



MAAK JE EIGEN ZONNEBOILER

Thema	Energiegebruik	Onderwerp	Leeftijd
Duurzame Ontwikkeling	Verwarming/Koeling	Wiskunde	6-8 jaar
Energiebesparing	Warm water	Wetenschap	9-10 jaar
Hernieuwbare energie	CO2-zuinig vervoer	Handvaardigheid	11-12 jaar
Verkeer en vervoer	Verlichting	Biologie	
	Elektrische apparaten		

Doelstelling(en):

De toepassingen van hernieuwbare energie begrijpen.

Algemene beschrijving:

De ene groep maakt een 'zonneboiler' en de andere een 'grasboiler' (zie ander activiteitenblad), zodat deze twee manieren om water te verwarmen kunnen worden vergeleken. De volledige aanwijzingen om de boilers te maken vind je in een speciaal geïllustreerd werkblad bij beide activiteiten. Het is uiteraard het beste om de zonneboiler op een zonnige zomerdag te testen, bij voorkeur 's namiddags wanneer de zon warmer is.

Benodigdheden :

- Een grote doos van karton (of hout) ;
- Een stuk zwarte stof van dezelfde grootte als de doos;
- Een laag plastic- of huishoudfolie (grootte van de doos);
- Een rol aluminiumfolie;
- Plakband;
- Tuinslang of plastic buis van ongeveer 2 meter, zoals je in tuincentra of aquariumwinkels vindt;
- Tapkraantje (wijnvat) of klem;

- Twee kurken of stoppen.

Vereiste vaardigheden :

Meten in centimeters, meten van temperatuur, knippen en plakken, in groepjes kunnen werken.

Hoe past deze activiteit in het onderwijsprogramma:

Technologie, Handvaardigheid, Wetenschap, Biologie, Fysica, Scheikunde en Wiskunde

Veiligheid:

Maak de leerlingen erop attent dat het water in de boiler heet kan zijn.

Stap voor stap :

1. Leg de bedoeling van de activiteit uit. Verwijs naar hernieuwbare energiebronnen in het algemeen en leg hun belang uit in de strijd tegen klimaatverandering en de uitputting van fossiele brandstoffen.
2. Verduidelijk het verschil tussen zonne-energie en energie uit biomassa. Ga in op hun verschillende vormen en toepassingen, d.w.z. verwarmen van water, elektriciteitsproductie, enz.
3. Toon echte voorbeelden van zonneboilers en watercollectoren (zie Hulpmiddel 3). In de meeste landen kan je hulp vragen aan NGO's of agentschappen die gespecialiseerd zijn in hernieuwbare energie en die meestal demonstratiemodellen voor scholen hebben. Anders kan een bezoek aan een lokale demonstratiesite nuttig zijn.
4. Verzamel de materialen voor de zelfgemaakte modellen. Toon de werkbladen (zie Hulpmiddel 1). Ze geven een volledige beschrijving van de zonneboiler. Het is echt zeer eenvoudig en leuk om er een te maken, bij voorkeur allebei.
5. Als de zonneboiler af is – dezelfde dag, of anders op een andere zonnige namiddag, - wordt de doos buiten gezet, de buis met koud kraantjeswater gevuld en de temperatuur gemeten. Enkele uren later wordt de temperatuur opnieuw gemeten, en daarna om het uur (zie Hulpmiddel 2).
6. Bespreking van de resultaten, door de temperatuurveranderingen te vergelijken en te analyseren. Deze experimenten kunnen vergeleken worden met meer grootschalige toepassingen van waterverwarming waarbij hernieuwbare energie van beide vormen wordt gebruikt.

Benodigde tijd:

Inleiding en voorbereiding van materialen
- 1/2 tot 1 les

Bouw, experiment en analyse
- 1 tot 2 lessen
(naargelang men één type boiler of beide maakt)

Verwante AL-activiteiten

“Minuscule druppels maar een enorme waterverspilling” – Meten van waterverspilling door lekkende kranen op school.

“Weggespoeld geld” – Water besparen op school

“Maak je eigen zonneoven” – Een andere vorm van zonne-energie benutten

Variaties:

Verhoogde complexiteit van het experiment: Noteer elke dag de temperatuurveranderingen van het water in de zonneboiler en vergelijk met de buitentemperatuur (en tijdstip van de dag/jaar).

Duurzame energievoordelen: Een echte zonneboiler (beter gezegd zonnecollector) kan voor de school gebouwd of aangeschaft worden. Voor de warmwaterproductie in een afzonderlijk gebouw of elders, bijv. in de keuken.

Andere vormen van waterverwarming met zonne-energie kunnen gedemonstreerd worden, zoals een douchezak die opwarmt door de zon, nu verkrijgbaar in de meeste campingwinkels, of te vinden en te bestellen op het internet.

Beschikbare hulpmiddelen :

Hulpmiddel 1 – Geïllustreerde bouwaanwijzingen

Hulpmiddel 2 – Tabel om temperatuurveranderingen te noteren

Hulpmiddel 3 – Lijst van de websites met demonstratiemodellen en educatieve materialen

Bouwaanwijzingen (illustraties op volgende bladzijde):

1. Bedek de bodem van de doos met aluminiumfolie
2. Leg de slang, gevuld met koud water, gekronkeld in de doos.
Let op dat de dopjes of kurken er goed opzitten.
3. Bedek de doos met een zwarte lap stof en overspan deze met plastic folie.
4. Zet de doos in de zon, en kijk hoe snel het water opwarmt.



Geïllustreerde bouwaanwijzingen





Tabel om temperatuurveranderingen te noteren

Tijd	Buiten-temperatuur	Water-temperatuur	Opmerkingen

Hulpmiddel 3: Lijst van websites met demonstratiemodellen en educatieve materialen

- Hernieuwbare energie in Brussels Gewest, vzw: www.apere.org
- Zie ook Energiemap van MOS.