

## Wij Techniek – Installeren door weer en wind 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 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 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 Vorbereiden	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 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 aan de hand van ideeën een schaalmodel maken met behulp van creatieve of technische middelen</li> </ul>
Stap 5 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 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 uit halen 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 Wij Techniek en de installatiebranche.

#### Uitwerking tussenproduct

Je gaat een folder ontwerpen over het werk van Wij Techniek.

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: Wij Techniek
    - Wanneer en waarom is Wij Techniek opgericht?
    - Wat doet Wij Techniek voor de installatiebranche?
- 
- ✓ Hebben de leerlingen een folder gemaakt volgens de opdracht?
  - ✓ Hebben de leerlingen een goed beeld gevormd van het werkveld van Wij Techniek en de installatietechniek?
  - ✓ Zijn de leerlingen enthousiast over werken in de installatiebranche?

## Stap 2: Onderzoeken

Laat de leerlingen een aantal voorbeelden zien. Daarna gaan ze zelf verder op zoek naar voorbeelden van nieuwe inrichting en van technische installaties die helpen mogelijk wateroverlast op te lossen.

### Uitwerking tussenproducten

Je maakt een poster met een woordweb over het onderwerp: waterverbruik in Nederland. Zoek hiervoor informatie op via zo veel mogelijk verschillende wegen (internet, docenten, folders, tijdschriften, de gemeente enz.)

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

- Waar komt regen vandaan?
  - Hoe is het weer veranderd in de afgelopen 20 jaar?
- Hoe worden scholen en schoolpleinen in Nederland ingericht?
  - Hoe ziet het waterverbruik eruit op jouw school?
  - Waar blijft het afvalwater van jouw school?
  - Hoe is het schoolplein van jouw school ingericht?
  - Hoe wordt regenwater afgevoerd van het schoolplein?
    - Lukt dat ook bij een hoosbui?
  - Waar komt het water vandaan om planten (in en rondom de school) water te geven?
  - Zijn er scholen in Nederland waar dit heel anders gaat?
- ✓ Hebben 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 (installatie)technieken voor de afvoer en opslag van water. Zoek daarbij ook naar oplossingen voor watertekort of wateroverlast. Het gaat om bestaande technieken die er al zijn bedacht, of nu al worden gebruikt. Bijvoorbeeld bij bedrijven of in openbare ruimtes, parken en pleinen. Gebruik zo veel mogelijk verschillende manieren om aan afbeeldingen te komen.

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

Je gaan een enquête organiseren want jij wilt natuurlijk weten welke mensen op school te maken hebben met het watergebruik en wat die mensen hiervan vinden. Ook wil je mensen spreken die de ruimtes van de school gebruiken. Jouw medeleerlingen op school dus!

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.
- ✓ 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 gaan onderzoekend aan de slag en komen met eerste ideeën. Het zou mooi zijn als dit gecombineerd wordt met contact met de directie van de school.

#### Uitwerking tussenproduct

Onderzoek voor jullie school of voor het schoolplein de mogelijkheden voor een nieuwe inrichting met een technische installatie om wateroverlast te voorkomen en water op te slaan voor later gebruik.

Tijdens onderzoek ontstaan, als het goed is, al de eerste ideeën. Die worden door jou als ontwerper dan ook meteen geschetst.

Type een kort onderzoeksverslagje met de volgende onderdelen:

- Is er bij school een plek waar altijd veel water achterblijft na een regenbui? Denk bijvoorbeeld aan een deel van het schoolplein, een parkje of een voetbalveldje.
  - Zoek uit hoe het water op die plek afgevoerd wordt.
    - Bedenk hoe dit anders kan.
      - Maak hierbij één of meerdere ideeschets(en).
      - Voeg deze toe aan het verslag.
  - Zoek uit of er, op die plek, of op andere plekken rondom school, juist water nodig is. Onderzoek waar dat water nu vandaan wordt gehaald.
    - Bedenk hoe dit anders kan.
      - Maak hierbij één of meerdere idee-schets(en).
      - Voeg deze toe aan het verslag.
- 
- ✓ De leerlingen kiezen een plek om te onderzoeken. De docent geeft goedkeuring.
  - ✓ Hebben de leerlingen een plek gekozen waar ze iets mee kunnen bereiken?
  - ✓ 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 op tekening en met een schaalmodel.

##### Uitwerking eindproducten

- Teken het uiteindelijke ontwerp voor de nieuwe inrichting van de school of de schoolomgeving. Houd rekening met de wensen van de gebruikers.
  - Teken het uiteindelijke ontwerp voor een technische installatie die helpt bij de afvoer en opslag van water.
  - Bedenk hoeveel water de oplossing kan afvoeren en hoeveel water een oplossing kan opslaan.
  - Zorg dat deze ideeën in een schaalmodel worden verwerkt. Dit schaalmodel moet duidelijk maken hoe het ontwerp eruitziet en wat de installatie kan.
    - Gebruik materialen die beschikbaar zijn, bijvoorbeeld: PVC, kunststof, metaal, hout, karton, touwtjes, paperclips, 3D printen, lasersnijden enz.
- 
- ✓ Hebben de leerlingen gezorgd voor mooie tekeningen met een duidelijk verhaal?
  - ✓ Hebben de leerlingen vooraf bedacht hoe ze te werk gaan bij het uitwerken van de schets in een mode?.
  - ✓ Hebben de leerlingen goede afspraken gemaakt: wie doet wat, wanneer, met welke materialen, enzovoort?

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

De leerlingen leveren het eindproduct op. Als de directie erbij betrokken is, kunnen zij worden uitgenodigd voor de presentatie.

- ✓ Presentatie waarbij elke leerling een ongeveer even grote rol heeft.
- ✓ Nette afwerking maquette op schaal 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.