



5 In het zonnetje



Proefjes met zonne-energie

Doelen

De leerlingen:

- ervaren dat de zon veel energie heeft.
- ervaren dat je de energie van de zon op verschillende manieren kan gebruiken.
- weten dat zonne-energie duurzaam is, omdat het niet op kan en omdat er geen afvalstoffen bij vrij komen.

Begrippen

de zonne-energie, de zonnecel, de zonnecollector, het zonnepaneel, de afvalstoffen, duurzaam

Materialen

- Potje/reageerbuis met water
- Plantje waterpest
- Werkbladen 5A en 5B
- Voor de zonneoven:
 - plastic vergiet of aluminium vergiet (dan geen aluminiumfolie nodig)
 - aluminiumfolie
 - boetseerlei die zacht blijft
 - cocktailprikker
 - huishoudfolie
 - marshmallows
 - halogeenlamp van 500 watt
- Voor de zonnecollector:
 - plastic slang
 - dopjes om de slang af te sluiten
 - kartonnen doos
 - zwart plastic of stof
 - aluminiumfolie
 - huishoudfolie
 - plakband

Duur

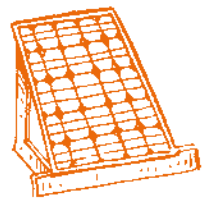
100 minuten

Inleiding

(20 minuten)

Neem de leerlingen mee naar het schoolplein of misschien zelfs naar het dak om de zonnepanelen te bekijken. Wie heeft er thuis ook zonnepanelen op het dak? Neem de leerlingen vervolgens mee naar het afleespaneel van de zonnepanelen. Wat gebeurt er in een zonnepaneel? Energie van de zon (zonlicht) wordt omgezet in elektriciteit.

Laat het potje met het takje waterpest zien, knip ter plekke een takje af en doe dat ondersteboven (met het snijvlak omhoog) in het potje met water. Tel met de leerlingen hoeveel belletjes er per minuut ontstaan. Vertel dat de hoeveelheid belletjes laat zien hoeveel zonne-energie de plant opneemt.



Eigenlijk zijn zonnepanelen namaakplanten.

Loop naar buiten in de zon of naar een lichter plekje, en tel weer.

(Met behulp van zonlicht en CO₂ maken planten suiker. Daarbij komt zuurstof vrij. Dit zijn de belletjes die je ziet ontstaan bij het bovenstaande proefje.)

Kern (60 minuten)

De leerlingen gaan in groepjes van twee ontdekken hoe ze de energie van de zon kunnen gebruiken.

Met behulp van werkblad 5A maken ze een zonneoven. Met behulp van de zon wordt een marshmallow verwarmd.

Met behulp van werkblad 5B maken ze een zonnecollector. Zonne-energie wordt gebruikt om water te verwarmen.

Afronding (20 minuten)

1. Bespreek de les na. Wat hebben ze ervan geleerd? Zijn er al toepassingen van een zonneoven, zonnecollector en zonne-energie in het dagelijks leven? Vertel over een project in Nepal met zonneovens. De mensen hoeven niet meer zo ver te lopen om hout voor het vuur te zoeken en zo wordt ook de kaalslag van het bos beperkt.

Stel de volgende vragen aan de leerlingen:

- Kan de zon op?
- Komen er afvalstoffen vrij bij gebruik van zonne-energie?
- Is de zon duur?
- Is zonne-energie duurzaam?

Dat zijn dus duidelijk voordelen van zonne-energie.

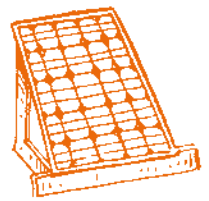
Wat zijn nadelen? (maken van zonnecellen is duur, kost wel energie, materiaal kan wel op, je hebt veel zon nodig)

Is Texel een goede plek voor zonnecellen? (ja, want er is relatief veel zon).

Laat als afsluiting een filmpje zien van een hele snelle zonne-auto gemaakt door Nederlandse studenten. www.youtube.com gebruik de zoekterm *Nuna 3*.

2. Bekijk de vragen die leerlingen op de Post-its hebben gezet en kijk of er vragen te beantwoorden zijn na deze les.

3. Kom terug op de vraag van de week: waarom lopen planten niet weg? De zon levert daarvoor niet genoeg energie.



4. Nieuwe vraag van de week: Bewegen kost energie. Als je niet beweegt kun je de energie voor andere dingen gebruiken. Loop de komende week eens rond op school en kijk eens, waar de meeste energie wordt verspild op school.

Extra

Liedjes:

Natuurlijk Energie – www.duurzameleerlijn.nl

Filmpjes:

Kijk bij www.schooltv/beeldbank, primair onderwijs, zoekterm *zonne-energie*

Rekenen:

Via www.zonopschool.nl kan bekeken worden hoeveel zonne-energie in Zeeland wordt gebruikt. Vergelijk dat met het schoolgebruik.

Techniek:

Werken met zonne-energie:

- www.natuuraandebasis.nl
- Maak een zonnewekker met natuurlijk energie doekaart 13 en de doe-does.

Websites:

www.solarkids.nl

Creatief:

Maak foto's van het gebruik van zonne-energie bij jou in de buurt.



5a Werkblad In het zonnetje!



Maak een zonneoven

Jullie gaan een zonneoven maken.

Dit heb je nodig:

- plastic vergiet of aluminium vergiet (dan geen aluminiumfolie nodig)
- aluminiumfolie
- boetseerlei die zacht blijft
- cocktailprikker
- huishoudfolie
- marshmallows
- als er niet genoeg zon is: een halogeenlamp van 500 watt

1. Bekleed het vergiet met aluminiumfolie.
2. Leg een bolletje klei in het midden van het vergiet.
Duw het een beetje aan.
3. Prik een marshmallow aan een cocktailprikker.
4. Prik de andere kant van de cocktailprikker in het bolletje klei.
5. Span huishoudfolie over de schaal.
6. Is het zonnig buiten? Probeer de zonneoven dan buiten uit.
Zet de schaal zó neer, dat de zon er recht in schijnt. Schijnt de zon niet?
Gebruik dan de lamp als zon.
Let op: de lamp kan heel heet worden.
7. Wacht een paar minuten. Smelt de marshmallow al?



Je kunt de zonneoven nog beter laten werken.

Denk bijvoorbeeld aan:

- de grootte van de schaal
- de plek van de marshmallow
- het wel of niet afdekken met huishoudfolie
- het moment van de dag dat je de zonneoven gebruikt

Hoe werkt het?

Het aluminiumfolie weerkaatst de zonnestrallen. Doordat het vergiet hol is, worden alle zonnestrallen weerkaatst naar het midden van het vergiet. Vandaar dat je de marshmallow het beste in het midden kunt zetten. Daar wordt het het warmst.



5b Werkblad In het zonnetje!



Maak een zonnecollector

In een zonnepaneel wordt elektriciteit gemaakt van zonne-energie. In een zonnecollector wordt water opgewarmd met zonne-energie.

Je gaat een zonnecollector maken.

Dit heb je nodig:

- plastic slang
- dopjes om de slang af te sluiten
- kartonnen doos
- zwart plastic of stof
- aluminiumfolie
- huishoudfolie
- plakband

Doe wat er op de plaatjes hieronder staat.

We gaan de warmte vangen in een zonnecollector. ha ha, wat een grap!

1. Dit heb je nodig
2. Bedek de binnenkant van de doos met aluminium folie. (aluminium kaatst de straling terug)
3. Vul de slang met koud water en doe de dopjes erop. (het water blijft in de slang zitten)
4. Leg de slang met water gekronkeld in de doos. (let op dat de dopjes er goed op zitten)
5. Bedek de doos met een zwarte lap stof. Daarna plastic erover spannen. (zwarte stof houdt de warmte vast, plastic laat de zon door maar houdt de warmte in de doos)
6. En nu wachten tot de zon flink geschenen heeft.
7. Lekker warm water!