppernes samtaler om kønsbestemt arbejde og løn, samt andelen af børns arbejde, foreslås denne opdeling:
Pige 4-7 år Dreng 4-7 år
Pige 8-13 år Dreng 8-13 år
Pige 14-18 år Dreng 14-18 år
Kvinde 19-.. år Mand 19-.. år, samt eventuelt Kvinde eller Mand over 65 år.

Eleverne skal opdele fx et A3-ark, så der bliver plads til 8-10 søjler med en bredde på ca. 4 cm.



FN'S 17 VERDENSMAÅL

Matematikens Dag Forlaget Matematik



VERDENSMÅL 5

Ligestilling mellem kønnene

Delmål 5.4

Sæt pris på ulønnet omsorgsarbejde og delansvaret i hjemmene

Kopiark

Der er to forskellige typer kopiark.

Klippeark med ikoner for forskellige typer arbejdsopgaver for familien.

To tabeller med mulige lønninger for 'hvidt' og 'sort' arbejde.

Indskoling

Elevoplægget

Arbejde uden løn

Der lægges op til, at hvert barn arbejder ud fra sin egen familie og med hver sit kopiark med jobikoner.

Læreren vælger, om klassen eller mindre grupper skal prøve at samle deres søjlediagrammer til én gennemsnitsfamilie.

Grupperne kan vælge egne kategorier som fx drenge/piger for børn på elevernes egen alder, store drenge/piger, unge drenge/piger samt voksne mænd/kvinder.

Det vigtige i denne sammenhæng er, at der er en opdeling på køn.

Mellemtrin

Elevoplægget

Tid med ulønnet arbejde

Der lægges op til, at eleverne gruppevis bruger et kopiark med jobikoner til at udforme et søjlediagram for en gennemsnitsfamilie.

Herefter skal de modellere, skønne og beregne, hvor mange timer om ugen de enkelte kategorier af mulige familiemedlemmer arbejder for familien i hjemmet.



Udskoling

Elevoplægget

Timeforbrug og værdi

Ud fra muligheden for at bruge kopiarket med jobikoner til at opbygge et søjlediagram lægges op til, at eleverne sætter værdi fx via en mulig timeløn på hjemmearbejde fordelt på de enkelte kategorier af familiemedlemmer.

Kopiarket med de to tabeller om arbejde, kan kopieres/vises og danne grundlag for klassens fælles læsning og samtale inden modelleringen af værdien af familiens ulønnede arbejde.

Mange af hjemmets arbejdsopgaver er typiske emner for sort arbejde, og derfor er det valgt her at vise skemaer for både 'sort' og 'hvidt' arbejde.

Tabellerne vedrørende aflønning for de forskellige arbejdsopgaver vil kunne danne baggrund for en debat, om der er en kønsbestemt værdisætning.

Evaluerings

Gennem rubrikken *Tænk over – Snak om – Svar på* lægges op til evaluering via omtanke og debat om emner, der vedrører dels deres statistiske arbejde, dels en eventuel kønsbestemt arbejdsdeling i familier i Danmark.

Derudover kan eleverne præsentere deres søjlediagrammer og resultater for andre klasser/grupper som indledning til en fælles debat om fx 'at hjælpe til' derhjemme, om at skulle arbejde for sine lomme penge - eller i sammenhæng med FN's verdensmål: Hvordan man kan værdisætte arbejdet i og med familien/hjemmet.



Fakta

Arbejde

Danske mænd er i gennemsnit 4 timer og 27 minutter pr. dag på job, og arbejder 2 timer og 34 minutter i husholdningen. Kvinderne er i gennemsnit 3 timer 19 minutter pr. dag på job, og arbejder 3 timer og 28 minutter i husholdningen.

Kilde:

Rockwool Fonden,
Tidsforbrug for 18-74-årige mænd og kvinder på en gennemsnitlig ugedag.

Arbejdsdeling - klippeark



VERDENSMÅL 5

Ligestilling mellem kønnene

Delmål 5.4

Sæt pris på ulønnet omsorgsarbejde og del ansvaret i hjemmene

Brikker med arbejde i hjemmet

Klip de brikker ud, I har brug for. Tegn de brikker, I mangler.
Lim brikkerne på ved dem, som gør arbejdet. I må godt bruge flere ens.



Fotos: Marianne Kongsted Cordes og ICP



FN'S 17 VERDENSMÅL

Matematikens Dag Forlaget Matematik

Hvad er arbejdet værd?



VERDENSMÅL 5

Ligestilling mellem kønnene

Delmål 5.4

Sæt pris på ulønnet omsorgsarbejde og del ansvaret i hjemmene

En mulig timepris på sort arbejde

Skemaet er baseret på oplysninger om timeprisen på sort arbejde, som 1877 købere af kontant betalt arbejde har givet i to spørgeskemaundersøgelser fra henholdsvis 2010 og 2014.

Gns. er gennemsnits-timebetaling. N er det antal, der har svaret på netop det punkt på spørgeskemaet. Vennetjenester eller betaling i naturalier indgår ikke.

Timepriser på det sorte arbejdsmarked, kr.

	Gns.	Median	N
Håndværksarbejde	165	150	841
Nedrivningsarbejde	149	150	32
Murerarbejde	159	150	87
Elektrikerarbejde	153	150	116
Tømrerarbejde	165	150	124
VVS-arbejde	177	150	86
Malerarbejde (2014)	171	150	32
Automekanikerarbejde	177	150	176
Flytning eller anden transport	-	-	17
Anlægsarbejde	156	140	68
Arkitektarbejde	-	-	7
Reparation af cykel, båd, vaskemaskine m.m.	131	100	53
Andet håndværksarbejde	182	175	43
Husarbejde	113	100	511
Rengøring	108	100	178
Vinduespudsning	156	120	97
Havearbejde	116	100	67
Børnepasning	73	63	70
Pasning af kæledyr	78	100	44
Hjælp til landbrug	-	-	6
Hjælp til indkøb (2010)	-	-	1
Lektiehjælp og musikundervisning	137	100	31
Andet husarbejde	-	-	17
Personlige ydelser	151	110	525
Frisørarbejde	153	130	215
Syning og strikning	95	100	45
Festunderholdning og sangskrivning	176	138	48
Serveringsarbejde og madlavning til fester	126	100	109
Zoneterapi, massage, psykologhjælp m.m.	234	200	43
IT-hjælp og regnskabsføring	152	100	53
Andre personlige ydelser	-	-	12
Alle ydelser	147	120	1877

Note: Nogle ydelser var kun inkluderet i spørgeskemaet i enten 2010 eller 2014, dette er anført i parentes.
Kun tal for ydelser med over 30 observationer er vist. Medianen angiver prisen for den midterste observation i fordelingen af priser indenfor ydelsen. Lønningerne er censored således, at værdier henholdsvis under 1 % og over 99 % percentilerne er sat til disse værdier. N angiver antal observationer.
Kilde: Rockwool Fondens Forskningsenhed

Prisen på sort arbejde af Kristian Hedeager Bentsen,

Tabel 2 fra Rockwool Fondens Forskningsenhed, Arbejdspapir nr. 45, 2016

Rapporten med tabellen kan hentes som ekstramateriale på hjemmesiden www.matematikensdag.dk

Timepriser



VERDENSMÅL 5

Ligestilling mellem kønnene

Delmål 5.4

Sæt pris på ulønnet omsorgsarbejde og del ansvaret i hjemmene

En mulig 'sort' og 'hvid' timepris

Den såkaldt 'hvide' løn, som opgives til skattevæsenet, er beregnet ud fra (næsten) sammenlignelige stillinger, hvor fx børnepasningsarbejde sammenlignes med dagplejernes arbejde - og lektiehjælp sammenlignes med folkeskolelærerarbejde.

Sorte timepriser og timelønninger på det formelle arbejdsmarked

	Sort pris, kr.	Hvid løn, kr.	% af hvid løn
Zoneterapi, massage, psykologhjælp m.m.	234	258	90,8
VVS-arbejde	177	216	82,0
Automekanikerarbejde	177	192	92,1
Festunderholdning og sangskrivning	176	-	-
Malerarbejde (2014)	171	184	93,1
Tømrerarbejde	165	192	85,8
Murerarbejde	159	201	79,0
Vinduespuddning	156	223	70,1
Anlægsarbejde	156	194	80,3
Elektrikerarbejde	153	211	72,4
Frisørarbejde	153	157	97,7
IT-hjælp og regnskabsføring	152	233	65,2
Nedrivningsarbejde	149	221	67,3
Lektiehjælp og musikundervisning	137	231	59,4
Reparation af cykel, båd, vaskemaskine m.m.	131	217	60,5
Serveringsarbejde og madlavning til fester	126	172	73,4
Havearbejde	116	183	63,6
Rengøring	108	165	65,5
Syning og strikning	95	176	54,1
Pasning af kæledyr	78	-	-
Børnepasning	73	178	41,1

Note: Lønninger for ydelser på det formelle arbejdsmarked er for stillinger svarende til dem, der udfører ydelserne på det sorte arbejdsmarked. Lønninger er målt i 2010.

For ydelserne "Pasning af kæledyr" og "Festunderholdning og sangskrivning" findes ingen tilsvarende stilling på det formelle arbejdsmarked. Sorte ydelser med under 30 observationer er udeladt. Kolonnen "% af hvid løn" viser, hvor stor en andel den sorte timepris udgør af den sammenlignelige hvide løn, i %.

Både de sorte og de sammenlignelige lønninger er censoreret, så værdier henholdsvis under 1 % og over 99 % percentilen er sat til værdierne herved.

Kilde: Rockwool Fondens Forskningsenhed og Danmarks Statistik

Prisen på sort arbejde af Kristian Hedeager Bentsen,

Tabel 3 fra Rockwool Fondens Forskningsenhed, Arbejdspapir nr. 45, 2016

Rapporten med tabellen kan hentes som ekstramateriale på hjemmesiden www.matematikensdag.dk



FN'S 17 VERDENSMÅL

Matematikens Dag Forlaget Matematik

Verdensmål 6



Rent vand og sanitet

Vi skal sikre bæredygtig adgang og forvaltning af vand og sanitet for alle.



DELMÅL 6.1

Giv adgang til rent drikkevand.

I 2030 skal alle have lige adgang til sikkert drikkevand, til en overkommelig pris.



DELMÅL 6.2

Giv alle adgang til toilet, sanitet og hygiejne.

Alle mennesker skal opnå adgang til tilstrækkelig og ligelig sanitet og hygiejne inden 2030, hvilket blandt andet betyder, at alle skal have adgang til et ordentligt toilet. Vi skal have særligt fokus på pigers og kvinders særlige behov, og også inkludere mennesker i sårbare situationer.



DELMÅL 6.3

Styrk vandkvaliteten og rens og brug spildevand bedre.



DELMÅL 6.4

Gør vandforbruget effektivt og sikr forsyningen af ferskvand.

Inden 2030 skal vi blive langt bedre til at bruge vandet effektivt i alle sektorer.

Vi skal give adgang til drikkevand på en sikker og bæredygtig måde, for at nedbringe antallet af mennesker, der lider af vandmangel, betydeligt.



DELMÅL 6.5

Indfør integreret styring af vandressourcer.



DELMÅL 6.6

Beskyt og genopret økosystemer i og omkring vand.



DELMÅL 6.A

Støt udviklingslandenes vand og sanitet.



DELMÅL 6.B

Støt lokal håndtering af vand og sanitet.

Tågefanger



VERDENSMÅL 6
Rent vand og sanitet
Delmål 6.1
Giv alle adgang til
rent drikkevand

At skaffe vand

Mange steder på Jorden er det svært at skaffe rent vand til mennesker, planter og husdyr. Folk har fundet på mange måder at skaffe vandet. I skal arbejde med en model af en tågefanger, der samler vand fra meget fugtig luft, fx tåge, eller lavt hængende skyer i bjergegne.

Målet er, at I kan

- forstå hvordan en tågefanger virker.
- forstå sammenhængen mellem areal og mængden af vand.

Byg en tågefanger

I undersøgelsen svarer dampen fra gryden til tågen, hårtørre- ren til vinden og isterningerne til afkølingen i bjergene, og posen er nettet i tågefangeren.

Fremgangsmåde

Byg en opstilling som vist på billedet.

Bring vandet i gryden i kog.

Sæt en streg på posen hvor vandet skal gå til.

Kom isterninger i posen.

Hæld koldt vand i posen op til stregen.

Tænd hårtørre- ren.

Blæs vanddampen fra gryden over på plastikposen.

Vær tålmodig. Der går lidt tid inden vanddråberne dannes på ydersiden af posen.

Aflæs hvor meget vand der er i målebægeret, når tiden er gået.

Materialer

Komfur eller kogeplade
Gryde med vand
Hårtørrer
Sprøjtepose
Isterninger
Målebæger til vandopsamling



Fotos: Susanne Dahl



Undersøg

Hvor meget vand kan I opsamle i løbet af 30 minutter?

Areal og vandbehov



VERDENSMÅL 6
Rent vand og sanitet
Delmål 6.1
Giv alle adgang til
rent drikkevand

Model af stor tågefanger

Hvor meget vand kan en stor tågefanger opsamle?



Foto: Susanne Dahl

Fremgangsmåde

Klip toppen af plastikposen ved stregen, hvor vandet har gået til.

Klip resten af plastikposen op og fold den ud.

Tegn en stor firkant i skolegården.

Find ud af hvor mange plastikposer, der er plads til at tegne i firkanten.

Beregn hvor meget vand der kan opsamles, hvis I har et plastiknet på størrelse med jeres firkant.



Undersøg

Et menneske skal normalt drikke 2 liter væske i døgnet.

Hvor mange mennesker kan få 2 liter vand pr. dag ifølge jeres beregninger, hvis der er tåge 3 timer om dagen.



Ideer

Kan man lave et eksperiment i Danmark med opsamling af dug?
Læs artiklen om ørkenbillen:

<https://ing.dk/artikel/vandingeniorer-i-laere-hos-orkenbille-42496>

Lærervejledning



VERDENSMÅL 6
Rent vand og sanitet
Delmål 6.1
Giv alle adgang til rent drikkevand

Tågefanger

Klassetrin og omfang

Mellemtrin 4.-6. klasse.
Varighed 4 lektioner.

Elevforudsætninger

Eleverne skal kunne måle længde, tid og vægt.
Grundlæggende viden om areal.

Aktiviteter

Tal om vandets kredsløb og vandforsyningen i Danmark.

Ekstra

Kan man lave et eksperiment i Danmark med opsamling af dug?

Frys nogle 0,5 liters plastflasker med vand. Se og tal om, hvad der sker, når flasken kommer ud i klasselokalet.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Tågefanger Areal og vandbehov							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							
Færdigheds- og vidensmål Modellering Eleven kan gennemføre enkle modelleringsprocesser. Eleven har viden om enkle modelleringsprocesser. Geometrisk tegning Eleven kan anslå og bestemme omkreds og areal. Eleven har viden om forskellige metoder til at anslå og bestemme omkreds og areal, herunder metoder med digitale værktøjer.							

Optakt

Fællessnak i klassen om hvordan mennesker skaffer vand rundt omkring på jorden.

Vis videoen

<https://youtu.be/b8TBdrzemiM>

Fog Catchers in Atacama Desert, Chile

Afslutning/Evaluering

Vis videoen

www.youtube.com/watch?v=G4GHGBov15U

Film fra et slumområde i Lima, Peru.

Her er befolkningen nødsaget til at købe drikkevand.

Tågefangeren giver dem mulighed for at få vand til at dyrke grøntsager.

Andre måder at skaffe vand på

I kan evt. se følgende videoer om andre måder at skaffe vand

www.youtube.com/watch?v=zf4JrsqllkU

Koger saltvand. Ca. 10 min.

www.youtube.com/watch?v=-BmV9uaj3fs

Grundvandsbrønd i skov og rensning af vandet ca. 15 min.



Foto: Fog Catchers in Atacama Desert, Chile

Verdensmål 7



Bæredygtig energi

Vi skal sikre, at alle har adgang til pålidelig, bæredygtig og moderne energi til en overkommelig pris.



DELMÅL 7.3

Forbedringen af energieffektiviteten skal fordobles.



DELMÅL 7.A

Giv flere forudsætningerne for at få finansiell succes.



DELMÅL 7.B

Udvid og opgrader energitjenester for udviklingslandene



DELMÅL 7.1

Giv alle adgang til moderne energi.



DELMÅL 7.2

Forøg den globale procentdel af bæredygtig energi.

Der skal være betydeligt mere bæredygtig energi i den globale energiforsyning inden 2030.

Byg en vindmølle



VERDENSMÅL 7

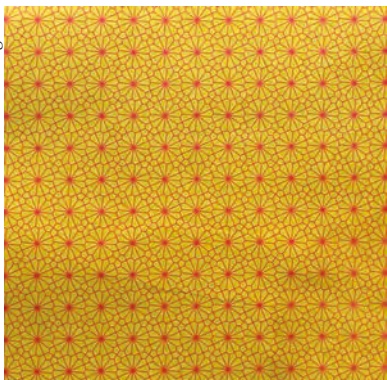
Bæredygtig energi

Delmål 7.2

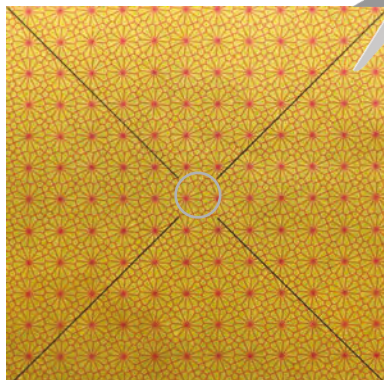
Forøg den globale procentdel af bæredygtig energi

Vejledning

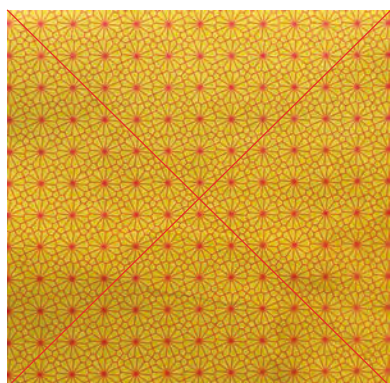
Fotos: Susanne Eilsø Haugaard



I skal klippe et kvadratisk papir.



Klip herefter på stregen indtil I når cirkelperiferien.



Tegn to diagonaler som vist.

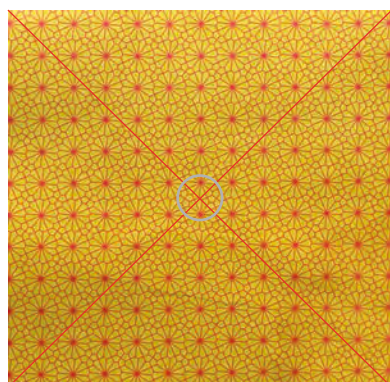


Fold hjørnerne ind mod midten.

Sæt en korkprop eller perler på knappenålen på bagsiden af vindmøllen.

Stik nålen ind i et sugerør. Den skal sidde godt fast. Lim eventuelt på bagsiden af nålen med en limpestol.

I kan bruge en mælkekarton i stedet for et sugerør til at fæstne møllen på.



Tegn en cirkel med centrum i skæringspunkterne og en radius på 2 cm.



Sæt hjørnerne sammen med tape.

Sæt en perle på en knappenål og stik nålen gennem midten af vindmøllen.



Se om vindmøllen kan dreje rundt, ved at puste på den forfra.

På en af vingerne, skal I sætte en rød prik. Prikken skal bruges som en tælle-prik.

Testskema om vindmøller



VERDENSMÅL 7

Bæredygtig energi

Delmål 7.2

Forøg den globale procent-
del af bæredygtig energi

Hvor hurtigt drejer vingerne?

Testskema om vindmøller til fælles registrering i klassen.

Navn eller nummer	Omgange på 10 sekunder	Størrelse på vinger i cm målt diagonalt	Antal perler	Papirets tykkelse

Små vindmøller med hus



VERDENSMÅL 7

Bæredygtig energi

Delmål 7.2

Forøg den globale procentdel af bæredygtig energi

Optimering

Vi skal bygge små vindmøller med et vindmøllehus og få dem til at virke. Vi skal undersøge, hvordan de virker, og om vi kan gøre dem bedre.

Målet er, at I kan

- designe jeres egen vindmølle.
- konstruere jeres eget mønster.
- undersøge antal omdrejninger med møllevingerne.
- undersøge forskellige vingetyper.
- forklare jeres strategi.



Foto: Susanne Elisø Haugaard

Materialer

Papir eller karton
Perler
Korkprop
Knappenål
Mælkekarton
Sugerør/blomsterpind
Limpistol
Lineal
Blyant
Farver
Ur



Ideer

I stedet for at sætte vindmøllen fast på en mælkekarton kan den sættes på et sugerør.

Sæt et træ-grillspyd ind i proppen. Træpinden kører så rundt i et sugerør eller bedre i et tyndt glasrør fra fysiksamlingen (kan sættes fast i et fysikstativ).

I den anden ende af spyddet fastgøres en sytråd, som så vindes op, når pinden drejer. På den måde kan møllen løfte en møtrik eller andet, som er fastgjort i snoren.

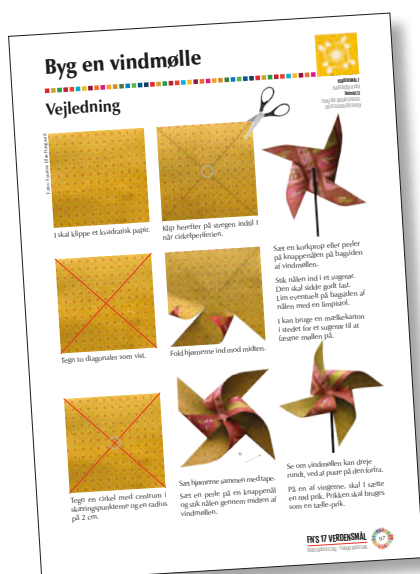
Brug en hårtørrer som "vind". Det virker og er sjovt!

Hvor hurtigt kan jeres mølle løfte 25 g 1 meter?

Følg vejledningen

I skal læse vejledningen på side 97 først.

Fremstil herefter jeres egen lille vindmølle.



Undersøg

Hvor mange gange kan vingerne dreje rundt på 10 sekunder?

Indsæt resultatet i et regneark, og sammenlign jeres resultater med resten af klassen.

Har det nogen betydning, hvilken tykkelse papir der bliver brugt?

Har det nogen betydning, hvilken størrelse vingerne har?



FN'S 17 VERDENSMÅL

Matematikens Dag Forlaget Matematik

Lærervejledning



VERDENSMÅL 7
Bæredygtig energi
Delmål 7.2
Forøg den globale procentdel af bæredygtig energi

Små vindmøller med hus

Klassetrin og omfang

Mellemtrin.

Varighed ca. 6 lektioner.

Elevforudsætninger

Eleverne skal kunne tegne og måle et kvadrat.

Eleverne skal kunne samarbejde og arbejde selvstændigt.

Eleverne skal kunne benytte et regneark.

Aktiviteter

Møllevinger kan laves i forskellige materialer.

Det er nemmest at lave dem i lidt stift papir eller karton.

Når eleverne skal have sat perlerne på nålen, samtidig med at de skal holde møllevingerne og få disse sat inde i mælkekartonen, skal de nok have lidt hjælp.

For at holde møllevingerne på plads, er det nødvendigt at lime et par perler på indersiden. Her kan der også bruges en korkprop.

Eksempel på opbygning af regneark.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problemløsning	Modellering	Ræsonnering og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Små vindmøller med hus							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							
Færdigheds- og vidensmål Modellering Eleven kan tolke matematiske resultater i forhold til enkle hverdagssituationer. Eleven har viden om sammenhænge mellem matematiske resultater og enkle hverdagssituationer. Hjælpemidler Eleven kan anvende enkle hjælpemidler til tegning, beregning og undersøgelse. Eleven har viden om konkrete materialer og redskaber. Geometri og måling Eleven kan tegne enkle plane figurer ud fra givne betingelser og plane figurer, der gengiver enkle træk fra omverdenen. Eleven har viden om metoder til at tegne enkle plane figurer, herunder med et dynamisk geometriprogram.							



Ideer

Eleverne kan tegne deres eget mønsterpapir i et dynamisk geometriprogram.

Fokusområder

Designprocessen og brugen af fagudtryk og begreber. Fokus på undersøgelse af, hvor effektive de forskellige vingetyper er, ved hjælp af indtastning i et regneark, som efterfølgende sammenlignes i klassen.

Evaluerings

Eleverne præsenterer deres resultater, og klassen arbejder i fællesskab på en konklusion af, hvordan den perfekte vindmølle skal bygges. Herefter udstilles vindmøllerne.

Navn på designer	Omgange på 10 sek.	Størrelse på vingerne	Antal perler	Type papir
	19	15 cm	2 alm.	deko. papir
	1	15 cm	1 alm.	blåt pap
	15	3 cm	4 alm.	pink pap
	29	7 cm	3 alm.	lamineret deko.
	1	15 cm	5 alm.	gult pap
	130	6 cm	5 små	orange pap
	17	7 cm	ingen	lyseblåt pap
	75	3 cm	3 alm.	pink pap
	5	15 cm	4 alm.	grønt pap
	0	15 cm	ingen	gult pap
	24	8 cm	3 alm.	grønt pap
	30	8 cm	3 alm.	pink pap

Solen kan opvarme vand



VERDENSMÅL 7

Bæredygtig energi

Delmål 7.2

Forøg den globale procentdel af bæredygtig energi

Byg en solfanger

I skal undersøge hvor hurtigt og hvor meget, vand kan varmes op af solens stråler i et solfangeranlæg.

Målet er, at I kan

- forstå og anvende en model af et solfangeranlæg.
- bruge et dynamisk tegneprogram.
- tegne egen model af et solfangeranlæg.
- uddrage konklusioner af en undersøgelse.

Byg en solfanger

I skal fange solens varme med en solfanger.

Solfangeren består af en flamingokasse, hvor der i bunden er lagt en isoleringsmåtte af glasuld. Oven på isoleringen ligger en metalplade med et kobberrør påmonteret med kabelbøjler - det hele malet sort.

Enderne af kobberrøret stikker ud gennem flamingokassens korte side, derefter gennem en gummiprop med to huller ind i en plastikflaske.

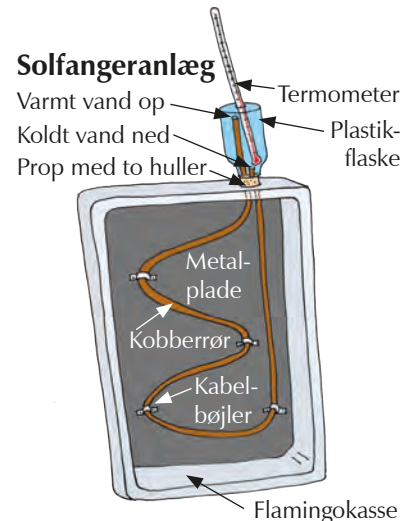
Bemærk, at den ende af kobberrøret, hvor der sker den største opvarmning (på grund af den længere snoede vej på den varme metalplade) udmunder øverst i plastikflasken. Det køligere vand synker ned i kobberrørets lave udmunding, så vandet automatisk vil cirkulere.

Fronten af solfangeranlægget dækkes til med gennemsigtig plastikfolie, så det virker som et drivhus.

Pas på - vandet i plastikflasken kan blive meget varmt.



Foto: Peter Elkjær Pedersen



Måling nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tidspunkt										
Temperatur										

Undersøg

I skal nu måle temperaturen i en periode på to lektioner. Hvor højt kommer temperaturen op?

I skal sætte jeres resultater ind i et skema og tegne en graf, hvor x-aksen er tiden og y-aksen er temperaturen.

Bliver temperaturen ved med at stige eller holder den op på et tidspunkt?

Ideer

Bygge egen model af et solfangeranlæg.

Materialer

Stangtermometer
Plastikflaske med 2-hullet gummiprop
Flamingokasse (styropkasse/-frugtkasse)
Sortmalet bundplade i metal
Kobberrør
Kabelbøjler til fastgørelse af kobberrør
Glasuld eller stenuld
Gennemsigtig plastikfolie

Dynamisk tegneprogram

Egen model af solfangeranlæg:
Sort kasse
Glasrør
Glaskolbe
Mørke slanger m.m.



Solen kan opvarme vand

Klassetrin og omfang

Mellemtrin.

Varighed ca. 4-6 lektioner.

Elevforudsætninger

Eleverne skal kunne arbejde i et geometrisk tegneprogram eller et regneprogram.

Eleverne skal kunne arbejde undersøgende og systematisk. Eleverne skal kunne uddrage konklusioner af deres undersøgelser.

Aktiviteter

Aktiviteten går ud på at varme vand op ved hjælp af solens stråler. Det vil jo være godt, hvis det kan foregå udendørs, men hvis solen ikke lige skinner den dag, kan en stærk pære også bruges. Hvis I går udendørs, vil vi foreslå, at man laver aktiviteten på en græsplæne, så hvis det vælter, er der mindre risiko for, at glasset går i stykker.

Man skal huske, at opstillingen skal stå i læ, da blæst vil afkøle vandet, og derved får man ikke den ønskede effekt af solens stråler.

Albedo

Man benytter sig af, at jo mørkere en overflade er, jo hurtigere opvarmes vandet. Man kan undersøge to forskellige opstillinger: En kasse der er mørk og en kasse der bare er kassefarvet.

Begrebet hedder Albedo. Hvidt kaster varmen tilbage igen, og sort suger varmen til sig. Det kan man selv mærke ved at have en sort trøje eller en hvid trøje på en forårsdag.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Solen kan opvarme vand							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							

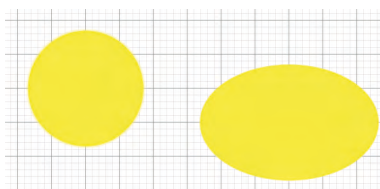
Færdigheds- og vidensmål

Problembehandling

Eleven kan anvende forskellige strategier til matematisk problemløsning. Eleven har viden om forskellige strategier til matematisk problemløsning, herunder med digitale værktøjer.

Geometri og måling

Eleven kan anvende skitser og præcise tegninger. Eleven har viden om skitser og præcise tegninger.



Evaluering

Emnet kan evalueres ved at eleverne laver en Kahoot med de vigtigste begreber.

Hvis eleverne har været igennem alle emnerne inden for verdensmål 7, har de fået en god viden om bæredygtig energi.

Der kan også laves en padlet, hvor eleverne skriver alt, hvad de har lært om emnet.

På denne måde kan lærerne se, hvilke kompetencer eleverne har tillært sig.

Ekstra

Forsøg at belyse et stykke papir med lamper.

Eleverne kan lyse i forskellige vinkler for at illustrere solens indstrålingsvinkel. Jo større areal, jo mindre varme afgiver solen. Dette er det samme, der sker, når solen bevæger sig fra den nordlige vendekreds til den sydlige vendekreds i efteråret. Så bliver solens indstrålingsvinkel lille og det belyste areal stort. Varmen forsvinder, og vi får vinter.

Hvis man ikke har en lille lommelygte, skal lampen have et stykke plast omkring pæren, så strålen kan koncentreres ned mod papiret.

Tegn med blyant omkring arealet, som strålen belyser.

Solenergi til varmt vand



VERDENSMÅL 7

Bæredygtig energi

Delmål 7.2

Forøg den globale procentdel af bæredygtig energi

Udforskning af muligheder

I skal undersøge og eksperimentere med forskellige måder til opvarmning af vand med solenergi.

Målet er, at I kan

- udføre praktiske eksperimenter med opvarmning af vand i solen.
- aflæse og nedskrive temperaturmålinger systematisk.
- tegne en graf over temperaturudviklingen.
- udpege eksperimenterne mest effektive opvarmningsmetoder og betingelser.

Eksperimenter med vand opvarmet af solenergi foretages bedst på en solrig sommerdag.



Undersøg

I skal sætte de tre forskellige minisolfangere ved siden af hinanden i sollyset.

Aflæs og nedskriv hvert minut temperaturen, indtil der ikke længere sker en temperaturstigning.

Hvilken betydning har frontfarven?



Materialer

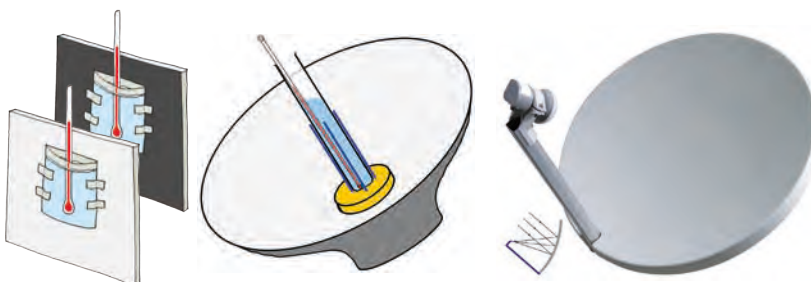
Vand
Stavtermometre
Aluminiumfolie
Minisolfanger (3 petriskåle i plastik, blank/hvid/sort)
Vandslanger (klare/hvide/sorte)
Propper/slangeklemmer til vandslanger
Skåle (klare/hvide/sorte)
Brændeglas (lup/samlelinse)
Plastiksække eller -poser (klare/hvide/sorte)
Metalplader ca. 20 x 20 cm med blankpoleret forside.
Metalplader ca. 20 x 20 cm med mat sortmalet forside.
Små lynlåsplastposer
Kraftig tape (varmebestandig gaffatape)
Ur med minut- og sekundviser
Solovn af lygteparabol
Solovn af antenneparabol
Isolering (uldtrøje/styropor/glasuld)

Udforskning af muligheder

Jeres udfordring er at opvarme vand ved hjælp af solen og rekvisitter fra den udvalgte samling materialer.

I må selv udforske mulighederne og finde svar på, hvad der mest effektivt giver:

- hurtigt varmt vand
- høj temperatur.



Hvilken opvarmningsmetode vil I bruge for at få varmt vand til at vaske hænder i?

Solfanger af metalplader



VERDENSMÅL 7

Bæredygtig energi

Delmål 7.2

Forøg den globale procentdel af bæredygtig energi

Opvarmning med to metalplader

Forsiden på den ene aluminiumsplade er poleret blank.

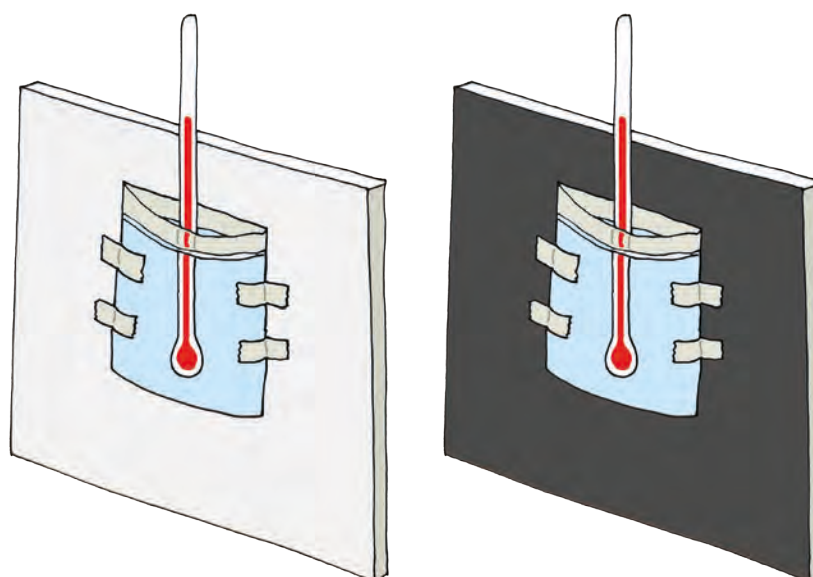
Forsiden på den anden aluminiumsplade er malet mat sort.

Lynlåspose med termometer

På bagsiden af begge aluminiumsplader fastklæbes en lille lynlåsplastpose isat termometer.

Fyld op med vand

Plastposerne fyldes næsten op med vand.



Tegning: Marianne Kongsted Cordes

Undersøg

Ved undersøgelsen stilles de to plader op med forsiden mod solen, og temperaturen aflæses og nedskrives hvert halve minut i 10 minutter.

Måling nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tidspunkt										
Temperatur										

Tegn en graf

De aflæste temperaturer indtegnes som graf i et koordinatsystem.

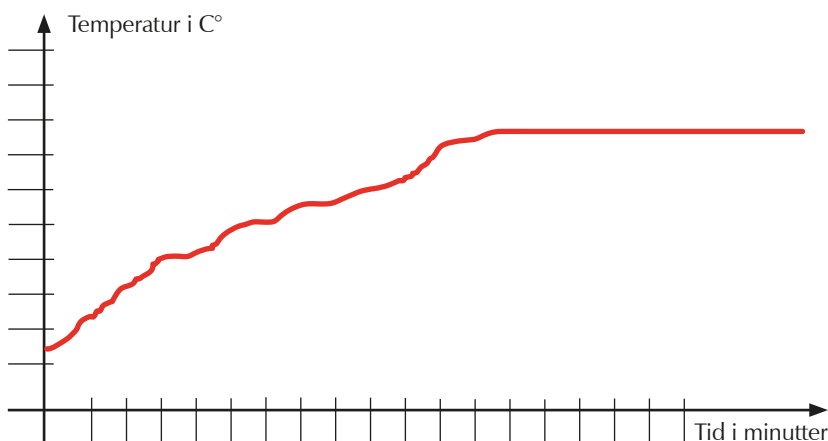
Hvad kan konkluderes om temperaturstigningen?

Betyder det noget, om pladerne hælder?

Betyder det noget, om pladerne står i læ?

Betyder det noget, om der sidder to plastposer bagpå?

Betyder det noget, om pladernes bagside og vandindhold isoleres?



Hvor varmt kan vandet blive, hvis man venter meget længe?

Hvorfor er der en øvre grænse (vandret graf)?

Hvordan kan opvarmningen udnyttes?



FN'S 17 VERDENSMÅL

Matematikens Dag Forlaget Matematik

Solfangere af paraboler



VERDENSMÅL 7

Bæredygtig energi

Delmål 7.2

Forøg den globale procentdel af bæredygtig energi

Opvarmning med lygteparabol

Genbrug en gammel billygte og byg den om til en solfanger.

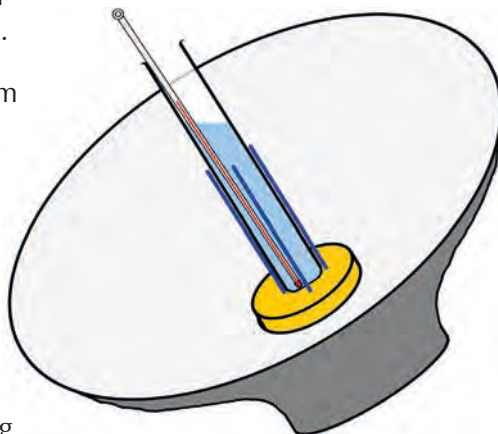
Opstilling

I skal opvarme vand i en sol-ovn lavet af en lygteparabol.

Brændpunktet er knap to cm over reagensglassets bund.

I fylder reagensglasset halvt med vand og sætter det ned mellem de fire metalstænger.

Dernæst sætter I et termometer ned i reagensglasset, aflæser starttemperaturen og skriver den ned.



Tegning: Peter Elkjær Pedersen

Måling nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tidspunkt										
Temperatur										

Undersøg

Solovnen skal nu placeres med reagensglasset pende mod solen.

Hvert minut aflæser og nedskriver I temperaturen, indtil der ikke længere sker en temperaturstigning.

Prøv at sode nederste del af reagensglasset sort i en stearinlysflamme og start forfra med nyt vand.

Ændrer det noget ved forløbet af temperaturudviklingen?

Opvarmning med antenneparabol

Genbrug en gammel parabolmodtager og byg den om til en solovn.



Ideer

Fremstil en solfanger af en gammel antenneparabol.



Solovn af parabol

Med en solovn lavet af en antenneparabol kan der hentes så meget energi, at man på en varm sommerdag godt kan grille en pølse eller spejle et æg.

Reflektorens frontflade skal beklædes glat med aluminiumfolie.

Brændpunktet (fokuspunktet) er ved LNB-hovedet og her monteres en ikke reflekterende beholder eller plade i metal.



Lærervejledning



VERDENSMÅL 7

Bæredygtig energi

Delmål 7.2

Forøg den globale procentdel af bæredygtig energi

Solenergi til varmt vand

Klassetrin og omfang

Mellemtrin.

Varighed 4-6 lektioner.

Elevforudsætninger

Eleverne skal kunne aflæse et termometer og notere gradtallet. Med lidt hjælp skal de kunne plotte gradtallet ind for de valgte minutaflæsninger - og forbinde punkterne til en graf over temperaturudviklingen.

Aktiviteter

Opvarmning med solen

Læreren skal være opmærksom på almindelige brand-sikkerhedsforanstaltninger. Overvej eventuelt solbriller og varmebestandige handsker. Selv om der ved solopvarmningsforsøgene er en jævn energitilførsel, så sker der undervejs et stigende varmetab til omgivelserne på grund af den tiltagende temperaturforskel til omgivelserne.

Minisolfanger

En minisolfanger kan eleverne på mellemtrinnet selv fremstille i forvejen af tre plastikpetriske. På siden af de to dele af petriskålen laves et hul til et stangtermometer med en bide-tang. De to dele limes eller tapes sammen og fyldes op med fint sand gennem en tragt. På fronten males de henholdsvis hvid, sort og pålimes aluminiumfolie. Med minisolfangeren kan eleverne få tydelige erfaringer med Albedo-effekten (forholdet mellem tilbagekastet og optaget stråling fra solens lys).

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Byg en solfanger Solenergi til varmt vand Solfanger af metalplader Solfangere af parabler							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							
Færdigheds- og vidensmål							
Hjælpemidler							
Eleven kan anvende enkle hjælpemidler til tegning, beregning og undersøgelse. Eleven har viden om konkrete materialer og redskaber.							
Geometri og måling							
Eleven kan tegne enkle plane figurer ud fra givne betingelser og plane figurer, der gengiver enkle træk fra omverdenen. Eleven har viden om metoder til at tegne enkle plane figurer, herunder med et dynamisk geometriprogram.							

Solovn af lygteparabol

Solovn af lygteparabol fra bil eller motorcykel.

Gammel lygteparabol kan fås fra værksted eller skrothandel. Med hulsav udskæres en træprop, som fastsættes i hullet til pæren. 4 stk kraftig ståltråd fra fx cykeleger på ca. 10 cm isættes træproppen i 4 for-borede huller til at fastholde reagensglas. Nederste del af reagensglasset vil dermed være placeret i lygteparabolens brændpunkt.

Solovn af antenneparabol

Reflektorens frontflade skal beklædes glat (uden rynker) med aluminiumfolie. Brændpunktet (fokuspunktet) er ved LNB-hovedet, og her monteres en ikke reflekterende beholder eller plade i metal. Det vil

være hensigtsmæssigt at bygge et stativ til parabolen.



Fakta

Energiberegning

Hvis enheden kalorie synes forældet, så er det nemt at omregne til SI-systemets joule med faktoren 4,184.

En solovn må ikke forlades udenfor, når den ikke er i brug – den kan eventuelt pakkes ind i en presenning.

En parabolisk solovn med en diameter på 1,5 m klar til skolebrug kan købes hos Frederiksen:
www.frederiksen.eu/shop/product/sol/solovn--parabol-oe1-5-m



FN'S 17 VERDENSMÅL

Matematikens Dag Forlaget Matematik

Et solcelleanlæg



VERDENSMÅL 7

Bæredygtig energi

Delmål 7.2

Forøg den globale procentdel af bæredygtig energi

Solpaneler, taghældning og elproduktion

I 2012 kostede solcelleanlægget på billedet 106 000 kr.

I skal undersøge, om det, indtil videre, har været en god investering.

Målet er, at I kan

- beregne årsproduktionen på et solcelleanlæg, når man kender effekten af ét solpanel.
- designe husets solpaneler på papir eller med IT.
- konstruere taghældningen ud fra givne mål.
- aflæse og anvende mål på tegninger.
- anvende Pythagoras' læresætning.



Materialer

Dynamisk geometriprogram
Regneark
Infoark om solcelleanlægget



Fakta

Data

1 Wp (Watt Peak) $\approx$ 0,96 kWh

6 kWp anlæg giver
 $6000 \cdot 0,96 = 5760$ kWh
pr. år

1 solcellepanel giver
250 Wp pr. år

1 panel mål:
 $1650 \times 991 \times 40$ mm
vægt: 18,5 kg

Læs mere om solcellepaneler

www.solcelleguiden.dk

<http://solcelleforening.dk/fakta/tal-og-fakta/>



Foto: Lise Vikkelso

Solcelleanlæg

Billedet viser en del af et tag, hvor der ligger 23 elpaneler. I har brug for at vide, hvad 1 kWh koster.

I skal undersøge, hvor stort jeres elforbrug er derhjemme.

I 2012 kostede solcelleanlægget på billedet 106 000 kr.

I skal undersøge, om det, indtil videre, har været en god investering.



Undersøg

Hvor meget ekstra vægt kommer der på taget, ved opsætning af solcelleanlægget?

Hvor mange årlige kWh forventes anlægget at give, når det er på 5750 Wp? Sammenlign med jeres private elregning.

I skal afbilde produktionen af el for anlægget i 2017, se tallene på infoarket.

I skal beregne, hvad anlægget har tjent ind (nettoafregning) på 6 år.

I skal beregne tagets hældning ved at tegne eller indsætte relevante mål fra "ingeniørtegningen" af huset, i et dynamisk geometriprogram.

I skal indtegne de 23 plader på papir eller i et dynamisk geometriprogram.

Infoark om solcelleanlægget



VERDENS MÅL 7

Bæredygtig energi

Delmål 7.2

Forøg den globale procentdel af bæredygtig energi

Produktion og taghældning

Hvor meget strøm giver solcelleanlægget?

Solcelleanlæggets produktion

Skemaet her viser solcelleanlæggets produktion måned for måned i 2017.

I skal afbilde data i et regneark, et geometriprogram eller hvad I plejer at bruge. I skal prøve at udarbejde flere forskellige grafiske afbildninger.

Placering af solpaneler på taget

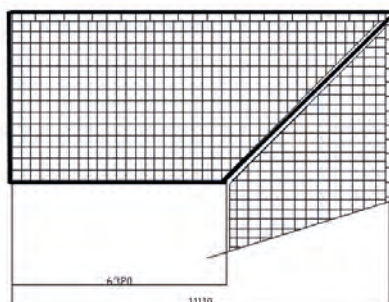
På øverste tegning ser I den del af taget, hvor solcellerne ligger. Taget er set ovenfra. Den skrå linie til højre i billedet er skotrenden, der hvor de to tagflader mødes.

I skal finde et passende målforhold og indtegne taget med solcellepanelerne.

Tagfladen har form som et trapez. Højden i dette finder I ved at kigge på den retvinklede trekant, som I konstruerede for at finde taghældningen. Hypotenusen i denne trekant er højden i trapezet. Kan I forklare hvorfor?

Solcelleproduktion

Dato	Aflæsning	pr. måned kWh
01-01-2017	22738,00	
01-02-2017	22881,00	143,00 kWh
01-03-2017	23014,00	133,00 kWh
01-04-2017	23590,00	576,00 kWh
01-05-2017	24060,00	470,00 kWh
01-06-2017	24900,00	840,00 kWh
01-07-2017	25727,00	827,00 kWh
01-08-2017	26358,00	631,00 kWh
01-09-2017	27030,00	672,00 kWh
01-10-2017	27440,00	410,00 kWh
01-11-2017	27652,00	212,00 kWh
01-12-2017	27769,00	117,00 kWh
01-01-2018	27841,00	72,00 kWh
Total 2017		kWh



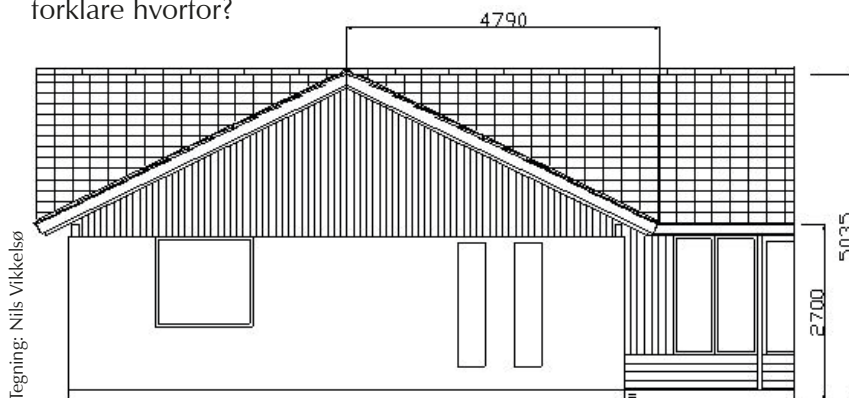
Beregning af taghældningen

Denne tegning med mål på skal I bruge til at beregne taghældningen.

Solcellerne ligger på tilbygningen, som I ser gavlen på.

Solcellerne ligger på den tagflade, der vender mod syd.

Tegningen af den retvinklede trekant konstrueres i et dynamisk geometriprogram.



Solceller og elbiler



VERDENSMÅL 7

Bæredygtig energi

Delmål 7.2

Forøg den globale procentdel af bæredygtig energi

Elbiler

Kan det betale sig at købe en elbil?

Målet er, at I kan

- beregne, hvor langt en given elbil kan køre på en opladning.
- sammenholde det elforbrug med ydelsen af solcelleanlægget.
- vurdere, om solcelleanlægget kan levere strøm til bilen alle årets måneder.



Foto: Morten Jacobsen



Materialer

Computer med netadgang
Infoarket om elbiler
Siderne om solcelleanlægget

Data om en elbil

Elbilen på billedet er den, vi tager data fra.

Batteriet er på 18,2 kWh
En opladning hjemme i carporten tager ca. 7,5 time.

Der er stor forskel på, hvor langt bilen kører på en opladning.

Om sommeren kører den 120 km, og om vinteren kører den 80 km.

En gennemsnitsdansker kører under 60 km om dagen og kører ca. 15 000 km om året.

Beregnet kørsel i WLTP:
4-7 km pr. kWh.
Se fakta om WLTP på nettet.

Se Infoarket om elbiler på næste side.



Undersøg

En mand har 30 km til arbejde. I skal undersøge, hvor mange kWh han kan forvente at skulle bruge pr. dag?

I skal beregne både sommer- og vinterforbrug.

Er det nødvendigt for ham at oplade på arbejdet?

Hvad vil en opladning koste til normal el-pris?

Hvad vil det koste at køre på arbejde i en elbil?

Hvad vil det koste at køre på arbejde i en benzinbil?

I skal beregne, hvor mange kWh solcelleanlægget producerer pr dag.

Kan familiens solcelleanlæg dække opladningerne til bilen hele året?

Hvad koster det at køre de 30 km på arbejde med den offentlige transport?



Ideer

I kan beregne, hvor langt elbilen kører efter ca. 1000 opladninger.

Hvor gammel er bilen ca. efter 1000 opladninger?

Hvad koster det at køre 15 000 km i henholdsvis en benzinbil og en el-bil?

Hvad koster et årskort med offentlig transport, der dækker 30 km (i jeres område)?

Kender du til andre batterier, der bliver dårlige efter mange opladninger?

Infoark om elbiler



VERDENSMAÅL 7

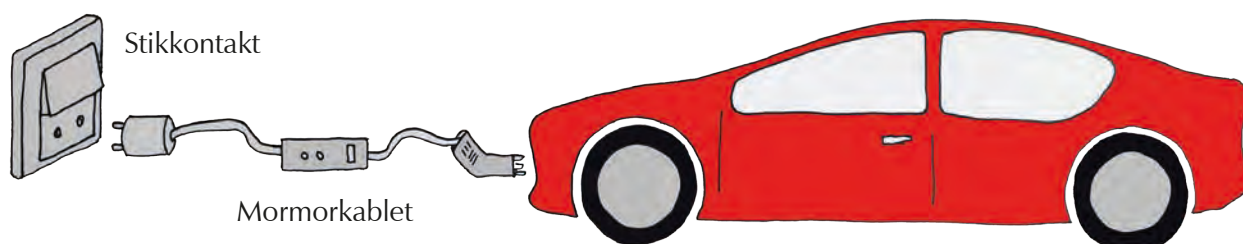
Bæredygtig energi

Delmål 7.2

Forøg den globale procentdel af bæredygtig energi

Energiforbrug og opladning

Opladningsmetoder, tid og priser.



Tegning: Nils Vilkelsø

Batterikapacitet

Et batteri på 50 kWh kan på en kold dag køre
 $50 \cdot 4 \text{ km} = 200 \text{ km}$

Når en elbil har haft 1000 opladninger, er kapaciteten faldet til ca. 80%.

Opladning i stander

En ladestander kan oplade med 230 V og 16 amp, hvilket svarer til
 $230 \cdot 16 = 3680 \text{ W (3,7 kWh)}$

Opladning ved stander i 6 timer: $3,7 \cdot 6 = 22,2 \text{ kWh}$

Der findes i dag store lynladestander på 50 kWh, som kan oplade på 20-30 min.

En ladestander i det offentlige rum lader med en spænding på 400 V.



Opladning ved almindeligt elstik

Ved en almindelig stikkontakt lades der kun med 10 amp. Hvor mange kWh bliver det så?

Der skal bruges et "mormorkabel", når der oplades fra en almindelig stikkontakt. Se faktaboksen med link til sikkerhedsbestemmelser.

Priser

Prisen på 1 kWh kan i øjeblikket sættes til 2,20 kr.

En elbil koster ofte ca. 40 000 kr. mere end en benzinbil.

Du kan regne med, at en benzinbil kører ca. 20 km pr. L. Find den aktuelle benzinpris eller brug 11 kr. pr. L.

Fakta

WLTP

WLTP er en ny beregning af bilers brændstofforbrug og CO₂ - udledning.
<https://wltp.dk>

Mormorkablet

Sikkerhedsbestemmelser omkring ladning.
<https://fdel.dk/guides/ladning/mormorkablet>



FN'S 17 VERDENSMAÅL

Matematikens Dag Forlaget Matematik

Lærervejledning



VERDENSMÅL 7

Bæredygtig energi

Delmål 7.2

Forøg den globale procentdel af bæredygtig energi

Et solcelleanlæg og Solceller og elbiler

Klassetrin og omfang

Udskoling, 7. - 10. klasse.

Varighed ca. 6 lektioner eller mere.

Elevforudsætninger

Kunne arbejde i et dynamisk geometriprogram og kunne bruge et regneark.

Have kendskab til Pythagoras' læresætning.

Have kendskab til kWh.



Aktiviteter

Der er i elevarkene Et solcelleanlæg og Solceller og elbiler mange emner/opgaver at beskæftige sig med.

Hvis man kun har de 6 timer på selve dagen, vil det givetvis være nødvendigt at udvælge nogle delemner.

Udvælgelsen kan også have til formål at differentiere opgaverne til elevgruppen.

Et solcelleanlæg

Da det ikke er tilladt at sende mere end 6 kWp tilbage i elnettet, vil man se rigtig mange solcelleanlæg med 24 solpaneler.

Et solpanel er på 250 Wp, så:

$$\frac{6000}{250} = 24$$

Det viste hus har kun 23, da der ikke var plads til flere på taget.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Et solcelleanlæg Solceller og elbiler							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							

Færdigheds- og vidensmål

Problembehandling

Eleven kan planlægge og gennemføre problemløsningsprocesser.
 Eleven har viden om elementer i problemløsningsprocesser.

Hjælpemidler

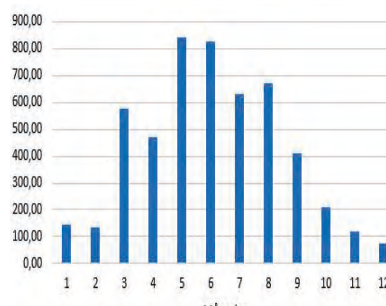
Eleven kan vælge og vurdere hjælpemidler til samme matematiske situation.
 Eleven har viden om muligheder og begrænsninger ved forskellige hjælpemidler.

Tal og algebra

Eleven kan udføre sammensatte beregninger med rationale tal.
 Eleven har viden om regningsarternes hierarki.

Solcelleanlæggets elproduktion

Her ses elproduktionen for 2017 i et søjlediagram.



Solcelle-produktion			kWh
gn. pr dag			
Januar	4,61		kWh
Februar	4,75		kWh
Marts	18,58		kWh
April	15,67		kWh
Maj	28,00		kWh
Juni	26,68		kWh
Juli	20,35		kWh
August	22,40		kWh
September	13,67		kWh
Oktober	6,84		kWh
November	3,90		kWh
December	2,32		kWh
			kWh

Skemaet vise data fra årsproduktionen omregnet til gennemsnit pr. dag.
 Det kan også afbildes.

Vi ser her, at i seks af årets måneder kan solcelleanlægget faktisk godt lade bilen op.

El skal deles og hentes igen

Det er vigtigt at fortælle eleverne, at det ikke er tilladt udelukkende at være sin egen elproducent.

Al den strøm, man selv laver, skal ud i elnettet for, at man så, som forbruger, henter den ind igen.



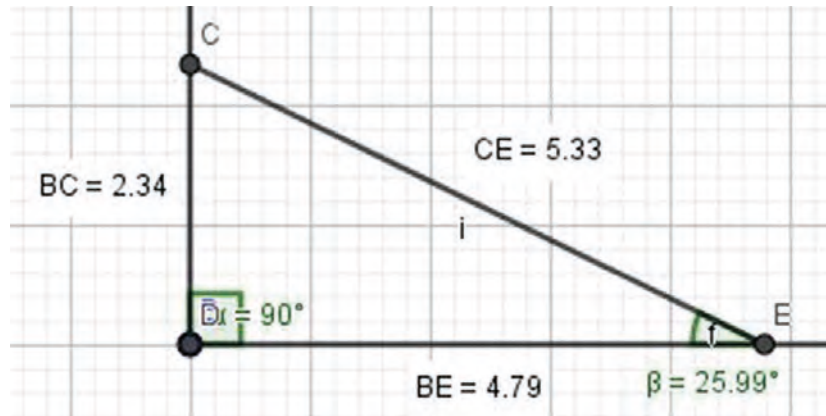
Et solcelleanlæg og Solceller og elbiler

Tagets hældning

Konstruktionen viser den retvinklede trekant, som fremkommer ved at overføre mål fra hustegningen i et dynamisk geometriprogram.

Hypotenusen i den retvinklede trekant er højden i trapezet nedenunder.

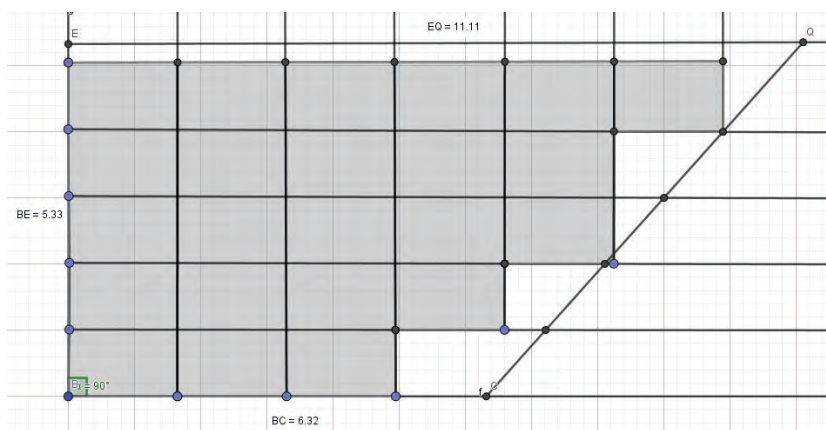
Taghældningen kan aflæses til 26° og hypotenusen til 5,33 m.



Placering af solpaneler på taget

Billedet viser solpanelerne tegnet i et dynamisk geometriprogram.

To af tagpladerne går lidt ud over skotrenden, hvilket kan lade sig gøre, fordi beslagene løfter panelerne ca. 6 cm fri af taget.



Fakta

Kilo Watt Peak, kWp

kWp er en betegnelse for den maximale produktionskapacitet for et givent solcellepanel (alle plader), der bestråles med 1000 watt ved 25°C på 1 m^2 af solcellepanelet, og ud fra de fremkomne tal sammen sættes "solcelleanlægs-pakker" fra 1-6 kWp (pr år).

Individuelle forhold vil kunne betyde afvigelser fra udbyttet.

Facits

30 km til arbejde vil om sommeren kræve

$$\frac{30}{7} \cdot 2 = 8,6 \text{ kWh.}$$

eller

$$\text{en aktionsradius på } 18,2 \cdot 7 = 127,4 \text{ km}$$

Prisen for el til på strækningen

$$8,6 \cdot 2,2 = 19 \text{ kr.}$$

Prisen for benzin til en benzinbil på strækningen

$$\frac{30}{20} \cdot 2 \cdot 11 = 33 \text{ kr.}$$



Ideer

Foretag samme regnestykke, bare om vinteren.

Snak om opladning på arbejdsplads.

Snak om, at man i dag regner med, at man udfaser benzinbiler allerede i 2025.

Verdensmål 8



Anstændige jobs og økonomisk vækst

Vi skal fremme vedvarende, inklusiv og bæredygtig økonomisk vækst, fuld og produktiv beskæftigelse samt anstændigt arbejde til alle.



DELMÅL 8.6

Hjælp flere unge i arbejde, uddannelse og træning.



DELMÅL 8.7

Stop moderne slaveri, menneskehandel og børnearbejde.

Vi skal øjeblikkeligt skride effektivt til handling for at gøre en ende på tvangsarbejde, moderne slaveri og menneskehandel. Samtidig skal vi stoppe de værste former for børnearbejde, herunder rekruttering og brug af børnesoldater. Fra 2025 skal vi helt sætte en stopper for alle former for børnearbejde.



DELMÅL 8.8

Beskyt arbejdstagerrettigheder og skab sikre arbejdsmiljøer.



DELMÅL 8.9

Støt op om bæredygtig turisme.



DELMÅL 8.1

Skab bæredygtig økonomisk vækst.



DELMÅL 8.4

Brug ressourcerne effektivt i forbrug og produktion.



DELMÅL 8.10

Giv alle adgang til banker og forsikring.



DELMÅL 8.2

Tænk nyt og opgrader teknologi for økonomisk produktivitet.



DELMÅL 8.5

Skab fuld beskæftigelse og anstændigt arbejde med lige løn.



DELMÅL 8.A

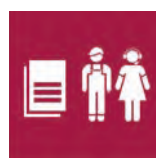
Støt 'Aid for Trade'.



DELMÅL 8.3

Før en politik, der skaber jobs og lader virksomheder vokste.

Inden 2030 skal vi opnå, at alle mænd og kvinder har et produktivt og anstændigt job, hvor de får lige løn for lige arbejde. Dette gælder også for unge og for personer med handicap.



DELMÅL 8.B

Lav en global strategi for at få unge i arbejde.

Børnearbejde eller skole



VERDENSMÅL 8

Anstændige jobs og økonomisk vækst

Delmål 8.7

Stop moderne slaveri, menneskehandel og børnearbejde.

Børnearbejde i Burkina Faso

Børnearbejde er et stort problem i verden.

Målet er, at I kan

- tegne grafer.
- arbejde med brøkdele.
- arbejde med procenter.



Foto: William Vest-Lillesø



Materialer

Computer med internet

I skal sammen med jeres lærer gå på internettet og læse om børnearbejde i Burkina Faso.

<https://heleverdeniskole.dk/lande/bornearbejde-i-burkina-faso>



Fakta

Burkina Faso

I Burkina Faso bor der 18 millioner mennesker. Heraf er 45,7 % børn fra 0 til 14 år.

75 % af befolkningen kan ikke læse.

Det er kun cirka en tredjedel af børn i Burkina Faso, der er indskrevet i skole.

Mange af de børn, der er indskrevet i skole, kommer ikke til undervisningen, fordi de skal arbejde.

40 % af børnene på 5-14 år er børnearbejdere.

En gennemsnitsfamilie har seks børn.

Børnearbejdere

For at forstå, hvor mange børnearbejdere der er i Burkina Faso, skal 40 % af jer danne en gruppe.

Hvor mange kan ikke læse i Burkina Faso?

For at forstå, hvor mange mennesker i Burkina Faso der ikke kan læse, skal 75 % af jer danne en gruppe. Den gruppe kan ikke læse. Resten kan læse.

Verdensmål 8

Læs om verdensmål 8 og delmål 8.7 - Stop moderne slaveri, menneskehandel og børnearbejde.



Undersøg

I skal synliggøre fakta om Burkina Faso i søjle- eller cirkeldiagrammer.

Hvad ser I?

Fremlæg jeres diagrammer for klassen ved hjælp af plancher, PowerPoint eller andet.



Ideer

I kan vise jeres resultater for nogle andre klasser på skolen.

Lærervejledning



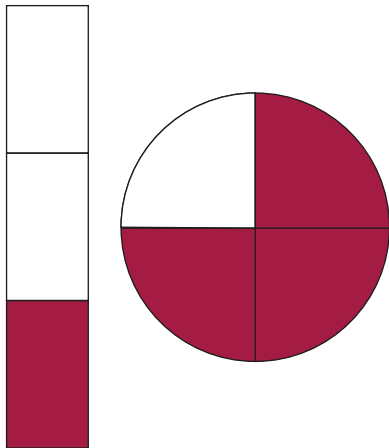
Børnearbejde eller skole

Klassetrin og omfang

Mellemtrinnet.
4-6 lektioner.

Elevforudsætninger

Eleven skal have kendskab til brøkdele og procenter.
Eleven skal have kendskab til forskellige diagramtyper.



Aktiviteter

Gennemgå faktarammen med eleverne.
Tal med eleverne om, hvad det betyder, at børnene får mulighed for at gå i skole, da dette er en forudsætning for at få en uddannelse, som så kan skabe mulighed for vækst og anstændige jobs.

For at anskueliggøre antallet af børnearbejdere og antallet af mennesker der ikke kan læse, udfører eleverne to opdelingsøvelser.
Resultaterne indsættes i grafer.

Evaluering

Eleverne fremlægger deres resultater for klassen.

VERDENSMÅL 8

Anstændige jobs og økonomisk vækst

Delmål 8.7

Stop moderne slaveri, menneskehandel og børnearbejde.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpe midler
Børnearbejde eller skole							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							

Færdigheds- og vidensmål

Problembehandling

Eleven kan opstille og løse matematiske problemer.

Eleven har viden om kendetegn ved lukkede, åbne og rene matematiske problemer samt problemer, der vedrører omverdenen.

Statistik

Eleven kan anvende og tolke grafisk fremstillede af data

Eleven har viden om grafisk fremstilling af data.

HELE VERDEN I SKOLE

Nyhedsbrev | Kontakt | Gå til oxfamilis.dk

LæseRaketten | Indsamling | Bibliotek | Lande | Verdensmålene | Til læreren

Børnearbejde i Burkina Faso

Børnearbejde i Burkina Faso

Næsten halvdelen af alle børn i Burkina Faso må arbejde.

Børnearbejde er et kæmpe problem i Burkina Faso. Over 40 % af alle børn mellem 5 og 14 år må arbejde. Kun cirka halvdelen er tilknyttet en skole. Mange børn bliver indskrevet i skolen, men hvis familien har brug for deres hjælp, må de blive hjemme. Det betyder, at mange aldrig færdiggør skolen.

Hjælp i marken

Mange af de børn, der bor på landet, hjælper deres familier med at dyrke grøntsager eller passe kvæg.

Mangler der vand i området, må børnene gå langt med familiens kvæg. Når familiens grøntsager skal høstes, må børnene blive hjemme fra skole og hjælpe til.

Arbejde i hjemmet

De fleste børn, især pigerne, hjælper til i hjemmet. De laver mad, vasker tøj, gør rent og passer mindre søskende. Nogle piger bruger hele dagen på at hjælpe familien. Derfor kommer de ikke i skole.

Den værste form for børnearbejde

At arbejde i miner er en af de værste former for børnearbejde.

Burkina Faso er den fjerde største guld-producent i Afrika. Eksport af guld udgør en stor del af landets økonomi. Det estimeres at ca. 20.000 børn arbejder i Burkina Fastos guldminer. Mange af dem har aldrig været i skole.

Foto: William Vest-Lillesø

Getting children out of mines in Burkina Faso | UNICEF

Brug internettet sammen med eleverne og læs om børnearbejde i Burkina Faso.

<https://heleverdeniskole.dk/lande/bornearbejde-i-burkina-faso>

Verdensmål 9



Industri, innovation og infrastruktur

Vi skal bygge robust infrastruktur, fremme inklusiv og bæredygtig industrialisering og understøtte innovation.

9 INDUSTRI, INNOVATION OG INFRASTRUKTUR



DELMÅL 9.4

Opgrader alle industrier og infrastrukturer for bæredygtighed.



DELMÅL 9.5

Mere forskning og opgradering af industriteknologi.



DELMÅL 9.A

Styrk bæredygtig infrastruktur i udviklingslandene.



DELMÅL 9.B

Støt lokal udvikling af teknologi og diversificering af industrien.



DELMÅL 9.1

Byg bæredygtig infrastruktur.

Vi skal udvikle pålidelig, bæredygtig og robust infrastruktur af høj kvalitet. Det gælder blandt andet infrastruktur på tværs af grænser og regioner, for at understøtte økonomisk udvikling og menneskelig trivsel.

Vi skal have fokus på, at alle skal have ligelig adgang til infrastrukturen, og at prisen bliver overkommelig.



DELMÅL 9.2

Promover inkluderende og bæredygtig industrialisering.



DELMÅL 9.3

Giv flere adgang til finansielle markeder og tjenesteydelser.



DELMÅL 9.C

Giv alle adgang til informations- og kommunikationsteknologi.

Programmér et trafiklys



VERDENSMÅL 9
Industri, innovation
og infrastruktur
Delmål 9.1
Byg bæredygtig
infrastruktur

Infrastruktur

Design en lysregulering, der kan afvikle trafikken ved jeres skolevej.

Målet er, at I kan

- programmere et trafiklys, hvor der aldrig er grønt i begge i retninger samtidigt.
- beregne, hvor lang tid hvert signal skal lyse.
- lave en model for, hvordan trafikken kan afvikles.

Programmering af trafiklys

Start med at programmere to micro:bits, som viser lyssignal i hver sin retning.

Der skal være grønt lys i lige lang tid i hver retning.

Brug radiosignalet til forbindelsen mellem de to micro:bits.

I skal designe 3 led-billeder, som symboliserer rød, gul og grøn.

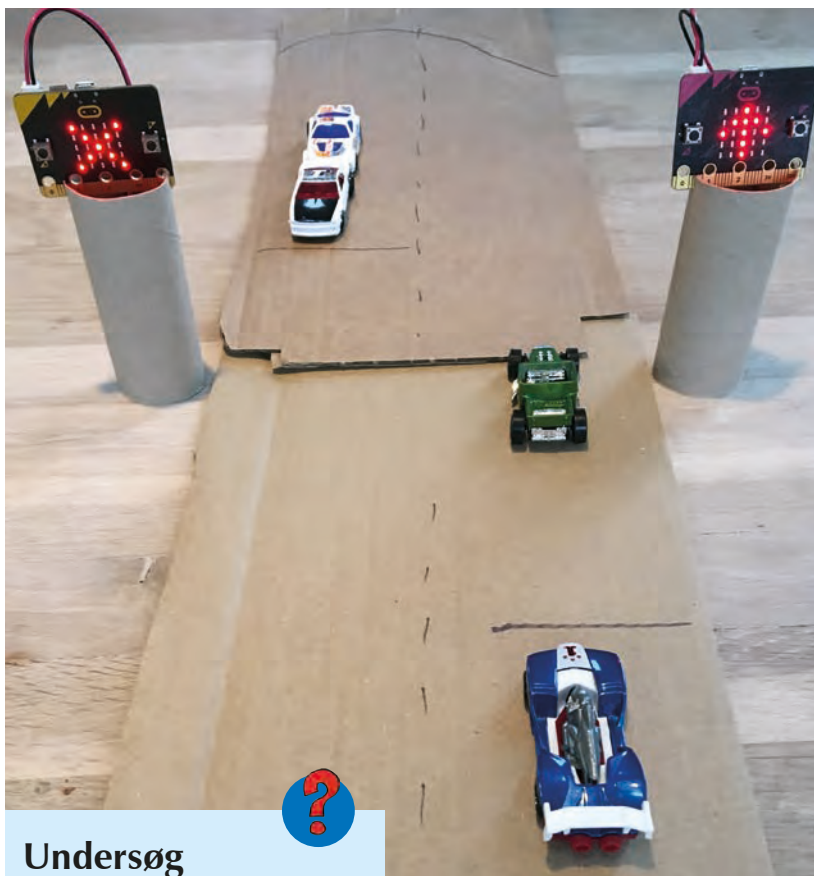


Foto: Anette Sander



Materialer

Computer
Internetadgang
Minimum 2 Micro:bits
<http://makecode.microbit.org>
Papir
Tusser
Biler
Genbrugsmaterialer eller
Lego til bygning af
lysreguleringen

Undersøg

Undersøg, hvordan I kan programmere, så der er grønt lys længere tid i den ene retning end i den anden.

Undersøg, hvor meget trafik der er i jeres område.

Design et trafiklys til jeres område, hvor I tager hensyn til antal biler i de forskellige retninger.

Overvej, om I har brug for flere end to lyssignaler. Måske skal de to lyssignaler programmeres forskelligt.



Ideer

Er der brug for en svingbane for at afvikle trafikken bedre?

Er der forskel på trafikken på forskellige tidspunkter af dagen?

Afvikles der nogle gange arrangementer, som kræver noget særligt i forhold til lyskrydset?



Programmér et trafiklys

Klassetrin og omfang

Mellemtrin og udskoling.
1-6 lektioner eller mere alt
efter, hvilke undersøgelser I
tager med.

Elevforudsætninger

Det er en fordel, hvis eleverne
har arbejdet med micro:bits
eller anden programmering
tidligere, men det er ikke en
nødvendighed.

Ekstra

Opgaven kræver ikke brug af
ekstra udstyr til micro:bitten,
men har skolen lyskryds, ekstra
ledninger mv., kan dette selv-
følgelig benyttes.

Til den første programmering
kodes samme program på
begge micro:bits.

Når eleverne udvider fra to
til flere signaler, er det nød-
vendigt at programmere hver
micro:bit for sig.

Aktiviteter

Arbejdet med lysregulering
kan være en begyndelse på
arbejdet med micro:bits og
kan nemt udvides, så eleverne
udfordres yderligere.

På de næste to side er der
eksempler på den hjælp, man
kan give eleverne til deres
programmering, hvis man ikke
vil sætte dem helt fri.
Siden "Programmeringsvejled-
ning" viser, hvordan det hele
skal sættes sammen.
Siden "Programmér selv" viser
kun de blokke, der skal an-
vendes, men ikke hvor mange
eller hvordan, de skal bruges.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Trafiklys							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							
Færdigheds- og vidensmål Problembehandling Eleven kan anvende forskellige strategier til matematisk problemløsning. Eleven har viden om forskellige strategier til matematisk problemløsning, herunder med digitale værktøjer. Modellering Eleven kan gennemføre enkle modelleringsprocesser. Eleven har viden om enkle modelleringsprocesser. Ræsonnement Eleven kan anvende ræsonnementer til at udvikle og efterprøve hypoteser. Eleven har viden om enkle ræsonnementer knyttet til udvikling og efterprøvning af hypoteser. Stofområder Der skal mange stofområder i spil som værktøjer i denne opgave, men de er ikke målet i sig selv.							

Link til den færdige programmering:
https://makecode.microbit.org/_4jv6c8K2fFF3



Diskuter i klassen, hvor mange
biler der kan afvikles på et
minut. Gæt og undersøg.

Når eleverne har styr på lysregu-
leringen, kan der udvides med:

Undersøg trafikken ved skolen,
lav en model af virkeligheden
og programér en lysregule-
ring, der kan afvikle trafikken.

Overvej, om der skal være sving-
baner med grøn pil.
Kan I programmere flere signaler
end to?

Skal der være forskel på signa-
lerne morgen og eftermiddag?

Lav en plan for afviklingen, når
det lokale håndboldhold spiller
kamp.

Evaluering

Optag en film af jeres lyskryds,
hvor I viser resultatet af jeres
programmering. Klassen ser
filmene.

Lad eleverne forklare, hvordan
de har løst problemerne.

Programmeringsvejledning



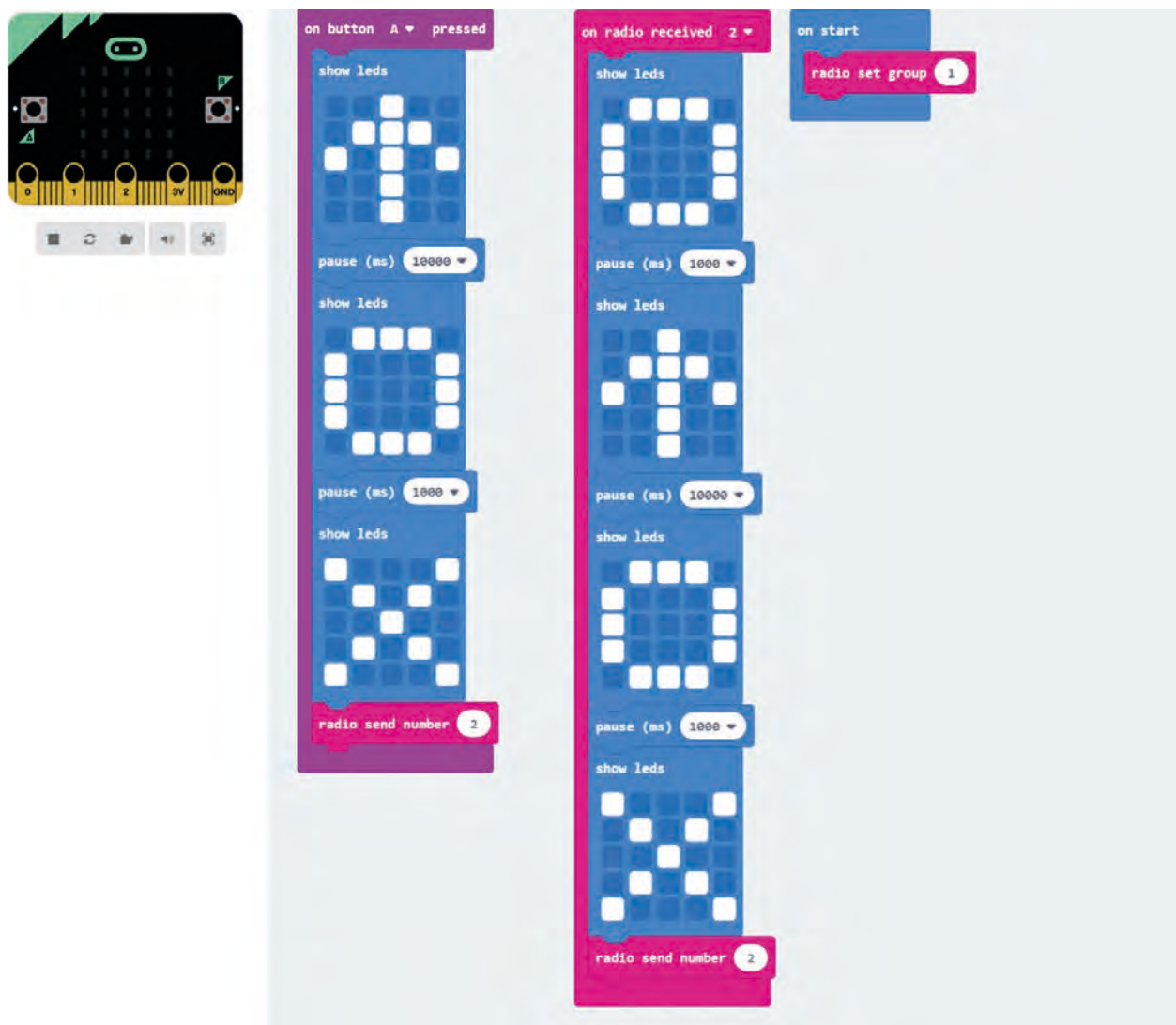
VERDENSMÅL 9
Industri, innovation
og infrastruktur
Delmål 9.1
Byg bæredygtig
infrastruktur

Trafiklys med micro:bit og radiosignaler

<http://makecode.microbit.org>



I skal programmere to micro:bits med den samme programmering som vist her.



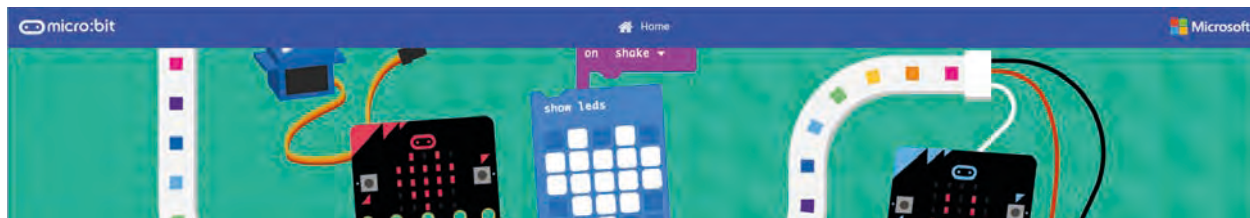
Programmér selv



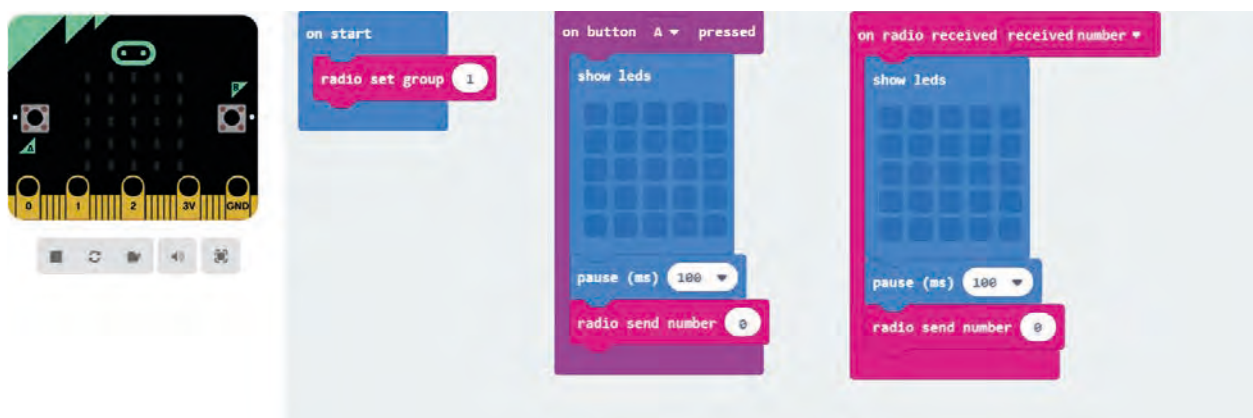
VERDENSMÅL 9
Industri, innovation
og infrastruktur
Delmål 9.1
Byg bæredygtig
infrastruktur

Trafiklys med micro:bit og radiosignaler

<http://makecode.microbit.org>



I skal bruge disse blokke til at programmere jeres lysregulering.
I skal selv finde ud af, hvor mange af hver blok I skal bruge,
hvordan de skal sættes sammen, og I skal definere variable.



Notater

Kollektiv trafik



VERDENSMÅL 9
Industri, innovation
og infrastruktur
Delmål 9.1
Byg bæredygtig
infrastruktur

Infrastruktur

I skal arbejde med kollektiv trafik i forhold til transport i biler.

Foto: Bebbe Avallone



Materialer

Computer
Internetadgang
Lommeregner
Tidsmåler - stopur eller
ur med sekundviser
Målebånd eller
tommestok
Papir
Blyant

Målet er, at I kan

- beregne energiforbrug ved forskellige trafikformer.
- vurdere trafikforhold.

Metro

Metroen i København transporterer dagligt ca. 200 000 personer.



Undersøg

Hvor mange kJ der bruges på at transportere 1 person 1 km med metroen.

Undersøg hvilke andre storbyer i verden, der har en metro.

Hvor mange kJ der bruges på at transportere 1 person 1 km i personbil?
Kommenter resultatet af din undersøgelse.

Vælg en storby, og fortæl dine klassekammerater om metroen i denne by.



Fakta

Energiforbrug

Energiindholdet i 1 L benzin er ca. 30 MJ.

En personbil kan køre ca. 20 km på 1 L benzin.

Metroen i København bruger ca. 0,24 kWh på at transportere 1 person 1 km.

1 kWh svarer til 3.600 kJ



Metro og kørsel i kø



VERDENSMÅL 9
Industri, innovation
og infrastruktur
Delmål 9.1
Byg bæredygtig
infrastruktur

Passagerer

I metroen er der ca. 250 personer pr. tur.
I en personbil er der ca. i gennemsnit 2 personer.
En mindre personbil er ca. 4 m lang.



Fakta

I metroen i København er der 72 siddepladser og 234 ståpladser.



Undersøg

Hvis de 250 personer i metroen kørte i personbiler, hvor lang ville køen af personbiler så ca. være?

Denne kø af personbiler skal passere et lyskryds.
Rødt lyser i 1 min. og grønt lyser i 1 min.
Når biler stopper og starter i et lyskryds er gennemsnitshastigheden ca. 10 km/t.
Hvor lang tid vil det ca. tage køen af biler at passere lyskrydset?

Undersøg længden af forskellige personbiler. Noter bilmærke og længde. Beregn gennemsnittet.

Find nogle lyskryds og undersøg, hvor lang tid der er rødt og grønt lys.

Foretag nogle trafikale beregninger ud fra jeres egne tal.



Foto: ICP

Lærervejledning



VERDENSMÅL 9
Industri, innovation
og infrastruktur
Delmål 9.1
Byg bæredygtig
infrastruktur

Kollektiv trafik

Klassetrin og omfang

Mellemtrin og udskoling.
4-6 lektioner.

Elevforudsætninger

Kendskab til forholdsregning.
Kendskab til metersystemet.
Kendskab til energienheder.

Ekstra

Eleverne kan undersøge transport med S-tog.

Eleverne kan undersøge energiforbruget i tog drevet af dieselmotorer og el-motorer.

Eleverne kan undersøge, hvad det koster at bruge den kollektive trafik i forhold til kørsel i privatbil.

Aktiviteter

Eleverne skal sammenligne energiforbrug ved transport i metro og i personbiler.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Kollektiv trafik Metro og kørsel i kø							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							
Færdigheds- og vidensmål Ræsonnement og tankegang Eleven kan skelne mellem enkelttilfælde og generaliseringer. Tal og algebra Eleven kan anvende rationale tal og variable i beskrivelser og beregninger.							

Evaluerings

Eleverne kan fremlægge resultaterne af deres undersøgelser for klassekammeraterne.

Udregninger

1 person 1 km i metro svarer til 0,24 kWh.

0,24 kWh svarer til
 $0,24 \cdot 3\,600 \text{ kJ} = 864 \text{ kJ}$

1 L benzin svarer til
30 MJ og 20 km

1 km svarer til
 $1,5 \text{ MJ} = 1\,500 \text{ kJ}$

250 personer i metro svarer til 125 biler (to personer i hver). Hvis bilen er ca. 4 m lang, vil 125 biler svare til ca. 0,5 km. En hastighed på ca. 10 km/t svarer til, at 0,5 km varer 3 min.

Hvis lyssignalet lyser rødt i 1 min og grønt i 1 min, svarer det til, at bilkøen max skal vente 1 min og køre 1 min. Det vil sige 125 biler bruger ca. 6 min til at passere krydset.



Foto: Bebbe Avallone

Verdensmål 10



Mindre ulighed

Vi skal reducere ulighed i og mellem lande.



DELMÅL 10.4

Før politik, der fremmer finansiel og social lighed.



DELMÅL 10.5

Reguler de globale finansielle markeder og institutioner bedre.



DELMÅL 10.6

Udviklingslandene skal repræsenteres bedre i finansielle institutioner.



DELMÅL 10.7

Før ansvarlig og velstyret migrationspolitik.



DELMÅL 10.A

Tag særlige hensyn til udviklingslandene (special and differential treatment).



DELMÅL 10.1

Gør uligheden i indkomst mindre.



DELMÅL 10.2

Promover større social, økonomisk og politisk inklusion for alle.



DELMÅL 10.3

Giv alle lige muligheder, og stop diskrimination.

Vi skal sikre, at alle har lige muligheder, og vi skal reducere sociale uligheder, blandt andet ved at eliminere diskriminerende love, politik og praksis. I stedet skal vi fremme passende politik, lovgivning og handlinger.



DELMÅL 10.B

Bak op om hjælp og investeringer i de mindst udviklede lande



DELMÅL 10.C

Migranter skal betale mindre i gebyr, når de sender penge hjem.



FN'S 17 VERDENSMÅL

Matematikkens Dag Forlaget Matematik

Spillet Oasen



VERDENSMÅL 10

Mindre ulighed

Delmål 10.3

Giv alle lige muligheder,
og stop diskrimination.

Et spil med uligheder

Dette spil handler om at opdage og mindske uligheder.

Målet er, at I kan

- opdage og mindske uligheder i spillet.
- ændre spillets regler, og dernæst vurdere, hvor stor en effekt ændringen har.



Materialer

En spilleplade
Spillebrikker, fx centicubes
Regnskabspapir
Forskellige terninger:
6-sidet terning,
12-sidet terning, gerne flere
Spilleregler for niveauet

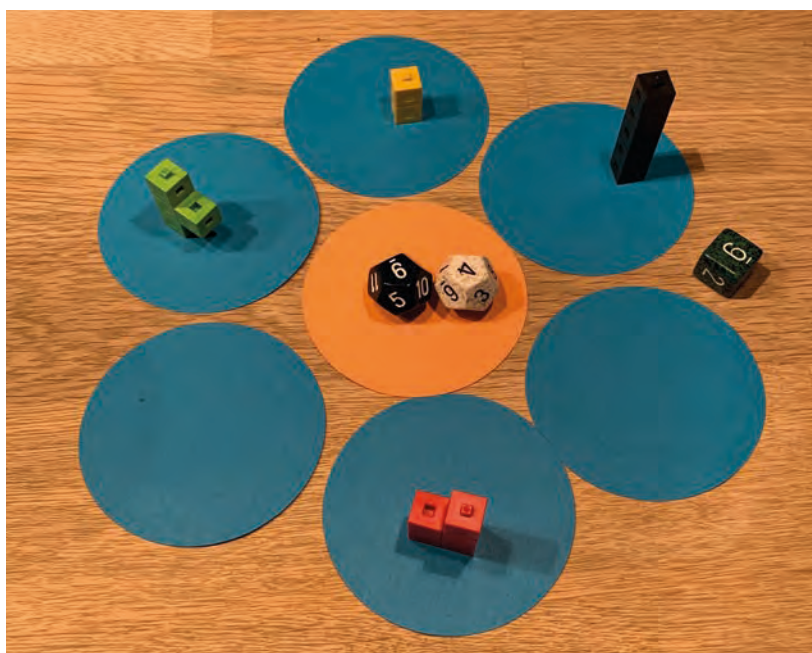


Foto: Hanne Sax

Om spillet Oasen

I dette spil skal I have fokus på, hvad der skal til for at gøre et spil mere retfærdigt.

Spillet foregår på den Afrikanske Savanne og spillerne er planteædere, der forsøger at komme først til oasen.

I spillet skal I holde øje med jeres energiforbrug, tage højde for tørke og andre uheldige situationer, og I skal passe på rovdirene.

Spillet kan spilles på flere niveauer.

Jeres opgave er at spille spillet og derefter tilrette reglerne, så spillet bliver mindre ulige og dermed nemmere at gennemføre.

Undersøg

I skal spille "Oasen" igennem en gang.

Spillereglerne findes på næste side.

Snak om spillet.

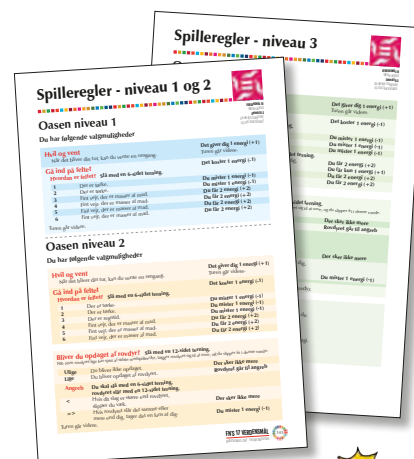
Var det let at spille?

Var det let at vinde?

Var det retfærdigt for alle?

Bagefter skal I finde ud af, hvilke ændringer i spillets regler, der skal til for at udligne uligheder.

Forklar for hinanden, hvorfor I tror, at jeres ændring giver mening. Brug ord som: "hvis vi gør sådan, så sker der..."



Ideer

I kan prøve at udvikle flere niveauer.

Her er nogle ideer til, hvilke ting, I kan ændre på:
Terningernes sider
Brikkens energiniveau
Særregler for bestemte slag

Spilleregler til Oasen



VERDENSMÅL 10

Mindre ulighed

Delmål 10.3

Giv alle lige muligheder,
og stop diskrimination.

Et spil med uligheder

Spillet er inspireret af FN's verdensmål 10, Mindre ulighed.
I skal arbejde med at opdage og udligne uligheder.

Formål

Formålet med spillet er at komme igennem de 6 savanne-felter og nå først til oasen i midten.

Spillet kan spilles på flere niveauer. Alle starter ved niveau 1 og arbejder sig højere op.

Efter hvert spil, er det meningen, at I skal snakke om ændringer, der udligner eventuelle uligheder, så det er nemmere at gennemføre spillet.

Efter ændringerne skal I spille jeres version af spillet og tage stilling til, om ændringerne udlignede ulighederne.

Før start

Du spiller som planteæder.

Du har kampstyrke (terning), du har udholdenhed (energi), du kæmper dig gennem feltets beskaftenhed (miljø og økologi) og bliver hjulpet af politiske aftaler (vedtages ved fx lige slag eller eventuelt undtagelsesslag).

Antal spillere

Spillet kan spilles af 2 eller flere spillere.

*Spillepladen består af 6 savanne-felter og et oasefelt i midten.
I kan designe den på flere måder.*

Energipoint

Du starter med at have en udholdenhed på 5 energipoint.

Du kan eksempelvis bygge din spillebrik med centicubes og starte med at have 5.

Mister du alle dine energipoint, dør du og træder ud af spillet.

Sidste udvej

Hvis du kun har et energipoint tilbage, når det bliver din tur, kan du vælge at hvile og vente og optjene et ekstra point.

Du kan dog også vælge "sidste udvej". Så slår du om at skyde genvej til oasen. Du skal slå med en tolvsidet terning. Hvis du slår 12, må du skyde genvej til oasen. Alle andre slag gør, at du dør.

Kom i gang

Du kan starte hvor som helst på spillepladen. Du skal gennem 6 felter, før du må gå til slutfeltet, oasen i midten.

Flere spillere kan starte samme sted.

I spiller i urets retning.

Start med at spille på niveau 1.

Hvem vinder?

Når den første spiller er i oasen, spilles runden færdig, før en vinder kan findes.

I denne slutrunde kan flere spillere komme i oasen.

Vinderen er den spiller, der er i oasen og har mest energi.

Hvis spillerne har samme energiniveau, afgøres det ved kast med valgfri terninger.



Foto: Hanne Sax



FN'S 17 VERDENSMÅL

Matematikens Dag Forlaget Matematik

Spilleregler - niveau 1 og 2



VERDENSMÅL 10
Mindre ulighed
Delmål 10.3
Giv alle lige muligheder,
og stop diskrimination.

Oasen niveau 1

Du har følgende valgmuligheder

Hvil og vent

Når det bliver din tur, kan du vente en omgang.

Det giver dig 1 energi (+1)
Turen går videre.

Gå ind på feltet

Hvordan er feltet? Slå med en 6-sidet terning.

Det koster 1 energi (-1)

1	Der er tørke.
2	Der er tørke.
3	Fint vejr, der er masser af mad.
4	Fint vejr, der er masser af mad.
5	Fint vejr, der er masser af mad.
6	Fint vejr, der er masser af mad.

Du mister 1 energi (-1)
Du mister 1 energi (-1)
Du får 2 energi (+2)
Du får 2 energi (+2)
Du får 2 energi (+2)
Du får 2 energi (+2)

Turen går videre.

Oasen niveau 2

Du har følgende valgmuligheder

Hvil og vent

Når det bliver din tur, kan du vente en omgang.

Det giver dig 1 energi (+1)
Turen går videre.

Gå ind på feltet

Hvordan er feltet? Slå med en 6-sidet terning.

Det koster 1 energi (-1)

1	Der er tørke.
2	Der er tørke.
3	Der er regntid.
4	Fint vejr, der er masser af mad.
5	Fint vejr, der er masser af mad.
6	Fint vejr, der er masser af mad.

Du mister 1 energi (-1)
Du mister 1 energi (-1)
Du mister 1 energi (-1)
Du får 2 energi (+2)
Du får 2 energi (+2)
Du får 2 energi (+2)

Bliver du opdaget af rovdyr? Slå med en 12-sidet terning.

NB: Hvis rovdynet lige har spist af sidste medspiller/dyr, lægger rovdynet sig til at sove, og du slipper fri i denne runde.

Ulige	Du bliver ikke opdaget.
Lige	Du bliver opdaget af rovdynet.

Der sker ikke mere
Rovdyret går til angreb

Angreb Du skal slå med en 6-sidet terning, rovdynet slår med en 12-sidet terning.

<	Hvis dit slag er større end rovdynet, slipper du væk.
=>	Hvis rovdynet slår det samme eller mere end dig, tager det en luns af dig.

Der sker ikke mere

Du mister 1 energi (-1)

Turen går videre.

Spilleregler - niveau 3



VERDENSMÅL 10

Mindre ulighed

Delmål 10.3

Giv alle lige muligheder,
og stop diskrimination.

Oasen niveau 3

Du har følgende valgmuligheder

Hvil og vent

Når det bliver din tur, kan du vente en omgang.

Det giver dig 1 energi (+1)

Turen går videre.

Gå ind på feltet

Hvordan er feltet? Slå med en 6-sidet terning.

Det koster 1 energi (-1)

1 Der er tørke.

Du mister 1 energi (-1)

2 Der er tørke.

Du mister 1 energi (-1)

3 Der er regntid.

Du mister 1 energi (-1)

4 Mennesker lever her. **Du skal slå med en 4-sidet terning.**

1 og 4 Menneskene har bygget et reservat til dig.

Du får 2 energi (+2)

2 og 3 Menneskene har udpint jorden

Du får kun 1 energi (+1)

5 Fint vejr, der er masser af mad.

Du får 2 energi (+2)

6 Fint vejr, der er masser af mad.

Du får 2 energi (+2)

Bliver du opdaget af rovdyr? Slå med en 12-sidet terning.

NB: Hvis rovdynet lige har spist af sidste medspiller/dyr, lægger rovdynet sig til at sove, og du slipper fri i denne runde.

Ulige Du bliver ikke opdaget.

Der sker ikke mere

Lige Du bliver opdaget af rovdynet.

Rovdyret går til angreb

Angreb Du skal slå med en 6-sidet terning,
rovdynet slår med en 12-sidet terning.

< Hvis dit slag er større end rovdynet,
flygter du og rykker et felt tilbage.

Der sker ikke mere

= > Hvis rovdynet slår det samme eller mere end dig,
tager det en luns af dig.
Bliv stående i feltet.

Du mister 1 energi (-1)

Er der to rovdyr gentages samme procedure som med et rovdyr.

Skal vi samarbejde?

Hvis der er to eller flere byttedyr i samme felt, samarbejder de.

Hvert byttedyr benytter en terning.

Det samlede antal bruges som forsvar mod rovdynene.

Alle byttedyr flyttes med videre.

Det er kun det aktive byttedyr, der modtager eller mister energi.

Turen går videre.



FN'S 17 VERDENSMÅL

Matematikens Dag Forlaget Matematik



Spillet Oasen

Klassetrin og omfang

Spillet kan spilles på alle klassetrin. Der er flere niveauer.

Alle starter med niveau 1.

De andre niveauer kan vælges efterhånden. På hvert niveau er der plads til differentiering.

Spillet er relativt enkelt i sin grundform, og det tager kort tid at spille det igennem med tre spillere.

Elevforudsætninger

Elever skal kunne spille efter spilleregler.

Eleverne må gerne have arbejdet med sandsynlighed før, men det er ikke en betingelse.

Ekstra

Det er muligt at differentiere ved at opfinde flere tilføjelser eller ændre på de eksisterende præmisser i reglerne. Eksempelvis at rovdynere kan flytte sig til andre felter.

Spillet kan spilles sammen med andre, selvom man spiller på forskellige niveauer. I alle spil går det ud på at komme gennem savannen og nå først til Oasen.

Spillet kan også spilles i skolegården med en tegnet spilleplade.

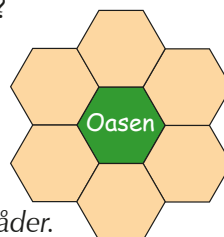
Aktiviteter

Spillet går ud på at komme igennem savannen og først til Oasen.

Når man har spillet første spil færdigt, skal man snakke om, hvilke ændringer man kan foretage, så uligheder mindskes. Fx kan man ændre på brikkens udholdenhed (energiniveau),

Forløb	Matematiske kompetencer	Problemløsning	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Spillet Oasen							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							
Færdigheds- og vidensmål Ræsonnement og tankegang 3. klasse Eleven kan stille og besvare matematiske spørgsmål. Eleven har viden om kendetegn ved matematiske spørgsmål og svar. 6. klasse Eleven kan anvende ræsonnementer til at udvikle og efterprøve hypoteser. Eleven har viden om enkle ræsonnementer knyttet til udvikling og efterprøvning af hypoteser. 9. klasse Eleven kan skelne mellem enkelttilfælde og generaliseringer. Eleven har viden om forskel på generaliserede matematiske resultater og resultater, der gælder i enkelttilfælde.							
Sandsynlighed 3. klasse Eleven kan udtrykke intuitive chancetørrelser i hverdagssituationer og enkle spil. Eleven har viden om chancebegrebet. 6. klasse Eleven kan undersøge tilfældighed og chancetørrelser gennem eksperimenter. Eleven har viden om metoder til at undersøge tilfældighed og chance gennem eksperimenter. 9. klasse Eleven kan anvende udfaldsrum og tællemaåder til at forbinde enkle sandsynligheder med tal. Eleven har viden om udfaldsrum og tællemaåder.							

brikens styrke i kamp (ternings sider), feltets beskaffenhed og miljø, klimatiske situationer, tørke eller oversvømmelse, samt spillereglernes vedtagelser, undtagelser og "politiske" tiltag fx hvem vinder, når terningslaget er lige? Skal planteæderen have en særregel, når den fx slår 1?



Spillepladen kan designes på mange måder.

Evaluering

Det kan være vanskeligt at evaluere på et spil.

Målet med spillet er, at eleverne får en forståelse for, at man kan udligne uligheder ved at ændre et spils regler.

Inden spillet starter, foreslår vi, at man diskuterer, hvilke konsekvenser ændrede spilleregler kan få. Efter spillet diskuteres det igen, men denne gang med baggrund i elevernes erfaringer fra spillet.

Verdensmål 11



Bæredygtige byer og lokalsamfund

Vi skal gøre byer, lokalsamfund og bosættelser inkluderende, sikre, robuste og bæredygtige.



DELMÅL 11.1

Byg sikre boliger, der er til at betale.

Inden 2030 skal vi sikre, at alle har tilstrækkelig adgang til sikre boliger med de fornødne faciliteter, til en overkommelig pris. Slumområder skal opgraderes.



DELMÅL 11.2

Skab billige og bæredygtige transportsystemer.

Inden 2030 skal vi give alle mennesker adgang til sikre, tilgængelige og bæredygtige transportsystemer – til en pris, der er til at betale. Vi skal også forbedre vejsikkerheden, især ved at udvide den offentlige transport, med særligt hensyn til udsatte grupper, kvinder og børn, handicappede og ældre.



DELMÅL 11.3

Gør byerne inkluderende og bæredygtige.



DELMÅL 11.4

Beskyt verdens kultur- og naturarv.



DELMÅL 11.5

Reducer skaderne på grund af naturkatastrofer.



DELMÅL 11.6

Minimer byernes miljøpåvirkning.



DELMÅL 11.7

Skab sikre og inkluderende grønne offentlige rum.



DELMÅL 11.A

Styrk god national og regional byplanlægning.



DELMÅL 11.B

Før politik for inklusion, ressourceeffektivitet og katastrofe-forebyggelse.



DELMÅL 11.C

Støt de mindst udviklede lande til at bygge solidt og bæredygtigt.

Infrastruktur - Byplanlægning



Transportruter

I skal anlægge en by, hvor der er mulighed for at benytte flere forskellige transportformer.

VERDENSMÅL 11

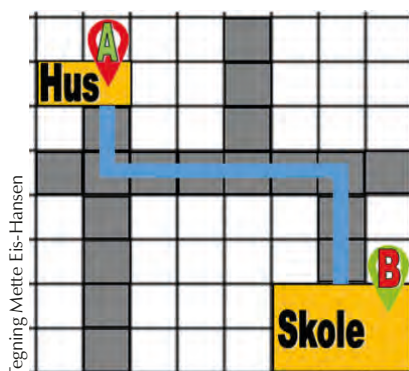
Bæredygtige byer og lokalsamfund

Delmål 11.2

Skabe billige og bæredygtige transportsystemer

Målet er, at I kan

- tegne en model på papirark med kvadratnet eller i et tegneprogram.
- planlægge ruter for transportmidler.
- programmere ruterne analogt og/eller digitalt.



Materialer

Store ark papir eller karton
Tape
Sakse
Store sprittusser i farver
Kopiark med kvadratnet - limes sammen til stort ark
Kopiark med kodebrikker
Eventuelt it-programmer til blokprogrammering
Robotter

Byen set fra oven

I kan anlægge en by, som man ser oppefra.

Byen kan tegnes på et kvadratnet med store tern.

I kan finde ud af, hvad der skal være i byen fx skole, børnehave, sygehus, bibliotek, kirke, forretninger, parkering, boliger, veje, cykelstier, togbane og grønne områder.

Transportmuligheder

I kan tage stilling til, hvilke transportmuligheder der skal være i byen fx biler, cykler, tog og busser.

Transportruter

I kan beskrive forskellige ruter fra et sted til et andet med fx bil, cykel, tog og bus.

Det kan fx være en skolebus-rute, hvor der skal stoppes flere gange undervejs til skolen.



Undersøg

I kan tegne byen og programmere ruterne enten på papir eller på computer.

I kan undersøge, om det kunne være smart at etablere selvkørende busser og tog samt opladestationer til elbiler.

I kan udregne tidsintervaller for offentlig transport. Her skal I tage højde for, at der ikke sker kollisioner, når ruter krydser hinanden.

I kan sammenligne forskellige ruters længder og tidsintervaller.



Ideer

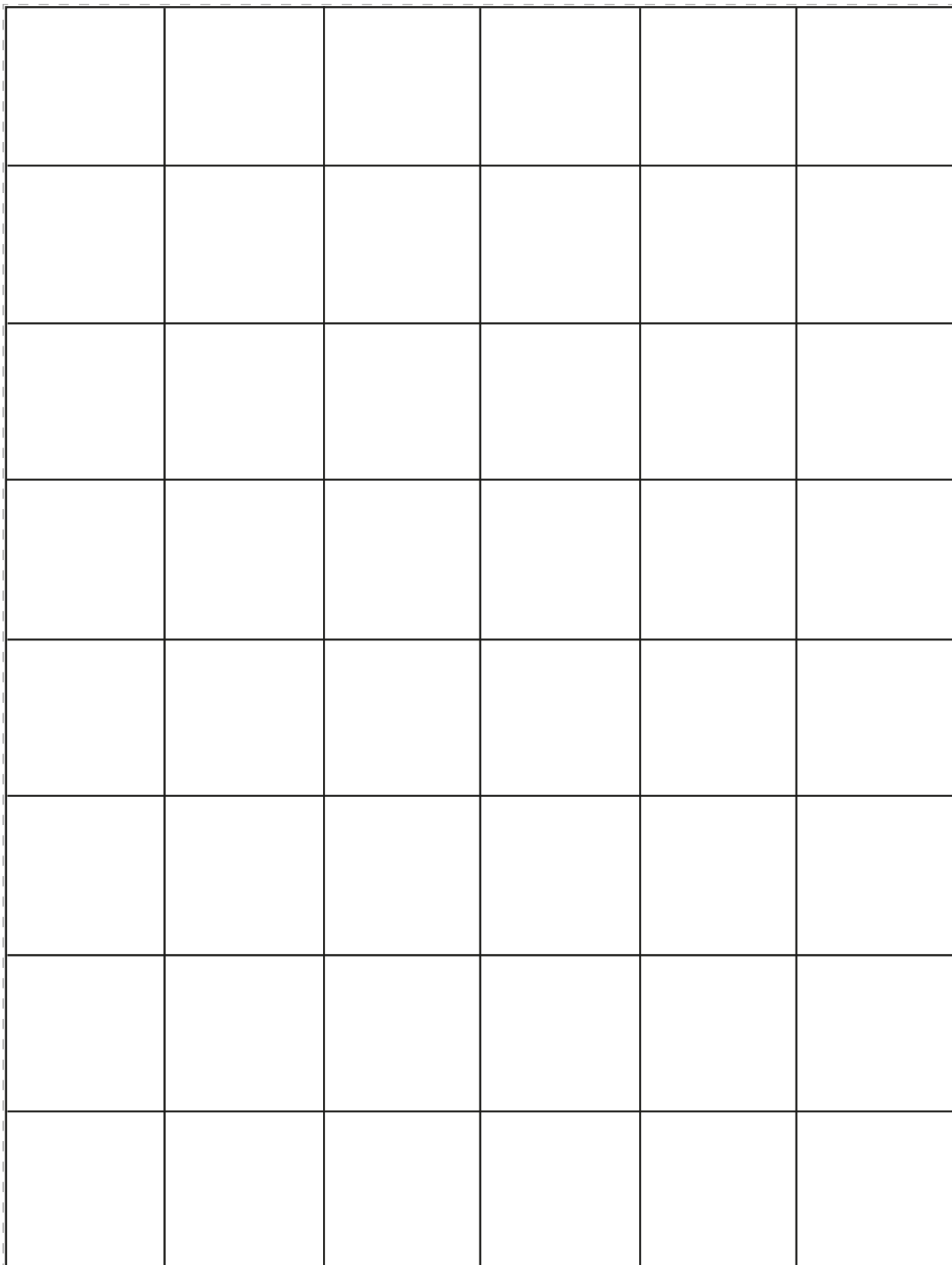
I kan anvende analoge kodebrikker til at beskrive ruternes forløb på kvadratnettet. I den forbindelse kan I undersøge, om det er smart at anvende loops.

Hvis I har fx Kubo robotter, kan I kode og afprøve ruterne med de tilhørende kodebrikker direkte på kvadratnettet. Derefter kan I optage og afspille ruternes mønstre forskellige steder i byen.

Hvis I har fx Ozobot robotter, kan I indtegne farvekoder direkte på ruterne i kvadratnettet eller kode dem med blokprogrammering.

I kan også tegne byen digitalt i fx Scratch eller RoboBlockly og programmere ruterne med blokprogrammering.

Kvadratnet til by - klippeark



Klip ud og lim mange kvadratnet sammen til jeres by



FN'S 17 VERDENSMÅL

Matematikens Dag Forlaget Matematik

Kodebrikker - klippeark



Brikker til kodning af transportruter

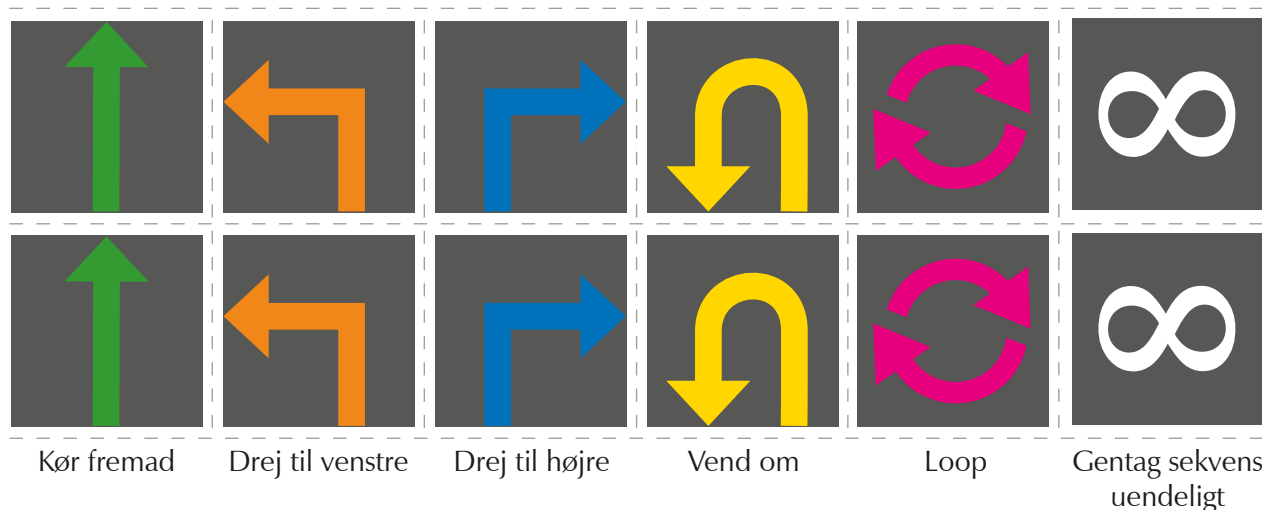
Der skal klippes flere eksemplarer af kodebrikkerne ud, for at de kan sammensættes til sekvenser.

VERDENSMÅL 11

Bæredygtige byer og lokalsamfund

Delmål 11.2

Skabe billige og bæredygtige transportsystemer

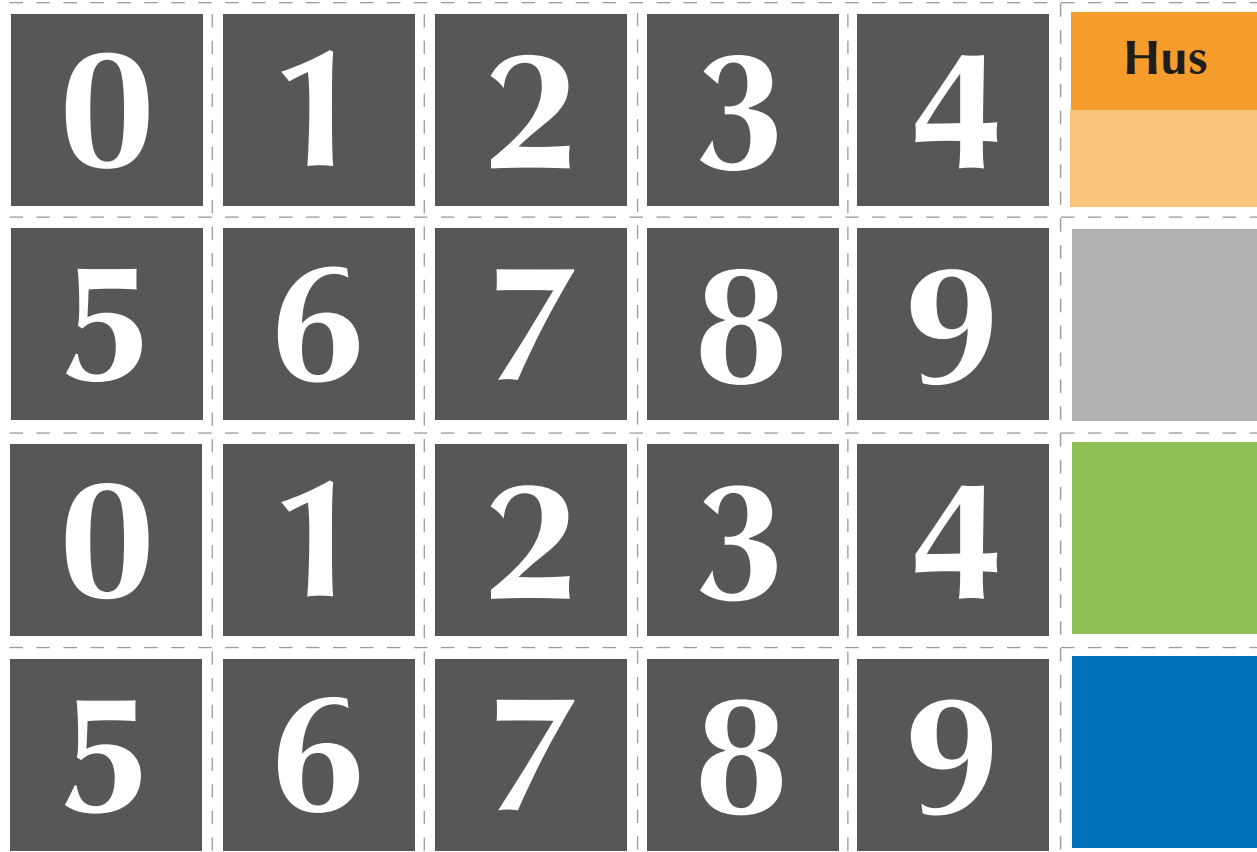


Talbrikker

Til sammensætning af et givent antal gentagelser af en sekvens.

By brikker

Tegn selv flere



Lærervejledning



VERDENSMAÅL 11

Bæredygtige byer og lokalsamfund

Delmål 11.2

Skabe billige og bæredygtige transportsystemer

Infrastruktur - Byplanlægning

Klassetrin og omfang

Mellemtrin.

6-7 lektioner.

Elevforudsætninger

Analog programmering:
Eleverne skal kende symbolerne på kodebrikkerne og kunne sammensætte dem til kodesekvenser.

Digital programmering:
Eleverne skal have kendskab til de programmer og robotter, som anvendes i forløbet.

Aktiviteter

Eleverne skal i grupper anlægge byer med infrastruktur.

De skal programmere transportruter enten analogt eller digitalt.

Ekstra

Der kan differentieres i, hvor mange former for transport der skal indgå i byens infrastruktur.

Ligeledes kan der differentieres i, hvor kompleks programmeringen skal være såvel analogt som digitalt.

Evaluering

Grupperne skal præsentere deres byer for hinanden gennem fremlæggelser i klassen.

De skal vise, forklare og beskrive, hvordan de har opbygget byerne og programmeret transportruterne.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Min bolig							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							
Færdigheds- og vidensmål Modellering – Fase 2 Eleven kan anvende enkle matematiske modeller. Eleven har viden om enkle matematiske modeller. Geometrisk tegning - Fase 3 Eleven kan anvende skitser og præcise tegninger. Eleven har viden om skitser og præcise tegninger.							



Verdensmål 12



Ansvarligt forbrug og produktion

Vi skal sikre bæredygtigt forbrug og produktionsformer.



DELMÅL 12.6

Virksomheder skal opfordres til at agere bæredygtigt.



DELMÅL 12.7

Promover bæredygtighed i offentlige indkøb.



DELMÅL 12.8

Udbred forståelse for bæredygtig livsstil.

Inden 2030 skal vi sikre, at mennesker overalt har den relevante viden og oplysning for at fremme bæredygtig udvikling og leve deres liv i harmoni med naturen.



DELMÅL 12.1

Gennemfør 10-års rammeprogrammet for bæredygtigt forbrug og produktion.



DELMÅL 12.4

Håndter kemikalier og spildprodukter ansvarligt.



DELMÅL 12.A

Støt udviklingslandenes kapacitet til bæredygtigt forbrug og produktion.



DELMÅL 12.2

Brug og håndter naturressourcer bæredygtigt.



DELMÅL 12.5

Reducer affaldsmængden betydeligt.



DELMÅL 12.B

Skab bedre værktøjer til at overvåge effekterne af bæredygtig turisme.



DELMÅL 12.3

Halver det globale madspild per person.

Inden 2030 skal vi nedbringe affaldsmængden betydeligt, gennem forebyggelse, reduktion, genbrug og genanvendelse.



DELMÅL 12.C

Fjern skævheder i markedet, der spilder ressourcer.

Miljøduks - Genbrugsmærker



VERDENS MÅL 12
Ansvarligt forbrug
og produktion
Delmål 12.8
Udbred forståelse for
bæredygtig livsstil

Genanvendelse

I skal tænke 'ressourcer' i stedet for affald.

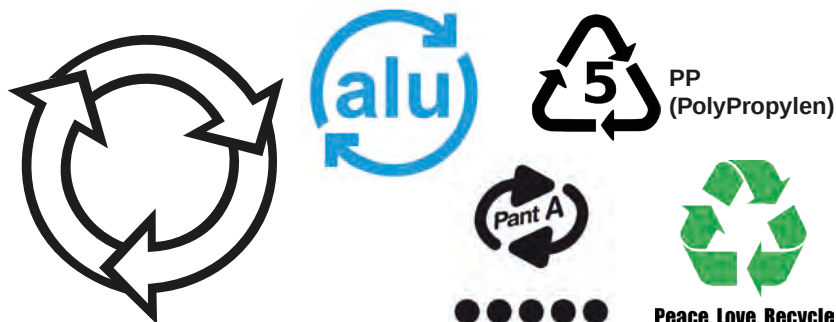
Vi kan og bør genbruge masser af produkter.

Der findes mange genbrugsmærker. Her kan I se nogle af dem.

Mærker med pile i en cirkel viser, at man kan bruge materialet igen og igen.

Målet er, at I kan

- finde geometriske figurer.
- designe egne genbrugsmærker ved hjælp af kendte geometriske figurer.
- få kendskab til forskellige genbrugsmærker og deres betydning.
- bruge et dynamisk tegneprogram.



Genbrugsmærkning

Find nogle ting, på skolen eller hjemme, som er mærket med et af genbrugsmærkerne. Måske kan I se og føle, hvad tingene er lavet af?



Undersøg

Find de forskellige geometriske figurer, genbrugsmærkerne består af.

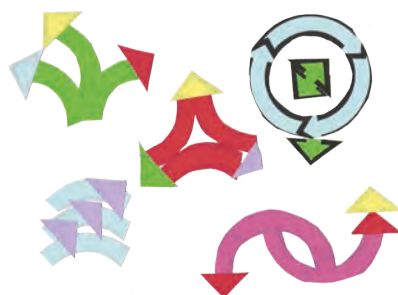
I skal snakke sammen to og to om, hvad figurerne hedder.

I skal klippe de forskellige figurer ud, som genbrugsmærkerne indeholder.

I skal designe jeres eget genbrugsmærke ud af de figurer, I har klippet ud af genbrugsmærkerne.

I skal designe andre genbrugsmærker ud af de geometriske figurer, I kender.

I skal designe et genbrugsmærke til klassen, I skal bruge figurerne: kvadrat, trekant og cirkel.



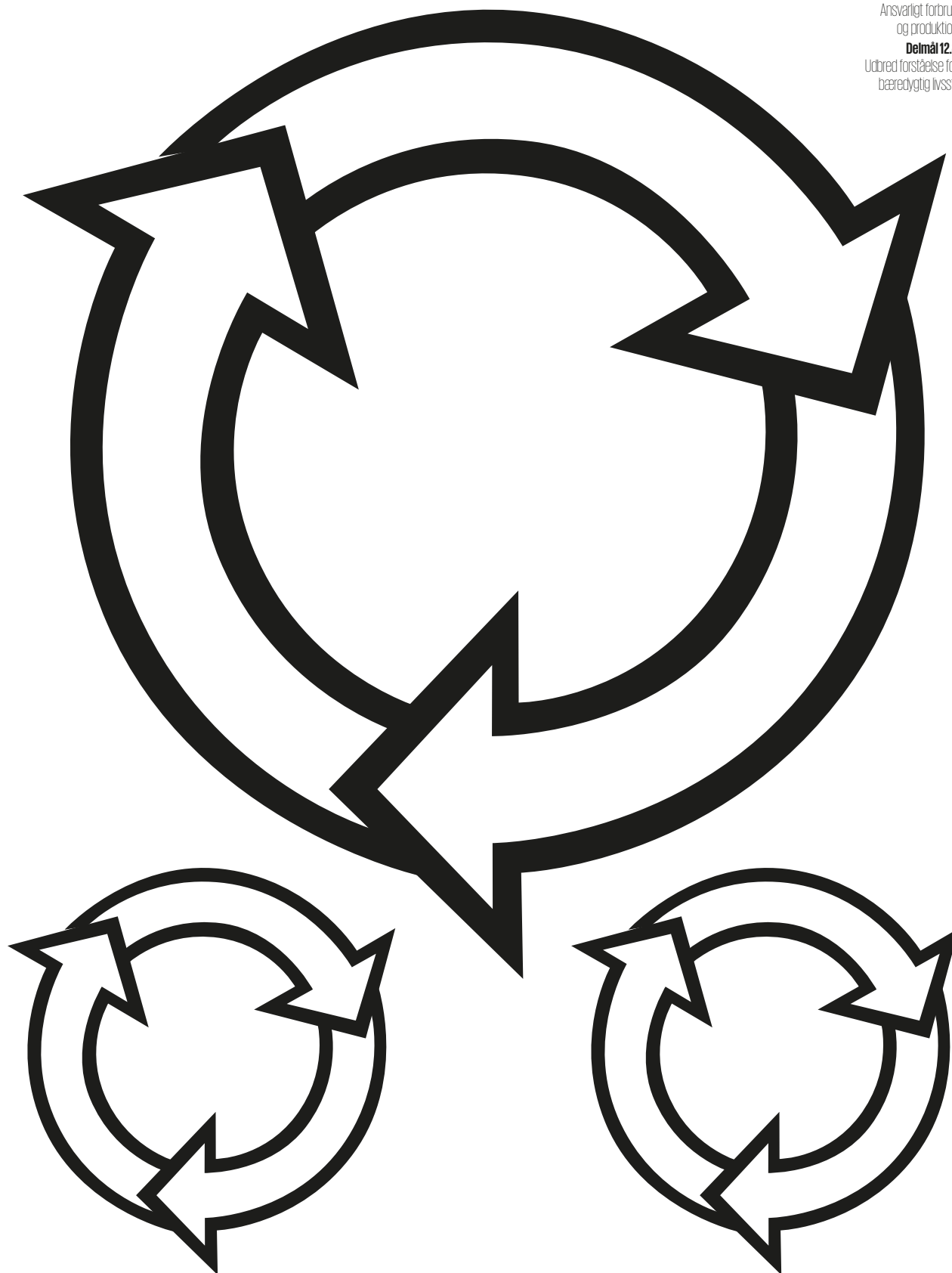
Materialer

Kopi af genbrugsmærket i
A4 størrelse
Saks
Tegneredskaber
Farvet papir

Klippeark - Genbrugsmærker



VERDENSMAÅL 12
Ansvarligt forbrug
og produktion
Delmål 12.8
Udbred forståelse for
bæredygtig livsstil



Miljøduks - Genbrugspapir



VERDENSMÅL 12
Ansvarligt forbrug
og produktion
Delmål 12.8
Udbred forståelse for
bæredygtig livsstil

Fremstil jeres eget genbrugspapir

Dagligt smides papir ud, papir der kan genbruges.
I skal fremstille jeres eget genbrugspapir.

Målet er, at I kan

- følge en brugsanvisning.
- bruge måleenheder som liter og deciliter.
- beregne med dele og brøk.

Fremgangsmåde

I skal først læse hele vejledningen igennem.



Start med 2-3 avissider, riv dem i små stykker ca. 2×2 cm.



Fotos: Hanne Bindlev Gregersen

Kom avisstykkerne ned i blenderen, hæld derefter 1 liter vand i blenderen.

Måleforholdet skal være 1 del avismasse og 3 dele vand.

Husk at sætte låg på blenderen.

Tænd for blenderen i et par sekunder og lad den køre, til papiret er blevet til en grød-agtig masse.



Hvis grødmassen er for kompakt, tilsættes vand efter behov.

Fyld papirgrøden op i litermålet.



Vandfadet fyldes halvt med vand.

Kom papirgrøden over i vandfadet, start med 3-4 håndfulde papirgrød. Når I blander papirgrøden med vandet, får I en papirsuppe.



Nu skal I bruge sien.

Hold si-rammen **lodret** ↓, når I sænker den ned i vandfadet.

Træk rammen **vandret** → gennem papirsuppen.

Løft si-rammen **vandret** → op af papirsuppen.

Lad vandet dryppe af. Nu har I et hjemmelavet genbrugspapir imellem de to si-rammer.



Når jeres papirs overskydende vand er siet helt fra, skal I lægge papiret ind i en hel avis, som opsuger den sidste væske. Ugeblade kan ikke bruges.

Når I har presset det overskydende vand fra i avisen, skal I åbne avisen og lægge jeres hjemmelavede genbrugspapir, til tørre på en tør avis.



Materialer

Aviser
Vandfad
Blender
Litermål
Si-rammer - dobbeltrammer, beregnet til papirfremstilling
Alternativt en bradepande med et trådnæt, som passer



Ideer

Kom frugtfarve eller flydende akvarelfarve i papirmassen. I kan også komme glimmer i.

Miljøduks - Papirforbrug



VERDENSMÅL 12
Ansvarligt forbrug
og produktion
Delmål 12.8
Udbred forståelse for
bæredygtig livsstil

Klassens forbrug af papir

I skal undersøge, hvor meget papir klassen smider ud til genbrug om ugen eller om måneden.

Målet er, at I kan

- foretage en undersøgelse over jeres papirforbrug.
- finde vægten af jeres papir.
- regne på de resultater, I finder i jeres undersøgelse.
- kende begreberne brutto, netto og tara.

Papirforbrug

I skal bruge klassens beholder til genbrugspapir.
Start med at veje beholderen, inden I starter undersøgelsen.

Beholderen vejer:

Husk at sætte en seddel på genbrugsbeholderen, så den ikke bliver tømt af rengøringen.

Hver gang der er gået en uge, vejer I beholderen med genbrugspapiret.

Efter 1 måned kan I regne ud, hvor meget papir I har lagt til genbrug.

Udfyld skemaet

Når I udfylder skemaet, skal I huske at trække vægten af selve beholderen fra.

Uge	Vægt i kg
1	
2	
3	
4	
i alt	



Undersøg

I skal finde ud af, hvor meget papir I har tilsammen i skolebøger og hæfter. Undersøg, hvor meget I hver især har. Skriv her, hvor mange kg du har.

Kg i alt:

Når alle har vejet deres bøger og hæfter, kan I lægge alle jeres resultater sammen.

Skriv her, hvor mange kg I har til sammen.

Kg i alt:



Materialer

Badevægt
Skriveredskaber
Kasse til genbrugspapir



Fakta

Kilogram

1 kg = 1000 g



Ideer

Sammenlign vægten af jeres forbrug med parallelklassens.

Miljøduks - Gramvægten



VERDENSMÅL 12
Ansvarligt forbrug
og produktion
Delmål 12.8
Udbred forståelse for
bæredygtig livsstil

Papirets vægt i gram pr. m²

Gramvægten, også kaldet papirvægten, er vægten af et stykke papir, der er en kvadratmeter.

Målet er, at I kan

- få viden om begrebet gramvægt.
- finde gramvægten.

En kvadratmeter

I skal finde gramvægten.
I skal opmåle og tegne en kvadratmeter på gulvet eller i skolegården. I kan bruge kridt eller malertape.



1 kvadratmeter er et kvadrat, hvor hver side er 100 cm eller 1 meter.

I skal klippe ti kvadrater ud af hver af de papirtyper, I ønsker at finde gramvægten på. Alle ti kvadraters sider skal være 10 cm.

I skal lægge alle ti kvadrater på den kvadratmeter, I har målt op. Læg de ti små kvadrater langs en af kanterne på det store kvadrat.

Hvor mange små kvadrater skal der til for at dække det store kvadrat på 1 m²?



Vej kvadraterne

I skal veje de små kvadrater på den digitale vægt, aflæs vægten og skriv vægten her.

Kvadrater	Vægt i gram
1	
2	
10	
50	
alle 100	

Undersøg

Hvad gør I, hvis I skal finde gramvægten på jeres eget hjemmelavede genbrugspapir.

Jeres eget papir er kun 10×20 cm?



Materialer

Genbrugspapir, pap, bølgepap, avispapir, kulørte ugeblade eller gavepapir
Skriveredskaber
Malertape eller kridt
Lineal på minimum 15 cm
Lineal eller målebånd på 100 cm eller 1 meter
Saks
Digitalvægt



Pap og papir

Sammenlign gramvægten af kvadratmeteren af de forskellige papirtyper I har vejet.

Snak sammen om papirtyperne og vægtresultaterne.

Overrasker det jer, eller havde I gættet, at pap vejer mere end avispapir?

Breve og pakker

Pap bruges ofte som emballage, når man sender pakker med posten.

Tjek porto-priserne for breve og pakker på
<https://portal.postnord.com/onlineporto/>

Snak om breves og pakkers vægt og den forskellige porto afhængig af destinationen på breve og pakker.

Miljøduks - Papirformater



VERDENSMÅL 12
Ansvarligt forbrug
og produktion
Delmål 12.8
Udbred forståelse for
bæredygtig livsstil

Kender I de forskellige papirformater?

Siden 1949 har man i Danmark anvendt papirformater, fastsat efter et system. I skolen møder I A-serien, som er tegne- og skrivepapir.

Målet er, at I kan

- få kendskab til forskellige papirformater.
- måle længder og bredder.

A4 papir

Når I får en kopi til jeres mapper, hedder papirformatet A4.

Hvis I halverer et A4 ark på den længste kant, får I to A5 ark.

Hvis I taper to A4 ark sammen på den lange kant, får I et A3 ark.

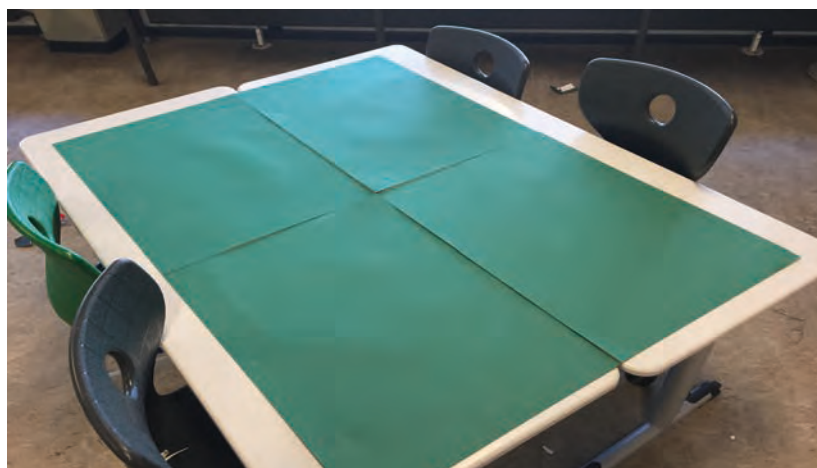
Hvis I halverer et A5 ark på den længste kant, får I to A6 ark.

Hvad tror I, at I får, hvis I halverer et A6 ark, på den længste kant?

Tilpas genbrugspapiret

A-formatet er et smukt og harmonisk format.

Mål og klip jeres hjemmelavede genbrugspapir, så det kommer til at passe med A5 eller A6.



A0 grønt karton.



A1 gult karton.



A2 rødt karton.



A3 hvidt karton.



A4 orange karton.



A5 blå karton.



A6 gåt karton.

Udfyld skemaet

Hvor mange stykker A4 papir skal I bruge for at dække?

Papir	Antal A4 ark
A5	
A4	1
A3	
A2	
A1	
A0	

Udfyld skemaet

Mål siderne med lineal.

Ark	Længde cm	Bredde cm
A5		
A4	1	
A3		
A2		
A1		
A0		

Materialer

16 stykker A4 papir
Tape
Saks
Lineal på 30 cm
Lineal eller målebånd på 100 cm eller 1 m



Lærervejledning



VERDENSMÅL 12

Ansvarligt forbrug
og produktion

Delmål 12.8

Udbred forståelse for
bæredygtig livsstil

Vær miljøduks

Klassetrin og omfang

Indskoling, mellemtrin.

3-6 lektioner pr. aktivitet.

Elevforudsætninger

Forløbet kræver, at læreren finder det niveau, eleverne er på. Det vil gøre eleverne nysgerrige og give dem gåpåmod.

Tur ud af huset

Besøg den lokale genbrugsstation. I kan fotografere de forskellige affaldscontainere og designe en collage, når I kommer hjem. HUSK at notere fakta og data, fx vægt på affald, og hvor meget affald der genbruges. Disse fakta skrives på collagen.

Aktiviteter

på elevarkene

Vær miljøduks

Optakt: Siden er tænkt som en elevvenlig udgave af VØL modellen.

Få afklaret, hvad eleverne allerede ved om emnet, hvad de ønsker at vide og til sidst i forløbet, hvad de har lært.

Tag udgangspunkt i elevtegningen, snak om de tre gode råd.

Lad derefter eleverne selv tegne/skrive om de gode tiltag, de selv kender.

Læg vægt på den matematisk sproglige opmærksomhed fx udtryk som få/mange, lige mange, max/minimum, større end/mindre end, foran/bagved etc., når der tales om elevernes tegninger med de gode råd.

Forløb

Vær miljøduks
Miljøduks - Affaldssortering
Miljøduks - Genbrugsmærker
Miljøduks - Genbrugspapir
Miljøduks - Vendspil
Miljøduks - Elefantlineal
Miljøduks - Papirforbrug
Miljøduks - Gramvægt
Miljøduks - Papirformater

Matematiske stofområder

Tal og algebra

Geometri og måling

Statistik og sandsynlighed

Matematiske kompetencer

Problembehandling

Modellering

Ræsonnement og tankegang

Repræsentation og symbolbehandling

Kommunikation

Hjælpemidler

Færdigheds- og vidensmål

Modellering – Fase 1

Eleven kan gennemføre enkle modelleringsprocesser.
Eleven har viden om enkle modelleringsprocesser.

Hjælpemidler – Fase 1-2

Eleven kan vælge og vurdere hjælpemidler til samme matematiske situation.
Eleven har viden om muligheder, og begrænsninger ved forskellige hjælpemidler.

Tal og algebra – Fase 1-2

Eleven kan anvende omregning mellem L og dl – K og kg
Eleven har viden om sammenhængen mellem brøk og procent.

Geometrisk tegning - Fase

Eleven kan anvende skitser og præcise tegninger.
Eleven har viden om skitser og præcise tegninger.
Eleven kan måle figurer med forskellige metoder.
Eleven har viden om geometriske figurer.

Fakta

Nyttige links

www.skoven-i-skolen.dk/content/genbrugspapir

<http://nyheder.tv2.dk/samfund/2018-05-03-saadan-kan-du-hjaelpe-klimaet-og-miljoet-i-det-daglige>

<https://kemienidinhverdag.dk/leksikon/maerkninger/>

<https://kemienidinhverdag.dk/leksikon/emballage/>

www.duda.dk/Temaer/klima/klima.html

www.duda.dk/Temaer/Miljo/miljo.html

www.emu.dk/modul/brug-kahoot-til-evaluering-af-din-undervisning-0



Lærervejledning



VERDENSMÅL 12
Ansvarligt forbrug
og produktion
Delmål 12.8
Udbred forståelse for
bæredygtig livsstil

Miljøduks - Affaldssortering

Eleverne skal sortere deres affald med fokus på viden om affaldssortering.

Lad eleverne afprøve repræsentationsformen Kahoot, og lad dem selv fremstille en. Kahoot er en god form for evaluering af opnået viden.

Lad eleverne undersøge, hvor mange tons affald kommunen genbruger pr. år pr. indbygger. Sammenlign tallene med nabokommunerne.

Lad eleverne gå i detalje med de forskellige typer affaldsprodukter fx papir, metal, glas.

Miljøduks - Genbrugsmærker

Fokus på genbrugsmærker. Eleverne opnår viden om geometriske figurer og arbejder selv med dem. Eleverne vil derudover opnå viden om geometriske mønstre og spejlinger.

Tip

Afslut opgaven med en lille konkurrence i klassen. Hvem kan tegne og designe et globalt genbrugsmærke, hvor fx jordkloden indgår. Lad en kollega kåre en vinder.

Miljøduks - Genbrugspapir

Fokus på genanvendelse af papir. Fremstilling af eget genbrugspapir fra en instruerende tekst.

Brug genbrugspapiret som dekoration på kort. Det giver øget værdi at bruge det hjemmelavede genbrugspapir til dekoration.

Snak med eleverne om omregningen mellem L og dL, når literbægeret introduceres til det praktiske arbejde. Den viden skal de bruge, når de selv træner omregning med vendespillet. Lege for at lære, for at forstå.



Tip

Tværfagligt med Håndværk & Design: Eleverne kan evt. selv fremstille si-rammerne.

Miljøduks - Vendespil og Elefantlineal

Når der arbejdes med en praktisk opgave, er det ikke alle elever, der er færdige på samme tid. Eleverne arbejder meget forskelligt. Der er elever, som sidder koncentreret i lang tid og arbejder med opgaven, men der er også elever, der hurtigt bliver færdige med deres værker.

Ventetiden kan bruges på vendespil, som træner eleverne i omregning.

Elefantlinealen er en god hjælp til at gøre omregningen konkret. Ved hjælp af linealen opnår eleverne viden om liter og deciliter.

Snak med klassen om, at elefantlinealen i fuld længde er som 1 liter mælk, og $\frac{1}{2}$ lineal er $\frac{1}{2}$ liter.

Kopier linealen over på karton, og lad eleverne selv klippe den ud og folde den. Eleverne kan have elefantlinealen i deres penalhus.

Miljøduks - Papirforbrug

Bevidstgør eleverne om klassens eget forbrug af papir. Lad klassen foretage deres egen undersøgelse af deres papirforbrug.

Miljøduks - Gramvægt

Få viden om vægt og gramvægt, og find gramvægten på udvalgte papirtyper. Kende begreberne brutto, netto og tara. Sammenlign gramvægten af kvadratmeteren af de forskellige papirtyper.

Ide

Pap bruges ofte som emballage, når man sender pakker med posten.

Tjek portopriserne for breve og pakker på <https://portal.postnord.com/onlineporto/>

Snak om breves og pakkers vægt og den forskellige porto, afhængig af destinationen på breve og pakker.

Miljøduks - Papirformater

Fokus på de forskellige papirformater eleverne møder.

Lad dine elever lægge A-serien med farvet karton/papir.

Læg A-serien fælles i klassen eller i små grupper.

Snak om, at A0-papirets $l \times b$ er 1 kvadratmeter. Inddrag eventuelt kvadratmeteren fra elevarket Miljøduks - gramvægt og snak om areal versus forskellige firkanter.

Viden om papirformater gør eleverne bevidste om at bruge det rette papirformat til en given opgave.

Tøj til genbrug



VERDENSMAÅL 12
Ansvarligt forbrug
og produktion
Delmål 12.5
Reducere affalds-
mængden betydeligt

Faglig læsning

I skal læse om genbrug af tøj og forklare og vise det på forskellige måder.

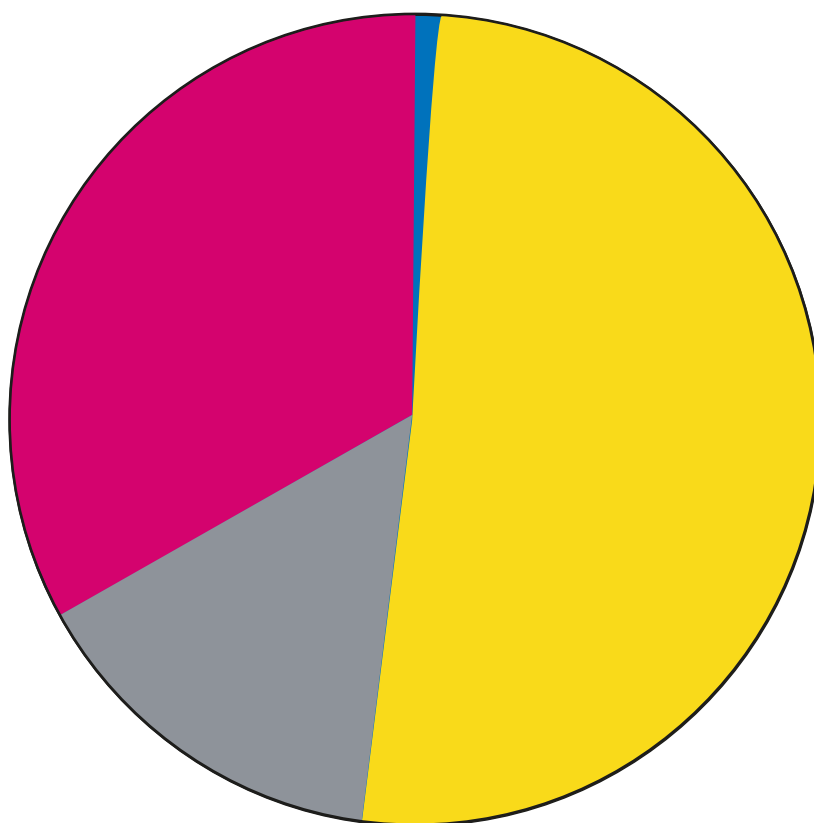
Målet er, at I kan

- læse en faglig tekst.
- forklare indholdet af en faglig tekst.
- aflæse forskellige datasæt.

Karlas cirkeldiagram

Karla har tegnet et forslag til et cirkeldiagram, der viser de forskellige sorteringer af genbrugstøj.

I skal sammenligne oplysningerne fra teksten med Karlas cirkeldiagram.



■ Uddeling

■ Eksport

■ Butikker

■ Ikke brugbart

Materialer

Siden med tekst om tøj til genbrug



Undersøg

I skal skrive udsagn, der passer til teksten om tøj til genbrug.
I kan for eksempel skrive:

Kirkens Korshær tjente næsten 20 000 000 kr. mere end Røde Kors på genbrugstøj.

I skal bytte udsagn med en anden gruppe og efterprøve deres udsagn.
I skal begrunde jeres svar.



Ideer

Undersøg logoet for genbrug.

Fremstil et Möbiusbånd.

Konstruer forslag til et nyt logo for genbrug.

Undersøg formerne på indsamlingscontainere og beskriv dem matematisk.

Byg modeller af indsamlingscontainere.



Tekst om tøj til genbrug



VERDENS MÅL 12

Ansvarligt forbrug
og produktion

Delmål 12.5

Reducere affalds-
mængden betydeligt

I Danmark afleveres der hvert år 41 000 tons tøj til genbrug.
Tøjet afleveres enten i butikker eller i containere.



I Danmark er der flere velgørende organisationer, der indsamler tøj. Derudover indsamler flere kommuner og private firmaer tøj. Det indsamlede tøj sorteres i fire kategorier: Uddeling, Eksport, Butikker og Ikke brugbart.

Sortering

Uddeling



Røde Kors uddeler ca. 1 % af tøjet til flygtninge og udsatte i Danmark.

Eksport



23 000 tons tøj går til eksport. Tøjet sælges til fabrikker i udlandet, hvor tøjet bliver sorteret igen.

Butikker



Mellem 10 % og 20 % af tøjet sælges i butikker, der drives af velgørende organisationer.

Ikke brugbart



Omkring en tredjedel kan ikke bruges som det er. Det anvendes til klude eller sælges til optrevling. Der er også en del, der er så ringe, at det brændes.

Mellemhandlere



Fabrikkerne sorterer tøjet. Det bedste sælges videre til bl.a. Østeuropa, Mellemøsten og Afrika.

Genanvendelse



Bomuld og ren uld af god kvalitet kan optrevles og genanvendes i tøjindustrien. Tøj, der er fremstillet af bladingsprodukter, kan ikke genanvendes.

Overskud – hjælp



Organisationerne sælger det, de ikke kan sælge i deres egne butikker, til opkøbere. Overskuddet af dette salg går, ligesom salget fra deres egne butikker, til velgørende formål.

De fem største indsamlere i Danmark.

Det tjente de på genbrug i 2015:

Kirkens Korshær	76,7 mio.
Røde Kors	57,3 mio.
Folkekirkens Nødhjælp	24,6 mio.
Danmission	17,9 mio.
Blå Kors	10,3 mio.

Nyt tøj

Uld og bomuld anvendes til ny tøjproduktion.

Nye råvarer

Det uld og bomuld, der ikke kan genbruges til tøj, kan bruges til isolering.

Ikke brugbart

Det, der ikke kan genanvendes, brændes eller bruges til jordopfyld.

Grafik: Abacus i Matematikkens Univers ABACUS midt i matematikken, Elevbog



FN'S 17 VERDENS MÅL

Matematikens Dag Forlaget Matematik

Lærervejledning



VERDENS MÅL 12
Ansvarligt forbrug
og produktion
Delmål 12.5
Reducere affalds-
mængden betydeligt

Tøj til genbrug

Klassetrin og omfang

Mellemtrin.
2-6 lektioner.

Elevforudsætninger

Eleverne har kendskab til matematiske fagord om statistik og rumlige figurer.
Eleverne har kendskab til digitale hjælpemidler til tegning og diagrammer.

Aktiviteter

Klassen læser siden i fællesskab eller i mindre grupper.
Med til læsningen hører også læsning af grafikken. Grafik-
kens størrelse gør det vigtigt, at eleverne guides igennem oplysningerne. De farvede pile er en væsentlig del af grafikken.

Det er oplagt at tale om ord som tons og mio.

Grupperne kan formulere spørgsmål og opgaver ud fra teksten og tallene i tabellen.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problemløsning	Modellering	Ræsonnering og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Tøj til genbrug							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							
Færdigheds- og vidensmål Kommunikation Eleven kan anvende fagord mundtlig og skriftligt. Eleven har viden om fagord og begreber. Statistik Eleven kan gennemføre og præsentere egne statistiske undersøgelser. Eleven har viden om metoder til at behandle og præsentere data, herunder med digitale værktøjer.							

Hvor mange stykker tøj drejer det sig egentlig om?

Denne åbne opgave kræver, at eleverne foretager målinger og valg/fravalg for at kunne komme med et fornuftigt bud.

Begrundelserne for disse valg er i denne type opgave mere relevant end et egentligt facit. Væn eleverne til at formulere sig om disse valg/fravalg som en vigtig del af opgaveløsningen.

Cirkeldiagrammer

Karlas cirkeldiagram kan danne udgangspunkt for en drøftelse af, hvilke valg man kan tage i forhold til at beskrive fakta, der ikke er entydige.

Eleverne kan tage andre valg og derved udforme andre cirkeldiagrammer som illustration til teksten.

Lad eleverne udtale sig om forskellene i de forskellige cirkeldiagrammer.

Det er en vigtig erkendelse for eleverne, at der kan manipuleres med oplysningerne uden at benytte sig af løgn.



Svanemærket og tøjforbrug



VERDENS MÅL 12
Ansvarligt forbrug
og produktion
Delmål 12.5
Reducere affalds-
mængden betydeligt

Faglig læsning

I skal læse om genbrug af tøj og forklare og vise det på forskellige måder.

Målet er, at I kan

- læse en faglig tekst.
- forklare indholdet af en faglig tekst.
- designe jeres egne statistiske undersøgelser.
- tegne med præcision i hånden eller i et geometri-program.

Påstand

I skal undersøge, hvordan Samvirke er kommet frem til påstanden om, at hver dansker køber 16 kg nyt tøj hvert år.



Materialer

Side fra Samvirke:
Kemikalier i tøj



Undersøg



I skal beskrive svanemærket med matematiske ord og begreber.

Derefter skal I tegne Svanemærket. I kan eventuelt bruge et geometriprogram.

I Samvirke står der:
"80 % af det tøj, vi smider ud, har stadig 80% af levetiden tilbage."

Hvad betyder det?

Hvordan kan man undersøge, om det passer?

Passer det for jeres klasse, jeres familie eller i jeres by?



Ideer

Undersøg, hvor mange stykker tøj, der svarer til 16 kg tøj.

Konstruer forslag til et nyt logo for svanemærket.

Fremstil en kampagne for mindre tøjspild. Brug matematiske undersøgelser og statistik i jeres kampagne.

Undersøg, hvor meget vand der anvendes til fremstilling af tøj.

Undersøg, hvor meget tøj jeres kammerater har, som de ikke bruger.

Hvor lidt tøj kan man mon nøjes med at have i klædeskabet?



Kemikalier i tøj



VERDENSMÅL 12
Ansvarligt forbrug
og produktion
Delmål 12.5
Reducere affalds-
mængden betydeligt

Faglig læsning fra Samvirke

Sådan undgår du kemikalierne

- Vask altid tøjet, før du bruger det
- Vælg svanemærket tøj
- Brug dit tøj længe
- Undgå tøj med PVC-tryk
- Undgå tøj, der er antibakterielt

80%

af det tøj, vi smider ud, har stadig 80% af levetiden tilbage. Brugte vi tøjet lidt længere, ville vi spare miljøet for et stort forbrug af vand og pesticider samt mindske udledningen af CO₂.

»Tøj sprøjtes ofte med biocider. Biocider er jo noget, der kan slå noget ihjel, så det er et krast stof, man bør overveje, om man vil have tæt på huden«

Christel Søgaard Kirkeby, Tænk Kemi

165 skadelige stoffer

bruges i produktionen af bomuld. Stoffer kan skade mennesker og miljøet. Kemikalier såsom ftalater, antibakterielle stoffer og blegemidler, er på listen over kemikalier, som EU er særligt bekymrede for i tekstiler. Ved at købe miljømærkede tekstiler kan du imidlertid minimere belastning fra mange af de miljø- og sundhedsskadelige kemikalier, som bruges til at producere tekstiler.

NAVYBLÅ BESKYTTER BEDRE END HVID

Har du en langærmet, navyblå T-shirt i bomuld på kan du være ude i solen 3 gange så længe inden du får en skadelig dosis sol, end hvis du har en hvid T-shirt på.

16kg

kilo tøj så meget tøj køber en dansker i gennemsnit hvert år.

Kilder: Forbrugerrådet
Tænk, Coop Analyse,
Nordisk Ministerråd

Foto og grafik: Side fra Samvirke, Juni 2018



Lærervejledning



VERDENS MÅL 12
Ansvarligt forbrug
og produktion
Delmål 12.5
Reducere affalds-
mængden betydeligt

Svanemærket og tøjforbrug

Klassetrin og omfang

Udskoling.
2-8 lektioner.

Elevforudsætninger

Eleverne har kendskab til fremstilling af statistiske undersøgelser.

Eleverne har kendskab til digitale hjælpemidler til tegning og diagrammer.



Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Svanemærket og tøjforbrug Kemikalier i tøj							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							

Færdigheds- og vidensmål

Kommunikation

Eleven kan kritisk søge matematisk information, herunder med digitale medier.
Eleven har viden om informationsøgning og vurdering af kilder.

Geometrisk tegning

Eleven kan fremstille præcise tegninger ud fra givne betingelser.
Eleven har viden om metoder til at fremstille præcise tegninger, herunder med digitale værktøjer.

Statistik

Eleven kan kritisk vurdere statistiske undersøgelser og præsentationer af data.
Eleven har viden om stikprøveundersøgelser og virkemidler i præsentationen af data.

Aktiviteter

Målet med disse opgaver og undersøgelser er, at eleverne får mulighed for at forholde sig kritisk til udsagn om forbrug og forurening.

Der er ingen grund til at betvivle de udsagn, Samvirke fremkommer med, men eleverne skal efterprøve udsagnene og derved få en erkendelse af, at forudsætningen for statistiske undersøgelser er valg og fravalg af data.

Netop fremstilling og forbrug af tekstiler er en af de største syndere, og teenagere er storforbrugere af tøj.

Undersøgelserne kan måske give eleverne en større forståelse for deres andel i problemstillingen.

Juni 2018

Hele artiklen fra Samvirke findes på:
<https://classic.samvirke.dk/magasin/juni-2018>



FN'S 17 VERDENS MÅL
Matematikens Dag Forlaget Matematik

Verdensmål 13



Klimaindsats

Vi skal handle hurtigt for at bekæmpe klimaforandringer og deres konsekvenser.



DELMÅL 13.A

Implementér FN's rammekonvention om klimaændringer.

Fra 2020 skal de udviklede lande støtte u-landenes arbejde med at reducere udslip og tilpasse sig klimaforandringerne på en transparent og meningsfuld måde.

Støttebeløbet skal være 100 milliarder USD per år, som skal komme fra forskellige kilder.

Den grønne klimafond skal fuldt finansieres og i gang med at arbejde hurtigst muligt.



DELMÅL 13.B

Støt mekanismer til planlægning og håndtering af klimaforandringerne.



DELMÅL 13.1

Styrk modstandskraften og tilpasningen mod klimarelaterede katastrofer.



DELMÅL 13.2

Indbyg klimaindsatser i politiske beslutninger og planlægning.

Vi skal integrere tiltag mod klimaforandringer i de nationale politiske beslutninger, strategier og planlægning.



DELMÅL 13.3

Opbyg viden og kapacitet til at imødegå klimaforandringer.

Vi skal øge den generelle viden og opmærksomhed på mulighederne for både at bremse den globale opvarmning og tilpasse os klimaforandringerne. Det skal ske på både individuelt og institutionelt niveau.

Samtidig skal vi øge vores kapacitet til allerede tidligt at forudsige og formindske skaderne.

Hvad koster det at forhindre isen i at smelte?

Verdens udviklede lande skal bruge 100 mia. USD om året fra 2020.
De skal bruges for at kunne gøre noget ved det globale klima.

Målet er, at I kan

- regne med store tal.
- opstille modeller for en retfærdig fordeling af en stor udgift.

Klimaændringer

Det er blevet for varmt på jorden, og uden aktion vil temperaturstigningen blive farlig for klimaet.

Allerede nu smelter der et areal af havis på størrelse med Danmark HVERT år.

I skal formidle jeres resultater.



Materialer

Computer
Papir
Blyant



Foto: Lene Odeley

Undersøg

Hvor mange penge er der tale om i danske kroner?

Undersøg, hvad der menes med "de udviklede lande", og hvilke lande det er.

Hvor meget er det per person i de udviklede lande, fx i Danmark, hvis vi skulle betale i forhold til vores befolkningstal?

Hvor mange Big Macs eller noget andet kunne man få for pengene?

Find et Europa- eller Verdenskort og skriv hvert lands beløb på og eventuelt i procent eller brøk.

Hvor stort areal af is smelter hvert år?

Hvor mange liter er det, hvis isen er fx 3 eller 4 meter tyk i gennemsnit?



Ideer

Flere/andre opgaver eller forsøg.

Diskuter i klassen, om det er rimeligt at fordele udgiften efter befolkningstal.

Kan I beregne en anden måde at fordele udgiften på 100 mia. USD på? Det kunne fx være landenes BNP. Undersøg, hvad BNP betyder.



Verdenskort



VERDENSMÅL 13
Klimaabslut
Mål 13.4
Implementer FN's
rammekonvention
om klimaendringer



Klimaindsats

Klassetrin og omfang

Mellemtrin, 4.-6. klasse.
4-5 lektioner.

Aktiviteter

Eleverne skal fordele målet på 100 mio. USD fra verdensmål 13.A på verdens udviklede lande efter befolkningsstørrelse og kommunikere fordelingen på fx et verdenskort.

Evaluering

Eleverne formidler resultaterne til hinanden.

Ekstra

Eleverne kan arbejde med andre modeller for fordelingen af de 100 USD fx landenes størrelse, størrelse af lavtliggende arealer, BNP, andel af rige mennesker, andel af CO₂ udledning osv.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Er der vildt vejr på vej?							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							
Færdigheds- og vidensmål Modellering Eleven kan gennemføre enkle modelleringsprocesser. Eleven har viden om enkle modelleringsprocesser. Tal og algebra Eleven kan udføre beregninger med procent, herunder med digitale værktøjer. Eleven har viden om strategier til beregninger med procent.							



Fakta

Verdensmål 13.A

De udviklede landes forpligtelse, som underskrivere af FN's Rammekonvention om Klimaændringer, skal indfries, til målet om i fællesskab at mobilisere 100 mia. USD årligt inden 2020 fra alle kilder, for at imødekomme udviklingslandenes behov for meningsfulde modvirkningstiltag og gennemskuelighed ved gennemførelse, og Den Grønne Klimafond skal kapitaliseres snarest muligt.

Indikator: Mobiliseret beløb i USD om året mellem 2020 og 2025 underlagt forpligtelsen om at mobilisere 100 mia. USD.

Foto: Lene Odérey



Et døgn med CO₂



VERDENSMÅL 13

Klimasats

Delmål 13.3

Opbyg viden og kapacitet
til at imødegå klimaforan-
dringer

CO₂ aftryk

Indsamling og bearbejdning af data fra jeres CO₂ aftryk i et døgn.

Målet er, at I kan

- være i stand til at udvælge fremstillingsform og lave præsentationer af data.
- bruge et IT-værktøj.
- arbejde med datasæt og vurdere undersøgelser og præsentationer af data.

Menneskers CO₂ aftryk er meget aktuelt

Der udledes CO₂ fra en lang række aktiviteter - lige fra, når du streamer din yndlingsserie på Netflix, til når du spiser din yndlingsburger eller skal flyve på ferie.

Der er på baggrund af dette udarbejdet en masse tabeller, programmer og App's, der kan hjælpe os med at holde bedre styr på det enorme CO₂ regnskab.

I 'Et døgn med CO₂' skal I arbejde med at indsamle data om jeres CO₂ aftryk, med fokus på mad og elektroniske devices samt bearbejde disse data.

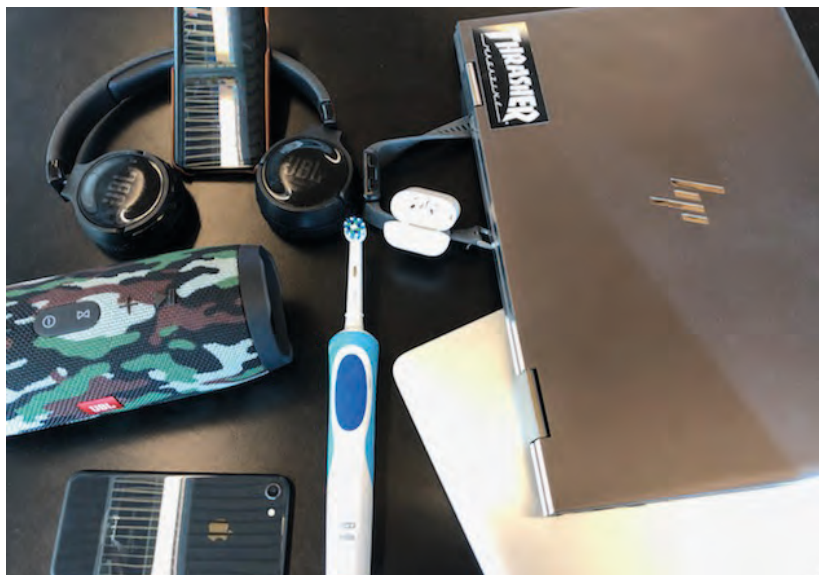


Foto: Lene Oddeley

Fakta

CO₂ aftryk

Find oversigt over fødevarers CO₂ aftryk her:

http://dca.au.dk/fileadmin/user_upload/Mogensen_et_al_2016_Foedevarenes_klimaafttryk.pdf

Find CO₂-beregner her:

<https://www.unileverfoodsolutions.dk/inspiration-til-kokke/klimasmart/CO2-beregner.html>



Undersøg

Du skal i løbet af 24 timer notere dit forbrug af fødevarer og elektroniske devices.

I skal parvis sammen omregne jeres forbrug til CO₂.

I skal præsentere jeres data ved hjælp af diagrammer, brug gerne IT-værktøj til dette.



Tre grupper skal skiftevis præsentere deres undersøgelse for hinanden. Her er det væsentligt, at I forholder jer kritisk vurderende hertil.

Vurder eventuelt, om I er tilfredse med jeres eget CO₂ aftryk, eller om I vil ændre det. Kom med forslag til ændringer.

Materialer

Projektor

Eventuelt karton til plancher



Ideer

Andre opgaver eller forsøg.
CO₂ og tøj.
CO₂ og vand.
CO₂ og transport.



Lærervejledning



VERDENSMAÅL 13

Klimainsats

Delmål 13.3

Opbyg viden og kapacitet til at imødegå klimaforandringer

Et døgn med CO₂

Klassetrin og omfang

Udskoling.

Dataindsamling et døgn før

På dagen 4-6 timer afhængig af klassen og læreren.

Elevforudsætninger

Eleverne skal kunne arbejde i regneark, indsamle data, systematisere data og bearbejde data. Eleven kan vælge relevante deskriptorer og diagrammer til sammenligning af datasæt. Eleven har viden om statistiske deskriptorer, diagrammer og digitale værktøjer.

Aktiviteter

Eleverne indsamler data om deres CO₂ i et døgn med fokus på mad og digitale devices. De arbejder efterfølgende parvis. Det indsamlede datamateriale bearbejdes. Det forventes, at de kan systematisere deres data. Der udvælges diagrammer/modeller til at præsentere materialet med.

Evaluering

Eleverne fremlægger for hinanden i grupper på 6. Der skal argumenteres for valg af præsentationsform. De sammenligner data fra de tre par og diskuterer de forskellige præsentationer af data.

Ekstra

Man kan udvide med at inddrage andre CO₂ aftryk fx tøj, varmt vand, transport.

Differentiering

Der kan differentieres med hensyn til, hvor meget tid man vil bruge på databehandlingen samt på sammenligninger.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Et døgn med CO ₂							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							
Færdigheds- og vidensmål Modellering Eleven kan gennemføre enkle modelleringsprocesser. Eleven har viden om enkle modelleringsprocesser. Statistik og sandsynlighed Eleven kan undersøge sammenhænge i omverdenen med datasæt. Eleven har viden om metoder til undersøgelse af sammenhænge mellem datasæt, herunder digitale værktøjer. Eleven kan kritisk vurdere præsentationer af data. Eleven har viden om virkemidler i præsentation af data.							

Skema over CO₂-aftryk fra devices

Som ekstramateriale kan hentes et regneark med de forskellige CO₂-aftryk fra devices, så eleverne ikke selv skal finde dem – det er ret besværligt.

	A	B	C	D	E
1	Udstyr	tid/h	Forbrug i Watt/h	Påvirkning CO ₂ - gram	Gram CO ₂ pr år
2	Telefon	5	20 W/h	0,09 g	34,31 g
3	iPad	5	12 W/h	0,06 g	20,59 g
4	Headset trådløse	4	2 W/h	0,01 g	2,74 g
5	Smart ur	3	10 W/h	0,03 g	10,29 g
6	Streaming af film	1		163,00 g	59495,00 g
7	Streaming af musik	1		163,00 g	59495,00 g
8	En google søgning			0,20 g	
9	Deling af video på nettet 60 sek			75,00 g	
10	Fjernsyn - fx DR1	3	147 W/h	0,41 g	151,31 g
11	Computer med skærm	3	297 W/h	0,84 g	305,70 g
12	Spil - Fortnite i to timer med 3 venner	2	140 W/h	24,00 g	8760,00 g
13	WiFi en dags forbrug 40 watt/h	24	40 W/h	0,90 g	329,38 g
14	Microbølge ovn - popcorn 3 ½ minut	0,058	1200 W/h	0,001 g	0,40 g
15					
16	* Deling af video på 60 sek via facebook til 333 venner				
17	Kilde: Politikken http://politiken.dk/6875385				
18					
19	Regn selv videre:				
20	1 kWh svarer til 0,94 kg CO ₂	1 W/h svarer til 0,94 g CO ₂			
21	Kilde: carbonpositivelife.com/co2-per-kwh-of-electricity/				



FN'S 17 VERDENSMAÅL

Matematikkens Dag Forlaget Matematik

Verdensmål 14



Livet i havet

Vi skal bevare og sikre bæredygtig brug af verdens have og deres ressourcer.



indføre videnskabsbaserede forvaltningsplaner for at genoprette fiskebestande hurtigst muligt. Bestandene skal mindst tilbage på et niveau, hvor de kan give deres maksimale bæredygtige afkast, alt efter de forskellige bestandes biologiske muligheder.



DELMÅL 14.5

Bevar havområder og kyster.



DELMÅL 14.6

Stop statsstøtte, der medvirker til overfiskeri.



DELMÅL 14.7

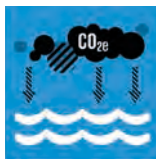
Forøg de økonomiske fordele ved bæredygtig brug af havets ressourcer.



DELMÅL 14.1

Reducer forurening af havet.

Inden 2025 skal vi forhindre og reducere alle slags forurening af havet i betydelig grad. Vi skal især sætte ind mod forurening fra aktiviteter på land, heriblandt skrald og forurening med næringsstoffer.



DELMÅL 14.3

Reducer forsureningen af havet.



DELMÅL 14.A

Styrk videnskab, forskning og teknologi til at gøre havene sundere.



DELMÅL 14.4

Gør fiskeriet bæredygtigt.

Inden 2020 skal vi regulere fangsten på en effektiv måde og gøre en ende på overfiskning, ulovligt, urapporteret og ureguleret fiskeri samt destruktive fangstmetoder. Vi skal også



DELMÅL 14.2

Beskyt og genopret økosystemer.



DELMÅL 14.B

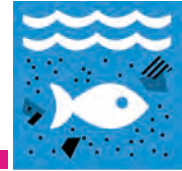
Støt små fiskere.



DELMÅL 14.C

Implementér og håndhæv international havlov.

Beskyt livet i havet



VERDENSMÅL 14

Livet i havet

Delmål 14.1

Reducer forurening af havet

Plastik er et stort problem for livet i havet

Indsamling og beregning af mængden af plastikaffald.

Målet er, at I kan

- beregne vægt, areal og rumindhold.
- beregne gennemsnit.
- beregne procent.
- gennemskue sammenhængen mellem mængden af plastikaffald og forureningen i havet.



Materialer

30 liter poser til indsamling af plastik hjemme
Vægt
Måleredskaber
Vægtskema til plastikaffald



Foto: Finn Egede Rasmussen

Plastik bruges til rigtig mange ting.

Gå i det lokale supermarked.

Undersøg, om det er rigtigt, at mange varer er pakket ind i plastik.

Undersøg også, om det er rigtigt, at mange ting er lavet af plastik.

I skal indsamle familiens plastikaffald i løbet af en uge. Husk at rengøre det, inden I lægger det i plastposerne.

Når ugen er omme, skal I veje poserne og skrive resultatet i skemaet.

Herefter stiller I poserne tæt sammen på gulvet i en række. Hvor lang er rækken?

Vis alle jeres resultater på en planche.



Undersøg

Hvor meget plastaffald samlede I ind i gennemsnit?

Beregn mængden af plastikaffald, hvis alle elever på skolen samler ind i en uge. Hvor meget bliver det på et år?

Der er ca. 1,5 millioner familier i Danmark. Beregn mængden af plastikaffald for hele Danmark.

Beregn, hvor meget plastikaffald der bliver genbrugt i Danmark. Se faktaboksen.

Hvad kan vi gøre for at formindske plastikaffaldets forurening i havet? Skriv jeres overvejelser ind på planchen.

Fremlæg jeres resultater for klassen. Jeres plancher kan udstilles på skolebiblioteket.



Fakta

Plastik

Verdens årlige produktion af plastik er ca. 311 millioner tons.

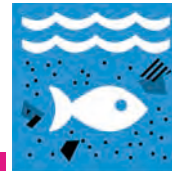
8 millioner tons plastikaffald bliver årligt dumpet i havet. Det svarer til, at en skraldevogn hvert minut tømmer sit indhold i havet.

Plastikken bliver ledt rundt i havene af havstrømmene. Plasten samler sig især i 5 havområder, såkaldte plastiksupper, der tilsammen har et areal på størrelse med Afrika.

Kun 14% af verdens indsamlede plastikemballage bliver genbrugt.

Kilder: The New Plastics Economy og Miljøgruppen Plasticchange.com

Lærervejledning



VERDENSMÅL 14

Livet i havet

Delmål 14.1

Reducer forurening af havet

Beskyt livet i havet

Klassetrin og omfang

Mellemtrinnet.

En uges forberedelse til indsamling af plast.

Varighed 4-6 lektioner.

Elevforudsætninger

Kendskab til mål, vægt, areal og rumfang samt procent og gennemsnit.

Aktiviteter

Eleverne går i det lokale supermarked, så de kan få øje på, at mange varer er pakket ind i eller lavet af plastik.

Det vil være hensigtsmæssigt at lade eleverne gruppevis undersøge bestemte varegrupper, fx grønt, frost etc.

Eleverne skal i en uge indsamle alt plastaffald fra hjemmet i 30 liters poser. Husk at gøre eleverne opmærksomme på, at plastaffaldet skal rengøres af hensyn til hygiejnen.

I klassen skal eleverne veje poserne og måle rækken af poser. Ideen er at eleverne skal få øje på, hvor meget plastaffald, der kommer i skraldespanden fra hver familie.

Læreren bør gennemgå faktaboksen på elevsiden.

Eleverne udarbejder plancher med deres resultater og ideer.

Evaluering

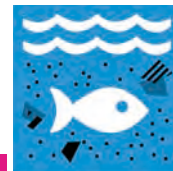
Eleverne fremlægger gruppevis deres arbejde for klassen. Eventuelt kan de vise deres resultater på et forældremøde. Eleverne kan eventuelt udstille plancherne på skolens bibliotek.



Foto: Finn Egede Rasmussen

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Beskyt livet i havet							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							
Færdigheds- og vidensmål							
Problembehandling							
Eleven kan opstille og løse matematiske problemer.							
Eleven har viden om kendetegn ved lukkede, åbne og rene matematiske problemer samt problemer, der vedrører omverdenen.							
Kommunikation							
Eleven kan anvende fagord og begreber mundtligt og skriftligt.							
Eleven har viden om fagord og begreber.							
Tal og algebra							
Eleven kan anvende naturlige tal til at beskrive antal og rækkefølge.							
Eleven har viden om enkle naturlige tal.							
Geometri og måling							
Eleven kan anslå og bestemme rumfang.							
Eleven har viden om metoder til at anslå og bestemme rumfang.							

Mængden af plast i havet



VERDENSMÅL 14

Livet i havet

Delmål 14.1

Reducer forurening af havet

Plastik er et stort problem for livet i havet

Beregning af mængden af plastikaffald i havene.

Målet er, at I kan

- beregne rumindhold.
- beregne vægt.
- få øje på sammenhængen mellem mængden af plastikaffald og forureningen i havene.
- få ideer til, hvordan man kan formindske mængden af plastikaffald i havene.



Materialer

Hver arbejdsgruppe skal have en mælkekarton, der rummer en kubikdecimeter.

En vægt

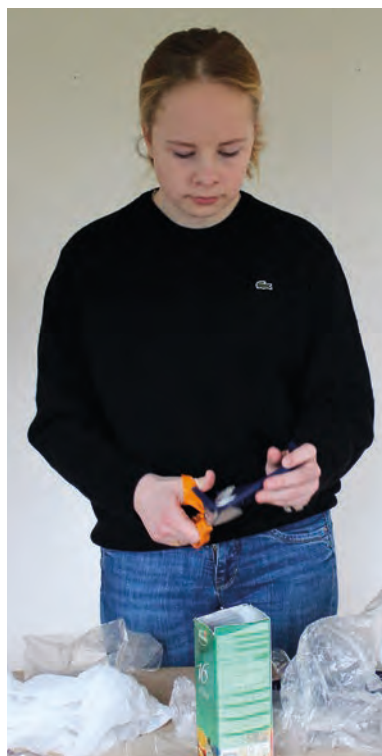


Foto: Finn Egede Rasmussen



Fakta

Plastik

Verdens årlige produktion af plastik er ca. 311 millioner tons.

8 millioner tons plastikaffald bliver årligt dumpet i havet.

Det svarer til, at en skraldevogn hvert minut tømmer sit indhold i havet.

Plastikken bliver ledt rundt i havene af havstrømmene.

Plasten samler sig især i 5 havområder, såkaldte plastiksupper, der tilsammen har et areal på størrelse med Afrika.

Kun 14% af verdens indsamlede plastikemballage bliver genbrugt.

Kilder: The New Plastics Economy og Miljøgruppen Plasticchange.com

Hvad vejer plastik?

I skal arbejde gruppevis.

Undersøg, hvor meget en kubikdecimeter affaldsplastik vejer.

Det kan I gøre ved at klippe plastikaffald i små stykker og presse det ned i en et liters mælkekarton.

Mælkekartonen vejes.

Resultatet skal bruges til løsning af opgaven om rumfang og vægt.

Hvis vi antager, at den suppe, der dækker Afrika, har en tykkelse på to cm, kan vi beregne rumindhold og vægt af plastikaffaldet.



Undersøg

Find arealet af Afrika.

Beregn rumfang og vægt af suppen.

Undersøg, hvor mange års dumpning det svarer til.

Hvor tykt vil laget af plast blive, hvis det skal dække Danmark?

I skal diskutere, hvad man kan gøre for at minimere mængden af plastikforurening i havene.

Fremlæg jeres resultater og overvejelser for klassen.



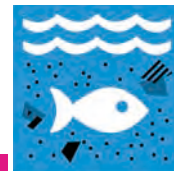
Foto: Finn Egede Rasmussen



FN'S 17 VERDENSMÅL

Matematikens Dag Forlaget Matematik

Lærervejledning



VERDENSMÅL 14

Livet i havet

Delmål 14.1

Reducer forurening af havet

Mængden af plast i havet

Klassetrin og omfang

Udskolingen.

6 lektioner.

Elevforudsætninger

Eleverne har kendskab til begreberne rumfang og vægt. Eleverne skal kunne arbejde med store tal.

Aktiviteter

Eleverne skal arbejde gruppevis om opgaverne.

De skal undersøge, hvor meget en kubikdecimeter hårdt pres-set plastik vejer.

Resultatet skal anvendes i opgaverne om rumfang og vægt. Eleverne skal have adgang til internettet, så de kan slå fakta op.

Eleverne skal diskutere, hvordan man kan minimere plastforureningen i havene. Eleverne skal komme med ideer til, hvordan man kan forøge procenten for genanvendelse af plastaffald.

Evaluering

Eleverne fremlægger deres resultater for klassen ved hjælp af PowerPoint eller andet.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Mængden af plast i havet							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							
Færdigheds- og vidensmål Ræsonnement og tankegang Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med digitale værktøjer. Eleven har viden om enkle matematiske beviser.							
Kommunikation Eleven kan kritisk søge matematisk information, herunder med digitale medier. Eleven har viden om informationssøgning og vurdering af kilder.							
Tal og algebra Eleven kan udføre beregninger med potenser og rødder. Eleven har viden om regneregler for potenser og rødder.							



Foto: Finn Egede Rasmussen

Verdensmål 15



Livet på land

Vi skal beskytte, genoprette og støtte bæredygtig brug af økosystemer på land, fremme bæredygtigt skovbrug, bekæmpe ørkendannelse, standse udpining af jorden og tab af biodiversitet.



DELMÅL 15.5

Beskyt biodiversitet og naturlige levesteder.



DELMÅL 15.6

Giv adgang til genetiske ressourcer og fair fordeling af fordelene.



DELMÅL 15.7

Stop krybskytteri og ulovlig handel med beskyttede arter.



DELMÅL 15.8

Stop invasive arter fra at brede sig.



DELMÅL 15.9

Tag hensyn til økosystemer og biodiversitet.

Inden 2020 skal vi gøre værdien af økosystemer og biodiversitet til en integreret del af national og lokal planlægning, udviklingsprocesser og strategier samt afrapportering for fattigdomsbekæmpelse.



DELMÅL 15.1

Bevar og genopret økosystemer på land og i ferskvand.

Inden 2020 skal vi bevare og genoprette økosystemer på land og i ferskvand og bruge dem bæredygtigt. Det gælder især skove, vådområder, bjerge og områder med mangel på vand, i overensstemmelse med internationale aftaler.



DELMÅL 15.3

Stop ørkendannelse og genopret udpint jord.

Inden 2030 skal vi bekæmpe ørkendannelse og genoprette områder med forringet jordbund, heriblandt områder der er påvirket af ørkendannelse, tørke og oversvømmelser. Vi skal stræbe mod at opnå en verden, hvor jordkvaliteten er i balance.



DELMÅL 15.A

Større finansiering for at bevare og bruge økosystemer og biodiversitet bæredygtigt.



DELMÅL 15.B

Finansiér og skab incitament til bæredygtigt skovbrug.



DELMÅL 15.2

Stop skovrydning og genopret ødelagte skove.



DELMÅL 15.4

Bevar økosystemer i bjergene.



DELMÅL 15.C

Bekæmp globalt krybskytteri og ulovlig handel med beskyttede arter.

Lodrette haver



VERDENSMÅL 15

Livet på land

Delmål 15.9

Tag hensyn til
økosystemer og biodiversitet

Dyrk i brugte plastikflasker

Med lodrette haver skabes nye økosystemer, og på den måde har vi alle mulighed for at yde et lille bidrag til naturgenopretningen.

Målet er, at I kan

- anslå og måle længde og bredde.
- sammenligne enkle geometriske figurers omkreds og areal.
- få viden om enkle strategier til matematisk problemløsning.

Dyrkning i flasker

Forestil jer nu, at I bor et sted, hvor jorden er dækket af asfalt og beton.

I vil gerne dyrke noget grønt, og I har kun lodrette husmure til rådighed.

I skal nu i grupper planlægge, hvordan I vil dyrke blomster og grøntsager ved hjælp af sodavandsflasker og snore.

Eksempel

- En flaske indeholder 2 liter.
- Den er 35 cm høj.
- Diameteren er 9 cm.

Skær/klip et firkantet hul i flasken.

Pas godt på fingrene.

Stik 2 huller i flasken.

Et, så overskydende regnvand kan løbe ud og et, lige midt i bunden af flasken, hvor der sættes en skrue i.

Snorene fastgøres om skruer og låg og flaskerne bindes sammen.

Fyld flasken med pottemuld. Nu er flaskerne klar til at blive hængt op, og I kan så jeres frø i dem.

Tegninger: Hanne Vilhelmsen



Genbrug en plastikflaske.



Skær eller klip et firkantet hul i flasken. Sæt snore i.



Kom jord i og plant eller så frø i flasken. Gør det samme med flere flasker.



Undersøg

I skal ved hjælp af modeller eller skitser sammenligne, hvor mange kvadratmeter jord man kan spare ved at indrette lodrette haver.

I kan i papir eller pap klippe rektangler, der svarer til størrelsen af åbningen i flaskerne.

Mål en kvadratmeter op på et bord eller på gulvet, marker med malertape.

Placer papirstykkerne, så det er let at tælle, hvor mange flasker der skal bruges for, at det svarer til en kvadratmeter.



Materialer

Plastikflasker
Saks eller skarp, spids kniv
Snore
Skruer og møtrikker
Karton/papir
Malertape
Skriveredskaber
Pottemuld
Planter eller frø



Ideer

Find andre måder at placere flaskerne på.

Hvad kan I ellers bruge til at plante i?

Hvad vil plantefrøene koste?

Hvad kan I ellers dyrke og høste?

Lærervejledning



VERDENSMÅL 15

Livet på land

Delmål 15.9

Tag hensyn til
økosystemer og biodiversitet

Lodrette haver

Klassetrin og omfang

Indskoling.

Varigheden kan strække sig fra ganske få til mange lektioner.

Elevforudsætninger

Opgaven kræver ingen særlige forudsætninger.

Eleverne skal arbejde i grupper, som eventuelt kan sammensættes, så der bliver bedst mulighed for at differentiere.

Aktiviteter

Opgaven kan løses helt teoretisk på baggrund af målene på den tegnede flaske. Men er der tid og mulighed for det, så vil eleverne helt sikkert synes, at det vil være sjovt at lave en rigtig flaskehave eller måske en lodret have af tagrender eller andet.

Der vil være mange muligheder for at dyrke blomster og grøntsager, men vær opmærksom på, at planterne ikke må være invasive, altså ikke naturligt hjemmehørende i Danmark, da det også er en vigtig del af verdensmålene at bekæmpe disse planter.



Foto: Else Møller Andersen

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Lodrette haver							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							

Færdigheds- og vidensmål

Problembehandling

Eleven kan bidrage til løsning af enkle matematiske problemer.
Eleven har viden om kendetegn ved undersøgende arbejde.

Modellering

Eleven kan gennemføre enkle modelleringsprocesser.
Eleven har viden om enkle modelleringsprocesser.

Kommunikation

Eleven kan anvende enkle fagord og begreber mundtligt og skriftligt.
Eleven har viden om enkle fagord og begreber.

Geometrisk tegning

Eleven kan anvende skitser og præcise tegninger.
Eleven har viden om skitser og præcise tegninger.

Der kan regnes på indkøb af frø, udbytte af planter, mængden af vand til vanding og meget mere.

Haverne kan udvides med insekthoteller eller måske fuglekasser.

Der kan arbejdes tværfagligt med natur og teknologi.
Et sjovt projekt, der kan strække sig over en hel sommer.

Evaluerings

Det kan være en rigtig god idé at slutte opgaven af med en udstilling af flaskehaverne. Inviter gerne forældre og andre klasser.



Fakta

Biodiversitet

Aarhus Universitet har en lille folder, hvor eleverne kan se, hvilke overordnede faktorer der skal til for at score højt med hensyn til biodiversitet:

<https://tinyurl.com/y5b85kv9>



FN'S 17 VERDENSMÅL

Matematikkens Dag Forlaget Matematik

Væksthus i etager



VERDENSMÅL 15

Livet på land

Delmål 15.3

Stop ørkenudvidelse
og genopret udpyntet jord

Pladsbesparende dyrkning

I skal designe et væksthus/drivhus i etager.

Målet er, at I kan

- udregne arealet af en mark, som skal bruges ved almindeligt landbrug for at producere grøntsager.
- designe et væksthus i etager, som kan producere den samme mængde grøntsager.

Forbrug af grøntsager om året pr. person

Danmarks Statistik 2006

Kartofler	40 kg
Tomater	30,7 kg
Salat	8,5 kg
Jordbær	2,8 kg
Kål	12,3 kg
Porrer	2,3 kg
Rødbeder	1,7 kg
Knoldselleri	0,8 kg
Gulerødder	13,9 kg
Løg	10,6 kg



Læs mere på www.agritecture.com/blog/2019/2/22/swedish-vertical-farming-company-plantagon-international-declares-bankruptcy



Materialer

Skriveredskab
Karton
PC
Lim
TinkerCad

Nødvendigt areal for dyrkning af grøntsager

Grøntsager	Planter pr m ²	Udbytte i kg/m ²
Kartofler	2	1,1
Løg	30	2,7
Salat	12	1,9
Tomat	1	1,4
Kål	3	1,3
Porrer	15	2,7
Rødbeder	27	2,7
Knoldselleri	7	1,5
Gulerødder	50	4,5



Undersøg

Udregn arealet af den mark, som skal bruges ved almindeligt landbrug for at producere grøntsager.

Design et væksthus i etager, som kan producere den samme mængde grøntsager.

Tegn en model af jeres væksthus i TinkerCad og byg modellen af et væksthus i karton.

Lærervejledning



VERDENSMAÅL 15

Livet på land

Delmål 15.3

Stop ørkendannelse
og genopret udpynt jord

Væksthus i etager

Klassetrin og omfang

Mellemtrin.

6 lektioner.

Elevforudsætninger

Kendskab til forholdsregning

og arealberegning.

Kendskab til planter's behov, fx

lys, vand, gødning.

Kendskab til TinkerCad.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Væksthus i etager							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							
Færdigheds- og vidensmål Modellering Eleven kan gennemføre enkle modelleringsprocesser. Eleven har viden om enkle modelleringsprocesser. Geometrisk tegning Eleven kan anvende skitser og præcise tegninger. Eleven har viden om skitser og præcise tegninger.							



Læs mere på www.agritecture.com/blog/2019/2/22/swedish-vertical-farming-company-plantagon-international-declares-bankruptcy

Aktiviteter

Eleverne skal udregne arealet af de forskellige områder til grøntsagerne.

Eleverne skal forklare, hvordan planter vokser i væksthuse.

Som hjælp kan du sammen med eleverne udregne de arealer, der skal bruges for at "føde" deres by med grøntsager.

Eleverne kan også udregne, hvor meget vand og varme et væksthuse vil bruge.

De kan desuden udregne pris på materialer til væksthuset.

Evaluering

Eleverne præsenterer deres produkt for hinanden.



FN'S 17 VERDENSMAÅL

Matematikens Dag Forlaget Matematik

Verdensmål 16



Fred, retfærdighed og stærke institutioner

Vi skal støtte fredelige og inkluderende samfund. Give alle adgang til retssikkerhed og opbygge effektive, ansvarlige og inddragende institutioner på alle niveauer.



DELMÅL 16.1
Reducer vold overalt.



DELMÅL 16.2
Beskyt børn mod overgreb, udnyttelse, menneskehandel og vold.



DELMÅL 16.3
Styrk lov og orden og giv alle lige adgang til retfærdighed.



DELMÅL 16.4
Bekæmp organiseret kriminalitet og ulovlige strømme af penge og våben.

Inden 2030 skal vi i betydelig grad begrænse ulovlige strømme af penge og våben. Vi skal blive bedre til at opspore stjålne genstande og få dem tilbage til de rette ejere, og vi skal bekæmpe alle former for organiseret kriminalitet.



DELMÅL 16.5
Reducer korruption og bestikkelse i betydelig grad.



DELMÅL 16.6
Udvikl effektive, ansvarlige og gennemsigtige institutioner.

Vi skal udvikle effektive, ansvarlige og gennemsigtige institutioner på alle niveauer.



DELMÅL 16.7
Beslutninger skal tages på en responsiv, inkluderende og repræsentativ måde.

Vi skal sikre, at vi tager beslutninger på en responsiv, inkluderende, deltagerbaseret og repræsentativ måde, på alle niveauer.



DELMÅL 16.8
Styrk udviklingslandenes deltagelse i det overnationale samarbejde.



DELMÅL 16.9
Giv alle fødselsattest og legal identitet.

Vi skal gøre udviklingslandenes deltagelse i de overstatslige organisationer bredere og stærkere.



DELMÅL 16.10
Beskyt grundlæggende rettigheder og giv aktindsigt.



DELMÅL 16.A
Forebyg og bekæmp vold, terrorisme og kriminalitet.



DELMÅL 16.B
Vedtag og håndhæv ikke-diskriminerende love og regler.

CPR-numre



VERDENS MÅL 16

Fred, retfærdighed og stærke institutioner

Delmål 16.9

Giv alle fødselsattest og legal identitet

Et unikt nummer til hver person

Du skal undersøge forskellige cpr-numre.

Hvilke oplysninger indeholder cpr-nummeret, og hvordan virker modulus-11 testen på et cpr-nummer?

Målet er, at I kan

- tjekke et CPR-nummer med modulus-11 testen.
- tømme et CPR-nummer for oplysninger.

Personnumre

Alle statsborgere i Danmark har et CPR-nummer, et personnummer. Det personnummer du har, er der ingen andre, der har.



Pas godt på dit CPR-nummer.

Materialer

Personnumre
Papir
Blyant
Lommeregner
Computer
Regneark



Fakta

CPR-numre

Personnummeret består af 10 cifre.

De seks første cifre fortæller, hvornår man er født.

140807-0259

CPR-nummeret 140807-0259 fortæller at personen er født den 14. august 2007.

Det sidste ciffer 9 fortæller, at personen er en dreng/mand, fordi det er ulige.

Hvis det sidste ciffer i et personnummer er et lige tal, fortæller det, at personen er en pige/kvinde.

Modulustesten

Når et CPR-nummer indtastes på en computer, fx ved henvendelse til lægen, kontrolleres det med en test, der kaldes modulus-11 testen med vægtene 4, 3, 2, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1.

Det betyder, at CPR-nummerets cifre skal ganges med vægtene. Derefter findes summen af resultaterne.

Hvis 11 går op i summen, har personnummeret bestået testen.

Det betyder ikke, at CPR-nummeret er ægte, men hvis 11 ikke går op, er der fejl i CPR-nummeret.

Da 11 går op i 132 bestod CPR-nummeret 1408070259 modulus-11 testen.

CPR-nummerets cifre	Skal ganges med	Resultat
1	4	4
4	3	12
0	2	0
8	7	56
0	6	0
7	5	35
0	4	0
2	3	6
5	2	10
9	1	9

I alt 132



FN'S 17 VERDENS MÅL

Matematikens Dag Forlaget Matematik

Personlige numre



VERDENS MÅL 16
Fred, retfærdighed og stærke institutioner
Delmål 16.9
Giv alle fødselsattest og legal identitet

Modulus-11 testen i regneark

Det er hurtigt og nemt at bruge et regneark til modulus-11 testen

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Cpr.nr.:	1	4	0	8	0	7	0	2	5	9		REST VED
2	Vægte:	4	3	2	7	6	5	4	3	2	1		DIVISION MED 11
3	Sum:	4	12	0	56	0	35	0	6	10	9	132	0

Her er begyndelsen af indtastningen vist:

	A	B	C
1	Cpr.nr.:	1	4
2	Vægte:	4	3
3	Sum:	=B1*B2	=C1*C2

Her er afslutningen vist. Det mellemliggende klares ved kopiering.

	K	L	M
9			REST VED
1			DIVISION MED 11
	=K1*K2	=SUM(B3:K3)	=REST(L3;11)



Fakta

Personnummeret

Personnummeret bruges mange steder, fx ved henvendelse til lægen, til kommunen, på hospitaler, hos tandlægen, til skattevæsenet, i banken.

Personnummeret bruges også, når man skal starte i skolen eller på en uddannelse.

Hvis man bliver straffet, bliver straffen påført ens straffeattest via personnummeret.

Man kan ikke være borger i Danmark uden et personnummer.

CPR

CPR er en forkortelse af det Centrale Person Register.

Et personnummer er unikt. Hvis et personnummer bliver stjålet, kan man få et nyt. Hvis man skifter køn, får man et nyt personnummer.

Undersøg

Passer dit eget personnummer med modulus-11 testen?

Opdig et tilfældigt personnummer og undersøg, om det passer med modulus-11 testen.

01x297-0861

Prøv ud fra dette mangelfulde personnummer om personen er født i februar eller december.

15090x-0402

Prøv ud fra dette mangelfulde personnummer at regne ud, hvornår personen er født.

130905-026x

Tilhører dette mangelfulde personnummer en dreng eller pige?



Retslig identitet til alle



Legitimation

VERDENSMÅL 16
Fred, retfærdighed og
stærke institutioner
Delmål 16.9
Giv alle fødselsattest
og legal identitet



Den danske Folkekirk
Person-nr. 070475-3462

Fødsels- og navneattest

for

Slægtsnavn: Hansen
Fornavne: Yrsa

Fødested (på landet: by, sogn, herred og amt; i købstæder: købstaden og sognet): Åker Sogn, Åkirkeby Kommune

Fødselsår og -dag: 1975 - 07. april

Sted (sogn) for navngivelsen: Rønne Sogn og Kommune

Forældrenes eller adoptivforældrenes stilling og fulde navne: bankassistent Per Hansen og hustru Liselotte Hansen

Anmærkning angående dåb udenfor folkekirken:

Overensstemmelsen med ministerialbogen bevidnes

Rønne, den 23. juli 1975.

Embedestempel eller segl:

Sognepræst:

Kordegn:

Daabsattest

for

Familienavn: Krudttønde
Fornavn: Karl

Fødested og -sogn: Rødovre Sogn, Rødovre Sogn

Fødselsår og -dag: 1943 - 14. oktober - 14. oktober - Rødovre

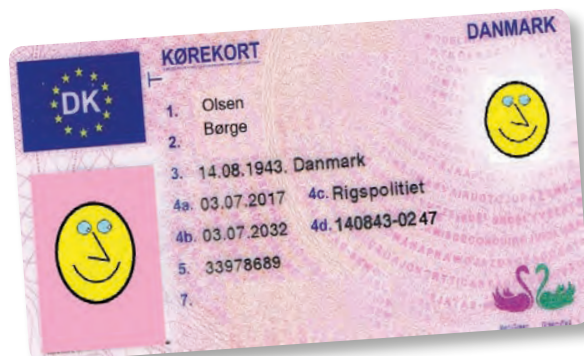
Kirken, hvori barnet er døbt eller fremstillet efter Hjemmebarn: Sundby Kirke, København

Døbsår og Døbsdag: 1943, 14. Oktober

Forældrenes fulde Navne og Stilling: Laboratoriasistent, Per Helmer Hørsing og hustru, Inger Marie f. Helmsø.

Overensstemmelsen med Sundby Kirkes Ministerialbog bekræftes.

København S., den 17. Oktober 1943.



Lærervejledning



CPR-numre, Personlige numre

Klassetrin og omfang

Mellemtrinnet.

2-4 lektioner.

Elevforudsætninger

Eleverne skal kunne arbejde med regneark på et rimeligt niveau.

De skal kende formlerne:

=celle1 * celle2

=SUM(B3:K3)

=REST(celle1;11)

Aktivitet

Eleverne skal arbejde med modulus-11 testen og løse de forskellige opgaver.

Ekstra

En forudsætning for, at et samfund har stærke institutioner, er, at det har overblik over sine borgere.

Det er fx vigtigt, at alle borgere får mulighed for at stemme ved valg, og det er vigtigt, at alle borgere betaler skat.

I et samfund, hvor der ikke er overblik over borgerne, kan en person, eller etniske grupper, fx nemt "forsvinde".

Find eksempler på, at borgere, der ikke er registreret, ikke betaler skat.

Find eksempler på, at etniske grupper "forsvinder".

Diskuter ulemperne ved, at nogle forretninger "sælger på kredit", hvis køberen opgiver "sit" personnummer.

VERDENSMÅL 16

Fred, retfærdighed og stærke institutioner

Delmål 16.4

Bekæmp organiseret kriminalitet og ulovlige strømme af penge og våben.

VERDENSMÅL 16

Fred, retfærdighed og stærke institutioner

Delmål 16.9

Giv alle fødselsattest og legal identitet

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
CPR-numre							
Personlige numre							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							

Færdigheds- og vidensmål

Hjælpemidler

Eleven kan vælge hjælpemidler efter formål.
Eleven har viden om forskellige digitale værktøjer.

Tal og algebra

Eleven kan anvende variable til at beskrive enkle sammenhænge.
Eleven har viden om variables rolle i beskrivelse af sammenhænge.



Bilaget 'Retslig identitet til alle' kan bruges efter behov til en samtale i klassen.

Evaluering

De elever, der har løst opgaverne, fremlægger deres løsning.

Svar

Her kommer svar på spørgsmålene.

01x297-0861 skal være 010297-0861. Det vil sige personen er født i februar.

15090x-0402 skal være 150905-0402. Det vil sige personen er født i 2005.

130905-026x skal være 130905-0262. Det vil sige personen er en pige.



Verdensmål 17



Partnerskaber for handling

Vi skal revitalisere det globale partnerskab for bæredygtig udvikling og styrke midlerne til at nå målene.



DELMÅL 17.1

Hjælp landene til at blive bedre til at indsamle egne skatteindtægter.



DELMÅL 17.2

Hold alle løfter om udviklingshjælp.

De udviklede lande skal gennemføre deres officielle udviklingsforpligtelser fuldt ud. Det omfatter blandt andet løftet fra mange udviklede lande om at støtte udviklingslandene med 0,7 procent af bruttonationalindkomsten, og at støtte de mindst udviklede lande med mellem 0,15 og 0,2 procent af BNI. Donorlandene bør sætte mål om, at mindst 0,2 procent af BNI skal gå til de mindst udviklede lande.



DELMÅL 17.3

Mobiliser finansielle ressourcer for udviklingslande.



DELMÅL 17.4

Assister udviklingslande med at gøre deres gæld bæredygtig.



DELMÅL 17.5

Invester i de mindst udviklede lande.



DELMÅL 17.6

Mere samarbejde om adgang til videnskab, teknologi og innovation.

Vi skal forbedre forsknings-samarbejdet mellem lande i nord og syd, indbyrdes mellem lande i syd, og på tværs både regionalt og internationalt. Samarbejdet skal give adgang til videnskab, teknologi og innovation, og det skal også forbedre generel vidensdeling, på vilkår der er gensidigt aftalt. Heriblandt gennem forbedret koordination mellem eksisterende samarbejder, især på FN-niveau, og gennem et globalt samarbejde for udveksling af teknologi.

Verdensmål 17

fortsat



DELMÅL 17.7

Promover bæredygtige teknologier i udviklingslandene.



DELMÅL 17.14

Styrk den bæredygtige sammenhæng af de politiske beslutninger (politikkoherens).



DELMÅL 17.17

Der skal opfordres til effektive partnerskaber.



DELMÅL 17.8

Styrk videnskab og innovation i de mindst udviklede lande.



DELMÅL 17.15

Respekter, at hvert land selv lægger egen handlingsplan for Verdensmålene.



DELMÅL 17.18

Giv adgang til bedre og mere pålidelige data om udvikling.



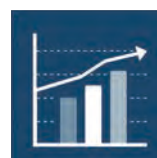
DELMÅL 17.9

Styrk udviklingslandenes kapacitet til at opnå Verdensmålene.



DELMÅL 17.16

Gør det globale partnerskab for bæredygtig udvikling stærkere.



DELMÅL 17.19

Find på bedre måder at måle fremskridtet på.



DELMÅL 17.10

Promover et universelt handelssystem under WTO.



DELMÅL 17.11

Udviklingslandenes eksport skal forøges.



DELMÅL 17.12

Fjern handelsbarrierer for de mindst udviklede lande.



DELMÅL 17.13

Den makroøkonomiske stabilitet skal forbedres



FN'S VERDENSMÅL

for bæredygtig udvikling

Giv udviklingsbistand



VERDENSMAÅL 17

Partnerskaber for handling

Delmål 17.2

Hold alle løfter om udviklingshjælp

Vedtægt i FN

FN har vedtaget, at de rige lande skal give udviklingsbistand til de fattige lande. FN har også besluttet, hvor stor en del af de rige landes indkomst der mindst skal gives til de fattige lande.

Målet er, at I kan

- fremstille rumlige figurer, der kan vise statistikker.
- arbejde med statistik i et regneark.
- arbejde med procent.

Rumfigurer

I skal fremstille rumlige figurer, der viser, hvor rige de rige lande er, og hvor meget de hver giver til de fattige lande.

I kan bruge mælkekartoner eller karton til jeres figurer.

Rumfanget af figurerne skal svare til landenes rigdom. Det måles blandt andet med BNI - BruttoNationalIndkomst. De penge, som hvert af landene giver til de fattige lande, skal vises i søjler, der fx er bygget af centicubes.

Overvej, hvor mange penge 1 cm³ skal svare til, og hvor mange penge en centicube skal svare til.

Husk, at det skal være det samme for alle figurerne.

I kan finde alle tallene i filen [17-2udviklingsbistand.xls](#)



Ideer

I kan vælge andre typer af rumfigurer.



Foto: Johan Jacobsen

BNI søjle for et land er påbegyndt.



Materialer

Computer med regnearket
[17-2Udviklingsbistand.xls](#)
Mælkekartoner eller karton
Centicubes
Lim eller limpistol

Tape
Farver
Saks
Hobbykniv
Tommestok eller målebånd

Samlet hjælp - andel af BNI



VERDENSMÅL 17
Partnerskaber for handling
Delmål 17.2
Hold alle løfter om udviklingshjælp

Diagrammer i regneark

I skal arbejde videre med tallene fra regnearket.



Undersøg

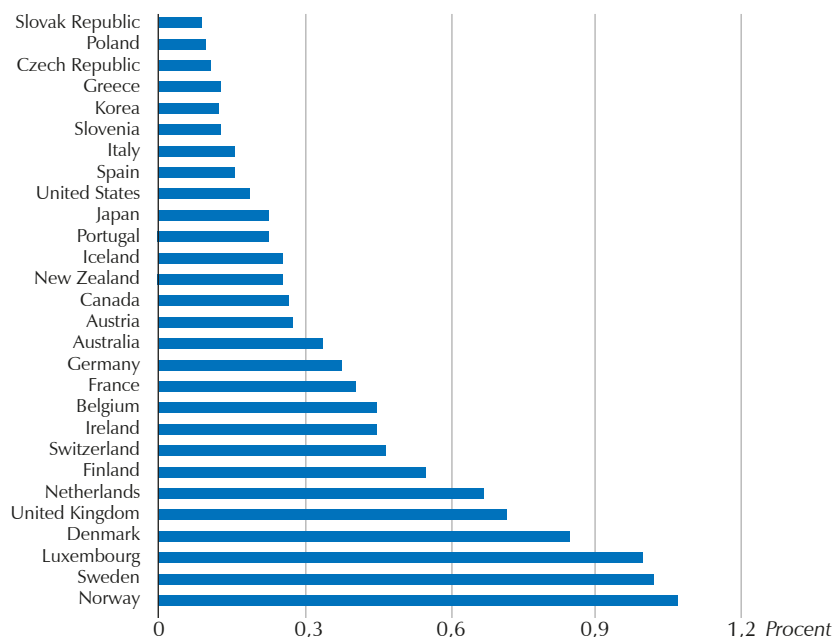
Til højre er to diagrammer fra en avis.

Prøv, om I kan skabe de samme diagrammer i regnearket.

I skal nok finde ud af, hvordan man i regnearket beregner udviklingsbistanden i procent af BNI. Måske skal I have hjælp af jeres lærer.

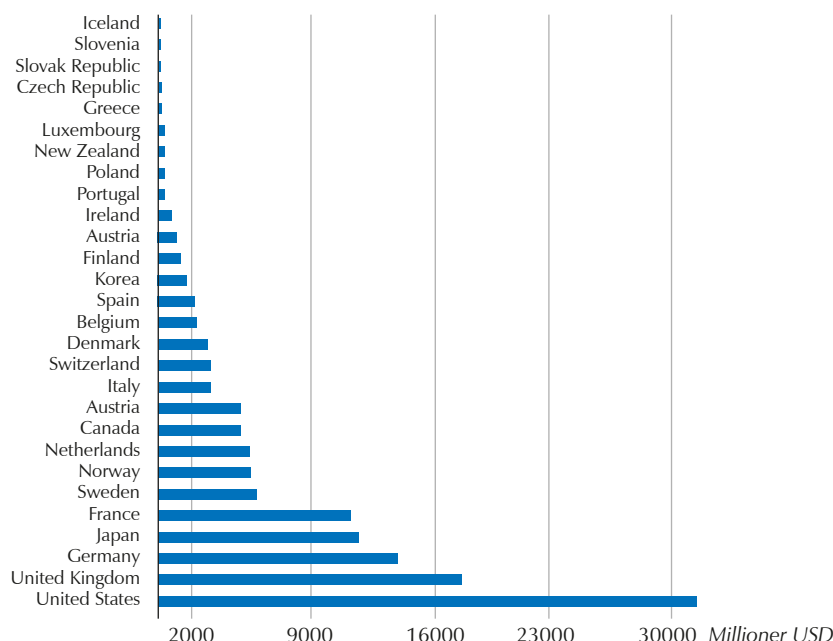
Prøv også at fremstille andre typer diagrammer.

Andel af BNI



2017		
De rige lande	Udviklingshjælp	BNP
	millioner US \$	millioner US \$
Schweiz	3.097	673.260,87
Norge	4.123	416.464,65
Luxembourg	424	42.400,00
Island	69	23.793,10
USA	35.261	19.589.444,44
Danmark	2.401	333.472,22
Irland	808	269.333,33
Sverige	5.512	545.742,57
Australien	2.957	1.285.652,17
Holland	4.955	825.833,33
Østrig	1.230	410.000,00
Finland	1.054	257.073,17
Tyskland	24.681	3.739.545,45
Canada	4.277	1.645.000,00
Belgien	2.204	489.777,78
Frankrig	11.363	2.642.558,14
New Zealand	436	189.565,22
Japan	11.475	4.989.130,43
Storbritannien	17.940	2.562.857,14
Italien	5.734	1.977.241,38
Korea	2.205	1.575.000,00
Spanien	2.415	1.271.052,63
Slovenien	76	47.500,00
Portugal	378	210.000,00
Tjekkiet	272	209.230,77
Grækenland	317	198.125,00
Slovakiet	113	94.166,67
Ungarn	149	135.454,55
Polen	674	518.461,54

Samlet udviklingshjælp



I kan finde alle tallene i filen
17-2udviklingsbistand.xls

Lærervejledning



VERDENS MÅL 17

Partnerskaber for handling

Delmål 17.2

Hold alle løfter om udviklingshjælp

Giv udviklingsbistand

Klassetrin og omfang

Mellemtrin og udskoling.
4-5 lektioner.

Elevforudsætninger

Eleverne skal kunne arbejde med regneark på et rimeligt niveau.

Aktivitet

Eleverne skal arbejde med at "oversætte" statistikkens tal til rumlige figurer.

Der er en del udfordringer:
At beslutte et bestemt beløb til 1 cm^3 .

At arbejde med at beregne procent og tegne diagrammer.

Omtrentlige tal

Alle de tal, der opereres med, er omtrentlige. Fx fordi de er opgivet i hele tusinder eller millioner; men også fordi landenes muligheder for at indsamle data er meget forskellige – og når man angiver et lands folketal, kan man jo spørge, hvornår på året det var folketallet.

Filen med regnearket

I det supplerende materiale på www.matematikdensdag.dk findes regnearket med tallene til undersøgelserne:
[17-2udviklingsbistand.xls](#)

Evaluerings

Klassesamtale med de forskellige elevgruppers produkter.

Forløb	Matematiske kompetencer	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Giv udviklingsbistand Samlet hjælp - andel af BNI							
Matematiske stofområder							
Tal og algebra							
Geometri og måling							
Statistik og sandsynlighed							
Færdigheds- og vidensmål							
Modellering Eleven kan gennemføre enkle modelleringsprocesser. Eleven har viden om enkle modelleringsprocesser.							
Tal og algebra Eleven kan anvende procent, enkle potenser og π . Eleven har viden om procentbegrebet, enkle potenser og π .							
Geometri og måling Eleven kan anslå og bestemme rumfang. Eleven har viden om metoder til at anslå og bestemme rumfang.							
Statistik og sandsynlighed Eleven kan gennemføre og præsentere egne statistiske undersøgelser. Eleven har viden om metoder til at behandle og præsentere data, herunder med digitale værktøjer.							



Foto: Johan Jacobsen

Partnerskaber for handling



Delmål 17.2

Hold alle løfter om udviklingshjælp

VERDENSMÅL 17

Partnerskaber for handling

Delmål 17.2

Hold alle løfter om udviklingshjælp

	A	B	C
1			
2		2017	
3	De rige lande	Udviklingshjælp	BNP
4		millioner US \$	millioner US \$
5	Schweiz	3.097	673.260,87
6	Norge	4.123	416.464,65
7	Luxembourg	424	42.400,00
8	Island	69	23.793,10
9	USA	35.261	19.589.444,44
10	Danmark	2.401	333.472,22
11	Irland	808	269.333,33
12	Sverige	5.512	545.742,57
13	Australien	2.957	1.285.652,17
14	Holland	4.955	825.833,33
15	Østrig	1.230	410.000,00
16	Finland	1.054	257.073,17
17	Tyskland	24.681	3.739.545,45
18	Canada	4.277	1.645.000,00
19	Belgien	2.204	489.777,78
20	Frankrig	11.363	2.642.558,14
21	New Zealand	436	189.565,22
22	Japan	11.475	4.989.130,43
23	Storbritannien	17.940	2.562.857,14
24	Italien	5.734	1.977.241,38
25	Korea	2.205	1.575.000,00
26	Spanien	2.415	1.271.052,63
27	Slovenien	76	47.500,00
28	Portugal	378	210.000,00
29	Tjekkiet	272	209.230,77
30	Grækenland	317	198.125,00
31	Slovakiet	113	94.166,67
32	Ungarn	149	135.454,55
33	Polen	674	518.461,54

17-2udviklingsbistand.xls findes på www.matematikkensdag.dk



FN's Hovedkvarter i New York.

Foto: Annelie Kongsted Cordes

Fakta

Verdensmål 17.2

Hold alle løfter om udviklingshjælp

Udviklede lande skal leve fuldt op til deres officielle forpligtelser til at give udviklingsbistand herunder mange udviklede landes løfte om at nå målet på 0,7 % af bruttonationalindkomsten i udviklingsbistand (ODA/BNI) til udviklingslande og 0,15 % til 0,20 % af ODA/BNI til de mindst udviklede lande.

ODA-ydere tilskyndes til at sætte et mål om at give mindst 0,20 % af ODA/BNI til de mindst udviklede lande.



Tolkning

UNDP Nordic Representation Office tolker det sådan: Minimumsmålet er 0,7 % af BNI, hvoraf det tilskyndes at øremærke mindst 0,20 % til de mindst udviklede lande.

ODA

ODA står for Official Development Assistance (Officiel udviklingshjælp)
https://en.wikipedia.org/wiki/Official_development_assistance

Se også
<http://openaid.um.dk/da/oda>

BNI

BNI betyder Brutto National Indkomst. Det er ikke det samme som BNP, Brutto National Produktet.

BNI anses for at være et mere retvisende mål end BNP for de enkelte landes velstandsniveau.

