



Aanwijzingen voor de docent

De Pico Sol les is bedoeld om kinderen spelenderwijs kennis te laten maken met zonnestroom, als duurzame vorm van energie.

Centrale boodschap

Stroom uit zonnepanelen is schone stroom, waarmee we in Nederland het een deel van onze energiebehoefte schoon kunnen invullen. Het is bovendien voor ontwikkelingslanden een prachtig middel om stroom te brengen naar afgelegen dorpen. In deze landen woont vaak het overgrote deel van de mensen, die anders nooit stroom zouden hebben. Hiermee kunnen deze mensen zich ontwikkelen op een duurzame manier.

De les bestaat uit drie onderdelen

Om deze boodschap over te brengen, bestaat deze les uit drie delen:

1. **De DVD 'Water en zon'**, die ongeveer **een kwartier** duurt. Het is een video-verslag van een project dat Pico Sol in 2007 heeft uitgevoerd in het meest afgelegen dorpje van de wereld
2. **Een stukje interactief onderwijs** van ongeveer **drie kwartier of een uur**. Om u hierdoor heen te leiden, hebben we een powerpoint-presentatie gemaakt, met begeleidende tekst voor de docent.
3. **Een praktisch gedeelte: Knutselen**. Nu gaan de kinderen aan de slag om zelf de mogelijkheden van zonnestroom te ontdekken: Het maken van een zonnebloem die draait op zijn steel als hij in de zon staat. Dit deel duurt ongeveer **een half uur**.

Veelgestelde vragen en antwoorden

1. **Hoeveel stroom komt er uit een zonnepaneel?**
 - Een zonnepaneel levert ongeveer 130 Watt per vierkante meter, als de zon er volop schijnt.
 - De zon schijnt niet altijd volop, maar als je alles bij elkaar optelt voor een heel jaar, levert dit zonnepaneel per jaar 100 kWh (kilo-Watt-uur) als hij goed op het zuiden is gericht.
2. **Hoeveel zonnepanelen heeft een Nederlands huis nodig?**
 - Een Nederlands huishouden gebruikt gemiddeld ongeveer 3500 kWh (kilo-Watt-uur) per jaar.
 - Je hebt dus 35 vierkante meter nodig om per jaar evenveel op te wekken als dat je gebruikt.
3. **Moeten wij dan ons hele dak vol leggen met zonnepanelen?**
 - Nee, als je slim bent, ga je eerst minder energie gebruiken. Dat is een stuk goedkoper. Je kunt bijvoorbeeld gloeilampen vervangen met spaarlampen en energiezuinige apparaten kopen. En natuurlijk moet je apparaten niet onnodig aan laten staan.

- Als je heel goed bent met energie besparen, gebruik je misschien nog maar 2000 kWh per jaar. En dan heb je dus veel minder zonnepanelen nodig.
 - En je hoeft natuurlijk niet alle energie met zonnepanelen op te wekken. Een deel is ook al heel goed.
- 4. Hoeveel kost zonnestroom en verdient een zonnepaneel zichzelf terug?**
- Een zonnepaneel van een vierkante meter kost ongeveer 600 euro.
 - De Nederlandse regering heeft een regeling dat je de stroom uit een zonnepaneel voor een goede prijs kunt verkopen. Je krijgt voor zonnestroom meer dan dat je moet betalen voor gewone stroom.
 - Na 10 jaar heb je met je zonnepaneel evenveel geld verdiend als dat hij heeft gekost.
- 5. Een zonnepaneel maken kost toch ook energie?**
- Ja, maar na 3 jaar heeft het zonnepaneel (in Nederland) meer energie opgeleverd dan dat hij in de fabrieken aan energie heeft gekost.
- 6. Doet een zonnepaneel het ook in de schaduw? En onder een lamp?**
- Ja, een zonnepaneel heeft licht nodig. In de schaduw kun je mensen ook zien, dus dan is er licht. Maar hij geeft veel meer stroom in de zon.
 - Onder een lamp doet hij bijna niets meer. Je ogen doen het dan nog wel, want je kunt elkaar zien. Maar je ogen houden je een beetje voor de gek, want vergeleken met de zon, geeft een lamp bijna niets. Kijk maar eens naar een straatlantaarn die overdag aan staat. Dan kun je bijna niet begrijpen dat je daar 's nachts bij kunt kijken.
- 7. Heb je zelf ook zonnepanelen op je dak? Waarom niet?**
- Ja. Heel slim om dan een plaatje mee te nemen.
 - Nee. Mijn dak is er niet zo geschikt voor. Of: Ik woon in een huurhuis, studentenhuus, ... en de huisbaas wil het liever niet. Of: Ik zou wel willen, maar heb nu het geld er nog niet voor. Of: Ik ga ze binnenkort bestellen. Of: Ik wil eerst mijn energiegebruik wat minder maken, en daarna ga ik ook zonnepanelen kopen. Of: Ik koop groene stroom. Dat is gewone stroom, maar het energiebedrijf heeft die stroom milieubewust opgewekt. Misschien wel met zonnepanelen.
- 8. Zijn er meer manieren om schone energie te maken?**
- Ja, je kunt ook met een windmolen schone stroom maken.
 - En je kunt het ook met waterkracht (bij een stuwmeer) schoon opwekken.
 - Ook kun je het schone stroom maken door hout te verbranden, maar dan moet je natuurlijk wel voor elke omgehakte boom een nieuwe planten.
- 9. Is een zonnepaneel niet veel te duur voor mensen in ontwikkelingslanden?**
- Als de mensen daar evenveel stroom als ons gaan gebruiken, is zonnestroom zeker veel te duur. Maar nu hebben ze vaak nog helemaal niets, alleen maar een olielampje of een kaars. En dan kun je met een klein zonnepaneel al wel een paar lampjes laten branden. En dat is een stuk goedkoper.
- 10. Waarom hebben de mensen daar dan niet allemaal een zonnepaneel?**
- Het is een nieuwe techniek, en maar weinig mensen weten ervan.
 - Daarom laat Pico Sol zien wat je ermee kunt. Pico Sol helpt de mensen daar met het bouwen van voorbeeld-systemen, bijvoorbeeld op scholen, ziekenhuizen, kerken of weeshuizen.



Drie belangrijke tips voor het praktische gedeelte

1. Voor het laten draaien van de bloemen, is **fel licht** nodig. Als de zon schijnt, geen probleem. Maar als de zon niet schijnt, is spotlicht noodzakelijk. Licht uit een TL-buis is niet voldoende. Een bureaulamp is nodig. Of een schijnwerper (bowlamp), nog beter.
2. De **verbindingstukjes zijn van slechte kwaliteit**. We hebben een klein zakje met reserve-onderdelen bijgevoegd, zodat dit probleem is te verhelpen.
3. Er is een aantal schroevendraaiers bijgevoegd. In de setjes ook een soort priem, die handig is te gebruiken voor het prikken van gaatjes in de bladeren. **Weest u wel op uw hoede voor de veiligheid van de kinderen.**

Tenslotte

1. Feedback van u wordt op prijs gesteld. Welke veelgestelde vragen komt u tegen, Lukt het met de zonnebloemen, heeft u wellicht tips en trucs voor de anderen? We horen het allemaal graag.
2. Indien mogelijk, vergeet uw camera niet. Met name als afsluiting is het heel leuk om een fotomoment met de klas te organiseren.
3. We willen graag de website Kids.PicoSol.nl maken die helemaal voor kinderen is. Maar daarvoor hebben we nog niet de juiste persoon gevonden die dit als student of vrijwilliger kan doen. Dus moeten we dat nog even uitstellen.
4. We wensen u veel succes met het geven van de les.

Henry de Gooijer (Stichting Pico Sol)
Henry@picosol.nl
033-4650988 / 06-20425747

Wat zit er in de doos?



(doos voor twee klassen)