

15 april 2021

Het onderzoekend vermogen in de tweede klas van Academie Tien

Een onderzoek over onderzoek

Onderzoeksrapportage
Beroepsproduct 3 (OAR-H3BERPDT3-19)

Studente: Myrthe van Dijk (voltijd)
Opleiding: Docentenopleiding Biologie (Archimedes)
1e corrector: Annemarie Schep
2e corrector: Conny Jasperse
Begeleider HU: Anna Verdoes
In opdracht van: Sectie Natuur en Techniek
School: Academie Tien



INHOUDSOPGAVE

Inleiding.....	3
<i>Aanleiding en opdracht.....</i>	<i>3</i>
<i>Context van de school in relatie tot de opdracht.....</i>	<i>4</i>
Verkennend onderzoek.....	5
<i>Inleiding</i>	<i>5</i>
<i>Onderzoeksopzet</i>	<i>6</i>
Literatuur	6
Praktijk	6
<i>Resultaten.....</i>	<i>8</i>
Literatuur	8
Praktijk	13
Conclusie	16
Ontwerpeisen	17
Randvoorwaardelijke ontwerpeisen	17
Praktische ontwerpeisen	18
Inhoudelijke ontwerpeisen.....	19
Omschrijving van het product	19
Evaluatieopzet	20
Literatuurlijst	21
Bijlagen.....	22
<i>Onderdeel 1: Onderzoeksinstrumenten.....</i>	<i>23</i>
Bijlage 1.1: Enquête algemeen beeld onderzoekend vermogen	23
Bijlage 1.2: Enquête perceptie onderzoeksvaardigheden leerlingen.....	24
Bijlage 1.3: Interviewleidraad perceptie onderzoeksvaardigheden leerlingen	25
Bijlage 1.4: Interviewleidraad docenten over perceptie onderzoeksvaardigheden van leerlingen nu en gewenste situatie na p8.....	26
Bijlage 1.5: Enquête wensen voor het product van leerlingen	27
Bijlage 1.6: Interviewleidraad wensen Universiteit Utrecht	28
<i>Onderdeel 2: Resultaten onderzoek.....</i>	<i>29</i>
Bijlage 2.1: Schema complexiteit onderzoekstaken	29
Bijlage 2.2: Overzicht onderzoekend vermogen in curriculum periode 1-7	30
Bijlage 2.3: Ruwe data en analyse perceptie onderzoekend vermogen leerlingen op schaal	33
Bijlage 2.4: Ruwe data zelfbeeld onderzoekend vermogen leerlingen	34
Bijlage 2.5: Data-analyse zelfbeeld onderzoekend vermogen leerlingen	36
Bijlage 2.6: Data-analyse interview perceptie onderzoekend vermogen leerlingen	39
Bijlage 2.7: Gestructureerde data gesprek over docentperceptie onderzoekend vermogen van leerlingen.....	43
Bijlage 2.8: Vaardighedenleerlijn Academie Tien onderdeel verslaglegging	46
Bijlage 2.9: Analyse gesprek docentperceptie onderzoekend vermogen en vaardighedenleerlijn.....	47
Bijlage 2.10: Ruwe data wensen van leerlingen voor product.....	49
Bijlage 2.11: Gestructureerde data wensen van leerlingen voor product	51

INLEIDING

AANLEIDING EN OPDRACHT

Academie Tien is een school in Leidsche Rijn, Utrecht. Deze school werkt met kinderen van 10 tot 18 jaar, waarin de junioren, onderbouw en bovenbouw te onderscheiden zijn. Academie Tien maakt in de onderbouw geen gebruik van boeken. Ook zijn er een aantal vakken samengevoegd tot overkoepelende vakken. Op deze manier is het vak N&T ontstaan. In de onderbouw beslaat het vak N&T de vakken natuurkunde, scheikunde en biologie. In schooljaar 2018-2019 en 2019-2020 hebben onderwijsmakers de leerlijnen ontworpen. Sindsdien is er ieder jaar met de bestaande leerlijn gewerkt.

Doordat er bij het vak N&T veel vakken worden gekoppeld en er maar 2 uur per week les in wordt gegeven in de tweede klas zijn de ontwerpers vooral bezig geweest met het vervullen van inhoudelijke doelen. Onderzoeksvaardigheden zijn nog niet in het vaste curriculum opgenomen. In 2021 is de sectie N&T in overleg met de bovenbouwsecties natuurkunde, scheikunde en biologie begonnen met het ontwerpen van een vaardighedenleerlijn.

Leerlingen die op Academie Tien naar de bovenbouw doorstromen hebben weinig kennis van hoe een onderzoek wordt opgesteld en uitgevoerd. Het kost de leerlingen extra tijd als ze deze vaardigheden moeten aanleren in de bovenbouw en ze functioneren daardoor niet op het gewenste niveau. Docenten geven aan dat er behoefte is aan een project in de onderbouw waar de basis voor het leren onderzoek doen wordt gelegd.

In 2020 is W. Schaake, docent op Academie Tien, door de Universiteit Utrecht benaderd om een citizen science project te starten. Met dit project wordt onderzoek gedaan naar stadsduiven in Utrecht door Dr. V.C. Goerlich. In overleg met de sectie N&T is er besloten om deze kans te benutten om te werken aan het onderzoekend vermogen van de leerlingen.

De sectie N&T heeft aangegeven een lessenserie in te willen geven die voortbouwt op het citizen science project. Er moet een lessenserie ontworpen worden voor periode 8 met een te beoordelen eindopdracht. De uiteindelijke opdrachtgever van het product is de sectie Natuur en Techniek. W. Schaake zal het eerste aanspreekpunt zijn. Vanaf leerjaar 2019-2020 is hij betrokken geweest bij het opzetten van de leerlijn N&T. Hij ontwerpt ook het bovenbouwcurriculum voor biologie. Hij houdt tijdens dit project oog op de doorlopende leerlijn. Daarnaast zal er contact zijn met E. van der Pol en J. Kroon, docenten die dit project gaan draaien met de 2^e klas.

CONTEXT VAN DE SCHOOL IN RELATIE TOT DE OPDRACHT

Net als Leidsche Rijn is Academie Tien nog in opbouw. Academie Tien is voortgekomen uit Mavo Tien, waardoor de Mavo leerlijn al meerdere jaren staat. Toen Academie Tien vier jaar geleden is gestart is ook de havo- en vwo-leerlijn gestart. Dit jaar heeft Academie Tien voor het eerst een 4 havo en 4 vwo. Waar de onderbouw de focus nog legt op het ontwikkelen naar “Future Citizen” wordt in de bovenbouw de nadruk gelegd op het ontwikkelen naar “Future Scientist” (Academie Tien, 2021). Hierbij is vooral belangrijk dat leerlingen een goed onderzoekend vermogen hebben.

Vanaf de start van Academie Tien is er gewerkt aan een tweejarig onderbouw curriculum voor N&T, waar door verschillende grote vragen in de periodes de SLO-doelen worden behandeld. Dit wordt gedaan door binnen overkoepelende onderwerpen de verschillende organisatieniveaus te bespreken. Zo wordt bijvoorbeeld bij het onderwerp “waar krijg ik energie van” bekeken wat energie is, hoe de chemische samenstelling van voedsel is en hoe de verschillende voedselgroepen eruitzien. De leerlingen sluiten periodes af in eindopdrachten, waar een beoordeling aan gegeven wordt. De school werkt met de beoordelingen “In ontwikkeling”, “beheerst” en “expert”. Deze worden door middel van een rubric gedefinieerd.

Docenten van het vak N&T geven aan dat ze het leren onderzoek doen op dit moment missen in het vak, terwijl ze in de bovenbouw het probleem ervaren dat leerlingen niet goed genoeg zijn in onderzoeken. “Het zou fijn zijn als we de leerlingen een ervaring geven en ze echt laten meemaken hoe het voelt om een onderzoek te doen, en we ze vaardigheden meegeven die ze in de bovenbouw nodig hebben” (E. Pol, persoonlijke communicatie, 14 februari 2022).

Er zal onderzoek gedaan worden naar hoe de leerlingen hun onderzoekend vermogen kunnen ontwikkelen. Met het beoogde product krijgen de leerlingen inzicht in hoe een onderzoek gedaan wordt en verbeteren daarmee hun onderzoekend vermogen. Er wordt een lessenserie voor gemaakt waarin leerlingen een onderzoeksproces doorlopen. Aan de hand van dit thema zijn de hoofdvraag en deelvragen opgesteld. Deze worden toegelicht in hoofdstuk 2.

VERKENNEND ONDERZOEK

INLEIDING

Na gesprekken met de opdrachtgever, de Universiteit Utrecht en de sectie N&T is de volgende hoofdvraag opgesteld:

Aan welke eisen moet een lessenserie voor Natuur en Techniek op Academie Tien in samenwerking met de Universiteit Utrecht voldoen om bij leerlingen uit de 2^e klas het onderzoekend vermogen te verbeteren?

Om deze vraag te kunnen beantwoorden zijn de volgende deelvragen opgesteld:

Literatuur:

- Wat houdt onderzoekend vermogen in?
- Op welke manier kan er gezorgd worden dat leerlingen uit de 2e klas het onderzoekend vermogen verbeteren?
- Welke eisen kunnen er worden gesteld aan het onderzoekend vermogen van leerlingen uit de 2^e klas?

Praktijk:

- Hoe is het huidig onderzoekend vermogen van de 2^e klas leerlingen van Academie Tien?
- Aan welke eisen moet het product voldoen volgens de N&T sectie van Academie Tien?
- Welke wensen hebben de leerlingen van Academie Tien voor de uitvoering van het onderzoek?
- Welke wensen heeft de Universiteit Utrecht voor het product?

De deelvragen zijn verdeeld in literatuur- en praktijkverkenning. Er is gekozen om te starten met de literatuurverkenning, zodat de uit de literatuur verkregen kennis verwerkt kan worden in de praktijkverkenning. Iedere paragraaf zal eindigen met een conclusie.

Het ontwerp van het beroepsproduct beoogt een verbetering in de onderzoekende houding en onderzoeksvaardigheden van de 2^e klas leerlingen op Academie Tien. Hierdoor wordt het algemeen onderzoekend vermogen verbeterd.

ONDERZOEKSOPZET

Tijdens het onderzoek is gebruik gemaakt van brontriangulatie en methodische triangulatie om de betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek te verhogen (Van der Donk & Van Lanen, 2020). Tijdens de gehouden interviews is gekozen voor een manier, tijd en plek waarin de respondenten eerlijk kunnen zijn en zich niet gehaast voelen. Hierdoor wordt de betrouwbaarheid van de interviews verhoogd (Van der Donk & Van Lanen, 2020). Er worden op de interviews geen sociaal wenselijke antwoorden verwacht omdat de vragen niet over gevoelige onderwerpen gaan. Hierdoor wordt de validiteit verhoogd (Van der Donk & Van Lanen, 2020).

LITERATUUR

Deelvraag 1: Wat houdt onderzoekend vermogen in?

Voor het beantwoorden van deze deelvraag is gebruik gemaakt van het artikel *“Wat is onderzoeken echt?”* (De Knecht, 2016). Dit artikel definieert het onderzoekend vermogen in drie categorieën. Verder is er gebruik gemaakt van de boeken *‘Eureka!’* (Wientjes et al., 2016) en *‘Onderzoeksvaardigheden’* (Fischer & Julsing, 2009) om in te gaan op het onderdeel onderzoeksvaardigheden. Ook om de onderzoekende houding te beschrijven is er gebruik gemaakt van *“Eureka!”*. Dit is aangevuld met *“Aan de slag met onderzoeksvaardigheden”* (Wetenschapsknooppunten Zuid-Holland, 2018).

Deelvraag 2: Op welke manier kan er gezorgd worden dat leerlingen uit de 2^e klas het onderzoekend vermogen verbeteren?

Wederom is er gebruik gemaakt van *“Eureka!”* (Wientjes et al., 2016). Ook is er gezocht naar literatuur die het onderzoekend vermogen in verschillende vormen van onderwijs beschrijven en verbeteren. Hiervoor is de volgende literatuur gebruikt:

- *“Het bevorderen van de onderzoeksvaardigheden in het mbo”* (Uiterwijk-Luijk, 2017)
- *“Experimental and Quasi-Experimental Studies of Inquiry-Based Science Teaching”* (Furtak et al., 2012)
- *“Hoe bevorder je een onderzoekende houding in het voortgezet onderwijs?”* (Wij-leren, 2018)
- *“Implementing inquiry kit curriculum: Obstacles, adaptations, and practical knowledge development in two middle school science teachers”* (Jones & Eick, 2007)
- *“Vormgeven van een onderzoekende cultuur in school”* (Uiterwijk-Luijk, 2017)

Deelvraag 3: Welke eisen kunnen worden gesteld aan het onderzoekend vermogen van leerlingen uit de 2^e klas?

“Eureka!” (Wientjes et al., 2016) en *“Onderzoek in zes stappen – handreiking voor de docent”* (SLO, 2019) zijn gebruikt voor het beantwoorden van deze deelvraag. Beide bronnen beschrijven de manier om een leerlijn binnen praktische vaardigheden op te zetten.

PRAKTIJK

Deelvraag 1: Hoe is het huidig onderzoekend vermogen van de 2^e klas leerlingen van Academie Tien?

De informatie die nodig is voor het beantwoorden van deze vraag is gerichte informatie en kan niet worden waargenomen. De onderzoeksmethode “bevragen” is hiervoor geschikt (Van der Donk & Van Lanen, 2020). Er is tijdens het beantwoorden van deze deelvraag gekozen voor zowel kwantitatief als kwalitatief bevragen.

Tijdens de start van het onderzoek wordt een verkennende enquête uitgezet ([bijlage 1.1](#)). Er is gekozen voor een kwantitatief onderzoek met een vraag die direct data oplevert in de vorm van een getal. Alle

leerlingen uit de 2^e klas worden uitgenodigd om deze enquête in te vullen. Uit deze enquête komt voorgestructureerde data die geanalyseerd wordt. Er wordt een gemiddelde en standaarddeviatie berekend, aantallen worden berekend en omgezet naar procenten (Van der Donk & Van Lanen, 2020).

Verder is er een enquête uitgezet die de onderzoekende houding verdiepend bevraagt ([bijlage 1.2](#)). Dit is een kwantitatief onderzoek met vragen die direct data opleveren in de vorm van een getal. Aselect gekozen leerlingen uit de 2^e klassen hebben de enquête ingevuld. Uit deze enquête komt voorgestructureerde data die geanalyseerd wordt. Er wordt per vraag een gemiddelde met standaarddeviatie en aantallen berekend.

Om de informatie verkregen in de enquête te verdiepen zijn 5 respondenten geïnterviewd ([bijlage 1.3](#)). De respondenten zijn via aselechte steekproeftrekking gekozen zodat de onderzoeker geen invloed heeft op de uitkomsten (Van der Donk & Van Lanen, 2020). Er is gekozen voor een voorgestructureerd interview om de data gefocust te houden. Het interview wordt één op één gehouden zodat vragen toegelicht kunnen worden en tijdens het interview doorgevraagd kan worden om informatie betrouwbaarder en relevanter te maken (Van der Donk & Van Lanen, 2020). De interviews worden opgenomen, en later getranscribeerd. Er wordt gebruik gemaakt van horizontaal vergelijken als analysemiddel om overeenkomsten en verschillen te beschrijven (Van der Donk & Van Lanen, 2020).

Om een volledig beeld te krijgen van het niveau van leerlingen zijn ook de docenten van de 2^e klassen geïnterviewd ([bijlage 1.4, onderdeel huidige situatie](#)). Er is gekozen om een groepsinterview te doen om de respondenten de kans te geven om op elkaar te reageren (Van der Donk & Van Lanen, 2020). Dit interview is opgenomen om later te analyseren. De data worden aan de hand van categorieën geanalyseerd.

Deelvraag 2: Aan welke eisen moet het product voldoen volgens de N&T sectie van Academie Tien?

Deze deelvraag wordt beantwoord met het eerdergenoemde interview met docenten ([bijlage 1.4, onderdeel gewenste situatie](#)) waarin docenten de gewenste situatie aan het eind van periode 8 beschrijven. Ook wordt er gekeken naar de vaardighedenleerlijn van Academie Tien waarin de algemene leerlijn op het gebied van het onderzoekend vermogen wordt weergegeven. Deze data worden samen aan de hand van categorieën geanalyseerd en samengevat.

Deelvraag 3: Welke wensen hebben de leerlingen van Academie Tien voor de uitvoering van het onderzoek?

Er is een enquête uitgezet die de leerlingen bevraagt over de wensen die ze hebben voor de uitvoering van het onderzoek ([bijlage 1.5](#)). Dit is een kwantitatief onderzoek met gesloten observatiepunten. Hiervoor is gekozen om de leerlingen een realistische inspraak te geven. De data die hieruit komt wordt tijdens de analyse omgezet naar procenten. Ook is er gekeken naar het eerder benoemde interview met leerlingen ([bijlage 1.3](#)), waarin de respondenten gevraagd zijn hoe ze de verschillende vaardigheden aangeleerd willen krijgen. Deze data worden vergeleken met de resultaten uit de enquête om de betrouwbaarheid te verhogen.

Deelvraag 4: Welke wensen heeft de Universiteit Utrecht voor het product?

De respondent vanuit de Universiteit Utrecht wordt aan de hand van een voorgestructureerd interview bevraagd ([bijlage 1.6](#)). De respondent is de onderzoeker waar de data voor wordt verzameld, waardoor ze zicht heeft op de verschillende aspecten van het onderzoek en hier de verantwoordelijkheid voor draagt. De respondent heeft de juiste reputatie om de Universiteit Utrecht te vertegenwoordigen (Van der Donk & van Lanen). Dit interview wordt getranscribeerd en zal leiden tot directe ontwerpeisen.

RESULTATEN

LITERATUUR

Deelvraag 1: Wat houdt onderzoekend vermogen in?

“In de kern is wetenschappelijk onderzoek doen niet meer of minder dan dit: gestructureerd, systematisch en met inzet van je gezonde, logische én creatieve verstand een antwoord zoeken op een vraag” (Wientjes et al., 2016). Om onderzoek te doen is volgens Wientjes van belang dat de onderzoeker zijn houding, kennis en vaardigheden op de juiste manier afstemt zodat deze passen bij de eisen van het onderzoek.

Het onderzoekend vermogen bestaat uit drie componenten:

- Het hebben van een onderzoekende houding;
- Het kunnen toepassen van kennis;
- Het kunnen doen van onderzoek met behulp van onderzoeksvaardigheden (De Knecht, 2016; Wientjes et al., 2016)

De sectie Natuur en Techniek geeft aan in de tweede klas aandacht te willen besteden aan de vaardigheden en de houding van de leerlingen. Hierom zal bij het onderzoek wat gedaan wordt voor dit beroepsproduct zal vooral gekeken worden naar het ontwikkelen van de onderzoekende houding en het aanleren van de onderzoeksvaardigheden. Verder in de leerlijn van de school zal het kunnen toepassen van kennis worden toegevoegd.

Onderzoeksvaardigheden

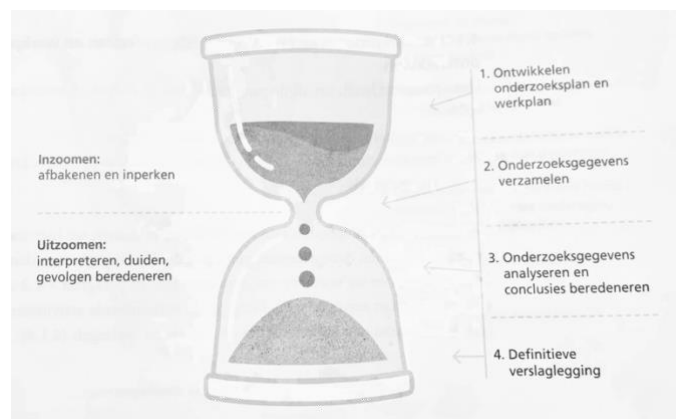
Er zijn drie soorten onderzoeksvaardigheden:

- *Inhoudsbetrokken vaardigheden*: hierbij horen vakspecifieke vaardigheden.
- *Procedurebetrokken vaardigheden*: hierbij horen de vaardigheden die helpen bij het werkproces.
- *Regulatieve vaardigheden*: de vaardigheden om de werkuitvoering te monitoren zoals op de goede momenten beslissen naar een volgende onderzoeksfase te gaan. Bij de regulatieve vaardigheden hoort ook zelfregulatie. (Wientjes et al., 2016)

Wientjes (2016) beschrijft het onderzoeksproces in vier verschillende fasen:

- Fase 1: Onderzoeksplan en daarvan afgeleid werkplan ontwikkelen
- Fase 2: Onderzoeksgegevens verzamelen
- Fase 3: Onderzoeksgegevens analyseren en conclusies beredeneren
- Fase 4: Definitieve verslaglegging

Deze fasen zorgen ervoor dat er eerst ingezoomd wordt, waarna er uitgezoomd kan worden (figuur 1). In fase 1 wordt er ingezoomd. Dit is belangrijk voor een efficiënt verloop van het onderzoek. In fase 2 wordt verder ingezoomd door onderzoeksgegevens te verzamelen. In fase 3 wordt er weer uitgezoomd door gegevens te analyseren en het resultaat daarvan te concluderen. Gedurende dit proces wordt alles vastgelegd in een onderzoeksverslag. In fase 4 wordt de verslaglegging afgerond.



Figuur 1 het proces van onderzoek doen weergeven als zandloper (Wientjes et al., 2016)

Fase 1 (Hoofdvraag, deelvragen, hypothese)

Tijdens deze fase wordt er gewerkt van een eerste oriëntatie naar een uitgewerkt onderzoeksplan. Er zijn een aantal activiteiten die tijdens deze fase plaatsvinden (Fischer & Julsing, 2009; Wientjes et al., 2016):

- Oriëntatie op het thema
- Bepalen van het onderwerp en formuleren voorlopige vraag
- Definitieve hoofdvraag of hypothese met deelvragen formuleren
- Onderzoeksplan opstellen
- Definitief werkplan opstellen uit onderzoeksplan

Tijdens deze fase is het belangrijk dat de onderzoeker zijn onderzoek realistisch en uitvoerbaar maakt.

Fase 2 (Brononderzoek, praktijkonderzoek)

Tijdens deze fase gaat de onderzoeker zorgvuldig en gericht onderzoeksgegevens verzamelen. Er wordt gestart met achtergrondliteratuur lezen en beschrijven, hierna worden onderzoeksgegevens verzameld en beschreven. Hiervan wordt een dossier opgebouwd. Eventuele gedachten die tijdens het onderzoek opgekomen zijn, worden als notities opgeschreven. Tussentijdse beslissingen moeten ook in het dossier worden vastgelegd (Wientjes et al., 2016).

Fase 3 (Analyse, conclusie, discussie)

In deze fase worden de in fase 2 verkregen onderzoeksresultaten geanalyseerd en conclusies beredeneerd volgens de stappen:

- Analyseren onderzoeksgegevens per deelvraag;
- Beschrijven aanpak analyse en antwoorden per deelvraag;
- Afleiden antwoord hoofdvraag uit beantwoording deelvragen;
- Bijstelling conclusie(s);
- Kritische reflectie, opstellen discussie (Wientjes et al., 2016)

Fase 4

In deze fase zal de onderzoeker de losse producten die voorafgaand aan deze fase zijn gemaakt samenbrengen tot een logisch en samenhangend geheel (Fischer & Julsing, 2009; Wientjes et al., 2016).

Onderzoekende houding

Volgens Wetenschapsknooppunt Zuid-Holland (2018) zijn er in totaal 8 vaardigheden binnen de onderzoekende houding die een leerling moet hebben om een goed onderzoek uit te kunnen voeren (zie figuur 2).

- Nieuwsgierig zijn: het benutten van nieuwsgierigheid om meer over de wereld te leren door vragen te stellen en te experimenteren.



Figuur 2 De onderzoekende houding (Wetenschapsknooppunten Zuid-Holland, 2018)

- Hak in stukken: het opdelen van informatie op basis van kenmerken die relevant zijn voor het onderzoek.
- Ontdek de samenhang: verbanden zoeken en weergeven in modellen.
- Neem waar: objectief waarnemen met alle zintuigen en het nauwkeurig vastleggen van data.
- Deel ideeën: het delen van vragen, ideeën en inzichten op een manier die voor anderen inzichtelijk is.
- Trek in twijfel: het kritisch nadenken over ideeën en bevindingen tijdens het gehele onderzoeksproces.
- Gebruik je verbeelding: op zoek naar verklaringen met de beschikbare gegevens.
- Reflecteer: terugblikken en een plan voor verbetering maken.

Deelvraag 2: Op welke manier kan er gezorgd worden dat leerlingen uit de 2^e klas het onderzoekend vermogen verbeteren?

Volgens Uiterwijk-Luijk en Van Glansbeek-Timmermans (2019) is de rol van de docent en de manier waarop hij sturing geeft belangrijk voor het leerproces. Uit onderzoek van Furtak et al. (2017) is gebleken dat projecten waarbij de docent een actieve rol had in het leerproces een leeropbrengst hadden die 0.40 keer groter was dan waar de docent geen actieve rol had in het proces.

Onderzoeksvaardigheden

Tijdens het onderzoek spreekt de leerling verschillende vaardigheden aan tijdens de te doorlopen fases. Tijdens deze fases heeft de docent verschillende taken (Wientjes et al., 2016):

Fase 1: De docent is sterk betrokken. Hij moet stimuleren, ondersteunen, en het denken van de leerling in de goede richting sturen.

Fase 2: Tijdens deze fase wordt er veel gevraagd van de praktische oplossingsbekwaamheid van leerlingen. Een docent moet daarom helpen om de moed erin te houden of terug te vinden.

Fase 3: Deze vaardigheden groeien bij een leerling langzaam. Oefening helpt, maar ook de psychische groei van een kind tussen de 12-19 zorgt ervoor dat deze vaardigheden geleidelijk groeien. In deze fase is het belangrijk dat de docent zijn leerlingen een stap verder helpt denken dan waartoe ze op eigen kracht toe in staat zijn.

Fase 4: Deze fase is voor een leerling goed te doen, mits het niveau van schrijven naar zijn leeftijd is afgesteld. De docent moet voordat aan deze fase wordt begonnen duidelijk de leerling inleiden in wat er gedaan moet worden.

Onderzoekende houding

Een onderzoekende houding betekent dat de leerling openstaat voor verwondering, dingen wil testen en de lesstof dieper wil begrijpen dan origineel aangeboden wordt. Hier hoort ook bij dat de leerling niet alles zomaar gelooft, maar met een kritische blik kijkt naar informatie (Wij-leren, 2018).

Een van de manieren om een onderzoekende houding aan te leren bij leerlingen kan het inzetten van onderzoekend leren zijn (Uiterwijk-Luijk & Van Glasbeek-Timmermans, 2019). Tijdens onderzoekend leren wordt de leerling uitgedaagd om met nieuwsgierigheid naar de wereld om zich heen te kijken. De onderzoeken die hieruit volgen zijn levensecht, omdat de leerling begrijpt dat dit geen simulatie is maar

in de echte wereld gebeurt (Wientjes et al., 2016). Tijdens het onderzoek worden procesvaardigheden en denkvaardigheden aangesproken (Uiterwijk-Luijk & Van Glansbeek-Timmermans, 2019).

Onderzoekend leren kan met verschillende niveaus van ondersteuning van de docent. Jones en Eick (2007) hebben de volgende indeling gemaakt:

- Open-ended: tijdens de les staan de vragen van de leerlingen centraal, waardoor de inhoud van de les niet compleet door de docent is bepaald.
- Project-based: er wordt een project ontworpen door de docent gebaseerd op vragen die door leerlingen in de lessen zijn gesteld.
- Begeleid ('teacher centered'): onderzoeksvragen en begrippen die geleerd moeten worden zijn bepaald door de docent.

In een casestudy van Uiterwijk-Luijk (2017) zijn verschillende manieren gevonden om de onderzoekende houding van leerlingen te verbeteren.

- Werken met leervragen waarin leerlingen aangeven over welke onderdelen van een bepaald onderwerp ze meer willen leren.
- Het maken van opdrachten die de nieuwsgierigheid van leerlingen prikkelt.
- Het stimuleren van het kritisch denkvermogen van leerlingen op zowel hun eigen werk als dat van een ander.
- De leerling geen direct antwoord geven als ze wat vragen, maar begeleiden in het proces van het zoeken naar een antwoord.
- Aangeven aan de leerlingen wat het niveau is wat wordt verwacht bij onderzoeksmatig werken.
- De leerlingen de mogelijkheid geven om het curriculum vorm te geven door ideeën met betrekking tot onderzoek in de les te verwerken.

Het is van belang dat de leerling gemotiveerd blijft om met het onderzoek bezig te zijn. Hiervoor is het belangrijk dat de onderzoeksprojecten leerlinggestuurd en docentbegeleid zijn, zodat de leerling in zijn eigen leerproces doorgaat en niet alleen aan voorafgestelde verwachtingen gaat voldoen. Dit kan alleen als de leerling de vaardigheden die nodig zijn goed aangeleerd krijgt (Uiterwijk-Luijk, 2017).

Deelvraag 3: Welke eisen kunnen er worden gesteld aan het onderzoekend vermogen van leerlingen uit de 2e klas?

Onderzoeken in de lagere klassen zijn minder complex en omvangrijk dan in de latere leerjaren. Belangrijk is dat leerlingen bij hun eerste leeronderzoek ervaren dat het ontwikkelen van een onderzoeksplan een noodzakelijke stap is om onderzoek te doen. Ook is het belangrijk dat ze leren dat ze in staat zijn om met gepaste begeleiding dit te doen. Het is een ervaring die ervoor kan zorgen dat de leerling steeds meer in staat raakt om zelfstandig onderzoek op te zetten en uit te voeren (SLO, 2019; Wientjes et al., 2016).

Volgens Wientjes (2016) kan een doorlopende leerlijn voor het leren van onderzoek doen op verschillende manieren gekarakteriseerd worden:

- *Logitudinaal*: Een ontwikkelingstraject dat vanaf de brugklas tot de eindexamenklas samenhangend is.
- *Latitudinaal*: Alle vakken werken mee aan het ontwikkelingstraject.
- *Ervaringsleren in toenemende complexiteit*: De werkvorm is realistisch voor de leerling en zorgt voor een compleet onderzoek. De groei van de leerling wordt bewerkstelligd doordat de onderzoekstaken complexer worden naarmate de leerling vaker onderzoek doet.

- *Reflectie*: De leerling wordt gestimuleerd om te reflecteren op het proces en leerpunten mee te nemen naar het volgende onderzoek.
- *Gestage toename*: De leerling doet zelfstandig wat hij kan, en wordt begeleid bij het aanleren van nieuwe vaardigheden.
- *Vaardigheden en inhoud*: De vaardigheid wordt als minstens even belangrijk gezien als de inhoud tijdens het onderzoek.
- *Balans in motivatie en verplichting*: De leerlijn wordt enerzijds vormgegeven vanuit motivatie van docent en leerling, maar anderzijds ook vanuit de theorie van het leren onderzoek doen.

De criteria bij de keuze voor een volgende stap op de route zal verschillen per school. De twee vragen die hierbij gesteld kunnen worden zijn:

- Welk deel van het onderzoek doen is nog niet voldoende geoefend?
- Hoe complex waren de vorige onderzoeken, en hoe wordt het volgende onderzoek complexer gemaakt? (Wientjes et al. 2016)

Om de complexiteit van onderzoekstaken duidelijk te maken heeft Wientjes et al (2016) een schema gemaakt. Deze is te vinden in [bijlage 2.1](#).

PRAKTIJK

Deelvraag 1: Hoe is het huidig onderzoekend vermogen van de 2^e klas leerlingen van Academie Tien?

Om te onderzoeken hoe het onderzoekend vermogen van de 2^e klas leerlingen van Academie Tien is, is gekeken naar het curriculum dat de leerlingen hebben doorlopen in periode 1 tot en met periode 7 ([zie bijlage 2.2](#)). Hieruit volgt de volgende data:

Tabel 1: Onderzoekend vermogen in curriculum p1-p7 Academie Tien

Onderzoekende houding	Aantal	Onderzoeksvaardigheden	Aantal
Neem waar	3 x	Hoofdvraag opstellen	0 x
Gebruik je verbeelding	0 x	Deelvragen opstellen	0 x
Ontdek de samenhang	1 x	Hypothese opstellen	0 x
Wees nieuwsgierig	7 x	Brononderzoek doen	4 x / 5 x
Trek in twijfel	2 x	Praktijkonderzoek doen	2 x
Deel ideeën	1 x	Analyseren	1 x
Hak in stukken	1 x	Concluderen	2 x / 3 x
Reflecteer	7 x	Bediscussiëren	0 x

Opvallend is dat sommige vaardigheden, zoals het nieuwsgierig zijn en reflecteren, iedere periode worden aangesproken. Andere vaardigheden, zoals verbeelding gebruiken en vragen opstellen worden nog niet aangesproken.

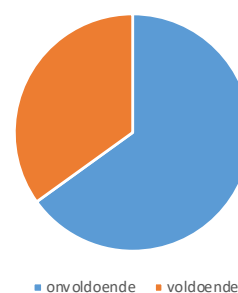
In figuur 3 ([verkregen uit bijlage 2.3](#)) is te zien dat 65% van de leerlingen hun onderzoekend vermogen voorafgaand aan het onderzoek inschatten als onvoldoende.

Er is een vervolgonderzoek gedaan naar hoe de leerlingen de verschillende onderdelen van hun onderzoekend vermogen beoordelen ([te vinden in bijlage 2.4](#)). De gemiddelden (te zien in tabel 2, [verkregen uit bijlage 2.5](#)) laten zien dat de leerlingen verschillende facetten van onderzoekend vermogen niet hoog inschatten bij zichzelf. Opvallend is dat dit resultaat niet overeenkomt met het eerder gestelde onderzoek. Slechts 1 van de 16 onderdelen van het onderzoekend vermogen is met een onvoldoende beoordeeld (hypothese opstellen, 5,4).

Het in twijfel trekken van resultaten, hoofd en deelvragen opstellen en hypothese opstellen zien de leerlingen als iets wat ze niet kunnen. Uit het interview wat later met leerlingen is afgenomen ([te vinden in bijlage 2.6](#)) blijkt dat leerlingen dit ook aangeven als vaardigheden die ze nog niet hebben geoefend.

Er zijn verschillende opvallende resultaten. Zo is bijvoorbeeld opvallend dat leerlingen zichzelf een ruime voldoende (6,825) geven voor het brononderzoek doen, maar een magere voldoende (5,95) voor het in twijfel trekken van wat ze vinden. Respondent 1 geeft in het interview met leerlingen aan dat ze ziet dat haar medeleerlingen vaak gewoon

Perceptie leerlingen onderzoekend vermogen voldoende/onvoldoende



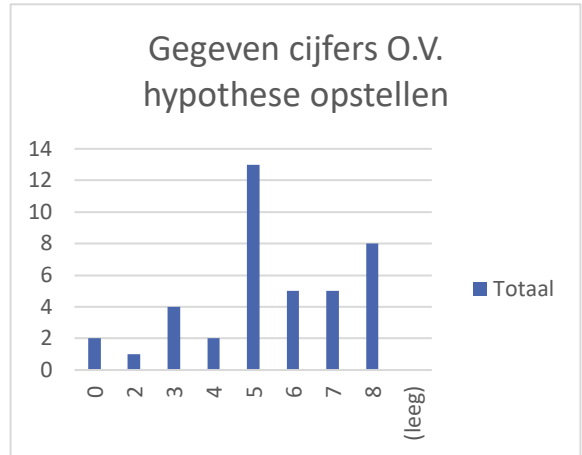
Figuur 3: perceptie onderzoekend vermogen algemeen

Tabel 2: gemiddeldes en standaarddeviatie perceptie onderzoekend vermogen leerlingen

	GEM	STD
Waarnemen	7,325	1,54
Verbeelding gebruiken	7,35	1,42
Samenhang vinden	6,5	1,52
Nieuwsgierig zijn	8,075	1,46
In twijfel trekken	5,95	1,47
Ideeën delen	7,225	1,89
In stukken hakken	6,45	1,91
Reflecteren	6,1	1,72
Hoofdvraag opstellen	6,275	1,93
Deelvragen opstellen	5,775	1,73
Hypothese opstellen	5,4	2,07
Brononderzoek doen	6,825	1,84
Praktijkonderzoek doen	6,325	1,73
Analyseren	7,025	1,59
Conclusies trekken	7,4	1,39
Bediscussiëren	6,9	1,97

geogelen en het eerste wat ze zien opschrijven. Ook gebeurt het volgens de respondent regelmatig dat ze een onbetrouwbare bron gebruiken. Ook de docenten geven in het interview wat met ze gehouden is (bijlage 2.7) aan dat de leerlingen niet goed zijn in het beoordelen van hun bronnen, of überhaupt hun bronnen niet beoordelen op betrouwbaarheid.

De hypothese opstellen is iets waar de leerlingen zichzelf een onvoldoende (5,4) voor geven. Figuur 3 (verkregen uit bijlage 2.5) laat zien dat de spreiding (standaarddeviatie: 2,07) van de gegeven cijfers erg hoog is. Het grootste deel van de leerlingen geeft zichzelf een onvoldoende, maar er zijn ook leerlingen die zichzelf een ruime voldoende geven. De docenten geven in hun interview aan dat de leerlingen nog nooit een hypothese hebben opgesteld. In de recent opgezette vaardighedenleerlijn (bijlage 2.8) is te zien dat leerlingen in de 1^e klas al in moeten leren hoe ze een hypothese moeten schrijven. Omdat deze vaardighedenleerlijn in leerjaar 2021-2022 is opgezet, hebben de leerlingen die in het huidige leerjaar 2 zitten hier nog niet mee geoefend.



Figuur 4 Perceptie van leerlingen in cijfers aan vaardigheid hypothese kunnen opstellen

Docenten geven in het interview aan dat leerlingen tot nu toe nog niet hebben geoefend met het zelfstandig bedenken van hoofd en deelvragen. Leerlingen geven zichzelf voor de vaardigheid hoofdvraag opstellen een 6,275 (standaarddeviatie: 1,93) en voor de vaardigheid deelvragen opstellen uit een hoofdvraag een 5,775 (standaarddeviatie: 1,73). De spreiding (te zien in de standaarddeviaties en figuur 4 en 5) is erg hoog. De respondenten in het leerling-interview geven aan dat ze geoefend hebben hiermee, en dat ze het moeilijk vinden om hun eigen kunnen in te schatten op dit gebied.



Figuur 5 Perceptie van leerlingen in cijfers aan vaardigheid hoofdvraag kunnen opstellen



Figuur 6 Perceptie van leerlingen in cijfers aan vaardigheid deelvragen uit hoofdvraag kunnen opstellen

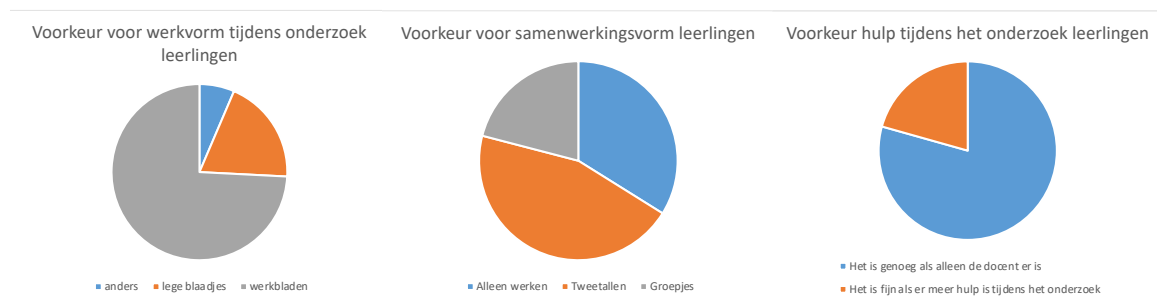
Deelvraag 2: Aan welke eisen moet het product voldoen volgens de N&T sectie van Academie Tien?

Tijdens het docenten-interview (bijlage 2.7) is gesproken over de gewenste situatie aan het eind van de lessenserie. In dit interview geven de docenten aan dat de leerlingen nog nooit een volledig onderzoek hebben gedaan waardoor het niveau laag is. Het is daardoor van belang dat de stappen die gezet worden niet te groot zijn. Ook is de vaardighedenleerlijn (bijlage 2.8) die met docenten is opgezet in leerjaar 2021-2022 gebruikt om de wensen van de docenten in kaart te brengen. De docenten geven hier een ideale situatie aan, maar omdat de leerlingen die nu in leerjaar 2 zitten achterlopen op deze leerlijn hoeven niet al deze doelen behaald te worden in periode 8. Er is geanalyseerd wat de docenten verwachten van de leerlingen aan het eind van de lessenserie. Deze analyse is te vinden in bijlage 2.9. De docenten vinden het belangrijk dat er tijdens het onderzoek gedifferentieerd wordt op de verschillende niveaus bij sommige aspecten van het onderzoekend vermogen. De docenten willen

tijdens de lessen bezig zijn met de onderzoeksvaardigheden, maar verwachten ook de juiste houding van leerlingen tijdens het onderzoek. De docenten geven in hun interview een aantal randvoorwaarden aan waaraan ze willen dat het product voldoet zodat ze er comfortabel les mee kunnen geven.

Deelvraag 3: Welke wensen hebben de leerlingen van Academie Tien voor de uitvoering van het onderzoek?

Volgens de literatuur is het van belang dat leerlingen de mogelijkheid krijgen om eigen input te geven aan het curriculum, en daarmee de motivatie te verhogen. Om de wensen van de leerlingen in kaart te brengen is een enquête onder de 2^e klassen uitgezet (bijlage 2.10). In deze enquête hebben leerlingen aangegeven hoe ze tijdens het onderzoek aan het werk willen. De leerlingen hebben input gegeven over werkvorm, samenwerkingsvorm en hulpvorm. In figuur 6 (ook te vinden in bijlage 2.11) is te zien dat 74% van de leerlingen voorkeur heeft voor het werken op werkbladen tijdens de lessenserie. Tijdens het leerling-interview over de perceptie van onderzoekend vermogen (bijlage 2.6) geven de leerlingen ook aan dat dat een prettige manier is om de vaardigheden aan te leren. 79% van de leerlingen geeft aan samen te willen werken tijdens het onderzoek. 45% van de leerlingen wil dit in tweetallen doen, 34% geeft aan in grotere groepen te willen werken. 21% van de leerlingen geeft aan geen samenwerking aan te willen gaan tijdens het onderzoek. Ook is gevraagd of de leerlingen extra begeleiding van externen willen tijdens het onderzoek. 79% van de leerlingen geeft aan hier geen behoefte aan te hebben. Tijdens het interview met leerlingen (bijlage 2.6) wordt aangegeven dat de respondenten graag praktisch aan de slag willen met de vaardigheden.



Figuur 7 Voorkeur van leerlingen voor werkvormen tijdens het onderzoek

Deelvraag 4: Welke wensen heeft de Universiteit Utrecht voor het product?

De respondent heeft een aantal wensen voor het product. In het interview wat met haar is gedaan (bijlage 2.12) wordt aangegeven dat het van belang is dat er tellingen plaatsvinden. Deze tellingen kunnen per tweetal gedaan worden, waardoor er een leerling kan noteren en de ander kan observeren. Het is van belang dat de leerlingen weten hoe belangrijk het is om eerlijk te zijn tijdens dit onderzoek om de betrouwbaarheid van het onderzoek zo hoog mogelijk te houden.

CONCLUSIE

Aan welke eisen moet een lessenserie voor Natuur en Techniek op Academie Tien in samenwerking met de universiteit voldoen om bij leerlingen uit de 2^e klas het onderzoekend vermogen te verbeteren?

Een goed onderzoekend vermogen wordt door drie kenmerken gedefinieerd. De juiste vaardigheden moeten aanwezig zijn, er moet een goede houding aangenomen worden en kennis moet kunnen worden toegepast (De Knecht, 2021; Wientjes et al., 2016). Dit beroepsproduct richt zich op 'de juiste vaardigheden' en 'de juiste houding'. De vaardigheden en houding zijn beide in 8 onderdelen op te delen, die samen tot een goed onderzoekend vermogen leiden (Wetenschapsknooppunten Zuid-Holland, 2018; Wientjes et al., 2016). Door een levensecht voorbeeld te nemen en de leerlingen aan te sporen hun eigen nieuwsgierigheid aan te spreken ontstaat er een klimaat waarin leerlingen de procesvaardigheden en denkvaardigheden kunnen ontwikkelen (Uiterwijk-Luijk & Van Glansbeek-Timmermans, 2019). Dit wordt bevestigd door leerlingen van Academie Tien die aangeven vaardigheden te willen leren "in het echt". De lessenserie moet aansluiten op het niveau van de leerling. Er moet gekeken worden naar het huidige niveau van de leerling, waarna er een logische vervolgstap gezet kan worden in het onderzoek (Wientjes et al., 2016). Docenten van Academie Tien geven aan het belangrijk te vinden dit ook nog te differentiëren op het niveau waarop de leerling Natuur en Techniek volgt. Het huidig onderzoekend vermogen van de leerlingen van Academie Tien is niet hoog genoeg. De docenten geven aan weinig tot geen aandacht besteed te hebben aan de vaardigheden en houding in complete onderzoekcontext, en alleen onderdelen individueel aangesproken te hebben. Dit is terug te zien in de perceptie van leerlingen die hun eigen onderzoekend vermogen als onvoldoende inschatten. Om het onderzoekend vermogen aan te spreken geven docenten aan dat leerlingen een geheel onderzoeksproces moeten doorlopen. Er zijn verschillende onderdelen van de onderzoeksvaardigheden en de onderzoekende houding die hierin volgens de docenten in de 2^e klas van belang zijn. Deze onderdelen zullen in het product het meest naar voren komen. De docenten geven aan dat de leerlingen nog veel structuur nodig hebben om de vaardigheden en houding te leren. Een docentgestuurd onderzoek past hierbij. Hoewel de docenten verwachten dat er voortgang gemaakt wordt, vinden ze het ook belangrijk dat de leerlingen een succeservaring krijgen bij het doen van het onderzoek. Hierdoor zullen de leerlingen ook gemotiveerd blijven, waardoor de leeropbrengst hoger wordt (Uiterwijk-Luijk, 2017). De rol van de docent als begeleider tijdens de verschillende fases is hierbij van belang. Om de motivatie verder te verhogen is aan de leerlingen gevraagd hoe ze tijdens de periode aan het werk willen gaan. De leerlingen geven aan het liefst in tweetallen of groepsverband te werken. Ook werken ze het liefst op werkbladen die ze kunnen invullen. De leerlingen geven aan geen extra hulp nodig te hebben naast de hulp van de docent. Het levensechte onderzoek wordt gefaciliteerd door samen te werken met de universiteit. De universiteit heeft beperkte wensen voor het product. Het enige waar rekening mee gehouden moet worden is dat de data die geleverd wordt in kilometervakken wordt opgehaald, en op een overzichtelijke manier naar de universiteit gestuurd kan worden. Verder is het van belang voor de universiteit en de docenten op Academie Tien dat de leerling leert om betrouwbare data te genereren.

Betrouwbaarheid van het onderzoek

Het verkennend onderzoek is valide en betrouwbaar. Er is gebruik gemaakt van bron- en methodische triangulatie. De populatie die is bevraagd is een representatieve afspiegeling van de gehele populatie. De interviews en enquêtes zijn dusdanig afgenomen dat er weinig tot geen sociale druk voor de respondenten was. De kwantitatieve praktijkonderzoeken zijn van tevoren toegelicht door de lesgevende docent. Hierdoor is de kans op verschillend geïnterpreteerde vragen zo klein mogelijk (Van der Donk & van Lanen, 2016). Hoewel de totale populatie van 250 leerlingen gevraagd is om mee te doen aan de enquête, hebben er 63 leerlingen gereageerd. Hierdoor is het mogelijk dat de onderzoekspopulatie niet representatief is voor de gehele populatie (Van der Donk & van Lanen, 2016).

Ook is interessant dat de leerlingen hun algemeen onderzoekend vermogen als onvoldoende inschatten, maar de cijfers die ze geven aan de verschillende onderdelen van de onderdelen van het onderzoekend vermogen redelijk hoog inschatten. Een verklaring hiervoor kan zijn dat de leerlingen de onderdelen zo slecht kennen dat ze veilige antwoorden hebben ingevuld. Hierdoor kan de betrouwbaarheid van het onderzoek zijn verlaagd. Hoewel de cijfers hoog uitvallen, is te zien dat de onderdelen die niet besproken worden in het curriculum het laagst beoordeeld worden. Hierdoor is gekozen om de gegevens te gebruiken in het onderzoek.

HET ONTWERP

In dit hoofdstuk zijn de ontwerpeisen die uit de literatuur- en praktijkverkenning komen beschreven. Deze zullen dienen als structuur tijdens het ontwerpen van de lessenserie. De lessenserie zal in grote lijnen beschreven worden. Ook wordt de voorlopige test en evaluatieopzet besproken.

DE ONTWERPEISEN

De literatuur- en praktijkverkenning wordt gebruikt om randvoorwaardelijke, praktische en inhoudelijke ontwerpeisen voor het product te formuleren. Per ontwerpeis is een motivatie gegeven om deze te gebruiken in het onderzoek, en is het beoogde effect toegelicht.

RANDVOORWAARDELIJKE ONTWERPEISEN

1. *De lessenserie moet gedurende 6 weken (9 mei tot 17 juni) gegeven worden.*

De lessenserie staat gepland voor periode 8 in de brede brugklas. Deze vindt plaats in het tweede leerjaar vanaf 9 mei. De leerlingen moeten op 17 juni een eindopdracht inleveren. In het product zal een duidelijke planning voor leerlingen en docenten staan.

2. *Aan het eind van de lessenserie kan de leerling beoordeeld worden op het gemaakte product met behulp van een rubric die op niveaus “in ontwikkeling”, “beheerst” en “expert” is ingedeeld.*

Op Academie Tien wordt gewerkt met eindopdrachten. De beoordeling die op Academie Tien gebruikt wordt in de onderbouw bestaat uit de niveaus “in ontwikkeling”, “beheerst” en “expert”. De docenten gebruiken rubrics om de eindopdrachten te beoordelen.

3. *Het onderzoek wat de leerlingen doen binnen de lessenserie moet levensecht zijn.*

Tijdens het voorafgaand onderzoek gaven de docenten aan dat ze een lessenserie willen die de leerling een onderzoek laat meemaken. Volgens Wientjes et al. (2016) is het van belang dat het onderzoek levensecht is, omdat dan de onderzoekende houding van de leerling beter wordt aangesproken. Ook de leerlingen geven in het praktijkonderzoek aan dat ze voorkeur hebben voor het leren van de vaardigheden op een praktische manier. Doordat de leerlingen meedoen aan een echt onderzoek van de universiteit wordt er beoogd dat de leerlingen inzien dat ze relevant onderzoek doen (Wientjes et al., 2016).

4. *De leerlingen werken tijdens het onderzoek in tweetallen van hetzelfde niveau.*

De docenten geven in het praktijkonderzoek aan dat ze het belangrijk vinden dat er wordt samengewerkt tijdens deze periode. De respondent van de universiteit heeft aangegeven dat de tellingen in tweetallen gedaan mogen worden. De leerlingen geven in een enquête aan dat ze een samenwerking aan willen gaan. Volgens van Uiterwijk-Luijk (2017) zal de onderzoekende houding van

de leerling bevorderd worden als hij input krijgt op de vorm van het onderzoek. Omdat de docenten willen dat er op niveau gedifferentieerd wordt, zullen de tweetallen op niveau moeten worden ingedeeld.

5. *Er vindt tijdens de lessenserie een telling binnen kilometervakken plaats die voldoende begeleid wordt.*

Omdat de leerlingen meewerken aan een onderzoek van de universiteit moet er minstens één telling plaatsvinden die data genereert voor het onderzoek van de universiteit. Docenten geven aan dat ze voldoende begeleiding willen als leerlingen naar buiten gaan. Hiermee wordt de veiligheid van de leerling tijdens het veldwerk gegarandeerd.

6. *Leerlingen worden voorafgaand aan de telling beoordeeld op hun houding tijdens de lessenserie en krijgen daarmee een go/no go voor de telling.*

De docenten geven aan een go/no go moment te willen om te kunnen beoordelen of een leerling mee mag met de telling. Op deze manier willen ze ervoor zorgen dat de leerlingen die meegaan veilig kunnen werken, en de betrouwbaarheid van de gegevens te verhogen.

PRAKTISCHE ONTWERPEISEN

7. *Tijdens de periode worden de 4 fasen van onderzoek doorlopen.*

De docenten geven aan dat er een onderzoekscyclus doorlopen moet worden om het onderzoekend vermogen van de leerlingen te verbeteren. Volgens de literatuur bestaat het onderzoek uit 4 fasen. Deze fasen vragen verschillende vaardigheden van leerlingen en docenten (Wientjes et al., 2016).

8. *Het onderzoek is docentgestuurd.*

Volgens de literatuur is het van belang dat de leerlingen een onderzoek doen wat aansluit op het huidige niveau (SLO, 2019; Wientjes et al., 2016). Tijdens het praktijkonderzoek is op meerdere manieren vastgesteld dat het niveau van de leerlingen op dit moment laag is. Een docentgestuurd onderzoek zorgt ervoor dat de docent invloed kan hebben op de inhoud, waardoor de leerlingen bezig kunnen zijn met het aanleren van vaardigheden.

9. *De leerlingen werken tijdens de periode op werkbladen.*

Volgens van Uiterwijk-Luijk (2017) zal de onderzoekende houding van de leerling bevorderd worden als hij input krijgt op de vorm van het onderzoek. De docenten hebben geen voorkeur voor de vorm waarop leerlingen werken, waardoor de leerlingen hier zelf in mochten kiezen. Het grootste deel van de leerlingen geeft aan te willen werken met werkbladen.

10. *In de lessen komen verschillende onderdelen van het onderzoekend vermogen terug.*

De lessenserie zal gaan over onderzoekend vermogen. Het onderzoekend vermogen is niet in een keer te leren, maar vergt oefening (Wientjes et al., 2016). Tijdens het praktijkonderzoek is gezocht naar mogelijke stappen die gemaakt kunnen worden tijdens de lessenserie, waarbij de focus is gelegd op de onderzoeksvaardigheden die het minst geoefend zijn, het laagst scoren en als belangrijkste ervaren worden. Hieruit komen de volgende onderwerpen als zeer belangrijk:

- Hypothese opstellen
- (Hoofd en) deelvragen opstellen
- In twijfel trekken

Deze onderdelen zullen terugkomen in de lessenserie.

11. *In het begin van de lessenserie wordt de leerling in de grote lijn van het onderzoek meegenomen.*

De docenten geven aan dat het belangrijk is dat de grote lijn van het onderzoek doen wordt benoemd, omdat tot nu toe alleen nog de losse onderdelen zijn aangesproken. Volgens Wientjes et al. (2016) is het belangrijk dat het onderzoek levensecht wordt gemaakt. Om de leerlingen te laten zien dat het levensecht is, is het nodig om ze mee te nemen in de grote lijn van het onderzoek.

12. *De leerlingen leren over betrouwbaarheid en relevantie binnen een onderzoek.*

Uit het praktijkonderzoek blijkt dat het in de lessenserie voor zowel de docenten als de universiteit belangrijk is dat de betrouwbaarheid van het product wat de leerlingen leveren zo hoog mogelijk is. In de lessenserie zal daarom in het begin in worden gegaan op betrouwbaarheid van resultaten. De docenten vinden het ook belangrijk dat de leerlingen leren hoe de vorm van dataverzameling in relatie staat tot de vraag die gesteld wordt.

De ontwerpeisen worden zo veel mogelijk in de lessenserie verwerkt. Essentieel hierin is dat de 4 fasen van onderzoek doen worden doorlopen, en verschillende onderdelen van het onderzoekend vermogen worden verwerkt in lessen. Minder essentieel is het werken in tweetallen, hoewel de universiteit dit het prettigst vindt is hier ruimte voor docenten om een beslissing te maken die beter past bij de lessituatie.

OMSCHRIJVING VAN HET PRODUCT

Het product zal een lessenserie worden waarin verschillende onderdelen van het onderzoekend vermogen worden behandeld door de leerlingen een onderzoek te laten doen. De leerlingen nemen deel aan een onderzoek dat door de Universiteit Utrecht is opgezet. De data die de leerlingen genereren voor de universiteit zullen ze ook gebruiken voor hun eigen onderzoek.

De lessenserie zal bestaan uit een introductiedag, gewone lessen en een telmiddag. Tijdens de introductiedag worden de leerlingen meegenomen in de planning van de periode en maken ze kennis met het onderzoek van de universiteit. De gewone lessen worden ingedeeld zodat de 4 fasen van onderzoek doen worden doorlopen. Tijdens het doorlopen van de fasen zal er uitleg gegeven worden over de praktische vaardigheden en wordt er stilgestaan bij de onderzoekende houding. Tijdens de telmiddag gaan alle studenten op hetzelfde tijdstip naar een kilometervak om de data die nodig is voor hun eigen onderzoek, en voor de universiteit te genereren.

EVALUATIEOPZET

Alle 2^e klassen van Academie Tien zullen de lessenserie volgen vanaf 10 mei. Er zijn 3 docenten die de lessenserie gaan uitvoeren, inclusief de onderzoeker.

Om aan het eind van de periode de lessenserie te kunnen evalueren is de volgende onderzoeksvraag opgesteld:

In hoeverre heeft de lessenserie voor Natuur en Techniek in samenwerking met de Universiteit Utrecht het onderzoekend vermogen bij leerlingen uit de 2^e klas verbeterd?

Om deze vraag te onderzoeken zijn de volgende deelvragen opgesteld:

- In hoeverre vinden de leerlingen dat hun onderzoekend vermogen is verbeterd?
- In hoeverre vinden de docenten dat het onderzoekend vermogen van leerlingen is verbeterd?
- Op welke onderdelen vinden de leerlingen dat hun onderzoekend vermogen is verbeterd?
- In hoeverre vinden de leerlingen dat het onderzoek met de universiteit bijgedragen heeft aan het verbeteren van hun onderzoekend vermogen?
- Hoe hebben docenten en leerlingen de lessenserie ervaren?
- Op welke manier kan het product verbeterd worden volgens docenten en leerlingen?

Er zal gebruik gemaakt worden van dezelfde enquête voor leerlingen ([bijlage 1.2](#)) om te meten of de perceptie van leerlingen over hun onderzoekend vermogen is verbeterd. Omdat niet alle leerlingen zullen hebben onthouden welk cijfer ze zichzelf eerst hebben gegeven, zal er per onderdeel van het onderzoekend vermogen een keuzevraag worden toegevoegd waarin leerlingen aangeven of ze op hetzelfde niveau zijn gebleven, verbeterd of verslechterd zijn. Deze enquête zal worden gehouden in de week van 20 juni. In deze week hebben de leerlingen inhaalweek, waardoor er genoeg tijd is om de enquêtevragen in rust te beantwoorden voor de leerlingen. Ook zit de lessenserie nog goed in het geheugen van de leerlingen, maar hebben ze nog geen beoordeling gekregen die de mening van de leerling kan kleuren. De enquête zal onder alle leerlingen van het 2^e jaar worden uitgezet. Ook zullen er interviews gehouden worden met aselect gekozen leerlingen om de antwoorden toe te lichten.

Met de docenten zal weer een groepsinterview plaatsvinden. In dit groepsinterview zullen eerst ervaringen gedeeld worden, daarna resultaten en uiteindelijk wordt er gekeken naar hoe het product in de toekomst verbeterd kan worden.

LITERATUURLIJST

Academie Tien. (2021). Academie Tien schoolgids. Geraadpleegd op 1 maart 2022, van <https://www.academie-tien.nl/zo-academie-tien/schoolgids>

De Knecht, S. (2016, 15 maart). Wat is onderzoekend vermogen echt? ScienceGuide. Geraadpleegd op 1 april 2022, van <https://www.scienceguide.nl/2016/03/wat-is-onderzoekend-vermogen-echt/>

Fischer, T., & Julsing, M. (2009). *Onderzoeksvaardigheden*. Noordhoff.

Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and Quasi-Experimental Studies of Inquiry-Based Science Teaching. *Review of Educational Research*, 82(3), 300–329. <https://doi.org/10.3102/0034654312457206>

Jones, M. T., & Eick, C. J. (2007). Implementing inquiry kit curriculum: Obstacles, adaptations, and practical knowledge development in two middle school science teachers. *Science Education*, 91(3), 492–513. <https://doi.org/10.1002/sce.20197>

SLO. (2019, 21 november). *Onderzoek in zes stappen - handreiking voor de docent*. Geraadpleegd op 11 april 2022, van <https://www.slo.nl/thema/meer/onderzoek-zes/handreiking-docent/>

Uiterwijk-Luijk, L. (2017). *Vormgeven van een onderzoekende cultuur in de school*. https://www.researchgate.net/publication/318363129_Vormgeven_van_een_onderzoekende_cultuur_in_de_school

Uiterwijk-Luijk, L., & Van Glansbeek-Timmermans, F. (2019). Het bevorderen van onderzoeksvaardigheden in het mbo. *Profiel*, 28(2), 20–21.

Van der Donk, C., & Van Lanen, B. (2020). *Praktijkonderzoek in de school (4de editie)* [E-book]. Coutinho.

Wetenschapsknooppunten Zuid-Holland. (2018, 2 augustus). *Aan de slag met onderzoeksvaardigheden | Wetenschapsknooppunt ZH. Aan de slag met onderzoeksvaardigheden*. Geraadpleegd op 7 maart 2022, van <https://www.wetenschapsknooppuntzh.nl/nieuws/aan-de-slag-met-onderzoeksvaardigheden/>

Wientjes, H., Veenhoven, J., & Taalwerkplaats (Amsterdam). (2016). *Eureka!* Universiteit Utrecht.

Wij-leren. (2018, 15 maart). *Hoe bevorder je een onderzoekende houding in het voortgezet onderwijs? wij-leren.nl*. Geraadpleegd op 3 maart 2022, van <https://wij-leren.nl/onderzoekende-houding-leraren.php>

BIJLAGEN

Onderdeel 1: Onderzoeksinstrumenten onderzoek

Bijlage 1.1: Enquête algemeen beeld onderzoekend vermogen	23
Bijlage 1.2: Enquête perceptie onderzoeksvaardigheden leerlingen	24
Bijlage 1.3: Interviewleidraad perceptie onderzoeksvaardigheden leerlingen	25
Bijlage 1.4: Interviewleidraad docenten over perceptie onderzoeksvaardigheden van leerlingen nu en gewenste situatie na p8	26
Bijlage 1.5: Enquête wensen voor het product van leerlingen	27
Bijlage 1.6: Interviewleidraad wensen Universiteit Utrecht	28

Onderdeel 2: Resultaten onderzoek

Bijlage 2.1: Schema complexiteit onderzoekstaken	29
Bijlage 2.2: Overzicht onderzoekend vermogen in curriculum periode 1-7	30
Bijlage 2.3: Ruwe data en analyse perceptie onderzoekend vermogen leerlingen op schaal	33
Bijlage 2.4: Ruwe data zelfbeeld onderzoekend vermogen leerlingen	34
Bijlage 2.5: Data-analyse zelfbeeld onderzoekend vermogen leerlingen	36
Bijlage 2.6: Data-analyse interview perceptie onderzoekend vermogen leerlingen	39
Bijlage 2.7: Gestructureerde data gesprek over docentperceptie onderzoekend vermogen van leerlingen	43
Bijlage 2.8: Vaardighedenleerlijn Academie Tien onderdeel verslaglegging	46
Bijlage 2.9: Analyse gesprek docentperceptie onderzoekend vermogen en vaardighedenleerlijn	47
Bijlage 2.10: Ruwe data wensen van leerlingen voor product	49
Bijlage 2.11: Gestructureerde data wensen van leerlingen voor product	51

ONDERDEEL 1: ONDERZOEKSINSTRUMENTEN

BIJLAGE 1.1: ENQUÊTE ALGEMEEN BEELD ONDERZOEKEND VERMOGEN

Deelvraag: *Hoe is het huidige onderzoekend vermogen van de 2^e klas leerlingen van Academie Tien?*

Algemeen beeld onderzoekend vermogen 2e klassen

Bedankt voor het invullen!

* Vereist

1. Hoe goed ben jij in onderzoek doen? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet goed

Helemaal wel heel erg goed

BIJLAGE 1.2: ENQUÊTE PERCEPTIE ONDERZOEKSVAAARDIGHEDEN LEERLINGEN

[Ruwe data](#)

Deelvraag: *Hoe is het huidig onderzoekend vermogen van de 2^e klas leerlingen van Academie Tien?*

Onderzoekend vermogen leerlingen 2e klas

Deze enquête gaat over onderzoeken. We willen graag weten hoe goed jij jezelf hierin vindt. Gedurende 2 jaar heb je je nu ontwikkeld, en sommige delen van onderzoek al gezien. Wees eerlijk tijdens het antwoorden!

* Vereist

1. Hoe goed ben jij in waarnemen? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

2. Hoe goed ben jij in je verbeelding gebruiken tijdens een onderzoek?? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

3. Hoe goed ben jij in het ontdekken van samenhang tijdens je onderzoek? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

4. Hoe goed ben jij in nieuwsgierig zijn? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

5. Hoe goed ben jij in het in twijfel trekken van je gevonden resultaten? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

6. Hoe goed ben jij in het delen van jouw ideeën tijdens jouw onderzoek? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

7. Hoe goed ben jij in het in stukken hakken van een onderzoek? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

8. Hoe goed ben jij in reflecteren? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

9. Hoe goed ben jij in het schrijven van een hoofdvraag? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

10. Hoe goed ben jij in het schrijven van een deelvraag vanuit je hoofdvraag? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

11. Hoe goed ben jij in het opstellen van een hypothese? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

12. Hoe goed ben jij in brononderzoek doen? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

13. Hoe goed ben jij in praktijkonderzoek doen? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

14. Hoe goed ben jij in het analyseren van gegevens? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

15. Hoe goed ben jij in conclusies trekken? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

16. Hoe goed ben jij in het bediscussiëren van jouw eigen conclusies? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Helemaal niet Heel erg

4/6/2022

4/6/2022

4/6/2022

BIJLAGE 1.3: INTERVIEWLEIDRAAD PERCEPTIE ONDERZOEKSVAAARDIGHEDEN LEERLINGEN

[Ingevuld document](#)

Deelvraag: *Hoe is het huidig onderzoekend vermogen van de 2^e klas leerlingen van Academie Tien?*

Inleiding

Aan de respondent wordt duidelijk gemaakt waar het interview over gaat, wat het doel is van het interview, waar de informatie voor gebruikt zal worden en hoe het interview zal verlopen. Ook wordt duidelijk gemaakt dat als er vragen zijn die tijdens het interview boven komen drijven of er iets extra's toegevoegd moet worden wat ik niet vraag, daar ruimte voor is.

Kern

1. Weet je wat onderzoekend vermogen is? (Als het antwoord hierop nee is → uitleg)

LIJST LATEN ZIEN MET DE VERSCHILLENDE ASPECTEN VAN ONDERZOEKEND VERMOGEN:

Onderzoekende houding	Onderzoeksvaardigheden
Neem waar	Hoofdvraag opstellen
Gebruik je verbeelding	Deelvragen opstellen
Ontdek de samenhang	Hypothese opstellen
Wees nieuwsgierig	Brononderzoek doen
Trek in twijfel	Praktijkonderzoek doen
Deel ideeën	Analyseren
Hak in stukken	Concluderen
Reflecteer	Bediscussiëren

2. Staan er dingen op de lijst die je niet kent of niet snapt?
3. Staan er dingen op deze lijst waarmee je al vaker hebt geoefend, zo ja, welke?
4. Staan er dingen op deze lijst waarmee je nog nooit hebt geoefend, zo ja, welke?
5. Staan er dingen op deze lijst waarvan je zeker weet dat je ze goed kan, zo ja, welke?
6. Staan er dingen op deze lijst die je nog lastig vindt, zo ja, welke?
7. Op welke manier zou je de dingen die je lastig vindt willen leren?

Afsluiting

Er wordt aan de respondent gevraagd of er nog iets toegevoegd moet worden aan dit gesprek. Aan het eind wordt de respondent bedankt voor het interview.

BIJLAGE 1.4: INTERVIEWLEIDRAAD DOCENTEN OVER PERCEPTIE ONDERZOEKSVAAARDIGHEDEN VAN LEERLINGEN NU EN GEWENSTE SITUATIE NA P8

[Ingevuld document](#)

Deelvragen:

- *Hoe is het huidig onderzoekend vermogen van de 2^e klas leerlingen van Academie Tien?*
- *Aan welke voorwaarden moet het product voldoen van de N&T sectie van Academie Tien?*

Inleiding

Aan de respondent wordt duidelijk gemaakt waar het interview over gaat, wat het doel is van het interview, waar de informatie voor gebruikt zal worden en hoe het interview zal verlopen. Er wordt duidelijk gemaakt dat het een open gesprek is waarin het de bedoeling is dat het huidig onderzoekend vermogen van de leerlingen in kaart gebracht wordt. Daarnaast wordt ook besproken hoe de docenten willen dat de leerlingen aan het eind van de periode de vaardigheden hebben ontwikkeld.

Kern

Tijdens het interview wordt door middel van de afbeelding “de onderzoekende houding” met de docenten besproken waar de leerlingen nu staan, en waar ze aan het eind van de periode moeten staan. Dit wordt op de volgende manier bevraagd:

- Hoe zijn de leerlingen op dit moment in het aannemen van een onderzoekende houding op het gebied van het in twijfel trekken van de gevonden resultaten?
- Wat moet een leerling aan het eind van de periode op dit gebied kunnen?

Dit wordt per onderdeel van afbeelding “de onderzoekende houding” besproken.

Afsluiting

Er wordt aan de respondent gevraagd of er nog iets toegevoegd moet worden aan dit gesprek. Aan het eind wordt de respondent bedankt voor het interview.



*De onderzoekende houding
(Wetenschapsknooppunten Zuid-Holland,*

BIJLAGE 1.5: ENQUÊTE WENSEN VOOR HET PRODUCT VAN LEERLINGEN

Deelvraag: *Welke wensen hebben de leerlingen van Academie Tien voor de uitvoering van het onderzoek?*
[Ingevuld document](#)

Enquête 2e klassen Citizen Science

Bedankt voor het invullen!

* Vereist

1. Doen we genoeg aan het leren van onderzoek doen tijdens het vak N&T op Academie Tien? *

- ja
- nee

2. Als we onderzoek doen werk ik liever op: *

- Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen
- Lege blaadjes, zodat ik zelf kan bepalen hoe ik het opschrijf
- Anders:

4/10/2022

3. Tijdens het onderzoek: *

- Werk ik het liefst alleen
- Werk ik het liefst in tweetallen
- Werk ik het liefst in groepjes

4. Tijdens het onderzoek: *

- Is het genoeg als alleen de docent er is
- Zou het fijn zijn als er meer hulp is

5. Wat vind je van duiven? *

BIJLAGE 1.6: INTERVIEWLEIDRAAD WENSEN UNIVERSITEIT UTRECHT

[Ingevuld document](#)

Deelvraag: *Welke wensen heeft de Universiteit Utrecht voor het product?*

Inleiding

Aan de respondent wordt duidelijk gemaakt waar het interview over gaat, wat het doel is van het interview, waar de informatie voor gebruikt zal worden en hoe het interview zal verlopen. Er wordt duidelijk gemaakt dat het doel van dit interview is dat de wensen van de Universiteit inzichtelijk worden gemaakt, en dat er ruimte is voor aanvullingen tijdens het interview als dat van belang is.

Kern

Tijdens het interview wordt met behulp van vragen een gesprek gevoerd.

- Wie bent u, en wat is uw rol binnen het onderzoeksproces?
- Waarom bent u begonnen met het citizen science project op Academie Tien?
- Zijn er zaken waarmee rekening gehouden moeten worden tijdens het onderzoeksproces?
- Zijn er verder dingen die fijn zouden zijn voor het onderzoeksproces?
- Heeft u verder aanvullingen?

Afsluiting

Er wordt aan de respondent gevraagd of er nog iets toegevoegd moet worden aan dit gesprek. Aan het eind wordt de respondent bedankt voor het interview.

ONDERDEEL 2: RESULTATEN ONDERZOEK

BIJLAGE 2.1: SCHEMA COMPLEXITEIT ONDERZOEKSTAKEN

Tabel 3.1 Schema complexiteit onderzoekstaken

Taakcomplexiteit	Eenvoudig	Complexer	Complex
	<i>Suggestie toepassing:</i> brugklas, tweede klas	<i>Suggestie toepassing:</i> eind onderbouw, begin tweede fase	<i>Suggestie toepassing:</i> tweede fase tot en met profielwerkstuk
Abstractie van het onderwerp (theoretisch of toegepast)	<i>Theoretisch:</i> van concrete waarnemingen naar een daaruit af te leiden regel of definitie. <i>Toegepast:</i> voor de oplossing van een praktisch probleem informatie opzoeken, vergelijken, uitproberen.	Als bij 'eenvoudig', maar dan een lastiger of breder onderwerp, een lastiger probleemsituatie.	<i>Theoretisch:</i> bijdragen aan algemene theorievorming over samenhang in natuurlijke en maatschappelijke of culturele verschijnselen door het beantwoorden van een kennisvraag. <i>Toegepast:</i> een complex praktisch probleem oplossen met behulp van verschillende wetenschappelijke inzichten.
Breedte van het onderwerp , bijvoorbeeld onderzoek in: - verschillende contexten, bijvoorbeeld: - klas 1 en klas 2; wijk 1 en wijk 2 - verschillende niveaus, bijvoorbeeld: lokaal, regionaal, nationaal; klas, school, scholengroep	Beperking tot één context of niveau	Beperkt aantal contexten en niveaus	Meer dan twee verschillende contexten en niveaus
Aantal inhoudsdomeinen gerelateerd aan het onderwerp (bijvoorbeeld schoolvakken, of domeinen binnen een schoolvak, zoals sociale en fysische geografie binnen $\alpha\chi^3$)	Eén inhoudsdomein (monodisciplinair)	Twee inhoudsdomeinen uit één of twee schoolvakken (bidisciplinair)	Meer dan twee inhoudsdomeinen uit meerdere schoolvakken (multidisciplinair)
Aantal soorten onderzoek (literatuur, experimenteel, veld)	Eén soort	Twee soorten, bedoeld voor verschillende facetten van de vraagstelling	Twee soorten, mede bedoeld om triangulatie te bereiken
Aantal methoden van gegevensverzameling (observatie, bevragen, analyse van tekst- en beeldmateriaal)	Eén methode	Twee of meer methoden	Twee of meer methoden, mede bedoeld om de verschillende gegevens met elkaar te confronteren en te verbinden zodat de conclusie steviger wordt (triangulatie)
Complexiteit van de bronnen: - vindbaarheid - bereikbaarheid (nabijheid en, als het om mensen gaat: benaderbaarheid) - interpreteerbaarheid	Bronnen aangereikt en eenduidig te interpreteren	Bronnen zelf zoeken en benaderen (grote kans op vindbaarheid en bereikbaarheid); lastig te vinden en te bereiken, en/of multi-interpretabel	Bronnen zelf zoeken en benaderen (onduidelijke kans op vindbaarheid en bereikbaarheid) en multi-interpretabel

(Wientjes et al., 2016)

BIJLAGE 2.2: OVERZICHT ONDERZOEKEND VERMOGEN IN CURRICULUM PERIODE 1-7

Leeswijzer:

Onderzoekende houding:

- 1: neem waar
- 2: gebruik je verbeelding.
- 3: ontdek de samenhang
- 4: wees nieuwsgierig
- 5: trek in twijfel
- 6: deel ideeën
- 7: hak in stukken
- 8: reflecteer

Onderzoeksvaardigheden:

- 1: Hoofdvraag opstellen
- 2: Deelvragen opstellen
- 3: Hypothese opstellen
- 4: Brononderzoek doen
- 5: Praktijkonderzoek doen
- 6: Analyseren
- 7: Concluderen
- 8: Bediscussiëren

	Onderwerpen	Opdrachten	Onderzoekende houding	Onderzoeksvaardigheden
1	Leven en alles wat dat inhoudt	Werkbladen Posteropdracht Microscopie	<ul style="list-style-type: none"> 1. Microscopie. Leerlingen tekenen bewust na wat ze zien. 2. - 3. - 4. Er wordt geprikkeld met een grote vraag. 5. - 6. - 7. - 8. Na eindopdracht 	<ul style="list-style-type: none"> 1. - 2. - 3. - 4. Tijdens posteropdracht 5. - 6. - 7. Tijdens posteropdracht 8. -
2	Ecologie Evolutie	Ecologie: Werkbladen opdracht natuur in eigen tuin Evolutie: Werkbladen toets	<ul style="list-style-type: none"> 1. - 2. - 3. - 4. Er wordt geprikkeld met een grote vraag. 5. - 6. - 7. - 	<ul style="list-style-type: none"> 1. - 2. - 3. - 4. - 5. Tijdens de opdracht natuur in eigen tuin (afhankelijk van de docent) 6. - 7. -

			8. Na eindopdracht	8. - In deze periode is er bij evolutie een keuzeopdracht. Bij deze keuzeopdracht is een van de keuzes om de onderzoeksstappen te leren kennen.
3	Het zonnestelsel Het periodiek systeem	Zonnestelsel: Maken van een poster Periodiek systeem: Werkbladen maken Factsheets maken	1. - 2. - 3. - 4. Er wordt geprikkeld met een grote vraag. 5. - 6. - 7. Tijdens het maken van de poster wordt de leerling geholpen dmv een werkblad wat helpt bij het indelen van de informatie 8. Na eindopdracht	1. - 2. - 3. - 4. Tijdens posteropdracht, tijdens maken van de factsheets 5. - 6. - 7. - 8. -
4	Krachten Massa en gewicht	Werkbladen Toets	1. - 2. - 3. - 4. - 5. - 6. - 7. - 8. Na eindopdracht	1. - 2. - 3. - 4. - 5. - 6. - 7. - 8. -
5	Duurzaamheid	Werkbladen Adviesrapport schrijven Presenteren	1. Vooronderzoek, hoe ziet de school er nu uit en welke duurzaamheidsmaatregelen zie je al? 2. - 3. - 4. Er wordt geprikkeld met een grote vraag	1. - 2. - 3. - 4. Tijdens het schrijven van het adviesrapport 5. Er wordt onderzoek gedaan naar de huidige school. Dit wordt aan

			<ol style="list-style-type: none"> 5. Er wordt gevraagd om te kijken naar maatregelen, en of deze bij een schoolgebouw ook daadwerkelijk zouden werken 6. Leerlingen presenteren hun uitkomsten aan elkaar, en mogen dat gebruiken als bron voor hun eigen onderzoek. 7. - 8. Na eindopdracht 	<p>leerlingen aangeraden maar niet verplicht.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. De leerlingen analyseren de gegevens die ze tijdens hun literatuuronderzoek hebben gevonden in het onderzoeksrapport. 7. De leerlingen trekken conclusies over hoe het nieuwe schoolgebouw er volgens de literatuur uit moet zien. 8. -
6	Voeding & vertering, moleculen en chemische reacties	Traject A werkbladen Traject B brononderzoek Werkbladen Bouw je eigen molecuul	<ol style="list-style-type: none"> 1. - 2. - 3. Tijdens deze periode wordt de samenhang tussen de biologische vertering en de moleculen gezocht. De samenhang ligt in de vakoverstijgende eindopdracht. 4. Er wordt geprikkeld met een grote vraag 5. - 6. - 7. - 8. Na eindopdracht 	<ol style="list-style-type: none"> 1. - 2. - 3. - 4. In traject B, en tijdens de bouw je eigen molecuul opdracht 5. - 6. - 7. In traject B 8. -
7	Seksualiteit en genderidentiteit, genotsmiddelen	Debat SOA-folder Practicum plant Onderzoek drugs	<ol style="list-style-type: none"> 1. Practicum plant 2. - 3. - 4. Er wordt geprikkeld met een grote vraag 5. Tijdens het debat 6. - 7. - 8. Na eindopdracht 	<ol style="list-style-type: none"> 1. - 2. - 3. - 4. Tijdens de Soa folder opdracht 5. Practicumopdracht plant 6. - 7. - 8. -

BIJLAGE 2.3: RUWE DATA EN ANALYSE PERCEPTIE ONDERZOEKEND VERMOGEN LEERLINGEN OP SCHAAL

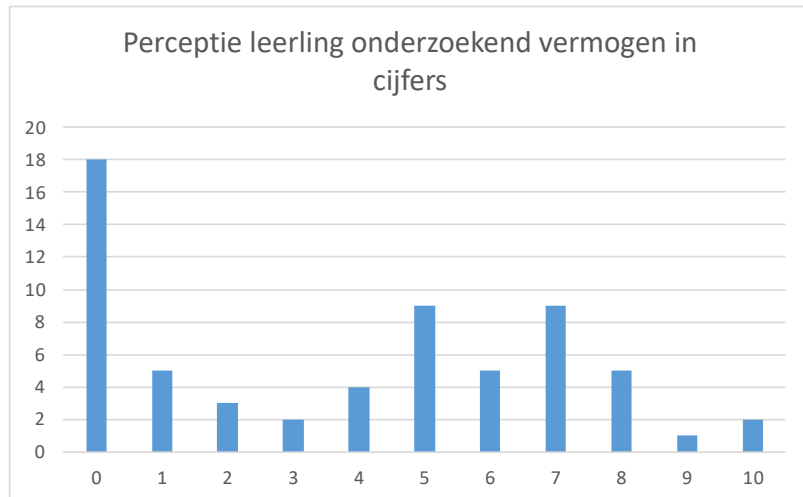
[Leeg formulier](#)

Ruwe data:

8
0
0
1
1
0
0
3
0
1
0
5
9
7
1
0
0
4
2
0
7
5
4
0
7
2
5
0
0
2
0
6
0
6
4
3
8
5
0
4
6
8
7
7
7
1
8
0
0
8
6
7
6
5
5
7
10
5
7
10
5
5

Analyse:

Gemiddelde	3,8
Standaarddeviatie	3.2



BIJLAGE 2.4: RUWE DATA ZELFBEELD ONDERZOEKEND VERMOGEN LEERLINGEN

In deze bijlage wordt gebruik gemaakt van de afkortingen O.H. (onderzoekende houding) en O.V. (onderzoeksvaardigheden)

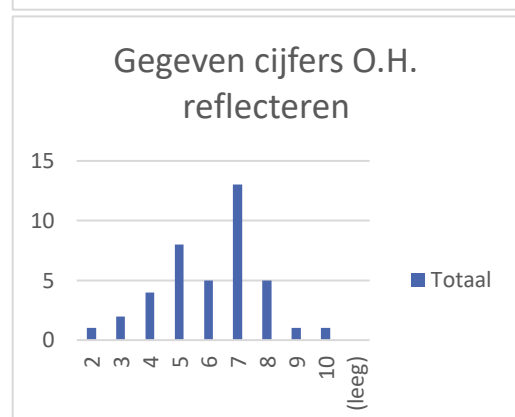
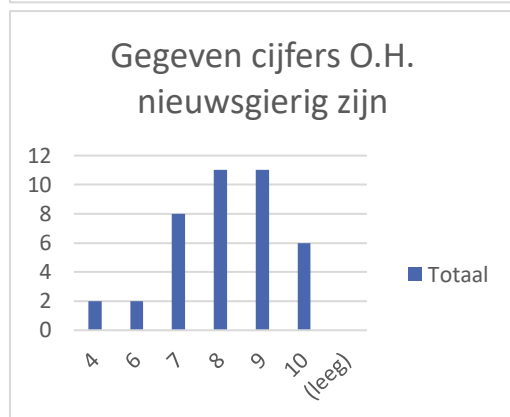
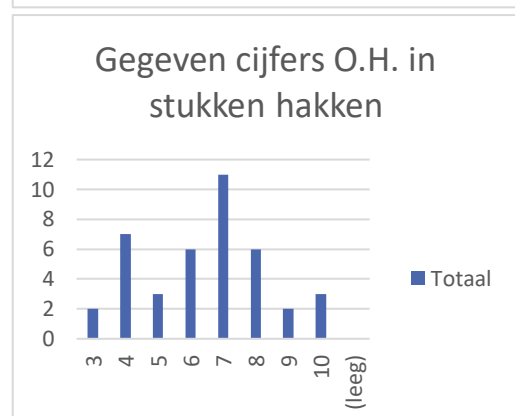
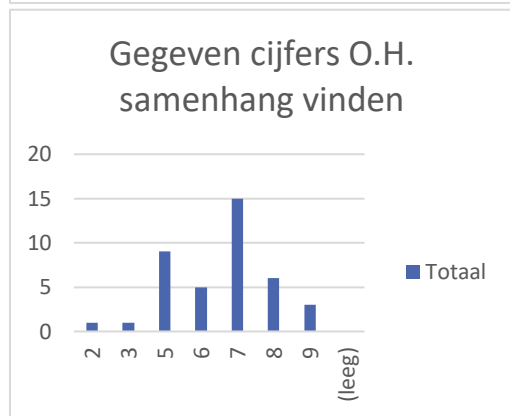
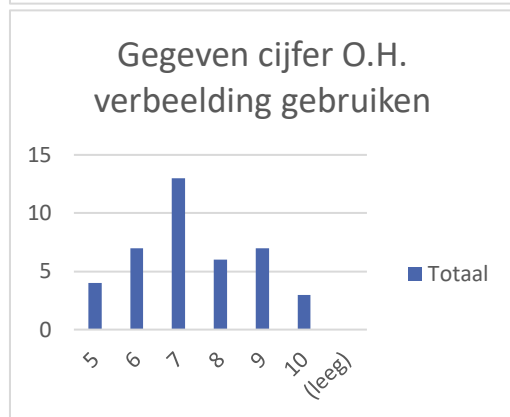
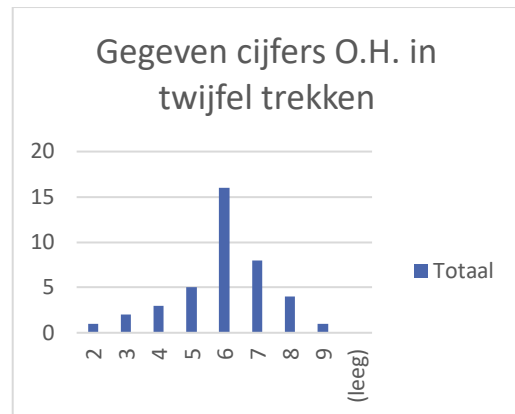
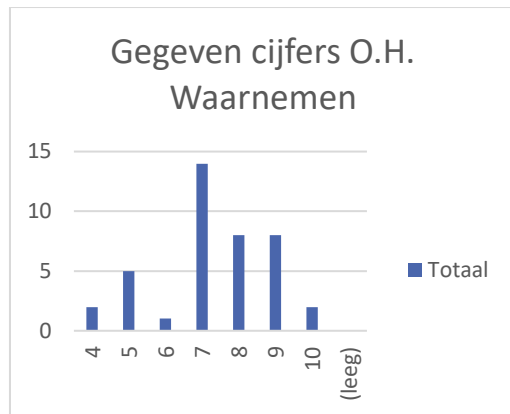
[Leeg formulier](#)

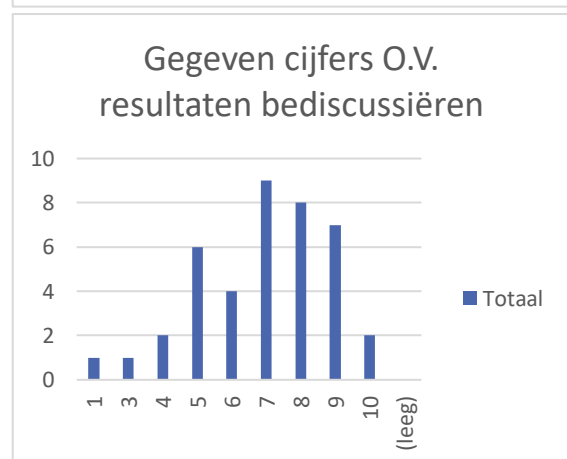
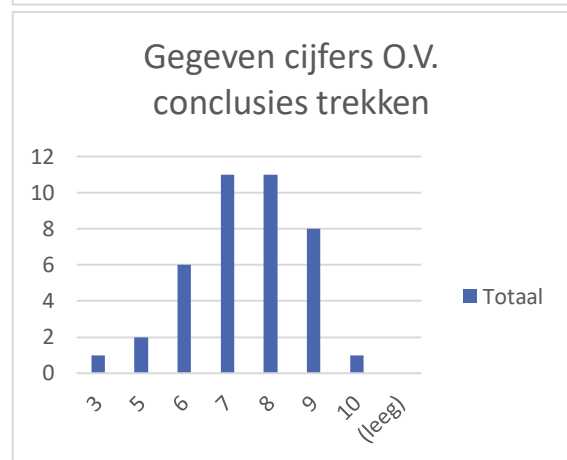
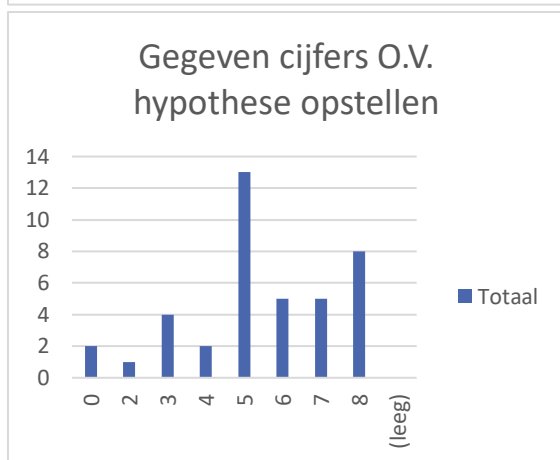
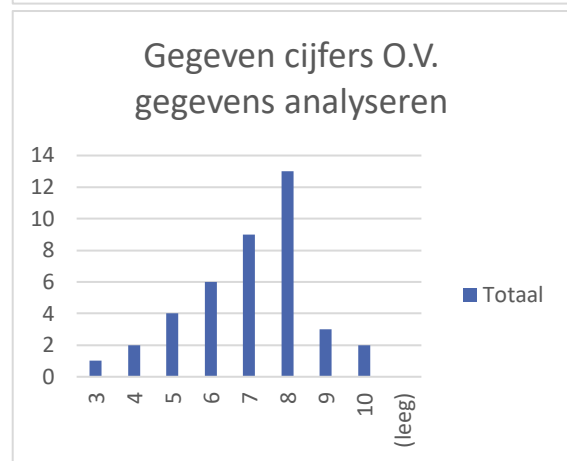
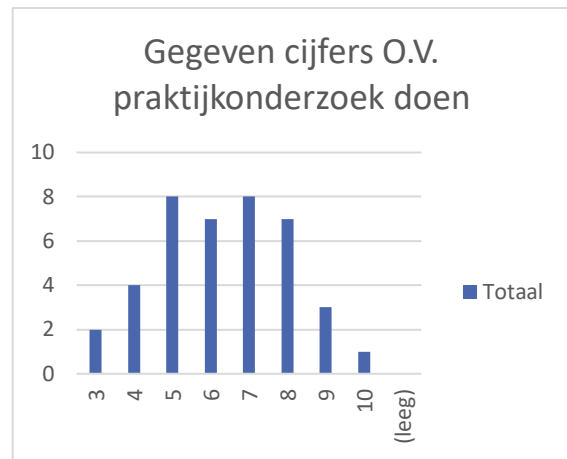
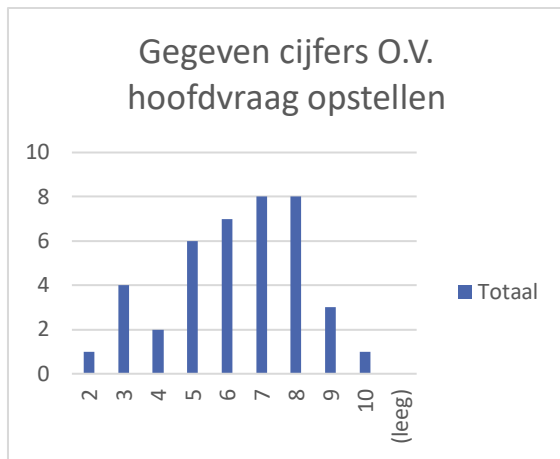
ID	Begintijd	Tijd van voltooien	E-mail	Waarnemen	verbeelding gebruiken	samenhang vinden	nieuwsgierig	in twijfel trekken	delen van ideeën	in
1	4-4-22 18:36:51	4-4-22 18:38:47	anonymous		7	8	7	9	7	6
2	4-4-22 18:36:42	4-4-22 18:39:28	anonymous		5	5	6	4	5	6
3	4-4-22 18:36:51	4-4-22 18:39:41	anonymous		4	7	7	8	6	8
4	4-4-22 18:37:34	4-4-22 18:40:55	anonymous		9	8	8	7	7	7
5	4-4-22 18:36:53	4-4-22 18:41:05	anonymous		4	5	5	9	5	4
6	4-4-22 18:42:09	4-4-22 18:43:21	anonymous		8	9	5	10	8	8
7	4-4-22 18:42:28	4-4-22 18:43:56	anonymous		7	9	5	7	5	8
8	4-4-22 18:44:55	4-4-22 18:47:00	anonymous		5	7	7	8	5	8
9	4-4-22 18:59:07	4-4-22 19:02:05	anonymous		7	8	7	8	6	8
10	4-4-22 19:00:36	4-4-22 19:04:50	anonymous		8	6	5	7	2	4
11	4-4-22 19:05:47	4-4-22 19:06:44	anonymous		8	8	8	10	6	7
12	4-4-22 19:06:45	4-4-22 19:09:57	anonymous		7	6	7	8	4	9
13	4-4-22 19:14:42	4-4-22 19:16:03	anonymous		7	6	5	9	4	6
14	4-4-22 19:17:01	4-4-22 19:19:02	anonymous		9	7	5	9	9	10
15	4-4-22 19:25:22	4-4-22 19:28:42	anonymous		7	7	2	9	6	2
16	4-4-22 19:14:35	4-4-22 19:30:56	anonymous		5	6	3	7	6	6
17	4-4-22 19:37:38	4-4-22 19:39:31	anonymous		8	5	9	9	7	7
18	4-4-22 20:03:27	4-4-22 20:04:50	anonymous		5	7	7	4	3	8
19	4-5-22 12:05:39	4-5-22 12:06:33	anonymous		7	7	7	8	7	6
20	4-5-22 12:05:29	4-5-22 12:06:57	anonymous		9	8	7	9	7	8
21	4-5-22 12:05:22	4-5-22 12:07:06	anonymous		9	6	7	7	6	6
22	4-5-22 12:05:34	4-5-22 12:07:17	anonymous		6	7	6	8	7	9
23	4-5-22 12:05:39	4-5-22 12:07:27	anonymous		7	7	5	9	6	10
24	4-5-22 12:05:49	4-5-22 12:07:41	anonymous		9	10	9	10	8	9
25	4-5-22 12:06:03	4-5-22 12:07:45	anonymous		5	7	7	8	6	5
26	4-5-22 12:05:56	4-5-22 12:07:51	anonymous		9	7	6	8	6	7
27	4-5-22 12:05:53	4-5-22 12:07:54	anonymous		8	5	7	6	3	3
28	4-5-22 12:05:31	4-5-22 12:07:57	anonymous		8	10	8	8	7	10
29	4-5-22 12:06:55	4-5-22 12:08:09	anonymous		7	6	7	6	4	8
30	4-5-22 12:05:37	4-5-22 12:08:10	anonymous		8	9	5	8	6	9
31	4-5-22 12:06:17	4-5-22 12:08:12	anonymous		9	6	5	7	8	8
32	4-5-22 12:05:34	4-5-22 12:08:19	anonymous		7	10	8	9	6	8
33	4-5-22 12:05:46	4-5-22 12:08:21	anonymous		10	7	7	8	7	8
34	4-5-22 12:05:58	4-5-22 12:08:34	anonymous		7	9	6	10	6	7
35	4-5-22 12:05:32	4-5-22 12:08:37	anonymous		7	9	6	10	6	7
36	4-5-22 12:06:14	4-5-22 12:08:39	anonymous		7	9	7	9	6	5
37	4-5-22 12:06:44	4-5-22 12:08:55	anonymous		8	9	9	10	5	10
38	4-5-22 12:06:03	4-5-22 12:09:02	anonymous		7	7	7	7	6	9
39	4-5-22 12:08:15	4-5-22 12:09:03	anonymous		10	7	8	9	6	8
40	4-5-22 12:12:27	4-5-22 12:14:01	anonymous		9	8	8	7	8	7
					7,325	7,35	6,5	8,075	5,95	7,225

	in stukken hakken	reflecteren	hoofdvraag	deelvraag	hypothese	brononderzoek	praktijkonderzoek	analyseren	conclusies	bediscussieren	
5	7	7	7	6	6	5	7	7	8	8	6
5	7	5	5	6	4	7	4	6	4	6	5
3	3	5	4	4	6	7	7	5	7	7	9
7	7	8	7	7	6	8	7	7	8	9	8
4	4	5	6	6	6	5	2	4	3	7	5
3	4	4	4	5	6	5	7	5	7	7	7
3	4	3	3	3	3	8	3	6	8	7	7
3	8	7	6	6	6	6	8	5	7	8	7
3	7	4	7	7	7	5	8	5	7	7	8
4	4	2	2	2	3	3	3	3	5	6	5
7	5	5	3	3	3	3	4	5	7	7	10
3	7	5	6	6	7	5	7	4	6	8	9
5	3	6	5	5	5	6	6	6	6	8	8
0	5	7	8	7	7	5	5	5	6	8	10
2	5	5	5	3	0	0	7	3	5	7	9
5	4	3	3	2	2	0	5	4	4	3	1
7	8	8	8	8	6	8	9	8	8	7	8
3	8	9	7	7	5	4	8	7	5	8	5
5	8	7	8	8	7	5	8	6	6	6	6
3	7	7	5	5	5	8	7	8	7	8	7
5	6	4	7	6	6	6	7	9	8	7	6
3	8	8	9	8	8	6	8	8	7	9	7
0	7	5	5	4	4	2	5	5	8	8	8
3	10	10	10	10	10	8	10	10	9	9	9
5	9	7	4	4	4	5	8	8	7	5	3
7	6	4	7	7	6	7	6	7	6	7	6
3	6	7	8	8	3	5	6	5	8	8	4
0	6	7	5	7	7	8	10	7	10	10	8
3	4	6	6	7	7	3	8	8	6	6	9
3	10	7	7	7	7	8	8	8	8	9	7
3	4	8	8	8	7	3	7	4	7	8	5
3	7	7	7	7	8	5	9	8	8	9	8
3	6	6	7	7	6	7	7	7	8	8	9
7	7	6	8	8	5	4	8	9	9	5	7
7	7	5	8	8	5	8	8	9	10	9	9
5	6	7	6	6	6	5	7	7	8	7	8
0	9	6	3	3	6	5	6	6	5	6	4
3	7	8	9	9	7	7	6	6	8	9	7
3	10	7	8	8	8	6	8	6	8	6	5
7	8	7	9	9	8	5	9	7	9	9	7
5	6,45	6,1	6,275	5,775	5,4	6,825	6,325	7,025	7,4	6,9	

BIJLAGE 2.5: DATA-ANALYSE ZELFBEELD ONDERZOEKEND VERMOGEN LEERLINGEN

[Leeg formulier](#)





	GEM	STD
Waarnemen	7,325	1,54
Verbeelding gebruiken	7,35	1,42
Samenhang vinden	6,5	1,52
Nieuwsgierig zijn	8,075	1,46
In twijfel trekken	5,95	1,47
Ideeën delen	7,225	1,89
In stukken hakken	6,45	1,91
Reflecteren	6,1	1,72
Hoofdvraag opstellen	6,275	1,93
Deelvragen opstellen	5,775	1,73
Hypothese opstellen	5,4	2,07
Brononderzoek doen	6,825	1,84
Praktijkonderzoek doen	6,325	1,73
Analyseren	7,025	1,59
Conclusies trekken	7,4	1,39
Bediscussiëren	6,9	1,97

BIJLAGE 2.6: DATA-ANALYSE INTERVIEW PERCEPTIE ONDERZOEKEND VERMOGEN LEERLINGEN

Interviewleidraad

	Respondent 1	Respondent 2	Respondent 3	Respondent 4	Respondent 5	Bevindingen
<p>Weet je wat onderzoekend vermogen is?</p> <p>Toelichting: Deze vraag wordt gevraagd om ervoor te zorgen dat de respondenten weten waar het onderzoek over gaat, en er geen misvattingen ontstaan. Als het antwoord op deze vraag “nee” is, wordt er een kleine uitleg gegeven.</p>	Een klein beetje. Iets met dat je dingen moet kunnen om onderzoek te kunnen doen	Nee. Maar ik denk iets met onderzoek doen.	Ja.	Ja, dat zijn de dingen die je nodig hebt om onderzoek te kunnen doen.	Nee.	Geen van de leerlingen kan dit echt op een goede manier uitleggen, de leerlingen die het wel snappen halen het uit de context van het woord.
<p>Staan er dingen op de lijst die je niet kent of niet snapt?</p> <p>Toelichting: Met deze vraag wordt bekeken of er woorden zijn die de respondenten nog nooit langs hebben horen komen tijdens de lessen.</p>	Ja, wat bedoel je met bediscussiëren ? Wat is het verschil tussen brononderzoek en praktijkonderzoek ? Wat is analyseren? Wat is een hypothese ?	Ja. Ik weet niet wat bediscussiëren is. Wat bedoel je met samenhang ? Wat is een hypothese ?	Ik herken alles wel, want we hebben ze besproken voordat we de enquête gingen doen. Maar ik kende er een aantal nog niet eerder. Dat waren hypothese en analyseren . Sommige dingen hadden we al wel eens gedaan maar ik wist niet hoe jullie ze noemden.	Ja. Hoe bedoel je hak in stukken? En wat is bediscussiëren , gewoon net als je met vrienden kan doen? Wat bedoel je met je verbeelding gebruiken, je moet toch juist alleen maar de dingen die je ziet bij een onderzoek opschrijven en niet bedenken?	Ik kende het niet allemaal, maar weet nu wel wat ze zijn omdat ik het heb opgezocht voor de enquête. Vooral de hypothese kende ik niet.	Het woord hypothese is vaak gevallen. Leerlingen lijken dit woord ook spannend te vinden. Bediscussiëren kenden ze ook niet. Verder valt op dat er binnen de 5 respondenten een heel aantal van de vaardigheden niet herkend worden.

<p>Staan er dingen op deze lijst waarmee je al vaker hebt geoefend, zo ja, welke?</p> <p>Toelichting: Deze vraag heeft als functie dat de respondent nadenkt over welke vaardigheden al gebruikt zijn tijdens de lessen.</p>	<p>Nieuwsgierig zijn kan ik sowieso. Ik ben goed in mijn verbeelding gebruiken, maar ik weet niet of dat ook zo is tijdens een onderzoek. Ik ben best goed in brononderzoek doen, die taak neem ik vaak op me in een groepje. Analyseren hebben we ook gedaan, maar nog niet zo vaak. In twijfel trekken hebben we wel een beetje gedaan toen we het hadden over fake news, maar niet echt heel veel. Ik zie dat veel van de kinderen vaak gewoon kijken wat het eerste antwoord is op google als ze iets opzoeken, maar dat doe ik echt niet want dan snap ik eigenlijk niet waarom dat het goede antwoord is.</p>	<p>We reflecteren alleen maar op deze school, dus dat kan ik wel. Het delen van ideeën doen we ook wel in presentaties, maar we hebben niet vaak dat we daar dan ook wat mee moeten doen, alleen maar luisteren.</p>	<p>We doen best vaak brononderzoek op school. Praktijkonderzoek hebben we tot nu toe nog niet echt gedaan, maar ik heb wel eens een klein onderzoek in de praktijk uitgevoerd voor mijn bedrijfje. Toen ging ik onderzoeken welke kleuren ik het beste kon gebruiken.</p>	<p>Delen van ideeën en brononderzoek hebben we eigenlijk net gedaan bij Natuur en Techniek.</p>	<p>Ja eigenlijk met heel veel al. Het meeste wel met nieuwsgierig zijn, want dat moeten we steeds doen bij de grote vragen. Brononderzoek doen we ook veel.</p>	<p>Het valt op dat de vaardigheid brononderzoek doen veel wordt genoemd bij de respondenten. Respondent 1 geeft aan dat er twijfels zijn over de mate van grondigheid daarin. Nieuwsgierig zijn wordt ook 2x genoemd.</p> <p>Het valt op dat weer veel van de vaardigheden langskomen.</p>
<p>Staan er dingen op deze lijst waarmee je nog nooit hebt geoefend, zo ja, welke?</p> <p>Toelichting: Met deze vraag wordt bekeken welke vaardigheden de respondenten nog niet hebben geoefend.</p>	<p>Ja, ik heb nog nooit een hypothese opgesteld. Ook denk ik niet dat ik ooit een deelvraag heb opgesteld, we deden altijd gewoon onderzoek zonder die deelvragen.</p>	<p>Ik heb nog geen deelvragen bedacht denk ik. Ook het analyseren deel snap ik eigenlijk niet zo goed.</p>	<p>Ik heb nog geen hypothese bedacht, ik zou ook echt niet weten hoe ik dat zou moeten doen. Ook weet ik niet hoe ik het onderzoek in stukken zou moeten hakken.</p>	<p>De hypothese lijkt me moeilijk. Die heb ik nog niet gedaan. Verder hebben we alles wel een soort van een keer gedaan denk ik. Ik weet niet of we ooit met deelvragen maken hebben gewerkt.</p>	<p>De hypothese dus. En zelf deelvragen bedenken.</p>	<p>De respondenten geven aan dat ze nog niet met deelvragen hebben gewerkt. Ook het opstellen van de hypothese is niet iets waar de respondenten ervaring mee hebben.</p>

<p>Staan er dingen op deze lijst waarvan je zeker weet dat je ze goed kan, zo ja, welke?</p> <p>Toelichting: Met deze vraag wordt bekeken of er onderdelen zijn van het onderzoekend vermogen die minder of niet aan bod hoeven te komen in het product.</p>	<p>Ik weet dat ik goed ben in nieuwsgierig zijn! Ook ben ik goed in brononderzoek doen en ik denk ook dat ik die wel goed kan analyseren.</p>	<p>Ja, ik kan goed in twijfel trekken. Ik vind het ook wel goed om dat te doen. Verder ben ik goed in presenteren dus ik denk dan ook in het delen van ideeën.</p>	<p>Ja, ik kan goed brononderzoek doen.</p>	<p>Ik zou niet zeggen dat ik iets echt goed kan behalve delen van ideeën. Dat hebben we veel gedaan.</p>	<p>Ik denk dat ik alles wel een beetje kan, maar niets al echt heel goed.</p>	<p>De respondenten geven aan dat ze brononderzoek al vaker hebben gedaan. Ook geven ze aan dat ze het delen van ideeën goed kunnen.</p> <p>Opvallend is dat respondent 3 en 5 beide aangeven niet het gevoel te hebben dat ze in een van de vaardigheden goed zijn.</p>
<p>Staan er dingen op deze lijst die je nog lastig vindt, zo ja, welke?</p> <p>Toelichting: Met deze vraag wordt gekeken of er vaardigheden als moeilijk worden ervaren.</p>	<p>Hoofdvraag en deelvragen maken en een hypothese opstellen.</p>	<p>Analyseren, en het verschillende soorten vragen maken.</p>	<p>De hypothese heb ik nog nooit gedaan dus ik weet dat niet. Ook weet ik niet hoe ik een onderzoek in stukken zou moeten hakken maar dat zei ik net ook al.</p>	<p>Eigenlijk alles.</p>	<p>De hypothese opstellen, en misschien het uitvoeren van een onderzoek in de praktijk.</p>	<p>De vaardigheid hypothese opstellen komt vaak terug. Ook de verschillende soorten vragen stellen wordt aangegeven als lastig. Dit zijn ook de vaardigheden die niet terugkomen in het huidige curriculum.</p>
<p>Op welke manier zou je de dingen die je nog lastig vindt willen leren?</p> <p>Toelichting: Deze vraag is gesteld om te onderzoeken hoe de respondenten de lesstof aangeboden willen krijgen.</p>	<p>Een keer een onderzoek in het echt doen. En dan wel dat we leren hoe het moet in plaats van dat er alleen maar wordt verwacht dat we het kunnen.</p>	<p>Ik denk gewoon door te oefenen? Ik zou niet weten hoe het anders zou moeten</p>	<p>Gewoon zoals normaal. Door te oefenen met werkbladen. Misschien ook in het echt proberen.</p>	<p>Ik wil eigenlijk gewoon uitleg, dan kan ik het daarna nadoen. Maar dan wel liever op een leuke manier.</p>	<p>Een keer een echt onderzoek doen in plaats van alleen maar alles op internet vinden en opschrijven. En opdrachten op een werkblad.</p>	<p>De respondenten geven aan dat ze een onderzoek willen doen en bijbehorende lessen willen krijgen. Ook geven ze aan op een werkblad te willen werken.</p>
<p>Zijn er nog overige dingen die je met me wil bespreken of kwijt wil?</p>	<p>Ik ben eigenlijk het steeds online bronnen zoeken zat, want het is veel werk</p>	<p>Nee.</p>	<p>Nee.</p>	<p>Als we dit moeten leren wil ik het echt wel op een andere manier dan</p>	<p>Nee.</p>	

	om iets goeds te vinden en soms kom je er dan achter dat het toch niet goed is. Dus als het op een andere manier kan dan zou dat fijn zijn			gewoon werkbladen maken leren.		
--	--	--	--	--------------------------------	--	--

BIJLAGE 2.7: GESTRUCTUREERDE DATA GESPREK OVER DOCENTPERCEPTIE ONDERZOEKEND VERMOGEN VAN LEERLINGEN

[Interviewe draad](#)

[Audiobestand](#)

Besproken vaardigheid	Huidige situatie	Gewenste situatie	Overig
Wees nieuwsgierig	De leerlingen zijn matig nieuwsgierig. Als er een grote vraag wordt gesteld, gaan ze wel op zoek naar dat antwoord maar stellen amper vervolgende vragen.	De leerling stelt vervolgvragen en laat zien dat hij bezig is met het onderwerp.	De leerling moet tijdens het onderzoek meegetrokken worden met waarom het onderzoek gedaan wordt. Een beetje drama is dus fijn.
Hak in stukken	Er is tot nu toe weinig geoefend met de leerlingen. De docenten hebben alles al in stukken gehakt voor de leerlingen. De leerlingen weten niet hoe ze een onderzoek moeten doen. Ze hebben nog geen onderzoek gedaan waarin de verschillende onderzoeksvaardigheden	Mavo: kleine stukjes, mag voorgekauwd zijn. De planning mag eigenlijk zo goed als ingevuld zijn. Havo: De leerling wordt geholpen door kleine opmerkingen, maar mag zelf de planning vormgeven. Binnen de lijnen die passen bij de periode. VWO: zo min mogelijk structuur, zodat we zien hoe ze zelf kunnen structureren. Misschien meer deelvragen laten schrijven. Er is weinig geoefend, dus de hoofdvraag moet gegeven worden om een goede conclusie te kunnen schrijven.	Er mag bij Mavo en Havo gekeken worden naar welke onderdelen van het onderzoek gedaan moet worden, zodat er een haalbare eindopdracht uit komt. Vwo hoeft de hoofdvraag nog niet te doen, maar mag wel meer deelvragen schrijven. Zakelijk schrijven is voor alle leerlingen belangrijk.
Het zoeken van verbanden en weergeven in modellen	Leerlingen vinden het nu nog lastig om verbanden tussen bronnen die ze vinden aan te geven. Dat hebben we ze ook nog niet geleerd. De leerlingen weten hoe ze een nette grafiek kunnen tekenen, dat hebben ze geleerd bij wiskunde en laten ze zien tijdens de lessen Natuur en Techniek.	Ze kunnen een goede conclusie schrijven door de resultaten te bekijken. Bij Mavo mag het wat losser staan, maar een havo of vwo'er moet dit ook kunnen onderbouwen. Leerlingen komen naar de docent toe als ze opvallendheden zien in het gemaakte werk, om te bespreken of dit klopt. Bewust bezig zijn met wat ze zien en	Misschien een vraag in het product: zijn er resultaten die opvallen?

		wat ze er mee moeten doen. De docent geeft de vorm van model aan, en de leerling gaat dat vormgeven. Bewustzijn creëren waarom meer resultaten beter zijn. De discussie moet eerlijk zijn en uitgebreid.	
Objectief waarnemen en vastleggen	Dit is nog nooit met de leerlingen gedaan.	Mavoleerlingen kunnen een tabel net invullen in het veld en de resultaten daar weer aanhalen. Havo- en vwo-leerlingen maken zelf een tabel waarin ze dat kunnen doen. De leerlingen zijn vooral eerlijk in wat ze zien, en begrijpen dat de eerlijkheid die ze laten zien invloed heeft op de betrouwbaarheid van het onderzoek. De leerling schrijft opvallendheden op tijdens de telling.	Relevantie voor de leerling is heel belangrijk om de resultaten betrouwbaar te houden. Aandacht geven aan vooroordelen en aannames → onderzoekende houding betekent ook rustig omgaan en niet gaan gillen als je anders ziet
Het delen van ideeën en inzichten	Tijdens het onderzoek is er nog weinig gedeeld, alleen het eindproduct.	Leerlingen kunnen resultaten vergelijken, en gebruik maken van peerfeedback.	Werkvorm maken om de peerfeedback te faciliteren. Er moet een databank zijn om resultaten op te slaan en inzichtelijk maken voor de andere klassen.
In twijfel trekken	Leerlingen zijn op dit moment nog erg makkelijk met het geloven van bronnen. Daar moet verandering in komen voordat ze naar de bovenbouw gaan.	Leerlingen schrijven een discussie waarin ze vertellen wat het onderzoek beïnvloed heeft. Vwo'ers onderbouwen dit en leggen relatie tussen resultaten en invloed. Havo en vwo schrijft een vervolgonderzoek. Brononderzoek moet goed aan bod komen, zodat de leerlingen ook zien wat slechte bronnen zijn	Leerlingen moeten leren waarom verschillende soorten manieren van dataverzameling verschillende soorten deel- of hoofdvragen kunnen beantwoorden.

Gebruik de verbeelding	De leerlingen hebben tot nu toe nog niet zelf moeten nadenken over een eigen onderzoek.	De vwo'er schrijft een eigen methode. Moet meer nadenken over wat er allemaal nodig is voor het onderzoek.	-
Reflecteren	Dit wordt veel gedaan met behulp van de docenten. Reflecteren is niet iets wat de leerlingen zelf doen.	De leerlingen bespreken in de discussie wat ze beter of anders zouden doen de volgende keer. Havo/vwo schrijft een vervolgonderzoek. Vwo schrijft daar een methode bij.	-

Zijn er nog toevoegingen die gedaan moeten worden?	<p>Na het interview ontstond een gesprek tussen de respondenten. De respondenten gaven aan dat ze het spannend vonden om deze periode voor te bereiden en te gaan doen met de leerlingen. Door de interviewer is gevraagd wat randvoorwaarden zijn waardoor ze het minder spannend zouden vinden. De docenten gaven de volgende punten aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De leerlingen moeten niet alleen op product beoordeeld worden, maar ook op houding om de urgentie van een juiste werkhouding aan te geven. Als de leerling niet normaal mee kan doen mag het ook niet mee tijdens het tellen. Dit willen de docenten om de leerlingen die wel goed meedoen aandacht te kunnen geven tijdens het onderzoek. Ook zal dit de betrouwbaarheid van de gegevens die naar de universiteit gaan verhogen. - Er moet genoeg begeleiding zijn tijdens het onderzoek. - De leerlingen moeten voorkennis hebben over het onderzoek voordat ze met het onderzoek aan de gang kunnen. - Er moet samengewerkt worden, het is te groot om alleen te doen voor leerlingen. - Er moeten tussendoor inlevermomenten gepland staan, waarin het gemaakte product door leerlingen bekeken kan worden om bij te kunnen sturen. 		
---	---	--	--

:

Verslagleggen

1. Onderzoeken natuurwetenschappelijk

Junioren: wat is onderzoek? Veelal voorgestructureerd, stappen herkennen

Leerjaar 1: stappen kennen, hypothese en conclusie zelf formuleren

Leerjaar 2: stappen kennen, hypothese, met een kader van een onderzoeksvraag en een conclusie opstellen

Leerjaar 3: onder begeleiding zelf een onderzoek ontwerpen/uitvoeren.

a. Bronnenonderzoek

Junioren: hoe/waar zoek je informatie op?

Leerjaar 1: betrouwbaarheid, meerdere bronnen gebruiken, hoe/waar zoek je informatie op?

Leerjaar 2: Bronnen vergelijken, bronvermelding (linkjes naar de bronnen)

Leerjaar 3: in de tekst verwijzen naar je bronnen

2. Taalgebruik

Junioren: volzinnen gebruiken, zelf de tekst controleren

Leerjaar ½: geen persoonlijke voornaamwoorden, spellings- en interpunctie controle.

Leerjaar 3: geen spreektaal, spellings- en interpunctie controle. Juist gebruik van signaalwoorden.

3. ICT/Word → met Leo overleggen

Junioren:

Leerjaar ½: zelfde lettertypes, leesbaarheid van lettertype.

Leerjaar 3: tabellen en grafieken maken in Microsoft, bladzijdenummering

BIJLAGE 2.9: ANALYSE GESPREK DOCENTPERCEPTIE ONDERZOEKEND VERMOGEN EN
VAARDIGHEDENLEERLIJN

Onderdeel onderzoekend vermogen	Gewenste situatie eind periode 8
Waarnemen	<p>De leerlingen zijn eerlijk in wat ze zien, en begrijpen dat de eerlijkheid invloed heeft op de resultaten en betrouwbaarheid van het onderzoek. Opvallendheden worden nauwkeurig opgeschreven tijdens het onderzoek.</p> <p>Mavo: Leerlingen vullen een tabel in in het veld, deze tabel is vooraf opgesteld. Havo: Leerlingen vullen een tabel in in het veld, deze tabel wordt door de leerlingen vooraf gemaakt. Vwo: Leerlingen vullen een tabel in in het veld, deze tabel wordt door de leerlingen vooraf gemaakt.</p>
Verbeelding gebruiken	<p>Mavo: - Havo: - Vwo: Schrijft naar aanleiding van het onderzoek een vervolgonderzoek waarin hij moet laten zien dat hij zijn verbeelding kan gebruiken.</p>
Samenhang vinden	<p>De leerling laat in de conclusie zien dat hij de samenhang tussen de resultaten kan vinden. Leerlingen komen bij opvallendheden naar de docent toe. Leerlingen kunnen met gegevens een model maken om data visueel te weergeven. De leerling is bewust van het feit dat meer resultaten tot een betrouwbaarder onderzoek lijden.</p> <p>Mavo: - Havo: de leerling onderbouwt zijn conclusie Vwo: De leerling onderbouwt zijn conclusie</p>
Nieuwsgierig zijn	De leerling stelt vervolgvragen en laat zien dat hij actief bezig is met het onderwerp.
In twijfel trekken	<p>De leerlingen schrijven een discussie waarin ze vertellen hoe betrouwbaar hun onderzoek is, en welke invloeden er zijn geweest. Brononderzoek wordt zorgvuldig gedaan en bronnen worden beoordeeld op betrouwbaarheid.</p> <p>Mavo: - Havo: Schrijft een vervolgonderzoek in het kort na het schrijven van de discussie om aan te geven hoe het onderzoek betrouwbaarder zou kunnen worden gemaakt. Vwo: Legt relatie tussen resultaat en invloed. Schrijft een vervolgonderzoek in het kort na het schrijven van de discussie om aan te geven hoe het onderzoek betrouwbaarder zou kunnen worden gemaakt.</p>
Ideeën delen	Leerlingen geven peerfeedback aan elkaar tijdens hiervoor bestemde momenten.
In stukken hakken	<p>Mavo: de stof is in kleine stukken gehakt, de planning is ingevuld door de docenten. Havo: De leerling wordt geholpen met de planning, maar geeft zelf invulling. Vwo: Er is zo min mogelijk structuur. Deelvragen van de leerling worden wel beoordeeld om een goed resultaat te kunnen verwezenlijken.</p>
Reflecteren	Leerlingen beschrijven in de methode wat ze anders/beter zouden doen. In een apart document reflecteren de leerlingen op samenwerking.
Hoofdvraag opstellen	De hoofdvraag moet van tevoren aan de leerling gegeven worden
Deelvragen opstellen	<p>Mavo: Deelvragen worden gegeven. Havo: Deelvragen worden opgesteld door de leerling (2-3) Vwo: Deelvragen worden opgesteld door de leerling (4-5)</p>
Hypothese opstellen	Alle leerlingen schrijven zelf een hypothese.
Brononderzoek doen	De leerlingen doen brononderzoek (op papier) om een aantal deelvragen te beantwoorden. De leerlingen kunnen de bron op betrouwbaarheid beoordelen.
Praktijkonderzoek doen	De leerling doet onderzoek met een open blik.

Analyseren	De leerling analyseert de gegevens die hij heeft verkregen en beschrijft dit in zijn onderzoek.
Conclusies trekken	<p>De leerling schrijft een eerlijke en uitgebreide conclusie.</p> <p>Mavo: Schrijft een conclusie in correct Nederlands. Laat zien de samenhang tussen de resultaten te kunnen gebruiken voor de conclusie</p> <p>Havo: Schrijft een conclusie in correct Nederlands. Laat zien de samenhang tussen de resultaten te kunnen gebruiken voor de conclusie. De leerling onderbouwt zijn conclusies.</p> <p>Vwo: Schrijft een conclusie in correct Nederlands. Laat zien de samenhang tussen de resultaten te kunnen gebruiken voor de conclusie. De leerling onderbouwt zijn conclusies.</p>
Bediscussiëren	<p>De leerlingen schrijven een discussie waarin ze vertellen hoe betrouwbaar hun onderzoek is, en welke invloeden er zijn geweest. Brononderzoek wordt zorgvuldig gedaan en bronnen worden beoordeeld op betrouwbaarheid.</p> <p>Mavo: -</p> <p>Havo: Schrijft een vervolgonderzoek in het kort na het schrijven van de discussie om aan te geven hoe het onderzoek betrouwbaarder zou kunnen worden gemaakt.</p> <p>Vwo: Legt relatie tussen resultaat en invloed. Schrijft een vervolgonderzoek in het kort na het schrijven van de discussie om aan te geven hoe het onderzoek betrouwbaarder zou kunnen worden gemaakt.</p>

BIJLAGE 2.10: RUWE DATA WENSEN VAN LEERLINGEN VOOR PRODUCT

[Leeg formulier](#)

ID	Doen we genoeg aan het Als we onderzoek doen werk ik liever op:	Punten: Als we onderzoekTijdens het onderzoek:	Tijdens het onderzoek:2	Wat vind je van duiven?	
1	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	ze poepen teveel
2	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	jatten.
3	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Zou het fijn zijn als er meer hulp is	ik vind dat ze me eten stelen en ze zijn brutaal.
4	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Zou het fijn zijn als er meer hulp is	poep is vies
5	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in groepjes	Zou het fijn zijn als er meer hulp is	irritant want ze stelen eten en hun poep is vies
6	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Irritante beesten
7	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in groepjes	Is het genoeg als alleen de docent er is	wil het ook leren.
8	ja	Lege blaadjes, zodat ik zelf kan bepalen hoe ik het opschrijf	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	kan zeggen.
9	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	prima vogels
10	ja	Lege blaadjes, zodat ik zelf kan bepalen hoe ik het opschrijf	Werk ik het liefst in tweetallen	Zou het fijn zijn als er meer hulp is	leuk
11	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	medelijden met ze krijg.
12	ja	Lege blaadjes, zodat ik zelf kan bepalen hoe ik het opschrijf	Werk ik het liefst in groepjes	Is het genoeg als alleen de docent er is	gewoon mijn mattié
13	nee	Lege blaadjes, zodat ik zelf kan bepalen hoe ik het opschrijf	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	grappig
14	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in groepjes	Is het genoeg als alleen de docent er is	hele leuke vogels
15	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst alleen	Zou het fijn zijn als er meer hulp is	Hun poep is wel vies en ze stelen eten. Ik vind ze wel goed. Ze kunnen lekker vrij rond vliegen.
16	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Vervelend. Als ik naar school moet gaan ze nooit aan de kant en ze vliegen soms zelfs tegen je aan. het fietsen ben vliegen ze bijna tegen me hoofd aan of ze zitten op het fietspad en dan ben ik bang dat ik over ze heel rij en dat is zelig en irritant.
17	nee	Anders:	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	
18	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst alleen	Zou het fijn zijn als er meer hulp is	ik haat duiven tbh
19	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	altijd vliegen
20	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Cool
21	ja	Lege blaadjes, zodat ik zelf kan bepalen hoe ik het opschrijf	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Ik vind ze best cool
22	ja	Lege blaadjes, zodat ik zelf kan bepalen hoe ik het opschrijf	Werk ik het liefst in groepjes	Is het genoeg als alleen de docent er is	Vet
23	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in groepjes	Is het genoeg als alleen de docent er is	Ik zie ze wel eens zitten op het dak
24	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in groepjes	Zou het fijn zijn als er meer hulp is	Normaal
25	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Ik vindt er niks van
26	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Ik vind ze wel leuke beesten
27	nee	Lege blaadjes, zodat ik zelf kan bepalen hoe ik het opschrijf	Werk ik het liefst in groepjes	Zou het fijn zijn als er meer hulp is	Ik vind dat het gewoon vogels zijn weet je wel
28	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Zou het fijn zijn als er meer hulp is	Niks t boeit me niet zo veel
29	nee	Anders:	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	ik vind er niets van
30	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Rare beesten
31	nee	Lege blaadjes, zodat ik zelf kan bepalen hoe ik het opschrijf	Werk ik het liefst alleen	Zou het fijn zijn als er meer hulp is	Ik vind duiven mooi maar weet er niet veel van

32	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in groepjes	Is het genoeg als alleen de docent er is	Ze zijn wel sick
33	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Ik vind duiven duiven
34	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Lelijke kut vogels
35	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Niks
36	ja	Lege blaadjes, zodat ik zelf kan bepalen hoe ik het opschrijf	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Ik vind niks der van
37	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst alleen	Zou het fijn zijn als er meer hulp is	niet waar ze naar toe vliegen!
38	nee	Anders:	Werk ik het liefst alleen	Zou het fijn zijn als er meer hulp is	Hip en cool
39	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Coole vieze vliegende vogels
40	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	vogels
41	ja	Lege blaadjes, zodat ik zelf kan bepalen hoe ik het opschrijf	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Ik vind niks der van
42	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Dieren die leven verder niks
43	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	heel veel virussen
44	ja	Anders:	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	gaar
45	ja	Lege blaadjes, zodat ik zelf kan bepalen hoe ik het opschrijf	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Tja, het zijn wel uhh vogels uh straatratten ofzo
46	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	best coole beesten ze lopen vaak rond in de stad
47	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in groepjes	Is het genoeg als alleen de docent er is	gaar
48	ja	Lege blaadjes, zodat ik zelf kan bepalen hoe ik het opschrijf	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	moet ik altijd stoppen voor die vervelende duiven ook vliegen ze kei hard op me af waardoor het lijkt alsof ze me aanvallen. ik vind ze ook leuk
49	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in groepjes	Zou het fijn zijn als er meer hulp is	leuk
50	nee	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in groepjes	Is het genoeg als alleen de docent er is	Irritant want ze schijten alles onder
51	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in groepjes	Is het genoeg als alleen de docent er is	stom en irritant
52	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in groepjes	Is het genoeg als alleen de docent er is	gaar
53	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Zijn dieren, maar ben er bang voor.
54	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	weg. ze zijn ook beetje eng en staan vaak in de weg en gaan dan laatste moment weg..
55	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	fiets dan staan ze altijd voor mijn fiets en dan moet ik stoppen omdat ik ze bijna aanrijd. ze zijn dan rij je ze bijna aan, maar verder zijn ze wel schattig.
56	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	voor.
57	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	voor.
58	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Ben er bang voor
59	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	rennensnel weg als je eraan komt. Als je op de weg fietst en er is een duif gaat hij op het laatste
60	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	ik vind het een interessant, grappig dier!
61	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	B
62	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst alleen	Is het genoeg als alleen de docent er is	leuke dier
63	ja	Werkbladen die al gemaakt zijn, zodat ik ze alleen maar hoeft in te vullen	Werk ik het liefst in tweetallen	Is het genoeg als alleen de docent er is	Eng, vervelend en onnodig

BIJLAGE 2.11: GESTRUCTUREERDE DATA WENSEN VAN LEERLINGEN VOOR PRODUCT

