



Steeds meer wateroverlast!

Een lessenserie voor groep 6, 7 en 8 om een klimaatbestendig(e) tuin of schoolplein te onderzoeken en ontwerpen.

Doelstellingen

Binnen deze lessenserie staan de volgende leerdoelen centraal:

- De leerling kan aan de hand van de onderzoeks cyclus onderzoeken welke maatregelen hij kan nemen om een tuin of schoolplein klimaatbestendiger te maken.
- De leerling kan uitleggen waarom klimaatbestendige maatregelen nodig zijn.
- De leerling kan aan de hand van de ontwerpcyclus een ontwerp maken om een tuin of schoolplein klimaatbestendiger te maken.
- De leerling kan voorbeelden geven van tuinen of schoolpleinen in Amersfoort die klimaatbestendig zijn.

TIP Bekijk met leerlingen eventueel een klimaatbestendig schoolplein. De Kubus, De Langenoord, School op de Berg, 't Anker, De Kosmos en De Zevensprong, De Zonnewijzer hebben dit al.



Tijdsduur

Deze lessenserie bestaat uit drie lessen waarbij je qua uitvoering kunt kiezen uit twee varianten:

1 Basisvariant (2,5 uur)

In de basisvariant doorlopen leerlingen 4 van de 7 stappen uit de onderzoeks*- en ontwerpcyclus*:

- Les 1 (stap 1 en 2 uit de cyclus)
- Les 2 (stap 3 uit de cyclus)
- Les 3 (stap 7 uit cyclus)

In de basisvariant ligt de nadruk op ontwerpen (stap 3) in plaats van ontwikkelen (stap 5 en 6).

2 Uitgebreide variant (5 - 6 uur)

In de uitgebreide variant doorlopen leerlingen alle stappen uit de onderzoeks- en ontwerpcyclus. Ondanks dat dit tijdsintensiever is, kun je eventueel tijd vrij maken door deze lessenserie te geven in plaats van bestaand (methode)aanbod: niet stapelen maar vervangen (zie de achtergrondinformatie op de laatste pagina). Ook kun je tijd vrijmaken door bijvoorbeeld één van de volgende lessen te vervangen: een rekenles over meten en meetkunde, een tekenles of een handvaardigheidsles.

* In de achtergrondinformatie vind je een toelichting op deze cyclus

Benodigheden

Voor leraren:

- Deze lesbeschrijving
- PowerPointpresentatie bij les 1

Voor leerlingen:

- Stappenplan Onderzoeken en ontwerpen, waarin wordt uitgelegd wat leerlingen per stap moeten of kunnen doen.
- Programma van eisen
- Kosteloze knutselmaterialen (les 2, stap 4 en 5), teken- en schrijfmateriaal
- Beschikking over computers

TIP Waterschap Vallei en Veluwe heeft een prachtige klimaattafel (nagebouwde woonwijk) die klimaatverandering op aantrekkelijke wijze tot leven brengt voor leerlingen. Deze kan tijdens deze lessenserie op verschillende momenten worden ingezet. Leuk idee? Neem dan contact op met het waterschap via: educatie@vallei-veluwe.nl. Een waterschapper neemt de klimaattafel mee en verzorgt desgewenst deze les.

Lesbeschrijving

In deze lessen ontwerpen leerlingen een klimaatbestendig(e) tuin of schoolplein. Dit doen zij aan de hand van de zeven stappen uit de onderzoeks- en ontwerpcyclus. De eerste twee stappen hebben betrekking op onderzoeken en de volgende stappen op ontwerpen. In de achtergrondinformatie staat een uitleg bij deze onderzoeks- en ontwerpcyclus.

Les 1 (Stap 1 en stap 2 uit de onderzoekscyclus)

TIP Maak je gebruik van de klimaattafel? Dan kun je deze bijvoorbeeld heel goed inzetten bij stap 1 of 2. In plaats van onderstaande beschrijving ga je dan aan de slag met de tafel.

STAP 1 Confronteren

Via de brief van Waterschap Vallei en Veluwe (zie PowerPoint, dia 1) trigger je leerlingen om na te denken over de steeds heftig wordende weersomstandigheden. Lees deze brief voor (via het digibord) of print 'm uit voor alle leerlingen. Ga hierover met leerlingen in gesprek:

- Wat betekent vergroenen en klimaatbestendig?
- Waarom is het belangrijk om klimaatbestendige maatregelen toe te passen in tuinen of schoolpleinen?

Toon de dia's 2 t/m 11 met daarin filmpjes en informatie over wateroverlast, klimaatverandering, de gevolgen daarvan én oplossingen in de vorm van groene schoolpleinen en tuinen. Voer tussentijds eventueel ook de korte Energizer uit met leerlingen (dia 6) als leuke én leerzame oefening. Ga aan de hand van de verschillende dia's met leerlingen in gesprek. In de notities onder de verschillende dia's staan mogelijke gespreksvragen. Vertel na het gesprek dat leerlingen de komende lessen in groepjes een groene tuin of groen schoolplein gaan ontwerpen. Verdeel de klas in groepjes en laat ze aan de hand van het stappenplan Onderzoeken en Ontwerpen starten met de opdracht. Geef een toelichting op dit stappenplan; welke stappen moeten zij doorlopen, hoe en waarom? Gebruik hierbij eventueel dia 12 t/m 19.

STAP 2 Verkennen

Stimuleer leerlingen in deze fase om vrij te denken en hun creativiteit te gebruiken bij het zoeken naar en bedenken van oplossingen. Laat leerlingen op zoek gaan naar informatie om een tuin of schoolplein te vergroenen. Wellicht hebben leerlingen in hun eigen tuin al het een en ander toegepast om de extreme regenval beter op te vangen, of kennen ze voorbeelden. Als ze voldoende informatie hebben verzameld gebruiken ze deze input voor hun programma van eisen (PVE). Reik leerlingen dit PVE uit, zodat ze hun ontwerpeisen kunnen beschrijven. In het PVE staan al 3 voorbeelden van eisen. Die mogen leerlingen overnemen, maar ze mogen ook andere eisen bedenken.

TIP In les 2 (stap 4 en 5) wordt de tuin of het schoolplein ontwikkeld. Zorg dat leerlingen vóór les 2 de benodigde materialen hebben. Wellicht moeten ze ook materialen van huis meenemen?

Les 2 (Stap 3, 4 en 5 uit de ontwerpcyclus)

STAP 3 Ontwerp schetsen

Op basis van het programma van eisen tekenen leerlingen het ontwerp. Eerst schetsend waarbij leerlingen overleggen en eventueel feedback van jou ontvangen. Al discussiërend moet de schets resulteren in een definitief ontwerp. Bespreek dit definitieve ontwerp met de leerlingen. Je kunt ervoor kiezen om leerlingen het ontwerp op schaal te laten maken, maar je kunt er ook voor kiezen om dat niet te doen. In dat geval tekenen leerlingen meer schattend alle afmetingen.

STAP 4 Ontwerp realiseren en tussentijds bijstellen

In stap 4 bouwen leerlingen de tuin of het schoolplein (op schaal) met de benodigde materialen. Het ontwerp vormt de basis voor het daadwerkelijk realiseren van de maquette. Tijdens het maken hiervan houden leerlingen constant het PVE in hun achterhoofd. Voldoet de maquette hieraan? Kijk en denk af en toe mee. Als het klaar is maken leerlingen een presentatie waarin zij vertellen en laten zien wat ze hebben gemaakt en waarom ze die keuzes hebben gemaakt.

Les 3 (Stap 6 en 7 uit de ontwerpcyclus)

TIP In stap 6 presenteren leerlingen hun werk. Dit is extra leuk en betekenisvol als ook ouders, schooldirecteur en/of iemand van het waterschap worden uitgenodigd.

STAP 6 Presenteren

Tijdens de presentaties demonstreert elk groepje de maquette, en leggen uit welke keuzes ze hebben gemaakt en waarom dit klimaatbestendige keuzes zijn. Andere groepjes, leraren en eventueel andere genodigden stellen vragen en reageren op de maquette. Stel de maquettes eventueel ook tijdelijk tentoon in de school, zodat iedereen het kan bewonderen. Tot slot is het voor leerlingen gaaf als bepaalde ideeën echt gerealiseerd kunnen worden in de praktijk. Wellicht zijn bepaalde ideeën haalbaar om te realiseren?

STAP 7 Verdiepen en verbreden

In deze stap doen leerlingen op basis van hun presentatie voorstellen voor het verbeteren of aanpassen van hun maquette. Reflecteer ook met ze op deze opdracht.

Bijvoorbeeld:

- Wat heb je het meest geleerd door deze opdracht?
- Heb je iets gezien, gehoord of gelezen wat helemaal nieuw voor je was?
- Wat heb je door deze opdracht geleerd over klimaatbestendige maatregelen?
- Wat leert deze opdracht jou over onderzoeken en ontwerpen?
- Wat zou je een volgende keer eventueel anders doen?

Niet stapelen, maar vervangen!

Deze les hoeft niet bovenop het bestaande, volle curriculum te komen maar kan in plaats van bestaand aanbod worden gegeven. De les sluit namelijk aan bij:

- kerndoel 39, 42, 43, 44 en 48 uit het leergebied Oriëntatie op jezelf en de wereld.
- vier grote opdrachten van curriculum.nu:
 - Werkwijzen (Leergebied Mens & Natuur)
 - Werkwijzen (Leergebied Mens & Maatschappij)
 - Aarde & Klimaat (Leergebied Mens & Natuur)
 - Duurzaamheid (Leergebied Burgerschap)

- enkele methodehoofdstukken voor wereldoriëntatie.

In de tabel op de volgende pagina zie je waar de aansluiting en overlap zit binnen verschillende lesmethoden, zodat je kunt bepalen welk aanbod je eventueel weglaat, of waar je aansluiting zoekt.**

** In de tabel wordt soms een specifieke les genoemd, maar meestal een breed thema. Wees vrij om dan zelf te bepalen welke les(sen) je uit dit thema eventueel weglaat. Indien er een – staat, dan is er voor die methode geen les of thema gevonden dat aansluit bij deze les over het waterschap.

Achtergrondinformatie

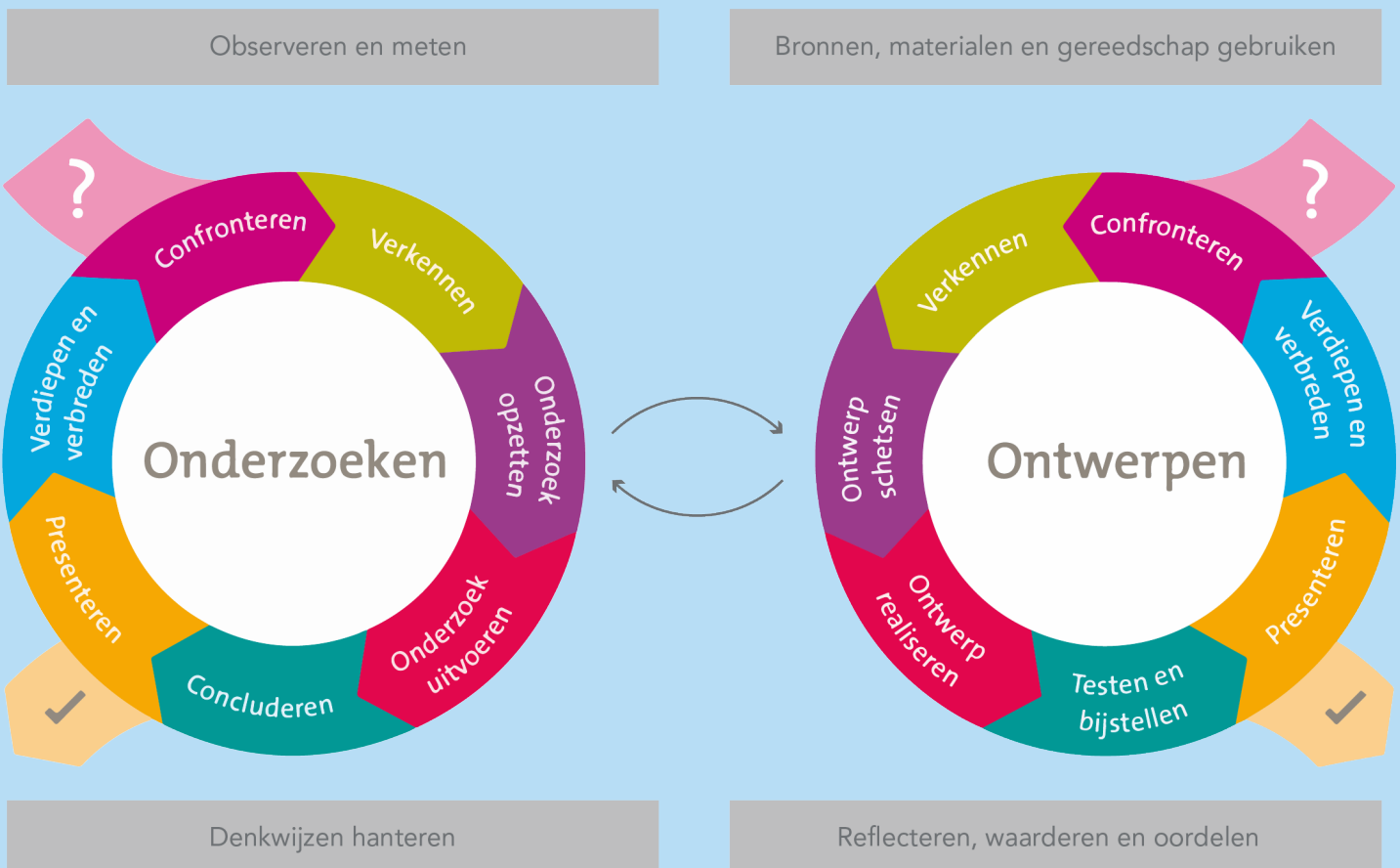
Onderzoekend en ontwerpend leren

In deze lessenserie doen leerlingen ervaring op met onderzoekend en ontwerpend leren (OOL). Leerlingen onderzoeken hoe je een tuin of schoolplein klimaatbestendiger kunt maken (vergroenen), hoe je dit daadwerkelijk kunt ontwerpen en bouwen. Aan de hand van zeven stappen doorlopen zij de onderzoeks- en ontwerpcyclus zoals hieronder is weergegeven. Deze aanpak van onderzoekend en ontwerpend leren vormt de kern van wetenschap en technologie, dat sinds 2020 verplicht moet worden aangeboden op alle basisscholen.

Met deze lessenserie voldoet een school hier dus aan*.

Hoewel bij onderzoeken en ontwerpen alle zeven stappen worden doorlopen, wordt ook wel eens teruggeslagen naar een voorafgaande stap of wordt een stap overgeslagen. Ook kan er tussen de twee bovenstaande cycli worden geswitcht. In deze lessenserie ligt bijvoorbeeld de focus op ontwerpen, maar moeten leerlingen wel een onderzoekje doen om een goed ontwerp te kunnen maken. Door iets abstracts als onderzoeken te koppelen aan een ontwerpopdracht, ervaren leerlingen dat het doen van onderzoek nodig is om tot een goed ontwerp te komen. (Van Graft, Klein Tank, & Van Zanten, 2015).

* Voor meer informatie over onderzoekend en ontwerpen leren, zie de poster: *Onderzoeken en Ontwerpen (SLO)*



Lesmethoden voor natuur en techniek

| Methode | Groep 6 | Groep 7 | Groep 8 |
|--|--|----------------------------------|--|
| Argus Clou, 1e druk | Thema 5 Boodschappen doen in de natuur | Thema 2 Oerkrachten van de aarde | Thema 5 (On)beperkt houdbaar |
| Blink, 2020 | Thema 6.3 (les 2, les 4) Thema 6.4 (les 3 en les 4) | Thema 7.2 (les 5) | Thema 8.3 Thema 8.4 |
| Leefwereld, 2011 | 3 Wat voor weer wordt het? 16 Verstandig met water | 16 Zorg voor de natuur | 6 Van idee tot product 11 Een duurzame school |
| Natuniek, 2007 | Thema 2 Beweging | Thema 4 Techniek om je heen | Thema 2 Beweging Thema 3 Planten en dieren |
| Naut, 1e druk | Thema 2 Materiaal uit de natuur | Thema 5 Weer en klimaat | Thema 2 Materiaal uit de natuur |
| Wijzer door natuur & techniek, 2010 | 4 Het weer | 4 Van idee tot product | 1 Natuurlijk evenwicht |
| Wijzer! Natuur & Techniek, 2015 | 3 Het weer en de ruimte Samenwijzer! p.66 | 5 Kracht en beweging | 3 Evenwicht |

Lesmethoden voor aardrijkskunde

| Methode | Groep 6 | Groep 7 | Groep 8 |
|------------------------------------|--|-----------------------------|---------|
| Argus Clou, 1e druk | Thema 1 Nederland en het water | – | – |
| Blink, 2020 | Thema 6.2 Dreiging van het water | Thema 2 Klimaatkwesities | – |
| De Blauwe planeet, 2009 | 1 Kan jouw school overstromen? 5 Woon jij straks op een woonboot? | – | – |
| Hier en daar, 1e oplage | Thema 3 | Thema 3 | Thema 3 |
| Meander, 1e druk | Thema 1 Water | Thema 3 Waterland | – |
| Wijzer door de wereld, 2008 | 3 Hoog en laag 6 Help! Natte voeten | 3 Weer en klimaat in Europa | – |
| Wijzer! Aardrijkskunde | 2 In de grond | – | – |

Geïntegreerde methode

| Methode | Groep 5/6 | Groep 7/8 |
|--|---|--|
| Topondernemers, Thema Water, Aarde, Lucht en Vuur | 4 Water.... Spannend! 15 Ik ben een waterdruppel | 2 He druppel... waar zit je nou weer? 6 Een reisje langs de Rijn 8 De watersnoodramp 9 Kringloop van het water 12 Ik kom een druppel later |