

# Project 'Check de Stadsvergroening'

Handleiding en opzet

## Contents

|  |   |
|--|---|
| Introductie .....                        | 2 |
| Waarom doen jullie mee? .....            | 2 |
| Meten is weten .....                     | 2 |
| Opbouw van deze handleiding .....        | 2 |
| Module opbouw.....                       | 3 |
| Lesaanpak .....                          | 3 |
| Lesopbouw .....                          | 4 |
| Les 1 (2 uur): introductie project ..... | 4 |
| Les 2 (2 uur): Metingen doen.....        | 5 |
| Les 3 (2 uur): Analyseren .....          | 5 |

## Introductie

**Hoe groen is jouw schoolplein? Liggen er wel eens flinke plassen na een regenbui? En in het park verderop? Met 'Check de stadsvergroening' ga je met je klas zelf onderzoek doen naar de gevolgen en beleving van stadsvergroening.**

Het WaterLab<sup>1</sup> wil scholen betrekken bij het opzetten en uitvoeren van echt (klimaat)onderzoek. Naast het bijdragen aan wetenschappelijk onderzoek, door bijvoorbeeld het verzamelen van gegevens, is dit een bijzondere manier om kinderen onderzoeksvaardigheden bij te brengen en hun waterbewustzijn te vergroten.

Met een team van leerkrachten, onderzoekers en (educatie-)ontwikkelaars hebben wij handen en voeten geven aan dit Citizen Science<sup>2</sup> project. Een gedegen schoolproject over ontwerpend en onderzoekend leren die niet alleen binnen dit project gebruikt kan worden maar ook voor andere projecten in de toekomst.

### Waarom doen jullie mee?

Haal echt onderzoek je klas in en geef zo op je eigen manier invulling aan het W&T onderwijs in je klas. Daarnaast en minstens zo belangrijk, jij en je leerlingen zijn bezig met de toekomst van de eigen leefomgeving.

### Meten is weten

Aan de hand van handleidingen, presentaties en filmpjes begeleid je je leerlingen om bv. infiltratie van water in de grond, neerslag, de grondwaterstand, en de temperatuur te meten. Je leert ze ook observeren. Wat voor soort bodem is hier, welke planten groeien er en hoe tevreden is iedereen over hun al dan niet groene omgeving.

### Opbouw van deze handleiding

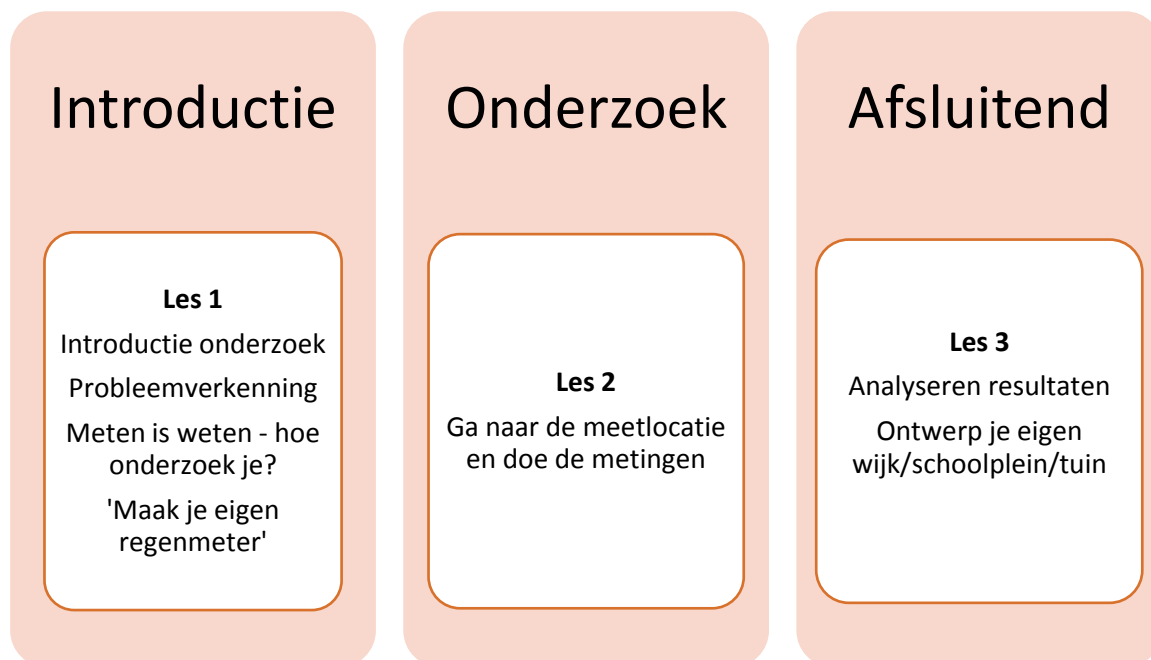
In deze handleiding staat het volledige project beschreven, inclusief module opbouw, waarna elke afzonderlijke lesopbouw uiteen wordt gezet. Ook de specifieke omschrijving van de theorie achter de lessen en de praktische uitvoering voor de metingen komen uitgebreid aan bod. Alle begeleidende handleidingen voor de leerlingen, de presentatie voor in de klas en de filmpjes kunnen op [www.onderzoekwater.nl](http://www.onderzoekwater.nl) gedownload worden.

---

<sup>1</sup> [www.onderzoekwater.nl](http://www.onderzoekwater.nl)

<sup>2</sup> Citizen science is een actieve en doordachte bijdrage van het publiek aan onderzoek. Citizen science-projecten doen een beroep op vrijwilligers voor bv. dataverzameling, mbv slimme meettechnieken.

## Module opbouw



Les 1,2 en 3 zijn de kern van het project. Hiervoor staan de benodigde inleidingen, uitleg en instructies op de website. Informatie over de optionele programma's kun je vinden op [www.onderzoekwater.nl](http://www.onderzoekwater.nl). Deze zullen regelmatig vernieuwd en aangevuld worden.

## Lesaanpak

Onderzoekend en ontwerpend leren: betekenisvol leren.

In deze lessenmodule staat onderzoekend en ontwerpend leren centraal. Individueel en in teams gaan de leerlingen allerlei onderwerpen rondom water, het weer, klimaatverandering en omgevingsfactoren die dit beïnvloeden onderzoeken en ontwerpen. Je daagt ze uit om met een kritische blik naar hun eigen omgeving te kijken. Onderstaande elementen zorgen er samen voor dat de leerlingen gestimuleerd worden in hun leerproces:

- **Doelgericht en authentiek:** De leerlingen participeren in een origineel en authentiek onderzoeksproject.
- **Constructief:** De leerlingen starten met het verkennen van klimatologische en meetkundige begrippen en activeren daarmee hun voorkennis. Nieuwe kennis hangen zij op aan deze kapstokken.
- **Actief samenwerken:** De leerlingen zijn in veel gevallen samen verantwoordelijk voor het resultaat. Niet alleen voor hun eigen onderzoek/ ontwerpen maar ook voor dat van de wetenschappelijke onderzoekers.
- **Complex:** De leerlingen zullen de onderwerpen van het waterlab vanuit verschillende invalshoeken moeten benaderen (onderzoeken, ontwerpen).
- **Gedifferentieerd/Talentontwikkeling:** Niet alleen de modules, maar het gehele project biedt ruimte en uitdaging voor talentontwikkeling. De ene opdrachten is meer techniek gericht, de ander aardrijkskundig, of creatief. Hierin is een keus door de leerlingen zelf te maken of de leerkracht bepaalt welk vakspecifieke thema het best bij leerlingen gestimuleerd kan worden.
- **Reflectief:** Alle opdrachten maar vooral ook het logboek-karakter van het lesmateriaal bieden de mogelijkheid voor de leerlingen om terug te kijken op de voorgaande les en zo het leerproces.

## Lesopbouw

De opbouw van de lessen is als volgt:

- Een gemiddelde les duurt ongeveer twee uur.
- Lessen hebben ook huiswerkopdrachten. Dit is natuurlijk optioneel.
- De opbouw is bedoeld als leidraad. Mocht het je beter uitkomen om de lesopbouw anders te doen, dan kan dat natuurlijk.
- Voor de metingen is het wel van belang dat dit op de uitgelegde wijze wordt uitgevoerd.

### Les 1 (2 uur): introductie project

#### Vorbereiding leraar

- Waar in de buurt bevindt zich een goede locatie om de metingen te doen en waar dit ook mag. Er moeten een aantal gaten in de grond gegraven worden en er moeten wat spullen meegenomen worden.
  - o Locatie waar veel wateroverlast optreedt (misschien eigen schoolplein)
  - o Locatie waar weinig groen is (stadscentrum bijvoorbeeld)
  - o Locatie waar de gemeente meer groen en blauw gaat aanleggen of al is aangelegd (park bijvoorbeeld)
- Print van te voren voor elke leerling (of groepje) een handleiding uit.
- Probeer extra begeleiding te regelen tijdens de metingen, aangezien je dan met de hele klas naar buiten gaat.
- Verzamel (leuke) verhalen en feitjes over water en wateroverlast om de lessen mee te larderen.

#### Gedurende de les

- Gebruik de PowerPoint voor de introductie van het probleem en waarom groen mogelijk een oplossing is (zie PowerPoint Les 1)
- Leg je eigen ervaring over wateroverlast voor aan de klas en start een kleine discussie.
  - o Optioneel: Ga met de klas op verkenning naar de meet locatie van jouw keuze (zie voorbereiding) en houd de discussie ter plaatse in plaats van in de klas. Hier kan dan al rondlopend het probleem (wateroverlast) en de oplossing (meer groen) te verkennen.
- Gebruik de PowerPoint en de Handleiding boekjes om uit te leggen hoe onderzoeken en ontwerpen stappen werken. Ga daarna met simpel materiaal aan de slag om de kinderen hun eigen regenmeter te laten ontwerpen (= activator).

#### Huiswerkopdracht Wateroverlast

- Vraag je leerlingen de regenmeter eventueel thuis af te maken en te installeren en elke ochtend om 8 uur te meten en op te schrijven hoeveel water erin zit (Geef hiervoor de Check de Stadsvergroening handleiding boekjes waar ze dit in kunnen schrijven).

## Les 2 (2 uur): Metingen doen

### Vorbereiding leraar

- Zorg dat alles startklaar is en de klas z.s.m. naar buiten kan om te meten. Bij het Science Centre Delft kun je een onderzoekskist lenen met alle benodigde materialen om de metingen te doen.
- Download de PowerPoint voor les 2.

### Gedurende de les

- Blik aan de hand van de PowerPoint even terug op les 1 (regenmeters) en leg aan de hand van de instructies in deze PowerPoint uit wat er vandaag op het programma staat.
- Ga dan naar de zelf gekozen meetlocatie en laat alle kinderen in groepjes van 2-3 de metingen uitvoeren. Ze gebruiken hierbij hun handleidingen en notitiemateriaal.
- Calculeer genoeg tijd in om alles schoon te maken na de proeven.

### Huiswerkopdracht: Metingen doen

- Maak de kinderen enthousiast om ook thuis de metingen te doen, om op die manier de verschillen te zien.

## Les 3 (2 uur): Analyseren

### Vorbereiding leraar

- Uitprinten werkbladen 'Data analyse', 1 per groepje.
- Uitprinten 'Werkblad plattegrond' (gebaseerd op <https://www.waterklimaatles.nl/> van Hoogheemraadschap Delfland) (zo groot mogelijk, wij raden aan op twee A3tjes naast elkaar in verband met details).
- Download de PowerPoint voor les 3.

### Gedurende de les

- Blik wederom terug op de resultaten van les 1 en 2 en leg aan de hand van de instructies in deze PowerPoint uit wat er vandaag op het programma staat.
- De leerlingen voeren hun gevonden meetresultaten die zij genoteerd hebben in hun boekje, in op de website. Zodra deze ingevuld zijn, verschijnen er 3 waardes welke ze op **moeten** schrijven op hun werkblad 'Data analyse'<sup>3</sup>. Op deze manier kunnen de groepjes hun metingen met elkaar vergelijken.
- De leerlingen gaan aan de slag om hun metingen te analyseren. Hiervoor worden ze begeleid door vragen in hun werkblad 'Data analyse' die hun aan het denken zet.
- De leerlingen proberen de hoofdvraag te beantwoorden: Op jouw meetlocatie, is het mogelijk om meer groen te plaatsen? Gaat dit helpen om water te laten infiltreren? Welke groenmaatregel is het meest logisch? Gebruik hiervoor de flowchart die je hier kan vinden: <https://www.tudelft.nl/scd/waterlab/doe-mee-aan-onderzoek/project-2-check-de-stadsvergroening/van-data-naar-daktuin-hoe-kan-ik-iets-veranderen/>

**Leuk dat je mee hebt gedaan. Mocht je nog vragen of opmerkingen hebben, stuur deze dan door naar: [waterlab-sc@tudelft.nl](mailto:waterlab-sc@tudelft.nl).**

---

<sup>3</sup> Attendeer de leerlingen hier expliciet op, want zodra ze dit wegklikken kunnen ze deze waarden niet meer terughalen.