



Onderzoek doen

Toelichting van de onderzoekscyclus
en de onderzoeksvaardigheden voor
het profielwerkstuk **LEERLINGENHANDLEIDING**

De onderzoekscyclus



De onderzoekscyclus neemt je stap voor stap mee door de verschillende fasen van jouw onderzoek voor je profielwerkstuk. De verschillende fasen zijn: verwonderen, verkennen, onderzoek opzetten, onderzoek uitvoeren, concluderen en presenteren.

Beschrijving voor de leerling

Verwonderen

In deze fase kijk je met een nieuwsgierige blik naar de wereld om je heen. Je stelt overal nieuwsgierige vragen over, ook vanuit andere perspectieven. Je verwondert je over je eigen leefomgeving maar ook over abstracte onderwerpen. Je kiest een onderwerp waar je meer over wilt weten. Voor het schrijven van het PWS helpt het namelijk enorm als je echt nieuwsgierig bent naar het thema van je onderzoek.



Verkennen

In deze fase verken je wat er al bekend is over het thema dat je wilt gaan onderzoeken. Je leest en bekijkt veel bronnen en schrijft de informatie overzichtelijk op. Welke onderzoeken zijn al eerder uitgevoerd die te maken hebben met jouw gekozen onderwerp. Je stelt vragen over wat nog niet is onderzocht. Tot slot formuleer je een onderzoeksvraag die het uitgangspunt vormt van jouw eigen onderzoek.



Onderzoek opzetten

In deze fase maak je een onderzoeksplan waarin je beschrijft wat je gaat onderzoeken en hoe je dat precies gaan doen. Je zorgt voor alle benodigde materialen. Je denkt na over hoe je een betrouwbaar en valide onderzoek kunt uitvoeren.



Onderzoek uitvoeren

In deze fase voer je het onderzoek uit zoals je in jouw onderzoeksplan hebt bedacht. Je verzamelt de resultaten systematisch en noteert de resultaten nauwkeurig. Daarna analyseer de resultaten grondig.



Concluderen

In deze fase maak je de resultaten overzichtelijk en trek je conclusies. Je geeft antwoord op jouw onderzoeksvraag. Daarna ben je kritisch: Je bepaalt de tekortkomingen van jouw onderzoek en je geeft een oordeel over de betrouwbaarheid en validiteit van jouw onderzoek. Ook geef je advies voor vervolgonderzoek.



Presenteren

In deze fase deel je de resultaten en conclusies van jouw onderzoek met anderen in je onderzoeksartikel en in een presentatie.



De onderzoeksvaardigheden



De onderzoeksvaardigheden zijn verdeeld in acht hoofdvaardigheden: wees nieuwsgierig, neem waar, deel ideeën, gebruik je verbeelding, trek in twijfel, hak in stukken, ontdek de samenhang en reflecteer.

Overzicht hoofd- en subvaardigheden

Deze hoofdvaardigheden bestaan weer uit verschillende subvaardigheden. Al deze vaardigheden (hoofd en sub) staan in de onderstaande tabel en worden vervolgens kort beschreven.

Hoofdvaardigheid	Subvaardigheid 1	Subvaardigheid 2	Subvaardigheid 3
Wees nieuwsgierig	Stel vragen	Experimenteer	Zoek naar het ongewone
Neem waar	Gebruik je zintuigen	Sta open	Leg vast
Gebruik je verbeelding	Verzin	Voorspel	Denk in nieuwe richtingen
Trek in twijfel	Inspecteer alles	Denk verder dan je neus lang is	Zoek bewijzen en tegenbewijzen
Hak in stukken	Deel op	Denk in kenmerken	Laat weg
Deel ideeën	Maak begrijpelijk	Vul elkaar aan	Maak het praktisch
Ontdek de samenhang	Zoek verbanden	Deel in	Verklaar
Reflecteer	Blik terug	Verbeter jezelf	Ken jezelf



Beschrijving voor de leerling

Hoofd- en subvaardigheden

Om goed onderzoek te kunnen doen, heb je bepaalde vaardigheden nodig; de zogenoemde **onderzoeksvaardigheden**. Er zijn acht verschillende vaardigheden. Deze vaardigheden gebruik je en oefen je in alle fasen van de onderzoekscyclus.



Wees nieuwsgierig

Benut je nieuwsgierigheid om meer te weten te komen over de wereld om je heen. Stel veel verschillende vragen en probeer dingen uit.

- **Stel vragen:** Stel veel verschillende vragen vanuit nieuwsgierigheid. Gebruik hierbij diverse perspectieven. Stel ook ongewone, abstracte en filosofische vragen.
- **Experimenteer:** Probeer allerlei dingen uit om tot antwoorden te komen. Stel vragen aan experts, voer (kleine) experimenten uit en analyseer diverse bronnen.
- **Zoek naar het ongewone:** Zoek naar het ongewone en het bijzondere in gewone dingen. Ga bewust op zoek naar gebieden waar je nog niets vanaf weet.



Neem waar

Neem gedurende het hele onderzoeksproces onbevangen waar met alle zintuigen. Leg de gevonden gegevens objectief en nauwkeurig vast.

- **Gebruik je zintuigen:** Gebruik al je zintuigen om waar te nemen. Maak gebruik van betrouwbare en valide meetinstrumenten. Zorg dat je de valkuilen van meetinstrumenten weet en herken en voorkom deze.
- **Sta open:** Sta open voor alle mogelijke resultaten en wees je bewust van de gevaren van subjectiviteit. Herken en voorkom subjectiviteit zo veel mogelijk.
- **Leg vast:** Leg je waarnemingen objectief, nauwkeurig en gestructureerd vast. Blijf in de beschrijving zo dicht mogelijk bij de objectieve waarneming, zodat iemand anders je waarnemingen ook kan gebruiken.



Gebruik je verbeelding

Gebruik je verbeelding om te bedenken hoe de werkelijkheid in elkaar zit. Ontwikkel nieuwe antwoorden, voorspellingen, verklaringen en theorieën op basis van de beschikbare gegevens.

- **Verzin:** Bedenk zoveel mogelijk verschillende antwoorden, voorspellingen, verklaringen, theorieën en mogelijkheden. Denk alle kanten op. Bedenk out of the box ideeën.
- **Voorspel:** Doe voorspellingen op basis van jouw eigen ideeën en voorgaande onderzoeken. Voorspel hoe de werkelijkheid in elkaar zit door te redeneren en/of tekenen (modelmatig/schematisch).
- **Denk in nieuwe richtingen:** Wees je bewust van bepaalde denkpatronen en ga bewust op zoek naar nieuwe en ongebruikelijke richtingen. Bedenk een gewaagd idee of doe een gewaagde aanname.



Trek in twijfel

Leerlingen trekken hun ideeën en bevindingen in twijfel gedurende het hele onderzoeksproces. Ze denken kritisch na of het echt klopt en kunnen dat onderbouwen met bewijzen en tegenbewijzen.

- **Inspecteer alles:** Inspecteer alle informatie op juistheid. Ga na of de (bron van de) informatie betrouwbaar is. Geef een oordeel over de kwaliteit van bronnen.
- **Denk verder dan je neus lang is:** Controleer continu of alles juist is wat je ziet, hoort of leest van anderen. Wees voorzichtig in je uitspraken, controleer je eigen uitspraken op juistheid en weet jezelf ook te weerleggen. Denk goed na over 'wat nou als...'. Herken tekortkomingen (validiteit en betrouwbaarheid).
- **Zoek bewijzen en tegenbewijzen:** Onderbouw je eigen bevindingen met bewijs en benoem tegelijkertijd tegenbewijzen. Controleer bevindingen van anderen door te zoeken naar bewijs en tegenbewijs in andere bronnen.



Hak in stukken

Analyseer de informatie. Deel de informatie op in stukken op basis van kenmerken. Beperk je tot de kenmerken die relevant zijn voor je onderzoek.

- **Deel op:** Bekijk uit welke stukken het geheel bestaat. Deel het geheel op in stukken, bijvoorbeeld op basis van de kenmerken of variabelen.
- **Denk in kenmerken:** Bekijk de kenmerken van de afzonderlijke delen. Bedenk of ze overeenkomen of afwijken en of ze veranderen. Geef betekenis aan de gegevens, ga na welke interpretatie het beste past bij de gegevens.
- **Laat weg:** Laat alles wat niet essentieel is weg en kom tot de kern. Richt je op de kenmerken die van belang zijn voor jouw onderzoek. Maak onderscheid tussen hoofd- en bijzaken.



Deel ideeën

Leerlingen delen op eigen initiatief hun vragen, ideeën en resultaten op begrijpelijke wijze. Leerlingen vullen elkaar aan om ideeën nog beter te maken, daarbij hebben ze oog voor de praktische toepasbaarheid.

- **Maak begrijpelijk:** Maak je ideeën en inzichten helder voor anderen. Zorg dat je jouw boodschap aanpast aan de doelgroep. Controleer of anderen jou begrijpen.
- **Vul elkaar aan:** Deel je eigen ideeën en sta open voor aanvullingen en kritiek van anderen. Vul de ideeën van anderen aan. Maak samen met anderen de ideeën nog beter.
- **Maak het praktisch:** Bedenk wat belangrijk is om te onderzoeken voor de samenleving. Beargumenteer welke onderzoeken of inzichten wetenschappelijk, maatschappelijk of praktisch van belang zijn.



Ontdek de samenhang

Zoek verbanden. Bekijk hoe de gegevens samenhangen en geef dit weer in modellen. Ga op zoek naar passende verklaringen.

- **Zoek verbanden:** Zoek verbanden tussen de gegevens. Ontdek hoe zaken invloed op elkaar uitoefenen. Gebruik modellen (bijvoorbeeld schema's, grafieken en tabellen) om de samenhang weer te geven. Beargumenteer waarom een bepaald verband bestaat of ontbreekt.
- **Deel in:** Maak categorieën op basis van kenmerken of variabelen en beargumenteer waarom je kiest voor deze indeling.
- **Verklaar:** Verklaar zorgvuldig de verbanden en de samenhang. Gebruik passende redeneringen, zoals oorzaak-gevolg, doel-middel, kringlopen en systemen. Gebruik waar mogelijk verschillende verklaringen voor de effecten die je ontdekt. Beargumenteer ook waarom samenhang soms ontbreekt.



Reflecteer

Blik terug op je werk en evalueer hoe het is gegaan. Maak een plan over je ontwikkeling.

- **Blik terug:** Benoem aan welke vaardigheden en onderzoeksfasen je hebt gewerkt. Bevraag jezelf over hoe je het hebt aangepakt en hoe het is gegaan.
- **Verbeter jezelf:** Ontdek en ontwikkel continu je eigen vaardigheden en onderzoeks-aanpak. Weet in welke onderzoeksvaardigheden en -fasen je goed bent en waarin je minder goed bent. Maak een plan om jezelf verder te ontwikkelen.
- **Ken jezelf:** Ontdek en ontwikkel je eigen vaardigheden, onderzoeks-aanpak, voorkeuren en bij jou passende methodes. Ontwikkel zelfkennis.

Colofon

Dit is een product van Wetenschapsknooppunt Erasmus Universiteit Rotterdam.

Laatst bijgewerkt: Juli 2021

Deze uitgave is tot stand gekomen in samenwerking tussen:

- Wetenschapsknooppunt Erasmus Universiteit Rotterdam: Rowan Huijgen en Marianne den Hertog
- Wetenschapsknooppunt TU Delft
- Meeple

© WK EUR 07-2021 Deze informatie mag worden bekeken op een scherm, gedownload worden of geprint worden, mits dit geschiedt voor persoonlijk, informatief en niet-commercieel gebruik, mits de informatie niet gewijzigd wordt en mits de copyright-tekst in elke copy aanwezig is. Gehele of gedeeltelijke overname of wijziging en plaatsing op andere sites van deze informatie is niet toegestaan, tenzij hiervoor uitdrukkelijk schriftelijke toestemming is verleend door het Wetenschapsknooppunt Erasmus Universiteit Rotterdam.