



# Onderzoek in zes stappen

Enschede, mei 2017

**slo**

nationaal  
expertisecentrum  
leerplan-  
ontwikkeling

Verantwoording



**2017 SLO (nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling), Enschede**

Mits de bron wordt vermeld, is het toegestaan zonder voorafgaande toestemming van de uitgever deze uitgave geheel of gedeeltelijk te kopiëren en/of verspreiden en om afgeleid materiaal te maken dat op deze uitgave is gebaseerd.

**Auteurs:** Albert van der Kaap, Eric Swinkels en Jos Paus

**Informatie**

SLO

Afdeling: tweede fase

Postbus 2041, 7500 CA Enschede

Telefoon (053) 4840 840

Internet: [www.slo.nl](http://www.slo.nl)

E-mail: [tweedefase@slo.nl](mailto:tweedefase@slo.nl)

# Inhoud

<b>Voorwoord</b>	<b>5</b>
<b>1. De opzet van het onderzoek</b>	<b>9</b>
1.1 Bronnenonderzoek	9
1.2 Proefondervindelijk onderzoek	13
1.3 Ontwerpen	16
<b>2. Begeleiden van het onderzoek</b>	<b>23</b>
2.1 De begeleiding vanuit het perspectief van de docent	23
2.2 De begeleiding vanuit het perspectief van de leerling	26
<b>3. Beoordelen van onderzoek</b>	<b>29</b>
3.1 Rubrics	29
3.2 Voorbeelden van rubrics	39
<b>4. Naar een leerlijn onderzoeksvaardigheden</b>	<b>45</b>
4.1 Leerlijn bronnenonderzoek	46
4.2 Checklisten bronnenonderzoek	49
4.3 Leerlijn proefondervindelijk onderzoek	52
4.4 Checklisten proefondervindelijk onderzoek	54
<b>5. Eindtermen onderzoeks- en informatievaardigheden</b>	<b>59</b>
<b>6. Referenties</b>	<b>67</b>



# Voorwoord



Deze poster kan gedownload worden op <http://onderzoekinzesstappen.slo.nl/posters>

*Onderzoek in zes stappen* is website die leerlingen en docenten handvatten wil bieden voor het op een systematische manier uitvoeren onderzoek. Daarnaast biedt het instrumenten voor het begeleiden van leerlingen en het beoordelen van onderzoek.

Dit document bevat de belangrijkste onderdelen van de website, waarin onderscheid gemaakt wordt tussen bronnenonderzoek, proefondervindelijk onderzoek, ontwerpen en modelleren. Hieronder wordt kort uitgelegd wat onder de verschillende soorten onderzoek kan worden verstaan. Voor leerlingen is voor elk van deze onderzoeken een stappenplan beschikbaar, waarin per stap wordt uitgelegd waaraan een leerling moet denken.

Op de website staan aanvullende instrumenten in de vorm van excel-bestanden, waarnaar in de tekst wordt verwezen.

### Bronnenonderzoek

Waarschijnlijk is het literatuuronderzoek de meest voorkomende vorm van een bronnenonderzoek. Maar in deze categorie vallen ook onderzoeken waarbij de informatie vooral afkomstig is uit een enquête, een of meer interviews of andere dataverzamelingen.

### Proefondervindelijk of experimenteel onderzoek

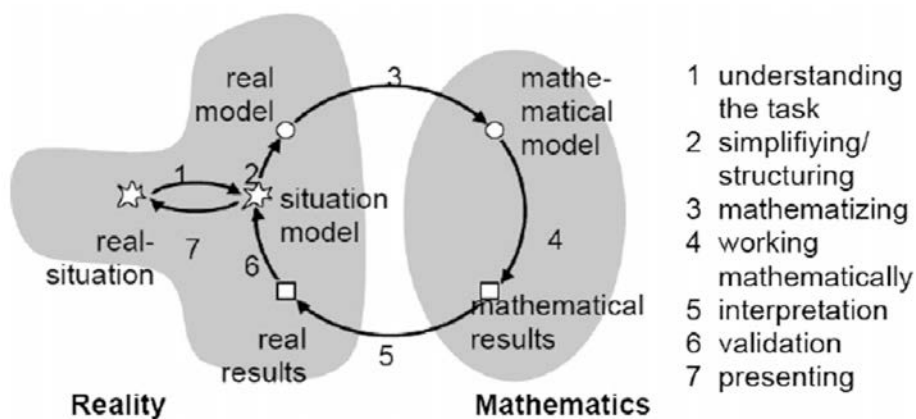
Bij een proefondervindelijk of experimenteel onderzoek gaat het om het zoeken naar een antwoord/antwoorden op een onderzoeksvraag of een probleemstelling door het uitvoeren van experimenten. Tijdens het uitvoeren worden er waarnemingen gedaan, aan de hand waarvan er vervolgens doe je conclusies worden getrokken.

### Ontwerpen

In een ontwerpdracht maken geven leerlingen een beschrijving van iets of maken zijn een ontwerp. Men kan hierbij denken aan een bouwkundig ontwerp, een kleding of kunst ontwerp, maar ook aan het maken van een maquette of product of een beschrijving van de (her)inrichting van een gebied.

### Modelleren

Een model is in het algemeen een hulpmiddel bij het oplossen van problemen of het ontwerpen van producten of diensten. Een tastbaar model wordt bijvoorbeeld vaak gebruikt om de specificaties van een product te achterhalen. Een conceptueel model kan dienen om de huidige en de gewenste situatie in een probleemcontext te beschrijven en met elkaar te kunnen vergelijken. Een wiskundig model dient er vaak toe om een probleemsituatie in een toepassingsdomein te beschrijven en met behulp daarvan het probleem op te lossen. Zie onderstaande figuur. Als het doorrekenen van een wiskundig model te complex is, kan soms uitgeweken worden naar een simulatiemodel.



Mathematical Modelling and Applications in Education, Fig. 3 Modelling process by Blum (2011)

Daarom kan de vraag opgeworpen worden of modelleren een zelfstandige activiteit is. Daarvan is alleen sprake als een model het beoogde eindresultaat is. Er ligt dan niet een concrete probleemstelling voor, maar de wens om in de toekomst verwante problemen vlot op te kunnen lossen.

#### Voorbeeld

Als je schade aan je auto hebt en daar zelf schuld aan hebt, kun je die claimen bij je verzekeringsmaatschappij. Als gevolg daarvan daal je op de bonus/malusladder en moet je vanaf volgend jaar meer premie betalen. De vraag doet zich dan voor of het loont de schade zelf te betalen en niet te claimen. Je kunt in een concreet geval berekenen wat de beste keuze

is. Maar je kunt ook een model maken aan de hand waarvan je in alle gevallen vlot kan bepalen wat de beste keuze is. Je maakt dan een rekenhulp en dat is een voorbeeld waarbij een model als eindresultaat van een (ontwerp)proces is.

Het is verstandig onderscheid te maken tussen een model als hulpmiddel en een model als eindresultaat. In het eerste geval is modelleren een stap bij het oplossen van problemen, het doen van onderzoek of het ontwerpen van een product of dienst. In het tweede geval volgt het maken van een model de stappen van een ontwerpproces.

Hieronder worden vier vormen van onderzoek beschreven volgens het zes stappenmodel voor onderzoek. De stappen worden telkens beschreven vanuit het perspectief van de leerling.





# 1. De opzet van het onderzoek



Deze poster kan gedownload worden op <http://onderzoekinzesstappen.slo.nl/posters>

## 1.1 Bronnenonderzoek

### Stap1 Oriënteren en vaststellen

Een goed begin is het halve werk, dat geldt zeker als je onderzoek doet. Bestudeer daarom goed onderstaande aandachtspunten (niet alle punten zijn voor elk onderzoek van belang):

- Oriëntatie op het onderwerp/probleem
  - Als je zelf een onderwerp voor je onderzoek moet bedenken, hou er dan rekening mee dat het onderzoekbaar, realistisch en in de tijd haalbaar is.
  - Wil je een onderwerp of probleem aan de orde stellen dat aansluit bij je (oriëntatie op) vervolgopleiding of beroep?
  - Doe je het onderzoek voor jezelf of heb je een externe opdrachtgever?
  - Bedenk of er goede en betrouwbare informatie voor je onderzoek beschikbaar is.
  - Vraag je af of duidelijk is aan welke eisen het onderzoek moet voldoen en op welk vak of welke vakken het onderzoek betrekking moet hebben.
  - Doe in je logboek verslag van de keuzes die je in deze fase van het onderzoek hebt gemaakt.
- Persoonlijke leerdoelen
  - Vraag je af wat deze keer je eigen, specifieke leerdoelen zijn? Waar wil je deze keer vooral aan werken?
- Onderzoeksmethode
  - Kies, eventueel op basis van een verkennend literatuuronderzoek, een onderzoeksmethode die past bij het onderwerp of de probleemstelling. Enkele voorbeelden:
    - Literatuuronderzoek

- Enquête  
<http://www.rug.nl/education/scholierenacademie/studieondersteuning/profielwerkstuk/alfasteunpunt/writing/enquete>
  - Interview  
<http://www.rug.nl/education/scholierenacademie/studieondersteuning/profielwerkstuk/alfasteunpunt/writing/interview>
- Hoofd- en deelvragen/ hypothese formuleren
  - Formuleer een onderzoeksvraag, bestaande uit een hoofdvraag en deelvragen of formuleer een hypothese. Alle deelvragen moeten nodig zijn om een antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag.
  - Maak daarbij een keuze uit de volgende typen vragen:
    - Beschrijvende vragen  
Bij een beschrijvende vraag geef je een overzicht van een situatie of ontwikkeling, bijvoorbeeld: Hoe ziet de dagindeling van de directeur eruit? Nadeel van dit type vragen is dat ze vaak weinig sturend zijn voor je onderzoek.
    - Vergelijkende vragen  
In je onderzoek vergelijk je twee of meer situatie, gebeurtenissen of ontwikkelingen met elkaar, bijvoorbeeld wat zijn de verschillen tussen voetballen op kunstgras en op natuurlijk gras?
    - Verklarende vragen  
In je onderzoek ga je op zoek naar een antwoord op een waarom vraag, bijvoorbeeld wat zijn de oorzaken van het grote aantal werklozen in de jaren dertig of in deze branche?
    - Evaluatieve vragen  
Bij een evaluatieve vraag geef je, op basis van je onderzoek, een (waarde)oordeel over iets, bijvoorbeeld: Moet je als je op kunstgras voetbalt anders trainen dan wanneer je op natuurlijk gras voetbalt?
    - Probleemoplossende vragen  
Je probeert, op basis van je onderzoek, een bepaald probleem op te lossen, bijvoorbeeld: Hoe kun je de werkloosheid onder bouwvakkers effectief bestrijden?
    - Voorspellende vragen  
Je probeert, op basis van je onderzoek, te voorspellen hoe iets er in de toekomst uit zou kunnen zien, bijvoorbeeld: Hoe ziet de banenmarkt er over twintig jaar uit?
- Eindproduct bepalen
  - Bepaal hoe je de resultaten van je onderzoek wilt presenteren. Enkele suggesties:
    - Schriftelijk verslag
    - Advies
    - Krantenartikel
    - Posterpresentatie
    - Model/maquette
    - Documentaire film

## Stap 2 Zoeken & plannen

Het is belangrijk om de nodige tijd te besteden aan een goede planning en aan het beantwoorden van de vraag of welke informatie/materialen je nodig hebt en waar je die kunt vinden.

- Plan van aanpak  
In het plan van aanpak beschrijf je kort hoe je het hele traject van je onderzoek vorm gaat geven en wat de tijdsplanning is.
- Zorg, als je het onderzoek samen met een of meer klasgenoten doet, voor een goede taakverdeling.
- Zoek- en selectiecriteria formuleren  
Als je informatie van internet gaat verzamelen is het belangrijk om goede zoektermen te formuleren. Daarnaast moet je je afvragen hoe je kunt beoordelen of de gevonden informatie relevant, betrouwbaar en (soms) representatief is.
- Lijst van te raadplegen bronnen  
Werk van het begin af aan aan een literatuurlijst/bibliografie volgens een vast systeem, bijvoorbeeld APA6. <http://histoforum.net/2009/bronvermelding.html> en <http://itswww.uvt.nl/lis/es/apa/apa-handleiding.pdf>
- Lijst van benodigde materialen  
Maak eventueel een overzicht van materialen die je voor je onderzoek nodig hebt.

### Stap 3 Verzamelen, meten & selecteren

- Informatie verzamelen
  - Lees de bronnen die je hebt gevonden en maak eventueel een samenvatting van de inhoud.
  - Beoordeel de bronnen op betrouwbaarheid.  
<http://histoforum.net/2009/beoordelingsformulier.html>
  - Zorg ervoor dat je goed bijhoudt wat de bron van je informatie is (auteur, boek/artikel, paginanummer).  
Microsoft Word kan je hierbij helpen, bijvoorbeeld als je in een lopende tekst naar een bron wilt verwijzen:
    - Klik op 'Verwijzingen'
    - Kies bij 'Stijl' de stijl die je wilt gebruiken (bijvoorbeeld APA)
    - Klik op 'Citaat invoegen'. Je kunt nu alle gegevens over de bron invoeren.
 Op het eind van je onderzoeksverslag kan Word automatisch een literatuurlijst/bibliografie maken:
    - Klik op 'Verwijzingen'
    - Klik op 'Bibliografie'
    - Klik op 'Bibliografie invoegen'
- Informatie selecteren  
Bepaal welke informatie je uit de diverse bronnen wilt gebruiken voor het beantwoorden van elke deelvraag of voor het onderbouwen of weerleggen van je hypothese.

### Stap 4 Verwerken

- Informatie vastleggen
  - Verwerk de gevonden informatie, indien relevant, in tabellen en/of grafieken
  - Formuleer een (voorlopig) antwoord op deelvragen en onderbouw die antwoorden.
  - Plaats letterlijke citaten tussen 'aanhalingstekens' en vermeld de bron op de juiste manier.
- Conclusies trekken/standpunt innemen
  - Trek per deelvraag een conclusie
  - Trek een conclusie met betrekking tot de hoofdvraag/hypothese
  - Neem, eventueel, een standpunt in en onderbouw dat standpunt met argumenten.

- Conceptverslag maken  
Maak een globaal conceptverslag en bespreek dat met je begeleider (zie Voortgangsgesprek 2)

### **Stap 5 Presenteren**

- Schriftelijk rapporteren
  - Presenteer de resultaten van je onderzoek op een manier die past bij je onderzoek. Dat kan dus zijn in de vorm van een schriftelijk verslag, maar ook in de vorm van een advies, een krantenartikel of een ander product.
  - Hou rekening met de regels voor citeren en parafraseren.  
<http://histoforum.net/2009/citeren.html>
- Mondeling rapporteren  
Soms moet je de resultaten van je onderzoek ook mondeling presenteren. Vraag je in dat geval af welke presentatievorm het best bij je onderzoek en de doelgroep past. Vraag je ook af of je hierbij een PowerPoint Presentatie of een poster wilt gebruiken.  
<http://histoforum.net/2009/powerpoint.html>  
<http://histoforum.net/2015/powerpoint2.html>  
<http://histoforum.net/2009/presentatie.html>  
<http://histoforum.net/2015/poster.html>

### **Stap 6 Evalueren en beoordelen**

- Evaluatie van het proces  
Vraag je af welke onderdelen van het onderzoeksproces goed verliepen en welke minder goed. Probeer antwoord te geven op de vraag waarom bepaalde onderdelen minder goed verliepen en wat je (dus) een volgende keer anders zou doen?
- Evaluatie van het product  
Ben je tevreden over het eindproduct? Over welke onderdelen ben je niet of minder tevreden en waarom? Geef, zo mogelijk, aan wat je had kunnen/moeten doen om een nog betere resultaat te halen.
- Eigen leren  
Heb je je persoonlijke leerdoelen gehaald en wat zijn, voor een nieuw onderzoek, je nieuwe doelen?
- Beoordelen  
Beoordeel je eigen onderzoek of dat van een klasgenoot aan de hand van vooraf opgestelde beoordelingscriteria. Bespreek deze beoordeling met je begeleider.



Deze poster kan gedownload worden op <http://onderzoekinzesstappen.slo.nl/posters>

## 1.2 Proefondervindelijk onderzoek

### Stap 1 Oriënteren en vaststellen

Een goed begin is het halve werk, dat geldt zeker als je onderzoek doet. Bestudeer daarom goed onderstaande aandachtspunten (niet alle punten zijn voor elk onderzoek van belang):

- Oriëntatie op het onderwerp/probleem
  - Als je zelf een onderwerp voor je onderzoek moet bedenken, hou er dan rekening mee dat het onderzoekbaar, realistisch en in de tijd haalbaar is.
  - Wil je een onderwerp of probleem aan de orde stellen dat aansluit bij je (oriëntatie op) vervolgopleiding of beroep?
  - Doe je het onderzoek voor jezelf of heb je een externe opdrachtgever?
  - Bedenk of er goede en betrouwbare informatie voor je onderzoek beschikbaar is.
  - Vraag je af of duidelijk is aan welke eisen het onderzoek moet voldoen en op welk vak of welke vakken het onderzoek betrekking moet hebben.
  - Doe in je logboek of labjournaal verslag van de keuzes die je in deze fase van het onderzoek hebt gemaakt.
- Persoonlijke leerdoelen
  - Vraag je af wat deze keer je eigen, specifieke leerdoelen zijn? Waar wil je deze keer vooral aan werken?
- Onderzoeksmethode
  - Kies, eventueel op basis van een verkennend literatuuronderzoek, een onderzoeksmethode die past bij het onderwerp of de probleemstelling.
- Hoofd- en deelvragen/ hypothese formuleren
  - Formuleer een onderzoeksvraag, bestaande uit een hoofdvraag en eventueel deelvragen of formuleer een hypothese. Alle deelvragen moeten nodig zijn om een antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag.
- Eindproduct bepalen
  - Bepaal hoe je de resultaten van je onderzoek wilt presenteren. Enkele suggesties:

- Schriftelijk verslag
- Posterpresentatie

### **Stap 2 Zoeken & plannen**

Het is belangrijk om de nodige tijd te besteden aan een goede planning en aan het beantwoorden van de vraag of welke informatie/materialen je nodig hebt en waar je die kunt vinden.

- Plan van aanpak  
In het plan van aanpak beschrijf je kort hoe je het hele traject van je onderzoek vorm gaat geven en wat de tijdsplanning is. Vraag je af of een gidsexperiment nodig is. Zorg, als je het onderzoek samen met een of meer klasgenoten doet, voor ene goede taakverdeling.
- Lijst van te raadplegen bronnen  
Werk van het begin af aan aan een literatuurlijst/bibliografie volgens een vast systeem, bijvoorbeeld APA6. <http://histoforum.net/2009/bronvermelding.html> en <http://itswww.uvt.nl/lis/es/apa/apa-handleiding.pdf>
- Lijst van benodigde materialen.  
Maak een overzicht van materialen die je voor je onderzoek nodig hebt en denk na over benodigde veiligheidsmaatregelen.
- Meetopstelling.  
Bedenk en beschrijf (teken) de benodigde meetopstelling.
- Afspraken  
Maak afspraken met de docent of de TOA over de beschikbaarheid van een laboratorium- of practicumruimte en probeer de meetapparatuur uit (lees de handleiding).
- Gidsexperiment  
Een gidsexperiment kan een vereenvoudigde of verkorte vorm van het eigenlijke onderzoek zijn, maar ook het uitproberen van meettechnieken of waarnemingsprotocollen. Als je een gidsexperiment uitvoert, ga dan na of het beoogde onderzoek uitvoerbaar is, en als dat het geval is, hoe je dat gaat doen.

### **Stap 3 Verzamelen, meten & selecteren**

- Meetopstelling bouwen  
Bouw je meetsopstelling en controleer alle variabelen. Controleer of de meetapparatuur geijkt is.
- Waarnemingen doen  
Meet en beschrijf of teken de waarnemingen en leg deze vast in het labjournaal.

### **Stap 4 Verwerken**

- Waarnemingen vastleggen
  - Maak beschrijvingen en/of tekeningen van de gevonden meetgegevens.
  - Maak, zo nodig, tabellen en/of grafieken
  - Leg alles vast in het labjournaal of in een tussenrapportage.
- Conclusies trekken
  - Orden, classificeer en vergelijk de gegevens.
  - Kijk of je patronen kunt herkennen.
  - Probeer wiskundige verbanden te herkennen.
- Resultaten vergelijken met hypothese  
Leg een relatie tussen de resultaten van je onderzoek en wetenschappelijke kennis. Denk na over eventuele beperkingen van je conclusies

- Conceptverslag maken  
Maak een globaal conceptverslag en bespreek dat met je begeleider (zie Voortgangsgesprek 2)

### **Stap 5 Presenteren**

- Schriftelijk rapporteren
  - Presenteer de resultaten van je onderzoek op een manier die past bij je onderzoek. Dat kan dus zijn in de vorm van een schriftelijk verslag, maar ook in de vorm van een advies, een krantenartikel of een ander product.
  - Hou rekening met de regels voor citeren en parafraseren.  
<http://histoforum.net/2009/citeren.html>
- Mondeling rapporteren  
Soms moet je de resultaten van je onderzoek ook mondeling presenteren. Vraag je in dat geval af welke presentatievorm het best bij je onderzoek en de doelgroep past. Vraag je ook af of je hierbij een PowerPoint Presentatie of een poster wilt gebruiken.  
<http://histoforum.net/2009/powerpoint.html>  
<http://histoforum.net/2015/powerpoint2.html>  
<http://histoforum.net/2009/presentatie.html>  
<http://histoforum.net/2015/poster.html>

### **Stap 6 Evalueren en beoordelen**

- Evaluatie van het proces  
Vraag je af welke onderdelen van het onderzoeksproces goed verliepen en welke minder goed. Probeer antwoord te geven op de vraag waarom bepaalde onderdelen minder goed verliepen en wat je (dus) een volgende keer anders zou doen?
- Evaluatie van het product  
Ben je tevreden over het eindproduct? Over welke onderdelen ben je niet of minder tevreden en waarom? Geef, zo mogelijk, aan wat je had kunnen/moeten doen om een nog betere resultaat te halen.
- Eigen leren  
Heb je je persoonlijke leerdoelen gehaald en wat zijn, voor een nieuw onderzoek, je nieuwe doelen?
- Beoordelen  
Beoordeel je eigen onderzoek of dat van een klasgenoot aan de hand van vooraf opgestelde beoordelingscriteria. Bespreek deze beoordeling met je begeleider.



Deze poster kan gedownload worden op <http://onderzoekinzesstappen.slo.nl/posters>

## 1.3 Ontwerpen

### Stap 1 Oriënteren en vaststellen

Een goed begin is het halve werk, dat geldt zeker als je onderzoek doet. Bestudeer daarom goed onderstaande aandachtspunten (niet alle punten zijn voor elk onderzoek van belang):

- Oriëntatie op het onderwerp/probleem
  - Als je zelf een onderwerp voor je onderzoek moet bedenken, hou er dan rekening mee dat het onderzoekbaar, realistisch en in de tijd haalbaar is.
  - Wil je een onderwerp of probleem aan de orde stellen dat aansluit bij je (oriëntatie op) vervolgopleiding of beroep?
  - Doe je het onderzoek voor jezelf of heb je een externe opdrachtgever?
  - Bedenk of er goede en betrouwbare informatie voor je onderzoek beschikbaar is.
  - Vraag je af of duidelijk is aan welke eisen het onderzoek moet voldoen en op welk vak of welke vakken het onderzoek betrekking moet hebben.
  - Doe in je logboek of labjournaal verslag van de keuzes die je in deze fase van het onderzoek hebt gemaakt.
- Persoonlijke leerdoelen
  - Vraag je af wat deze keer je eigen, specifieke leerdoelen zijn? Waar wil je deze keer vooral aan werken?
- Probleemstelling
 

Bepaal, eventueel in overleg met de (externe) opdrachtgever, voor welk probleem het ontwerp een oplossing is.
- Productverkenning
 

Zoeken en analyseer eerdere oplossingen voor het ontwerpprobleem.
- Doelgroep verkenning
 

Onderzoek welke behoeften en verwachtingen de beoogde doelgroep heeft met betrekking tot het ontwerpprobleem.
- Onderzoeksmethode



- Kies, eventueel op basis van een verkennend literatuuronderzoek, een ontwerpmethode die past bij het onderwerp of de probleemstelling.
- Eindproduct bepalen  
Doe een voorstel voor één of meer mogelijke eindproducten en voorzie die van specificaties.

### **Stap 2 Zoeken & plannen**

Het is belangrijk om de nodige tijd te besteden aan een goede planning en aan het programma van eisen

- Plan van aanpak  
In het plan van aanpak beschrijf je kort hoe je het hele traject van je onderzoek vorm gaat geven en wat de tijdsplanning is. Vraag je af of een gidsexperiment nodig is. Zorg, als je het onderzoek samen met een of meer klasgenoten doet, voor ene goede taakverdeling.
- Programma van eisen  
Maak op basis van je product- en doelgroep verkenning een programma van eisen.
- Lijst van te raadplegen bronnen  
Werk van het begin af aan aan een literatuurlijst/bibliografie volgens een vast systeem, bijvoorbeeld APA6. <http://histoforum.net/2009/bronvermelding.html> en <http://itswww.uvt.nl/lis/es/apa/apa-handleiding.pdf>
- Lijst van benodigde materialen.  
Maak een overzicht van materialen die je voor je onderzoek nodig hebt en denk na over benodigde veiligheidsmaatregelen.
- Afspraken  
Maak afspraken met de docent of de TOA over de beschikbaarheid van een practicumruimte.

### **Stap 3 Verzamelen, meten & selecteren**

- Ideeëntabel  
Maak een ideeëntabel waarin je suggesties doet voor deeluitwerkingen, taken en eigenschappen.
- Deeluitwerkingen
  - Schets haalbare en creatieve deeluitwerkingen en werk die uit.
  - Maak eventueel een prototype
- Testen
  - Test het ontwerp op haalbaarheid en relevantie
  - Stel een materialenlijst op (eventueel apparatuur) voor de verschillende deeluitwerkingen.
- Ontwerpvoorstel
  - Doe een beargumenteerd voorstel voor het ontwerp van een prototype
  - Hou hierbij rekening met het programma van eisen en de wensen van de opdrachtgever.
  - Hou rekening met je mogelijkheden en met gegeven randvoorwaarden

### **Stap 4 Verwerken**

- Werkplan prototype  
Maak een werkplan waarin je aandacht besteed aan de volgende zaken:
  - Welke informatiebronnen ga je gebruiken?
  - Maak een taakverdeling tussen de groepsleden.

- Maken van prototype  
Maak een prototype van het ontwerp en hou daarbij rekening met veiligheidseisen.
- Testen  
Test het prototype aan de hand van het programma van eisen en stel een testrapport op, waarin je verbetervoorstellen doet.
- Conceptverslag maken  
Maak een globaal conceptverslag en bespreek dat met je begeleider (zie Voortgangsgesprek 2)

### **Stap 5 Presenteren**

- Ontwerp presenteren  
Presenteer het ontwerp aan je begeleider en aan de opdrachtgever en geef een toelichting. Vraag je af of je hierbij een PowerPoint Presentatie of een poster wilt gebruiken.  
<http://histoforum.net/2009/powerpoint.html>  
<http://histoforum.net/2015/powerpoint2.html>  
<http://histoforum.net/2009/presentatie.html>  
<http://histoforum.net/2015/poster.html>
- Schriftelijk rapporteren  
Schrijf een schriftelijk verslag van het ontwerpproces en besteed daarin in ieder geval aandacht aan:
  - De wensen van de opdrachtgever
  - Het programma van eisen
  - De gemaakte keuzes en de onderbouwing daarvan
  - Hou rekening met de regels voor citeren en parafraseren.  
<http://histoforum.net/2009/citeren.html>

### **Stap 6 Evalueren en beoordelen**

- Evaluatie van het proces  
Vraag je af welke onderdelen van het onderzoeksproces goed verliepen en welke minder goed. Probeer antwoord te geven op de vraag waarom bepaalde onderdelen minder goed verliepen en wat je (dus) een volgende keer anders zou doen?
- Evaluatie van het product  
Ben je tevreden over het eindproduct? Over welke onderdelen ben je niet of minder tevreden en waarom? Geef, zo mogelijk, aan wat je had kunnen/moeten doen om een nog betere resultaat te halen.
- Eigen leren  
Heb je je persoonlijke leerdoelen gehaald en wat zijn, voor een nieuw ontwerponderzoek, je nieuwe doelen?
- Beoordelen  
Beoordeel je eigen ontwerp of dat van een klasgenoot aan de hand van vooraf opgestelde beoordelingscriteria. Bespreek deze beoordeling met je begeleider.



Deze poster kan gedownload worden op <http://onderzoekinzesstappen.slo.nl/posters>

Met 'modelleren' bedoelen we:

- een *tastbaar model* maken: een prototype, een voorbeeldontwerp: bijvoorbeeld een model van graffen, een model van een gestroomlijnde sportauto.
- een *conceptueel model* maken: een schema waarmee je een proces beschrijft, een beschrijving hoe je een probleem aanpakt: bijvoorbeeld beschrijven hoe je bier maakt, hoe je in het algemeen een elektrische schakeling doorrekent.
- een *testplan* maken: hoe ga je een ontwikkeld model uittesten, welke criteria ga je gebruiken, wat verwacht je te vinden als resultaat: bijvoorbeeld je maakt een plan om batterijen te testen, je gaat een wiskundig model van een raket uittesten.
- een *wiskundig model* maken: je maakt aan de hand van theoretische relaties een omgeving waarin je de invloed van verschillende variabelen kunt uittesten. Of je gaat aan de hand van een aantal differentiaalvergelijkingen te werk ('dynamisch modelleren'). Bijvoorbeeld: hoeveel winst maak je als je een bepaald product op de markt wilt zetten. Of: hoeveel mensen gaan ziek worden als er een griep epidemie is.

### Stap 1 Oriënteren en vaststellen

Een goed begin is het halve werk, dat geldt zeker als je onderzoek doet. Bestudeer daarom goed onderstaande aandachtspunten (niet alle punten zijn voor elk onderzoek van belang):

- Oriëntatie op het onderwerp/probleem
  - Als je zelf een onderwerp voor je onderzoek moet bedenken, hou er dan rekening mee dat het onderzoekbaar, realistisch en in de tijd haalbaar is.
  - Wil je een onderwerp of probleem aan de orde stellen dat aansluit bij je (oriëntatie op) vervolgopleiding of beroep?
  - Doe je het onderzoek voor jezelf of heb je een externe opdrachtgever?
  - Bedenk of er goede en betrouwbare informatie voor je onderzoek beschikbaar is. Vraag je af of er informatie is te vinden over de randvoorwaarden en of er al eens een vergelijkbaar onderzoek is uitgevoerd.

- Vraag je af of duidelijk is aan welke eisen het onderzoek moet voldoen, Is het programma van eisen bekend, weet je precies wat er van je wordt verwacht? Vraag je ook af op welk vak of welke vakken het onderzoek betrekking moet hebben.
- Doe in je logboek of labjournaal verslag van de keuzes die je in deze fase van het onderzoek hebt gemaakt. Laat zien dat je hebt nagedacht over je keuzes, geef aan dat je bewust de gekozen richting op gaat.
- Persoonlijke leerdoelen
  - Vraag je af wat deze keer je eigen, specifieke leerdoelen zijn? Waar wil je deze keer vooral aan werken?
- Modelleervraag
- Een modelleervraag bestaat uit een hoofdvraag en deelvragen
- Elke vraag bestaat uit één zin en begint met welke, wat, hoe of hoeveel. Bijvoorbeeld: Met welke snelheid komt de bal op de grond? Of: hoeveel nakomelingen met rode ogen kan ik verwachten?
- Onderzoeksmethode
  - Kies, eventueel op basis van een verkennend literatuuronderzoek, een modelleermethode die past bij het onderwerp of de probleemstelling.
- Eindproduct bepalen  
Doe een voorstel voor één of meer mogelijke eindproducten en voorzie die van specificaties.

## Stap 2 Zoeken & plannen

Het is belangrijk om de nodige tijd te besteden aan een goede planning en aan het programma van eisen

- Plan van aanpak  
In het plan van aanpak beschrijf je kort hoe je het hele traject van je onderzoek vorm gaat geven en wat de tijdsplanning is. Vraag je af of een gidsexperiment nodig is. Zorg, als je het onderzoek samen met een of meer klasgenoten doet, voor ene goede taakverdeling.
- Programma van eisen  
Maak op basis van je product- en doelgroep verkenning een programma van eisen.
- Lijst van te raadplegen bronnen  
Werk van het begin af aan aan een literatuurlijst/bibliografie volgens een vast systeem, bijvoorbeeld APA6. <http://histoforum.net/2009/bronvermelding.html> en <http://itswww.uvt.nl/lis/es/apa/apa-handleiding.pdf>
- Lijst van benodigde materialen.
  - Maak een overzicht van materialen die je voor je onderzoek nodig hebt en denk na over benodigde veiligheidsmaatregelen.
  - Vraag je af welke hard- en software je nodig hebt en of die beschikbaar is.
- Afspraken  
Maak afspraken met de docent of de TOA over de beschikbaarheid van een practicum- of computerruimte.
- Experimenteren met software  
Reserveer tijd voor oefenen voor je aan het eigenlijke modelleren begint met de software. Begin met eenvoudige modellen.
- Modelschets maken
  - Vertaal de modelleervragen naar een modelschets
  - Benoem de verschillende variabelen en leg die vast
  - Beoordeel de modelrelaties met behulp van een dimensieanalyse. Ga na of de theoretische relaties juist zijn, als je kijkt naar de eenheden.

### Stap 3 Verzamelen, meten & selecteren

- Tastbaar model maken
  - Bedenk goed welk type model je maakt.
  - Leg waarneembare kenmerken en eigenschappen vast
  - Kies de materialen en fabricagetechnieken die je nodig hebt
- Conceptueel model maken  
Teken en/of beschrijf de processen en leg die vast (bijvoorbeeld in flowschema's).
- Testplan maken  
Formuleer toetsbare verwachtingen over het gedrag van het model.
- Wiskundig model maken
  - Beschrijf wiskundige relaties met behulp van een modelomgeving.
  - Maak, op basis van modeleigenschappen een inschatting van een karakteristieke tijdschaal van het onderzochte gedrag.
  - Kies een integratiestap en integratieformalisme
  - Maak met behulp van een systeem dynamische modelleertool een model. Gebruik bij voorkeur een tool met mogelijkheden voor programmeren, bijvoorbeeld Coach 6 of Coach 7.

### Stap 4 Verwerken

- Waarnemingen vastleggen
  - Genereer modeluitkomsten aan de hand van verschillende beginwaarden.
  - Geef de modeluitkomsten op een geschikte manier weer, bijvoorbeeld in een tabel of grafiek.
  - Stel een testrapport op.
- Modelresultaten vergelijken
  - Vergelijk de modelresultaten met experimentele gegevens. Kijk of het model resultaten oplevert die overeenkomen met de werkelijkheid.
  - Vergelijk de modelresultaten met resultaten van andere modellen.
  - Pas je model zo nodig aan.
- Conceptverslag maken  
Maak een globaal conceptverslag en bespreek dat met je begeleider (zie Voortgangsgesprek 2)

### Stap 5 Presenteren

- Model presenteren  
Presenteer het model aan je begeleider en geef een toelichting. Vraag je af of je hierbij een PowerPoint Presentatie of een poster wilt gebruiken.  
<http://histoforum.net/2009/powerpoint.html>  
<http://histoforum.net/2015/powerpoint2.html>  
<http://histoforum.net/2009/presentatie.html>  
<http://histoforum.net/2015/poster.html>
- Schriftelijk rapporteren  
Schrijf een schriftelijk verslag van het ontwerpproces en besteed daarin in ieder geval aandacht aan:
  - De wensen van de opdrachtgever
  - Het programma van eisen
  - De gemaakte keuzes en de onderbouwing daarvan

- Hou rekening met de regels voor citeren en parafraseren.

<http://histoforum.net/2009/citeren.html>

### **Stap 6 Evalueren en beoordelen**

- Evaluatie van het proces  
Vraag je af welke onderdelen van het modelleerproces goed verliepen en welke minder goed. Probeer antwoord te geven op de vraag waarom bepaalde onderdelen minder goed verliepen en wat je (dus) een volgende keer anders zou doen?
- Evaluatie van het product  
Ben je tevreden over het eindproduct? Over welke onderdelen ben je niet of minder tevreden en waarom? Geef, zo mogelijk, aan wat je had kunnen/moeten doen om een nog beter resultaat te halen.
- Eigen leren  
Heb je je persoonlijke leerdoelen gehaald en wat zijn, voor een nieuwe modelleeropdracht, je nieuwe doelen?
- Beoordelen  
Beoordeel je eigen model of dat van een klasgenoot aan de hand van vooraf opgestelde beoordelingscriteria. Bespreek deze beoordeling met je begeleider. Geef tips en/of suggesties voor een vervolgonderzoek.

## 2. Begeleiden van het onderzoek

Goed onderzoek (leren) doen vraagt om een goede begeleiding. Zeker bij grote onderzoeksopdrachten lijkt het zinvol om minstens vier begeleidingsgesprekken in te plannen. Het initiatief voor deze gesprekken kan uitgaan van de leerling, maar ook van de docent.

### 2.1 De begeleiding vanuit het perspectief van de docent

#### Opstartgesprek

In een eerste gesprek verkennen begeleider en leerlingen het onderwerp, perken dit zo nodig in en denken na over een onderzoeksvraag/hypothese en kijken welke eindproducten mogelijk en zinvol zijn. Na dit gesprek gaan leerlingen aan de slag met de eerste twee stappen uit 'onderzoek doen in zes stappen'.

#### Voortgangsgesprek 1

Nadat de leerling fase 1 en 2 van het onderzoek heeft afgerond vindt het go/no go gesprek plaats. De leerlingen bereiden zich op dit gesprek voor door het invullen van het formulier 'Voortgangsgesprek 1'. Tijdens dit gesprek krijgt de leerling het groene licht voor het vervolg van het onderzoek of hij krijgt het advies/de verplichting om taakdefinitie en/of zoekstrategie bij te stellen.

#### Aandachtspunten

##### De hoofdvraag

- is de onderzoeksvraag onderzoekbaar?
- is de onderzoeksvraag voldoende specifiek?
- is de onderzoeksvraag realistisch/haalbaar?

##### De deelvragen

- zijn de deelvragen relevant?
- maken de antwoorden op de deelvragen samen een antwoord op de hoofdvraag mogelijk
- zijn er geen overbodige deelvragen geformuleerd?

##### De onderzoeksmethode

- sluit de onderzoeksmethode/sluiten de onderzoeksactiviteiten goed aan bij de onderzoeksvraag?
- is de onderzoeksmethode/zijn de onderzoeksactiviteiten realistisch/haalbaar?
- is er een volledig en realistisch werkplan?

##### Benodigde informatie

- is duidelijk welke informatie nodig is om hoofd- en deelvragen te kunnen beantwoorden?
- is er een relevante keuze gemaakt voor informatiebronnen?
- is duidelijk of deze informatiebronnen beschikbaar zijn?

		1	2	3	4	5
	critorium	zeer zwak	zwak	redelijk	goed	uitstekend
1. Taakdefinitie	1.1 kwaliteit van de onderzoeksvraag/hypothese	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1.2 vaststellen van de informatiebehoefte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1.3 deugdelijkheid van de onderzoeksmethode	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Zoekstrategie	2.1 keuze van de bronnen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2.2 kwaliteit van de zoekstrategie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Voortgangsgesprek 2

Nadat de leerling fase 3 en 4 heeft afgerond bespreekt hij, voordat de resultaten van het onderzoek worden beschreven en gepresenteerd, de resultaten tot dan toe met de begeleider. De leerlingen bereiden zich op dit gesprek voor door het invullen van het formulier 'Voortgangsgesprek 2'. Tijdens dit gesprek krijgt de leerling het groene licht voor de afronding van het onderzoek of hij krijgt het advies/de verplichting om nog eens goed te kijken naar de opbrengsten van fase 3 en 4 en deze, waar nodig, bij te stellen.

### Aandachtspunten

#### Bruikbaarheid en betrouwbaarheid

- is de gevonden informatie beoordeeld op bruikbaarheid?
- is de gevonden informatie beoordeeld op betrouwbaarheid?
- is gebruik gemaakt van bronnen die elkaar versterken of juist tegenspreken?

#### Verwerken van informatie

- maakt de gevonden informatie een antwoord mogelijk op de deelvragen?
- maakt de gevonden informatie een antwoord mogelijk op de hoofdvraag?

#### Evaluatie

- was er reden om hoofd- en/of deelvragen bij te stellen?

		1	2	3	4	5
	critorium	zeer zwak	zwak	redelijk	goed	uitstekend
3. Verwerven en selecteren van informatie	3.1 effectiviteit van de informatie verwerving	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3.2 beoordeling van informatie op bruikbaarheid en betrouwbaarheid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3.3 vergelijken van informatie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3.4 kwaliteit van het opslaan van verzamelde informatie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



		1	2	3	4	5
criterium		zeer zwak	zwak	redelijk	goed	uitstekend
4. Verwerken van informatie	4.1 kwaliteit van het verwerken van de gegevens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	4.2 kwaliteit van de conclusies	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Eindgesprek

Nadat de leerling het onderzoek heeft afgerond vindt het eindgesprek plaats waarin de nadruk ligt op de evaluatie van het onderzoek (proces en product) en waarin gereflecteerd wordt op wat de leerling van het onderzoek heeft geleerd en welke conclusies hij hieruit heeft getrokken voor de toekomst.

### Aandachtspunten

#### Presenteren

- is de meest geëigende vorm gekozen om de resultaten te presenteren?
- is de opbouw van het verslag correct?
- is overtuigend een antwoord geformuleerd op de hoofdvraag?
- zijn de conclusies goed onderbouwd?
- voldoet het notenapparaat en de literatuurlijst aan de eisen?
- was de mondelinge presentatie overtuigend?
- is goed gebruik gemaakt van hulpmiddelen tijdens de presentatie?

#### Evaluatie

- is het onderzoeksproces adequaat geëvalueerd?
- is het onderzoeksresultaat adequaat geëvalueerd?
- zijn er suggesties gedaan voor verbeteringen in het proces?

		1	2	3	4	5
criterium		zeer zwak	zwak	redelijk	goed	uitstekend
5. Presenteren van de resultaten	5.1 keuze voor medium en vorm van de presentatie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	5.2 structuur en opbouw van het verslag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	5.3 kwaliteit van het onderzoek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	5.4 kwaliteit van de conclusies en de onderbouwing ervan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	5.5 gebruik van noten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	5.6 kwaliteit van literatuurlijst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	5.7 kwaliteit van de mondelinge presentatie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Evalueren	6.1 kwaliteit van de proces evaluatie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

		1	2	3	4	5
	critierium	zeer zwak	zwak	redelijk	goed	uitstekend
	6.2 kwaliteit van de product evaluatie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	6.3 aanbevelingen voor toekomstig onderzoek	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Als evaluatie en reflectie onderdeel uitmaakt van de beoordeling kan gebruik worden gemaakt van onderstaand instrument. Uiteraard kan in plaats van een zespuntsschaal ook worden gekozen voor bijvoorbeeld een vier- of vijfpuntsschaal.

Criteria		1	2	3	4	5	6	
<b>Onderzoeksmethode</b>	De leerling kan gestructureerd uitleggen hoe hij de opdracht/het onderzoek heeft uitgevoerd.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0
	De leerling kan gestructureerd uitleggen waarom hij de opdracht/het onderzoek op deze manier heeft uitgevoerd.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0
	De leerling kan gestructureerd uitleggen of deze aanpak de juiste was.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0
<b>Resultaten</b>	De leerling kan gestructureerd uitleggen wat de resultaten van de opdracht waren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0
	De leerling kan gestructureerd uitleggen hoe de resultaten zich verhouden tot de onderzoeksmethode?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0
	De leerling kan gestructureerd uitleggen welke (nieuwe) inzichten hij heeft gekregen met betrekking tot het doen van onderzoek.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0
<b>Leren</b>	De leerling laat zien dat hij inzicht heeft in zijn leren en zijn leerconcepten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0
	De leerling laat zien dat hij zijn leerervaringen gebruikt voor een beter inzicht in zijn leren en zijn leerconcepten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0
	De leerling legt een verband tussen deze leerervaring en eerdere leerervaringen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0
<b>Kritiek</b>	De leerling laat zien dat hij zijn vooringenomenheid/preconcepties ter discussie wil en kan stellen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0

## 2.2 De begeleiding vanuit het perspectief van de leerling

### Voortgangsgesprek 1

Het eerste gesprek, het go/no go gesprek, vindt plaats nadat je fase 1 en 2 van het onderzoek hebt afgerond. Tijdens dit gesprek kunnen allerlei kwesties aan de orde komen die betrekking hebben op de voorbereiding van het onderzoek en de initiële fase, waarin je de

onderzoeksvraag formuleert en de informatiebehoefte vaststelt. Hieronder staan aspecten vermeld die in ieder geval aan de orde zullen komen.

**Bedenk vooraf met welke aspecten je moeite hebt en welke vragen je aan je begeleider wilt stellen. Gebruik daarvoor onderstaand formulier.**

**De hoofdvraag**

- is je onderzoeksvraag onderzoekbaar?
- is je onderzoeksvraag voldoende specifiek?
- is je onderzoeksvraag realistisch/haalbaar?

**De deelvragen**

- maken de antwoorden op je deelvragen samen een antwoord op de hoofdvraag mogelijk
- heb je geen overbodige deelvragen geformuleerd, met andere woorden zijn alle deelvragen belangrijk voor het beantwoorden van de hoofdvraag?

**De onderzoeksmethode**

- heb je een duidelijk beeld van de manier waarop je je hoofdvraag wilt gaan onderzoeken?
- sluit je onderzoeksmethode/sluiten de onderzoeksactiviteiten goed aan bij je onderzoeksvraag?
- is je onderzoeksmethode/zijn je onderzoeksactiviteiten realistisch/haalbaar? Denk bijvoorbeeld aan de tijd die je tot je beschikking hebt.
- Heb je een werkplan gemaakt voor je onderzoek?

**Benodigde informatie**

- is duidelijk welke informatie je nodig hebt om hoofd- en deelvragen te kunnen beantwoorden?
- Weet je welke bronnen je nodig hebt om deze informatie te verzamelen?
- Weet je of deze informatiebronnen beschikbaar zijn?
- 

	onderdeel	vraag
1. Taakdefinitie	1.1 onderzoeksvraag/hypothese	
	1.2 informatiebehoefte	
	1.3 onderzoeksmethode	
2. Zoekstrategie	2.1 keuze van de bronnen	

**Voortgangsgesprek 2**

Nadat je fase 3 en 4 hebt afgerond (of tussentijds als je tegen problemen aanloopt), maar voordat je de resultaten van je onderzoek gaat beschrijven en presenteren bespreek je de stand van zaken met je begeleider. Tijdens dit gesprek krijg je het groene licht voor de afronding van je onderzoek of je krijgt het advies/de verplichting om nog eens goed te kijken naar de opbrengsten van fase 3 en 4. Zo nodig probeer je de opbrengsten te verbeteren door bijvoorbeeld aanvullend onderzoek te doen.

**Bedenk welke aspecten problemen hebben opgeleverd en welke vragen je aan je begeleider wilt stellen.**

**Bruikbaarheid en betrouwbaarheid**

- heb je voldoende **bruikbare** informatie gevonden?

- heb je deze informatie beoordeeld op **betrouwbaarheid** en heb je dat vastgelegd?
- heb je gebruik gemaakt van bronnen die elkaar versterken of juist tegenspreken?

### Verwerken van informatie

- kun je, op basis van de gevonden informatie, een antwoord geven op alle deelvragen?
- Kun je, op basis van de gevonden informatie, een antwoord geven op de hoofdvraag en dit antwoord met argumenten onderbouwen?

	onderdeel	vraag
3. Verwerven en selecteren van informatie	3.1 bruikbaarheid van informatie	
	3.2 betrouwbaarheid van informatie	
	3.3 tegengestelde of elkaar bevestigende informatie	
4. Verwerken van informatie	2.1 deelvragen	
	2.2 hoofdvraag/conclusie	

### Eindgesprek

Als je het onderzoek hebt afgerond vindt het eindgesprek plaats waarin de nadruk ligt op de evaluatie van je onderzoek (proces en product) en waarin je reflecteert op wat je van het onderzoek hebt geleerd en welke conclusies je daaruit trekt voor de toekomst. Dit evaluatie- en reflectie gesprek maakt deel uit van de beoordeling.

### Presenteren

- heb je de meest voor de hand liggende/geschikte manier van presenteren gekozen?
- heeft je verslag een goede opbouw en structuur?
- heb je de conclusies van je onderzoek goed onderbouwd?
- heb je gebruik gemaakt van een notenapparaat
- voldoet je literatuurlijst aan de APA eisen?
- ben je tevreden over je mondelinge presentatie?
- ben je tevreden over hulpmiddelen die bij de presentatie hebt gebruikt (bijvoorbeeld PowerPoint)?

### Evaluatie

- heb je het onderzoeksproces goed geëvalueerd en kun je aanbevelingen doen ter verbetering?
- Heb je het onderzoeksresultaat goed geëvalueerd en kun je aangeven wat wel en at niet goed ging en waarom?

	onderdeel	antwoorden/opmerkingen
5. Presenteren	5.1 keuze van presentatie	
	5.2 opbouw en structuur van het verslag	
	5.3 onderbouwing van de conclusies	
	5.4 Notenapparaat	
	5.5 Literatuurlijst	
	5.6 mondelinge presentatie	
6. Evalueren	6.1 proces	
	6.2 product	

# 3. Beoordelen van onderzoek

Het is belangrijk dat de beoordeling van onderzoeksopdrachten consistent is met de beoogde leerdoelen. Ook is aan te raden de leerdoelen en beoordelingscriteria vooraf aan de leerlingen te geven en na afloop de beoordeling met leerlingen te bespreken.

## 3.1 Rubrics

*Really, the greatest rubric in the world is worth little if there isn't a conscientious teacher consistently drawing the students' attention to it and making achievement of the goals attainable for the students who are willing to work at it (Paul Jolly).*

*The best feedback is worthless if students are not coached to be evaluators. They must learn how to evaluate the feedback that the teacher provides, while also self-assessing (Mark Barnes).*

Voor het beoordelen van onderzoeksvaardigheden wordt vaak gebruik gemaakt van rubrics. In dit artikel wordt ingegaan op vragen als 'Wat is een (goede) rubric?' en 'Hoe kun je als docent, maar ook als leerling rubrics gebruiken?'

### Inleiding

A rubric is a scaled set of criteria that clearly defines for the student and the teacher what a range of acceptable and unacceptable performances looks like. Its purpose is to provide a description of successful performances. A critical feature of rubrics is language that describes rather than labels performance. Evaluative words, like 'better', 'more often', and 'excellent' do not appear in rubrics. Instead, the language must precisely define actions in terms of what the student actually does to demonstrate skill or proficiency at that level.

AASL and AECT, 1998 p. 177

Een rubric is een instrument om verschillende soorten prestaties van leerlingen te evalueren of te beoordelen. Je kunt dan denken aan het doen van onderzoek, het maken van een ontwerp, het houden van een presentatie en ook het proces van samenwerken.

Zoals uit bovenstaande definitie duidelijk wordt moet een rubric, om een echte rubric genoemd te mogen worden, aan bepaalde eisen voldoen. De criteria moeten in eenduidige taal op verschillende niveaus (meestal vier) worden beschreven. Woorden als 'beter', 'vaak', of 'uitstekend', of 'mager' moeten vermeden worden. In plaats daarvan moeten de omschrijvingen nauwkeurig het verlangde gedrag van leerlingen beschrijven.

Rubrics kunnen zowel door docenten als door leerlingen gebruikt worden.

### Rubrics voor docenten

Een rubric wordt vaak gebruikt voor het beoordelen van prestaties van leerlingen omdat het houvast biedt bij het beoordelen van het proces en het product (inzicht geeft in het beheersingsniveau m.b.t. tot de vereiste vaardigheden en/of competenties). Hierdoor wordt de objectiviteit van de beoordeling vergroot (Moskal, 2000). Voorwaarde is dan wel dat de criteria

zodanig zijn geformuleerd dat ze zich niet lenen voor persoonlijke interpretatie van de beoordelaars.

Een rubric kan ook aan de voorkant van het leerproces goede diensten bewijzen. Door de eisen die aan een opdracht worden gesteld nauwkeurig van tevoren vast te leggen in leerdoelen en in de bijbehorende rubric, kan deze helpen om een zo helder mogelijke instructie voor de opdracht te schrijven. De geformuleerde criteria zorgen ervoor dat duidelijk wordt:

- wat er precies van leerlingen verwacht wordt tijdens het werken aan de opdracht;
- aan welke eisen het uiteindelijke product (met betrekking tot vaardigheden/competenties) moet voldoen.

## Rubrics voor leerlingen

### **Aanleren**

Rubrics kunnen ook het leren van leerlingen ondersteunen. We spreken dan van instructional rubrics. Rubrics waarin aangegeven wordt op welke aspecten en volgens welke criteria een prestatie beoordeeld zal worden, maken leerlingen niet alleen duidelijk wat er van hen verwacht wordt, maar ook hoe zij zich kunnen verbeteren. Dat dát zeer effectief kan zijn blijkt uit de volgende opmerking van een leerling: "Als je iets niet goed hebt gedaan kan de docent aantonen dat je had kunnen weten wat er van je verlangd werd" (Marcus, 1995).

Dit geeft aan dat het belangrijk is leerlingen vanaf het begin te betrekken bij het beoordelingsproces. Door met hen vooraf de criteria te bespreken die bij de beoordeling van belang zijn, zijn zij beter op hun taak voorbereid en zullen zij beter in staat zijn de opdrachten zelfstandig uit te voeren (Rochford en Borchert, 2011). Het ligt daarom voor de hand om de rubric op te nemen in de instructie voor de leerlingen (Wiggins, 1998).

Als rubrics in een voor de leerlingen begrijpelijke taal beschrijven waaraan hun prestatie moet voldoen, kunnen ze leerlingen helpen het resultaat van hun activiteiten te evalueren (formatieve evaluatie). Mocht daar aanleiding toe zijn, dan kunnen ze maatregelen treffen om de, nog ontoereikende, prestatie bij te stellen om die alsnog aan de vereisten te laten voldoen. Leerlingen krijgen inzicht in de kwaliteit van hun eigen werk en dus ook in hun eigen leerproces.

Leerlingen kunnen een rubric ook summatief gebruiken. Aan de hand van de rubric kunnen zij zowel zichzelf (self-assessment) als hun medeleerlingen (peer-assessment) beoordelen.

Het Algemeen Pedagogisch Studiecentrum (APS) heeft een aantal jaren geleden onderzoek gedaan naar het gebruik van rubrics. Het instituut vat de onderzoeksresultaten in *'Het mes snijdt aan zes kanten'* als volgt samen:<sup>1</sup>

- Een rubric leidt tot een objectievere beoordeling van leerlingwerk.
- Een rubric biedt houvast bij het nakijken van een product of bij het observeren van het uitvoeren van de vaardigheid.
- Een rubric geeft de mogelijkheid een beoordeling duidelijk naar leerlingen (en ouders) te verantwoorden.
- Meer dan de helft van de leerlingen denkt dat hij of zij een kwalitatief beter werkstuk heeft kunnen produceren door het gebruik van een rubric.
- Alle leerlingen vinden dat door gebruik te maken van een rubric zij hun tijd effectiever hebben besteed.
- Leerlingen hechten veel waarde aan de houding van de docent ten opzichte van een gegeven opdracht. Wanneer je als docent aan de leerlingen laat zien dat je de

<sup>1</sup> <http://www.excellentrekenen.nl/media/1673/rubrics.pdf>

opdracht, de wijze waarop deze uitgewerkt wordt en de kwaliteit van de beoordeling belangrijk vindt, gaan de leerlingen hier ook serieus mee om.

- Leerlingen vinden het prettig als gericht werken tot een hoog cijfer leidt. Dat kan met een rubric.
- Het is niet gebleken dat het nakijken met rubrics sneller gaat. Wel is gebleken dat het nakijken zeker niet langer duurt. De tijd die het kost om een praktische opdracht na te kijken is afhankelijk van de opdracht en van de docent zelf.
- Het ontwikkelen van een rubric kost, zeker de eerste keer, veel tijd, die je echter later vaak ook aan tijd terugwint. Bovendien zie je de inspanningen vaak terug in de kwaliteit van het werk van de leerlingen.
- Niet vakspecifieke rubrics zijn - al of niet aangepast - vakoverstijgend toepasbaar, wat de transfer van vaardigheidsonderwijs van het ene naar het andere vak bevordert.

### Hoe werkt een (analytische) rubric?

Een rubric kenmerkt zich door:

- Een overzicht van criteria waaraan een te leveren prestatie wordt afgemeten. Deze worden afgeleid van de leerdoelen.
- De aanduiding van een aantal niveaus van beheersing. Meestal gaat het om vier niveaus met kwalificaties als 'van zeer zwak tot uitstekend', 'van beginner tot expert'. Soms kiest men, om pedagogische redenen, ook voor de omgekeerde volgorde.
- Een (gewoonlijk zeer beknopte) beschrijving van de onderscheiden beheersingsniveaus. Bij een 'zuivere' rubric zijn deze descriptoren verplicht en essentieel (zie de definitie aan het begin van dit hoofdstuk). Zij geven nauwkeurige informatie over de verwachte prestatie.

Een rubric heeft meestal een vaste vorm:

- Een kolom '**Hoofdrubriek**' die aangeeft op welke vaardigheid/competentie de rubric betrekking heeft. Bijvoorbeeld: samenwerking, communicatie, verslaglegging of presenteren.
- Een kolom '**Subrubriek**'. De hoofdrubriek kan, desgewenst, in een aantal subrubrieken worden onderverdeeld.
- Een kolom '**Criteria**' waarin per (sub)rubriek wordt vermeld waarop het werk wordt beoordeeld.
- Een kolom waarin op elk criterium **gescoord** kan worden.
- Een kolom waarin, indien gewenst, wordt vermeld hoe zwaar elk criterium **gewogen** wordt, dat wil zeggen meetelt in de uiteindelijke beoordeling.

Bij het maken van een rubric is het zaak om onduidelijke kwalificaties, onheldere taal en negatief taalgebruik te vermijden.

In schema ziet een rubric er als volgt uit:

Hoofdrubriek	Subrubriek	Criteria	1	2	3	4	Score	Weging
1								
3								
4								
5	1							
	2							
	3							
	4							

Hoofdrubriek	Subrubriek	Criteria	1	2	3	4	Score	Weging
	5	1						
		2						
		3						
		4						
		5						

Afhankelijk van de uitgebreidheid van de rubric en het doel waarvoor hij gebruikt wordt, zie je in de praktijk vaak dat de eerste twee en de laatste twee kolommen ontbreken.

De consistentie in de beoordeling met rubrics kan worden versterkt door voorbeelden te geven van elk bedoeld niveau, bij voorkeur ontleend aan werk van de leerlingen. Dat zou kunnen in de vorm van een zogeheten 'anker'. Een anker is een item dat in twee of meer prestaties van leerlingen voorkomt en dat als ijkpunt wordt genomen om verschillen in moeilijkheidsgraad/uitvoeringsniveau te kunnen constateren. Het is een middel om prestaties vergelijkbaar te maken. Dergelijke ankers helpen niveaubeschrijvingen te concretiseren en fungeren daarmee als een soort ijkpunt voor de beoordelaar.

Hieronder staat een rubric die is ontwikkeld voor het onderdeel verspringen van het vak Bewegen, Sport en Maatschappij (BSM). Terwijl de grens onvoldoende/voldoende bij veel rubrics bij de overgang van niveau twee naar niveau drie ligt, is hier uit een oogpunt van motivatie, bewust gekozen voor slechts één onvoldoende niveau. Overigens worden voor elk niveau aanvullend filmpjes gemaakt om de verschillende niveaus te visualiseren.

	Onvoldoende (tot 5,5)	Voldoende (5,5 - 7,0)	Goed (7,0 - 8,5)	Uitstekend (8,5 -10)
<b>1. De aanloop</b>	Komt verkeerd uit bij de afzetbalk (te ver af of ongeldig over de afzetbalk); versnelt niet of nauwelijks.	Komt met afgepaste passen in de buurt van de afzetbalk (soms er overheen); versnelt in lichte mate; ontwikkelt een redelijke snelheid.	Komt met afgepaste passen precies uit voor de afzetbalk; loopt versnellend aan; ontwikkelt een hoge snelheid.	Komt met afgepaste passen precies uit voor de afzetbalk; loopt versnellend aan; ontwikkelt een hoge loopsnelheid; maakt de een na laatste pas iets groter voor een betere verticale afzet.
<b>2. De afzet</b>	Bij de afzet blijft het afzetbeen lager dan heuphoogte.	Komt bij de afzet licht omhoog; zwaait het zwaaibeen omhoog tot heuphoogte.	Komt bij de afzet duidelijk omhoog; zwaait actief het zwaaibeen omhoog, zeker tot heuphoogte.	Strekt enkel en knie van het afzetbeen krachtig; komt bij de afzet krachtig omhoog; geeft de afzet een extra impuls met het actief en krachtig opzwaaien van het zwaaibeen.
<b>3. De zweeffase</b>	Komt in de zweeffase nauwelijks tot een hurkhouding.	Maakt in de lucht een hurkbeweging op het hoogste punt; zwaait de onderbenen actief voorwaarts voor de landing.	Maakt in de eerste opgaande zweeffase een hurkbeweging; zwaait de benen vlak voor de landing krachtig voorwaarts.	Maakt in de lucht een loop(sprong) beweging (hitch-kick) ter ondersteuning van de afzet; zwaait de benen actief voorwaarts na het hoogste punt.
<b>4. De landing</b>	Zet de voeten snel in het zand; gaat bij de landing achter de voeten zitten.	Landt met de voeten voor het zwaartepunt; hurkt dicht bij de voeten.	Landt met de voeten voor het zwaartepunt; hurkt bij de landing snel in of draait zijwaarts om een grotere afstand te overbruggen.	Grijpt met de voeten ver voorwaarts in het zand; hurkt bij de landing snel in of draait zijwaarts weg om een grotere afstand te overbruggen.
<b>5. Het coachen</b>	Is vooral met zijn/haar eigen bewegingsverloop bezig; is moeilijk te coachen.	Kan met gerichte instructie analytisch naar het bewegingsverloop van een medeleerling kijken en daar een aanwijzing op geven.	Kan met gerichte instructie meer analytisch naar het bewegingsverloop van een medeleerling kijken en daar een aanwijzing op geven.	Kan analytisch naar het bewegingsverloop van een medeleerling kijken en daar een passende aanwijzing en een passend voorbeeld bij geven.

### Wel of geen beschrijving van de verschillende niveaus?

Heel vaak is het moeilijk om elk van de vier beheersingsniveaus op een betekenisvolle manier te beschrijven. Men neemt al gauw zijn toevlucht tot beschrijvingen als slecht, matig, redelijk en goed of nooit, soms, af en toe en vaak. In dat geval kan men ervoor kiezen om alleen het laagste en het hoogste beheersingsniveau te beschrijven en het werk van de leerlingen op elk criterium te scoren op een schaal van 1-4 (of eventueel 1-6 of 1-8 als een dergelijke nuanciering



mogelijk en zinvol is). Meestal wordt bewust gekozen voor een even aantal niveaus om de beoordelaar te dwingen een duidelijke keuze te maken tussen voldoende en onvoldoende. Dit veronderstelt echter wel dat de beoordelaar in staat is onderscheid te maken tussen niveau 2 en 3. Als dat niet mogelijk is, kan ook voor een driepuntsschaal worden gekozen. In dat geval is wel of niet aan het criterium voldaan of is de prestatie op dit criterium twijfelachtig.

Hoofd-rubriek	Subrubriek	Criteria	Beschrijving	1	2	3	4	Beschrijving	Score	Weging
1										
3										
4										
5	1									
	2									
	3									
	4									
	5	1		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
		2		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
		3		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
		4		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
		5		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			

Een stap verder gaat het model waarbij het criterium alleen op het hoogste niveau wordt omschreven. Een dergelijke schaal wordt meestal gebruikt in enquêtes en opiniepeilingen waarbij de geënquêteerden moeten reageren op een stelling. Een dergelijk schaal is echter ook goed bruikbaar voor het beoordelen van vaardigheden op criteria die moeilijk in concreet waarneembaar gedrag te beschrijven zijn. Bij een dergelijke schaal geeft de beoordelaar aan in hoeverre hij het eens is met een uitspraak met betrekking tot een bepaald criterium.

- 1= sterk mee oneens
- 2= mee oneens
- 3= mee eens
- 4= sterk mee eens

Voor het beoordelen van vaardigheden ligt een beoordeling van slecht tot goed meer voor de hand.

- 4= goed/volledig
- 3= voldoende
- 2= onvoldoende
- 1= zeer onvoldoende

Criteria	Beschrijving	1	2	3	4
1		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Single-point rubric

In plaats van een meerpuntsschaal, kan ook gekozen worden voor een eenpuntsschaal (single-point rubric), waarbij het niveau, zoals traditioneel in de derde kolom (van een vierpuntsschaal) wordt beschreven, het uitgangspunt is. Deze rubric is minder geschikt voor een summatieve beoordeling, waarbij een gedetailleerde beoordeling, vaak met een cijfer met één decimaal wordt gevraagd.

Voor een formatieve beoordeling, gericht op het verbeteren van de prestaties van leerlingen, biedt een eenpuntscrubric de mogelijkheid om, uitgaande van een voldoende prestatie, aan te geven op welke criteria de leerling nog te kort schiet en wat hij moet doen om zich te verbeteren. Ook kan per criterium, waar relevant, precies worden aangegeven waarom de prestatie excellent is, of in ieder geval beter dan gemiddeld.

Hoewel het invullen van deze rubric tamelijk tijdrovend kan zijn, geeft hij de leerlingen veel inzicht in vooral de zwakke onderdelen van zijn prestatie, zodat hij weet hoe hij zich juist op die punten kan verbeteren.

Waarin schiet de prestatie tekort?	Criterium voor een voldoende prestatie	Waarin stijgt de prestatie uit boven het vereiste niveau?
	Criterium 1	
	Criterium 2	
	Criterium 3	
	Criterium 4	

Zie ook: <http://downloads.slo.nl/Documenten/single-point-rubric.docx>

### Holistische rubric

Een laatste vorm van een rubric is de zogenaamde holistische rubric. In deze rubric wordt, in algemene termen, een aantal niveaus van presteren beschreven. Per niveau moet worden bepaald wanneer dit niveau is bereikt. De niveaus kunnen worden beschreven met cijfers, letters of in woorden (van beginner tot gevorderd).

## Breakfast in Bed: Holistic Rubric

Score	Description
4	All food is perfectly cooked, presentation surpasses expectations, and recipient is kept exceptionally comfortable throughout the meal.
3	Food is cooked correctly, the meal is presented in a clean and well-organized manner, and the recipient is kept comfortable throughout the meal.
2	Some food is cooked poorly, some aspects of presentation are sloppy or unclean, or the recipient is uncomfortable at times.
1	Most of the food is cooked poorly, the presentation is sloppy or unclean, and the recipient is uncomfortable most of the time.

De holistische rubric heeft veel weg van de **Structure of the Observed Learning Outcomes** (SOLO) taxonomie van Biggs en Collis (1982). De SOLO-taxonomie onderscheidt vijf niveaus van presteren:

- a) **Pre-structureel**. De taak wordt onjuist benaderd en men heeft de opdracht helemaal niet begrepen.
- b) **Unistruureel**. Slechts één aspect uit een meervoudige taak wordt opgepakt en uitgewerkt.
- c) **Multi-structureel**. Meerdere aspecten uit de taak worden los van elkaar benoemd en opgesomd, zonder enige relatie daartussen weer te geven.
- d) **Relationeel**. De componenten uit de taak worden op een samenhangende manier aangepakt en de betekenis van het geheel wordt geduid.
- e) **Uitgebreid abstract**. Het geïntegreerde geheel van het relationele niveau wordt geabstraheerd en toegepast in andere contexten (transfer).

Dit beoordelingsinstrument is vooral geschikt voor (grotere) opdrachten waarin sprake is van complexe relaties en/of waarin onderscheid gemaakt kan worden tussen concrete en meer abstracte antwoorden.

*Een voorbeeld*

**Bron**

*Uit een boek van een Sovjethistoricus in 1968:*

‘Het Marshallplan van 1947 leidde tot een teruggang in de handel van de SU. De VS hoopten dat het plan zou leiden tot verdeeldheid onder de communistische staten en dat deze staten onder Amerikaanse invloed zouden komen. Het was ook duidelijk dat veel van het Marshallplan bedoeld was om de militaire macht van West-Duitsland te doen herleven.’<sup>2</sup>

*Gebruik de bron*

Hoe waardevol is deze bron om meer te weten te komen over het Marshallplan? (Hoe waardevol is deze bron voor onderzoek naar het Marshallplan?)

Normeringsmodel volgens de SOLO-taxonomie.

Niveau	Omschrijving
1. Prestructureel	De leerling noemt een enkel element, maar geeft er geen blijk van begrijpen wat er van hem wordt verwacht.
2. Unistruureel	De leerling gaat alleen in op elementen uit de bron zelf, maar koppelt deze niet aan relevantie, betrouwbaarheid en representativiteit.
3. Multistruureel	De leerling gaat in op elementen uit de bron zelf en koppelt deze aan relevantie, betrouwbaarheid en representativiteit.
4. Relationeel	De leerling gaat in op elementen uit de bron zelf, koppelt deze aan relevantie, betrouwbaarheid en representativiteit en geeft er blijk van oog te hebben voor relevante informatie die de bron niet bevat.
5. Extended abstract	De leerling gaat in op elementen uit de bron zelf, koppelt deze aan relevantie, betrouwbaarheid en representativiteit en geeft er blijk van oog te hebben voor relevante informatie die de bron niet

<sup>2</sup> Deze opdracht is afkomstig van

<http://www.geschiedenisindeklas.com/download.php?file=cGRmL2xic21hdGVyaWFhbC9vZWY5uYW50LnZyYWcuLnBkZg>

Niveau	Omschrijving
	bevat. Hij plaatst zijn redenering in het bredere kader van de Koude Oorlog.

Een beoordelingsmodel dat hierop lijkt is het 'banded-marking' of 'levels-based' model. Dit model is vooral geschikt voor vragen waarvoor leerlingen veel punten (meer dan zes) kunnen behalen en waarop verschillende antwoorden mogelijk zijn. Voor dergelijke vragen is dit een betrouwbaarder beoordelingsmodel dan een gedetailleerd beoordelingsmodel (Bramley, 2008).

Normeringsmodel van dezelfde opdracht volgens het 'banded-marking' of 'levels-based' model.

<b>9-11 punten</b>
De leerling beschrijft alle informatie die de bron geeft over het Marshallplan. Hij vermeldt bovendien voor welke vraag deze informatie waardevol is. Ook gaat hij in op de vraag wat de bron minder waardevol/betrouwbaar maakt. Hij gaat daarnaast in op aspecten van het Marshallplan waarover de bron geen informatie geeft. Hij vermeldt dat de waarde van een bron wordt bepaald door de vraag die je hebt over het Marshallplan.
<b>5-8 punten</b>
De leerling beschrijft alle informatie die de bron geeft over het Marshallplan. Hij vermeldt bovendien voor welke vraag deze informatie waardevol is. Ook gaat hij in op de vraag wat de bron minder waardevol/betrouwbaar maakt.
<b>1-4 punten</b>
De leerling beschrijft de informatie die de bron geeft over het Marshallplan. Hij gaat niet in op de vraag in hoeverre de bron waardevol is.
<b>0 punten</b>
De leerling heeft de vraag niet beantwoord.

In sommige gevallen kan dit model echter ook gebruikt worden voor een meer gedetailleerde beoordeling. Elementen die in de uitvoering van de opdracht aan de orde moeten zijn gesteld staan in de rubric vermeld in een oplopende moeilijkheidsgraad (van niveau 1 tot en met niveau 3). Elk van de drie niveaus is onderverdeeld in verschillende elementen. Per element is een punt te verdienen. De scores op de elementen tezamen weerspiegelen de mate waarin een leerling aan de gestelde doelen heeft voldaan. Dit model is met name ook geschikt voor een formatieve beoordeling. De leerling krijgt inzicht in het niveau dat hij aankan en krijgt zicht op die aspecten waarop hij zich kan verbeteren.

Meer gedetailleerd normeringsmodel van dezelfde opdracht volgens het 'banded-marking' of 'levels-based' model.

Beoordelingsformulier				
		Descriptoren		Score
Niveau 1	a	Het Marshallplan leidde tot een teruggang in de handel van de S.U.	1	1-4
	b	De bedoeling van de V.S. was om verdeeldheid te stichten onder de communistische staten.	1	
	c	De bedoeling van de V.S. was om de communistische staten onder Amerikaanse invloed te brengen.	1	
	d	De bedoeling van de V.S. was om de militaire macht van West-Duitsland te doen herleven.	1	
Niveau 2	a	De bron is waardevol omdat hij informatie geeft over de visie van de S.U. op het Marshallplan.	1	5-8
	b	De bron is minder waardevol/eenzijdig omdat deze alleen informatie geeft vanuit Russisch perspectief.	1	

Beoordelingsformulier				
		Descriptor		Score
Niveau 3	c	De bron is mogelijk niet representatief voor het Russische standpunt omdat het slechts gaat om de visie van één Sovjethistoricus op het Marshallplan.	1	9-11
	d	De bron is minder waardevol/betrouwbaar omdat hij stamt uit 1968.	1	
	a	De bron is minder waardevol omdat hij geen informatie geeft over het Marshallplan vanuit Amerikaans perspectief.	1	
	b	De bron is minder waardevol omdat hij geen informatie geeft over de inhoud van het Marshallplan.	1	
	c	Hoe waardevol de bron is hangt af van de historische vraag die je met betrekking tot het Marshallplan wilt beantwoorden.	1	

### Rubric voor het beoordelen van rubrics

De ene rubric is de andere niet. Om tot een rubric te komen die aan de individuele eisen van de gebruiker beantwoordt en de toets der kritiek kan doorstaan, kan de bijgestelde versie van de rubric van Arter & Chappuis (Van Strien & Joosten-ten Brinke, 2016) voor het beoordelen van rubrics wellicht waardevolle diensten bewijzen.

	Goed (2 pnt)	Voldoende (1 pnt)	Onvoldoende (0 pnt)
<b>Validiteit</b>			
<b>Dekkingsgraad</b>	De inhoud weerspiegelt correct wat er van studenten realistisch gezien mag worden verwacht gezien hun niveau en de leerdoelen. De inhoud van de rubric geeft de best mogelijke weergave van wat er nodig is om een goede prestatie te leveren op de vaardigheid of het product dat wordt beoordeeld.	De inhoud weerspiegelt wat er van studenten realistisch gezien mag worden verwacht gezien hun niveau en de leerdoelen, al geldt dit niet voor alle criteria. De inhoud van de rubric geeft grotendeels een goede weergave van wat er nodig is om een goede prestatie te leveren, maar er zijn punten waarop verbetering nodig is.	De inhoud weerspiegelt niet wat er van studenten mag worden verwacht gezien hun niveau en de leerdoelen. De inhoud van de rubric geeft geen goede weergave van wat er nodig is om een goede prestatie te leveren, waardoor niet duidelijk is wat de rubric beoogt te meten.
<b>Prestatieniveau</b>	Studenten mogen verondersteld worden in staat te zijn het hoogste niveau te bereiken op alle criteria. Om elk criterium op 'voldoende' niveau te beheersen moeten studenten een acceptabele prestatie laten zien.	Studenten mogen verondersteld worden in staat te zijn het hoogste niveau te bereiken op alle criteria. Op enkele criteria kan met een zwakke prestatie reeds een voldoende of hoger worden behaald.	De eisen die worden gesteld om het hoogste niveau te bereiken zijn onrealistisch en/of studenten kunnen door een zwakke prestatie op meerdere criteria reeds een voldoende of hoger halen.

<b>Kwaliteit van de criteria</b>			
<b>Aantal, samenhang, opbouw</b>	De rubric omvat precies het juiste aantal criteria, zodat de complexiteit van de te leveren prestatie wordt weerspiegeld. De criteria kennen een goede samenhang en logische opbouw.	Het aantal criteria vereist enige aanpassing, zoals het opsplitsen van een afzonderlijk criterium in twee aparte criteria, of het samenvoegen van twee criteria. De criteria kennen verder een goede samenhang, maar de opbouw is niet altijd logisch.	De rubric bestaat uit een lange lijst criteria die niet of nauwelijks met elkaar lijken samen te hangen en waarin geen keuzes lijken te zijn gemaakt. De opbouw is niet logisch.
<b>Weging</b>	Het is duidelijk bedoeld is voor formatieve en/of summatieve doeleinden. Indien summatieve doeleinden, dan is in de rubric expliciet aangegeven hoe zwaar elk criterium meetelt, waardoor is af te leiden welke criteria belangrijker zijn dan andere (eventueel in begeleidende tekst). Alle criteria krijgen de nadruk die zij verdienen.	Het is duidelijk of de rubric bedoeld is voor formatieve en/of summatieve doeleinden. Indien summatieve doeleinden, dan is in de rubric weliswaar expliciet (eventueel in begeleidende tekst) aangegeven hoe zwaar elk criterium meetelt en welke criteria belangrijker zijn dan andere, maar sommige criteria krijgen te veel of te weinig nadruk.	Het is niet duidelijk of de rubric bedoeld is voor formatieve en/of summatieve doeleinden. In de rubric wordt niet expliciet (ook niet in begeleidende tekst) aangegeven hoe zwaar elk criterium meetelt en welke criteria belangrijker zijn dan andere. De criteria krijgen hierdoor niet de nadruk die zij verdienen.
<b>Onafhankelijkheid</b>	De criteria zijn onafhankelijk van elkaar, waardoor zij verschillende aspecten meten. Er is geen overlap tussen verschillende indicatoren. Wat hoort bij de ene indicator komt nergens anders terug.	De criteria zijn grotendeels onafhankelijk. Er is enige overlap tussen verschillende indicatoren, maar de rubric is desondanks in staat om verschillende aspecten te meten.	De criteria zijn niet onafhankelijk. Er is veel overlap tussen verschillende indicatoren. Verschillende indicatoren omvatten hetzelfde, waardoor de criteria niet verschillende aspecten meten.

<b>Onderscheidend vermogen</b>	Het aantal beoordelingsniveaus per criterium is logisch en toereikend. Er zijn voldoende niveaus om adequaat onderscheid te kunnen maken tussen goede en minder goede studenten en om voortgang te kunnen meten.	Het aantal beoordelingsniveaus per criterium is niet overal toereikend om adequaat onderscheid te kunnen maken tussen goede en minder goede studenten en om voortgang te kunnen meten, maar het aantal is redelijk eenvoudig aan te passen door één niveau toe te voegen dan wel twee niveaus samen te voegen.	Het aantal beoordelingsniveaus is veel te groot of juist te klein om zinvol en betrouwbaar onderscheid te kunnen maken tussen studenten. Grote aanpassingen zijn nodig.
<b>Kwaliteit van de indicatoren</b>			
<b>Aanwezig</b>	Elk beoordelingsniveau is voorzien van indicatoren.	Niet alle beoordelingsniveaus zijn voorzien van indicatoren.	Geen van de beoordelingsniveaus is voorzien van indicatoren
<b>Transparantie en parallelliteit</b>	De indicatoren zijn gedetailleerd en concreet genoeg zodat duidelijk is wat de student moet laten zien om een goede prestatie te leveren (ze zijn kwalitatief i.p.v. kwantitatief) en de beoordelaar een juiste beoordeling kan geven. Er is een logische opbouw van indicatoren over de niveaus (parallelliteit).	Er is een poging ondernomen om indicatoren gedetailleerd en concreet te formuleren, maar sommige bevatten nog enkele vage beschrijvingen. Ze zijn wel grotendeels kwalitatief (en niet kwantitatief). Er is veelal sprake van parallelliteit, maar bij een aantal criteria is de opbouw niet logisch.	De indicatoren zijn vaag en weinig concreet beschreven, waardoor niet duidelijk wordt wat er van de student wordt verwacht. Of er wordt alleen onderscheid gemaakt tussen beoordelingsniveaus met woorden als 'zeer', 'erg' en 'enige', of ze zijn volledig kwantitatief. De parallelliteit ontbreekt meestal.

### 3.2 Voorbeelden van rubrics

Op de website <http://onderzoekinzestappen.slo.nl/beoordelingsformulieren> staan diverse voorbeelden van rubrics. Deze instrumenten, in Excel format, bevatten veel criteria waaruit telkens, per rubriek, een keuze gemaakt kan worden.

- Bronnenonderzoek (profielwerkstuk/sectorwerkstuk)
- Proefondervindelijk/experimenteel onderzoek (profielwerkstuk/sectorwerkstuk)
- Mondelinge presentatie
- PowerPoint Presentatie
- Poster

- Single-Point rubric (vooral geschikt voor het formatief beoordelen van onderzoek)
- Betoog

#### **Volledig beoordelingsmodel voor de gammavakken.**

Op de website staat een excel-bestand met een zeer gedetailleerd beoordelingsmodel voor de gammavakken. In dit bestand kan de docent, voor elk onderdeel, van het onderzoeksproces een keuze maken uit beoordelingscriteria, de namen van leerlingen invoeren en voor elke leerling een eindcijfer laten uitrekenen:

<http://downloads.slo.nl/Documenten/Scoreformulieronderzoekentabbladen%20gamma.xlsm>

#### **Volledig beoordelingsmodel voor de bètavakken.**

Op de website staat een excel-bestand met een zeer gedetailleerd beoordelingsmodel voor de bètavakken. In dit bestand kan de docent, voor elk onderdeel, van het onderzoeksproces een keuze maken uit beoordelingscriteria, de namen van leerlingen invoeren en voor elke leerling een eindcijfer laten uitrekenen:

<http://downloads.slo.nl/Documenten/scoreformulieronderzoeken%20b%c3%a8ta.xlsm>

Hieronder staan versies van een aantal beoordelingsinstrumenten, met slechts enkele criteria. Uiteraard kan elk criterium worden uitgesplitst naar nieuwe criteria.

### **Het verslag**

#### **Versie 1**

<b>Criteria voor het beoordelen van een verslag</b>
A1. De inleiding en vraagstelling
A2. De onderzoeksopzet
A3. De (beschrijving van de) uitvoering
A4. Presentatie (verslag) van de resultaten/conclusie van het onderzoek
A5. Evaluatie/discussie
A6. Taalgebruik

#### **Versie 2**

<b>Criteria voor het beoordelen van een verslag</b>
A1. De inleiding en vraagstelling <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kwaliteit van de onderzoeksvraag</li> <li>• kwaliteit van de bronneselectie</li> </ul>
A2. De onderzoeksopzet <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kwaliteit van de onderzoeksmethode</li> </ul>
A3. De (beschrijving van de) uitvoering <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kwaliteit van de verzamelde informatie</li> <li>• Kwaliteit van het verwerken van de informatie</li> </ul>
A4. Presentatie (verslag) van de resultaten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kwaliteit van de presentatie van de onderzoeksresultaten</li> </ul>
A5. Evaluatie/discussie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kwaliteit van de procesevaluatie</li> <li>• Kwaliteit van de productevaluatie</li> </ul>
A6. Taalgebruik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taalkundige kwaliteit</li> </ul>



### Het onderzoeksproces

Criteria voor het beoordelen van het onderzoeksproces
<ul style="list-style-type: none"><li>• De houding en creativiteit</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• De planning en vormgeving</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Zelfstandigheid en samenwerking</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• De reflectie</li></ul>

### Het werkplan

Criteria voor het beoordelen van het werkplan
<ul style="list-style-type: none"><li>• Het inhoudelijk kader</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• De aanpak van het onderzoek</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• De werkvoorbereiding</li></ul>

### Het logboek

Criterium voor het beoordelen van het logboek
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kwaliteit van het logboek</li></ul>

### Mondelinge presentatie

<http://downloads.slo.nl/Documenten/Beoordelingsformulier%20presentatie.xlsm>

#### Versie 1

<b>A. Inhoud</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• De leerling heeft een qua vorm en inhoud een uitstekende presentatie verzorgd.</li></ul>
<b>B. Stemgebruik</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• De leerling heeft een prima stemgebruik.</li></ul>
<b>C. Non-verbale vaardigheden</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• De leerling heeft voortdurend contact met het publiek en heeft zijn notities nauwelijks nodig.</li></ul>

#### Versie 2

<b>A. Inhoud</b>
<b>de leerling ...</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• heeft een presentatie gehouden met een heldere opbouw, met een begin, een middenstuk en een afronding;</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• vertelt het publiek waarover de presentatie zal gaan;</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• weet precies wat hij met zijn presentatie wil bereiken;</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• heeft zijn presentatie volledig afgestemd op de doelgroep;</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• betreft het publiek op adequate wijze bij zijn presentatie;</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• heeft zijn presentatie duidelijk en ter zake afgerond;</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• de presentatie voldoet wat de tijd betreft aan de eisen, niet te kort en niet te lang;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beheerst het onderwerp volledig;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de hoeveelheid informatie is in overeenstemming met de lengte van de presentatie;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de gekozen hulpmiddelen ondersteunen het betoog en maken de presentatie sterker;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• gaat diepgaand in op alle onderdelen;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De presentatie is bijzonder effectvol;</li> </ul>
<b>B. Stemgebruik</b>
de leerling ...
<ul style="list-style-type: none"> <li>• spreekt luid genoeg, brengt variatie in toonhoogte aan en articuleert goed;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• spreekt vloeiend, zonder haperingen;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• straalt gedurende de hele presentatie enthousiasme voor het onderwerp uit;</li> </ul>
<b>C. Non-verbale vaardigheden</b>
de leerling ...
<ul style="list-style-type: none"> <li>• toont telkens een adequate gezichtsuitdrukking die de presentatie ondersteunt.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ondersteunt zijn verhaal op natuurlijke wijze met toepasselijke gebaren.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• heeft gedurende de presentatie een ontspannen houding.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• heeft bijvoorbeeld in zijn kleding, veel aandacht besteed aan zijn presentatie.</li> </ul>

### Een PowerPointpresentatie

<http://downloads.slo.nl/Documenten/Beoordelingsformulier%20PowerPoint.xlsm>

<b>A. Structuur en inhoud</b>
Je hebt een uitstekende PowerPoint gemaakt. Dat betekent ...
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de PowerPoint heeft een duidelijk toegevoegde waarde en is geen letterlijke kopie van het verhaal;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de PowerPoint bevat weinig tekst per dia;.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de dia's bevatten geen hele zinnen;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• in de PowerPoint is een fraai en functioneel lettertype gebruikt;.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de PowerPoint bevat geen hoofdletters;.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de PowerPoint bevat geen interpunctie;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de PowerPoint bevat verantwoorde kleurencombinaties;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• in de PowerPoint wordt functioneel gebruik gemaakt van bullits;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• in de PowerPoint wordt functioneel gebruik gemaakt van afbeeldingen;.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• in de PowerPoint wordt functioneel gebruik gemaakt van animaties;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• in de PowerPoint wordt geen gebruik gemaakt van irritante geluiden;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• in de PowerPoint wordt functioneel gebruik gemaakt van filmpjes;</li> </ul>

### Een poster

<http://downloads.slo.nl/Documenten/Beoordelingsformulier%20poster.xlsm>

<b>A. Structuur en inhoud</b>
Je hebt een uitstekende poster gemaakt. Dat betekent ...
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de poster is op 1,5 meter afstand goed leesbaar.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• de boodschap wordt binnen 11 seconden duidelijk.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de poster bevat alle vereiste elementen.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de poster bevat niet teveel tekst.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• alle belangrijke onderdelen hebben relevante bijschriften die op 1,5 meter afstand te lezen zijn.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• alle gebruikte grafieken hebben een relatie met het onderwerp.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• alle grafieken van anderen zijn voorzien van een bronvermelding.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de grafieken hebben duidelijk een toegevoegde waarde.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de inhoud van de poster is volledig juist.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de poster bevat geen taalfouten.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• uit de poster blijkt dat je het onderwerp volledig beheerst.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de poster is zeer effectief.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de poster is grafisch zeer aantrekkelijk en overzichtelijk vormgegeven.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de poster is zeer origineel.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de gebruikte kleuren harmoniëren prachtig.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• de vlakverdeling is uitstekend.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• het is duidelijk wie de poster heeft gemaakt.</li> </ul>



## 4. Naar een leerlijn onderzoeksvaardigheden

Onderzoek doen is een complexe vaardigheid, die je niet in een keer onder de knie hebt. Het is dan ook belangrijk om leerlingen geregeld een onderzoeksopdracht, groot of klein, te geven. Misschien nog wel belangrijker is het om leerlingen te leren onderzoek op een systematische manier aan te pakken. Op den duur zullen zij de methodiek van het doen van onderzoek dan gaan internaliseren.

Om dezelfde reden verdient het ook de voorkeur om leerlingen bij elke opdracht elk van de zes fasen te laten doorlopen.

In een leerlijn is het belangrijk dat de complexiteit van elke volgende opdracht toeneemt. Dit betekent evenwel niet per se dat elke stap in een volgend onderzoek moeilijker moet worden. Men kan er bijvoorbeeld ook voor kiezen om één stap moeilijker te maken en de overige stappen niet. Zo kan men bijvoorbeeld hogere eisen stellen aan het aantal en de kwaliteit van de bronnen of de complexiteit van het experiment, terwijl men minder hoge eisen stelt aan de presentatie en/of de evaluatie van de opdracht.

Van belang is ook om leerlingen in de loop der jaren verschillen soorten onderzoek te laten doen. Naast bronnenonderzoeken of proefondervindelijke onderzoeken kunnen dat bijvoorbeeld ook onderzoeken aan de hand van een enquête of een of meer interviews zijn. Hierbij kunnen bovendien steeds hogere eisen aan de kwaliteit van de enquête (bijvoorbeeld hogere eisen aan de vragen en/of de representativiteit) of het interview (bijvoorbeeld meer open in plaats van gesloten vragen).

Onderzoek doen is een competentie waarbij, naast vaardigheden, ook houding en kennis een grote rol spelen. Een leerling die niet accepteert dat het belangrijk is om de betrouwbaarheid van bronnen te controleren (houding), zal weinig bereidheid tonen aandacht te besteden aan die betrouwbaarheid. Een leerling die niet weet wanneer een bron betrouwbaar is (kennis), kan bronnen ook niet beoordelen daarop.

In onderstaand schema wordt aangegeven hoe een opdracht per stap complexer kan worden gemaakt. De beschreven niveaus zijn bewust niet gekoppeld aan leerjaren. Leerlingen die vaak onderzoek doen zullen sneller vorderingen maken dan leerlingen die slechts een maal per jaar een onderzoek doen. Ook zal de ene leerling sneller een hoger niveau bereiken dan de andere.

## 4.1 Leerlijn bronnenonderzoek

	1	2	3	4
	De leerling ...	De leerling ...	De leerling ...	De leerling ...
<b>1. Onderzoeksvraag</b>	* doet onderzoek aan een hand van gegeven hoofd- en deelvragen.	* doet onderzoek aan de hand van een gegeven hoofdvraag met enkele deelvragen.	* doet onderzoek aan de hand van een gegeven hoofdvraag.	* doet onderzoek aan de hand van een zelf gekozen hoofdvraag en deelvragen.
		* formuleert ook zelf een of meer deelvragen.	* formuleert zelf alle deelvragen die een antwoord op de hoofdvraag mogelijk maken.	
	* doet onderzoek waarbij de hoofdvraag aanvankelijk nog tamelijk eenvoudig is.	* doet onderzoek waarbij de hoofdvraag in de loop der jaren steeds complexer wordt.	* doet onderzoek waarbij de hoofdvraag in de loop der jaren steeds complexer wordt.	* doet onderzoek waarbij de hoofdvraag in de loop der jaren steeds complexer wordt..
<b>2. Strategieën om informatie te zoeken</b>	* ontvangt de bronnen voor het onderzoek.	* ontvangt een deel van de bronnen.	* verzamelt zelf, geholpen met aanwijzingen, voorbeelden of tips, zelf bronnen.	* verzamelt zelf bronnen.
		* vult de gegeven bronnen aan met zelf gezochte bronnen.		
<b>3. Verwerven van de informatie</b>	* verzamelt, aan de hand van instructies, informatie in een of meer aangereikte bronnen.	* verzamelt aan de hand van aangereikte zoekvragen of trefwoorden, de benodigde informatie.	* verzamelt, geholpen met aanwijzingen, voorbeelden of tips, zelfstandig de benodigde informatie.	* verzamelt zelfstandig de benodigde informatie.

	1	2	3	4
	De leerling ...	De leerling ...	De leerling ...	De leerling ...
	* beoordeelt de bronnen op bruikbaarheid; hij selecteert welke informatie het best bij zijn onderzoeksvragen past.	* beoordeelt de bronnen op bruikbaarheid; hij selecteert welke informatie het best bij zijn onderzoeksvragen past.	* gaat, aan de hand van voorbeelden of tips, zelfstandig na in hoeverre de informatie die hij verzamelt, bruikbaar en betrouwbaar is.	* gaat zelfstandig na in hoeverre de informatie die hij opdoet, betrouwbaar en bruikbaar is.
		* beoordeelt, als hij aanvullende bronnen gebruikt, ook de betrouwbaarheid van de bronnen.		
<b>4. Verwerken van de informatie</b>	* verwerkt de door hem geselecteerde informatie in een gegeven format.	* krijgt instructies om de door hem geselecteerde informatie adequaat te verwerken.	* verwerkt, geholpen met aanwijzingen, voorbeelden of tips, de door hem geselecteerde informatie adequaat.	* verwerkt zelfstandig en adequaat de door hem geselecteerde informatie.
<b>5. Presenteren van de onderzoeksresultaten</b>	* presenteert aan de hand van een gegeven presentatieformat zijn onderzoeks-resultaten.	* presenteert in eenvoudige (voorgeschreven) presentatie zijn onderzoeks-resultaten.	* presenteert, geholpen met aanwijzingen, voorbeelden of tips, zijn onderzoeks-resultaten.	* presenteert zelfstandig zijn onderzoeks- resultaten, waarbij hij rekening houdt met de doelgroep.
<b>6. Evaluatie</b>	* evalueert, aan de hand van gerichte vragen, het onderzoeksproces.	* evalueert, aan de hand van instructies, het onderzoeksproces.	* evalueert, aan de hand van voorbeelden, aanwijzingen of tips, het onderzoeksproces.	* evalueert zelfstandig het onderzoeksproces.

	1	2	3	4
	De leerling ...	De leerling ...	De leerling ...	De leerling ...
	* evalueert, aan de hand van gerichte vragen, zijn onderzoeksresultaten.	* evalueert, aan de hand van instructies, zijn onderzoeksresultaten.	* evalueert, aan de hand van voorbeelden, aanwijzingen of tips, zijn onderzoeksresultaten.	* evalueert zelfstandig zijn onderzoeksresultaten.
			* geeft aan hoe hij de opzet van het onderzoek kan verbeteren.	* geeft aan hoe hij de opzet van het onderzoek kan verbeteren.
				* maakt duidelijk wat hij van het onderzoek heeft geleerd.



## 4.2 Checklisten bronnenonderzoek

Met onderstaande checklisten kan de moeilijkheidsgraad van een opdracht voor elke fase van het onderzoeksproces worden vastgelegd. Als men eenmaal voldoende bekend is met de verschillende ontwikkelingsstadia, kan ook de tweede, verkorte, versie van de checklist gebruikt worden.

### Versie 1

	1		2		3		4	
<b>1. Onderzoeksvraag</b>	Onderzoeksvraag is gegeven.	<input type="radio"/>	Hoofdvraag en enkele deelvragen zijn gegeven. De leerling bedenkt zelf ook een of meer deelvragen.	<input type="radio"/>	Hoofdvraag is gegeven. De leerling bedenkt zelf een of meer deelvragen.	<input type="radio"/>	De leerling bedenkt zelf hoofd- en deelvragen.	<input type="radio"/>
<b>2. Strategieën om informatie te zoeken</b>	De bronnen voor het onderzoek zijn gegeven.	<input type="radio"/>	Een deel van de bronnen is gegeven. De leerling zoekt ook zelf (aanvullende) bronnen.	<input type="radio"/>	De leerling zoekt zelf (aan de hand van aanwijzingen) bronnen.	<input type="radio"/>	De leerling verzamelt zelf bronnen.	<input type="radio"/>
<b>3. Verwerven van de informatie</b>	De leerling selecteert informatie uit de aangereikte bronnen.	<input type="radio"/>	De leerling verzamelt aan de hand van aangereikte zoekvragen of trefwoorden, de benodigde informatie.	<input type="radio"/>	De leerling verzamelt aan de hand van tips de benodigde informatie.	<input type="radio"/>	De leerling verzamelt zelfstandig de benodigde informatie.	<input type="radio"/>
	De leerling hoeft de bronnen niet te beoordelen op bruikbaarheid en betrouwbaarheid.	<input type="radio"/>	De leerling beoordeelt de bronnen bruikbaarheid.	<input type="radio"/>	De leerling beoordeelt de bronnen, aan de hand van een checklist, op bruikbaarheid en betrouwbaarheid.	<input type="radio"/>	De leerling beoordeelt de bronnen zelfstandig op bruikbaarheid en betrouwbaarheid (en eventueel op representativiteit).	<input type="radio"/>

	1		2		3		4	
<b>4. Verwerken van de informatie</b>	De leerling verwerkt de door hem geselecteerde informatie in een gegeven format.	<input type="radio"/>	De leerling verwerkt, aan de hand van instructies, de door hem geselecteerde informatie.	<input type="radio"/>	De leerling verwerkt, aan de hand van tips, de door hem geselecteerde informatie.	<input type="radio"/>	De leerling verwerkt de door hem geselecteerde informatie zelfstandig.	<input type="radio"/>
<b>5. Presenteren van de onderzoeksresultaten</b>	De leerling presenteert aan de hand van een gegeven presentatie-format zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	De leerling presenteert in een eenvoudige (voorgeschreven) presentatie zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	De leerling presenteert, geholpen met aanwijzingen, voorbeelden of tips, zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	De leerling presenteert zelfstandig zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>
<b>6. Evaluatie</b>	De leerling evalueert, aan de hand van gerichte vragen, het onderzoeksproces.	<input type="radio"/>	De leerling evalueert, aan de hand van instructies, het onderzoeksproces.	<input type="radio"/>	De leerling evalueert, aan de hand van voorbeelden, aanwijzingen of tips, het onderzoeksproces en geeft aan hoe hij de opzet van het onderzoek kan verbeteren.	<input type="radio"/>	De leerling evalueert het onderzoeksproces en geeft aan hoe hij de opzet van het onderzoek kan verbeteren.	<input type="radio"/>
	De leerling evalueert, aan de hand van gerichte vragen, zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	De leerling evalueert, aan de hand van instructies, zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	De leerling evalueert, aan de hand van voorbeelden, aanwijzingen of tips, zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	De leerling evalueert zijn onderzoeksresultaten en maakt duidelijk wat hij van het onderzoek heeft geleerd.	<input type="radio"/>

Versie 2

		1	2	3	4	
<b>1. Onderzoeksvraag</b>	Onderzoeksvraag is gegeven.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling bedenkt zelf hoofd- en deelvragen.
<b>2. Strategieën om informatie te zoeken</b>	De bronnen voor het onderzoek zijn gegeven.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling verzamelt zelf bronnen.
<b>3. Verwerven van de informatie</b>	De leerling selecteert informatie uit de aangereikte bronnen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling verzamelt zelfstandig de benodigde informatie.
	De leerling hoeft de bronnen niet te beoordelen op bruikbaarheid en betrouwbaarheid.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling beoordeelt de bronnen zelfstandig op bruikbaarheid en betrouwbaarheid (en eventueel op representativiteit).
<b>4. Verwerken van de informatie</b>	De leerling verwerkt de door hem geselecteerde informatie in een gegeven format.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling verwerkt de door hem geselecteerde informatie zelfstandig.
<b>5. Presenteren van de onderzoeks-resultaten</b>	De leerling presenteert aan de hand van een gegeven presentatie-format zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling presenteert zelfstandig zijn onderzoeksresultaten.
<b>6. Evaluatie</b>	De leerling evalueert, aan de hand van gerichte vragen, het onderzoeksproces.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling evalueert het onderzoeksproces en geeft aan hoe hij de opzet van het onderzoek kan verbeteren.
	De leerling evalueert, aan de hand van gerichte vragen, zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling evalueert zijn onderzoeksresultaten en maakt duidelijk wat hij van het onderzoek heeft geleerd.

### 4.3 Leerlijn proefondervindelijk onderzoek

<b>1. Hypothese stellen</b>	* doet onderzoek aan een hand van een gegeven onderzoekshypothese.	* doet onderzoek aan een hand van een gegeven onderzoekshypothese.	* bedenkt zelf een onderzoekshypothese op basis van hem bekende leerstof.	* bedenkt een onderzoekshypothese op basis van literatuurstudie.
<b>2. Onderzoeksopzet bedenken</b>	* doet een onderzoek waarbij onderzoeksopzet en uitwerking zijn gegeven.	* doet een onderzoek de onderzoeksopzet is gegeven, die door hemzelf nog nader moet worden uitgewerkt.	* bedenkt zelf een onderzoeksopzet en werkt die nader uit op basis van tips en aanwijzingen.	* bedenkt zelfstandig een onderzoeksopzet en werkt die uit.
<b>3. Uitvoeren experiment</b>	* voert het experiment onder begeleiding uit.	* legt het experiment voor aan een deskundige en voert het na diens fiat uit.	* voert het experiment uit met behulp van enkele tips en aanwijzingen.	* voert het experiment zelfstandig uit.
<b>4. Verwerken van de onderzoeksgegevens</b>	* verwerkt de onderzoeksgegevens in een gegeven format.	* krijgt instructies om de onderzoeksgegevens adequaat te verwerken.	* verwerkt, geholpen met aanwijzingen, voorbeelden of tips, de onderzoeksgegevens adequaat.	*verwerkt zelfstandig en adequaat de onderzoeksgegevens.
	* heeft geen nadere kennis over verwerking van onderzoeksgegevens nodig.	* moet gebruik maken van grafieken en diagrammen.	* moet gebruik maken van andere statistische technieken.	* moet de onderzoekshypothese statistisch verantwoord aanvaarden of verwerpen.

<b>5. Presenteren van de onderzoeksresultaten</b>	* presenteert aan de hand van een gegeven presentatieformat zijn onderzoeksresultaten.	* presenteert in eenvoudige (voorgeschreven) presentatie zijn onderzoeksresultaten.	* presenteert, geholpen met aanwijzingen, voorbeelden of tips, zijn onderzoeks-resultaten.	* presenteert zelfstandig zijn onderzoeksresultaten, waarbij hij rekening houdt met de doelgroep.
<b>6. Evaluatie</b>	* evalueert, aan de hand van gerichte vragen, het onderzoeksproces.	* evalueert, aan de hand van instructies het onderzoeksproces.	* evalueert, aan de hand van voorbeelden, aanwijzingen of tips, het onderzoeksproces.	* evalueert zelfstandig het onderzoeksproces.
	* evalueert, aan de hand van gerichte vragen, zijn onderzoeksresultaten.	* evalueert, aan de hand van instructies zijn onderzoeksresultaten.	* evalueert, aan de hand van voorbeelden, aanwijzingen of tips, zijn onderzoeks-resultaten.	* evalueert zelfstandig zijn onderzoeksresultaten.
			* geeft aan hoe hij de opzet van het onderzoek kan verbeteren.	* geeft aan hoe hij de opzet van het onderzoek kan verbeteren.
				* maakt duidelijk wat hij van het onderzoek heeft geleerd.

## 4.4 Checklisten proefondervindelijk onderzoek

Met onderstaande checklisten kan de moeilijkheidsgraad van een opdracht voor elke fase van het onderzoeksproces worden vastgelegd. Als men eenmaal voldoende bekend is met de verschillende ontwikkelingsstadia, kan ook de tweede, verkorte, versie van de checklist gebruikt worden.

### Versie 1

	1		2		3		4	
<b>1. Hypothese stellen</b>	De onderzoeks-hypothese is gegeven.	<input type="radio"/>	De onderzoeks-hypothese is gegeven.	<input type="radio"/>	De leerling bedenkt zelf een onderzoeks-hypothese op basis van hem bekende leerstof.	<input type="radio"/>	De leerling bedenkt zelf een onderzoeks-hypothese op basis van literatuurstudie.	<input type="radio"/>
<b>2. Onderzoeks-opzet bedenken</b>	De onderzoeks-opzet en de uitwerking daarvan zijn gegeven.	<input type="radio"/>	De onderzoeksopzet is gegeven, maar wordt door de leerling nader uitgewerkt.	<input type="radio"/>	De onderzoeks-opzet wordt door de leerling bedacht en uitgewerkt op basis van tips en aanwijzingen.	<input type="radio"/>	De onderzoeksopzet wordt door de leerling zelf bedacht en uitgewerkt.	<input type="radio"/>
<b>3. Uitvoeren experiment</b>	De leerling voert het experiment onder begeleiding uit.	<input type="radio"/>	De leerling legt het experiment voor aan een deskundige en voert het na diens fiat uit.	<input type="radio"/>	De leerling voert het experiment uit met behulp van enkele tips en aanwijzingen	<input type="radio"/>	De leerling voert het experiment zelfstandig uit.	<input type="radio"/>
<b>4. Verwerken van de onderzoeksgegevens</b>	De leerling verwerkt de onderzoeks-gegevens in een gegeven format.	<input type="radio"/>	De leerling krijgt instructies om de onderzoeksgegevens adequaat te verwerken.	<input type="radio"/>	De leerling verwerkt, geholpen met aanwijzingen, voorbeelden of tips, de onderzoeks-gegevens adequaat.	<input type="radio"/>	De leerling verwerkt zelfstandig en adequaat de onderzoeksgegevens.	<input type="radio"/>

	1		2		3		4	
	De leerling heeft geen nadere kennis over verwerking van onderzoeksgegevens nodig.	<input type="radio"/>	De leerling maakt gebruik van grafieken en diagrammen.	<input type="radio"/>	De leerling maakt gebruik van andere statistische technieken.	<input type="radio"/>	De leerling aanvaardt of verwerpt de onderzoekshypothese statistisch verantwoord.	<input type="radio"/>
<b>5. Presenteren van de onderzoeksresultaten</b>	De leerling presenteert aan de hand van een gegeven presentatieformat zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	De leerling presenteert in eenvoudige (voorgeschreven) presentatie zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	De leerling presenteert, geholpen met aanwijzingen, voorbeelden of tips, zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	De leerling presenteert zelfstandig zijn onderzoeksresultaten, waarbij hij rekening houdt met de doelgroep.	<input type="radio"/>
<b>6. Evaluatie</b>	De leerling evalueert, aan de hand van gerichte vragen, het onderzoeksproces.	<input type="radio"/>	De leerling evalueert, aan de hand van instructies het onderzoeksproces.	<input type="radio"/>	De leerling evalueert, aan de hand van voorbeelden, aanwijzingen of tips, het onderzoeksproces.	<input type="radio"/>	De leerling evalueert zelfstandig het onderzoeksproces.	<input type="radio"/>
	De leerling evalueert, aan de hand van gerichte vragen, zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	De leerling evalueert, aan de hand van instructies zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	De leerling evalueert, aan de hand van voorbeelden, aanwijzingen of tips, zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	De leerling evalueert zelfstandig op zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	De leerling geeft aan hoe hij de opzet van het onderzoek kan verbeteren.	<input type="radio"/>	De leerling geeft aan hoe hij de opzet van het onderzoek kan verbeteren.	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	De leerling maakt duidelijk wat hij van het onderzoek heeft geleerd.	<input type="radio"/>

Versie 2

		1	2	3	4	
<b>1. Hypothese</b>	Onderzoekshypothese is gegeven.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling bedenkt zelf een onderzoekshypothese.
<b>2. Onderzoeksopzet</b>	De onderzoeksopzet en uitwerking zijn gegeven.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling bedenkt zelf een onderzoeksopzet en werkt die nader uit.
<b>3. Uitvoeren van het experiment</b>	De leerling voert het experiment onder begeleiding uit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling voert het experiment zelfstandig uit.
<b>4. Verwerken van de onderzoeksgegevens</b>	De leerling verwerkt de onderzoeksgegevens in een gegeven format.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling verwerkt zelfstandig en adequaat de onderzoeks-gegevens.
	De leerling heeft geen nadere kennis over verwerking van onderzoeksgegevens nodig.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling aanvaardt of verwerpt de onderzoekshypothese statistisch verantwoord.
<b>5. Presenteren van de onderzoeks-resultaten</b>	De leerling presenteert aan de hand van een gegeven presentatieformat zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling presenteert zelfstandig zijn onderzoeks-resultaten, waarbij hij rekening houdt met de doelgroep.



		1	2	3	4	
<b>6. Evaluatie</b>	De leerling evalueert, aan de hand van gerichte vragen, het onderzoeksproces.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling evalueert het onderzoeksproces en geeft aan hoe hij de opzet van het onderzoek kan verbeteren.
	De leerling evalueert, aan de hand van gerichte vragen, zijn onderzoeksresultaten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De leerling evalueert zijn onderzoeksresultaten en maakt duidelijk wat hij van het onderzoek heeft geleerd.



## 5. Eindtermen onderzoeks- en informatievaardigheden

Bij de beschrijving van de eindtermen voor onderzoeks- en informatievaardigheden maken we onderscheid tussen attitude, vaardigheden en kennis. Voor deze volgorde is bewust gekozen. Een goede attitude is namelijk een voorwaarde om goed onderzoek te kunnen doen. Een voorbeeld ter illustratie: weten waarop je moet letten bij het beoordelen van informatie op betrouwbaarheid heeft weinig zin als je niet bereid bent aandacht te besteden aan de betrouwbaarheid van bronnen. De kennis over (aspecten van) onderzoek staat in dienst van het doen van onderzoek en staat daarom achteraan. In elke fase van het onderzoek is het belangrijk om te evalueren en te reflecteren. Om dit te benadrukken is een kolom 'reflectie' opgenomen.

Stappen	Attitude	Vaardigheden	Kennis	Reflectie
	De leerling ...	De leerling ...	De leerling ...	De leerling ...
<b>1. Taakdefinitie</b>	heeft een nieuwsgierige, onderzoekende en kritische houding.	kan een probleem herkennen en/of een opdracht analyseren en beschrijven.		is bereid kritisch te reflecteren op hoofd- en deelvragen of hypothesen is bereid reflecteren op het onderzoeksplan.
	is zich bewust van het belang van het kiezen van een onderzoekbare onderzoeksvraag.	kan een beredeneerde keuze maken voor een vraagtype.	kent het verschil tussen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschrijvende vragen</li> <li>• vergelijkende vragen</li> <li>• verklarende vragen</li> <li>• voorspellende vragen</li> <li>• evaluatieve vragen</li> </ul>	
	onderkent het belang van goede hoofd- en deelvragen.	kan zelfstandig een onderzoekbare onderzoeksvraag – met deelvragen - formuleren.	kent de eisen voor een goede onderzoeksvraag: <ul style="list-style-type: none"> <li>• reproduceerbaar</li> <li>• specifiek</li> <li>• uitvoerbaar</li> </ul>	
	onderkent het belang van een onderzoekbare hypothese.	kan zelfstandig een onderzoekbare hypothese opstellen.	weet wat een hypothese is.	
	onderkent het belang van het vaststellen van de informatie behoefte.	kan zijn informatiebehoefte bepalen.		
	onderkent het belang van een goed onderzoeksplan/logboek voor het doen van onderzoek.	kan zelfstandig een onderzoeksplan en een logboek opstellen.	kent de verschillende fasen in een onderzoek.	
	onderkent het belang van het kiezen van de juiste onderzoeksmethode.	kan een onderzoeksmethode kiezen die past bij de onderzoeksvraag en deze keuze beargumenteren.	kent verschillende onderzoeksmethodes.	
	is bereid een onderzoek volgens wetenschappelijke criteria uit te voeren.	kan een onderzoek volgens wetenschappelijke criteria uitvoeren.	kent de eisen die aan een wetenschappelijk onderzoek worden gesteld:	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• verzamelen van gegevens/doen van metingen.</li> <li>• opstellen van een falsifieerbare hypothese</li> <li>• voorspellen van uitkomsten</li> <li>• controleren</li> <li>• evalueren</li> </ul>	
		kan een onderzoek van anderen beoordelen volgens wetenschappelijke criteria.		
	kan omgaan met onzekerheid en twijfel.			
<b>Stappen</b>	<b>Attitude</b>	<b>Vaardigheden</b>	<b>Kennis</b>	<b>Reflectie</b>
	De leerling ...	De leerling ...	De leerling ...	De leerling ...
<b>2. Zoekstrategie</b>	is zich bewust van het belang van de juiste informatie(bronnen) en het kiezen van een goede zoekstrategie.	kan een effectieve keuze maken uit mogelijke informatiedragers (bijv. multimedia, website, audio/video, boek).	kent verschillende soorten informatiebronnen, zoals boeken, artikelen, vragenlijsten, brieven, interviews, experimenten.	bekijkt geregeld kritisch of de vraagstelling rondom de oorspronkelijke informatiebehoefte niet verduidelijkt, herzien of verfijnd moet worden.
		maakt een zoekplan dat past bij de gekozen methode van informatie verzamelen.	kent doeltreffende zoekstrategieën.	
		gaat na of de gewenste informatie ook werkelijk beschikbaar is en beslist over de noodzaak tot het uitbreiden van het zoeken in bronnen op andere locaties.		

		kan onderscheid maken tussen primaire- en secundaire bronnen.	kent het onderscheid tussen primaire en secundaire bronnen en weet dat het gebruik en het belang daarvan per vakgebied kan verschillen.	
<b>Stappen</b>	<b>Attitude</b>	<b>Vaardigheden</b>	<b>Kennis</b>	<b>Reflectie</b>
	De leerling ...	De leerling ...	De leerling ...	De leerling ...
<b>3. Verwerven van informatie</b>	is bereid planmatig te werken bij het verzamelen en vastleggen van informatie	gaat bij het verwerven van de gewenste informatie planmatig te werk, met een goede tijdsplanning.	kent verschillende methoden om geselecteerde informatie vast te leggen.	vraagt zich af of de oorspronkelijke vraag dient te worden herzien vraagt zich af of hij voldoende informatie heeft verzameld om conclusies te kunnen trekken.
		verzamelt effectief informatie.		
	.	selecteert, noteert en beheert de informatie, en de gegevens over de bronnen waaruit deze zijn overgenomen.		
		stelt leemtes in de verzamelde informatie vast en besluit of de zoekstrategie gewijzigd dient te worden.		
		stelt de zoekstrategie bij als dat nodig is en herhaalt de zoekactie.		
	is bereid de bronnen kritisch te beoordelen op betrouwbaarheid, validiteit e.d.	toetst en vergelijkt informatie uit verschillende bronnen om de betrouwbaarheid, validiteit, relevantie, geloofwaardigheid, geldigheid en gezichtspunt of vooringenomenheid te beoordelen.	weet hoe je informatie op betrouwbaarheid kunt beoordelen.	
		herkent vooroordelen, misleiding en manipulatie.		

		vergelijkt nieuwe kennis met bestaande kennis om vast te stellen of er bij de informatie sprake is van toegevoegde waarde, tegenstrijdigheden en dergelijke.		
<b>Stappen</b>	<b>Attitude</b>	<b>Vaardigheden</b>	<b>Kennis</b>	<b>Reflectie</b>
	De leerling ...	De leerling ...	De leerling ...	De leerling...
<b>4. Verwerken van de informatie</b>	onderkent het belang van het trekken van passende en betrouwbare conclusies en bekijkt deze kritisch.	ordent de gevonden informatie zodanig dat deze bruikbaar is voor de doeleinden en de vorm van het product.	kent verschillende methoden om informatie te verwerken (bijvoorbeeld, Excel en SPSS)	bekijkt de getrokken conclusies kritisch.
		kan passende en betrouwbare conclusies uit het onderzoek trekken.		
		kan het tot stand komen van het eindproduct kritisch bekijken.		
<b>5. Presentatie</b>	is zich bewust van het belang van een, bij het onderzoek en doelgroep, passende presentatie.	kiest medium en vorm die het best past bij het doel van het product én bij de beoogde doelgroep.		bekijkt of de presentatie past bij onderzoek en doelgroep.
		verantwoordt het gebruik van informatiebronnen middels een geschikte bibliografische stijl.	kent een geschikte bibliografische stijl.	
	is bereid zich te houden aan de richtlijnen met betrekking tot plagiaat.	vermijdt plagiaat.	kent richtlijnen met betrekking tot plagiaat.	
	is bereid zich te houden aan de richtlijnen met betrekking tot citeren en parafraseren.	maakt onderscheid tussen citeren en parafraseren.	kent richtlijnen met betrekking tot citeren en parafraseren.	

Stappen	Attitude	Vaardigheden	Kennis	Reflectie
	De leerling ...	De leerling ...	De leerling ...	De leerling ...
<b>6. Evaluatie</b>	is zich bewust van het belang van het kritisch evalueren van proces en product.	evalueert de totstandkoming van het product/gevolgde werkwijze (op consistentie, bruikbaarheid en effectiviteit), waarbij aandacht wordt besteed aan alle fasen van het proces.		doet aanbeveling voor vervolgonderzoek en geeft daarin richting aan.
		evalueert het resultaat van het onderzoek.		
		doet aanbevelingen ter verbetering van werkwijze en product.		
	houdt rekening met ethische aspecten van wetenschappelijk onderzoek.	geeft argumenten voor de relevantie van het onderzoek in ethische en maatschappelijke context.		







## 6. Referenties

American Association of School Librarians and Association for Educational Communications and Technology. 1988. *Information power: Guidelines for school library media programs*. Chicago: American Library Association.

Arter, J.A., & Chappuis, J. (2006). *Creating & recognizing Quality Rubrics*. Boston: Pearson.

Biggs, J. B., & Collis, K., F. (1982). *Evaluating the Quality of Learning: The SOLO Taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcome)*. New York, New York: Academic press, Inc.245.

Bramley, T. (2008). Mark scheme features associated with different levels of marker agreement. In *British Educational Research Association (BERA) Annual Conference*. Heriot-Watt University, Edinburgh, UK. Geraadpleegd van [https://cerp.aqa.org.uk/sites/default/files/pdf\\_upload/CERP\\_RP\\_APM\\_24112011.pdf](https://cerp.aqa.org.uk/sites/default/files/pdf_upload/CERP_RP_APM_24112011.pdf)

González, J. (z.d.) Your Rubric Is a Hot Mess; Here's How to Fix It. Geraadpleegd van <http://www.brilliant-insane.com/2014/10/single-point-rubric.html>

Jonsson, A., & Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: reliability, validity and educational consequences. *Educational Research Review*, 2, 130–144.

Moskal, B.M. (2000). Scoring rubrics: What, when and how? *Practical Assessment and Evaluation*, 7(3). Verkregen op 20-09-2011 van <http://pareonline.net/getvn.asp?v=7&n=3>

Moskal, B.M., & Lydens, J.A. (2000) Scoring rubric development: Validity and reliability. *Practical Assessment and Evaluation*, 7(10). Verkregen op 20-09-2011 van <http://pareonline.net/getvn.asp?v=7&n=10>

Pinot de Moira, A. (2014). *Levels-based marking schemes and marking bias*. Geraadpleegd van [https://cerp.aqa.org.uk/sites/default/files/pdf\\_upload/CERP\\_RP\\_APM\\_24112011.pdf](https://cerp.aqa.org.uk/sites/default/files/pdf_upload/CERP_RP_APM_24112011.pdf)

Rochford, L. en Borchert, P.S. (2011). Assessing Higher Level Learning: Developing Rubrics for Case Analysis in *Journal of Education for business*, 86: 258-265.

Stellmack, M.A., Konheim-Kalkstein, Y.L., Manor, J.E., Massey, A.R., & Schmitz, J.A.P. (2009). An assessment of reliability and validity of a rubric for grading APA-style introductions. *Teaching of Psychology*, 36, 102-107.

Strien, J. van, & Joosten-ten Brinke, D. (2016). Het beoordelen van de kwaliteit van rubrics. *Examens*, februari 2016, nr. 1. Geraadpleegd van [https://www.ou.nl/Docs/Faculteiten/Welten/nieuws%202016/Van\\_Strien\\_Joosten-ten\\_Brinke\\_2016\\_het\\_beoordelen\\_van\\_de\\_kwaliteit\\_van\\_rubrics.pdf](https://www.ou.nl/Docs/Faculteiten/Welten/nieuws%202016/Van_Strien_Joosten-ten_Brinke_2016_het_beoordelen_van_de_kwaliteit_van_rubrics.pdf)

Wiggins, Grant, en McTighe, Jay (1998). *Understanding by Design*. Expanded 2nd Edition. Alexandria, VA: ASCD, 2005.

Wiggins, G. (1998). *Educative assessment: Designing assessments to inform and improve student performance*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Wiggins, G. (2012) Seven Keys to Effective Feedback. *In Educational Leadership*, September 2012 | Volume 70 | Number 1.

