

## Kuijpers – Energieke toetjes Onderbouw VMBO

Het lesmateriaal en deze docentenhandleiding kun je aanpassen en aanvullen waar nodig voor het profiel en het vak. Je kunt de technische aspecten verder uitwerken of juist economische aspecten toevoegen.

**Voorstel:** De leerlingen werken in groepjes van 2 à 4 leerlingen.

| Leeractiviteiten       | Leerinhoud en begrippen   | Wat kan de leerling nu?   |
|------------------------|---|---|
| Stap 1<br>Oriënteren   | Informatie verzamelen over opdrachtgever en beroep  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ik kan op een actieve manier informatie verzamelen over een onderwerp.</li> <li>● Ik kan informatie clusteren.</li> <li>● Ik kan hoofd- en bijzaken onderscheiden in informatie.</li> </ul>  |
| Stap 2<br>Onderzoeken  | Informatie verzamelen over onderwerp  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ik kan op een onderzoekende manier informatie verzamelen.</li> <li>● Ik kan mijn beeld van mijn omgeving verbreden door actief op zoek te gaan naar voorbeelden in de wereld om mij heen.</li> <li>● Ik kan informatie ophalen in mijn omgeving door vragen te stellen en gesprekken te voeren.</li> <li>● Ik kan informatie analyseren en groeperen.</li> </ul> |
| Stap 3<br>Voorbereiden | Aan de hand van de oriëntatie en het onderzoek schetsen maken   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ik kan ideeën genereren aan de hand van gestelde kaders.</li> <li>● Ik kan mijn ideeën schetsmatig visualiseren om ze met anderen te bespreken.</li> </ul>   |
| Stap 4<br>Uitvoeren    | Aan de hand van de brainstorm, het onderzoek en de feedback van de docent uitwerken van het eindproduct | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ik kan door een onderzoekende houding, ideeën die ik heb optimaliseren.</li> <li>● Ik kan mijn ideeën in teamverband met andere ideeën vergelijken en hierin een objectieve houding aannemen.</li> <li>● Ik kan mijn ideeën in kaart brengen aan de hand van een plan of overzicht en dit gebruiken om mijn ideeën inzichtelijk te maken.</li> </ul>             |
| Stap 5<br>Opleveren    | Presentatie van de werking van het eindproduct  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ik kan mijn ideeën verwoorden in een presentatie.</li> <li>● Ik kan in samenwerking met anderen een project tot een goed einde brengen.</li> </ul>   |
| Stap 6<br>Evalueren    | Aan de hand van feedback evalueren van het project  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ik kan na overleg met mijn docent zelf verwoorden hoe een project verlopen is en hier verbeterpunten uithalen voor de toekomst.</li> </ul>   |

De leerdoelen/kerndoelen uit de 3<sup>e</sup> kolom zijn niet leidend voor een goed resultaat. Volgens de nieuwste richtlijnen, hoort het PO en VO onderwijs leerlingen uit te dagen, om op een onderzoekende en ontdekkende manier aan de slag te gaan. Door projectmatig onderwijs aan te bieden wordt beter aan deze eis voldaan. ([www.curriculum.nu](http://www.curriculum.nu))

### Stap 1: Oriënteren

Vertel de leerlingen kort over de installatiebranche. De leerlingen zoeken vervolgens zelf meer informatie over Kuijpers en de installatiebranche.

#### Uitwerking tussenproduct

Je gaat een folder ontwerpen over het werk van Kuijpers.

Je maakt de folder van een dubbelgevouwen A4. Dit mag helemaal op je eigen manier, maar op elke pagina moet het antwoord komen op één van de vragen hieronder. Zorg ook voor mooie afbeeldingen.

Wat komt in de folder:

- Wat wordt bedoeld met: installatiebranche?
    - Wat doet de installatiebranche?
    - Welke beroepen vind je in de installatiebranche?
  - Wat doet de organisatie: Kuijpers?
    - Wanneer en waarom is Kuijpers opgericht?
    - Wat doet Kuijpers voor de installatiebranche?
- 
- ✓ Hebben de leerlingen een folder gemaakt volgens de opdracht?
  - ✓ Hebben de leerlingen een goed beeld gevormd van het werkveld van Kuijpers en de installatietechniek?
  - ✓ Zijn de leerlingen enthousiast over werken in de installatiebranche?

## Stap 2: Onderzoeken

Laat de leerlingen een aantal voorbeelden zien van productieprocessen waar restwarmte ontstaat en hoe een technische installatie kan helpen de restwarmte over te dragen aan een ander bedrijf/gebouw/locatie in de directe omgeving die het goed kan gebruiken. Daarna gaan ze zelf verder op zoek naar voorbeelden van technische installaties die helpen om de restwarmte over te dragen.

### Uitwerking tussenproducten

Je maakt een poster met een woordweb over het onderwerp: restwarmte bij voedingsmiddelenbedrijven. Zoek hiervoor informatie op via zo veel mogelijk verschillende wegen (bellen, e-mailen, internet, docenten, folders, tijdschriften, de gemeente enz.)

Zorg dat de volgende informatie te vinden is in het woordweb:

- Welke technische installaties worden gebruikt in voedingsmiddelenbedrijven?
- Welke soort energiebronnen worden gebruikt in voedingsmiddelenbedrijven?
- Welke voorbeelden kun je vinden van voedingsmiddelenbedrijven?
  - Hoeveel energie gebruiken deze voedingsmiddelenbedrijven?
  - Hoeveel restwarmte ontstaat hierbij in deze voedingsmiddelenbedrijven?
- ✓ Hebben de leerlingen een poster gemaakt volgens de opdracht?
- ✓ Hebben de leerlingen een compleet beeld van het probleem?

### Uitwerking tussenproducten

Maak een digitale collage. Hierop zet je zo veel mogelijk foto's van oplossingen voor het overdragen van restwarmte tussen verschillende bedrijven, gebouwen of andere locaties. Het mogen voedingsmiddelenbedrijven en andere bedrijven zijn.

Het gaat om bestaande technieken die er al zijn bedacht, of nu al worden gebruikt. Gebruik zo veel mogelijk verschillende manieren om aan afbeeldingen te komen.

Jouw collage wordt een soort lijst van oplossingen die al zijn bedacht voor het overdragen van restwarmte tussen verschillende plekken.

Handige tools:

- [www.google.nl](http://www.google.nl) Google afbeeldingen
- [www.pinterest.nl](http://www.pinterest.nl) Maak gratis een account aan en maak online moodboards
- [www.collage.nl](http://www.collage.nl) Maak een digitale collage

Zorg dat jij de collage kan opslaan of openen om deze te presenteren aan de opdrachtgever.

- ✓ De leerlingen hebben inspirerende voorbeelden bekeken. Zochten zij daarna zelf meer voorbeelden?
- ✓ Hebben de leerlingen een digitale collage gemaakt volgens de opdracht?
- ✓ Vinden de leerlingen het leuk dit soort plekken zelf te bezoeken? (excursie mogelijkheid)

### Uitwerking tussenproducten

Bijna alle mensen kopen voedingsmiddelen. Maar wat mensen kopen en waarom, verschilt heel erg. Om die verschillen te leren kennen ga je een enquête organiseren.

Overleg met je docent: hoe, waar en wanneer je de enquête kunt doen.  
Maak een mooi overzicht van de resultaten van de enquête.

Handige tool:

- [www.survio.nl](http://www.survio.nl) Bouw gratis een enquête die je kunt versturen via e-mail.
- Let op! Vraag mensen altijd alleen om hun e-mail en laat de enquête verder anoniem. Vraag niet naar overige gegevens van mensen in verband met privacy.

Enkele voorbeeldvragen:

- Vinden mensen het belangrijk dat voedingsmiddelenbedrijven hun producten duurzamer maken?
- Vinden mensen het belangrijk dat voedingsmiddelenbedrijven ook hun manier van werken duurzamer maken?
- Als het voedingsmiddelenbedrijf duidelijk op zijn producten zet dat het duurzamer werkt, kopen mensen het product dan eerder?
- ✓ De leerlingen vragen niet om gegevens van personen! In verband met privacy hoort er alleen gewerkt te worden met e-mailadressen, zonder verdere gegevens te verwerken. Hier hoort de docent op toe te zien.
- ✓ Hebben de leerlingen de enquête uitgevoerd volgens de opdracht?
- ✓ Hebben de leerlingen de resultaten visueel inzichtelijk gemaakt?
- ✓ Hadden de leerlingen deze resultaten verwacht?

### Stap 3: Voorbereiden

De leerlingen kiezen een voedingsmiddelenbedrijf en schetsen hun idee voor het gebruik van de restwarmte van dit bedrijf voor een ander bedrijf/gebouw/locatie in de directe omgeving.

#### Uitwerking tussenproduct

Jullie gaan zelf op zoek naar een voedingsmiddelenbedrijf. Jullie gaan voor dit bedrijf nadenken over een technische installatie om zijn restwarmte door te geven aan een gebouw in de directe omgeving dat de warmte kan gebruiken.

Type een kort onderzoeksverslagje met de volgende onderdelen:

- Ga op zoek naar een voedingsmiddelenbedrijf. Gebruik google, google maps of zoek via familie en vrienden naar de contactgegevens van een voedingsmiddelenbedrijf bij jou in de buurt. (Aviko B.V. Steenderen, Perfetti Van Melle Benelux B.V. Breda, Ben & Jerry's fabriek Hellendoorn enz.).
    - Geef een korte beschrijving van het bedrijf.
  - Ga op zoek naar iemand van dit bedrijf om informatie te verzamelen en om vragen aan te stellen.
    - Stel deze persoon kort voor.
  - Zoek uit hoeveel restwarmte er ontstaat in de productieprocessen van dit bedrijf.
  - Zoek uit of er in de directe omgeving een bedrijf, een gebouw of een andere locatie is die juist gebruik kan maken van de restwarmte.
    - Bedenk of deze 2 plekken warmte kunnen uitwisselen.
      - Maak hierbij één of meerdere ideeschets(en) van een ontwerp voor een technische installatie die helpt bij het overdragen van de restwarmte.
      - Voeg deze toe aan het verslag.
- 
- ✓ De leerlingen kiezen een voedingsmiddelenbedrijf om te onderzoeken. De docent geeft goedkeuring.
  - ✓ Hebben de leerlingen een bedrijf gekozen waar ze iets mee kunnen bereiken?
  - ✓ Hebben de leerlingen het bedrijf en de contactpersoon kort geïntroduceerd?
  - ✓ Hebben de leerlingen duidelijke schetsen gemaakt van hun ideeën?
  - ✓ Welke keuzes hebben de leerlingen gemaakt?
  - ✓ Welke ideeën zijn gebruikt en waarom?
  - ✓ Is het verslag compleet gemaakt?

#### **Stap 4: Uitvoeren**

De leerlingen werken hun oplossing uit in een kaart, een verslag en met (technische) tekeningen.

##### Uitwerking eindproducten

- Werk jullie plan uit voor de opdrachtgever.
  - Werk het ontwerp uit in een kaart waarop de installatie duidelijk wordt uitgelegd. Hierbij horen de volgende aandachtspunten:
    - Werk de kaart uit op schaal.
    - Geef de twee gebouwen aan.
    - Teken de technische installatie tussen deze gebouwen.
  - Zorg voor duidelijke tekeningen die uitleggen hoe jullie plan werkt.
- 
- ✓ De leerlingen hebben gezorgd voor een uitgewerkt plan dat duidelijk in kaart is gebracht.
  - ✓ De leerlingen hebben gezorgd voor mooie tekeningen met een duidelijk verhaal.
  - ✓ De leerlingen bedenken vooraf hoe ze te werk gaan bij het uitwerken van het plan.
  - ✓ Hebben de leerlingen goede afspraken gemaakt: wie doet wat, wanneer, enzovoort?

#### **Stap 5: Opleveren**

De leerlingen leveren het eindproduct op. Ze kunnen daarvoor medewerkers van het voedingsmiddelenbedrijf en het bedrijf/gebouw/locatie in de directe omgeving uitnodigen voor de presentatie.

- ✓ Presentatie waarbij elke leerling een ongeveer even grote rol heeft.
- ✓ Nette uitwerking van het plan en de technische tekening.
- ✓ Goed uitgewerkte doe-opdrachten.

#### **Stap 6: Evalueren**

De leerlingen evalueren het project aan de hand van feedback van de docent.

- ✓ De docent geeft positieve feedback.
- ✓ De docent geeft opbouwende kritiek.
- ✓ De leerlingen geven aan wat ze anders hadden kunnen doen.
- ✓ Er worden persoonlijke doelen opgesteld voor de volgende keer.