

Natur/teknologi, 1.-5. klasse
Omfang: 1-2 lektioner

Byg en vindmøllepark

Vindenergi er en del af svaret på, hvordan vi kan undgå at tære yderligere på begrænsede ressourcer som kul og olie. I dag stammer mere end 40 % af den samlede danske el-produktion fra vindenergi. Også i Kenya er vindmøller et hit og i Turkana-regionen findes den største vindmøllepark syd for Sahara.

I denne opgave skal I prøve kræfter med vinden. Klassen kan bygge en hel vindmøllepark. Opgaven knytter an til FN's Verdensmål 13: Klimaindsats

Inspiration til læringsmål

- Eleverne skal vide, at vinden er en nyttig energikilde for mennesker og miljø.

Inspiration til tegn på læring

- Eleverne kan bygge en vindmølle og tale med om forskellen på fossile brændstoffer og vedvarende energikilder.

Kompetencer og målpår

Kompetenceområder	Kompetencemål	Færdigheds- og vidensmål
Natur/teknologi efter 2. klasse		
Kommunikation	Eleven kan beskrive egne undersøgelser og modeller	Formidling 1-2: Eleven kan fortælle om egne resultater og erfaringer / Eleven har viden om enkle måder til at beskrive resultater
Undersøgelse	Eleven kan udføre enkle undersøgelser på baggrund af egne og andres spørgsmål	Undersøgelser i naturfag 1-2: Eleven kan udføre enkle undersøgelser med brug af enkelt udstyr / Eleven har viden om enkle undersøgelsesmetoder
Modellering	Eleven kan anvende naturtro modeller	Modellering i naturfag 1-2: Eleven kan skelne mellem virkelighed og model / Eleven har viden om naturtro modeltyper
Natur/teknologi efter 4. klasse.		
Kommunikation	Eleven kan beskrive enkle naturfaglige og teknologiske problemstillinger	Ordkendskab 1-2: Eleven kan mundtligt og skriftligt anvende centrale fagord og begreber / Eleven har viden om fagord og begreber
Modellering	Eleven kan anvende modeller med stigende abstraktionsgrad	Modellering i naturfag 1: Eleven kan konstruere enkle modeller / Eleven har viden om symbolsprog i modeller

Modellering	Eleven kan anvende modeller med stigende abstraktionsgrad	Modellering i naturfag 2: Eleven kan anvende enkle modeller til at vise helheder og detaljer / Eleven har viden om modellers detaljeringsniveau
Undersøgelse	Eleven kan gennemføre enkle undersøgelser på baggrund af egne forventninger	Undersøgelser i naturfag 2: Eleven kan opstille forventninger, der kan testes i undersøgelser / Eleven har viden om enkle undersøgelser muligheder og begrænsninger

Baggrund til læreren

Vindmølleparken i Turkana

I Kenyas svært fremkommelige Turkana-region står der nu en enorm vindmøllepark med 365 vindmøller, som den danske virksomhed Vestas har sat op og som Danmarks udviklingssamarbejde med Kenya har hjulpet med til at virkeliggøre.

Med en stærk og stabil vind på i gennemsnit 11 sekundmeter er området ideelt til formålet. På Beaufort's vindstyrkeskala svarer det til 'hård vind', der kan få store grene til at bevæge sig.

Vindmølleparken er den største i Afrika syd for Sahara, og den kan levere, hvad der svarer til 15 % af Kenyas nuværende elforsyning. Det er nok til at dække op imod 1 million kenyanske husstandes elforbrug.

Vindkraft sparer på Jordens fossile brændstoffer (kul, olie, gas) og dermed på udledningen af CO₂ (kuldioxid), som er med til at skabe global opvarmning.

Det er meget vigtigt at få indført nye og klimavenlige energikilder i udviklingslande som Kenya, fordi befolkningen stadig ventes at vokse i mange af disse lande i nogle årtier frem – og fordi deres levestandard ventes at stige (mindre fattigdom). Dermed kommer deres behov for energi til at stige kraftigt i fremtiden.

Den store vindmøllepark i Turkana har også andre fordele. For at kunne bygge vindmølleparken, blev der bygget en vej på 200 kilometer. I dette tørre og fattige område er en vej et stort fremskridt, fordi det betyder, at man nu kan transportere mennesker og varer fra A til B langt hurtigere end tidligere.

På Google Earth kan I se en del af vindmøllerne ved at søge på 'Lake Turkana Wind Farm'.

Hvorfor skal vi bruge grøn energi?

Vi har alle brug for energi. Men vi bruger af Jordens ressourcer, når vi tænder for stikkontakten, opvarmer eller afkøler vores huse, når vi kører i tog, bus, bil eller flyver. Men i høj grad også, når vi producerer alle de ting, vi bruger og køber – og skaffer råstofferne til tingene. Internettet og lagring af data (til f.eks. streaming af film, til onlinespil og til sociale medier) bruger også gigantiske mængder af energi.

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

Derfor er det vigtigt, at vi skifter til vedvarende energikilder som sol, vind, bølgeenergi m.v. De udleder nemlig ikke noget CO₂. Samtidig skal vi sørge for, at alle mennesker på Jorden får lige adgang til vedvarende energikilder.

Som baggrundsviden til de fossile brændstoffer, kan I evt. se filmen 'Kul og olie' (kortlink.dk/h8bx) fra Energimuseet. Filmen varer 3 minutter og er mest til 3.-5. klasse. Filmen viser, hvordan kul og olie er blevet aflejret i jorden, og hvornår vi begyndte at bruge råstofferne.



Opgave: Byg en vindmølle

Eleverne skal nu bygge deres egne vindmøller.

Tal med dem om, at vinden er en uudtømmelig ressource. Vi kan bruge vinden til at skabe energi, som vi alle kan have gavn af, uden at vi tærer på Jordens ressourcer. I Danmark har vi masser af muligheder for at udnytte vinden – både på land og på havet omkring os. Inde i vindmøllen sidder en dynamo, som laver vindens energi om til elektricitet.

Det skal I bruge:

- Korkprop
- Tegnestift eller kortnål
- Fyrfadslys
- Blomsterpind
- Karton
- Ler
- Saks
- Limpistol
- Hårtørrer

Sådan gør I:

1. Lad eleverne klippe og folde alufolien fra et fyrfadslys. Der skal være 8 møllevinger. Klip derefter et hak nederst på hver møllevinge og vrid dem let (se billedet herunder) – lidt som på en propel, så vinden kan få fat. Vis dem, at de skal passe på ikke at skære fingrene.
2. Sæt møllen fast på enden af proppen med en tegnestift/kortnål. Tjek, at møllevingerne kan dreje frit rundt.
3. Lav et lille hul i korkproppen og sæt blomsterpinden på.
4. Blomsterpinden sættes fast i en klump ler, så den står ret op.
5. Tal med eleverne om, hvor det mon er bedst at placere deres vindmøller. Lad dem gå rundt udendørs på skolen uden vindmøllerne for at notere sig de bedste steder.
6. Herefter kan de prøve vindmøllerne af i praksis.
7. Er der absolut ingen vind, må I prøve møller af med en hårtørrer.
8. Lad eleverne montere halevinger af karton på møllerne. Bemærk, at det kræver et snit med en skarp kniv i korkproppens bagende, som det er bedst, at en voksen laver for dem. Sæt evt. halevingen ekstra godt fast med limpistolen. Hvad tror eleverne, at der sker med vindmøllen, når der kommer et haleror på? Prøv det af i praksis.

