



Handleiding Energielessen

De website EnergieGenie helpt uw leerlingen bij het maken van een werkstuk of spreekbeurt over energie. Ze vinden er de belangrijkste informatie over (duurzame) energie, duidelijke infographics en handige links om meer informatie te vinden. Daarnaast hebben we een aantal energielessen ontwikkeld die u zonder veel voorbereiding in de klas kunt inzetten.

De energielessen zijn gericht op groep 7 en 8 van het basisonderwijs en de brugklas. Ze sluiten met name aan op aardrijkskunde en natuur & techniek. De lessen maken gebruik van bronnen op www.energiegenie.nl. Daarom is het handig als er computers met internet beschikbaar zijn. De leerlingen kunnen de meeste opdrachten individueel of in groepjes maken, maar er zijn ook klassikale onderdelen.

Energie op de kaart

Energie op de kaart laat de verschillende soorten energiecentrales zien op de kaart van Nederland, zoals windmolens, kolencentrales en biomassacentrales. Aan de hand van opdrachten ontdekken de leerlingen waar ze staan en waarom juist daar. Leerlingen worden zich bewust van het grote verschil in opbrengst (megawatt) tussen de centrales.

Doelen

- Leerlingen krijgen een realistisch beeld van verschillende soorten energiecentrales.
- Leerlingen leggen het verband tussen de omgeving en de locatie van de centrale.
- Leerlingen worden zich bewust van het verschil in opbrengst per energiecentrale.
- Leerlingen leren omgaan met google maps en streetview bij onderzoek.

Antwoorden

A. De belangrijkste energiebron

1. Gas. Er staan op de kaart meer windparken dan gascentrales, maar een gascentrale levert veel meer energie dan een windmolenpark.
2. Omdat Nederland zelf heel veel aardgas heeft.

B. Zon en wind

3. Het vermogen van de windparken is niet zo groot als het vermogen van andere centrales.
4. Eigen antwoord. Bijvoorbeeld:
Nee. Het is geen park, maar gewoon een rij windmolens.
5. Ze staan vooral aan het water: aan de Noordzeekust, langs het IJsselmeer en aan grote rivieren.
6. Daar is veel wind.
7. Zonne-energie produceren mensen vooral zelf. Ze plaatsen zonnecellen op hun dak, maar die zie je niet op de kaart.

C. Borselle

8. Aan de grote, witte koepel.
9. De steenkool wordt met schepen aangevoerd.



D. Vermogen

10. Eigen keuze. Bijvoorbeeld:

Soort centrale	Naam	Vermogen (in Mega-watt)	Aantal huishoudens (vermogen x 2000)
Kerncentrale	Borselle	485	970.000
Aardgascentrale	Centrale Bergum	664	1.328.000
Steenkoolcentrale	Maasvlakte	736	1.472.000
Windpark	Windpark Tilburg	10	20.000
Bio-energiecentrale	Bio-energiecentrale Cuijk	25	50.000

11. Er zijn erg veel windmolens en bio-centrales nodig om hetzelfde vermogen te leveren als kerncentrales, aardgascentrales en steenkoolcentrales.

Black-out

Black-out introduceert het thema energie aan de hand van een stroomstoring. Leerlingen komen erachter hoe afhankelijk ze zijn van elektriciteit. De les eindigt met een zelftest waarbij ze kunnen testen hoe bewust ze zelf energie gebruiken.

Doelen

- Leerlingen worden zich bewust van de noodzaak en afhankelijkheid van energie in het dagelijks leven.
- Leerlingen worden zich bewust van hun eigen energieverbruik.
- Leerlingen leren waarom energiebesparing noodzakelijk is.

De les

De leukste introductie van de les is het simuleren van een stroomstoring op het moment dat leerlingen de klas binnenkomen. Laat ze vervolgens zelfstandig de opdrachten maken. Hebben de leerlingen de test online gemaakt? Vraag dan naar de uitkomst en of ze deze terecht vinden. Doen ze de test op papier dan kunt u ze deze puntentelling geven: Elk 1e antwoord = 0, 2e antwoord = 1, 3e antwoord = 2, 4e antwoord = 3. Ze kunnen nu zelf lezen welk energietype ze zijn.

Sluit de les af met een klassengesprek aan de hand van deze vragen: wie heeft er wel eens een stroomstoring meegemaakt? Waardoor ontstaan stroomstoringen? Hoe beleef je een stroomstoring? Maakt het verschil of het zomer of winter is, dag of nacht? Is een stroomstoring gevaarlijk? Hoe kun je zorgen dat je minder afhankelijk bent van elektriciteit?

Aarde 2

Aarde 2 is een fantasy case die inzicht geeft in het belang van duurzame energie. De leerlingen krijgen een fictief krantenartikel te lezen uit 2055. Daarin is sprake van de dreigende noodzaak dat een deel van de wereldbevolking naar een andere planeet zal moeten emigreren. De leerlingen wordt gevraagd in groepjes verschillende planeten te onderzoeken op mogelijke energiebronnen.

Doelen

- Leerlingen leren de voor- en nadelen van verschillende energiebronnen kennen.
- Leerlingen worden zich bewust van de noodzaak verstandig om te gaan met energiebronnen op Aarde.
- Leerlingen oefenen onderzoeks- en eventueel presentatievaardigheden.



De les

Zorg dat er computers met internet beschikbaar zijn. Maak groepjes van 2 of 3 leerlingen. Verdeel de planeten over de groepjes. De groepjes kunnen nu zelf aan de slag. Geef ze hiervoor ongeveer 20 minuten. U kunt de les ook uitbreiden door leerlingen posters te laten maken waarop ze hun bevindingen presenteren.

Laat de groepjes hun bevindingen aan elkaar presenteren aan de hand van hun checklist of poster. Geef elke groep 1 minuut.

Sluit de presentaties af met een stemming. Discussieer over de beste oplossing. Welke planeet lijkt de leerlingen het meest kansrijk? Welke planeet kan echt niet? Wijs de leerlingen zo nodig op beperkingen en afhankelijkheid van energiebronnen op de planeten. Mars is verder van Aarde: heeft de zon daar wel genoeg kracht? Hoe kun je de derving van fossiele brandstoffen op Bion slimmer aanpakken dan we op Aarde hebben gedaan? Waar haal je materiaal vandaan om windturbines te maken, getijdencentrales of waterkrachtcentrales? Wat zijn duurzame energiebronnen en wat niet?

Blik op reis

Blik op reis leidt leerlingen op een speelse manier langs het productieproces van een frisdrankblikje. Ze volgen de route van de bestanddelen en denken na over de benodigde energie.

Doelen

- Leerlingen zijn zich ervan bewust dat de productie van bijvoorbeeld een frisdrankblikje veel energie kost.
- Leerlingen kunnen maatregelen bedenken om minder energie te gebruiken in het productieproces.

De les

Zorg dat er computers met internet beschikbaar zijn en leg eventueel atlassen klaar.

Introduceer het onderwerp met de vraag wie vaak cola drinkt. Waar komt cola vandaan? Hoeveel tijd heb je nodig om een blikje leeg te drinken? En hoeveel om het weg

te gooien? Laat ze de tekst lezen en de opdrachten maken. Dat kan individueel of in tweetallen. Geef de leerlingen ongeveer 30 minuten.

Bespreek de antwoorden kort na:

2) Circa 24.000 km via kaap de Goede Hoop of circa 20.000 km via het Suezkanaal.

3a) aardolie

3b) de energie is niet hernieuwbaar, luchtvervuilend en zorgt voor CO₂-uitstoot.

4) Bijvoorbeeld: bauxiet dicht bij de fabriek winnen, in Rusland bijvoorbeeld;

andere verpakking gebruiken zoals glas met statiegeld en aluminium in Engeland zelf bewerken in plaats van Zweden en Duitsland.

Zoek de bron

In deze les onderzoeken leerlingen hoeveel stroom ze thuis verbruiken en waar de stroom vandaan komt. Ze vullen eerst thuis een formulier in met onder andere het elektriciteitsverbruik. Op school vergelijken ze hun bevindingen met anderen en bedenken ze manieren om het stroomgebruik terug te brengen.

Doelen

- Leerlingen worden zich bewust van de hoeveelheid en de soort energie die ze dagelijks gebruiken.
- Leerlingen ontdekken manieren om hun stroomgebruik te beperken.



De les

Geef opdracht 1 en 2 mee om thuis in te vullen. Neem ze zo nodig even samen door. Herinner uw leerlingen er een week later aan om dag 8 in te vullen en de opdracht weer mee naar school te nemen. Daar doen ze opdracht 3 (in een groepje van minimaal drie leerlingen) en opdracht 4. Hiervoor hebben ze ongeveer 20 minuten.

Bespreek daarna klassikaal de resultaten. Inventariseer: bij wie thuis is het verbruik het hoogst? Hoe verklaren ze dat? Een groot huis, een groot gezin? Bij wie is het verbruik het laagst? Hoe verklaren ze dat? Hebben ze zonnepanelen? Weinig apparaten?

Sluit af met de antwoorden op opdracht 4c. Wat gaan de leerlingen aan hun stroomverbruik doen? Spreek af dat u daar over een paar weken nog eens op terugkomt en vraag dan wat er van de voornemens terecht is gekomen. Beter nog: laat ze elke week op een vast moment thuis de meterstanden noteren en met hun maatregelen van 4b onder het gemiddelde proberen te blijven. Houd de progressie in de klas bij.

Grijze stroom	Groene stroom
gas	biomassa
steenkool	warmtekracht
kernenergie	windenergie
	zonne-energie
	waterkracht