

Lesmodule: Energietransitie spel

Speluitleg

'Het EnergieTransitie Spel' laat spelers de energievoorziening van hun stad bepalen. In drie levels (verschillende jaartallen) moeten ze een balans vinden tussen energieopwekking en -besparing. Door kaarten met verschillende energiebronnen en bezuinigingsopties te spelen, proberen ze hun energiebehoefte te dekken zonder verspilling.

Benodigheden

- Computer, laptop of tablet met internetverbinding per deelnemer
- Beamer of smartboard (voor klassikale weergave)
- Pen en papier voor notities

Leerdoelen

- Leerlingen ontwikkelen strategieën op basis van energiebehoefte en beschikbare kaarten.
- Leerlingen maken keuzes door berekeningen te maken en energieoplossingen te vergelijken.
- Leerlingen herkennen verschillende energiebronnen en hun impact op duurzaamheid.
- Leerlingen begrijpen het verschil tussen fossiele brandstoffen en hernieuwbare energie.
- Leerlingen leren dat een stabiele energievoorziening een mix van energiebronnen vereist.
- Leerlingen beseffen dat energiebesparing een cruciale rol speelt in de energietransitie.

Hoe leid je het spel in?

Introductie:

1. Bespreek wat energietransitie betekent en waarom deze belangrijk is.
2. Leg uit dat de klas in de rol van stadsplanners stapt om een duurzame energietoekomst te ontwerpen.
3. Geef een korte uitleg over hoe energie wordt opgewekt en bespaard.

Selectie en voorbereiding:

4. Verdeel de klas in groepen en geef elk groepje een set met energiekaarten.
5. Leg uit dat ze in drie fasen (jaartallen) beslissingen moeten nemen over energieopwekking en -besparing.
6. Benadruk dat keuzes invloed hebben op stabiliteit, duurzaamheid en kosten.

Hoe begeleid je het spel en hoe rond je af?

Uitvoering:

1. Laat de leerlingen per ronde een energiemix samenstellen met de kaarten.
2. Bespreek per ronde de consequenties van hun keuzes (bijvoorbeeld CO₂-uitstoot, afhankelijkheid van fossiele energie).
3. Geef ruimte voor discussie: hoe kunnen ze hun strategie optimaliseren?

Afronding:

4. Vergelijk de strategieën van verschillende groepen en bespreek welke het meest duurzaam en stabiel is.
5. Sluit af met een reflectie: wat hebben leerlingen geleerd over de uitdagingen van de energietransitie?

Verdiepingsmogelijkheden per niveau

1. Basisniveau: Leerlingen kiezen energiekaarten en leren de basis van energieopwekking en -besparing.
2. Gemiddeld niveau: Leerlingen onderbouwen hun keuzes met berekeningen en argumenten.
3. Gevorderd niveau: Leerlingen voeren groepsdiscussies over voor- en nadelen van energietechnologieën.
4. Expert niveau: Leerlingen doen onderzoek naar een energiebron en presenteren hun bevindingen.

Lesmodule: Energietransitie spel

Curriculum Primair Onderwijs (PO)

Kerdoel 39 (Oriëntatie op de wereld – Ruimte en Milieu)

- Leerlingen leren over de impact van energieopwekking op het milieu.
- Ze ontdekken hoe duurzame innovaties de samenleving veranderen.
- Ze leren hoe waterbeheer en duurzame energie bijdragen aan een gezonde leefomgeving.

Kerdoel 43 (Natuur en Techniek – Duurzaamheid en Innovatie)

- Leerlingen begrijpen hoe energie wordt opgewekt en verbruikt.
- Ze leren over hernieuwbare energie en de verschillen met fossiele brandstoffen.
- Ze onderzoeken hoe slimme technologieën energieverbruik kunnen verminderen.

Kerdoel 45 (Energie en duurzaamheid)

- Leerlingen leren over energiebesparing en efficiënt energiegebruik.
- Ze ontdekken hoe keuzes in energieopwekking invloed hebben op het dagelijks leven.
- Ze ontwikkelen een kritische blik op de rol van overheid en technologie in de energietransitie.

Voortgezet Onderwijs (VO)

Aardrijkskunde (Klimaat & Duurzaamheid)

- Kerndoel 37: Leerlingen analyseren hoe energiebronnen worden gebruikt en welke gevolgen dit heeft.
- Kerndoel 39: Ze onderzoeken de relatie tussen menselijk handelen en duurzaamheid.
- Kerndoel 41: Ze leren over energieverbruik en de rol van hernieuwbare energiebronnen.

Natuurkunde (Energievoorziening & Technologie)

- Kerndoel 26: Leerlingen onderzoeken de werking van energiebronnen en energieomzetting.
- Kerndoel 27: Ze vergelijken de efficiëntie van fossiele en duurzame energiebronnen.
- Kerndoel 28: Ze leren hoe nieuwe technologieën energieopslag en netstabiliteit verbeteren.

Scheikunde (Energie en Materiaalgebruik)

- Kerndoel 31: Leerlingen begrijpen chemische processen achter energieproductie.
- Kerndoel 32: Ze analyseren de gevolgen van fossiele brandstoffen voor klimaatverandering.
- Kerndoel 33: Ze ontdekken alternatieven zoals waterstof en biobrandstoffen.

Maatschappijleer (Maatschappelijke Vraagstukken en Energiebeleid)

- Kerndoel 48: Leerlingen onderzoeken de invloed van energiebeleid op economie en samenleving.
- Kerndoel 49: Ze leren hoe overheid en industrie de energietransitie vormgeven.
- Kerndoel 50: Ze ontwikkelen een mening over ethische dilemma's rondom energievoorziening.

Bronnen

Energieopwekking en transitie

- Klimaatakkoord Nederland – Transitie naar duurzame energie
- Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) – Energiescenario's
- TNO – Waterstof en andere energie-innovaties

Fossiele brandstoffen en CO₂-uitstoot

- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) – Klimaat effecten van fossiele brandstoffen
- Internationaal Energieagentschap (IEA) – Wereldwijde energie-uitdagingen
- Greenpeace – Effecten van fossiele energie

Duurzame energiebronnen

- Wageningen University & Research (WUR) – Innovaties in duurzame energie
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) – Hernieuwbare energie
- TU Delft – Toekomst van energieopwekking

Energieopslag en efficiëntie

- TNO – Batterijopslag en slimme energienetwerken
- Netbeheer Nederland – Het elektriciteitsnet en energietransitie
- Atlas Natuurlijk Kapitaal – Hernieuwbare energie en opslag