

Les 1 draait om waar wetenschap meestal mee begint: nieuwsgierigheid. Het doel van deze les is om de leerlingen zich te laten afvragen waarom dingen eigenlijk zijn zoals ze zijn. Hierdoor leren ze dat sommige dingen niet zo vanzelfsprekend zijn als ze op het eerste oog misschien lijken. Misschien signaleren de leerlingen met hun vraag zelfs een probleem. Het

is belangrijk dat ze het vertrouwen krijgen dat ze dit probleem zelf kunnen onderzoeken. In les 1 gaan de leerlingen zelf een onderzoeksvraag bedenken, met hun omgeving als inspiratie. Zij leren hoe een onderzoeksvraag goed in elkaar zit door een handig stappenplan en het analyseren van voorbeelden. En onthoud: alles mag deze les gevraagd worden!

Lesdoelen	Materiaal	Lesduur
<p><b>Kennis</b> De leerling weet waar een goede onderzoeksvraag aan moet voldoen.</p> <p><b>Vaardigheid</b> De leerling kan zelf een goede onderzoeksvraag opstellen.</p> <p><b>Houding</b> De leerling is nieuwsgierig naar de wereld om zich heen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Powerpoint 1</li> <li>• Werkblad 1</li> <li>• Hoe?Zo!-poster</li> <li>• Filmpje: 'De verwarde wetenschapper'</li> </ul>	45 minuten

### Stap 1 - Introductie: Waar begint wetenschap?

- Doel: De leerling wordt nieuwsgierig naar de wetenschap.
- Materiaal: **filmpje** 'de verwarde wetenschapper', werkblad 1
- Tijd: 10 minuten
- Werkvorm: klassikaal

#### Vertel de leerlingen over het Hoe?Zo! lessenkast

- Laat de leerlingen hun meest 'slechte' vraag verzinnen. Vraag ze wat die vraag zo slecht maakt. Wat maakt een vraag dan goed?
- Laat het filmpje 'de verwarde wetenschapper' zien. In dit filmpje wordt de onderzoekscyclus geïntroduceerd.  
Kijkvraag: welke vier stappen doet de onderzoeker?

#### Introduceer het begrip onderzoeken

- Leg met behulp van het filmpje uit hoe een onderzoekscyclus eruit ziet. Meer informatie over de onderzoekscyclus? Zie kennisblokje 1.1.
- Vertel de leerlingen dat ze in vier lessen hun eigen onderzoek gaan uitvoeren.

#### Benoem het doel van de les

- Om onderzoek te kunnen doen moet je natuurlijk wel goede vragen kunnen stellen. Maar wat is een goede onderzoeksvraag?
- Vandaag leer je hoe je een goede onderzoeksvraag bedenkt.

### Stap 2 - Instructie: Wat is een goede onderzoeksvraag?

- Doel: De leerling weet waar een goede onderzoeksvraag aan moet voldoen.
- Materiaal: powerpoint 1, werkblad 1
- Tijd: 15 minuten
- Werkvorm: klassikaal

#### Laat leerlingen een eigen onderzoeksvraag bedenken

- Leg uit dat de leerlingen (individueel) een onderzoeksvraag gaan bedenken. Deze hoeft nog niet perfect te zijn! Het doel is dat zij zich vrij voelen om dingen te vragen.
- Geef de leerlingen ter inspiratie voorbeelden van onderzoeksvragen, zoals:
  - (1) waarom is de lucht blauw?
  - (2) wat is de beste omgeving voor een plant om te groeien?
  - (3) hoe komt het dat je arm beweegt wanneer jij dat wilt?
- Laat de leerlingen buiten of in de klas aandachtig rondkijken, zodat ze een goede onderzoeksvraag kunnen bedenken.
- Laat leerlingen hun eigen onderzoeksvraag op werkblad 1 schrijven.

**Tip: als je merkt dat leerlingen het bedenken van een vraag moeilijk vinden...**

\* ... dan kun je ze ook een specifiek onderwerp geven om over na te denken, zoals:  
 (1) het fietsenhok  
 (2) natuurlijke omgeving rondom school  
 (3) het schoolgebouw  
 Vraag ze hierbij wat ze over dit onderwerp nog niet weten. Zou je dat kunnen onderzoeken?

## Vervolg stap 2 - Instructie: Wat is een goede onderzoeksvraag?

### Instructie: wat is een goede onderzoeksvraag?

- De powerpoint bevat drie vragen en bij elke vraag komen de volgende twee punten aan bod:
  1. Vind je dit een goede onderzoeksvraag?
  2. Kun je uitleggen waarom je dit een goede/slechte vraag vindt?
- Bespreek bij elke vraag waarom dit geen goede onderzoeksvraag is:
  - Vraag 1: Open/gesloten
  - Vraag 2: Feit/mening
  - Vraag 3: Grote/kleine vragen
- Meer informatie over een goede onderzoeksvraag? Zie kennisblokje 1.2.
- Bespreek eventueel hoe de vraag verbeterd zou kunnen worden.
- Let er bij deze stap op dat de leerlingen niet bang worden om niet-perfecte vragen te bedenken. Dit doe je door bijv. bij elke vraag te benoemen wat er juist wel leuk is aan de vraag (bijv. grappig, interessant, creatief bedacht).

## Stap 3 - Zelfstandige verwerking: Hoe maak ik een goede onderzoeksvraag?

- Doel: De leerling kan zelf een goede onderzoeksvraag opstellen.
- Materiaal: powerpoint 1, werkblad 1
- Tijd: 10-15 minuten
- Werkvorm: individueel

### Introduceer de vragenchecker

- Benoem de drie besproken voorwaarden van een goede onderzoeksvraag (open, feitelijk, niet te groot/niet te klein).
- Leg uit dat deze drie elementen ook terugkomen in de vragenchecker op het werkblad.
- Leg uit hoe je met de vragenchecker moet werken.

### Zet de leerlingen aan het werk

- Vertel de leerlingen dat zij drie onderzoeksvragen gaan beoordelen. Dit doen ze op het werkblad met behulp van de vragenchecker.

### Afronding: eigen onderzoeksvraag beoordelen

- Laat de leerlingen kritisch kijken naar hun eigen onderzoeksvraag.
- Laat de leerlingen een verbeterde onderzoeksvraag op het werkblad schrijven.

## Stap 4 - Evaluatie: Waar ben jij nieuwsgierig naar?

- Doel: De leerling snapt dat onderzoek begint bij een simpele vraag en overal kan beginnen.
- Materiaal: Hoe?Zo!-poster
- Tijd: 5-10 minuten
- Werkvorm: klassikaal

### Evalueer de les

- Wat is jouw onderzoeksvraag? Waar ben je nieuwsgierig naar?
- Hoe vond je het om een onderzoeksvraag te bedenken?
- Wat heb je geleerd?
- Voel jij je al een beetje een onderzoeker?

### Na de les: hang de Hoe?Zo!-poster op

- Stimuleer de leerlingen om ook in andere omgevingen onderzoeksvragen te bedenken.
- Deze onderzoeksvragen kunnen in het eerste kwadrant van de Hoe?Zo!-poster worden geschreven.

**Kennisblokje 1.1 - De onderzoekscyclus**

Een onderzoekscyclus bestaat uit vier stappen. In dit kennisblokje wordt elk van deze stappen nader toegelicht.



Vragen stellen



Informatie verzamelen



Informatie maken



Informatie presenteren

**Stap 1: vragen stellen**

Onderzoek begint bij het stellen van vragen over gewone en ongewone dingen die we tegenkomen. Soms is het handig om te bedenken wat we allemaal juist wel weten, waardoor we erachter komen wat we allemaal nog niet weten. In deze fase van de onderzoekscyclus stelt de leerling een onderzoeksvraag op.

**Stap 2: informatie vinden**

De tweede stap is om te kijken naar wat voor informatie er al bestaat over het onderwerp en hoe betrouwbaar deze informatie is. Met een toename in beschikbare (digitale) bronnen is dit relevanter dan ooit. In deze fase is het handig om een onderzoeksvraag te herzien als er weinig informatie te vinden is over het onderwerp. Is het nodig om de onderzoeksvraag aan te passen?

**Stap 3: informatie maken**

Als je niet makkelijk of helemaal geen antwoord kunt vinden op de onderzoeksvraag via bronnen, dan kun je deze informatie ook zelf maken. Door middel van een experiment of bijvoorbeeld een interview met een expert zoek je eigen informatie en bundel je deze tot een antwoord op de onderzoeksvraag.

**Stap 4: presenteren**

Iedereen is benieuwd naar onderzoek! Door onderzoek duidelijk te presenteren kunnen meer mensen leren van wat er onderzocht is. Bij het presenteren van het onderzoek komen er waarschijnlijk nieuwe vragen op bij anderen en de onderzoeker zelf. Met deze vragen kun je weer terug naar stap 1. Onderzoek is nooit af: de cyclus begint weer opnieuw!

**Kennisblokje 1.2 - Een goede onderzoeksvraag**

De onderzoekscyclus start met het bedenken van een goede onderzoeksvraag. Belangrijkste voorwaarde voor een onderzoeksvraag is dat de vraag *onderzoekbaar* is. In les 1 leren leerlingen hoe je hiervoor kunt zorgen. In dit kennisblokje wordt uitgelegd waar een goede onderzoeksvraag aan moet voldoen.

**Open/gesloten vragen**

Een gesloten vraag is kort met ja of nee te beantwoorden en begint altijd met een werkwoord. Een open vraag stimuleert een uitgebreid antwoord en zorgt ervoor dat je na gaat denken over verbanden tussen dingen. De vraagwoorden (wie, wat, welke, wanneer, waarom, waar of hoe) passen goed aan het begin van een open vraag. Het antwoord op een open vraag geeft de meeste informatie. Daarom proberen we in het onderzoek altijd open vragen te stellen. Een gesloten vraag kan vaak goed worden omgeschreven naar een open vraag.

**Feit/mening vragen**

Een onderzoeksvraag bevat nooit de mening van de onderzoeker. Een vraag die een mening bevat is bijvoorbeeld: "Waarom is rood de mooiste kleur?" Dit suggereert dat rood de mooiste kleur is, terwijl niet iedereen dat vindt. Om dit goed uit te leggen is het belangrijk dat de leerlingen het verschil tussen een feit en mening goed snappen. Een feit is iets wat je kan controleren/bewijzen en is voor iedereen hetzelfde. Een mening geeft aan wat iemand ergens van vindt, maar een ander persoon kan hier heel anders over denken.

**Grote/kleine vragen**

Je moet altijd rekening houden met de tijd en middelen die je hebt om het onderzoek uit te voeren. Vaak helpt het hierbij om een duidelijk onderwerp te hebben. Een vraag die niet al te breed is, maar ook niet te specifiek. Een te grote vraag zou kunnen zijn: "Hoeveel zandkorrels liggen er in de Sahara?" Dit is niet makkelijk te onderzoeken binnen de tijd die wij hebben en dus voor ons geen geschikte onderzoeksvraag. Een te kleine vraag zou kunnen zijn: "Hoe duur is een fles olijfolie?" Dit is al makkelijk op te zoeken en daarvoor hoeft je geen onderzoek meer te doen.