



rijksuniversiteit  
groningen

scholierenacademie



# LEERLIJN ONDERZOEKSVAAARDIGHEDEN

Voortgezet Onderwijs

STAP 1	_____
STAP 2	_____
STAP 3	_____
STAP 4	_____

# COLOFON



Deze leerlijn onderzoeksvaardigheden voortgezet onderwijs is ontwikkeld door de Scholierenacademie van de Rijksuniversiteit Groningen in 2024. Dit document is gratis te gebruiken en niet bestemd voor commerciële doeleinden.

Redactie: André Giesing, Jitske Koning, Anouk de Roo, Joanne Schuitemaker en Kristel Staal

Vormgeving: Jitka van Dijk

Bij de samenstelling van dit document is getracht alle rechthebbenden te achterhalen en te contacteren. Indien u meent ten onrechte niet benaderd te zijn, dan kunt u contact opnemen met [scholierenacademie@rug.nl](mailto:scholierenacademie@rug.nl).



# INHOUDSOPGAVE

**01**

Voorwoord

**03**

Inleiding

**05**

Extra hulpmiddelen

**06**

Onderzoekscyclus

**07**

Fase 1:  
Verwondering

**09**

Fase 2:  
Verkenning

**15**

Fase 3:  
Onderzoeksvraag

**21**

Fase 4:  
Onderzoeksplan

**27**

Fase 5:  
Uitvoering & analyse

**33**

Fase 6:  
Conclusie & discussie

**37**

Fase 7:  
Presentatie

**43**

Literatuurlijst



# VOORWOORD

Hè, hoe kan dit nou, waarom gebeurt dat? Wat zit daarachter, kan ik dat begrijpen? Hoe moet ik dat aanpakken – hoe kom ik tot een beter inzicht en een goede beschrijving? We lopen allemaal continu tegen dit soort vragen aan. Zeker als je een open blik en een nieuwsgierige houding hebt, zit de wereld vol vraagtekens. De wetenschap biedt je houvast om hiermee op een concrete manier aan de slag te gaan, van verwondering via een onderzoeksvraag tot conclusies, met op het einde vaak weer nieuwe vragen. En het mooie is: deze aanpak kun je altijd en overal toepassen – of je je nu afvraagt waarom een vlieg aan het plafond kan hangen of wilt weten welke gevolgen klimaatverandering heeft en hoe mensen hun gedrag daarop kunnen aanpassen.

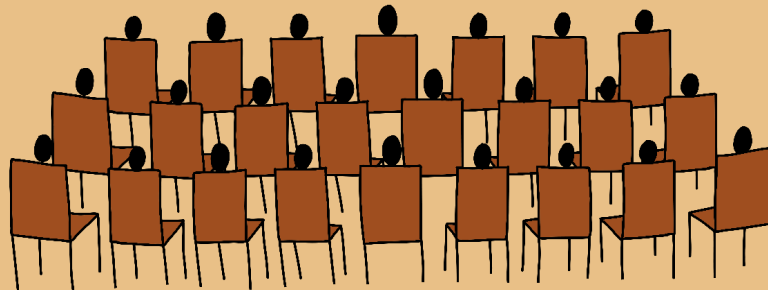
Als rector van de Scholierenacademie is het daarom een groot genoegen om deze handleiding Leerlijn onderzoeksvaardigheden te mogen inleiden. We hopen dat we hiermee handvatten bieden aan veel docenten van het voortgezet onderwijs om met onderzoeksvaardigheden in de klas aan de slag te gaan.

Centraal in de handleiding staat de onderzoekscyclus, die uit zeven stappen bestaat. De alfa en de omega is altijd verwondering – hiermee begint eigenlijk elk onderzoek. Hierna volgen verschillende fasen, die afhankelijk van het onderzoek in tijd kunnen variëren van uren tot jaren en die je in je eentje kunt doen of in samenwerking met honderden andere wetenschappers. Hopelijk leidt het tot een synthese van je onderzoeksresultaten en een conclusie die je met de wereld wilt delen. Maar dit pad is natuurlijk niet altijd makkelijk. Daarom verheldert deze handleiding de rol van de verschillende stappen en wat docenten en scholieren in elke fase van elkaar kunnen verwachten.

Ook op de universiteit is er gelukkig steeds meer aandacht voor het expliciet maken van de stappen van deze cyclus. In het verleden lag er meer nadruk op de inhoud zelf – het doel was vaak om studenten binnen vier of vijf jaar zo veel mogelijk parate kennis mee te geven. Het afgelopen decennium is hier meer aandacht voor vaardigheden bij gekomen – hoe verzamel ik kennis en data, hoe combineer ik dit tot nieuwe resultaten en hoe presenteer ik die uiteindelijk? Dit gaat naadloos samen met de maatschappelijke nadruk op een leven lang leren en de meerwaarde van samenwerken. Hopelijk draagt deze handleiding bij aan het aanleren van deze vaardigheden op het voortgezet onderwijs. We wensen jullie veel onderzoekplezier!

Diederik Roest

Rector Scholierenacademie, hoogleraar theoretische natuurkunde





# INLEIDING

Om een onderzoek tot een goed einde te brengen heb je onderzoeksvaardigheden nodig. De materialen van de Scholierenacademie zijn ontwikkeld om de onderzoeksvaardigheden van leerlingen te verbeteren. De Scholierenacademie maakt actueel wetenschappelijk onderzoek van RUG-wetenschappers toegankelijk voor leerlingen met een onderzoekscyclus die bestaat uit zeven fasen: (1) verwondering, (2) verkenning, (3) onderzoeksvraag, (4) onderzoeksplan, (5) uitvoering & analyse, (6) conclusie & discussie en (7) presentatie. Uit het onderzoek zullen weer nieuwe vragen voortvloeien waarmee de onderzoekscyclus opnieuw doorlopen kan worden. In elke fase heb je meerdere onderzoeksvaardigheden nodig.

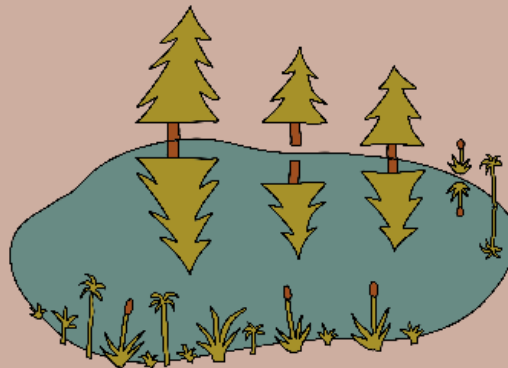
In deze leerlijn zijn de onderzoeksvaardigheden per fase op een rij gezet. Per vaardigheid is beschreven wat de leerling op welk competentieniveau moet kunnen en hoe de docent daarin kan begeleiden. Er zijn drie competentieniveaus: basis, gevorderd en expert. Grofweg zitten leerlingen uit klas 1 en 2 op het basisniveau, leerlingen uit klas 3 en 4 op het niveau gevorderd en leerlingen uit klas 5 en 6 op het expertniveau. Uiteraard is dit afhankelijk van de mate waarin deze onderzoeksvaardigheden gedurende hun middelbareschooltijd aan de leerlingen worden aangeboden. Het expertniveau is vrij ambitieus beschreven en zal in de praktijk niet door iedere leerling bereikt worden aan het eind van 6-vwo.

Bij de begeleiding van het onderzoeksproces is het van belang dat de docent een veilig leerklimaat creëert. De leerling moet ruimte hebben om fouten te maken en alle vragen kunnen stellen. Een leerling die deze ruimte heeft, zal tot een hoger competentieniveau kunnen komen en een beter

onderzoek uitvoeren dan een leerling die bang is om fouten te maken. Het is de taak van de docent om gedurende het onderzoeksproces de leerlingen regelmatig te stimuleren om feedback te vragen en een onderzoekende, kritische en reflecterende houding aan te nemen.

Niet alleen de leerling wordt geacht tijdens lessen over wetenschap een onderzoekende houding aan te nemen; voor de docent geldt dat evenzeer. Zo zul je zelf als docent niet altijd het antwoord weten op vragen die gesteld worden en sta je meer in de rol van begeleider dan in de rol van kennisexpert. Dit boekje kan houvast bieden voor docenten bij het ontwerpen en begeleiden van lessen en projecten over wetenschap.

De leerlijn is in principe ontworpen voor het vwo, maar met enige aanpassing ook bruikbaar voor de havo.





# EXTRA HULPMIDDELEN



In de begeleidende teksten van de leerlijn wordt verwezen naar andere materialen van de Scholieren-academie. Het gaat om de hulpkaarten, het vragenkompas en het enquêtevragenmachientje.

## Hulpkaarten

Hulpkaarten zijn kaarten voor leerlingen met uitleg over onderzoeksvaardigheden. Voor elke vaardigheid die een leerling nodig heeft om onderzoek te doen, is een hulpkaart beschikbaar. Daar staat op wat de vaardigheid inhoudt, waarom die van belang is en hoe de leerling de vaardigheid toepast.



## Vragenkompas

Om tot een goede onderzoeksvraag te komen, doorloopt de onderzoekende leerling een aantal stappen. Deze stappen hebben we weergegeven in het vragenkompas. Met de beantwoording van de vragen in het kompas wordt duidelijk of een onderzoeksvraag goed is.



## Het enquêtevragenmachientje

Het enquêtevragenmachientje is een hulpmiddel om de enquêtevragen zo goed mogelijk te maken.

Scan de QR codes voor meer informatie!



# ONDERZOEKSCYCLUS



# FASE 1: VERWONDERING

In deze fase gaan leerlingen op zoek naar hun eigen interesses om zo tot een geschikt onderwerp te komen voor een onderzoek. De docent heeft hierin een ondersteunende rol. Het is van belang dat de docent niet te sturend is, maar juist inspireert en enthousiasmeert. Door open vragen te stellen zorgt de docent ervoor dat leerlingen zich breed oriënteren. Verder is het van belang dat de docent in deze fase een veilig klimaat schept. In deze fase moeten leerlingen veel outside-of-the-box denken en ervan doordrongen zijn dat er geen foute antwoorden zijn. Dit stimuleert leerlingen meer in te brengen en ook veel vragen te stellen.



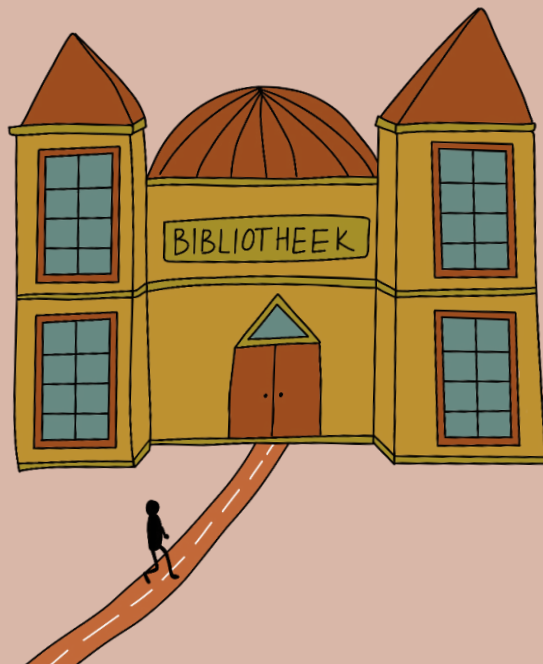
*Aan het einde van de fase heeft de leerling een onderwerp gekozen. Dit onderwerp is voldoende doordacht. De leerling is gemotiveerd om zich verder in het onderwerp te verdiepen.*

# FASE 1: VERWONDERING

Vaardigheid	Basis		Gevorderd		Expert	
	De leerling ...	De docent ...	De leerling ...	De docent ...	De leerling ...	De docent ...
Vragen stellen	<p>... stelt nieuwsgierige vragen vanuit het eigen perspectief binnen het gekozen onderwerp;</p> <p>... denkt associatief.</p>	<p>... reikt een lijst van mogelijke vragen aan;</p> <p>... stelt namens de leerling kritische vragen en geeft het goede voorbeeld.</p>	<p>... stelt vragen vanuit enkele perspectieven binnen het gekozen onderwerp;</p> <p>... denkt vanuit bewuste observaties en is meer doelgericht.</p>	<p>... denkt mee en begeleidt het proces;</p> <p>... geeft waar nodig voorbeeldvragen of biedt waar nodig een ander perspectief aan.</p>	<p>... stelt kritische vragen vanuit verschillende perspectieven binnen het gekozen onderwerp;</p> <p>... denkt doelgericht met oog voor detail.</p>	<p>... geeft waar nodig feedback.</p>
Onderwerp kiezen	<p>... kiest voor bekende onderwerpen en ideeën (eigen belevingswereld).</p>	<p>... reikt een lijst van mogelijke onderwerpen aan.</p>	<p>... bedenkt met enige hulp nieuwe onderwerpen en ideeën.</p>	<p>... verwijst de leerling voor inspiratie naar bronnenmateriaal (krantenarchief, mediatheek, bibliotheek)</p>	<p>... kiest onbekende onderwerpen of bedenkt zelf nieuwe diepgaande ideeën bij een (on)bekend onderwerp.</p>	<p>... geeft waar nodig feedback.</p>

# FASE 2: VERKENNING

In deze fase gaan leerlingen zich verder verdiepen in het onderwerp dat zij hebben gekozen. Dit doen ze door op zoek te gaan naar bronnen voor hun onderzoek. De docent ondersteunt de leerling en reikt bronnen of zoekmethoden aan. Het is van belang dat de leerling zicht krijgt op het verschil tussen betrouwbare en onbetrouwbare bronnen, in staat is hoofd- en bijzaken te scheiden en de gevonden informatie goed kan ordenen en samenvatten in een theoretisch kader. De docent speelt hierin eerst een proactieve en sturende rol om het proces goed te laten verlopen.



*Aan het einde van de fase heeft de leerling een goed beeld van de beschikbare literatuur over het onderwerp en heeft deze helder geordend en samengevat.*

# SOORTEN BRONNEN

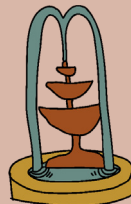
De complexiteit van bronnen verschilt per competentieniveau:

1. Op basisniveau maakt de leerling gebruik van eenduidig interpreteerbare bronnen. Dat zijn bronnen die qua taalgebruik aansluiten bij het niveau van de leerling, informatief zijn en één perspectief bieden. Denk bijvoorbeeld aan informatieve krantenartikelen, schoolboeken of encyclopedieën.
2. Op het niveau gevorderd zijn de bronnen complexer. Ze bevatten complexer taalgebruik en zijn niet altijd eenduidig interpreteerbaar. Dat wil zeggen dat ze mogelijk opiniërend zijn, tegenstellingen bevatten of nuances aanbrenge. Denk bij dit soort bronnen aan columns, essays of populairwetenschappelijke artikelen.
3. Op expertniveau zijn de bronnen complex. Dit zijn mogelijk (populair)wetenschappelijke artikelen geschreven in vaktaal, maar ook om complexe teksten waarin feiten en meningen door elkaar lopen. Op dit niveau kan de leerling ook overweg met niet-Nederlandstalige bronnen.



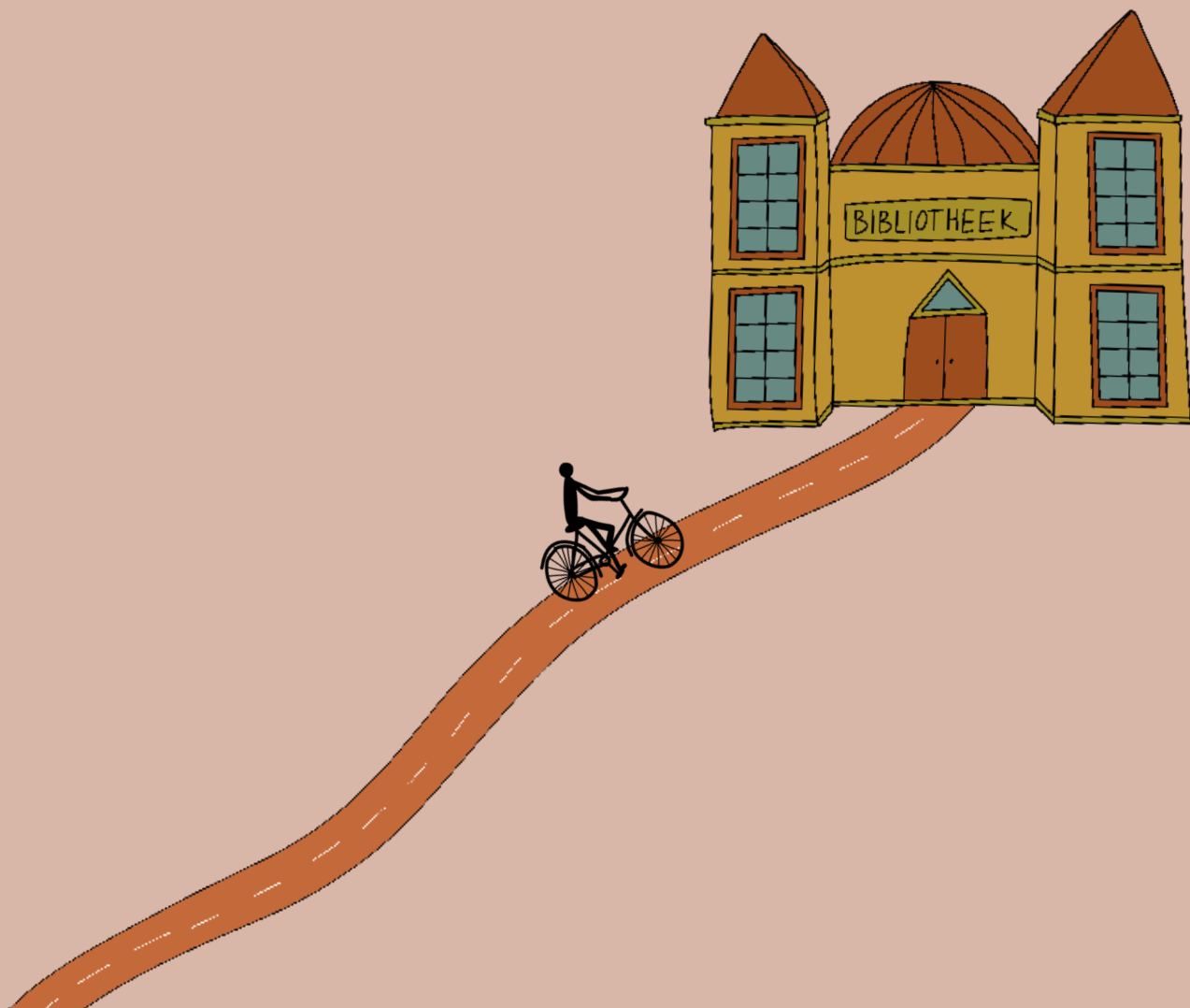
## FASE 2: VERKENNING

Vaardigheid	Basis		Gevorderd		Expert	
	De leerling ...	De docent ...	De leerling ...	De docent ...	De leerling ...	De docent ...
Informatie zoeken	<p>... zoekt informatie binnen de aangereikte bronnen;</p> <p>... zoekt op eenvoudige en eenzijdige manier naar informatie over het onderwerp (bijvoorbeeld via Google).</p>	<p>... reikt eenduidig interpreteerbare bronnen aan;</p> <p>... reikt zoekmethoden en zoektermen aan.</p>	<p>... zoekt informatie binnen de aangereikte bronnen;</p> <p>... zoekt informatie over het onderwerp via vakspecifieke zoekmethoden.</p>	<p>... reikt complexere bronnen aan;</p> <p>... reikt vakspecifieke zoekmethoden en zoektermen aan.</p>	<p>... zoekt systematisch en op gevarieerde wijze naar complexe bronnen over het onderwerp (bijvoorbeeld via Google Scholar).</p>	<p>... geeft feedback waar nodig;</p> <p>... inspireert leerlingen met wetenschappelijke inzichten en interessante discussies.</p>



<p>Beoordelen van betrouwbaarheid van informatie</p>	<p>... is zich er in enige mate van bewust dat niet alle bronnen even betrouwbaar zijn.</p>	<p>... legt uit wat het verschil is tussen betrouwbare en minder betrouwbare bronnen en helpt zo nodig de betrouwbaarheid te beoordelen.</p>	<p>... herkent het wanneer een bron duidelijk niet en duidelijk wel betrouwbaar is; ... kan aanvullende informatie zoeken om de betrouwbaarheid te beoordelen.</p>	<p>... stelt kritische vragen zodat de leerling gaat nadenken over de betrouwbaarheid van de bron en stuurt bij waar nodig.</p>	<p>... toetst en vergelijkt informatie uit verschillende bronnen om de betrouwbaarheid te beoordelen.</p>	<p>... geeft feedback waar nodig.</p>
<p>Beoordelen van de relevantie van informatie</p>	<p>... kan beoordelen of informatie uit eenduidig interpreteerbare bronnen relevant is voor het eigen onderzoek.</p>	<p>... stelt kritische vragen zodat de leerling gaat nadenken over de relevantie van de inhoud van de bron en stuurt bij waar nodig.</p>	<p>... kan beoordelen of informatie uit complexere bronnen relevant is voor het eigen onderzoek.</p>	<p>... stelt kritische vragen zodat de leerling gaat nadenken over de relevantie van de inhoud van de bron en stuurt bij waar nodig.</p>	<p>... kan relevantie van informatie uit complexe bronnen voor het eigen onderzoek beoordelen.</p>	<p>... geeft feedback waar nodig.</p>

<p><b>Informatie samenvatten en ordenen</b></p>	<p>... kan in de meeste gevallen hoofden en bijzaken onderscheiden in eenduidig interpreteerbare bronnen;</p> <p>... kan met behulp van de docent informatie uit verschillende bronnen samenvatten en schematisch weergeven.</p>	<p>... bespreekt met de leerling de hoofd- en bijzaken uit de bronnen;</p> <p>... reikt een manier aan om een duidelijk en gestructureerd overzicht van de informatie te maken;</p> <p>... helpt bij het compleet maken van de samenvatting.</p>	<p>... kan hoofden en bijzaken onderscheiden in eenduidig interpreteerbare bronnen en in de meeste gevallen ook in complexere bronnen;</p> <p>... kan met enige hulp van de docent informatie uit verschillende bronnen samenvatten en thematisch ordenen (in bijvoorbeeld een schema).</p>	<p>... helpt de leerling waar nodig bij het onderscheiden van hoofd- en bijzaken;</p> <p>... herinnert de leerling aan een manier om een duidelijk en gestructureerd overzicht van de informatie te maken;</p> <p>... helpt bij het compleet maken van de samenvatting.</p>	<p>... kan hoofden en bijzaken onderscheiden in complexe bronnen;</p> <p>... kan de meest relevante informatie uit verschillende bronnen samenvatten en thematisch ordenen (in bijvoorbeeld een schema).</p>	<p>... geeft feedback waar nodig.</p>
---	--	--	---	---	--	---------------------------------------



# FASE 3: ONDERZOEKSVRAAG

In deze fase stellen de leerlingen een onderzoeksvraag op met bijbehorende deelvragen en hypothes(e)s. Voordat zij een goede onderzoeksvraag kunnen formuleren, moet het onderwerp duidelijk en afgebakend zijn. De docent ziet erop toe dat de vragen die de leerlingen kiezen in ieder geval werkbaar zijn. Dit betekent ook dat de vragen niet direct perfect hoeven te zijn.

Tijdens het proces kunnen zowel de leerling als de docent de vragen eventueel bijstellen, mocht dat nodig zijn. In deze fase kunnen zij gebruikmaken van hulpkaarten, het vragenmachientje en het vragenkompas.



*Aan het einde van deze fase heeft de leerling een werkbare onderzoeksvraag met bijbehorende deelvragen en hypothes(e)s opgesteld.*

## EISEN VOOR EEN ONDERZOEKSVRAAG

Een goede onderzoeksvraag voldoet aan de volgende eisen:

- Begrijpelijk – De vraag is geformuleerd in begrijpelijke taal, zonder te veel abstracte bewoordingen.
- Relevant – De vraag is nieuw voor de leerling en soms ook voor anderen. Het mag geen opzoekvraag zijn.
- Uitvoerbaar – De leerling beschikt over de tijd en middelen om de vraag te beantwoorden.
- Afgebakend – De vraag is niet te breed. Het moet duidelijk zijn wat de leerling precies onderzoekt (bijvoorbeeld: welke periode, groep of land). Een goede onderzoeksvraag begint vaak met de woorden ‘in hoeverre’, ‘wat’, ‘hoe’, ‘waarom’ en ‘wanneer’.

## EISEN VOOR DEELVRAGEN

Een onderzoeksvraag is vaak te groot om in één keer te beantwoorden. Daarom splitst de leerling de onderzoeksvraag op in deelvragen. Door alle deelvragen te beantwoorden, komt de leerling uiteindelijk tot een antwoord op de hoofdvraag.

Deelvragen moeten:

- bijdragen aan het beantwoorden van de hoofdvraag;
- één duidelijke vraag zijn;
- duidelijk geformuleerd zijn;
- afgebakend zijn;
- door de leerling te beantwoorden zijn.

## FASE 3: ONDERZOEKSVRAAG

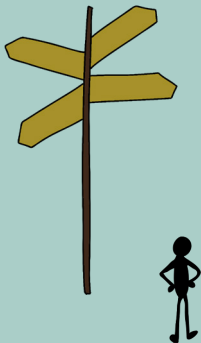
Vaardigheid	Basis		Gevorderd		Expert	
	De leerling ...	De docent ...	De leerling ...	De docent ...	De leerling ...	De docent ...
Onderzoeks- vraag formuleren	... kan een eenvoudige (bijvoorbeeld beschrijvende, exploratieve) onderzoeksvraag formuleren die voldoet aan de eisen: begrijpelijk, relevant, uitvoerbaar en afgebakend.	... begeleidt de leerling bij het formuleren van onderzoeksvragen;  ... leert de leerling aan welke eisen een goede hoofdvraag moet voldoen en gebruikt voorbeelden om dit te verduidelijken.	... kan een complexere (bijvoorbeeld vergelijkende) onderzoeksvraag formuleren die voldoet aan de eisen: begrijpelijk, relevant, uitvoerbaar en afgebakend.	... reikt hulpmiddelen aan zodat de leerling zelfstandig een onderzoeksvraag kan formuleren (bijvoorbeeld vragen-kompas).	... kan een complexe (bijvoorbeeld evaluatieve, verklarende) onderzoeksvraag formuleren die voldoet aan de eisen: begrijpelijk, relevant, uitvoerbaar en afgebakend.	... geeft feedback waar nodig en doet een laatste controle op de geschiktheid van de onderzoeksvraag.

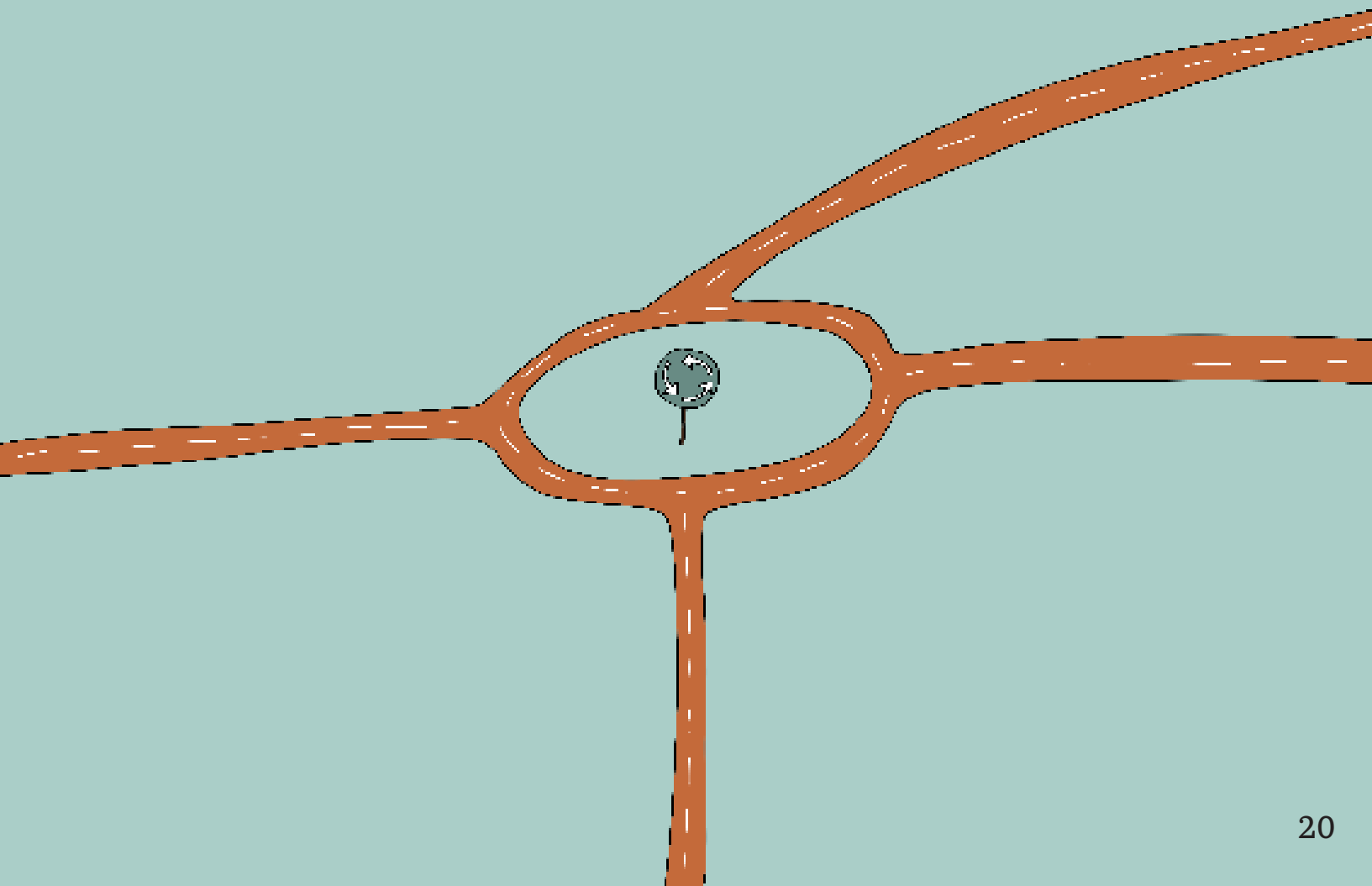


<p><b>Deelvragen formuleren</b></p>	<p>... kan met hulp deelvragen formuleren die voldoen aan de eisen: duidelijk, afgebakend, te beantwoorden, één vraag en draagt bij aan beantwoording van de hoofdvraag.</p>	<p>... reikt voorbeelden aan ter verduidelijking;  ... legt eisen van deelvragen uit.</p>	<p>... kan met enige bijsturing deelvragen formuleren die voldoen aan de eisen: duidelijk, afgebakend, te beantwoorden, één vraag en draagt bij aan beantwoording van de hoofdvraag.</p>	<p>... reikt hulpmiddelen aan zodat de leerling zelfstandig deelvragen kan formuleren (bijvoorbeeld vragen-kompas).</p>	<p>... kan zelfstandig deelvragen formuleren die voldoen aan de eisen: duidelijk, afgebakend, te beantwoorden, één vraag en draagt bij aan beantwoording van de hoofdvraag.</p>	<p>... geeft waar nodig feedback en doet een laatste controle op de geschiktheid van de deelvragen.</p>
<p><b>Hypothese formuleren</b></p>	<p>... formuleert hypotheses op basis van de kennis die is opgedaan tijdens het bronnen-onderzoek van de verkennings-fase.</p>	<p>... laat voorbeelden zien van hoe je tot een hypothese komt en laat zien hoe deze hypothese tot stand komt op basis van het bronnen-onderzoek.</p>	<p>... formuleert hypotheses op basis van gefundeerde voorkennis.</p>	<p>... begeleidt het proces.</p>	<p>... formuleert hypotheses die aansluiten bij de onderzoeksvraag, die te controleren zijn aan de hand van de resultaten en die onderbouwd zijn met bronnen-onderzoek.</p>	<p>... begeleidt het proces.</p>

# SOORTEN ONDERZOEKSVRAGEN

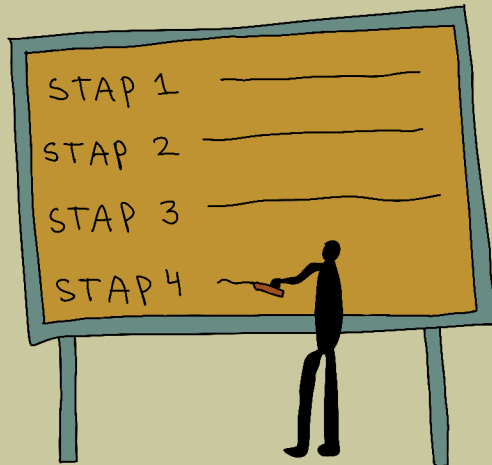
- Beschrijvende vragen stel je als je een vraagstuk wilt inventariseren. Ze beginnen vaak met 'hoe', 'waar' of 'wanneer'.
- Exploratieve vragen zijn ontdekkende, verkennende vragen. De leerling onderzoekt een verschijnsel dat weinig onderzocht is of waarover weinig informatie bestaat.
- Vergelijkende vragen zijn vragen waarmee een verschil of overeenkomst in kaart wordt gebracht.
- Verklarende vragen zijn oorzaak-gevolgvragen. Er wordt geprobeerd een oorzaak te vinden voor een bepaald verschijnsel of een gevolg van een bepaald verschijnsel te voorspellen. Verklarende vragen beginnen vaak met 'waarom', 'waardoor' of 'hoe komt het dat'.
- Evaluatieve vragen zijn bedoeld om bijvoorbeeld een ontwerp, opzet, toepassing, beleid of project te evalueren. Voorbeeldvragen zijn: 'Is het beleid succesvol geweest?' en 'Heeft het project het gewenste resultaat opgeleverd?'





# FASE 4: ONDERZOEKSPLAN

In deze fase stellen de leerlingen een onderzoeksplan op. Daarin beschrijven ze de geplande activiteiten en verantwoorden ze de gemaakte keuzes. Het doel daarvan is dat de leerlingen voor zichzelf de activiteiten duidelijk voor ogen hebben en dat anderen het onderzoek zonder problemen zouden kunnen herhalen. Daarom beschrijven de leerlingen elk onderdeel zo duidelijk en concreet mogelijk. De docent daagt de leerling uit om zelfstandig een onderzoeksplan op te stellen en biedt ondersteuning om het plan zo concreet mogelijk te maken. Zowel leerling als docent kunnen in deze fase de hulpkaarten inzetten.



*Aan het einde van de fase onderzoeksplan heeft de leerling de plannen voor het onderzoek duidelijk voor ogen. Het plan is zo opgesteld dat anderen het onderzoek zonder problemen kunnen herhalen.*

*Daarnaast kan de leerling de gekozen onderzoeksmethode verantwoorden.*

## FASE 4: ONDERZOEKSPLAN

Vaardigheid	Basis		Gevorderd		Expert	
	De leerling ...	De docent ...	De leerling ...	De docent ...	De leerling ...	De docent ...
Meetbaar maken van begrippen	... kan de belangrijke begrippen in de hoofd- en deelvragen uitlegen.	... controleert of de leerling de belangrijke begrippen herkent;  ... toetst of de uitleg van de leerling overeenkomt met de bedoeling van de vraagstelling;  ... geeft meetbare variabelen bij de belangrijke begrippen.	... kan de belangrijke begrippen omzetten naar meetbare variabelen.	... toetst of de variabelen meetbaar zijn.	... kan de belangrijke begrippen omzetten naar theoretisch verantwoorde, meetbare variabelen.	... toetst of de leerling de variabelen heeft bedacht op basis van eerder onderzoek en dus of de variabelen leiden tot zo valide mogelijke uitkomsten;  ... toetst of de variabelen meetbaar zijn.

<p>Onderzoeksmethode kiezen</p>	<p>... kiest met hulp voor een methode.</p>	<p>... levert actief een lijst met onderzoeksmethoden inclusief voorbeelden van wanneer die in de onderzoekswereld worden gebruikt (met hulpkaart);</p> <p>... denkt mee met de leerling en stuurt aan bij het kiezen van de methode die het beste aansluit bij de onderzoeksvraag en het meest haalbaar is.</p>	<p>... kan op basis van hulpkaarten of andere informatie zelfstandig kiezen tussen verschillende vormen van onderzoek, zoals het afnemen van een enquête of het doen van een experiment.</p>	<p>... levert een lijst met onderzoeksmethoden (met hulpkaart);</p> <p>... stimuleert de leerling om zelf een methode te kiezen die aansluit bij de onderzoeksvraag en haalbaar is;</p> <p>... denkt mee waar nodig.</p>	<p>... kiest zelfstandig de meest passende methode en instrumenten.</p>	<p>... begeleidt het proces van het kiezen voor een onderzoeksmethode;</p> <p>... voert discussie met de leerling over keuze van onderzoeksmethode.</p>
---------------------------------	---	--	--	--	---	---



Onderzoeksplan opstellen	... stelt met hulp aan de hand van concrete richtlijnen een eenvoudig onderzoeksplan op dat haalbaar en uitvoerbaar is.	... levert concrete richtlijnen voor een eenvoudig onderzoeksplan en stuurt bij op uitvoerbaarheid.	... stelt aan de hand van globale richtlijnen een onderzoeksplan op dat haalbaar en uitvoerbaar is.	... levert globale richtlijnen voor een onderzoeksplan en stuurt bij op uitvoerbaarheid.	... stelt zelfstandig een passend en volledig onderzoeksplan op dat haalbaar en uitvoerbaar is.	... begeleidt het proces en voert discussie over keuzes van de leerling.
Verantwoording van onderzoeksplan	... verantwoordt alle keuzes en activiteiten in het onderzoeksplan op de uitvoerbaarheid.	... stelt kritische vragen over uitvoerbaarheid.	... verantwoordt alle keuzes en activiteiten in het onderzoeksplan op uitvoerbaarheid en betrouwbaarheid.	... stelt kritische vragen over uitvoerbaarheid en betrouwbaarheid.	... verantwoordt alle keuzes en activiteiten in het onderzoeksplan op het gebied van uitvoerbaarheid, betrouwbaarheid en validiteit.	... stelt kritische vragen over uitvoerbaarheid, betrouwbaarheid en validiteit.



# INHOUD VAN EEN ONDERZOEKSPLAN

Het onderzoeksplan bevat de volgende onderdelen:

- Onderzoeksvraag: wat wil je precies onderzoeken?
- Meetinstrumenten: hoe meet je wat je wilt weten?
- Beschrijving benodigde gegevens: welke gegevens heb je nodig om je onderzoeksvraag te beantwoorden?
- Plan voor dataverzameling: hoe kom je aan deze gegevens?
- Planning: waar en wanneer ga je die gegevens verzamelen?
- Data-analyse: hoe kom je met de gegevens tot een antwoord op de onderzoeksvraag? Hoe ga je de gegevens verwerken?
- Kwaliteitseisen: aan welke kwaliteitseisen moet het onderzoek voldoen om betrouwbare conclusies te trekken?



# UITVOERBAARHEID

Een onderzoeksplan moet uitvoerbaar zijn: uit het plan voor de dataverzameling en de planning moet af te leiden zijn dat het onderzoek uitvoerbaar is. Dit betekent niet alleen dat er voldoende tijd beschikbaar is, maar ook dat de leerlingen over de benodigde middelen beschikken. Als een onderzoek niet uitvoerbaar blijkt, vereist dat aanpassing van de onderzoeksvraag.

# VALIDITEIT

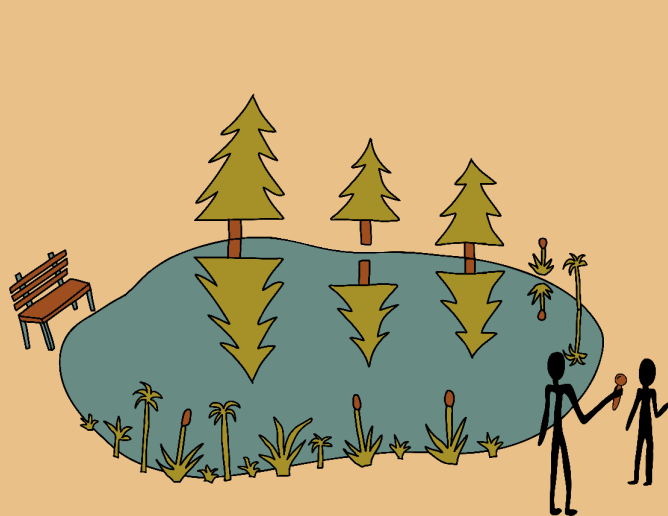
**Interne validiteit:** Sluit het onderzoeksplan aan bij de onderzoeksvraag? Uit het onderzoeksplan moet blijken dat de gekozen methode geschikt is om het gewenste inzicht te verkrijgen. De methode past dus bij de onderzoeks(deel)vraag.  
**Externe validiteit:** zijn de onderzoeksresultaten representatief? Tijdens het onderzoek zijn gegevens verzameld van een bepaalde groep of onder bepaalde omstandigheden. De externe validiteit geeft weer in hoeverre die resultaten iets zeggen over andere groepen of omstandigheden.

# BETROUWBAARHEID

Een onderzoek is betrouwbaar als het herhaald kan worden en tot dezelfde resultaten leidt. Daarvoor mogen er geen fouten in de metingen zitten en moet goed beschreven zijn hoe het onderzoek precies is uitgevoerd.

# FASE 5: UITVOERING & ANALYSE

In deze fase verzamelen en verwerken de leerlingen de onderzoeksdata. Voordat zij aan de uitvoering van het onderzoek beginnen, is het belangrijk dat de docent hen bewust maakt van de benodigde voorbereidingstijd. Tijdens de uitvoering volgen de leerlingen nauwgezet hun onderzoeksplan en verzamelen zij de data op een gestructureerde manier. In de analysefase leggen zij verbanden tussen de verschillende gegevens en kunnen ze deze gestructureerd weergeven.



*Aan het einde van de fase uitvoering & analyse heeft de leerling het onderzoeksplan uitgevoerd en de gegevens verzameld, geordend en geanalyseerd.*

## FASE 5: UITVOERING & ANALYSE

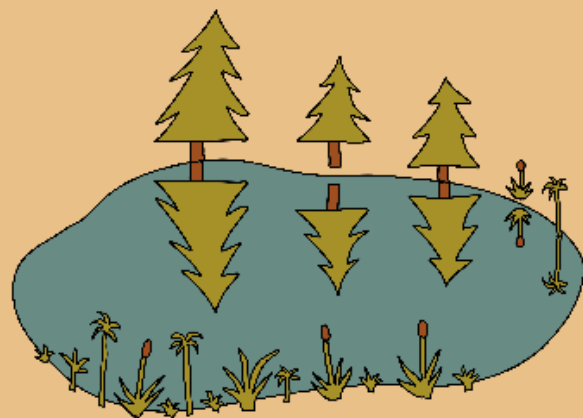
Vaardigheid	Basis		Gevorderd		Expert	
	De leerling ...	De docent ...	De leerling ...	De docent ...	De leerling ...	De docent ...
Voorbereiden	<p>... bedenkt met hulp van de docent welke voorbereidingen nodig zijn, afhankelijk van de gekozen onderzoeksmethode, voordat het onderzoek uitgevoerd kan worden;</p> <p>... treft met veel hulp van de docent de voorbereidingen, zoals het opstellen van interviewvragen of het aanschaffen van materialen voor een experiment.</p>	<p>... begeleidt de leerling, zodat deze goed voorbereid aan het onderzoek begint. Biedt hulpkaarten aan.</p>	<p>... bepaalt, met enige hulp van de docent, welke voorbereidingen nodig zijn, afhankelijk van de gekozen onderzoeksmethode voordat het onderzoek kan worden uitgevoerd.</p> <p>... treft met enige hulp van de docent de nodige voorbereidingen.</p>	<p>... begeleidt de leerling zodat deze goed voorbereid aan het onderzoek kan beginnen. Biedt hulpkaarten aan om de leerling te ondersteunen.</p>	<p>... bedenkt zelfstandig welke voorbereidingen, afhankelijk van de gekozen onderzoeksmethode, getroffen moeten worden voordat het onderzoek kan worden uitgevoerd;</p> <p>... treft zelfstandig de nodige voorbereidingen.</p>	<p>... checkt of de leerling aan alle nodige voorbereidingen heeft gedacht en of deze naar behoren zijn uitgevoerd.</p>

<p>Onderzoek uitvoeren</p>	<p>... kan het voorbereide onderzoek uitvoeren zoals gepland;</p> <p>... kan praktische problemen tijdens de uitvoering herkennen en samen met de docent een oplossing bedenken;</p> <p>... kan gedurende het onderzoek met aangereikt format de gegevens gestructureerd bijhouden.</p>	<p>... houdt met enige regelmaat de voortgang in de gaten;</p> <p>... volgt vanaf de zijlijn uitvoering en samenwerking, signaleert problemen die opdoemen en grijpt in als dat nodig is;</p> <p>... reikt een format aan voor het bijhouden van de gegevens.</p>	<p>... kan het voorbereide onderzoek uitvoeren zoals gepland en na feedback van de docent bijstellen waar nodig;</p> <p>... kan praktische problemen tijdens de uitvoering herkennen en een oplossing bedenken;</p> <p>... kan gedurende het onderzoek met enige ondersteuning de gegevens gestructureerd bijhouden.</p>	<p>... houdt met enige regelmaat de voortgang in de gaten;</p> <p>... volgt vanaf de zijlijn uitvoering en samenwerking, signaleert problemen die opdoemen en gaat met leerlingen in gesprek over die problemen;</p> <p>... ondersteunt bij het bijhouden van gegevens.</p>	<p>... kan het voorbereide onderzoek uitvoeren en de onderzoeksmethode bijstellen waar nodig;</p> <p>... kan praktische problemen tijdens de uitvoering herkennen en een oplossing bedenken;</p> <p>... kan gedurende het onderzoek zelfstandig de gegevens gestructureerd bijhouden.</p>	<p>... houdt met enige regelmaat de voortgang in de gaten;</p> <p>... volgt vanaf de zijlijn uitvoering en samenwerking, helpt leerlingen bij het oplossen van problemen als zij daar om vragen.</p>
----------------------------	---	---	--	---	---	--

<p><b>Resultaten analyseren</b></p>	<p>... kan de verzamelde gegevens met feedback van de docent ordenen;</p> <p>... maakt samen met de docent een analyse van tekstuele gegevens die resulteert in een samenvatting en/of schema;</p> <p>... maakt samen met de docent een eenvoudige analyse van cijfermatige gegevens;</p>	<p>... laat zien hoe verzamelde gegevens geordend moeten worden en ondersteunt de leerling bij het ordenen van de eigen gegevens;</p> <p>... laat zien hoe een analyse van tekstuele en/of cijfermatige gegevens uitgevoerd wordt en begeleidt de leerling bij de eigen analyse.</p>	<p>... kan de verzamelde gegevens ordenen;</p> <p>... kan de geordende informatie bij de juiste deelvraag plaatsen;</p> <p>... kan onder begeleiding van de docent een analyse van tekstuele gegevens uitvoeren die resulteert in een samenvatting en/of schema;</p>	<p>... leert de leerling de voor het onderzoek relevante statistische technieken in Excel (of een soortgelijk programma);</p> <p>... begeleidt de leerling bij het structureren, analyseren en weergeven van de gegevens.</p>	<p>... kan de verzamelde gegevens ordenen;</p> <p>... kan de geordende informatie bij de juiste deelvraag plaatsen;</p> <p>... kan een analyse van tekstuele gegevens uitvoeren die resulteert in een samenvatting en/of schema;</p> <p>... kan een analyse van cijfermatige gegevens uitvoeren met behulp van statistische technieken;</p>	<p>... helpt de leerling waar dat nodig is.</p>
-------------------------------------	---	--	--	---	---	---

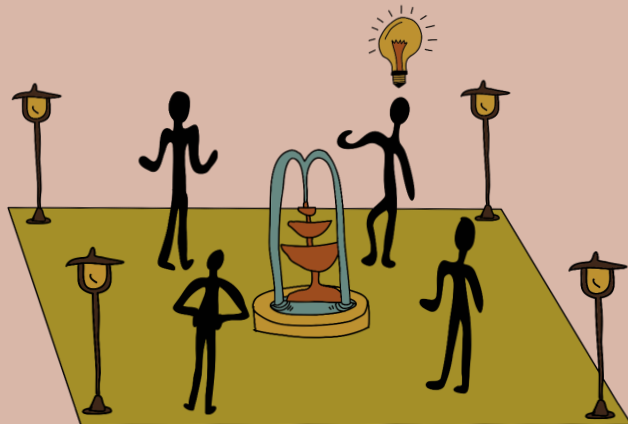
	<p>... kan samen met de docent het resultaat in een tabel en/of grafiek weer-geven, bijvoorbeeld met een gemiddelde.</p>		<p>... kan onder begeleiding van de docent een analyse van cijfermatige gegevens uitvoeren met behulp van statistische technieken;</p> <p>... Kan onder begeleiding van de docent het resultaat in een tabel en/of grafiek weer-geven, met bijvoorbeeld een gemiddelde, mediaan en spreidingsmaat.</p>		<p>... kan het resultaat in een tabel en/of grafiek weer-geven, met bijvoorbeeld een gemiddelde, mediaan en spreidingsmaat.</p>	
--	--	--	--	--	---	--





# FASE 6: CONCLUSIE & DISCUSSIE

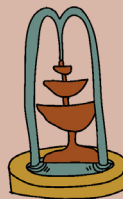
In deze fase ronden de leerlingen het onderzoek af en formuleren ze een conclusie. Ze controleren of de resultaten in overeenstemming zijn met de hypothese(s) en gebruiken deze om antwoord te geven op de onderzoeksvraag en deelvragen. Vervolgens reflecteren ze in de discussie op het uitgevoerde onderzoek. Hier formuleren de leerlingen ook vragen voor mogelijk vervolgonderzoek en plaatsen ze de uitkomsten van het onderzoek in een bredere context. De docent heeft een begeleidende en ondersteunende rol, stelt kritische vragen en zet de leerlingen aan tot reflectie.



*Aan het einde van de fase conclusie & discussie heeft de leerling de hypothese(s) gecontroleerd, conclusies geformuleerd, de deelvragen en hoofdvraag beantwoord en kritisch gereflecteerd op de kwaliteitseisen van het onderzoek. Daarnaast heeft de leerling de conclusies in een bredere (maatschappelijke) context geplaatst.*

## FASE 6: CONCLUSIE & DISCUSSIE

Vaardigheid	Basis		Gevorderd		Expert	
	De leerling ...	De docent ...	De leerling ...	De docent ...	De leerling ...	De docent ...
Concluderen	... kan de hypothese(s) controleren, conclusies formuleren op basis van eigen resultaten en daarmee eenvoudig onderbouwd antwoord geven op de deelvragen en de hoofdvraag.	... laat aan de hand van voorbeelden zien hoe je een hypothese controleert en tot een conclusie komt.	... kan op basis van eigen resultaten hypothesen controleren, conclusies formuleren en daarmee onderbouwd antwoord geven op deelvragen en hoofdvraag.	... begeleidt het proces.	... kan op basis van eigen resultaten hypothesen controleren, conclusies formuleren en daarmee volledig onderbouwd antwoord geven op deelvragen en hoofdvraag.	... begeleidt het proces.



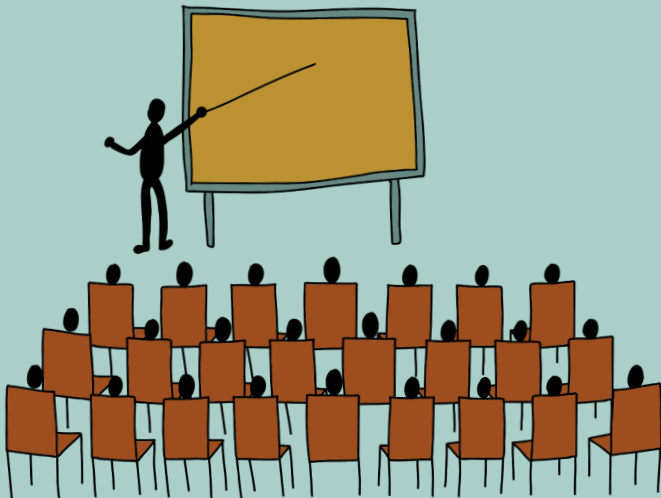
<p>Evaluëren</p>	<p>... kan op basis van de uitkomsten van het onderzoek eenvoudige vragen stellen voor vervolgonderzoek;</p> <p>... kan de tekortkomingen van het eigen onderzoek benoemen en ideeën voor verbetering inbrengen op het gebied van uitvoerbaarheid.</p>	<p>... stimuleert de leerling om na te denken over vragen voor vervolgonderzoek;</p> <p>... stelt kritische vragen over onder andere de uitvoerbaarheid om de leerling aan te zetten tot reflectie.</p>	<p>... kan op basis van de uitkomsten van het onderzoek complexere vragen stellen voor vervolgonderzoek;</p> <p>... kan de tekortkomingen van het eigen onderzoek benoemen en ideeën voor verbetering inbrengen op het gebied van uitvoerbaarheid en betrouwbaarheid;</p> <p>... kan de gevonden resultaten becommentariëren;</p>	<p>... stelt kritische vragen over onder andere de uitvoerbaarheid, betrouwbaarheid en bredere context om de leerling aan te zetten tot reflectie.</p>	<p>... kan op basis van de uitkomsten van het onderzoek en literatuur complexe vragen stellen voor vervolgonderzoek;</p> <p>... kan de tekortkomingen van het eigen onderzoek benoemen en ideeën voor verbetering inbrengen op het gebied van uitvoerbaarheid, betrouwbaarheid en validiteit;</p>	<p>... stelt kritische vragen over onder andere uitvoerbaarheid, betrouwbaarheid, validiteit, bredere context en implicaties om de leerling aan te zetten tot reflectie.</p>
------------------	--	---	---	--	---	--

			... kan de conclusie in bredere context plaatsen.		... kan maatschappelijke implicaties van de conclusies benoemen;  ... vergelijkt nieuwe kennis met bestaande kennis;  ... stelt vast of de nieuwe informatie iets toevoegt aan de bestaande informatie;  ... stelt vast of de nieuwe informatie tegenstrijdig is met bekende informatie.	
--	--	--	---	--	--	--



# FASE 7: PRESENTATIE

In deze fase delen de leerlingen het onderzoek met een publiek. Dit kan via een schriftelijke weergave, posterpresentatie of een mondelinge presentatie. De docent en leerling kunnen de opbouw en inhoudelijke eisen voor een verslag, een poster of een presentatie baseren op de richtlijnen op [www.rug.nl/pws](http://www.rug.nl/pws). Bij iedere presentatievorm moet de leerling naar de gebruikte bronnen verwijzen. De docent kan hiervoor bijvoorbeeld het Handboek Communicatieve Vaardigheden van de RUG raadplegen. Het kan ook nuttig zijn om de klas actief bij de presentatie te betrekken, bijvoorbeeld door leerlingen elkaar feedback te laten geven. De docent kan hierbij de hulpkaart peerfeedback inzetten.



*Aan het einde van deze fase heeft de leerling een helder gestructureerd verslag van het volledige onderzoek, waarbij op juiste wijze naar bronnen is verwezen. Daarnaast kan de leerling het onderzoek verwerken in een (wetenschappelijke) poster en een mondelinge presentatie geven.*

# FASE 7: ONDERZOEKSVRAAG

Vaardigheid	Basis		Gevorderd		Expert	
	De leerling ...	De docent ...	De leerling ...	De docent ...	De leerling ...	De docent ...
Onderzoeks- verslag schrijven	<p>... kan het onderzoeksverslag schrijven in een door de docent aangereikte structuur;</p> <p>... voldoet aan de inhoudelijke eisen die door de docent zijn gesteld;</p> <p>... formuleert in leerlingentaal.</p>	<p>... voorziet de leerling van een structuur voor het onderzoeksverslag;</p> <p>... beschrijft inhoudelijke eisen per onderdeel van het onderzoeksverslag.</p>	<p>... is op de hoogte van de structuur van een onderzoeksverslag;</p> <p>... kan met behulp van feedback het onderzoeksverslag schrijven;</p> <p>... voldoet aan de inhoudelijke eisen die door de docent zijn gesteld;</p> <p>... formuleert deels in leerlingentaal, en deels in eenvoudige vaktaal.</p>	<p>... geeft inhoudelijke feedback op het onderzoeksverslag;</p> <p>... beschrijft eisen voor het gebruik van vaktaal;</p> <p>... beschrijft inhoudelijke eisen per onderdeel van het onderzoeksverslag.</p>	<p>... kan een onderzoeksverslag schrijven volgens een wetenschappelijke structuur;</p> <p>... kan bepalen wat in het verslag en wat in de bijlage komt;</p> <p>... voldoet aan de inhoudelijke eisen die door de docent zijn gesteld;</p> <p>... formuleert grotendeels in vaktaal.</p>	<p>... helpt de leerling waar dat nodig is;</p> <p>... beschrijft inhoudelijke eisen per onderdeel van het onderzoeksverslag.</p>

<p><b>Bronverwijzen</b></p>	<p>... kan een lijst maken van de gebruikte bronnen volgens een simpele methode, bijvoorbeeld auteur-jaartal-bron (AJB-methode).</p>	<p>... geeft uitleg over het belang van bronverwijzen;</p> <p>... beschrijft de eisen waaraan de bronnenlijst moet voldoen.</p>	<p>... kan grotendeels zelfstandig op de juiste wijze in de tekst verwijzen naar bronnen, bijvoorbeeld met behulp van APA;</p> <p>... maakt een bronnenlijst aan met behulp van een verwijssysteem, bijvoorbeeld met behulp van APA.</p>	<p>... geeft aan de hand van voorbeelden instructie over het correct toepassen van bijvoorbeeld APA-bronverwijzen.</p>	<p>... kan zelfstandig op de juiste wijze in de tekst verwijzen naar bronnen, bijvoorbeeld volgens de richtlijnen van APA;</p> <p>... maakt een bronnenlijst aan met behulp van een verwijssysteem, bijvoorbeeld volgens de richtlijnen van APA.</p>	<p>... biedt hulp waar nodig.</p>
-----------------------------	--	---	--	--	--	-----------------------------------

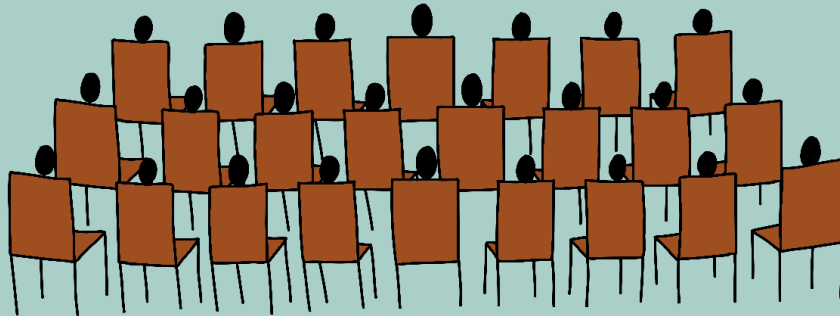


Onderzoeks- poster maken	... kan het uitgevoerde onderzoek presenteren in de vorm van een eenvoudige poster met klasgenoten als publiek.	... geeft richtlijnen van een poster, biedt hulpmiddelen aan die de leerling kan gebruiken en laat voorbeelden zien.	... kan met behelp van de docent het uitgevoerde onderzoek presenteren in de vorm van een weten- schappelijke poster die een goed beeld geeft van het onderzoek.	... geeft de richtlijnen van een weten- schappelijke poster aan de hand van voorbeelden.	... kan het uitgevoerde onderzoek presenteren in de vorm van een weten- schappelijke poster, die een volledig beeld geeft van het onderzoek en visueel aan- trekkelijk is.	... geeft waar nodig feedback.
--------------------------------	--	--	--	--	--	-----------------------------------

<p>Onderzoek mondeling presenteren</p>	<p>... kan het onderzoek per fase samenvatten en kan dit presenteren aan de hand van beeldmateriaal;</p> <p>... kan eenvoudige vragen beantwoorden.</p>	<p>... beschrijft de structuur van de presentatie en de inhoudelijke eisen per onderdeel;</p> <p>... geeft tips over presentatievormen;</p> <p>... oefent eventueel met presenteren en vragen stellen met de leerling.</p>	<p>... kan bij een aantal onderdelen bepalen welke informatie relevant is voor de presentatie en kan een heldere presentatie geven over het onderzoek;</p> <p>... heeft in de voorbereiding rekening gehouden met het publiek en de presentatie hier (deels) op afgestemd;</p> <p>... kan de meeste vragen beantwoorden.</p>	<p>... geeft feedback op geselecteerde informatie en het beeldmateriaal.</p>	<p>... kan bepalen welke informatie uit het onderzoek relevant is voor de presentatie en dit helder en aantrekkelijk presenteren;</p> <p>... kan de presentatie (inhoud en vorm) afstemmen op het publiek;</p> <p>... kan ingewikkelde vragen beantwoorden.</p>	<p>... geeft op aanvraag feedback;</p> <p>... stimuleert discussie tussen de leerlingen over het gepresenteerde onderzoek.</p>
--	---	--	--	--	---	--

# BRONVERWIJZEN

De docent leert de leerlingen vanaf het niveau gevorderd hoe ze bronnen kunnen verwijzen volgens een officieel systeem, zoals APA. Ook op basisniveau moeten de leerlingen zich al bewust zijn van het belang van bronverwijzen. De docent kan hiervoor een eenvoudigere methode gebruiken. Bijvoorbeeld, leerlingen kunnen een bronnenlijst maken waarin ze de auteur, datum, titel en het webadres van de geraadpleegde bronnen vermelden.



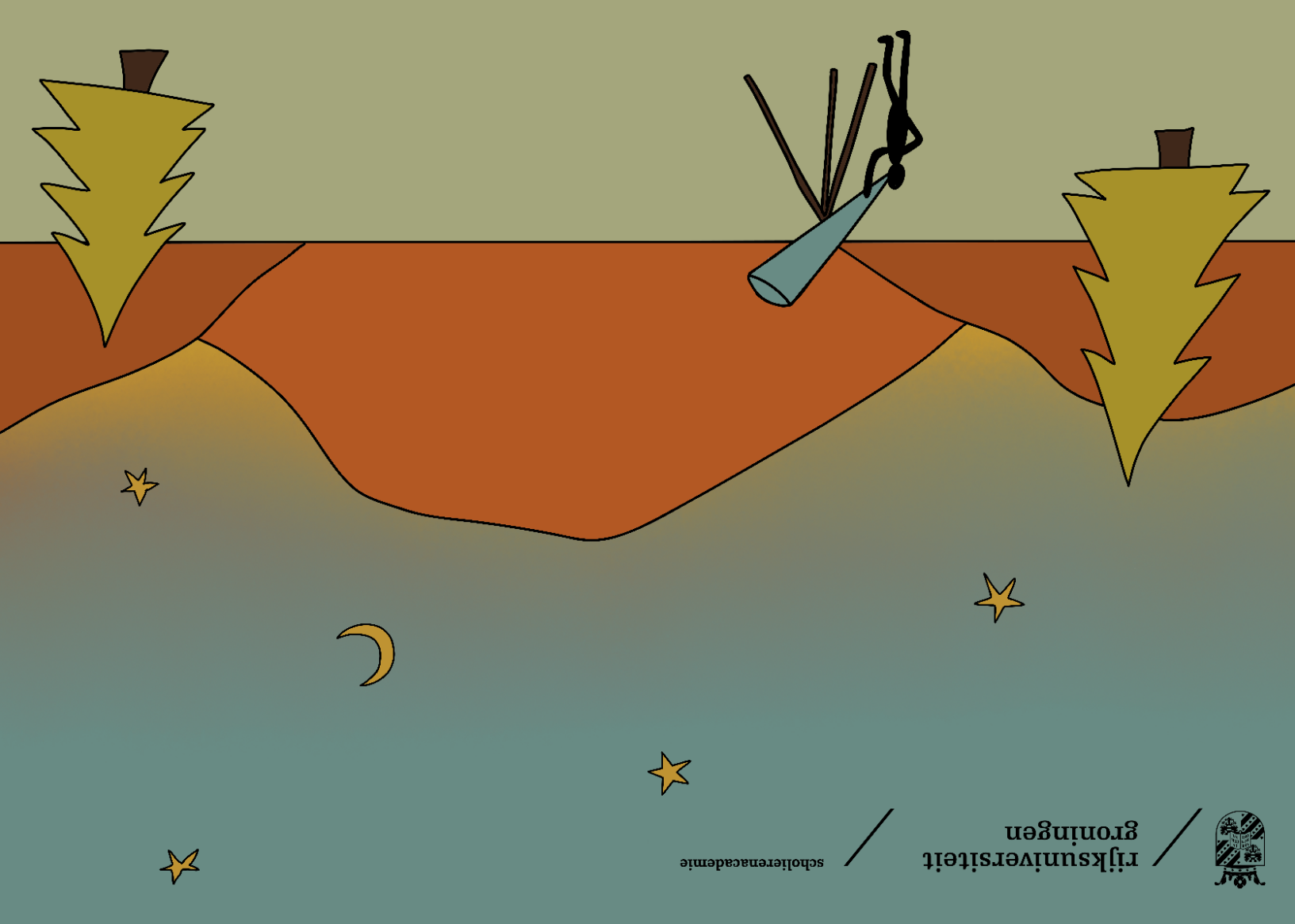


# LITERATUURLIJST



- Aarts, R., de Jong, G., Madern, A., van de Ven, S. & van der Kuip, J. (2021). *Leerlijn academische vaardigheden: Onderdelen en leeractiviteiten VWO*. Geraadpleegd op 04-12-2023, van <https://www.tilburguniversity.edu/nl/onderwijs/bacheloropleidingen/lobaansluiting/aansluiting/leerlijn-academische-vaardigheden>.
- Markvoort, J. E.B. (2017). *Seneca: Module onderzoek*. Seneca.
- Oost, H. (2015). *Een onderzoek uitvoeren*. ThiemeMeulenhof.
- Scholierenacademie RUG (2021). *Zo doe je onderzoek*. Blikopener, 8-11.
- SLO (2019). Eindtermen onderzoeksvaardigheden oi6s. Geraadpleegd op 04-12-2023, van <https://www.slo.nl/@5925/eindtermen-oi6s/>.
- Surma, T., Vanhoyweghen, K., Sluijsmans, D., Camp, G., Muijs, D., & Kirschner, P. A. (2019). *Wijze lessen: twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek* (T. Surma & J.L.C. Arkenbout, Eds.). Ten Brink Uitgevers.
- Van Baren-Nawrocka, J., Dekker, S., Jannink, N., Lazonder, A., Montulet, N., Ramakers, C., Walraven, A., & Van Woezik, T. (z.d.). *Leerlijn onderzoeksvaardigheden: van kleuterklas tot examenklas (havo/vwo)*. Geraadpleegd op 04-12-2023, van <https://www.ru.nl/wetenschapsknooppunt/materialen/leerlijn-onderzoeksvaardigheden-po-vo/>
- Van den Berghe, M. (2014). *O zo ! onderzoeken doe je zo*. Plantyn.
- Wientjes, H., & Veenhoven, J. (2022). *Eureka! didactiek voor het leren onderzoeken in het vwo én havo*. Onderwijsadvies & Training, Faculteit Sociale Wetenschappen, Universiteit Utrecht.





rijksuniversiteit  
groningen

scholierenacademie

