

Les 3 Onderzoeker in de klas

Voor de leerkracht

Overzicht les 3: Zelf onderzoek doen

Het is ontzettend leuk en leerzaam om leerlingen zelf de rol van onderzoeker te laten ervaren. Het effect van wetenschap in het basisonderwijs is namelijk een stuk groter als leerlingen ook zelf aan de slag gaan met onderzoek (Walma van der Molen, de Lange, Kok 2009; Van Keulen, Sol 2012).

In les 3 kunnen leerlingen zelf ervaren hoe het is om onderzoek te doen. Ze doen zelf onderzoek met een vraag die ze samen met de onderzoeker hebben bedacht of die de onderzoeker aanreikt. Na afloop van het onderzoek presenteren de leerlingen hun resultaten.

Doelen

- Leerlingen bereiden hun onderzoek goed voor
- Leerlingen ervaren hoe het is om zelf een klein onderzoek uit te voeren
- Leerlingen leren hun gegevens zorgvuldig te noteren
- Leerlingen leren het verschil tussen resultaten en conclusies
- Leerlingen leggen het verband tussen de resultaten en de onderzoeksvraag
- Leerlingen kunnen de conclusies van hun onderzoek beknopt verwoorden

Duur

Vorbereiding: 30 à 45 minuten

Uitvoering: afhankelijk van de grootte van het onderzoek

Afronding van het onderzoek: 30 à 45 minuten

Werkvorm

In groepjes, klassikaal

Benodigheden

- Werkblad onderzoeksplan* of (deels) ingevuld plan door onderzoeker
- Eventueel: Instructieblad onderzoeksplan*

Vorbereiding:

Lees instructie onderzoeksplan

Bekijk het eventuele onderzoeksplan dat met of door de onderzoeker is gemaakt

* Dit document is [hier](#) te downloaden.

1. Voorbereiden van het onderzoek

Tijdens de komst van de onderzoeker is er samen een plan gemaakt voor onderzoek. Dit is een onderzoek die jullie kunnen uitvoeren. Bedenk samen met de klas (of bepaal wat voor jou het meest praktisch is) of jullie het onderzoek klassikaal uitvoeren of dat je het parallel in groepjes laat uitvoeren. Afhankelijk van het onderzoek kan je er voor kiezen om per groepje één *variabele* in het onderzoek te veranderen (bijvoorbeeld leeftijden proefpersonen, tijdsduur proefje, ander materiaal etc). Laat dit per groepje ook aanpassingen in het onderzoeksplan. In dit plan maken de kinderen verder afspraken over spullen, taken en over de uitvoer!

Differentiëren:

Je zou kunnen differentiëren door kinderen ook zelf een onderzoeksplan te laten invullen met hun eigen onderzoeks idee (bijvoorbeeld uit les 2). Bepaal zelf of je dit geschikt vindt! Ze zouden natuurlijk het onderzoek ook thuis kunnen uitvoeren als ze erg nieuwsgierig zijn en het onderzoek minder geschikt is voor in de klas.

2. Onderzoek uitvoeren

Bespreek met je leerlingen wanneer ze het onderzoek mogen uitvoeren.

Aandachtspunten:

- Laat de leerlingen zelfstandig aan de slag gaan. Als het onderzoeksplan goed besproken is en de leerlingen weten wat ze moeten doen, kun je ze loslaten en zelfstandig laten werken. Het hebben van autonomie wakkert meer intrinsieke motivatie bij de leerlingen aan (Deci 1981, Ryan 1986). Dit betekent niet dat je als leraar volledig uit beeld verdwijnt. Kijk van een afstandje mee hoe het proces verloopt en welke interventies je eventueel moet plegen om ze verder te helpen.
- Bedenk als leerkracht van tevoren welke aanwijzingen de leerlingen misschien nodig gaan hebben. Zodra je merkt dat het nodig is, kun je deze aanwijzingen geven. (Koopman 2017)
- Zorg ervoor dat elke leerling een rol heeft en actief mee doet. Dit zorgt ervoor dat de leerlingen doelgericht aan het werk gaan.
- Let erop dat leerlingen hun resultaten nauwkeurig bijhouden. Dit willen ze in hun enthousiasme nog weleens vergeten! Ze hebben deze resultaten namelijk nodig om uiteindelijk een conclusie te kunnen trekken.

3. Onderzoek afronden

Resultaten ordenen

Als de leerlingen het onderzoek uitgevoerd hebben, is het belangrijk dat ze de resultaten ordenen. Dit kan bijvoorbeeld met een staafdiagram, cirkeldiagram, grafiek of tabel. Dit kan in een rekenprogramma als Excel of een presentatieprogramma of door het zelf te tekenen. Het ordenen helpt om een antwoord te krijgen op je onderzoeksvraag. In het onderzoeksplan staat bij vraag 5 een optie gegeven hoe jullie de resultaten kunnen verwerken. Houd hierbij rekening met het niveau van de leerlingen en hetgeen ze al aangeboden hebben gekregen. Belangrijk is dat de resultaten overzichtelijk weergegeven worden. Conclusies trekken uit ongeordende resultaten leidt sneller tot verkeerde conclusies.

Een conclusie trekken

Als de leerlingen de resultaten van het onderzoek geordend hebben, is het tijd om een conclusie te formuleren bij de onderzoeksvraag. Let op: dit is iets anders dan de resultaten van het onderzoek. De resultaten zijn de gegevens die zijn verzameld tijdens het onderzoek. De conclusie is het antwoord op de onderzoeksvraag. Kijk dus terug naar de vraag en bedenk op basis van de resultaten wat het antwoord is.

Terugkijken op het onderzoek

Besprek met de leerlingen het onderzoek na. Laat ze hierbij eerst op elkaars inbreng reageren, en neem als leerkracht pas als laatste het woord. Dit bevordert het kritisch denken van de leerlingen (Harlen, Elstgeest 1992). Mogelijke vragen zijn:

- *Is de conclusie hetzelfde als onze voorspelling? Waarom wel/niet?*
- *Waarom denken we dat deze resultaten en conclusie gevonden zijn?*
Hoe komt het dat deze resultaten en conclusie gevonden zijn? Heeft de uitvoering van het onderzoek invloed gehad op de resultaten van je onderzoek? Is er iets gebeurd waardoor de resultaten van je onderzoek beïnvloed zijn? Is het onderzoek helemaal eerlijk voorlopen? Stel dat je het onderzoek op een andere plaats of met een grotere groep mensen zou uitvoeren, komen er dan nog dezelfde resultaten uit?
- *Zijn er nog andere verrassende dingen uit het onderzoek gekomen?*
Heb je misschien nieuwe dingen ontdekt waar je eigenlijk niet naar op zoek was? Gebeurde er iets onverwachts?
- *Wat zouden we anders doen als we het onderzoek nog een keer zouden doen?*
Als je hetzelfde onderzoek nog een keer zou moeten doen, zou je het dan precies hetzelfde doen, of zou je iets willen veranderen om het beter te maken? Dit mag zowel gaan over de opzet als de uitvoering van je onderzoek.
- *Wie kan er iets met de resultaten van ons onderzoek?*
Wat betekenen de resultaten voor jou, je familie of anderen? Wat hebben we aan de conclusie van het onderzoek en wat kunnen we op grond hiervan verbeteren of aanpassen? Wat ga je nu daadwerkelijk doen of veranderen op basis van je nieuwe kennis?
- *Welke nieuwe vragen hebben we?*
Onderzoek roept altijd vervolgvragen op. Vaak hebben onderzoekers aan het eind van hun onderzoek meer vragen dan antwoorden (Walma van der Molen 2017). Welke nieuwe vragen zijn er bij de leerlingen opgekomen?
- *Hoe ging het onderzoek?*
 - Wat ging goed?
 - Wat kunnen we de volgende keer beter doen?
 - Wat was het leukste om te doen?
 - ...