

# De grote meerwaarde van een onderzoekende houding bij leerlingen

Hoe stimuleer je als docenten een onderzoekende houding bij leerlingen.

Naam: Dirk van Bergen  
Studentnummer: 2066345  
Opleiding: Geschiedenis 1<sup>e</sup> graads  
Instituut: Fontys Hogeschool  
Begeleider: Jos Niewold  
Datum: 11-07-2016

# Inhoudsopgave

## Inhoud

Inhoudsopgave .....	2
Samenvatting.....	3
Aanleiding.....	4
Onderzoeksvragen.....	6
Theoretisch kader .....	8
De onderzoekende houding volgens de literatuur .....	8
Onderzoekende houding stimuleren .....	11
Methode van onderzoek.....	16
Praktische relevantie .....	18
Resultaten en conclusies.....	20
Discussie en aanbevelingen.....	23
Literatuur.....	25
Bijlagen.....	27
Bijlage 1 .....	27
Bijlage 2 .....	28

## Samenvatting

De Nieuwste School, een school voor voortgezet onderwijs die onderzoek doen hoog in het vaandel draagt, kan niet zonder een leerlijn onderzoek doen. Dat is ook de aanleiding geweest van dit onderzoek, waarbij de vraag: 'Hoe kunnen wij onderzoek doen op een systematische wijze aanleren?' centraal stond. Het onderzoek is gesplitst in twee aspecten, namelijk de vaardigheden die centraal staan bij onderzoekend leren en de onderzoekende houding. Dit onderzoek gaat in op het laatste aspect, de onderzoekende houding. In de verkennende fase van het onderzoek is besloten om allereerst te definiëren wat er verstaan wordt onder een onderzoekende houding. De theorie beschrijft verschillende definities en we hebben te maken met een visie van school. Door verschillende definities uit de theorie te analyseren en een beeld te creëren van de visie van de school, is er uiteindelijk een definitie gekomen van een onderzoekende houding: *Een leerling die de behoefte heeft iets wil weten is in het bezit van een onderzoekende houding.*

Binnen deze beschrijving van een onderzoekende houding passen enkele kenmerken van gedrag. Deze kenmerken zijn omschreven in vormen als nieuwsgierig zijn, een open houding hebben, kennis willen delen en kritisch zijn. Echter zijn dit voor leerlingen erg abstracte begrippen. Om een leerling hierop feedback te geven, zodat hij ervan kan leren, moeten deze kenmerken herschreven worden in zichtbaar gedrag.

Door feedback te geven, geef je leerlingen een mogelijkheid tot leren. Een onderzoekende houding stimuleren kan echter op meerdere manieren. 'Goed voorbeeld doet volgen' is een bekend spreekwoord. Zorg dus dat je als docent ook een onderzoekende houding aanneemt. Stel veel vragen aan leerlingen, zonder dat daar een oordeel aan zit, zo stimuleer je de leerling namelijk tot nadenken. In de leeromgeving moet een klimaat gecreëerd worden waar vragen stellen een natuurlijk gegeven is. Voorkomen dat je in het gesprek waardeoordelen gebruikt is een belangrijk aspect daarvan. Ook de ruimte moet zo ingericht worden dat leerlingen elkaar zien en horen. Hiermee stimuleer je het gesprek.

Daarnaast moet je onderzoeken zo ontwerpen dat ze dermate complex zijn dat er veel mogelijkheid tot differentiatie en autonomie is. Een leerling moet ook ervaren dat hij competent is het te kunnen.

In praktijk kan dit leiden tot gesprekken met leerlingen en docenten over gedrag wat je van elkaar verwacht als je onderzoekend leren hanteert. Daarmee kun je 'contracten' met elkaar afsluiten, waarin deze verwachting verwoord staat, zodat je elkaar van feedback kan voorzien op het getoonde gedrag. In de organisatie moet men dit met elkaar kortsluiten.

Ook is het van belang dat betrokkenen zich competent voelen in het begeleiden van onderzoeken. Hoe begeleid ik leerlingen per fase van het onderzoek doen? Om het gesprek met leerlingen aan te gaan is per fase ook beschreven welke vragen je zou kunnen stellen. Het zijn vragen die de leerling weer stimuleert na te denken.

Van belang is een goede afstemming tussen de betrokken collega's. Welke doelen stellen we met betrekking tot de houding? Hoe gaan we elkaar van feedback voorzien? Onder andere deze vragen moet je met het team beantwoorden voordat je hiermee aan de slag gaat.

## Aanleiding

Onderzoek doen is een van de kenmerken van het onderwijs op De Nieuwste School. Een leerling op De Nieuwste School doet vanaf leerjaar één onderzoek naar verschillende verschijnselen. Onderzoek doen wordt in onze school geconcretiseerd in één van de vijf competenties waar de leerling zich in dient te ontwikkelen. De vijf competenties zijn betrouwbaar zijn, omgaan met anderen, onderzoek doen, presenteren (jezelf verantwoorden) en reflecteren. Het betreft een vaardigheid, deze vaardigheid staat op onze school meer centraal dan op veel andere scholen in het voortgezet onderwijs. De leerling wordt ondersteund in deze ontwikkeling door mentoren en experts. De experts kun je zien als vakdocenten, de mentor als ondersteuner in het leerproces van de leerling. De mentor heeft in de onderbouw meer contacttijd dan in de bovenbouw om, in samenspraak met de experts, de leerling zich te ontwikkelen in de competenties. Ze leren onderzoek doen en krijgen inzicht welke leerhouding daarbij hoort. De contacttijd is in leerjaar één tien uur in de week, in de daarop volgende jaren bouwt dit uren aantal zich af naar twee mentoruren in de week. Dat betekent dat de expert minder contacttijd heeft om zijn kennis over te dragen dan op andere scholen in het voortgezet onderwijs, omdat de mentor meer tijd heeft met zijn leerlingen. De leerling krijgt veel ruimte om zich te ontwikkelen in de competenties middels de onderzoeken die plaatsvinden in de onderbouw. Er vinden jaarlijks zeven onderzoeken plaats. Deze onderzoeken worden aangekleed in thema's. De inhoud van de thema's wordt bepaald door de expert. Een expert is te vergelijken met een vakdocent. Een expert is gekoppeld aan een leergebied. We onderscheiden de leergebieden Arts, Science en Humanics bij ons op school. In samenspraak bepalen de experts welke leerinhoud aan de thema's gekoppeld is. De overige kennis wordt overgedragen middels gereedschapslessen, de moderne vreemde talen, Nederlands en wiskunde, welke je kunt vergelijken met de gebruikelijke lessen in het voortgezet onderwijs. Binnen de thema's wordt vakoverstijgend gewerkt. Humanics bijvoorbeeld bekijkt de verschijnselen vanuit vier verschillende invalshoeken, namelijk economisch, historisch, maatschappelijk en/of geografisch. Alle kerndoelen van de basisvorming, uitgeschreven door SLO (2007) worden aangeboden. Doordat er minder contacttijd is, komen enkele kerndoelen maar beperkt aan bod. Een voorbeeld is kerndoel 37, historische basiskennis, waar enkele tijdvakken niet behandeld worden. Daar hebben we bewust voor gekozen vanwege de grote meerwaarde voor leerlingen als zij goede onderzoeksvaardigheden ontwikkelen. Wij gaan ervanuit dat de geringe kennisachterstand die ontstaat in de onderbouw in de bovenbouw is in te halen, doordat leerlingen weten hoe en waarom ze moeten en willen leren.

Afgelopen jaar hebben wij, experts van het vakgebied Humanics, in het leerjaar vier havo/vwo ervaren dat de leerlingen over onvoldoende onderzoeksvaardigheden beschikken. Tijdens een humanicsonderzoek aan het begin van schooljaar werd zichtbaar dat onderzoeksvaardigheden en de daarbij horende onderzoekende houding van de leerlingen totaal verkeerd ingeschat hadden. Onze verwachtingen van leerlingen die in de bovenbouw komen ten aanzien van de houding en vaardigheden kwamen niet overeen. We verwachtten dat de leerlingen initiatief namen en over zelfsturing beschikten. Het tegenovergestelde was juist zichtbaar. Veel leerlingen namen weinig tot geen initiatief en bezaten weinig zelfsturing. Ook de onderzoeksvaardigheden hebben wij verkeerd ingeschat. De onderzoeksvragen, de onderzoeksontwerpen en –uitwerkingen voldeden niet aan onze verwachtingen. Na drie jaar

onderzoek doen in de onderbouw hadden wij een hogere verwachting van de onderzoeksvaardigheden en onderzoekende houding van leerlingen. In de bovenbouw zitten wij en de leerlingen nu met een probleem. De leerlingen hebben niet het gewenste niveau wat betreft onderzoek doen en daarbij hebben ze een kennisachterstand. Afgelopen jaar heeft dit geleid tot een groot aantal leerlingen dat is blijven zitten in leerjaar vier of afgestroomd is naar een lager niveau. Het is een probleem dat schoolbreed ligt; ook de schoolleiding erkent dit probleem. We pretenderen een school te zijn die onderzoek doen hoog in het vaandel draagt, maar een geconcretiseerd plan om leerlingen dit aan te leren ontbreekt.

Tijdens vergaderingen met ons leergebied en gesprekken met de schoolleiding hebben we ook gekeken naar mogelijke oorzaken van het probleem. Het ontbreken van een duidelijke onderzoeksleerlijn lijkt de grootste oorzaak. We leren leerlingen onderzoek doen, echter doen we dit niet vanuit een gezamenlijke leerlijn.

In het proces voorafgaand aan dit onderzoek is besloten dat we het onderzoek met zijn tweeën uit gaan voeren. In dit proces is ook duidelijk geworden dat de onderzoeksleerlijn vanuit twee aspecten bekeken kan worden, namelijk een vaardigheden en een houding aspect. Ik zal me richten op het houdingsaspect dat hoort bij onderzoek doen, een collega op het vaardigheidsaspect. De overkoepelende onderzoeksvraag die wij onszelf gesteld hebben is: Hoe ontwerpen wij een onderzoeksleerlijn die aansluit bij de werkwijze van De Nieuwste School? Mijn vraag richt zich op het houdingsaspect en luidt: Op welke wijze moet leren onderzoek doen op De Nieuwste School vormgegeven worden zodat leerlingen gestimuleerd worden een onderzoekende houding aan te leren/nemen?

## Onderzoeksvragen

Het doel van het onderzoek is het ontwikkelen van een leerlijn onderzoek doen op De Nieuwste School. Een leerlijn gericht op onderzoeksvaardigheden en een onderzoekende houding. Een school waar onderzoek doen centraal staat moet deze vaardigheid op een systematische wijze aanleren. In de onderzoeksleerlijn zal een splitsing gemaakt worden in een houding- en vaardighedenaspect. Voorafgaand aan dit onderzoek is er binnen school al georiënteerd op het opzetten van een onderzoeksleerlijn, daar is deze conclusie uit gekomen. De onderzoeksleerlijn richt zich op havo en vwo-leerlingen. Van hen wordt verwacht dat zij over onderzoeksvaardigheden beschikken, als zij starten in het hbo of wo. Ook vmbo-leerlingen moeten een sectorwerkstuk maken waar onderzoeksvaardigheden gevraagd worden. Uit een rapport van SLO (Van der Laan, 2003) wordt duidelijk welke vaardigheden van leerlingen verwacht worden ten aanzien van het sectorwerkstuk. Deze vaardigheden verwachten wij in de eerste twee schooljaren aangebracht te hebben. Deze zullen een plaats krijgen in de onderzoeksleerlijn die we op gaan zetten voor de havo en het vwo, zo wordt er ook recht gedaan aan de vaardigheden die de mavoleerlingen zich eigen moeten maken.

Het onderzoek richt zich op het ontwikkelen van een onderzoeksleerlijn die passend is voor het onderwijs op De Nieuwste School, die aansluit bij de visie en werkwijze van de school. De overkoepelende onderzoeksvraag luidt: "Hoe kunnen we een onderzoekslijn ontwikkelen die past bij de werkwijze van De Nieuwste School?" In de aanleiding is naar voren gekomen dat mijn onderzoeksvraag hier een aspect van ondervangt. Ik wil onderzoeken in hoeverre school, middels het onderwijs, leerlingen kan stimuleren om een onderzoekende houding aan te leren. Mijn onderzoeksvraag luidt:

*"Op welke wijze moet leren onderzoek doen op De Nieuwste School vormgegeven worden zodat leerlingen gestimuleerd worden een onderzoekende houding aan te leren/nemen?"*

Gevolgd door de volgende deelvragen:

1. In hoeverre is er een eenduidig beeld over houdingsaspecten die kenmerkend zijn voor onderzoekend leren op De Nieuwste School?
  - a. Welke houdingsaspecten zijn kenmerkend voor onderzoekend leren?
  - b. Welke houdingsaspecten die kenmerkend zijn voor onderzoekend leren zie je terug in het leerlingprofiel en de DNS-match van De Nieuwste School?
  - c. In hoeverre zijn docenten zich bewust van houdingsaspecten die bij een onderzoekende houding passen?
2. Hoe stimuleer je als docent een onderzoekende houding bij leerlingen?
  - a. Wat is de rol van de docent bij onderzoekend leren?
  - b. Welke werkvormen sluiten aan bij houdingsaspecten van een onderzoekende houding?
  - c. Welke rol neemt de leerling aan bij deze werkvormen?
3. Hoe kunnen we de houdingsaspecten, die kenmerkend zijn voor onderzoekend van een onderzoekende houding aan bod laten komen in een leerlijn onderzoek doen?
  - a. Hoe ontwerp je een goede leerlijn?
  - b. Wat kun je verwachten van leerlingen, gericht op houdingsaspecten van onderzoeken doen, op bepaalde leeftijden?

- c. Welke werkvormen sluiten aan bij de verschillende houdingsaspecten van het onderzoek doen?

Om het onderzoek te starten zal eerst de beginsituatie helder beschreven moeten worden. Er is een leerlingprofiel geschreven dat beschrijft welke houding en vaardigheden wij van leerlingen op De Nieuwste School verwachten. Dit leerlingprofiel wordt geanalyseerd op de houdingsaspecten die daarin terugkomen. Vervolgens wordt literatuur over houdingsaspecten bij onderzoek doen bestudeerd. Ook wil ik een aantal docenten interviewen met betrekking tot de onderzoekende houding. Het betreffen docenten werkzaam in de onder- en bovenbouw. Daarbij wil ik een eerlijke verdeling mentoren en experts aanhouden. Een eerlijke verdeling is wenselijk vanwege de verschillende rollen die collegae hebben in de begeleiding van de onderzoeken. De interviews houd ik om te bekijken hoe er tegen een onderzoekende houding aangekeken wordt. Middels een interview of enquête kan ik hier een juist beeld van schetsen. In de conclusie wordt de theorie over een onderzoekende houding, het leerlingprofiel en het beeld van een onderzoekende houding bij docenten op De Nieuwste School vergeleken met elkaar. Je kunt het zien als advies naar de school over hoe er op De Nieuwste School naar een onderzoekende houding gekeken kan worden.

Vervolgens ga ik onderzoeken hoe je een onderzoekende houding kunt stimuleren. Daarbij maak ik onderscheid in de rol van de leerling, de rol van de docent en de werkvormen die je daarvoor in kunt zetten. Het zijn drie componenten die sterk met elkaar samenhangen. Ik wil weten hoe je een onderzoekende houding bij leerlingen stimuleert, dan moet ik me richten op dat wat een docent kan, misschien wel moet, doen om dit te bewerkstelligen. Daarbij zijn werkvormen essentieel. Zij helpen je om bepaalde doelen te realiseren. Wat zegt de literatuur over een onderzoekende houding van leerlingen en docenten en hoe je deze stimuleert? Aan de hand van deze literatuur hoop ik een scala aan werkvormen te verzamelen, waarbij zowel de rol van de leerling als de docent beschreven staat.

Alles bij elkaar moet het samenkomen in een leerlijn. In de laatste deelvraag wil ik dit vorm gaan geven in een leerlijn. Allereerst wil ik mezelf richten op literatuur over de ontwikkelingspsychologie. Daar richt ik me op het cognitieve groei van kinderen. Ik wil beschrijven wat leerlingen op deze leeftijd aankunnen volgens de theorie. Daarbij wil ik ook de mening van een aantal collegae peilen over wat zij vinden dat leerlingen aankunnen op bepaalde leeftijden. De volgende stap is het verzamelen van een scala aan werkvormen die leerlingen aanspreken op de houdingsaspecten die aansluiten bij onderzoekend leren. Per houdingsaspect hoop ik de werkvormen te kunnen categoriseren, zodat men verschillende werkvormen in kan zetten om doelen te bereiken. De laatste stap is het vorm gaan geven in een leerlijn. De leerlijn zal gekoppeld worden aan de vaardighedenleerlijn van onderzoek, onderzocht door mijn collega. De aan elkaar gekoppelde leerlijn zal het antwoord zijn op onze hoofdvraag, "Hoe ontwerpen wij een onderzoeksleerlijn die aansluit bij de werkwijze van De Nieuwste School?"

## Theoretisch kader

Om de leerlijn onderzoek doen uiteen te kunnen zetten is het van belang dat er een gemeenschappelijk beeld op school over een onderzoekende houding bestaat. We moeten met elkaar grotendeels dezelfde taal spreken. Welke beeld wordt door andere onderzoekers beschreven wat voor ons als school relevant is. Daarnaast is het van belang dat we weten hoe we een onderzoekende houding kunnen stimuleren, zodat we via werkvormen dat aan kunnen bieden.

## De onderzoekende houding volgens de literatuur

Door middel van onderzoek doen, waar een onderzoekende houding voor nodig is, ontplooiën leerlingen activiteiten om meer van het onderwerp te begrijpen en werken ze meer taakgericht (Lee & Anderson, 1993). Beide facetten beogen dus een groter leerrendement, waardoor het van nog groter belang wordt om er een gemeenschappelijk beeld van te schetsen. Het is een lastig concept wat zich moeilijk eenduidig laat definiëren. Daarnaast blijkt dat er verschillende begrippen worden gehanteerd. Denk daarbij aan een lerende houding, nieuwsgierigheid of een kritische, reflecterende houding. Kruger (2010) beschrijft in zijn rapport over de noodzaak van een onderzoekende houding. Hij ziet het als een voorwaarde voor het kunnen doen van onderzoek. In zijn rapport richt hij zich op onderwijsinnovatie of onderwijskundig leiderschap. Het is wel interessant om dit mee te nemen, omdat dit, mogelijk op een kleiner niveau, ook een uitgangspunt is voor onderzoeken die leerlingen uitvoeren.

Hutchings (2007) beschrijft in zijn artikel wat de grondgedachte is van Enquiry-Based Learning of Inquiry-Based Learning. Het is erop gericht om onderzoekende denkwijzen en attitudes te ontwikkelen en bevorderen, die essentieel zijn voor leerlingen om met onbekende toekomstige situaties om te kunnen gaan. De attitude, houding zit hem in de basis op het aannemen van een actieve, vragende houding door leerlingen. Vervolgens is het aan de leerlingen om de vraag te exploreren en te evalueren.

Leeman en Wardekker (2010) vatten de onderzoekende houding breed op. Daarbij onderscheiden zij drie samenhangende elementen. Het gaat om de vaardigheid om een onderzoek te ontwerpen en uit te voeren, een positieve houding ten opzichte van onderzoek en een onderzoekende, kritische kijk op de eigen praktijk. Punt twee gaat over het openstaan voor resultaten van onderzoek van jezelf en anderen. Het laatste koppelen ze aan de eigen lespraktijk en aansluitend de verbinding met het ideaal over goed onderwijs. Voor leerlingen zou je dit kunnen vertalen naar het willen weten. Ze beschrijven ook dat het verwerven van een onderzoekende houding niet alleen een kwestie van het aanleren van onderzoeksvaardigheden. De vaardigheid is van belang, maar meer een wijze die je helpt bij het ontwikkelen hiervan. Leeman en Wardekker vinden onderzoek doen geen middel, maar het proces ervan wel essentieel. Met name de kritische blik op het doorlopen proces en de resultaten ervan. Ieder onderzoek roept weer nieuwe vragen en problemen op die mogelijk tot nieuw onderzoek leiden. Ook dit kan vertaald worden naar het leerproces waar een leerling op school mee te maken heeft.



Harinck en Meijer (2007) benadrukken het belang van een open onbevooroordeelde houding. Zij hebben de onderzoekende houding in een viertal basiskenmerken uitgewerkt. Het betreft hier een basiskenmerken van een docent.

- a) Ten eerste nieuwsgierigheid, het ontdekken dat je iets niet weet en dat je het best zou willen weten.
- b) Ten tweede gevoelig zijn voor signalen, waarbij het gaat om signalen te herkennen in het klassenmanagement. De docent dient hier alert op te zijn en via reflectie op zoek te gaan naar meer inzicht in die signalen.
- c) Als derde het leren plaatsen van vraagtekens bij vanzelfsprekende, bij het alledaagse. Het is een grote valkuil voor professioneel handelen als je denkt: "Ik doe het altijd zo, en ik zie geen probleem. Dus waarom zou ik het anders doen".
- d) Als laatste wordt goed noteren, goed waarnemen genoemd als een kenmerk van een onderzoekende houding. Harinck en Meijer geven aan dat een onderzoekende houding een houding, een instelling is die je niet direct kunt waarnemen. Een onderzoekende houding is gericht op het vergroten van inzicht en wie erover beschikt staat open voor nieuwe dingen.

Van Noort (2006) legt de nadruk steeds op het stellen van vragen en met name het stellen van waarom-vragen. Van Noort zegt dat de vaardigheid het kunnen luisteren naar anderen essentieel is voor een onderzoekende houding. Je moet namelijk ontvankelijk zijn voor feedback. Feedback kan positief als wel kritisch zijn. Hij geeft aan dat het bevorderen van een onderzoekende houding het beste aangepakt kan worden door oefening. Je moet het zelf onderzoeken, dan leer je het.

Uit een onderzoek naar een onderzoekende houding op bachelor en masteropleidingen (Harinck, Kienhuis & de Wit, 2009) is gebleken dat enkele kenmerken steeds terugkeren als geïnterviewde gevraagd werd naar een onderzoekende houding. Zij hebben zich gebaseerd op vierenvestig hogeschooldocenten en een lector. Allen hebben expertise op het gebied van praktijkonderzoek en over hun invulling van het begrip onderzoekende houding. De vijf meest door hen genoemde kenmerken van een onderzoekende houding staan hieronder beschreven. Bij enkele kenmerken heb ik een citaat genomen uit de door de onderzoekers gehouden interviews. Deze staan cursief beschreven.

Een open houding, onbevooroordeeld zijn. Het gaat hierbij om het objectief kijken naar de omgeving, je moet een oordeel uitstellen. Daarnaast staat het ook voor het open staan voor vragen, het nog onwetend durven zijn. De onderzoekers beschrijven dit als volgt:

*"Een onderzoekende houding gaat om het durven aanpakken van een probleem. Ergens voor durven gaan en je angst loslaten dat je iets niet weet. Je moet ervoor werken. Vanuit een wiskundige houding gaat het om het uit een vacuüm komen van 'ik weet het niet' naar 'hoe kom ik tot een antwoord en wat moet ik daarvoor doen?' Het is niet zo belangrijk wat de techniek is maar wel belangrijk dat ze eraan durven te beginnen. Bij een onderzoek weet je ook niet waar het naar toe gaat, hoe het zal verlopen, daar moet je je bewust van zijn."*

Nieuwsgierigheid, opmerkzaamheid. Hierbij ligt de nadruk op het stellen van vragen. Er lijkt veel samenhang te zijn met de open houding. Voordat je een onderzoek start moet je open staan voor je omgeving, hierdoor kun je geprikkeld worden.

Voortdurend vragen stellen, je verwonderen. Dit kenmerkt zich door het stellen van vragen bij het vanzelfsprekende, het alledaagse. Je kunt hierbij ook denken aan vragen over je eigen handelen.

Op zoek naar stevige antwoorden, inzichten. Na het stellen van vragen wil je tot antwoorden komen. Het zoeken naar antwoorden op je vragen wordt hiermee bedoeld. Je verkrijgt inzichten door op zoek te gaan naar antwoorden.

*Het iets willen uitzoeken. Een onderzoekende houding is een beetje alsof je een detective bent.*

Kritische blik en leren analyseren. Dit is meer een vaardigheid. Het leren kijken, waarnemingen kunnen scheiden van interpretaties, het classificeren van waarnemingen en zien of er patronen zichtbaar worden, kun je hieronder scharen.

De kenmerken van een onderzoekende houding zijn in onderstaande figuur 1 nog eens samengevat. De onderzoekende houding is opgedeeld in drie dimensies. In de linker kolom de kenmerken van een onderzoekende houding. De andere twee kolommen bevatten ook vaardigheden, die dienen als voorwaarde om de onderzoekende houding uit te kunnen voeren.

<i>Doel, belang van een onderzoekende houding</i>		
<i>Open houding</i>		
<i>Nieuwsgierigheid</i>	<i>Kritische blik</i>	<i>Bronnengebruik</i>
<i>Vraagtekens plaatsen bij het vanzelfsprekende</i>	<i>Analyseren</i>	<i>Vastleggen</i>
<i>Voortdurend vragen stellen</i>	<i>Op zoek gaan naar antwoorden en inzichten</i>	<i>Presenteren</i>
<i>Verwonderen</i>		
<i>Onbevooroordeeld zijn</i>		
<i>Instrumentarium, middel voor het kunnen uitvoeren van een onderzoekende houding (onderzoeksvaardigheden)</i>		

*Figuur 1 schematische weergave van de elementen van een onderzoekende houding (Harinck, Kienhuis & de Wit, 2009)*

Een onderzoekende houding wordt door in de literatuur op verschillende manieren omschreven. Echter zie je wel dat er consensus bestaat over de inhoud ervan. Sommige houdingsaspecten worden op een andere wijze geformuleerd, maar in essentie wordt hetzelfde bedoeld. Om een gedeelde visie op een onderzoekende houding aan te houden verwoord ik de onderzoekende houding als volgt;

*“Een leerling die de behoefte heeft iets wil weten is in het bezit van een onderzoekende houding.”*

De essentie is dus dat een leerling de behoefte heeft iets te willen weten. Deze behoefte voor het verkrijgen van kennis vormt ook de basis bij onderzoekend leren. Een leerling is een onderzoeker als hij op zoek gaat naar kennis. Aan docenten is dan de taak om de houdingsaspecten die aansluiten bij onderzoekend leren te stimuleren. Als de leerling iets wil

weten, zal de docent aandacht moeten besteden aan houdingsaspecten die aansluiten bij onderzoekend leren. De houdingsaspecten voor een onderzoekende houding kun je als volgt beschrijven, een leerling moet:

Aspect	Beschrijving
<i>Wijs en verstandig</i>	<i>wijs en verstandig</i> zijn. Hij moet vragen stellen, bronnen delen met anderen;
<i>Kunnen denken</i>	<i>kunnen denken</i> , hij beantwoordt vragen, stelt vragen en verzamelt informatie;
<i>Open-minded</i>	<i>open-minded</i> zijn, de leerling moet luisteren naar andermans ideeën;
<i>Behulpzaam</i>	<i>behulpzaam</i> zijn, anderen helpen, ideeën delen.
<i>Risico aandurven</i>	een <i>risico</i> aandurven gaan, neemt deel aan klassendiscussies, gaat op zoek naar informatie, vraagt zaken na.
<i>Reflecteren</i>	willen <i>reflecteren</i> , hij moet processen evalueren en daarbij verbeter- en aanknopingspunten vastleggen.

Figuur 2 Aspecten van een onderzoekende houding (Tanis, Dobber e.a. 2014)

Dit is wat je met leerlingen moet bespreken als ze onderzoek gaan doen. Uit deze beschrijvingen zijn namelijk waarden en doelen te herleiden. Om een gezamenlijk beeld te creëren wat betreft de onderzoekende houding lijkt het me zinvol om dit in gedrag zichtbaar te maken in de school, de onderzoekende omgeving. Zichtbaar maken, zodat de waarden en doelen van onderzoek doen te herkennen zijn. Het is dan voor docenten en leerlingen duidelijk wat van elkaar verwacht mag worden in het proces van onderzoek doen.

## Onderzoekende houding stimuleren

Nieuwsgierigheid is een begrip wat je steeds tegenkomt bij onderzoek doen. 'Als je nieuwsgierig bent gaat leren vanzelf', is een veelgehoorde zin. Leerlingen ogen in deze situatie gemotiveerd. Deci (1975) zegt dat nieuwsgierigheid maakt dat je je eigen persoonlijke en betekenisvolle interesses en verlangens kunt volgen. Daarom wordt nieuwsgierigheid als een vorm van intrinsieke motivatie beschouwd. In een later onderzoek (Ryan & Deci 2000) wordt aangegeven dat jongeren van nature geneigd zijn tot leren. Motivatie wordt volgens hen beïnvloed door drie factoren. Een gevoel van (sociale) verbondenheid, het gevoel dat je met anderen omgaat die je kunt vertrouwen. De mate van autonomie die je als lerende hebt, anders gezegd; de afwezigheid van voortdurende controle. De derde factor is competent zijn, een gevoel van betekenisvol bezig zijn en het gevoel dat je een taak of onderzoek kunt uitvoeren.

Nieuwsgierigheid mag je dus zien als een belangrijke onderdeel van de motivatie. Uit onderzoek (Kashdan e.a, 2004) blijkt dat door nieuwsgierigheid nieuwe mogelijkheden ontstaan voor leren en groei. Zij geven aan dat om nieuwsgierig te zijn, je om moet kunnen gaan met onzekerheid en onduidelijkheid. Je moet ook leren omgaan met nieuwe informatie, met tegenstrijdige informatie. De wil om iets nieuws te leren en te ervaren moet dus groter

zijn dan de angst voor onzekerheid. Anders gezegd, de interesse in nieuwe dingen moet zo sterk zijn dat je al je zekerheden opzij durft te zetten om te willen onderzoeken. In het onderzoek bespreken ze ook theoretici als Berlyne. Hij beschrijft twee soorten interesses, namelijk een brede of een verdiepende interesse. Onder brede interesse verstaat hij, actief op zoek willen gaan naar een breed scala aan verschillende soorten nieuwe informatie of nieuwe prikkels. Onder verdiepende interesse verstaat Berlyne, actief op zoek willen gaan naar een specifiek interessegebied waarin je jezelf kunt verdiepen.

Deze soorten nieuwsgierigheid blijken elkaar te versterken. Als je een brede interesse hebt, sta je open voor nieuwe dingen; verdiepende interesse ontstaat door stimulansen, waarin onzekerheid inherent is, maar die aansluiten bij je persoonlijke interesse, waardoor je juist plezier krijgt in het onderzoeken van het onderwerp. Verdiepende interesse zorgt voor het ontwikkelen van inzicht in een interessegebied, waardoor het gevoel van onzekerheid weer verminderd wordt. Je kunt hier dus spreken van een positief stimuleren proces.

Hoe stimuleer je nu nieuwsgierigheid? Marie-Thérèse van de Kamp (2014), vakdidacticus aan de Universiteit van Amsterdam beschrijft in een artikel hoe je nieuwsgierigheid kunt bevorderen. Ze heeft het onderzoek van Kashdan e.a (2004), ook als bron gebruikt. Ze benoemt twee mogelijkheden:

Je kunt leerlingen een brede interesse laten ontwikkelen door vragen te stellen of opdrachten aan te reiken waarmee je hun verwachtingspatroon probeert te doorbreken. Door het onverwachtse te doen, dat kan bijvoorbeeld door middel van opdrachten, leslocaties, niet voor de hand liggende voorbeelden gebruiken. Leerlingen moeten hierdoor om leren gaan met onduidelijkheid, dat vervolgens leerlingen aanzet tot exploratief gedrag. Ook kun je vragen stellen of opdrachten aanreiken waardoor leerlingen juist gaan twijfelen aan hun aannames of veronderstellingen. Geef ze tegenstrijdige informatie, leg ze iets voor waar ze niet helemaal zeker over zijn, waarbij leerlingen weten dat ze nog niet voldoende kennis hebben. Dit kan leerlingen leren om te gaan met onzekerheid en zet ze aan tot exploratief gedrag. Daarnaast kun je leerlingen ook iets aanreiken waarover zij zich kunnen verbazen, verwonderen. Dat kan iets, verrassends zijn, maar ook een vraagstuk waar leerlingen meteen in geïnteresseerd zouden kunnen zijn.

Naast brede interesse geeft ze ook aan dat er een verdiepende interesse is. Daarbij gaat het om het aanpassen van bestaande kennis aan nieuwe kennis, vaardigheden en inzichten en het integreren van nieuwe kennis, vaardigheden en inzichten. Dit kun je doen door open vragen te stellen. De leerling moet niet direct een eenduidig antwoord kunnen geven. Daarnaast kun je vragen stellen die direct weer nieuwe vragen oproepen bij leerlingen. En je kunt leerlingen stimuleren tot verkennend gedrag richting de eigen interesses. Door vragen te stellen over die persoonlijke interesses en ze vervolgens daar nieuwe vragen over te stellen, kun je leerlingen stimuleren tot de ontwikkeling van verdiepende interesse.

Ander onderzoek (Harinck, Kienhuis & de Wit, 2009) heeft vanuit ondervragingen aan docenten de stimuli geconcludeerd dat er twee hoofdcategorieën zijn. Enerzijds wordt de onderzoekende houding gestimuleerd door er op allerlei momenten aandacht aan te schenken, erover in gesprek te zijn. Het moet een rode draad vormen in het curriculum. Anderzijds wordt aangegeven dat het stimuleren plaatsvindt door middel een gericht en actief oefenen. Dat kunnen bijvoorbeeld opdrachten zijn.

In een studie (Tanis, Dobber e.a., 2014) naar het in kaart brengen van gedragingen van docenten bij onderzoekend leren spreken ook over het gesprek dat essentieel is. Zij geven aan dat de kwaliteit van dat wat geleerd wordt, afhankelijk is van de kwaliteit van de gesprekken. Essentieel is dus dat gesprekken van leerlingen voldoende inhoud krijgen; een belangrijke taak voor de docent. In figuur 2 vind je verschillende manieren waarop leerlingen in gesprekken kunnen bijdragen.

Gespreksactiviteit	Voorbeeld
Herhalen	Noemen van bekende inhoud zonder wijziging in inhoud of vorm (uit boek)
Herformuleren	Verandering van inhoud zodat het beter begrijpelijk of toepasbaar is
Verhalen	Vertellen van een waargebeurd of verzonnen verhaal inclusief personen, gebeurtenissen en gevolgen
Verkennen	Voorstellen of ideeën worden aangenomen zonder kritiek
Uitwerken	Door nieuwe informatie wordt huidige kennis verder ontwikkeld
Voortbouwen op ervaring	Iemand draagt nieuwe kennis bij, voortbouwend op een eigen ervaring of gebeurtenis
Voortbouwen op het gedeelde	Het gesprek ontwikkelt zich verder door te verwijzen naar een gezamenlijke beleving of gesprek
Debat	Deelnemers dagen elkaar uit door het stellen van vragen en geven van antwoorden
Overleg	Het oplossen van een probleem of conflict door te komen tot een gezamenlijke betekenis.
Scaffolding	Dankzij hulp van iemand met meer kennis of ervaring, komt een deelnemer tot een bijdrage die hij of zij alleen niet bij kon dragen.
Meta-cognitieve bijdragen	Bijdragen over wat er gaat gebeuren in de klas, hoe er gecommuniceerd wordt of tips en adviezen van de leraar over een richting waar de leerlingen heen zouden moeten.

*Figuur 3 Wat gebeurt er in een gesprek (Tanis, Dobber, e.a. 2014)*

Het gesprek dat je aangaat tijdens het proces van onderzoek doen blijkt van groot belang te zijn voor het leerrendement volgens de onderzoekers. In de gesprekken is het volgens hen van belang dat je vragen stelt zonder te inhoudelijk te oordelen over wat de leerling zegt en zorg er voor dat leerlingen zich vrij voelen de eigen gedachtegang te volgen. Dan stimuleer je een onderzoekende houding, omdat de leerling durft te exploreren.

Aansluitend hierop wordt in de kwaliteitskaart 'De kunst van het vragen stellen' (School aan Zet, 2013) ook de essentie van vragen stellen door de docent benadrukt. Allereerst wordt het belang van de uitdagende opdrachten beschreven. Een opdracht moet voldoen aan een hoge complexiteit. De leerling moet uitgedaagd worden door de opdracht, er ligt niet direct een antwoord voor de hand. Daarnaast moet de opdracht een probleemgericht karakter hebben. De leerling wordt dan namelijk probleem eigenaar. Er zijn meerdere oplossingen

mogelijk, waardoor de leerling een eigen strategie kan kiezen. Als laatste moet de opdracht een beroep doen op de creativiteit van de leerling; de opdracht moet ook het niveau van de leerling overstijgen, zodat hij daarmee inspeelt op de zone van de naaste ontwikkeling. Van Graft & Kemmer (2007) hebben voor de uitdagende opdracht een lijst van aandachtspunten samengesteld. De uitkomsten van de kwaliteitskaart 'De kunst van het vragen stellen' (2013) is hierop gebaseerd. Volgens hen zit de uitdaging van een opdracht het in:

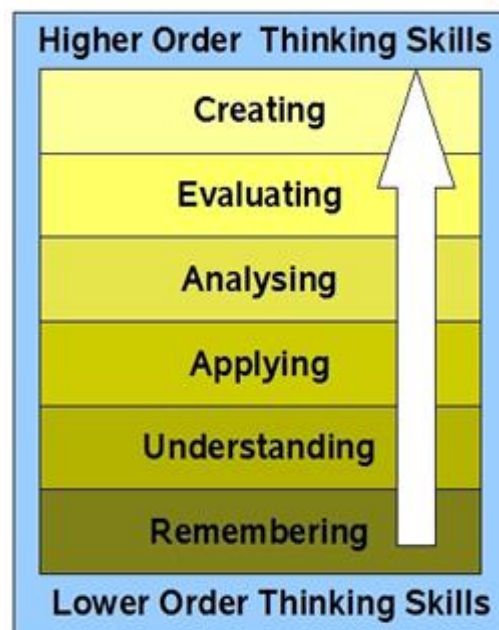
- de aansluiting bij de interesse van het kind;
- de keuzevrijheid van de leerling in het product, proces of onderwerp;
- er veel mogelijkheid tot differentiatie is;
- de leerling autonomie aangeboden wordt;
- de complexiteit van de opdracht;
- hoge verwachtingen hebben van de leerling.

In de kwaliteitskaart staat ook het karakter beschreven van onderzoekend leren. Het karakter van onderzoekend leren is dat de focus moet liggen op het leerproces van de leerling. Daarnaast biedt het ruimte voor creativiteit en eigen interesse van de leerling. Ook wordt er een beroep gedaan op sociale vaardigheden zoals samenwerken.

Tijdens het onderzoekend leren vinden er vele (verbale) interacties plaats tussen leerling docent. Daarvan moet je jezelf bewust zijn. In het gesprek kun je dus bewust vragen stellen aan leerlingen die ze stimuleren tot nadenken en redeneren. De vragen die je als docent stelt zijn in twee categorieën te splitsen volgende de schrijvers. Het gaat om hogere en lagere orde vragen. Dit is gebaseerd op de 'Taxonomie van Bloom'. De taxonomie is onderverdeeld in moeilijkheidsgraad, wat oplopend is. In figuur 4 zie je de opbouw van de taxonomie terug.

Bij iedere fase van onderzoekend leren moet je weten welke vragen je moet stellen. Je wilt immers iets met een vraag bereiken. Globaal kijkend naar het onderzoek betekent dat je dit kunt onderverdelen in verschillende fasen. Per fase is beschreven welke vragen je stelt door een aantal algemene doelen te formuleren (uit kwaliteitskaart 'De kunst van het vragen stellen' School aan Zet, 2013). In de eerste bijlage vind je een overzicht van de vragen, gesorteerd per fase van het onderzoek.

### Bloom's Revised Taxonomy



Figuur 4 Taxonomie van Bloom

Er wordt ook gesproken over de verlegenheid van vele docenten met betrekking tot het stellen van vragen tijdens onderzoekend leren. Uit onderzoeken blijkt dat het handig is om een repertoire aan vragen aan te leren om bepaalde denk- en redeneerprocessen op gang te brengen. Het betreft namelijk een andere benadering van de docent. Je wilt namelijk iets bereiken met je vraag, denk daarbij bijvoorbeeld aan het uitlokken van een reactie, een verband te laten leggen, helpen bij het reflecteren of leerlingen die vastlopen verder te

helpen. Welke vraag stel je bij welk doel? In bijlage twee is een overzicht te zien, waar een vragenrepertoire per doel te raadplegen is. In de groep moet je een klimaat creëren waar vragen gesteld worden. Er worden een aantal suggesties gegeven in de kwaliteitskaart (2013). Plan het stellen van vragen die denken en redeneren stimuleren. Wil je oefenen moet het vragen stellen, maak daarvoor ruimte in de les waarop je vragen wilt gaan stellen. Belangrijk is dat je de vragen bespreekt met elkaar. Daarnaast moeten de vragen gesteld worden waarbij iedereen betrokken wordt. Dat kun je bereiken door:

- De 'geen handen' regel te hanteren. Nadat een aantal handen omhoog gestoken zijn, zullen sommige leerlingen ophouden na te denken omdat ze weten dat de leraar ze niks zal vragen. Wanneer een leerling zijn hand omhoog steekt, stopt hij ook met nadenken omdat hij al het antwoord heeft dat hij zoekt. 'Geen handen' stimuleert iedereen om na te blijven denken aangezien iedereen bevraagd kan worden.
- Vragen stellen die uitnodigen tot een reeks antwoorden. Probeer te vragen naar ideeën en suggesties. Iedereen heeft dan de mogelijkheid om hierop te antwoorden.
- Moedig leerlingen aan om naar elkaar te luisteren en op elkaars reacties te reageren.
- De indeling van het lokaal moet ook uitnodigen om deel te nemen aan activiteiten. Uitgangspunten zijn of leerlingen elkaar kunnen zien en horen, zodat ze op elkaar kunnen reageren.

Ten derde is het van belang dat je leerlingen de tijd geeft om na te denken. In het onderzoek wordt aangegeven dat als je de leerling drie tot vijf seconde de tijd geeft om te antwoorden, de leerling uitvoeriger reageren, ze vaker ongevraagde (maar toepasselijke) reacties geven, het eigen antwoord koppelen aan dat van anderen en ze gevarieerde verklaringen geven. Belangrijk is ook nog het vermijden van een waardeoordeel op de reacties van leerlingen. Je moet wel ingaan op de leerling, zodat de leerlingen zich gehoord voelen.

De grootste stimulans om een onderzoekende houding te stimuleren is dat de docent ook een onderzoekende houding aanneemt. Het proces van begeleiden bestaat voor een groot gedeelte uit verbale communicatie, waarin de kunst van het stellen van vragen voorop staat. Uit de literatuur blijkt dat de communicatie tussen de betrokkenen bij onderzoekend leren essentieel is. Gezien vanuit de docent moet je weten wat je wilt bereiken in je communicatie. De nadruk ligt in het gesprek op de vraagstelling van de docent. Voor ieder doel kun je bepaalde vragen stellen die sturing geven richting het voorgestelde doel. Van het stimuleren van nieuwsgierigheid tot aan het reflecteren, in alle fases van het onderzoek doen zijn bepaalde vragen essentieel om te stellen. Voor een docent is het van belang dat hij weet welke vraag hij moet stellen om een bepaalde denk- redeneerproces in gang te brengen. Daarvoor is een repertoire aan vragen nodig, die vervolgens op de juiste momenten in het proces van onderzoek doen gesteld moeten worden. Vragen stellen aan leerlingen stimuleert hen tot nadenken, tot exploreren.

Jij als vraagsteller wil iets te weten komen, de basis van onderzoekend leren. Tevens moet er een klimaat gecreëerd worden waar vragen stellen iets natuurlijks is. De leerling moet dus voelen dat hij gehoord wordt. Zijn mening moet er toe doen, dat betekent de docent moet voorkomen dat er in zijn reactie een waardeoordeel zit. De docent moet de ruimte zo inrichten dat leerlingen elkaar kunnen zien en horen. Daarbij moeten de opdrachten of onderzoeken die leerlingen maken dermate complex zijn dat er veel mogelijkheid tot differentiatie en autonomie is, zodat de leerling verantwoordelijkheid ervaart. Dit heeft een positief effect op de motivatie van leerlingen, blijkt uit de aangehaalde onderzoeken.

## Methodie van onderzoek

Naar aanleiding van mijn onderzoeksvragen en literatuurverkenning heb ik gekeken hoe ik verdere gegevens moest gaan verzamelen. Een theoretische achtergrond over de onderzoekende houding en hoe deze gestimuleerd wordt is onderzocht en vastgelegd. Hierna heb ik onderzocht hoe dit op onze school in de praktijk gezien en uitgevoerd wordt. Dit heb ik gedaan middels groeps gesprekken. Van der Donk en Van Lanen (2014) beschrijven de voordelen van interviews waar je collega's bevroegd. Middels groeps gesprekken werd het voor mij mogelijk om ideeën en meningen van collega's over dit onderwerp te inventariseren. Ik heb gekozen voor een samenstelling van zowel onder- als bovenbouw docenten en mentoren en experts. Een bewuste keuze, omdat ik hierdoor een breed gedragen beeld kreeg van de onderzoekende houding. Het betrof een mondelinge bevroging, waarbij ik redelijk gestructureerd te werk ben gegaan. Ik heb vragen gesteld als:

- Wat versta je onder een onderzoekende houding?
- Welke persoonseigenschappen passen bij een onderzoekende houding?
- Welke activiteiten onderneemt een leerling als hij die persoonseigenschappen heeft?
- Hoe stimuleer jij een onderzoekende houding bij leerlingen?

Ik wilde tijdens het groeps gesprek de discussie de ruimte geven. Door het redelijk te structuren hebben de docenten de mogelijkheid gehad en genomen om de discussie met elkaar aan te gaan. Daarbij hebben ze de eigen gegevens ook vastgelegd.

We zijn het afgelopen jaar een vijftal keer bij elkaar gekomen voor dit soort activiteiten. Dit was opgenomen in de jaarkalender, zodat we voorafgaand het onderzoek wisten dat we input, feedback en informatie konden krijgen en delen met onze collega's.

Zoals gezegd stimuleerde het groeps gesprek de discussie, wat voor mij weer argumenten en motieven opleverde. Een groeps gesprek was daarnaast ook handig om de ideeën te toetsen bij de collega's.

Om tot een antwoord te komen tot mijn onderzoeksvraag heb ik de vraag gesplitst in het zoeken naar een definitie van een onderzoekende houding en hoe de onderzoekende houding gestimuleerd wordt. Vervolgens heb ik gekeken naar de implementatie ervan in een onderzoekslernlijn voor De Nieuwste School. Dat resulteerde in de volgende deelvragen:

1. In hoeverre is er een eenduidig beeld over houdingsaspecten die kenmerkend zijn voor onderzoekend leren op De Nieuwste School?
2. Hoe stimuleer je als docent een onderzoekende houding bij leerlingen?
3. Hoe kunnen we de houdingsaspecten, die kenmerkend zijn voor onderzoekend van een onderzoekende houding aan bod laten komen in een leerlijn onderzoek doen?

De eerste twee onderzoeksvragen heb ik middels deze groeps gesprekken kunnen bevrogen bij mijn collega's. Allereerst ben ik gestart met de literatuurverkenning naar deze onderwerpen, zodat ik een onderbouwd beeld kon geven van een onderzoekende houding indien nodig. Nadat ik een antwoord gevonden had, heb ik mijn collega's bevroagd naar hun beelden van een onderzoekende houding. Met deze gegevens heb ik een conclusie kunnen trekken ten aanzien van de deelvraag. Deze werkwijze heb ik ook bij de tweede



onderzoeksvraag gehanteerd. Bij de literatuurverkenning en de interviewvragen heb ik mezelf echter gericht op het stimuleren van een onderzoekende houding.

De derde deelvraag heb ik benaderd vanuit de theorie. Hoe kunnen mijn uitkomsten verwerkt worden in een leerlijn onderzoek doen. Daarvoor hebben we eerst bepaald wat een onderzoekende houding is en hoe je deze kunt stimuleren. Vervolgens hebben we bekeken in welke vorm dit terug moet komen in de leerlijn onderzoek doen.

## Praktische relevantie

Het ontwikkelen van een leerlijn onderzoek doen is van grote meerwaarde voor de school. We willen als school de leerlingen op een systematische, gestructureerde wijze onderzoek doen aanleren. Gegeven de huidige situatie waarbij het aanleren van onderzoek doen op verschillende wijze vorm gegeven wordt en een discrepantie tussen de verwachtingen van de beheersing en bezitting van onderzoeksvaardigheden in de bovenbouw is, wordt de relevantie van ons onderzoek duidelijk. De discrepantie werd zichtbaar in zowel vaardigheden als houding, passend bij onderzoekend leren en het beeld dat onze docenten daarbij hadden. Dit onderzoek richtte zich op de onderzoekende houding en de stimulatie daarvan.

In de huidige situatie merk je ook dat de leergebieden, wat betreft het onderzoek doen, redelijk op zichzelf gericht zijn, leerlingen werk niet doelbewust samen, maar ook leergebieden merken bijna niet samen. Natuurlijk is er wel al samenwerking binnen een leergebied, waarin vakken geïntegreerd zijn. De Groof (e.a. 2012) beschrijven in hun onderzoek dat juist bij onderzoekend leren een grote mate van samenhang tussen vakgebieden vereiste is. Wij voldoen daar al wel aan, echter moeten we wel beseffen dat hier veel nadruk op gelegd moet worden.

Uit het theoretisch kader blijkt dat het bezitten van een onderzoekende houding essentieel is. Niet alleen van de leerling, maar juist ook van de docent. Die moet het goede voorbeeld hanteren. Bij ons op school spreken we hier over het fractal-principe, wat voor de leerling geldt, geldt ook voor het team en omgekeerd. Dat betekent dat wij het gedrag aan moeten nemen wat gevraagd wordt bij een onderzoekende houding. Aangezien er uit de aanleiding blijkt dat dit verschillend uitgedragen wordt, verwacht ik dat we een herziend gemeenschappelijk beeld van de onderzoekende houding vast moeten stellen. Dat voor zowel docenten als leerlingen geldt en waarvan het duidelijk is wat men van elkaar mag verwachten. Een voorbeeld (Tanis, Dobber, e.a., 2014) waarin de houding vertaald is naar gedrag. Voor allen betrokkenen bij het onderzoek is duidelijk wel gedrag er van elkaar verwacht mag worden. Mocht blijken dat deze uitingen van gedrag minder bruikbaar zijn, kan worden geëvalueerd welke gedragingen er op school wel toepasbaar gevonden worden.

Ik verwacht ook dat de leerlijn de samenwerking tussen de leergebieden bevordert. Mocht de leerlijn ontwikkeld zijn, dan worden er door verschillende leergebieden gemeenschappelijke doelen gesteld tijdens onderzoeken. De samenwerking wordt dan intensiever. Er moet een gezamenlijke voorbereiding, uitvoering en evaluatie zijn. Dat zou een positieve ontwikkeling kunnen zijn. Door dit overleg is er meer ruimte om van elkaar te horen waar men inhoudelijk mee aan de slag gaat, waardoor ik verwacht dat er zich bredere samenwerkingen gaan ontstaan. Waarbij er meer leergebiedoverstijgend gewerkt kan gaan worden.

De ontwikkelde leerlijn onderzoek doen geeft ook inzicht in de rol die je moet nemen als docent en als begeleider van onderzoeken. Bij ons op school werken we met experts en mentoren. Er is vaak onduidelijkheid wie welk proces tot zijn verantwoording neemt. Wie is procesmatig en/of inhoudelijk verantwoordelijk. Uit bestudering van de literatuur blijkt dat de inhoud van onderzoeken voor het stimuleren van een onderzoekende houding minder belangrijk is dan de begeleiding van het proces. Het proces staat voorop in het stimuleren van de onderzoekende houding, met name de essentie van het vragen stellen op de juiste momenten in het proces. En dit zou voor de school kunnen betekenen dat er in de onderbouw, waar het aanleren van de vaardigheid en houding centraal staat, met een andere blik naar het onderzoek gekeken moet worden. Het is in ieder geval een aanleiding

om kritisch met elkaar te kijken naar de inhoud en procesmatige begeleiding van de themaonderzoeken in de onderbouw.

Daarbij zijn veel scholen geïnteresseerd in de visie van scholen die vernieuwend werken, dat merk je aan de belangstelling voor onze school. Wil je mensen overtuigen van deze vorm van onderwijs moet je kunnen laten zien hoe wij te werk gaan, ook op het gebied van aanleren van onderzoek doen. Een leerlijn onderzoek doen lijkt me een sterk middel om aan te tonen dat dit een vaardigheid is die je aan kunt leren, met daarbij tal van ideeën hoe je een onderzoekende houding stimuleert.

## Resultaten en conclusies

Door middel van interviews heb ik beelden verkregen over de kijk op een onderzoekende houding bij collega's. Hieronder vind je daar een samenvatting van. De uitkomsten zijn geordend per onderwerp, waar ik eerst start met een onderzoekende houding en vervolg terugkom op hoe deze gestimuleerd kan worden. Daarbij vergelijk ik deze uitkomsten ook met de uitkomsten van de literatuurverkenning.

Wat wordt er verstaan onder een onderzoekende houding?

De geïnterviewde collega's hebben allen een korte beschrijving gegeven van hun visie op een onderzoekende houding. Daarnaast hebben we de beschrijvingen met elkaar gedeeld in een groepsgesprek. Uit deze gesprekken en hun beschrijvingen zijn de volgende kenmerken zichtbaar geworden.

Een onderzoekende houding kenmerkt zich, volgens docenten van De Nieuwste School, doordat leerlingen:

- een open houding hebben;
- bronnen zoeken en raadplegen;
- vragen stellen over gegeven en ontdekte kennis;
- informatie met elkaar willen delen;
- de gevonden informatie structureren;
- de ruimte ervaren om fouten te durven maken;
- een kritische houding hebben.

Beschrijvend zou je deze kenmerken als volgt kunnen verwoorden. Het gaat erom dat leerlingen *willen weten*. Nieuwsgierigheid wordt hier zichtbaar, wat men ook verwoordt als steeds maar vragen stellen ten aanzien van kennis / gegevens. Een open houding sluit hierbij ook aan. Naast willen weten, gaat het er ook om dat leerlingen *willen delen*. Informatie met elkaar delen is een goed voorbeeld. Aan elkaar duidelijk maken wat je gevonden hebt is erg belangrijk. Kennis uit gezochte en geraadpleegde bronnen hoort daarbij. De kritische houding waarover wordt gesproken kan vertaald worden naar dat leerlingen stilstaan bij de kwaliteit van kennis. Betrouwbaarheid, validiteit, juiste begripkennis zijn hier voorbeelden van.

Uit de verkende literatuur heb ik de betekenis van een onderzoekende houding als volgt gedefinieerd:

*“Een leerling die de behoefte heeft iets wil weten is in het bezit van een onderzoekende houding.”*

De kern is dat een leerling iets wil weten, dat zien de collega's allen in. Er is behoefte voor het verkrijgen van kennis. Ook dat werd zichtbaar in de groepsgesprekken met en de beschrijvingen van collega's over de onderzoekende houding. Zowel bij de literatuurverkenning als de interviews is duidelijk geworden dat een onderzoekende houding van essentieel is voor het slagen van onderzoekend leren. Is dit niet aanwezig, is de kans op succes minimaal. Tevens heb ik bij beide ervaren dat de uitleg ervan verschilt van elkaar. Toch, bij analyse van de literatuur en de gesprekken met collega's over de beschrijvingen, kom je uiteindelijk uit op een gemeenschappelijke deler. En die vind je dan in de woorden, *open houding, nieuwsgierig, vraagtekens plaatsen bij het vanzelfsprekende, voortdurend vragen stellen, verwonderen en onbevooroordeeld zijn.*

Het tweede onderwerp was het stimuleren van een onderzoekende houding. Collega's hebben aangegeven dit op volgende manieren te stimuleren:

- Vragen stellen aan leerlingen, zodat zij met antwoorden komen.
- Presentatievormen inzetten, waarbij de leerling sturend is wat betreft inhoud.
- Gesprekken met leerlingen over onderzoeken.
- Het aanreiken van bronnen die inspirerend zijn.
- Hulp bieden met het maken van plannen en structureren van onderzoeken, vertrouwen geven.
- Verwonderen, prikkelen door te ervaren.
- Lastige, complexe opdrachten/onderzoeksvragen voorleggen.
- Ze keuzeruimte geven.
- Aansluiten bij de belevingswereld van leerlingen.
- Feedback geven, door middel van vragen stellen.
- Hoge verwachtingen hebben van leerlingen, ze zijn namelijk snel tevreden.

Opvallend is dat de literatuur aangeeft dat de beste stimulans een voorbeeldfunctie van de docent is en dat dit niet beschreven wordt door de geïnterviewde docenten van De Nieuwste School. De docent moet dus een onderzoekende houding aannemen, dat stimuleert de leerlingen het ook te gaan doen. Een bijzondere constatering, omdat wij op school het fractal-principe onderhouden (zie pag. 18).

Ten tweede wordt in de literatuur het belang van communicatie aangedragen, met de nadruk op de kunst van het vragen stellen. Wanneer stel je welke vragen om de onderzoekende houding te stimuleren? Dat blijkt afhankelijk te zijn van het proces dat je doorloopt met onderzoek doen. In verschillende fases van het proces zijn andere vragen van belang. Waarbij ook rekening gehouden moet worden is de belevingswereld van leerlingen. Een goede aansluiting daarbij werkt motiverend voor leerlingen. Ryan en Deci (2000) verwoordden de kern van motivatie in drie componenten, namelijk een gevoel van vertrouwen en verbondenheid, de mate van autonomie en weten dat je competent bent.

Als je beide uitwerkingen naast elkaar legt, wordt de essentie van motivatie volgens Ryan en Deci wel degelijk verwoord in de bewoordingen van de docenten van De Nieuwste School. Hieruit zou je kunnen concluderen dat wij in staat zijn leerlingen te motiveren om tot leren te komen. Of dat ook geldt voor onderzoekend leren is nog een vraag. De wijze waarop we leerlingen stimuleren wordt verschillend gedacht en gedaan. Ik denk dat verschil verklaarbaar is met betrekking tot de rol van collega's. Er zijn mentoren en experts, waarbij de mentor een begeleidende rol heeft en de expert zich meer richt op de vakinhoud. Dat vraagt verschillende benaderingswijzen. Ook verschilt de gedachte bij experts, wat duidt dat de vakvaardigheden verschillend van elkaar kunnen zijn. De ondervraagde collega's werken namelijk in verschillende vakdisciplines.

In het vervolgesprek, met de collega's, hebben we besproken over de wijze waarop we de onderzoekende houding terug zien bij leerlingen. Het ging daarbij om gedrag wat de leerling liet zien als hij een onderzoekende houding had. Daarbij werden volgende gedragingen meerdere malen benoemd:

- Doorzettingsvermogen
- Nauwkeurig zijn
- Kritisch zijn
- Daadkrachtig
- Ondernemend
- Creatief (denken en doen)

In de literatuur ben ik slechts twee publicaties tegengekomen die geëxperimenteerd hebben met het bewust maken van het gedrag dat passend is bij een onderzoekende houding. Een proef was dat leerlingen en docenten een contract met elkaar aangingen betreffend

gedragingen tijdens het onderzoek. In onderstaande tabel heb ik de gedragingen en toelichting weergegeven.

Aspect	Beschrijving
<i>Wijs en verstandig</i>	<i>wijs en verstandig</i> zijn. Hij moet vragen stellen, bronnen delen met anderen;
<i>Kunnen denken</i>	<i>kunnen denken</i> , hij beantwoordt vragen, stelt vragen en verzamelt informatie;
<i>Open-minded</i>	<i>open-minded</i> zijn, de leerling moet luisteren naar andermans ideeën;
<i>Behulpzaam</i>	<i>behulpzaam</i> zijn, anderen helpen, ideeën delen.
<i>Risico aandurven</i>	een <i>risico</i> aandurven gaan, neemt deel aan klassendiscussies, gaat op zoek naar informatie, vraagt zaken na.
<i>Reflecteren</i>	willen <i>reflecteren</i> , hij moet processen evalueren en daarbij verbeter- en aanknopingspunten vastleggen.

Figuur 5 Aspecten van een onderzoekende houding (Tanis, Dobber e.a. 2014)

Zoals eerder aangegeven lijkt het me heel waardevol om gedrag dat passend is bij een onderzoekende houding zichtbaar te maken in school, de onderzoekende omgeving. De waarden en doelen van onderzoekend leren moeten bij zowel leerlingen als docenten helder zijn, zodat we weten wat we mogen verwachten van elkaar.

Ook binnen de verschillende fases van het onderzoek doen is het van belang dat er een homogeen beeld is wat betreft de begeleiding, waar persoonlijke verschillen natuurlijk mogelijk zijn. Voor een leerling, die leert onderzoeken, moet op herkenbare wijze begeleiding gegeven worden aan het onderzoek. Door middel van juiste vraagstellingen zouden we hieraan tegemoet kunnen komen.

## Discussie en aanbevelingen

De onderzoeksvraag richtte zich op een leerlijn onderzoek doen, gesplitst in vaardigheden en een onderzoekende houding. Na bestuderen en analyseren van de literatuur werd me duidelijk dat een leerlijn uiteenzetten, waarbij doelen per leerjaar en/of leeftijd beschreven staan, een onmogelijke opgave is. Hoe kun je bepalen in hoeverre je naar iemand moet luisteren in leerjaar 1 of hoe bepaal je de mate van behulpzaamheid? Dat lijkt mij ook niet van meerwaarde, echter lijkt me wel van grote meerwaarde de dialoog die je aangaat met de leerling over dit gedrag. De feedback die de leerling hierop krijgt en hoe deze feedback verwerkt wordt in volgend onderzoek. Daar zit naar mijn idee wel de grote meerwaarde in. Om tot antwoorden te komen heb ik een zestal collega's geïnterviewd en een vragenlijst voorgelegd. Daarbij zijn we een vijftal keer bij elkaar gekomen om met elkaar in gesprek te gaan over de leerlijn onderzoek doen. Wat betreft de betrokkenheid en tijdinvestering ben ik tevreden. We hebben een team van ongeveer vijftig tal onderwijzend personeel. Daarvan heb ik dus een ruime tien procent bevroegd. Om een meer valide beeld te krijgen zou dit percentage hoger moeten zijn. Echter hebben de betrokken collega's steeds de mogelijkheid gehad om het eigen team te bevragen en informeren.

Ik sta achter de wijze waarop ik het uitgevoerd heb. Middels de beschrijvingen en de daaropvolgende groepsgesprekken heb ik steeds voldoende informatie kunnen verzamelen over de bevroegde onderwerpen. De groepsgesprekken zorgden voor extra verdieping, doordat men door elkaar op andere gedachte bracht. Deze methode is daarvoor van meerwaarde geweest.

Ook ben ik tevreden met het geschetste beeld van een onderzoekende houding en de wijze waarop deze gestimuleerd kan worden. Het geeft mij, de school vervolgens ook, een eenduidig beeld van de onderzoekende houding. Wat als voordeel oplevert dat een leerling een herkenbaar voorbeeld ziet. Ook ben ik tot praktische handvatten gekomen hoe je hier op school mee uit de voeten kunt. Met kleine veranderingen komen we dichterbij een kernpunt van ons onderwijs: leerlingen onderzoek leren doen.

De resultaten van het praktijkonderzoek komen gedeeltelijk overeen met de bestudeerde literatuur. De grootste overeenkomst is te vinden in het beeld van de onderzoekende houding. Net zoals in de literatuur waren er verschillende beelden te herkennen uit de groepsgesprekken en beschrijvingen.

De wijze waarop we leerlingen stimuleren een onderzoekende houding aan te nemen wordt verschillend gedacht en gedaan. Zoals gezegd denk ik dat verschil verklaarbaar is met betrekking tot de rol van collega's. Er zijn mentoren en experts, waarbij de mentor een begeleidende rol heeft en de expert zich meer richt op de vakinhoud. Dat vraagt verschillende benaderingswijzen. Ook verschilt de gedachte bij experts, wat duidt dat de vakvaardigheden verschillend van elkaar kunnen zijn. De ondervraagde collega's werken namelijk in verschillende vakdisciplines.

Uit deze uitkomsten wil ik de school het volgende meegeven:

Om juiste verwachtingen van elkaar te hebben lijkt het me van groot belang dat de onderzoekende houding beschreven wordt in gedrag wat door eenieder op eenzelfde wijze geïnterpreteerd kan worden. Eigenschappen als nieuwsgierigheid en een open houding zijn breed te interpreteren. Als je dan met elkaar in gesprek gaat, spreek je snel langs elkaar heen. Je zou gezamenlijk, met leerlingen en docenten kunnen discussiëren over hoe deze eigenschappen gezien kunnen worden in de groep. Een brainstorm over de manieren waarop deze eigenschappen zichtbaar is wenselijk zijn. De volgende stap zou een 'informeel' contract kunnen zijn. Het is in ieder geval van belang dat iedereen weet wat men van elkaar mag verwachten. Om onderzoekend leren te laten slagen is het nodig dat de groep gaat functioneren als een leergemeenschap, gericht op onderzoeken. Kijkend naar de

eigenschappen moet het een gemeenschap zijn waar vragen gesteld worden, gezamenlijk gedacht wordt over aanpak, men elkaar inspireert en helpt. Iedereen moet deelnemer zijn en voelen en dat moet je creëren. Een 'informeel' contract zou daarvoor kunnen dienen. Een simpele maar doeltreffende manier is ook de wijze van communiceren. In vorm van 'ons idee is...', 'we hebben als groep besloten dat...' creëer je ook een eenheid. Het gaat namelijk om de groep en wat er met elkaar besproken is. Dit zijn twee voorbeelden die verder bekeken moeten worden om tot een zinvolle uitvoering te komen.

Voor een goede implementatie van de leerlijn moet een goede afstemming komen tussen mentoren en experts in de begeleiding. Onder andere zouden volgende vragen beantwoord moeten worden:

- Hoe begeleiden we, mentoren en experts samen, het onderzoek van de leerling?
- Welke vaardigheden staan centraal?
- Welke houding mogen we verwachten van elkaar?
- Hoe maken we dit zichtbaar?
- Hoe geven we elkaar feedback op de onderzoekende houding?
- Hoe wordt feedback georganiseerd?
- Wat gaat de leerling vervolgens doen met de feedback?

Mogelijk dat andere scholen, in Nederland of in het buitenland, al andere ervaringen hebben rondom de onderzoekende houding. Als dit zo is, zou daar informatie-uitwisseling plaats kunnen vinden. Daar zal verder onderzoek voor nodig zijn.



## Literatuur

Verwijzingen in de tekst:

Aarsen, M., & Valk, T. van der (2008). Onderzoekende houding, een leerlijn. *NVOX*, 33, (8), 354-356.

Deci, E. L. (1975). *Intrinsic motivation*. New York: Plenum.

Donk, C. van der, & Lanen, B. van. (2014). *Praktijkonderzoek in de school* (Herz. ed.). Bussum, Nederland: Uitgeverij Coutinho, 179-226.

Graft, M., van & Kemmers, P. (2007). *Onderzoekend en ontwerpnd leren bij natuur en techniek: Basisdocument over de didactiek voor onderzoekend en ontwerpnd leren in het primair onderwijs*. Stichting Platform Bèta Techniek: Den Haag.

Groof, J. de, Donche, V., & Petegem, P. van. (2012). *Onderzoekend leren stimuleren*. Leuven, België: Acco.

Harinck, F., Kienhuis, J., & Wit, T. de (2009). *Waarom zijn de bananen krom? De onderzoekende houding in bacheloren masteropleidingen op de hogeschool*. Antwerpen: Garant.

Harinck, F. & Meijer M.J. (2007). *Praktijkonderzoek op een hogeschool. Ontwikkelingen in een opleiding speciale onderwijszorg / master SEN*. Antwerpen: Garant.

Hutchings, W. (2007). *Enquiry-based learning: Definitions and Rationale*. Manchester: Centre for Excellence in Enquiry-based Learning. Geraadpleegd via: <http://www.enquiringminds.org.uk>.

M.T.A. van de Kamp (2014). *Kunst, leren en emoties*. Expertisecentrum Kunsttheorie/ILO-UVA.

Kashdan, T. B., Rose, P. & Fincham, F. D. (2004). Facilitating positive subjective experiences and personal growth opportunities. *Journal of Personality Assessment*, 82. 291-305.

Kruger, M.L. (2010). *De invloed van schoolleiderschap op het onderzoeksmatig handelen van leraren in veranderingsprocessen*. Eindrapport Kenniskring Leren en Innoveren. Amsterdam: Kenniscentrum Onderwijs en Opvoeding Hogeschool van Amsterdam.

Kwaliteitskaart School aan zet. (2013), *Excellentiebevordering door middel van onderzoekend en ontwerpnd leren*.

Lee, O., & Anderson, C.W. (1993). Task engagement and conceptual change in middle school science classrooms. *American Educational Research Journal*, 30(3), 585-610.

Leeman, Y., & Wardekker, W. (2010b). *Verbetert onderzoek het onderwijs? VELON Tijdschrift voor lerarenopleiders*, 31(1), 19-22.

Noot, R. van (2006). Zoeken naar veranderingen doe je niet in blauwdrukken. *Develop* 2, 72-73.

Ryan, R.M. en Deci, E.L. (2000), 'Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions' In: *Contemporary Educational Psychology* 25, 54–67.

Tanis, M., Dobber, M., Zwart, Z. & Oers, van B. (2014), *Beter leren door onderzoek. Hoe begeleid je onderzoekend leren van leerlingen*. Vrije Universiteit Amsterdam.

# Bijlagen

## Bijlage 1

Vraagstellingen per fase van onderzoekend leren (Kwaliteitskaart, De Kunst van het vragen stellen, School aan Zet, 2013):

### *Fase 1: introductie/confrontatie of probleem constateren*

- Je wilt de nieuwsgierigheid van leerlingen stimuleren (bijv.: 'hoe komt het dat een kameleon van kleur kan veranderen?')
- Je wilt weten wat leerlingen al over een onderwerp weten (bijv.: 'wat weet je al over 3D-printers?')

### *Fase 2: verkennen*

- Je wilt weten wat leerlingen over het onderwerp/probleem te weten willen komen (bijv.: 'wat zouden we over zonne-energie willen uitzoeken?')
- Je wilt leerlingen stimuleren om 'out of the box' te denken (bijv.: 'kunnen we ook een andere manier bedenken om dit probleem op te lossen?')

### *Fase 3: opzetten onderzoek of ontwerpvoorstel maken*

- Je wilt bereiken dat een leerling nadenkt over wat hij/zij precies wil weten (bijv.: 'hoe ga je dit meten?' 'wat heb je nodig om je vraag te beantwoorden?' 'wat vind je leuk/interessant om te onderzoeken?')
- Je wilt bereiken dat een leerling nadenkt over een mogelijk ontwerp waarmee hij of zij het probleem oplost (bijv.: 'wat maakt dat dit bijdraagt aan de oplossing voor het probleem?')

### *Fase 4: uitvoeren onderzoek of ontwerp*

- Je wilt een leerling die vastloopt met het uitvoeren van een experiment of ontwerp verder helpen (bijv.: 'wat denk je dat er gebeurt als je...' of 'hoe komt het dat er niet uitkomt wat je verwachtte?' 'wat zou je anders kunnen doen, zodat het de volgende keer wel lukt?')

### *Fase 5: Concluderen of testen en bijstellen*

- Je wilt leerlingen kritisch laten nadenken over hun experiment (bijv.: 'hoe komt het dat jullie verwachting niet klopte?' 'hoe weet je zeker dat alle antwoorden zijn gevonden?')
- Je wilt leerlingen het proces laten evalueren (bijv.: 'wat vonden jullie moeilijk? Waarom?')
- Je wilt leerlingen kritisch laten nadenken over hoe hun ontwerp nog beter zou kunnen ('hoe zou je het ontwerp kunnen verbeteren?')

### *Fase 6: Presenteren / communiceren*

- Je wilt creativiteit stimuleren door leerlingen na te laten denken over originele presentatievormen (bijv.: 'wat kunnen we nog meer gebruiken aan apparaten/middelen om jullie onderzoek of ontwerp te presenteren?')
- Je wilt leerlingen bewust maken van het belang van de doelgroep ('vertel eens waarom jullie deze presentatievorm hebben gekozen voor deze doelgroep?')

### *Fase 7: Verbreden en verdiepen*

- Je wilt leerlingen laten nadenken over vervolgonderzoek of ontwerp (bijv.: 'waar is gewicht nog meer belangrijk?')

## Bijlage 2

Beginnend repertoire voor het stellen van hogere orde vragen (Kwaliteitskaart, De Kunst van het vragen stellen, School aan Zet, 2013):

Uit praktijkonderzoek is herhaaldelijk gebleken dat het voor leerkrachten handig is om zich een repertoire voor het stellen van vragen eigen te maken wanneer zij in de klas aan de slag gaan met onderzoekend leren. Het aanleren van dit repertoire kan helpen als men het gevoel heeft altijd dezelfde vraag te stellen of als men niet weet welke vragen er kunnen worden gesteld om bepaalde (hogere orde) denk- en redeneerprocessen op gang te brengen.

Je kunt vragen stellen om...

### 1. Een reactie uit te lokken:

- Wat weet je al over ...?
- Wat heb je? Wat heb je gedacht/bedacht?
- Welke stappen heb je gemaakt?
- Hoe ben je begonnen?
- Laat ons eens zien hoe je aan je antwoord bent gekomen?
- Wat heb je tot nu toe gevonden?
- Kun je hun oplossing uitleggen?

### 2. (Door)vragen om:

- Er achter te komen wat een leerling bedoelt of denkt wanneer je niet begrijpt wat hij/zij zegt.
- Te controleren of goede antwoorden voortkomen uit een goede redenering.
- Te begrijpen wat een leerling denkt.
- Hoe weet je dat?
- Hoe kwam je op dat idee?
- Kun je iets gebruiken (materialen) om te laten zien hoe het werkt?
- Kun je iets meer uitleggen over wat je denkt?
- Laat eens één voor één je stappen zien. Waar ben je begonnen?
- Geef eens een voorbeeld?
- Kun je daar iets meer over vertellen?
- Wanneer je zegt ..., bedoel je dan ...?
- Kun je dat nog anders zeggen/uitleggen?
- Wat valt je op als ...?

### 3. Leerlingen te helpen die vast zitten:

- Hoe zou je het probleem in eigen woorden kunnen vertellen?
- Waar gaat het over? Welke gegevens heb je? Wat weet je al? Wat weet je nog meer?
- Zou het helpen om een tekening/schets te maken?
- Hoe denk je dat het antwoord er ongeveer uit moet zien?
- Lijkt dit probleem op een probleem dat je al hebt opgelost?

### 4. Leerlingen laten luisteren en reageren op ideeën van andere leerlingen:

- Wat vind je van wat ... heeft gezegd? Ben je het er mee eens of oneens? Waarom?
- Kan iemand nog iets toevoegen aan wat ... heeft gezegd?
- Wat denk je dat ... daarmee wordt bedoeld?
- Lijkt wat ... heeft gezegd op wat jij hebt bedacht? In wat voor opzicht? Wat is hetzelfde? Wat is anders?
- Hoe zou je op een andere manier kunnen zeggen wat ... heeft gezegd?
- Heeft iemand hetzelfde antwoord maar een andere aanpak?
- Waarom mag dat?
- Ziet iemand hoe ... aan dat antwoord is gekomen?

**5. Leerlingen helpen verbanden te leggen (b.v. tussen modellen, producten, oplossingen, vragen, situaties, begrippen, strategieën):**

- Welke verschillen (overeenkomsten) zie je in de aanpak van ... en van ...?
- Hoe komt dit overeen met dat?
- Kun je een ander probleem/situatie bedenken dat hier op lijkt (gelijk is)?
- Hoe komt dit overeen met wat je op het bord/op je onderzoeksformulier heb geschreven?
- Zou je dit ook anders kunnen opschrijven?
- Kun je iets herinneren wat we eerder ook zo gedaan hebben?
- Waar lijkt dit op? Met welk ander onderwerp heeft dit te maken?

**6. Leerlingen helpen bij reflectie en het redeneren (b.v., het opstellen van hypothesen, evalueren over de testfase van het ontwerp):**

- Heb je laten zien (opgeschreven) hoe je gedacht hebt? Hoe?
- Kun je uitleggen hoe je dit hebt aangepakt? Welke methode heb je gebruikt?
- Waarom werkt het in dit geval wel? Wanneer niet?
- Wanneer is dit waar? Denk je dat dit altijd waar is?
- Kun je deze manier altijd gebruiken?
- Zie je een patroon/regelmaat?
- Zijn alle antwoorden gevonden? Hoe weet je dat zeker?
- En hoe zit het met (tegenvoorbeeld)?
- Wanneer je dit probleem neemt als voorbeeld, wat kun je dan in het algemeen zeggen over vergelijkbare problemen?
- Kun je uitleggen waarom dit werkt?
- Wat zou er gebeuren als...?

**7. Het denken uitbreiden en toetsen hoe ver je daarmee kunt gaan:**

- Kun je een andere manier bedenken om dit probleem op te lossen/deze vraag te beantwoorden?
- Kun je deze aanpak ook gebruiken bij ...?
- Wat zou er gebeuren als je materiaal X had gebruikt voor het ontwerp...?
- En als het probleem dit was (geef een variant op het probleem)?
- Kun je een ander probleem bedenken dat op dezelfde manier kan worden opgelost?