

Opdracht: Onderzoekend Leren

Met Onderzoekend en Ontwerpend Leren gaan leerlingen zelf op onderzoek uit, aan de hand van onderzoeksvragen. In hun onderzoek doorlopen ze verschillende fasen zoals weergegeven in onderstaande onderzoekscyclus. In Onderzoekend en Ontwerpend Leren komt een scala aan talenten van leerlingen boven drijven en het draagt bij aan de ontwikkeling van verschillende vaardigheden zoals observeren, systematisch gegevens verzamelen, ordenen, interpreteren, het ontwikkelen van ideeën en het bedenken van creatieve oplossingen.



Bron: Wetenschapsknooppunt Zuid-Holland,
[Leidraad Onderzoekend en Ontwerpend Leren](#)



JUNIOR

Bij het Onderzoekend Leren gaat het om het zelf onderzoeken van nieuwsgierige vragen. De benadering is open, het eindresultaat is niet bij voorbaat bekend. Net als wetenschappers gaan leerlingen op zoek naar nieuwe kennis. Onderzoekend Leren is niet hetzelfde als 'leren onderzoeken'! Het einddoel van Onderzoekend Leren is om explorerend gedrag bij kinderen te stimuleren en ruimte te geven aan hun natuurlijke nieuwsgierigheid, NIET om kinderen wetenschappelijk onderzoek te leren doen.

De rol van de leerkracht als inspirator en coach in het proces van Onderzoekend en Ontwerpend Leren is cruciaal. Met uw begeleiding krijgen kinderen meer inzicht in hun eigen leerprocessen. Dit vraagt van de leerkracht om vaardigheid in het Onderzoekend en Ontwerpend Leren. Met deze Onderzoeksopdracht wordt beoogd een handreiking te bieden in het onderzoeksproces. Door het uitvoeren van deze Onderzoeksopdracht met de leerlingen doet u ervaring op in het begeleiden van het Onderzoekend Leren.

Behoeftte aan meer oefening of ondersteuning? Pre-U heeft meerdere Onderzoeks- en Ontwerpopdrachten beschikbaar om op relatief eenvoudige wijze richting te geven aan het onderzoeks- en ontwerpproces. Op www.onderzoekenmetdeklas.nl staat veel materiaal ter ondersteuning van het Onderzoekend Leren. Voor extra ondersteuning kunt u contact opnemen met Pre-U via pre-u-junior@utwente.nl

Project E

Energie Onderzoeken

Geschikt voor: Groep 3 t/m 8

Ontwikkeld voor: Project E

Duurzaamheid begint met bewustwording. Door zelf energie te onderzoeken worden de leerlingen bewust van wat de gevolgen voor het milieu zijn als men onzorgvuldig omgaat met energie en hoe er oplossingen kunnen worden bedacht om duurzamer met energie om te gaan.

In de opdracht hieronder wordt de onderzoekscyclus cyclisch doorlopen. In werkelijkheid wordt de onderzoekscyclus niet alleen cyclisch, maar ook iteratief doorlopen: tijdens het onderzoeken komen kinderen er vaak achter dat ze een eerdere stap nog eens willen of moeten doorlopen.

Onderzoeken is een open proces. Leerlingen komen vaak op verrassende antwoorden, die van tevoren nog niet vaststaan. Het is belangrijk dat je als leerkracht probeert niet je eigen verklaringen of theorieën op te dringen. Probeer in plaats daarvan goed te luisteren naar de ontdekkingen en theorieën van de leerlingen en door te vragen naar hun argumentatie hierachter. Geef alle ruimte aan deze theorieën en waarnemingen. In de wetenschap is elk antwoord een voorlopig antwoord.

Hoeveel energie gebruiken we in de klas?

1. Verwonderen

Jullie gaan de volgende onderzoeksvraag onderzoeken: **hoeveel energie gebruiken we in de klas?**

Elk goed onderzoek start met verwondering. Isaac Newton bijvoorbeeld verwonderde zich over een appel die uit de boom viel. Vervolgens begon hij aan zijn onderzoek naar de zwaartekracht. Verwondering is de motor achter het uitzoeken hoe iets in elkaar zit.

Die verwondering bij leerlingen kan je op eenvoudige wijze prikkelen, bijvoorbeeld door met de leerlingen een filmpje over energie te kijken of een proefje over energie uit te voeren. Er zijn veel filmpjes en proefjes te vinden op het internet. Kijk bijvoorbeeld eens bij het Klokhuis of SchoolTV voor filmpjes of op www.encyclopedoe.nl voor proefjes en lesplannen. Ook kun je bij Pre-U een [Zaboekie](#) aanvragen met het thema energie vol informatie en proefjes.

Verwondering kun je ook al prikkelen door foto's en filmpjes te laten zien die met het thema te maken hebben en de leerlingen te vragen waar ze aan denken. Wat weten ze al van wat ze zien? Wat vinden ze interessant aan wat ze zien? Welke vragen roept dit bij ze op? Door het prikkelen van de verwondering van kinderen wordt hun nieuwsgierigheid geprikkeld en hun voorkennis geactiveerd.

2. Verkennen

Overall om ons heen is energie. Energie komt voor in heel veel verschillende vormen. Een ding blijft gelijk, energie laat dingen gebeuren en zet bijvoorbeeld iets in beweging. Al deze verschillende soorten energie komen ergens vandaan, waar komt energie dan vandaan?

Voordat je op onderzoek uitgaat, is het vaak handig om te bedenken wat je eigenlijk al weet. Wat weten de kinderen al over energie? De voorkennis van de leerlingen over energie kan je achterhalen door ze te bevragen. Probeer als leerkracht niet te veel te sturen, maar zet je leerlingen zelf aan het denken door de juiste vragen te stellen. Bijvoorbeeld: Wat is energie? Waarmee verbruik je energie? Waarom moet energieverbruik verminderd worden? Hoe kun je zuiniger omgaan met energie? Waarom is het goed om zuiniger met energie om te gaan? Deze voorkennis kan je vervolgens samenvatten, bijvoorbeeld in een [mindmap](#) op het bord.

3. Onderzoek opzetten

Nu jullie weten wat jullie met zijn allen al weten, kan je gaan bedenken wat je nog zou moeten onderzoeken om antwoord op je onderzoeksvraag te vinden.

Probeer met de leerlingen te bedenken: Hoe zou je kunnen onderzoeken hoeveel energie je met de klas gebruikt? Over welke periode gaan jullie onderzoeken, een dag, een week? Willen we ook weten hoeveel energie we per klas verbruiken? En of er verschil zit tussen de dagen? Wat willen we nog meer weten?

Vervolgens kan je samen bedenken wat de beste manier zou zijn om antwoord op jullie vragen te vinden. Zo zou je een week lang kunnen bijhouden hoeveel energie je iedere dag hebt verbruikt, en elke dag kunnen meten hoeveel energie je per persoon verbruikt.

TIP: Het gezamenlijk invullen van het [onderzoeksplan](#) kan helpen om gestructureerd te bedenken hoe jullie het onderzoek kunnen gaan uitvoeren.

TIP: Om te ontdekken wat energie is, kun je een proefje doen met een ballon. Een voorbeeld van een interessant proefje is: energie uit een ballon, of behandel in het kader van dit onderzoek de verschillende soorten energie. Zo ben je gelijk bezig met aardrijkskunde!

4. Onderzoek uitvoeren

Jullie plan is klaar, nu kunnen jullie op onderzoek uit!

5. Concluderen

Probeer de leerlingen zelf te laten samenvatten wat ze ontdekt hebben. En wat kunnen we hieruit concluderen? Is dat een antwoord op onze onderzoeksvraag?

TIP: Leerlingen kunnen ook thuis een week bijhouden hoeveel energie er wordt gebruikt. Door ze het energieverbruik per gezinslid en vervolgens het totale energieverbruik in de klas te laten berekenen zijn ze gelijk met rekenen bezig! Kunnen ze zelf (met wat sturing) bedenken hoe ze dit uit kunnen rekenen?

TIP: Misschien kunnen de leerlingen zelf hun eigen conclusies opschrijven aan de hand van de gevonden gegevens. Op deze manier kun je het ook verwerken in een les van taal of spelling.

6. Presenteren

Anderen zijn natuurlijk ook heel benieuwd naar jullie ontdekkingen. Laat de leerlingen de ontdekkingen op een leuke manier samenvatten, bijvoorbeeld door een poster te maken van de bevindingen. Stimuleer vooral de creativiteit van de leerlingen.

Het meest leerzaam is het om niet alleen de ontdekkingen te laten zien, maar ook hoe jullie dit ontdekt hebben. Dat kan bijvoorbeeld door een fotoverslag te maken van het proces, of door de kinderen het onderzoek te laten beschrijven, bijvoorbeeld aan de hand van het onderzoeksplan dat jullie eerder hebben gemaakt.

7. Verbreden en verdiepen

Een onderzoek levert altijd weer nieuwe vragen op. Nu jullie hebben ontdekt hoeveel energie jullie in de klas verbruiken, zijn de kinderen misschien wel benieuwd hoeveel energie er bij hun thuis verbruikt wordt. En zijn er verschillen tussen klasgenootjes? Wie kan er in een week het minste energie verbruiken? Wat kan je doen om minder energie te verbruiken? Hoe komen we aan energie? En wat is eigenlijk het verschil tussen grijze en groene energie?

Bevraag de kinderen welke dingen ze nog meer zouden willen ontdekken over energie en schrijf de nieuwsgierige vragen op. Deze kunnen de basis vormen voor een nieuwe onderzoekscyclus!

Veel succes, en vooral veel plezier met het Onderzoekend Leren!

Ontwikkeld door: Anne van den Bos, projectleider Pre-U Junior: a.m.vandenbos@utwente.nl

Gebaseerd op: [Leidraad Onderzoekend en Ontwerpend Leren](#), Wetenschapsknooppunt Zuid-Holland

Pre-U Junior | Postbus 217 | 7500 AE Enschede | Tel.: +31 (0)53 489 4890 |
E-mail: pre-u-junior@utwente.nl | Websites: www.utwente.nl/pre-u | www.onderzoekenmetdeklas.nl |