

Het bevorderen van nieuwsgierigheid van leerlingen in het basisonderwijs

Fostering student curiosity in primary education

Bart Lemans

Masterexamen op 02-07-2019

Master Leren & Innoveren
Aeres Hogeschool Wageningen



Studiecoach/Opleidingsdocent	Opdrachtgever/Directeur
Ard Sonneveld	Dhr. B. van de Griendt,
Aeres Hogeschool Wageningen	Basisschool de Gazelle
Mansholtlaan 18	Pallas Atheneplein 2
6708 PA Wageningen	6846 XA Arnhem

Samenvatting

In dit onderzoek wordt de bruikbaarheid onderzocht van drie interventies met als doel het bevorderen van de nieuwsgierigheid in de beginfase van een project gericht op onderzoekend leren. De interventies gebaseerd op de *informatieklooftheorie*, het *conceptueel conflict* en het *stellen van vragen door een leerkracht* werden onderzocht bij leerlingen uit groep vijf tot en met acht in het basisonderwijs (N=169). De leerlingen moesten na elke interventie een blad invullen met alle vragen die ze hadden en alle vragen voorzien van een nieuwsgierigheidsscore. De resultaten lieten een positief effect zien op de nieuwsgierigheid. Het *conceptueel conflict* en het *vragen stellen van de leerkracht* genereerde bij meer dan helft van de leerlingen minimaal één vraag waar zij nieuwsgierig naar zijn. De leerkrachten dienden per interventie een evaluatieblad in te vullen en werden vervolgens individueel per interventie geïnterviewd. De data verkregen uit de evaluatiebladen en de interviews lieten een positief effect zien op de nieuwsgierigheid van de leerlingen op alle interventies. In dit onderzoek worden tevens werkzame elementen van de interventies uitgelicht en worden er verbeterpunten van deze interventies benoemd volgens de leerkrachten. Vervolgonderzoek is nodig om de generaliseerbaarheid van deze verkregen resultaten te toetsen.

Abstract

This study examines the usefulness of three interventions on stimulating curiosity in the initial phase of a project aimed at inquiry-based learning of pupils from the third to the sixth grade in primary education (N=169). The interventions based on the *information gap theory*, the *conceptual conflict* and the *asking of questions by a teacher* were examined among pupils in the fifth to the eighth grade in primary education (N=169). After each intervention the pupils had to fill in a sheet with all the questions they had and add a curiosity score to their questions. The *conceptual conflict* and *asking questions by a teacher* generated in more than half of the pupils a question that they are curious about. The teachers had to fill in an evaluation sheet and were then interviewed individually for each intervention. The data obtained from the evaluation sheets and the interviews showed a positive effect on the curiosity of the pupils in all interventions. This research also highlights the working elements of the interventions and identifies points for improvement of these interventions according to the teachers. Follow-up research is needed to test the generalizability of these results.

Inleiding

Aanleiding

Nieuwsgierigheid en leren lijken op het eerste gezicht onlosmakelijk met elkaar verbonden. Toch zijn er sterke aanwijzingen dat leerlingen in de loop van de basisschool steeds minder nieuwsgierig worden (Centrum Brein & Leren, 2014). Daarom wordt er met enige regelmaat gepleit voor een nieuwsgierig makende school (Simons & Verdonschot, 2016; Eerkens, 2015).

Scholen proberen leerlingen echter wel nieuwsgierig te maken. Een actuele ontwikkeling om dit te doen, is door de werkwijze van onderzoekend leren toe te passen (Peeters, 2015). Hierbij stellen leerlingen zelf vragen en proberen zij antwoorden te vinden door het doen van een onderzoek binnen bredere thema's (Van Graft & Kemmers, 2007). Dit past bij de wettelijke verplichting die basisscholen vanaf 2020 hebben om wetenschap en techniek in het curriculum te plaatsen, maar ook bij het advies van platformonderwijs 2032, waarin onder andere geadviseerd wordt om nieuwsgierigheid en creativiteit te stimuleren (Platformonderwijs 2032, 2016).

Ter Avest (2016) stelt echter dat er bij deze werkwijze te snel wordt gefocust op het aanleren van onderzoeksvaardigheden en er minder aandacht is voor een onderzoekende houding, waar nieuwsgierigheid een belangrijk onderdeel van is. Dit is ook het geval op basisschool de Gazelle. De leerlingen hebben inmiddels veel ervaring met onderzoekend leren, maar naar aanleiding van observaties en ervaringen van leerkrachten (persoonlijke communicatie, 2018) lijken niet alle leerlingen nieuwsgierig. Dit kenmerkt zich onder andere door leerlingen die lastig tot vragen komen, niet taakgericht werken of onvoldoende kritisch zijn. Shulman (2002) zegt dat nieuwsgierigheid en betrokkenheid een grote rol spelen bij het leren en in de daaropvolgende leerhouding en werkhouding. Van der Wilt (2017) stelt ook dat nieuwsgierigheid de basis is voor het doen van onderzoek. Hij noemt dat nieuwsgierigheid niet alleen nodig is om op interessante vragen te komen, maar ook om door te zetten, dieper te graven en verder te zoeken. Het gebrek aan nieuwsgierigheid is tevens een gemis omdat uit diverse onderzoeken blijkt dat wanneer mensen nieuwsgierig zijn ze meer leren én beter leren (Berlyne, 1954; Driscoll, 2005; Kang, Hsu, Krajchich, Loewenstein, McClure, Wang & Camerer, 2009; Kidd & Hayden, 2015).

Zelfs in basisscholen waar bewust aandacht wordt besteed aan onderzoekend en vraaggestuurd leren is meestal geen gerichte aandacht voor nieuwsgierigheid. Op basisschool de Gazelle wordt in groep vijf tot en met acht vraaggestuurd leren en onderzoekend leren ingezet tijdens vakoverstijgende projecten van ongeveer vijf weken. In het beginstadium van een dergelijk project wordt de voorkennis van alle leerlingen verzameld en vastgelegd in een voor iedereen zichtbare klassenmindmap, volgens het scenario van vraaggestuurd leren (Stokhof, De Vries, Bastiaens & Martens, 2017). Tijdens methodische en aanvullende lessen, die passen bij het thema, wordt de kennis op deze mindmap verder uitgebreid. Vervolgens wordt er toegewerkt naar het stellen van vragen door de leerlingen middels een vragenbrainstorm. Hieruit komen vragen voort die leerlingen kunnen opzoeken of onderzoeken. De antwoorden kunnen worden aangevuld op de klassenmindmap en aansluitend kunnen er weer nieuwe vragen gesteld worden. Dit past bij de visie van de school waarbij nieuwsgierigheid en het hebben van een ondernemende en onderzoekende houding als voorwaarde wordt gezien om een passie te ontwikkelen voor leren (Basisschool de Gazelle, z.d.). Door het onderzoeksmatige en ondernemende karakter van deze vakoverstijgende projecten wordt er gewerkt aan deze onderzoekende en ondernemende houding.

De leerkrachten op de Gazelle geven echter aan (persoonlijke communicatie, 2018) dat zij de leerlingen niet bewust nieuwsgierig maken. Engel (2011) vond iets vergelijkbaars. Zij vond uit onderzoek dat leraren aangeven nieuwsgierigheid wel belangrijk te vinden, maar dat zij hun leerlingen niet bewust nieuwsgierig maken. Dat de leerkrachten de leerlingen onvoldoende nieuwsgierig maken zou mede als oorzaak kunnen hebben dat veel leraren zich hier onzeker over voelen. Dit komt omdat hun rol verandert van kennis overdragen naar de rol van het nieuwsgierig maken van leerlingen en het aanzetten tot onderzoek (Peeters, Van Baren-Nawrocka & Verhooff, 2015). Tevens ontberen veel leerkrachten de didactische vaardigheid om nieuwsgierig te maken. Dit ligt onder andere aan het feit dat het geen onderdeel van het curriculum is op de PABO (Ter Avest, 2016).

Daarnaast wordt er in Nederland nauwelijks wetenschappelijk gepubliceerd over nieuwsgierigheid en daardoor worden weinig wetenschappelijke inzichten vertaald naar de Nederlandse onderwijspraktijk (Korpershoek, Hesseling, Venema, Verduyn & Talens, 2018). Die wetenschappelijke inzichten benoemen meermaals dat nieuwsgierigheid er voor zorgt dat leerlingen beter leren (Berlyne, 1954; Driscoll, 2005; Kang et al., 2009; Kidd & Hayden, 2015). Hierom is onderzoek nodig om deze wetenschappelijke inzichten te vertalen naar de Nederlandse onderwijspraktijk en naar wat leerkrachten kunnen doen om nieuwsgierigheid te bevorderen. Het doel van dit onderzoek is om te komen tot een aantal interventies of ontwerpbare elementen die leerkrachten kunnen inzetten om nieuwsgierigheid van leerlingen te bevorderen tijdens een vakoverstijgend project op de basisschool.

Theoretisch kader

Er worden diverse definities gegeven van nieuwsgierigheid in de literatuur. Von Stumm, Hell & Chamorro-Premuzic (2011) omschrijven nieuwsgierigheid als het streven naar exploratie. Anderen noemen nieuwsgierigheid als gierig of begerig zijn naar iets nieuws (Marell, 2017) of als een bewuste toestand van iets niet weten of kunnen op een bepaald moment (Kashdan, 2009). Kagan (1972) omschrijft nieuwsgierigheid als de wil om het onzekere op te lossen en het onbekende te willen begrijpen. Dit lijkt van toepassing op leerlingen in de basisschool, omdat voor hen nog veel onbekend is en het wenselijk is dat nieuwsgierigheid wordt omgezet in activiteiten waarbij er dingen geleerd kunnen worden.

Nieuwsgierigheid wordt onder andere gezien als een persoonlijkheidskenmerk. Van der Vorst (2007) zegt dat alle mensen nieuwsgierig zijn. Terwijl Kashdan (2009) nieuwsgierigheid zelfs noemt als iets wat voldoening en bevrediging geeft in het leven. Daarnaast is hij van mening dat nieuwsgierigheid en het opdoen van nieuwe ervaringen prettig aanvoelen en bijdragen aan persoonlijke groei. Ook worden nieuwsgierigheid en een onderzoekende houding door het platformonderwijs 2032 gezien als belangrijke pijlers van persoonsvorming (Platformonderwijs 2032, 2016).

Nieuwsgierigheid is op meerdere manieren belangrijk om het leerproces te ondersteunen. Van der Vorst (2007) stelt dat nieuwsgierigheid een belangrijke voorwaarde is voor je ontwikkeling en dat je zonder nieuwsgierigheid stopt met leren. Leren vanuit een leerimpuls, zoals nieuwsgierigheid of verwondering, wordt door Marzano (2014) zelfs als hoofdzaak gezien. Koballa & Glynn (2008) stellen dat nieuwsgierigheid ervoor zorgt dat leerlingen meer ontvankelijk worden om te leren. Verdonschot vult hier op aan en stelt tijdens een interview zelfs dat nieuwsgierigheid de motor van leren is (Grotendorst, 2014). Berlyne (1954) vond in de jaren 50 dat wanneer lerenden nieuwsgierig zijn, zij meer leren en beter leren. Driscoll (2005) zegt dat nieuwsgierigheid bijdraagt aan het vasthouden van de aandacht en daarmee ook aan de motivatie van lerenden. Nieuwsgierigheid bevordert daarnaast kennisverwerving en leren (Kidd & Hayden, 2015) en Kang et al. (2009) vonden dat nieuwsgierigheid tevens een positief effect heeft op het geheugen. Gruber, Gelmand & Ranganath (2014) konden dit zelfs aantonen in hersenonderzoek. Zij vonden dat nieuwsgierigheid invloed heeft op het leren en dat nieuwsgierigheid iemands vaardigheden om te leren en nieuwe informatie vast te houden vergroot. Reed (2017) schreef dat Neuropsycholoog Jepma iets vergelijkbaars ontdekte. Zij ontdekte dat hersendelen, die gevoelig zijn voor beloning én hersendelen die betrokken zijn bij het verankeren van nieuwe informatie in het geheugen, actief werden nadat proefpersonen nieuwsgierig gemaakt werden. Deze hersendelen werden actief nadat proefpersonen een helder plaatje te zien kregen, nadat ze eerst een aantal vage plaatjes hadden gezien. Deze hersendelen werden niet actief bij proefpersonen die de vage plaatjes niet te zien kregen, maar in plaats daarvan vanaf het begin heldere plaatjes te zien kregen. De verklaring hiervoor is de afgifte van dopamine. Dit komt, bij iemand die nieuwsgierig is, vrij vlak vóór het leermoment. Die dopamine stimuleert het geheugen nog meer, aldus Reed (2017). Von Stumm et al. (2011) benoemen een andere aanvulling voor de educatieve context. Zij vonden dat verschillen in leerprestaties tussen leerlingen voor een deel veroorzaakt wordt door intellectuele nieuwsgierigheid, zelfs voor een even groot deel als de 'intelligentie' en de 'inspanning' van een lerende. Reed (2017) stelt echter als voorwaarde dat dit in een leeromgeving gebeurt die ruimte biedt om invulling te geven aan nieuwsgierig door bijvoorbeeld leervragen en onderzoeken centraal te stellen.

Berlyne (1954) noemt twee soorten nieuwsgierigheid. Enerzijds perceptuele nieuwsgierigheid, waarbij je een verkenkende en onderzoekende drang voelt om betekenis te geven aan een onbekende prikkel, bijvoorbeeld geritsel vanuit een bosje. Verder noemt hij epistemische nieuwsgierigheid. Litman (2012) omschrijft epistemische nieuwsgierigheid als de wens om nieuwe kennis op te doen, zoals concepten, ideeën of feiten. Litman (2004) verdeelt epistemische nieuwsgierigheid in twee soorten nieuwsgierigheid die beide leiden tot gemotiveerd gedrag. Als eerste wordt nieuwsgierigheid vanuit *interest* genoemd, waarbij nieuwsgierigheid optreedt omdat je graag steeds meer over iets te weten wilt komen. Daarnaast noemt Litman (2004) nieuwsgierigheid vanuit *deprivation*. Hierbij gaat het om nieuwsgierigheid doordat er een gevoel is dat er bepaalde kennis ontbreekt. Dit ontstaat wanneer iemand een gat in zijn kennis ervaart. Er ontstaat een verlangen om achter die ontbrekende informatie te komen. Uit onderzoek blijkt dat nieuwsgierigheid vanuit *deprivation* een sterkere aanzet geeft tot actie dan nieuwsgierigheid vanuit *interest* (Litman et al., 2005). Kashdan (2009) noemt vijf aspecten van nieuwsgierigheid die kunnen variëren: frequentie, intensiteit, duurzaamheid, breedte (voor hoeveel onderwerpen) en diepte (in hoeverre verweven in iemands persoonlijkheid).

In de literatuur worden diverse strategieën geïdentificeerd die nieuwsgierigheid zouden opwekken. De informatieklooftheorie (Loewenstein, 1994) verklaart dat nieuwsgierigheid ontstaat vanuit onaangename gevoelens van het ontbreken van informatie. Dit gevoel zorgt ervoor dat men op zoek gaat naar informatie. Iemand wil als het ware de informatiekloof dichten en wanneer dit lukt geeft dit een bevredigend gevoel. De grootte van de informatiekloof wordt bepaald door wat iemand al weet en wat iemand nog wilt weten. Wanneer iemand dus nog geen voorkennis heeft is er geen informatiekloof. Loewenstein (1994) noemt dat nieuwsgierigheid pas optreedt bij het hebben van een bepaalde voorkennis. Reed (2017) noemt de sterkste kloof het medium-gat. Hierbij hebben de kinderen aanknopingspunten over de te vinden informatie en weten ze dat het antwoord binnen

handbereik ligt. Ze zullen moeite doen om dit gat op te lossen. De verwachte beloning is groot en hierdoor onthouden ze de informatie beter. Van der Vorst (2007) noemt dat de communicatiewetenschappen ook gebruik maken van deze techniek. Hij noemt dit *achterhouden*. Er wordt informatie achtergehouden naar onder andere iets wat komen gaat of wat er gebeurd is.

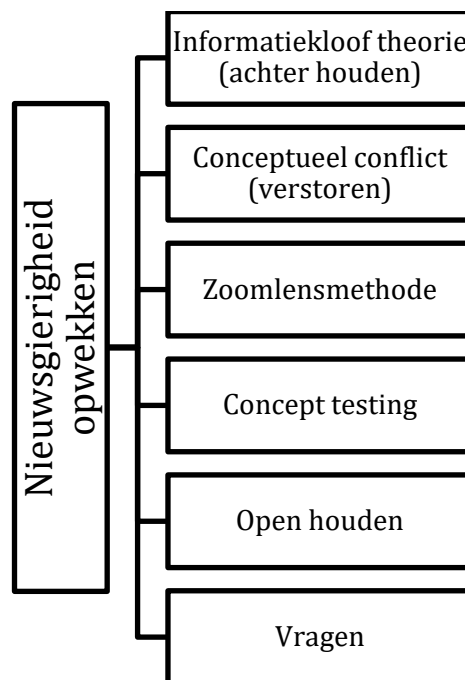
Een conceptueel conflict, waarbij onverenigbare ideeën of verwachtingen gesteld worden, roept ook nieuwsgierigheid op, aldus Simons en Verdonschot (2016). Dit bouwt voort op de theorie van Malone (1981) die stelt dat nieuwsgierigheid ontstaat wanneer één of meer van de kenmerken van *goede systemen, verklaringen* en *theorieën* verstoord zijn. Die kenmerken zijn compleetheid, consistentie en zuinigheid. Dit past bij het *verstoren* dat Van der Vorst (2007) ook noemt als één van de technieken die in de communicatiewetenschappen gebruikt worden om mensen nieuwsgierig te maken. Hierbij wordt iemand nieuwsgierig doordat diegene in twijfel wordt gebracht of zich gaat verbazen over iets. Marell (2017) noemt dat dit bereikt kan worden door verrassing en verwarring. Lakkala (2007) noemt als bijkomend voordeel dat het oplossen van conceptuele problemen, tegenstrijdige theorieën of onverwachtse verschijnselen bijdraagt aan het bevorderen van begrip.

Mellander (1993) stelt dat het steeds schakelen tussen het grote geheel en de details om nieuwsgierigheid naar het vervolg en het totaal in stand te houden. Dit wordt de *zoomlensmethode* genoemd. Van der Vorst (2007) noemt dat met name het gevoel dat er wat te ontdekken valt een belangrijke rol speelt.

Het maken van een voorspelling, door Heath & Heath (2010 *concept testing* genoemd, is ook een techniek om nieuwsgierig te maken, het draagt tevens bij aan een hogere betrokkenheid. Kang et al. (2009) vonden dat wanneer proefpersonen eerst een gok moesten wagen naar de antwoorden op kennisvragen hun hersengebieden voor geheugen en leren veel actiever waren wanneer hun gok fout was en vervolgens het goede antwoord kregen. Deze hersenactiviteit was nóg groter wanneer deze proefpersonen ook echt nieuwsgierig waren naar het antwoord.

Soms is het maken van een voorspelling helemaal niet mogelijk omdat er veel zaken zijn open gehouden. Van der Vorst (2007) noemt dit ook als strategie om iemand nieuwsgierig te maken. De rol van de nieuwsgierige verandert als het ware in een spoorzoeker.

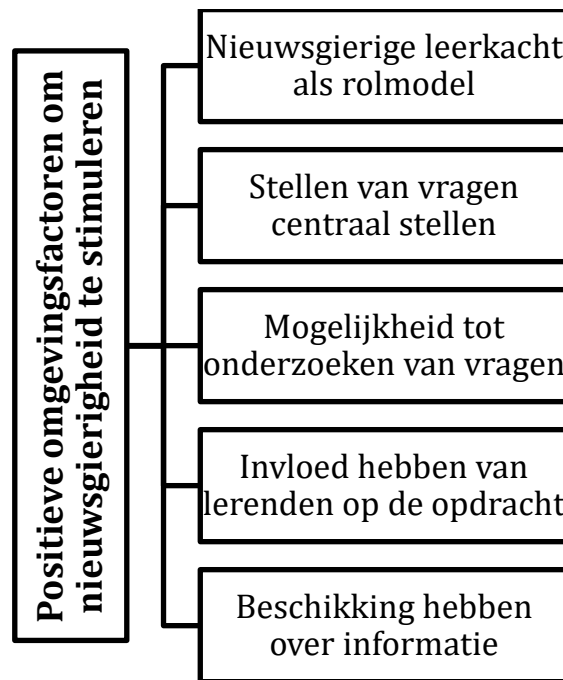
Van der Vorst (2007) noemt als laatste *vragen* als strategie. Iemand wordt een antwoordzoeker die antwoord wilt geven op interessante vragen die gesteld worden. Dit is een effectieve manier om informatiekloven te genereren in een onderwijssituatie. Immers wordt een leerling geactiveerd om mee te denken en wordt zich vervolgens bewust van het tekort aan kennis, aldus Hattie & Yates, 2013; Malone, 1981).



Figuur 1: manieren om nieuwsgierigheid te stimuleren

De omgeving kan ook invloed hebben op het stimuleren van nieuwsgierigheid. Engel (2013) noemt een aantal interventies die scholen kunnen inzetten om de nieuwsgierigheid van leerlingen te laten ontplooiën. Zo noemt ze dat nieuwsgierige leerkrachten als rolmodel een belangrijke rol spelen. Peeters (2015) noemt hierover dat leerkrachten moeten laten zien waar ze nieuwsgierig naar zijn. Verder noemt Engel (2013) dat je als leerkracht het aantal vragen die gesteld worden in de klas zou moeten tellen, dat het vragen stellen op zich ten doel ook als doel wordt gesteld en als laatste noemt zij dat leerkrachten de nieuwsgierigheid zouden moeten meten door lessen

te filmen en bij collega's te observeren. Peeters (2015) vult hierop aan dat leerlingen de mogelijkheid moeten krijgen om hun eigen vragen te onderzoeken. Jonassen (1999) noemt de invloed die een lerende op de opdracht heeft, de ruimte die hij of zij krijgt, de beschikking over de informatie en het stellen van vragen als stimulerende factoren voor nieuwsgierigheid. Ook werken in een *ill-structured case* werkt bevorderend. Hierbij krijgt de lerende ruimte om zelf invulling te geven aan een opdracht, zijn eigen oplossing te zoeken en ook zelf aanvullende informatie te zoeken. In een dergelijke omgeving zijn meerdere oplossingen mogelijk, waarbij de studenten zelf een oordeel moeten vormen, aldus Merriënboer & Kirschner, 2013. Onderzoek doen is daarbij een belangrijk onderdeel (De Bie & De Kleijn, 2001; Chack, 2002; Jonassen, 1999). De invloed op de omgeving, de ruimte die men krijgt vanuit leeromgeving en de invloed op de uitkomst draagt bij aan de stimulering van de nieuwsgierigheid (Kashdan 2010, Jonassen, 1999).



Figuur 2 Positieve omgevingsfactoren om nieuwsgierigheid te stimuleren

Er zijn diverse lijsten om individuele verschillen in nieuwsgierigheid te meten. Zo heeft Litman (2008) de *10-item I/D Epistemic Curiosity Scale* ontwikkeld waarbij er op schaal gescoord dient te worden op algemene stellingen. Kashdan (2009) ontwikkelde *the curiosity and exploration inventory-II*, waarbij het zelf scoren overeenkomstig is met de schaal van Litman. Een nadeel van beide lijsten is dat ze een algemeen beeld geven en verder geen informatie geven over de breedte, diepte, frequentie, intensiteit of op inhoudelijk gebied waarop iemands nieuwsgierigheid gericht is (Ruijters & Simons, 2012).

Er lijkt een relatie te zijn tussen nieuwsgierigheid en het stellen van vragen. Lucas, Claxton en Spencer (2013) ontwikkelden een instrument om creativiteit te meten bij kinderen. Nieuwsgierigheid valt onder een van de onderscheiden aspecten waarbij het vooral gaat om het vermogen om interessante en waardevolle vragen te stellen, onderzoeken en kritisch zijn over aannames. Het vermogen om vragen te stellen noemen Korpershoek et al. (2018) ook als de uiting van nieuwsgierigheid onder leerlingen. Reed (2017) noemt exploratie als de meest duidelijke uiting van nieuwsgierigheid. Reed (2017) maakt echter onderscheid tussen nieuwsgierig gedrag van jonge kinderen, waarbij een kind voornamelijk op zoek gaat naar nieuwe ervaringen, en oude kinderen, waarbij het exploratief gedrag meer is gericht op de betekenis of functie van elementen. Bij zowel jonge als oude kinderen noemt zij dat nieuwsgierige kinderen vragen stellen, hoewel bij oudere kinderen de aard van de vragen verandert. Oudere kinderen hebben een voorkeur voor 'meer complexe objecten of abstracte ideeën'. Als laatste noemt Reed (2017) dat nieuwsgierige kinderen beter het onderscheid kunnen maken tussen nuttige en nutteloze vragen. Naast dat nieuwsgierige kinderen meer vragen stellen, hebben ze ook beter inzicht in de effectiviteit hiervan. Schmidt (1993) zegt dat het stellen van vragen ook epistemische nieuwsgierigheid kan opwekken. Greasser & Wisner (2001) noemen dit *sincere information seeking questions*. Zij stellen dat deze vragen een blijk geven van oprechte belangstelling. Chin & Osbourne (2008) noemen dat het tevens de intrinsieke motivatie bevordert. Daarnaast zegt Schmidt (1993) dat vragen die leerlingen zelf stellen hun voorkennis activeert, focus geeft aan leerinspanning en helpt bij het begrijpen van concepten. Bijkomend voordeel noemen Chin & Chia (2004) dat de soort vragen die leerlingen stellen waardevolle informatie genereren voor de leerkracht met betrekking tot inzicht in hun belevingswereld.

Er zijn diverse manieren om vragen van leerlingen te categoriseren. Lakkala (2007) verdeelt vragen van leerlingen bijvoorbeeld in twee categorieën. Zo noemt hij ‘waarom’ en ‘hoe’ vragen als de eerste categorie en vragen die gericht zijn op het achterhalen van feiten als tweede. Hij stelt dat ‘waarom’ en ‘hoe’ vragen meer van waarde zijn, omdat door deze vragen het bevorderen van begrip een grotere impuls krijgt. Dit in tegenstelling tot vragen gericht op feiten, welke vaak gefragmenteerde kennis opleveren. Berger (2014) noemt ook dat het belangrijk is om verschillende type vragen te stellen.

Het categoriseren van soorten vragen en de technisch geproduceerde wijze zegt niet altijd wat over nieuwsgierigheid. Neber (2008) noemt hierover dat er in het onderwijs vaak gericht wordt op het produceren van technisch goede vragen, maar er vaak niet inhoudelijk wordt gekeken naar de aard van de nieuwsgierigheid. Dit kan leiden tot mechanisch geproduceerde vragen zonder persoonlijke betekenis. Ook King (1991), (1992) en Jirout & Klahr (2011) laten zien dat het gebruik van *question stems* niet helpt om hun nieuwsgierigheid in een vraag te vangen. Deze *question stems* kunnen echter wel gebruikt worden door leerkrachten om verschillende type vragen te stellen. Een voorbeeld is de *Bloom’s taxonomy teaching kit* (Webredactie OMJS, 2018). Deze teaching kit kan gebruikt worden als algemeen model voor doelstellingen van het leerproces. De taxonomie bestaat uit zes verschillende oplopende niveaus: onthouden, begrijpen, toepassen, analyseren, evalueren en creëren. In de *Bloom’s taxonomy teaching kit* zitten per niveau verscheidene question starters. Deze kunnen gebruikt worden om zo een divers aanbod van leervragen of leeropdrachten aan te bieden.

Toespitsing

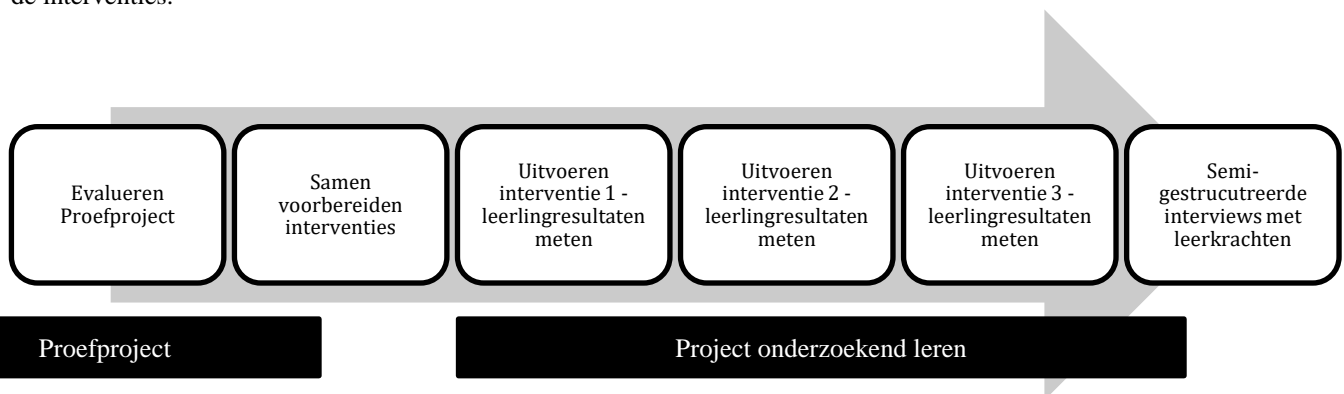
Het doel van dit onderzoek is om tot interventies te komen die nieuwsgierigheid van leerlingen in het basisonderwijs bevorderen. Op basis van de theorie zouden de strategieën uit figuur 1 kunnen worden ingezet om dit te bewerkstelligen. Daarnaast kunnen omgevingsfactoren ook een positief effect hebben op nieuwsgierigheid (figuur 2). Deze omgevingsfactoren zijn door de werkwijze van vraaggestuurd leren en onderzoekend leren wel aanwezig, behalve dat leerkrachten hun nieuwsgierigheid nog niet bewust voordoen en inzicht geven in hun denkproces. Dit wordt door Fisher, Frey & Lapp (2009) *modellen* genoemd. Dit *modellen* wordt tijdens dit onderzoek samen met een aantal van de strategieën uit figuur 1 ingezet tijdens de interventies. De verwachting is dat dit een positief effect heeft op de nieuwsgierigheid bij de leerlingen. Deze nieuwsgierigheid wordt gemeten middels de vragen die leerlingen stellen naar aanleiding van deze interventie. Dit sluit aan bij wat Chin (2002) noemt over het creëren van een omgeving die tot vragen stellen leidt. Daarnaast wordt er gekeken naar de effecten die leerkrachten waarnemen tijdens de interventies. Om meer inzicht te krijgen in de interventies wordt er tijdens dit onderzoek verder gekeken naar de werkzame elementen en wordt er gekeken hoe de interventies te verbeteren zijn. Hierom staat de volgende onderzoeksvraag centraal: *Welke interventies zijn bruikbaar om binnen onderzoekend leren nieuwsgierigheid te bevorderen?* Om antwoord te kunnen geven op deze onderzoeksvraag worden de volgende deelvragen gesteld:

- a) Wat is het effect van de interventies op de nieuwsgierigheid van de leerlingen?
- b) Wat zijn de werkzame elementen van de interventies en hoe kunnen de interventies verbeterd worden?

Methodologie

Onderzoeksopzet

Dit onderzoek is opgezet als een interventie onderzoek waarbij de ontworpen interventies werden geëvalueerd op het stimuleren van de nieuwsgierigheid bij leerlingen. Het onderzoeksdesign is weergegeven in figuur 3. Tijdens het proefproject werden de interventies getest op bruikbaarheid. Naar aanleiding hiervan zijn de interventies aangepast, zodat tijdens het project onderzoekend leren gefocust kon worden op de effectiviteit van de interventies.



Figuur 3 onderzoeksdesign

Het onderzoek werd gedaan tijdens een project onderzoekend leren bij vijf groepen in de bovenbouw van basisschool de Gazelle (groep vijf t/m acht). Er werd na elke interventie een meting gedaan naar het effect op de leerlingen die onderzocht werd middels de variabele *vragen van leerlingen die een relatie hebben tot de interventie waarnaar ze nieuwsgierig zijn*. Hiernaast vulden de leerkrachten per interventie een evaluatieblad in en is het project geëvalueerd met een interview om de variabele *effect op de leerlingen volgens de leerkrachten* te meten. Deze opzet had als doel om de kwalitatieve data van de vragen van leerlingen te koppelen aan de kwalitatieve data van de leerkrachtevaluaties en semigestructureerd interviews en zo te werken aan triangulatie. Daarnaast vormden de evaluaties in combinatie met de interviews van de leerkrachten aanvullende kwalitatieve data met betrekking tot het verbeteren van de interventie door te kijken naar *werkzame elementen en eventuele verbeteringen van de interventies* volgens de leerkrachten.

Onderzoekseenheden

Het onderzoek is uitgevoerd bij groep vijf t/m acht op basisschool de Gazelle te Arnhem. Dit zijn leerlingen van acht t/m dertien jaar. De onderzoeksgroep bestond uit vijf klassen (N=169) en zes leerkrachten (N=6). Er is één klas met twee leerkrachten die parttime voor de groep staan. Dit geldt tijdens dit onderzoek als één eenheid. Daarnaast heeft een andere leerkracht interventie twee uitgevoerd in groep 7a. Dit geldt tijdens dit onderzoek tevens als één eenheid. De werkervaring van de leerkrachten variëren tussen de nul en tien jaar. De deelnemende leerlingen is verteld dat hun vragen bijdragen aan een onderzoek, maar zijn niet in detail ingelicht over het doel van het onderzoek om het onderzoek niet te verstoren. De gegevens van de leerlingen zijn geanonimiseerd door ieder kind een code te geven, Ouders/verzorgers van de leerlingen zijn via de mail op de hoogte gebracht van het onderzoek en in de gelegenheid gebracht om hun kind niet mee te laten doen met dit onderzoek. Op deze mail is niet gereageerd.

Meetinstrumenten

De variabele *vragen van leerlingen die een relatie hebben tot de interventie waarnaar ze nieuwsgierig zijn* is gemeten met een zelf ontworpen vragenblad met een 5-puntlikertschaal per vraag waarbij de leerling de mate van nieuwsgierigheid konden aangeven (zie bijlage 1). Deze is voorafgaand middels een *face validity* getest in één groep. Op basis hiervan werd het blad aangepast tot een onbeperkte mogelijkheid tot het stellen van vragen door ook de achterkant van het blad te gebruiken. Respondenten dienden hun eigen leervragen te scoren op een 5-puntsschaal (1 = ik wil dit niet graag weten, 2 = ik wil dit een beetje weten, 3 = ik wil dit weten, 4 = ik wil dit erg graag weten, 5 = ik wil dit zo graag weten, het liefste ga ik er gelijk mee aan de slag). Bij de analyse van de data werd gekeken of de gestelde vraag een direct verband had met de door de leerkracht ingezette interventie. Indien dit het geval was én de leerling deze vraag als '4' of '5' had gescoord was dit een *vraag die een relatie heeft tot de interventie waar hij nieuwsgierig naar is*. Alle vragen die geen verband hadden tot de interventie of vragen met een verband waarbij de leerlingen deze vraag scoorden met een 1 t/m 3 score werden gescoord niet gescoord als een *vraag die een relatie heeft tot de interventie waar de leerling nieuwsgierig naar is*.

De variabele *effect op de leerlingen volgens de leerkrachten* is gemeten door semigestructureerd interviews te houden met de leerkrachten die de interventies hebben uitgevoerd. Na elke interventie dienden de leerkrachten een zelf ontworpen evaluatieblad in te vullen, waarbij leerkrachten onder andere iets dienden te schrijven over de consistentie van uitvoering en hun observaties van nieuwsgierigheid bij leerlingen (zie bijlage 2). Deze informatie werd gebruikt om de interviews voor te bereiden. Tijdens de interviews is per interventie gevraagd naar verklaringen voor de leerlingresultaten, sterke en zwakke punten en verbeterpunten van de interventies volgens de leerkrachten.

Interventies

Tijdens het project zijn er drie interventies gedaan. Voor het onderzoeksproject zijn de interventies eerst getest op bruikbaarheid tijdens een proefproject. Ter voorbereiding moesten de leraren voor het proefproject een mindmap maken waarin het minimale aanbod van de aan te bieden lesstof verwerkt zat. Dit diende als leidraad voor het maken van de klassenmindmap. De eerste interventie was het maken van een *informatiekloof* en *informatieravijn*. Voor deze interventie dienden de leraren een *informatiekloof* op hun mindmap aan te bieden aan de leerlingen, zodat de leerlingen zich bewust zouden worden van een gat in hun kennis. Hierbij was er tijdens de interventie daadwerkelijk een gat te zien op de mindmap in de klas. Bij het *informatieravijn* moest de leraar expres een aantal takken binnen een concept invullen, maar ook een aantal leeg laten. Dit zou moeten resulteren in een leerling die zich bewust werd van het feit dat hij of zij al veel wist, maar nog niet alles. Bijvoorbeeld onder het concept 'voertuigen' passen *takken* als auto, fiets, boot etc. De leerkracht benoemt bij het *informatieravijn* een aantal voertuigen en brengt deze aan op de mindmap. De leerkracht laat echter ook enkele takken leeg. Het zou de bedoeling moeten zijn dat leerlingen naar aanleiding van de *informatiekloof* of het *informatieravijn* vragen gaan stellen, zoals: 'welke voertuigen zijn er nog meer?'. Deze interventie is gebaseerd op de *informatieklooftheorie* (Loewenstein, 1994). Hierbij speelt de kennis die iemand heeft over een bepaald onderwerp een rol. Daarom worden er ook een aantal takken met kennis al wél ingevuld. Peeters (2015) vult

hierover aan: “Deze theorie ziet nieuwsgierigheid als iets dat opkomt wanneer de aandacht gericht wordt op een kloof (of gat) in iemands eigen kennis.”

De tweede interventie, het conceptuele conflict is onder andere gebaseerd op de theorie van Malone (1981) die stelt dat nieuwsgierigheid ontstaat wanneer één of meer van de kenmerken van goede systemen, verklaringen en theorieën verstoord zijn. Bij deze interventie moesten de leerkrachten minimaal 5 stellingen bedenken, waarbij het onderwerp verdeeld moest zijn over de hoofdtakken van de mindmap om zo tegemoet te komen aan de breedte van de aspecten van het thema van het project. De leerlingen mochten na het horen van de stelling niet in discussie gaan en er werd expliciet niet gezegd of de stelling juist of onjuist was. Deze interventie zou er toe moeten leiden dat een leerling gaat nadenken of de stelling juist is of niet omdat de ‘kenmerken van goede systemen, verklaringen of theorieën’ verstoord zijn.

Bij de laatste interventie moesten de leerkrachten 12 vragen hardop en modelerend stellen, verdeeld over de hoofdtakken van de mindmap, om ook hierbij tegemoet te komen aan de breedte van het thema van dit project. Van elke categorie van de taxonomie van Bloom moesten er 2 vragen gesteld worden. De leerkrachten dienden hiervoor de question starters te gebruiken van *de Bloom poster* (Webredactie OMJS, 2018). Webredactie OMJS (2018) noemt over het gebruik van de taxonomie van Bloom, dat door het overdenken van vragen en opdrachten met betrekking tot de lesinhouden het mogelijk is om je lessen te verrijken en hierbinnen te differentiëren. Op deze wijze is dus tegemoet te komen aan de cognitieve verschillen tussen leerlingen. Deze interventie zou er toe moeten leiden dat leerlingen deze vragen zich ook gaan afvragen, omdat vragen nieuwsgierigheid kunnen opwekken, aldus van der Vorst (2007). Daarnaast biedt deze interventie de mogelijkheid voor de leerkrachten om hun nieuwsgierigheid te *modellen*. Immers stelt Engel (2013) dat dit nieuwsgierigheid opwekt. Een leerkracht zou, volgens Peeters (2015), dan ook altijd zijn nieuwsgierigheid moeten laten zijn.

Overeenkomend tussen alle interventies is dat het aansluit bij de voorkennis van de leerlingen door het werken met een klassenmindmap. Het is immers gebleken dat mensen nieuwsgieriger worden naar onderwerpen waar zij kennis over hebben dan naar onderwerpen waarover zij geen of weinig kennis hebben (Loewenstein, 1994). Daarnaast worden bij de tweede en derde interventie meerdere concepten binnen de mindmap aangehaald. Ook is er bewust diversiteit in de interventies, omdat het individueel afhankelijk is in hoeverre de interventie als nieuw, verrassend, complex of ongerijmd wordt ervaren. Zaken die volgens Berlyne (1954) nieuwsgierigheid stimuleren. Het meetinstrument is echter bij alle interventies hetzelfde. Schmidt (1993) noemt als bijkomend voordeel van het opschrijven van vragen dat het stellen van vragen epistemische nieuwsgierigheid opwekt. Verdonshot, Spruyt & Dresen (2011) vullen hier op aan en stellen dat het stellen vragen past bij een nieuwsgierige grondhouding. De leerkrachten voerden deze interventies in dezelfde volgorde uit. De leerkrachten kregen een instructieblad per interventie om deze voor te bereiden. Op de achterkant van het instructieblad stond de tekst die de leerkracht hardop moest zeggen, zodat er in elke klas hetzelfde gezegd werd.

Na het proefproject zijn de interventies geëvalueerd. Hieruit kwam naar voren dat bij de eerste interventie de leerkrachten de *informatiekloof* onduidelijk vonden. Zo is hij bij de groepen 7 helemaal niet toegepast en vulde de leerkracht van groep 8 deze tijdens de interventie zelf in, waardoor de nieuwsgierigheid gelijk verdween. Het *informatieravijn* vonden de leerkrachten daarentegen wel duidelijk. Hierom is gekozen om tijdens de daadwerkelijke uitvoering tijdens project één van het onderzoek alleen het informatieravijn in te zetten als eerste interventie. Bij zowel de tweede als de derde interventie werd de interventie als te lang ervaren. Dit kwam mede doordat er tussen zowel de stellingen als de vragen een stilte moest zitten. Dyche & Epstein (2011) noemen dat het belangrijk is om overprikkeling te voorkomen. Zij benoemen de rol van docenten als belangrijk om onvermijdbare ontstane emoties zoals onzekerheid te hanteren. Hierom is er voor gekozen om tijdens het daadwerkelijke project drie stellingen in te brengen bij interventie twee en zes vragen bij interventie drie. Hiervoor moest steeds een *question starter* uit een verschillende gelaagdheid uit de taxonomie van Bloom gebruikt worden. Daarnaast is de vraagstelling gewijzigd. Tijdens het proefproject werden de vragen direct gesteld, bijvoorbeeld: “Kan je beter geholpen worden door een echte dokter of door een slimme computer”. Dit is in het onderzoeksproject aangepast naar: “ik vraag me af of je beter geholpen kan worden door een echte dokter of een slimme computer”. Op deze wijze is gepoogd het rolmodel van de leerkracht met nieuwsgierigheid sterker neer te zetten.

Ook is aan een aantal leerlingen gevraagd wat zij van de interventies vonden. Een leerling droeg onder andere aan dat visuele ondersteuning het geheel zou versterken. Hierom is gekozen om tijdens het project de interventies via een PowerPointpresentatie visueel te ondersteunen. Dit werkte klaarblijkelijk ook voor de leerkrachten bevorderend, gezien uitspraken die de volgende leerkracht op het evaluatieblad schreef: “*prettig om met een PowerPoint te werken*”.

Procedure

Voorafgaand aan het proefproject is er een vergadering geweest, waarbij de interventies uitgelegd werden en waar vragen gesteld konden worden. Voor elke interventie is een instructieblad ontworpen met een herhalende en uitgebreide uitleg. Het proefproject is geëvalueerd op basis van de ingevulde evaluatiebladen per leerkracht en een groepsinterview nadat alle interventies zijn uitgevoerd. Tijdens het onderzoeksproject werkten

alle klassen aan hetzelfde onderwerp. De interventies zijn met alle leerkrachten voorbereid. Het voorbereidingsblad is aangepast en was voor iedereen hetzelfde (zie bijlage 2, 3 en 4). Na elke interventie dienden de leerlingen het vragenblad in te vullen en dienden de leerkrachten het evaluatieblad in te vullen. Op basis van beide resultaten is middels individuele semigestructureerde interviews gevraagd naar mogelijke verklaringen, sterke punten, zwakke punten en verbeterpunten. Er is één leerkracht die op regelmatige basis invalt bij overige groepen. Hierom heeft deze leerkracht interventie twee uitgevoerd bij groep 7a. Deze leerkracht heeft het hele traject meegemaakt via haar eigen klas en is dus op de hoogte van de inhoud van dit onderzoek. Verder is het onderzoek gelopen zoals gepland.

Data-analyse

De vragenbladen van de leerlingen leverden kwalitatieve data op die op een kwantitatieve manier werden gecodeerd en verwerkt in Excel. Per interventie is het percentage berekend van het aantal *vragen die een relatie hebben tot de interventie waarnaar de leerlingen nieuwsgierig zijn*. De vragen van de leerlingen werden niet gecategoriseerd, omdat dit niet perse de nieuwsgierigheid van de leerlingen vangt (King 1991, King 1992 & Jirout & Klahr 2011). Doordat interventie twee en drie uit respectievelijk drie en zes onderdelen bestaan wordt het percentage berekend van het aantal leerlingen bij wie de interventie minimaal één en minimaal twee vragen oproepen waarnaar zij nieuwsgierig zijn. Om de betrouwbaarheid te vergroten is met een medestudent uit de CoP-groep de data geanalyseerd door in gesprek te gaan over de vragen die leerlingen stellen. Er werd gekeken of deze vragen een relatie hadden tot de interventie. De daaropvolgende nieuwsgierigheidsscore die de leerlingen zelf aangeven kon objectief behandeld worden, omdat dit een kwantitatieve gegeven is.

De semigestructureerde interviews hadden als doel om effecten op leerlingen te beschrijven bezien vanuit de leerkrachten. Deze interviews leverden ruwe kwalitatieve data op waaruit tekstfragmenten inductief gecodeerd en geanalyseerd werden. De data van de betekenisvolle fragmenten uit de getranscribeerde interviews zijn gecodeerd om antwoord te kunnen geven op deelvraag één. Deelvraag één is inductief gecodeerd en vervolgens geclusterd op kernbegrippen die iets zeggen over effecten van de interventie bij de leerlingen. Om de data verkort te kunnen weergeven zijn matrices gebruikt waarin de coderingen geclusterd werden in Word in een tabel per interventie. Opmerkingen gerelateerd aan motivatie en betrokkenheid werden bijvoorbeeld gecodeerd bij effecten als *leerlingen hebben positief aandacht* (zie bijlage 6, 7 en 8). Het herkennen van verbanden en patronen in de data en het checken van conclusies, werd hiermee makkelijker (Saunders, Lewis & Thornhill, 2016).

Op dezelfde wijze is getracht antwoord te geven op deelvraag twee. Deze data is met name gericht op het verkrijgen van inzicht in de werkzame elementen van de interventie en hoe de interventie versterkt kan worden volgens de leerkrachten. Evaluatieve opmerkingen die door de leerkrachten genoemd zijn, zijn onderverdeeld in werkzame elementen of verbeterpunten. Zo vallen bijvoorbeeld uitspraken over het belang van een goede voorbereiding onder de code *goede voorbereiding* bij werkzame elementen (zie bijlage 6,7 en 8). Om de betrouwbaarheid van het coderen van deze betekenisvolle fragmenten te meten heeft een medestudent de betekenisvolle fragmenten tevens gecodeerd in de inductieve codeboom van de onderzoeker. Hiermee is een interbeoordelaarsbetrouwbaarheid gemeten door de Cohen's Kappa te berekenen op een interview bij alle interventies. De Cohen's Kappa's kwam bij interventie één uit op 0,94, bij interventie twee op 0,95 en bij interventie drie op 1. Deze scores zijn *bijna perfect* te noemen, aldus Landis & Koch (1977).

Resultaten

Om de onderzoeksvraag: *'welke interventies zijn bruikbaar om binnen onderzoekend leren nieuwsgierigheid te stimuleren'* te kunnen beantwoorden worden in deze paragraaf de resultaten per deelvraag beschreven.

Wat is het effect van de interventies op de nieuwsgierigheid van de leerlingen?

Het effect wordt allereerst beschreven in het percentage leerlingen bij wie de interventies minimaal één vraag oproep die gerelateerd was aan de interventie. Bij interventie twee en drie wordt er ook gekeken naar het percentage leerlingen bij wie de interventie twee vragen oproep omdat dit iets zegt over of de interventie ook meerdere vragen op kunnen roepen. Immers bestaat interventie drie uit drie onderdelen en interventie 3 uit zes onderdelen.

De interventie *het informatieravijn* riep bij gemiddeld 28% van de leerlingen (N=169) minimaal één vraag op die een relatie heeft tot de interventie waarnaar ze nieuwsgierig zijn (zie tabel 1). Opvallend is dat er een groot verschil zit tussen groep 5/6 bij wie 43 % van de leerlingen een vraag hebben die een relatie hebben tot de interventie waarnaar de leerlingen nieuwsgierig zijn en groep 7b waar er 10% de leerlingen zo'n vraag hebben. Veel vragen van leerlingen uit groep 7b richten zich op of computers of robots bepaalde functies kunnen uitvoeren en niet zozeer op slimme computers in het algemeen.

Tabel 1 Resultaten interventie 1 informatieravijn

groep	Ravijn	één*
5/6	43 %	43 %
6	26 %	26 %
7a	38 %	38 %
7b	10 %	10 %
8	24 %	24 %
Gemiddelde	28 %	28 %

*percentage leerlingen bij wie de interventie minimaal één vraag oproept

De interventie *het conceptueel conflict* riep bij gemiddeld 64% van de leerlingen (N=169) minimaal één vraag op die een relatie heeft tot de interventie waarnaar ze nieuwsgierig zijn (zie tabel 2). Bij gemiddeld 22 % van de leerlingen riep deze interventie minimaal twee vragen op waar zij nieuwsgierig naar zijn. De eerste stelling “Over een paar jaar kunnen alle beroepen, zoals een dokter, vervangen worden door een slimme computer” riep gemiddeld bij 47 % van alle leerlingen (N=169) een vraag op waarnaar zij nieuwsgierig zijn. Dit was van het hele onderzoek gemiddeld het hoogst scorende item.

Tabel 2 resultaten interventie 2 conceptueel conflict

	Stelling 1	Stelling 2	Stelling 3	één *	Twee **
5/6	45%	41%	50%	82%	45%
6	41%	18%	24%	53%	21%
7a	61%	22%	13%	61%	17%
7b	63%	4%	21%	71%	17%
8	24%	24%	14%	52%	10%
Gem.	47%	22%	24%	64%	22%

*percentage leerlingen bij wie de interventie minimaal één vraag oproept

**percentage leerlingen bij wie de interventie minimaal twee vragen oproept

De interventie *vragen stellende leerkracht* riep bij gemiddeld 64 % van alle leerlingen (N=169) minimaal één vraag op waarnaar zij nieuwsgierig zijn en bij gemiddeld 30 % van de leerlingen minimaal twee vragen. De vraag die de leerkracht stelden bij creëren: “Ik vraag me af hoe we de technologie, zoals slimme computers, in de toekomst nog beter kunnen gebruiken zodat veel mensen beter en sneller geholpen kunnen worden” riep gemiddeld van alle items de minste vragen op van het hele onderzoek. De vraag die gesteld werd bij ‘onthouden’: ‘ik vraag me af welke slimme computers er allemaal gebruikt worden in het ziekenhuis’ riep bij gemiddeld 28 % van de leerlingen een nieuwsgierige vraag op. Dit was gemiddeld het hoogst scorende item bij deze interventie.

Tabel 3 Resultaten interventie drie vragen stellende leerkracht

	Onthouden	Begrijpen	Toepassen	Analyseren	Evaluëren	Creëren	één *	twee **
5/6	17%	17%	17%	22%	4%	9%	57%	26%
6	23%	3%	10%	23%	10%	17%	63%	23%
7a	38%	19%	14%	24%	0%	5%	62%	33%
7b	48%	32%	24%	32%	60%	28%	69%	42%
8	14%	11%	18%	4%	50%	7%	68%	29%
Gem.	28%	16%	17%	21%	25%	13%	64%	30%

*percentage leerlingen bij wie de interventie minimaal één vraag oproept

**percentage leerlingen bij wie de interventie minimaal twee vragen oproept

De effecten van de interventies worden in dit onderzoek, naast de vragen die leerlingen stellen, ook gemeten door te kijken welke effecten de leerkrachten hebben waargenomen bij hun leerlingen. Om de deelvraag

hier mee te kunnen beantwoorden zijn uit de transcripten betekenisvolle fragmenten geselecteerd en gecodeerd. Dit wordt weergegeven in een tabel per interventie. De beschreven effecten worden weergegeven van meest genoemde tot minst genoemde effecten. Om een beeld te schetsen van de codes worden er een aantal quotes weergegeven die als voorbeeld dienen voor de uitspraken van de leerkrachten.

In tabel 4 staan de effecten van de interventie *informatieravijn* op de leerlingen genoemd door de leerkrachten. Alle leerkrachten hebben benoemd dat de leerlingen positieve aandacht hebben tijdens de interventie, hieronder vallen onder andere uitspraken over betrokkenheid, motivatie en taakgerichtheid. Zo noemt een leerkracht: “*Dus je ziet ze allemaal wel betrokken en meekijken en meedenken.*” En een andere leerkracht noemt over het meetmoment: “*Er werden vragen gesteld of ze goed bezig waren of de vraag goed was*”. Daarnaast noemen alle leerkrachten dat leerlingen het graag willen weten. Leerkracht 5 omschrijft: “*Ik merk dat de kinderen op het moment dat je met het ravijn bezig bent, dan willen ze op dat moment heel graag opzoeken. Zo van: ‘oohh dit willen we weten’.*” Drie leerkrachten noemen dat leerlingen graag willen reageren. Drie van de leerkrachten noemen de leerlingen expliciet nieuwsgierig. Soms kon een zin ook twee keer gecodeerd worden. Zo is de uitspraak van een leerkracht: “*je ziet wel dat ze nieuwsgierig zijn en dat ze ook heel graag willen delen wat ze al denken te weten.*” Dit valt zowel te coderen als dat leerlingen expliciet nieuwsgierig gezien worden door de leerkracht én dat leerlingen graag willen reageren.

Tabel 4 Effecten van interventie één het informatieravijn op de leerlingen volgens de leerkrachten

	1	2	3	4	5
Leerlingen hebben positief aandacht	X	X	X	X	X
Leerlingen willen het weten	X	X	X	X	X
Leerlingen willen graag reageren			X	X	X
De leerlingen worden door de leerkracht als nieuwsgierig gezien		X	X		X

In tabel 5 staan de effecten van de interventie *het conceptuele conflict* op de leerlingen genoemd door de leerkrachten. Net als bij tabel 4 noemen alle leerkrachten dat de leerlingen positief aandacht hebben, zo noemt leerkracht 2: “*Kinderen worden er enthousiast van als je een beetje een uitdagende en leuke stelling neerzet.*” Daarnaast noemen alle leerkrachten dat de leerlingen graag willen reageren. Leerkracht 4 noemt hierover: “*Nou, je merkt bij zo'n stelling al dat het gros wil reageren. Dus je roept zo'n stelling op, of je leest hem voor in dit geval, en er zijn meteen al een aantal kinderen die denken: ‘O, dit vind ik er van’ of ‘o ik denk dat dit waar is omdat...’ of hoe zit het dan met...?’*”. Vier leerkrachten noemen dat de leerlingen het willen weten, hetgeen zich uit in opmerkingen over de stellingen: “*Nou dat zeker bij twee van de drie die we nu hadden, waren er kinderen waarbij je echt zag: ‘Wow, is dat echt zo?’*” tevens noemen vier leerkrachten de leerlingen nieuwsgierig. Een leerkracht omschrijft dit als volgt: “*Ik denk met name bij de eerste stelling dat daar ook de meeste nieuwsgierigheid is. Daar probeer je je iets bij voor te stellen, maar daar heb je nog geen voorstelling van en dat maakt nieuwsgierig.*”

Tabel 5 Effecten van interventie twee het conceptuele conflict op de leerlingen volgens de leerkrachten

	1	2	3	4	5
Leerlingen hebben positief aandacht	X	X	X	X	X
Leerlingen willen graag reageren	X	X	X	X	X
Leerlingen willen het weten	X	X		X	X
De leerlingen worden door de leerkracht als nieuwsgierig gezien		X	X	X	X

In tabel 6 staan de effecten van de interventie *de vragen stellende leerkracht* op de leerlingen genoemd door de leerkrachten. Alle leerkrachten noemen, net als bij interventie één en twee, dat de leerlingen positief aandacht hebben. Leerkracht 1 noemt: “*Door de vragen die ik stelde merkte ik dat er wel wat interesse werd aangewakkerd.*” Daarnaast noemen alle leerkrachten dat leerlingen vragen overnemen en dit vervolgens willen weten. Dit wordt geschetst door leerkracht 2: “*Ja zag je een aantal kinderen van: ‘wow, cool, ik zou dat ook willen weten!’*” Bij deze interventie benoemen alle leerkrachten dat ze de leerlingen als nieuwsgierig zien. Drie leerkrachten noemen dat de leerlingen graag reageren.

Tabel 6 Effecten van interventie drie de vragen stellende leerkracht op de leerlingen volgens de leerkrachten

	1	2	3	4	5
Leerlingen hebben positief aandacht	X	X	X	X	X
Leerlingen nemen de vragen over en willen het weten	X	X	X	X	X
De leerlingen worden door de leerkracht als nieuwsgierig gezien	X	X	X	X	X
Leerlingen willen graag reageren		X	X		X

Wat zijn de werkzame elementen van de interventies en hoe kunnen de interventies verbeterd worden volgens de leerkrachten?

In deze paragraaf worden zowel de werkzame elementen, als de verbeterpunten, volgens de leerkrachten weergegeven in een tabel per interventie. Om de deelvraag hier mee te kunnen beantwoorden zijn uit de transcripten betekenisvolle fragmenten geselecteerd en gecodeerd. Dit is op dezelfde manier gedaan als bij deelvraag 1. Dit wordt weergegeven in een tabel per interventie. De beschreven effecten worden weergegeven van meest genoemde tot minst genoemde werkzame elementen en verbeterpunten. Om een beeld te schetsen van de codes worden er een aantal quotes weergegeven die als voorbeeld dienen voor de uitspraken van de leerkrachten

In tabel 7 staan de werkzame elementen en verbeterpunten benoemd volgens de leerkrachten bij interventie één *het informatieravijn*. Vier leerkrachten noemen een goede voorbereiding essentieel. Leerkracht 1 noemt bijvoorbeeld: *“Ik merkte dat ik er beter in zat dan de vorige keer. Dus je wilt het niet sturen, maar je kunt het wel meer begeleiden, zeg maar, waar je naartoe wil gaan.”* En leerkracht 3 noemt: *“Dit moet je wel goed voorbereiden en dit is nu goed voorbereid.”* Drie leerkrachten noemen de rol van de leerkracht, die nieuwsgierigheid modelleert, als een werkzaam element. Leerkracht 3 vertelt: *“Ik wilde het zelf ook heel graag weten en dan kun je dat ook weer overbrengen.”* Tevens noemen de drie leerkrachten dat de interventie duidelijk is, hieronder valt onder andere de uitvoering. Wanneer dit weggezet wordt tegen de onduidelijkheden uit het proefproject stelt leerkracht vier: *“Dat het visueel is en dat het vervolgens ook heel duidelijk is. Zo van ‘oké, er zijn dus nog dingen, maar die weet je dus nog niet. Dat gaan we dus nog ontdekken of dat kunnen we nog gaan uitzoeken.’ Dus het is best wel een duidelijk.”* Drie leerkrachten noemen dat het belangrijk is om aan te sluiten bij de zone van naaste ontwikkeling om zo het meeste resultaat te behalen. Leerkracht 1 noemt: *“Je gaat een stukje kennis geven en je gaat van daaruit proberen de kinderen een stapje verder te krijgen, dus het is wel, om zeg maar kinderen verder te krijgen, zul je ze iets moeten voeden om verder te komen en dat is denk ik sterk.”* Ten slotte noemen twee leerkrachten expliciet dat het werkzame element van deze interventie zit in dat de leerlingen zich bewust zijn van iets niet weten en hierdoor nieuwsgierig worden. Dit wordt ook letterlijk benoemd door leerkracht 2: *“Omdat je zo specifiek iets weglaat merk je dat ze daar op door willen en daar meer nieuwsgierig naar worden.”*

De verbeterpunten worden in de tweede helft van de tabel beschreven. Drie leerkrachten zouden de interventie verbeteren door het informatieravijn tijdens de interventie al deels in te vullen. Leerkracht 4 ziet dat als volgt voor zich: *“Nou wellicht dat je de takken wel open kan laten en hem al deels in gaat vullen met kinderen. Dan activeer je ze al wel, zo van: ‘goh wat zou er nog bij kunnen? dat hadden we nu inderdaad deels staan en een deel open.’ Ik kan me ook voorstellen een deel staat een deel gaat aanvullen, zodat je in ieder geval al activeert om door te denken en wellicht dat je dan ook nog 2 open hebt waar ze dan mee verder kunnen.”* Leerkracht 2 benoemt hier echter wel over dat dit ook maatwerk moet zijn en afhankelijk is van het onderwerp: *“Alleen het lastige is wel als je dat doet, bestaat natuurlijk de kans dat je kennis voor andere kinderen wegneemt of tenminste, nieuwsgierigheid van andere kinderen wegneemt. Bijvoorbeeld als in: ‘oh dit hadden we misschien wel willen onderzoeken of hier hadden we misschien wel vragen over’. En doordat iemand dat dan direct weet en invult, tuurlijk is het nuttig die kennis in te vullen en te delen, maar dan wordt het waarschijnlijk lastig om takken open te laten en stukjes weg te laten, afhankelijk van het onderwerp.”* Twee leerkrachten zouden meer de interactie aangaan. Zo pleit leerkracht 1 voor het werken in tweetallen: *“Misschien zou het voor sommige kinderen fijner zijn, dat heb ik zelf ook wel, dat ze in tweetallen werken. Omdat sommige kinderen best onzeker zijn en sommige kinderen echt geen idee hebben. En als ze iemand hebben dat ze het samen doen dat ze dan misschien makkelijk tot iets komen.”* Eén leerkracht zou de lijst bij het informatieravijn langer maken en één leerkracht zou graag zien dat er ondersteuning blijft vanuit de ontwerper tijdens het voorbereiden van de interventie.

Tabel 7 Interventie één het informatieravijn werkzame elementen en mogelijkheden tot verbeteren

Werkzame elementen volgens leerkrachten	1	2	3	4	5
Goede voorbereiding	X	X	X	X	
Leerkracht die nieuwsgierigheid modelleert	X	X	X		
Vorm van de interventie (visueel en duidelijk)	X		X	X	
Leerlingen meenemen vanuit voorkennis (aansluiten bij zone van naaste ontwikkeling)	X	X	X		
Leerlingen worden nieuwsgierig door weglaten van informatie, zijn bewust van het niet weten		X	X		
Mogelijkheden tot verbeteren volgens leerkrachten					
Lijst aanvullen tijdens de interventie		X		X	X
Nieuwsgierigheid op het moment benutten			X	X	X
Ruimte geven aan interactie	X			X	
Lijstje verder uitbreiden		X			
Begeleiding laten blijven door ontwerper			X		

In tabel 8 staan de werkzame elementen en verbeterpunten benoemd volgens de leerkrachten bij interventie twee *het conceptuele conflict*. Vier leerkrachten noemen een goede voorbereiding essentieel, het gaat hierbij om het bedenken van goede stellingen. Drie leerkrachten benoemen dat de werkzaamheid van een stelling zit in het aanzetten tot ideeën, mening of verdere vragen. Zo noemt leerkracht 4: *“Een aantal van die stellingen triggeren meteen. Dit kan of een mening of een idee zijn, maar ook al op verdere vragen. Dus ik denk dat het daarmee te maken heeft.”* Deze interventie wordt door drie leerkrachten als duidelijk benoemd. Twee leerkrachten noemen dat stellingen leerlingen op nieuwe of andere ideeën kan brengen. Leerkracht 3 noemt hierover: *“Ja.. weet je, het kan natuurlijk niet altijd zo zijn dat je alleen maar stellingen aanbiedt waar jij wat mee hebt. Dat maakt het wel makkelijk, maar het is juist ook wel goed om een andere stelling te hebben, want dat maakt ook dat je er een andere idee over krijgt.”* Eén leerkracht noemt dat een stelling leerlingen over iets kan laten nadenken waar lastig een voorstelling van te maken is en dat dit nieuwsgierigheid bevordert. Bij een stelling over de toekomst noemt ze: *“Daar probeer je je iets bij voor te stellen, maar daar heb je nog geen voorstelling van en dat maakt nieuwsgierig.”* Twee leerkrachten noemen het belang van een enthousiasme leerkracht die nieuwsgierigheid modelleert. Door één leerkracht wordt ten slotte nog benoemd dat het samen voorbereiden van stellingen waardevol is, dat het werkt om leerlingen niet te sturen en dat een nieuwsgierige omgeving nieuwsgierigheid stimuleert. Hiermee worden nieuwsgierige medeleerlingen bedoeld.

De verbeterpunten worden in de tweede helft van de tabel beschreven. Alle leerkrachten noemen ter verbeterpunt om met de leerlingen in gesprek of in discussie te gaan over de stellingen. Twee leerkrachten noemen het geven van context rondom de stellingen als verbeterpunt en één leerkracht noemt dat meer stellingen, meer nieuwsgierigheid oplevert.

Tabel 8 Interventie twee *het conceptuele conflict* werkzame elementen en mogelijkheden tot verbeteren

Werkzame elementen volgens leerkrachten	1	2	3	4	5
Goede voorbereiding (prikkelende stellingen die activerend werken)		X	X	X	X
Een stelling zet actief aan tot ideeën, mening of verdere vragen	X	X		X	
Het is een duidelijke interventie	X	X		X	
Leerkracht die nieuwsgierigheid modelleert (inclusief enthousiasme leerkracht)	X	X			
Stellingen kunnen kinderen op nieuwe of andere ideeën brengen				X	X
Samen voorbereiden is waardevol					X
Iets waar je je nog geen voorstelling van kan maken maakt nieuwsgierig				X	
Leerlingen niet willen sturen, maar meer loslaten	X				
De leerlingen zijn van zichzelf nieuwsgierig (nieuwsgierige medeleerlingen werken aanstekelijk)				X	
Mogelijkheden tot verbeteren volgens leerkrachten					
Nadenktijd geven en in gesprek gaan over stelling	X	X	X	X	X
Meer context geven rondom te stellingen	X		X		
Meer stellingen, meer nieuwsgierigheid			X		

In tabel 9 staan de werkzame elementen en verbeterpunten benoemd volgens de leerkrachten bij interventie drie *de vragen stellende leerkracht*. Er worden vergelijkbare werkzame elementen bedoeld in vergelijking met interventie één en twee. Drie leerkrachten noemen dat een goede voorbereiding essentieel is, net als een leerkracht die nieuwsgierigheid modelleert en dat de interventie in de huidige vorm sterk is (zowel visueel als duidelijk). Twee leerkrachten noemen als werkzaam element dat leerlingen tot nieuwe vragen komen door de interventie en dat de interventie er toe leidt dat dit kan aansluiten bij de verschillende niveaus bij leerlingen. Twee leerkrachten noemen het samen voorbereiden waardevol, net als dat een vraag concreet is en tot verbeelding spreekt. Verder noemt één leerkracht dat de interventie mogelijkheid biedt tot sturen. Deze leerkracht noemt: *“Maar door te modellen kun je zoveel meer enthousiasme krijgen, maar ook meer sturen, maar toch ook dat het uit hunzelf kan komen.”* en ten slotte noemt één leerkracht als werkzaam element dat leerlingen de vragen herkennen en dus die vraag ook kunnen stellen. Tevens noemt één leerkracht dat de interventie, ondanks tegenzin, toch weer leidde tot het stellen van nieuwe vragen.

Als verbeterpunt wordt door drie leerkrachten benoemd om de gestelde vragen te verwerken binnen een context. Leerkracht 1 zegt: *“Ja, het is echt een interventiemoment en daardoor voelt het nog steeds een beetje als een ‘gekunseld’ moment. Zo van: ‘Hey, ik ga jullie eens laten zien wat ik me afvraag’, terwijl als je dat misschien in het thema zou verweven, dan zou het misschien nog weer meer betekenis krijgen. Nu is het zo echt zo van: ‘ik ga jullie laten weten wat ik me afvraag, en dat heb ik ook al zelfs op een PowerPoint staan.’ zo spontaan heb ik het...”* Eén leerkracht zou als verbeterpunt meer interactie hebben bij het stellen van de vragen: *“Dus misschien een interactievere rol dan alleen zelf vragen rammen en dan vervolgens samen bepalen wat de waarde is van die vragen.”*

Tabel 9 interventie drie werkzame elementen en verbeterpunten volgens leerkrachten

Werkzame elementen volgens leerkrachten	1	2	3	4	5
Goede voorbereiding	X		X	X	
Leerkracht die nieuwsgierigheid modelleert		X	X	X	
Vorm van de interventie (visueel en duidelijk)		X	X	X	
Nieuwe vragen door andere invalshoek	X		X		
Leerlingen meenemen vanuit voorkennis (aansluiten bij zone van naaste ontwikkeling)		X	X		
Samen voorbereiden			X		X
Een vraag is concreet en spreekt tot verbeelding	X				X
Interventie biedt mogelijkheid tot sturen, maar toch eigenaarschap bij de leerlingen te houden			X		
Leerlingen herkennen de vragen of hadden de vraag zelf ook					X
Ondanks tegenzin leidde de interventie toch tot het stellen van vragen	X				
Mogelijkheden tot verbeteren volgens leerkrachten					
Vragen in thema verwerken vanuit context	X	X	X		
Interactie bij het stellen van de vragen	X				

Tijdens de interviews waren er ook een aantal evaluatieve, maar relevante opmerkingen over de uitvoering, die niet direct te coderen waren in de bovengenoemde tabellen. Deze opmerkingen waren vergelijkbaar tussen de interventies. Zo noemt een aantal leerkrachten om de nieuwsgierigheid die opgewekt wordt door de interventie op het moment gelijk te benutten. Het ebt anders weg of genereert onvoldoende vragen, omdat de vragen opgeschreven móesten worden als meetmoment tijdens dit onderzoek. Ook noemen leerkrachten dat de interventies deels afhankelijk blijven van de interesse van de leerlingen in het onderwerp. Een andere leerkracht noemt dat de leerlingen kunnen blijven hangen in de gegeven voorbeelden tijdens de interventie. Hiermee wordt bijvoorbeeld bedoeld dat een leerling 25 vragen heeft opgeschreven over wat een slimme computer allemaal kan. Ook wordt, bijvoorbeeld bij de laatste interventie, benoemd dat sommige vragen te hoog gegrepen zijn voor de leerlingen.

Conclusie en discussie

Het doel van dit onderzoek was om te kijken welke interventies bruikbaar zijn om nieuwsgierigheid te bevorderen bij leerlingen in het basisonderwijs. Dit is onderzocht door te kijken naar de effecten op leerlingniveau door de leervragen van de leerlingen te analyseren die zij stellen naar aanleiding van de interventies. Dit is tevens onderzocht door te kijken naar de effecten op leerlingniveau die leerkrachten benoemen op evaluatiebladen die ingevuld zijn na de interventie en effecten die werden benoemd tijdens semigestructureerd interviews. Vervolgens is er gekeken naar de werkzame elementen en verbeterpunten benoemd door de leerkrachten. Dit samen zou antwoord moeten geven op de onderzoeksvraag. De antwoorden worden gegeven per deelvraag en vervolgens wordt er antwoord te geven op de onderzoeksvraag.

Wat is het effect van de interventies op de nieuwsgierigheid van de leerlingen?

Ten aanzien van de deelvraag is de constatering dat de interventie *het informatieravijn* bij gemiddeld 28% van de leerlingen een vraag oproept waarnaar zij nieuwsgierig zijn. Dit lijkt in eerste instantie niet een hoog percentage. Echter is deze interventie het minst groot van aard en is het een open interventie die niet nadrukkelijk vraagt om een vraag of mening. Wanneer vervolgens gekeken wordt naar de effecten op de leerlingen volgens de leerkrachten valt te concluderen dat volgens alle leerkrachten de leerlingen ‘positief aandacht’ hebben en ‘het willen weten’. Het *willen weten* wordt voor Van der Rijst (2009) gezien als het startpunt van waaruit onderzoek plaatsvindt. Drie leerkrachten noemen de leerlingen zelfs expliciet ‘nieuwsgierig’ en drie leerkrachten noemen dat leerlingen ‘graag willen reageren’. Deze effecten, benoemd door de leerkrachten, sluiten aan bij de vrij vertaalde definitie door Gerritsen (2016) die Grossnickle (2014) hanteert na een literatuurstudie: “Nieuwsgierigheid is de behoefte naar kennis of informatie, als reactie op het ervaren of opzoeken van complexiteit, nieuwheid, incongruentie of onzekerheid, die gepaard gaat met positieve emoties, opwindend of onderzoekend gedrag.” Concluderend kun je stellen dat de interventie *het informatieravijn* positieve emoties, opwindend en onderzoekend gedrag stimuleert.

De interventie *het conceptuele conflict* leidt bij 64% van de leerlingen tot één vraag en bij 22% van de leerlingen zelfs tot twee vragen waar zij nieuwsgierig naar zijn. Aangezien deze interventie uit drie stellingen bestond lijkt het een krachtige interventie die vragen oproept waar leerlingen nieuwsgierig naar zijn. Dit is in lijn met de positieve effecten die de leerkrachten omschrijven. Immers hebben volgens alle leerkrachten de leerlingen

positief aandacht en willen de leerlingen reageren. Verder noemen vier leerkrachten dat de leerlingen het graag willen weten en noemen vier leerkrachten de leerlingen nieuwsgierig.

De derde interventie was *de vragen stellende leerkracht*. Deze interventie leidde bij 64% van de leerlingen tot één nieuwsgierige vraag en bij 30% van de leerlingen tot twee nieuwsgierige vragen. Deze interventie is wat betreft percentages vergelijkbaar met de interventie *het conceptuele conflict*. *De vragen stellende leerkracht* bestaat echter uit zes elementen en vergt dus iets meer voorbereiding en, indien het in dezelfde vorm uitgevoerd wordt, iets langere uitvoeringstijd. Alle leerkrachten noemen dat de leerlingen positief aandacht hebben en alle leerkrachten noemen dat leerlingen vragen over nemen en deze ook willen weten. Dit is in lijn met Engel (2013). Zij zegt dat een leerling nieuwsgierig worden van een leerkracht die zijn eigen nieuwsgierigheid modelleert.

De deelvraag ‘*Welke werkzame elementen zitten in de interventies en hoe kunnen de interventies nog verbeterd worden volgens de leerkrachten?*’ kan bij alle drie de interventies worden beantwoord met dat voor de leerkrachten met name een goede voorbereiding belangrijk is. Dus dat een leerkracht vooraf weet wat hem te doen staat. Wat hier bij meespeelt is dat drie leerkrachten bij elke interventie de interventie als een duidelijke interventie beschouwen. Dit is waardevol, omdat in het proefproject met name interventie één als onduidelijk werd ervaren. Het goed voorbereiden valt daarnaast ook samen met het meenemen van de leerlingen vanuit voorkennis. Het gaat hierbij om het aansluiten bij de zone van naaste ontwikkeling van de leerlingen (Berk & Winsler, 1994). Van der Vorst (2007) noemt hierover dat het bij het nieuwsgierig maken van belang is dat er een juiste balans is tussen te veel verstoring en te weinig prikkeling. De zogenaemde informatiekloof (Loewenstein, 1994) dient niet te klein en niet te groot te zijn. Immers is het vanuit aanwezige kennis makkelijker om vragen te stellen, aldus Loewenstein (1994). Dit vergt dus een goede voorbereiding. Omdat dit niet altijd even makkelijk is, noemen er een aantal leerkrachten dat het samen voorbereiden waardevol is. Naast dat dit prettig werkt, wordt het door Hattie (2013) ook als krachtig gezien wanneer leraren van elkaar en met elkaar praten over de voorbereiding. Verder wordt bij alle interventies benoemd door de leerkrachten dat de rol van hen een werkzaam element is van de interventie. Hierbij wordt het modellen en enthousiasme door de leerkracht bedoeld. Dit sluit aan bij Engel (2013), die onder andere noemt dat nieuwsgierige leerkrachten een belangrijk rolmodel zijn om een nieuwsgierige omgeving te creëren. Velthorst, Oosterheert & Brouwer (z.d.) noemen dit het *modelleren van vragen opperen, twijfel uiten en vragen stellen*. Het zichtbaar maken van denken wordt *cognitive apprenticeship* genoemd. Een leerkracht maakt hierbij redenties en strategieën expliciet. Leerlingen krijgen zo inzicht in de benodigde denkprocessen, aldus Collins, Browns & Holu (1991).

Er worden per interventie ook een aantal specifieke werkzame elementen benoemd. Zo wordt als werkzaam element bij *het informatieravijn* benoemd dat de leerlingen zich bewust worden van het niet weten. Ze worden als het ware nieuwsgierig, doordat informatie wordt weggelaten. Dit bouwt voort op de informatieklooftheorie (Loewenstein, 1994). Als verbeterpunt wordt door drie leerkrachten benoemd om het ravijn tijdens de interventie de leerlingen meer mee te nemen, bijvoorbeeld door een aantal takken gezamenlijk in te vullen. Dit is waardevol, omdat leerlingen op deze wijze meer betrokken worden en wanneer zij, na het inbrengen van hun aanvullende kennis, bewust worden dat er toch nog dingen zijn die ze niet weten. Dit zet wellicht aan tot meer nieuwsgierigheid. Deze wijze biedt ook mogelijkheden om meer ruimte te geven aan interactie, zoals twee leerkrachten benoemen als verbeterpunt. Zo zou de interactie kunnen bestaan uit interactie tussen leerkracht en leerling, maar ook eerst interactie tussen leerlingen en vervolgens tussen leerkracht en leerling.

Bij de interventie *het conceptuele conflict* wordt als specifiek werkzaam element benoemd dat een stelling kan aanzetten tot nieuwe ideeën of gedachten. Ook biedt het de mogelijkheid stellingen te bedenken waar leerlingen zich nog lastig een voorstelling van kunnen maken. Dit betekent echter niet dat deze interventie alleen moet bestaan uit stellingen waar leerlingen zich nog geen voorstelling van kunnen maken, omdat juist de variatie in stellingen verschillende leerlingen aanspreekt. Zo leidde de stellingen apart van elkaar respectievelijk bij 33%, 20% en 22% van de leerlingen tot een vraag, en samen bij gemiddeld bij 58% van de leerlingen tot minimaal één vraag. Dus het aanbod van de stellingen moet gevarieerd zijn. Als verbeterpunt noemen alle leerkrachten om de leerlingen te laten nadenken over de stellingen en vervolgens in discussie hierover te gaan. Dit draagt bij aan het genereren van meer voorkennis, wat bevorderlijk is volgens de *informatieklooftheorie* (Loewenstein, 1994). Daarnaast genereert het ook meer ideeën. Dit zou kunnen aanzetten dat leerlingen het nog liever willen weten. Ze doen op deze wijze als het ware een voorspelling naar het antwoord. Dit noemen Heath & Heath (2010) *concept testing*.

Bij de laatste interventie *de vragen stellende leerkracht* wordt als werkzaam element benoemd dat leerlingen tot nieuwe vragen komen door een andere invalshoek. Ook noemt een leerkracht dat deze interventie mogelijkheid biedt tot sturen, maar toch eigenaarschap bij de leerlingen houdt. Dit is relevant, omdat je op deze wijze leervragen bij leerlingen kan genereren die aansluiten bij het curriculum (Stokhof et al., 2010). Wat tevens sterk aan deze interventie lijkt, is de concreetheit van een vraag en dat dit, volgens een leerkracht, de

nieuwsgierigheid van een leerling verwoordt. Ze herkennen de vraag. Dat genereert interessante informatie, omdat leerlingen niet altijd in staat zijn hun nieuwsgierigheid op te schrijven in een vraag, aldus Neber (2008). De evaluatieve opmerkingen over de te hoog gegrepen vragen voor enkele leerlingen is begrijpelijk, echter biedt het aanbieden van verschillende soorten vragen ruimte om doelbewust af te stemmen op verschillen in niveauverschillen tussen leerlingen en kan dit bijdragen aan adaptief onderwijs (Blok, 2004).

De leerkrachten noemen een aantal verbeterpunten die als verbeterpunt bij elke interventie gelden. Zo wordt het geven van een context benoemd als gemeenschappelijk verbeterpunt. Leerkracht 1 omschrijft bij interventie drie dat de vragen niet spontaan komen en dat dit dus beter ingeleid kan worden in een verhaal of aansluitend bij een lesmoment. Wat daarnaast een aantal keer benoemd wordt is dat de leerlingen ten tijde van de interventies nieuwsgierig zijn, maar dat het wegebt, omdat er op dat moment niets mee gedaan wordt. Jirout & Klahr (2011) noemen dat nieuwsgierigheid kan verdwijnen wanneer de aandacht wordt afgewend van de informatiekloof. Dit wordt volgens hen veroorzaakt door het gevoel van ongemak, wat vervolgens vermeden wil worden. Dit geeft aanzet om die nieuwsgierigheid in het moment te stimuleren. Dit is echter afhankelijk van beschikbare tijd en ruimte. Doordat de interventies in het toekomst uiteraard zonder het meetmoment ingezet kunnen worden, biedt dit echter meer ruimte om direct invulling te geven aan de opgewekte nieuwsgierigheid.

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden kunnen we stellen dat de interventies bruikbaar lijken om nieuwsgierigheid te bevorderen in het basisonderwijs. De interventies roepen bij interventie twee en drie bij meer dan de helft van de leerlingen een vraag op waar de leerlingen nieuwsgierig naar zijn, hetgeen wordt bijgestaan door de effecten die leerkrachten noemen. Dit bevestigt het idee van Grossnickle (2016) dat nieuwsgierigheid iets is wat 'ontwikkeld' en gestimuleerd kan worden. Dat de interventies niet bij alle leerlingen een vraag oproepen valt te verklaren met het feit dat enige interesse een rol speelt in de motivatie om daadwerkelijk op zoek te gaan naar informatie. Dit wordt zowel benoemd door de leerkrachten uit dit onderzoek, als door Krapp (2007) en Loewenstein (1994). Alle interventies bieden nog ruimte tot verbetering, dus wellicht zijn de interventies na aanpassing nog meer bruikbaar om nieuwsgierigheid te stimuleren.

Discussie ten aanzien van dit onderzoek

Met dit onderzoek is de onderzoeksvraag: '*Welke interventies zijn bruikbaar om binnen onderzoekend leren nieuwsgierigheid te stimuleren?*' beantwoord. Bij dit onderzoek passen echter een aantal kanttekeningen. Ondanks dat de interventies samen zijn voorbereid en er stap voor stap beschreven is wat de leerkrachten zouden moeten doen tijdens de interventies is niet met zekerheid te zeggen of in elke klas daadwerkelijk precies hetzelfde is gebeurd. Zo stellen er veel leerlingen uit groep 7b bij interventie één veel vragen over specifieke functies van computers of robots. Dit is een aanwijzing dat er iets in de klas gebeurd zou kunnen zijn wat een prikkel is geweest voor dit soort vragen. Dit soort vragen worden bij andere klassen een stuk minder gesteld en dit zou een verklaring kunnen zijn voor het verschil in percentage. Om dit enigszins te ondervangen moesten de leerkrachten op hun evaluatieblad invullen of de activiteit was verlopen zoals voorbereid. Aangezien alle leerkrachten bij alle activiteiten 'ja' antwoordden, geeft dit desalniettemin een positief beeld ten aanzien van de consistentie. Het samen voorbereiden van interventies lijkt naar aanleiding van dit onderzoek een werkzaam element te zijn in het uitvoeren van de interventies.

De tweede kanttekening bij dit onderzoek is te vinden bij de leerlingresultaten ten aanzien van het zelf ontworpen vragenblad. Allereerst was te merken dat de motivatie om de bladen na de interventie in te vullen steeds minder werd. Dit valt te verklaren gezien het feit dat de leerlingen in de periode tussen januari en april maar liefst zeven van dergelijke bladen dienden in te vullen. Hierdoor zagen veel kinderen de meerwaarde hier niet meer van in. Dit gevoel werd versterkt doordat de bladen ingeleverd dienden te worden en hier vervolgens door hen niets meer mee gedaan werd. Een leerkracht benoemt zelfs dat de leerlingen uit hun enthousiasme raakten. Uit de resultaten van de semigestructureerde interviews bleek tevens dat de nieuwsgierigheid kon verdwijnen door de tijd die er soms zat tussen de interventie en het meetmoment. Daarnaast is het voor sommige leerlingen lastig om hun nieuwsgierigheid om te zetten in vragen, ondanks dat de leerkracht wel merkt dat ze nieuwsgierig zijn. Oftewel, er lijken belemmeringen te zitten in het meetmoment door het laten opschrijven en te laten scoren van de vragen van de leerlingen na de interventie. Om toch meer waarde te kunnen hechten aan de gevonden resultaten zijn de leerkrachten geïnterviewd met betrekking tot de effecten die zij waarnamen tijdens de interventie. Deze interviews geven aanwijzingen dat de nieuwsgierigheid van de leerlingen is gestimuleerd. Misschien zelfs nog hoger dan de resultaten verkregen vanuit de leerlingen doet vermoeden, gezien de gemeten effecten. Daarnaast valt te betwijfelen in hoeverre leerlingen in staat zijn om hun eigen nieuwsgierigheid te scoren, immers biedt deze wijze nog ruimte tot interpretatie. Korpershoek et al., (2018) hebben een vertaald instrument ontwikkeld om nieuwsgierigheid te meten, echter is dit instrument niet te gebruiken voor onderzoeken die nieuwsgierigheid naar aanleiding van een interventie meten, omdat het vertaalde instrument zich meer richt op nieuwsgierigheid van lerenden in het algemeen.

Verder is er in dit onderzoek niet gekeken naar de sterkte van de nieuwsgierigheid. Bij het analyseren van de data kwam bijvoorbeeld naar voren dat bij interventie drie nog vragen gesteld werden die een verband

hadden met interventie twee. Ook kan het zijn dat dat vragen die leerlingen interessant lijken bij een eerdere interventie als '4' of '5' als nieuwsgierigheid scoren, maar dat deze vraag vervolgens niet meer terug komt. Dit onderzoek meet dus niet de sterkte van de nieuwsgierigheid over een iets langere periode. De sterkte van de nieuwsgierigheid is echter interessant, gezien het feit dat nieuwsgierigheid volgens Shulman (2011) een belangrijke rol speelt bij het leren en de werkhouding. Nieuwsgierigheid die langer aanhoudt is dus bevorderend voor het leren, maar het is nog niet bekend hoe dit te meten is.

Aanbevelingen

Dit onderzoek is gericht op interventies die leerkrachten kunnen inzetten om de nieuwsgierigheid bij leerlingen te bevorderen. De interventies lijken bruikbaar voor leerkrachten die werken vanuit thema's of projecten. De principes van de interventies zijn te gebruiken, terwijl de inhoud van de interventies aanpasbaar is naar het thema of project. Het is aan te bevelen de interventies aan te passen aan de genoemde verbeterpunten om de interventies nog betrouwbaarder te maken. Met name de interactie aangaan lijkt een waardevolle aanvulling om nog beter achter de nieuwsgierigheid van de leerlingen te komen of vorm te geven aan deze nieuwsgierigheid. Tijdens dit onderzoek mochten de leerkrachten geen interactie aangaan om zo de context waarbinnen de interventies zijn uitgevoerd zo gelijk mogelijk te laten verlopen. Echter is het belangrijk dat leerkrachten hun leerlingen helpen met het verkennen en bespreken van het verwonderende gevoel. Stokhof et al. (2017) benoemen dat een verwonderd gevoel soms diffuus is en moeilijk onder woorden te brengen is. Het is de taak van de leerkracht om dit gevoel en de vragen van de leerlingen te verkennen. Leerlingen zijn immers niet altijd in staat om hun gevoel onder woorden te brengen, laat staan dit in technisch goed geproduceerde vragen om te zetten. Interacteren over de eerste ideeën kan tevens bijdragen dat het gevoel van nieuwsgierigheid vergroot wordt (Loewenstein, 1994) en dat de ideeën verbeteren (Scardamalia & Bereiter (2006). Leerkrachten kunnen hun leerlingen ondersteunen door leerlingen te laten bedenken waarom ze het willen leren, hoe ze het willen leren en wat ze er van zullen leren (Kostons, Donker & Opdenakker, 2014). Ook kan de *question formulation technique* worden ingezet (Rothstein & Santana (2011). Dit is een gestructureerde wijze om in een aantal stappen tot goede vragen te komen. Deze methodiek heeft juist ten doel om leerlingen hun eigen leervragen te laten stellen naar aanleiding van hun eigen nieuwsgierigheid.

Er is vervolgonderzoek nodig of de gevonden resultaten generaliseerbaar zijn en niet afhankelijk zijn van de context waarbinnen het onderzoek heeft plaatsgevonden. Hiermee kan zowel worden gekeken naar de interventies die ingezet worden tijdens een project in een andere schoolcontext of wanneer de interventies apart van elkaar, zonder context van een project, worden ingezet.

Er is verder nog vervolgonderzoek nodig naar het meten van nieuwsgierigheid als *state*. Litman & Jimerson (2008) zien nieuwsgierigheid immers in eerste instantie als een persoonlijkheidskenmerk (*trait*), maar geven daarnaast argumenten dat nieuwsgierigheid opgewekt kan worden door omgevingsfactoren (*state*). Dit zou een sterke bijdrage kunnen leveren aan de maatschappelijke ontwikkelingen, waarbij steeds vaker gepleit wordt voor leren vanuit nieuwsgierigheid. Een dergelijk meetinstrument zou ingezet kunnen worden om interventies, aanpassingen in omgevingen en innovaties te toetsen op het effect op de nieuwsgierigheid. En dit kan direct een belangrijke bijdrage zijn aan een nieuwsgierig makende school.

Referenties

- Avest, B. ter (2016, 1 juni) *Denken, dromen, kijken en doen. Natuurlijke nieuwsgierigheid belangrijke vaardigheid voor onderzoekend leren*. Geraadpleegd op 08-06-2018, van <https://wij-leren.nl/onderzoekend-leren-intuitief-wetenschap.php>
- Basisschool de Gazelle. (z.d.). *Visie*. Geraadpleegd op 25-03-2018, van <https://www.po.deltascholen.org/BS-de-Gazelle/Onze-school/Onderwijs/Visie>
- Berk, L. E., & Winsler, A. (1995). *Scaffolding children's learning: Vygotsky and early childhood education*. Washington: National Association for the Education of Young Children
- Berlyne, D.E. (1960). *Conflict, arousal and curiosity*. New York: McGraw-Hill.
- Bie, D. de., & Kleijn, J. de. (2001). *Wat gaan we doen? Het construeren en beoordelen van opdrachten*. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum
- Blok, H. (2004). Adaptief onderwijs: Betekenis en effectiviteit. *Pedagogische Studiën* (81) 5-27.
- Chak, A. (2002). Understanding children's curiosity and exploration through the lenses of Lewin's field theory: on developing an appraisal framework. *Early Child Development and Care*, 172(1), 77–87.
- Collins, A., Brown, J. S., & Holu, A. (1991). Cognitive apprenticeship: Making thinking visible. *American Educator*, 15, 6-1
- Driscoll, M.P. (2005). *Psychology of learning for instruction (3rd ed.)*. Boston: Pearson Education, Inc. (H9, p307-437).
- Dyche, L. & R.M. Epstein (2011). Curiosity and medical education. *Medical Education*, 45:7, 663–668.
- Eerkens, M. (2015, 16 juni). Onderwijs zou georganiseerde nieuwsgierigheid moeten zijn. *De Correspondent*. Geraadpleegd op 2 juni 2018, van <https://decorrespondent.nl/2951/onderwijs-zou-georganiseerde-nieuwsgierigheid-moeten-zijn/204212151-5431475a>
- Engel, S. (2011). Children's need to know: Curiosity in schools. *Harvard Educational Review*, 81, 625-645. doi:10.17763/haer.81.4.h054131316473115
- Engel, S. (2013). The case for curiosity. *Educational Leadership*, 70(5), 36–40.
- Fisher, F., Frey, N. & Lapp, D. (2009). *In a reading state of mind. Brain research, teacher modelling and comprehension instruction*. Newark: International Reading Association.
- Greasser, A.C., & Wisner, R.A. (2001). Question generation as a learning multiplier in distributed learning environments. *Technical Report 1121*. Alexandria VA: United States Army Research Institute for the Behavioral and Social Studies.
- Grotendorst, A. (2014, 6 oktober). Nieuwsgierigheid is de motor van leren. *Vakblad voor opleiders in gezondheidszorgonderwijs*, 2014(6), 25-26. Geraadpleegd op 11 april 2018, van https://www.kessels-smit.com/files/2014_Verdonschot_Grotendorst_-_Nieuwsgierigheid_is_de_motor_voor_leren.pdf
- Grossnickle, E. M. (2016). Disentangling curiosity: Dimensionality, definitions, and distinctions from interest in educational contexts. *Educational Psychology Review*, 28, 23-60. doi:10.1007/s10648-014-9294-y
- Gruber, M. J., Gelman, B. D., & Ranganath, C. (2014). States of curiosity modulate hippocampus-dependent learning via the dopaminergic circuit. *Neuron*, 84(2), 486– 496.
- Hattie, J., & Yates, G. C. R. (2013). *Visible learning and the science of how we learn*. New York: Taylor & Francis
- Heath, C., & Heath, D. (2010). *Made to stick*. New York, Verenigde Staten: Random House.
- Jirout, J., & Klahr, D. (2012). Children's scientific curiosity: In search of an operational definition of an elusive concept. *Developmental Review*, 32, 125–160, doi:10.1016/j.dr.2012.04.002
- Jonassen, D. (1999). Designing constructivist learning environments. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-Design Theories and Models. A New Paradigm of Instructional Theory* (pp. 215–239). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates
- Kang, M. J., Hsu, M., Krajbich, I. M., Loewenstein, G., McClure, S. M., Wang, J. T., & Camerer, C. F. (2009). The wick in the candle of learning: Epistemic curiosity activates reward circuitry and enhances 217 memory. *Psychological Science*, 20, 963–973.
- Kagan, J. (1972). Motives and development. *Journal of Personality and Social Psychology*, 22, 51-66.
- Kashdan, T. (2009). *Nieuwsgierig?* Houten: Het Spectrum.
- Kashdan, T. & Silvia, P. J. (2009). Curiosity and interest: The benefits of thriving on novelty and challenge. In S. J. Lopez & C. R. Snyder (Eds.), *Oxford library of psychology. Oxford handbook of positive psychology* (pp. 367-374). New York, NY, US: Oxford University Press.
- Kidd, C. & Hayden, B.Y. (2015). The psychology and neuroscience of curiosity, *Neuron*, 88(3), 449-460. doi: 10.1016/j.neuron.2015.09.010
- Koballa, T.R. & Glynn, S.M. (2008). Attitudinal and motivational constructs in science learning. In S.K. Abell, & N.G. Lederman, *Handbook of Research on Science Education* (pp. 75-102). New York: Routledge.
- Korpershoek, H., Hesselink, A., Venema, F., Verduyn, N., & Talens, R. (2018). Nieuwsgierigheid in kaart gebracht: Validatiestudie van de Epistemic Curiosity Scale in de Nederlandse onderwijscontext.

- Pedagogische Studiën*, 95, 19-33. Geraadpleegd op 21-04-1991, via <http://www.pedagogischestudien.nl/download?type=document&identificer=650870>
- Kostons, Donker en Opendakker (2014). *Zelfgestuurd leren in de onderwijspraktijk*. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen.
- Krapp, A. (2007). An educational-psychological conceptualisation of interest. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 7, 5-21. doi:10.1007/s10775-007-9113-9
- Lakkala, M. (2008). *Principles of Progressive Inquiry*. Geraadpleegd op 1 juni 2018, van https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/104545/mod_resource/content/1/Progressive%20inquiry%20model_introduction.pdf
- Landis, J. R., Koch, G. G. (1977) The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33:159–174. DOI: 10.2307/2529310
- Litman, J. A. & Jimerson, T. L. (2004). The measurement of curiosity as a feeling of deprivation. *Journal of Personality Assessment*, 82, 147-157. doi:10.1207/s15327752jpa8202_3
- Litman, J. A. (2005). Curiosity and the pleasures of learning: Wanting and liking new information. *Cognition and Emotion*, 19, 793-814. doi:10.1080/02699930541000101
- Litman, J. A. (2008). Interest and deprivation factors of epistemic curiosity. *Personality and Individual Differences*, 44, 1585-1595. doi:10.1016/j.paid.2008.01.014
- Litman, J. A., Hutchins, T. L., & Russon, R. K. (2005). *Epistemic curiosity, feeling-of-knowing, and exploratory behaviour*. *Cognition and Emotion*, 19, 559-582. doi:10.1080/02699930441000427
- Litman, J. A., Crowson, H. M., & Kolinski, K. (2010). Validity of the 221 interest- and deprivation-type epistemic curiosity distinction in 222 non-students. *Personality and Individual Differences*, 49, 531–536. 223
- Loewenstein, G. (1994). The psychology of curiosity: A review and reinterpretation. *Psychological Bulletin*, 116, 75-98. doi:10.1037//0033-2909.116.1.75
- Lucas, B., G. Claxton en E. Spencer (2013), Progression in Student Creativity in School: First Steps Towards New Forms of Formative Assessments, *OECD Education Working Papers*, No. 86, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5k4dp59msdwk-en>
- Malone, T.W. (1981). Toward a Theory of Intrinsically Motivating Instruction. *Cognitive Science*, 4, p. 333-369.
- Marell, J. (2017). *Impulsen voor nieuwsgierigheid*. Arnhem, Nederland: Samen Opleiden.
- Mellander, K. (1993). *The power of learning: fostering employee growth*. Homewood: Business One Irwin
- Merriënboer, J. J. G. van., & Kirschner, P. A. (2012). *Ten steps to complex learning* (2nd ed.). London: Routledge
- Neber, H. (2008). Epistemic questions: Fostering knowledge-generation by the students. *The Korean Journal of Thinking & Problem Solving*, 1(4), 7-20
- Peeters, M. (2015). Hoe worden leerlingen nieuwsgierig? *JSW*, 8, 32-35.
- Peeters, M., Van Baren-Nawrocka, J., & Verhoeff, R. (red.) (2015). *Wetenschappelijke doorbraken de klas in! Higgsdeeltje, Netwerken in het brein en Wonderkind*. Nijmegen: Wetenschapsknooppunt Radboud Universiteit Nijmegen.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International University Press.
- Platform onderwijs 2032. (2016). *Ons onderwijs2032*. Geraadpleegd op 24 maart 2018, van <http://onsonderwijs2032.nl/wp-content/uploads/2016/01/Ons-Onderwijs2032-Eindadvies-januari-2016.pdf>
- Reed, E. (2017). *De hongerige geest*. Geraadpleegd op 7 mei 2018, van <https://onderwijsdatabank.s3.amazonaws.com/downloads/170223-2HongerigeGeestDef.pdf>
- Rothstein, D. & Santana, L. (2011). *Make just one change. Teach students to ask their own questions*. Cambridge, Mass. Harvard University Press, 176 pp.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. In K. Sawyer (Ed.), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 97-118). New York: Cambridge University Press.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2016). *Methoden en technieken van onderzoek* (2de ed.). Amsterdam: Pearson Benelux.
- Schmidt, H. G. (1993). Foundations of problem-based learning: Rationale and description. *Medical Education*, 17, 11 – 16.
- Shulman, S. (2002) Making Differences: A Table of Learning, Change: *The Magazine of Higher Learning*, 34:6, 36-44, DOI: 10.1080/00091380209605567.
- Simons, R & Ruijters, M. (2012). *De canon van het leren*. Vakmedianet Management B.V. (H33, p 421-432).
- Simons, R. J., & Verdonshot, S. (2016). Nieuwsgierig zijn. In J. Schenning, R. J. Simons, & T. Besieux (Reds), *Mensenorganisaties: 24 evoluties onder de loep* (pp. 1-14). Geraadpleegd op 2 april 2018, van https://kessels-smit.com/files/2016_verdonshot_en_simons_nieuwsgierig_zijn.pdf

- Stokhof, H.J.M., De Vries, B., Bastiaens, T., & Martens, R. (2017). Mind map our way into effective student questioning: A principle-based scenario. *Research In Science Education*. doi:10.1007/s11165-017-9625-3
- Trouw, A., Dekker, S., & Jolles, J. (2014). *Nieuwsgierigheid, een basis in de school?* Geraadpleegd op 11 mei 2018, van <https://www.iederkindeentalent.nl/wpcontent/uploads/2015/01/NieuwsgierigheidBreinLeren.pdf>
- Von Stumm, S., Hell, B., & Chamorro-Premuzic, T. (2011). The hungry mind: Intellectual curiosity is the third pillar of academic performance. *Perspectives on Psychological Science*, 6, 574-588. doi:10.1177/1745691611421204
- Vorst, R. van der (2007). *Nieuwsgierigheid: hoe wij elke dag worden verleid*. Amsterdam: Nieuw Amsterdam.
- Van der Wilt, F. (2017, Oktober). Wat betekent nieuwsgierigheid? *HJK*, 45(2). Retrieved from https://www.academia.edu/34837897/Wat_betekent_nieuwsgierigheid
- Van Graft, M., & Kemmers, P. (2007). *Onderzoekend en ontwerpend leren bij natuur en techniek: Basisdocument over de didactiek voor onderzoekend en ontwerpend leren in het primair onderwijs*. Den Haag: Stichting Platform Bèta Techniek
- Webredactie OMJS. (2018, January 19). *Download - Ontwerp & Verrijk*. Geraadpleegd op 1 juni 2018, van <https://www.onderwijsmaakjesamen.nl/actueel/download-ontwerp-verrijk/>

Dankwoorden

Ik wil een aantal mensen in het bijzonder bedanken voor hun directe of indirecte bijdrage aan deze thesis. Allereerst wil ik mijn verloofde Claudia bedanken voor het geduld, meedenken, meeleven, kritische blik bevestiging, maar ook af en toe laten blijken dat ik 'de boel' even 'de boel' moet laten. "Wanneer heb je tijd voor mij?" was voor mij meestal een aanleiding om harder te werken of een grote pauze in te laten. Het is fijn te weten dat je me steunt en dat geeft me telkens weer een reden om extra goed mijn best te doen!

Verder wil ik Amy, Annemarie, Dennis, Paulien, Mathijs en Noortje bedanken. Jullie waren de reden dat ik alles heb kunnen uitvoeren. Belangeloos kozen jullie unaniem zelfs een tweede ronde onderzoek mee te doen, alleen omdat ik zo nodig dacht dat het beter kon. Zonder jullie inzet, meedenken, maar ook zonder jullie enthousiasme was er niks van dit onderzoek terecht gekomen. Dus hopelijk voelen jullie dat dit ook jullie onderzoek is!

Daarnaast wil ik op de Gazelle in het bijzonder Bart bedanken. Bart, jij hebt me altijd alle ruimte gegeven om dingen uit te proberen, te onderzoeken en te innoveren. Ik gun iedereen die deze opleiding doet een directeur als jij. Trouwens, ook alle mensen die niet deze opleiding doen. Het vertrouwen wat jij geeft veel energie en laat me telkens een paar stappen harder zetten.

Ook Esther, Iris en Marieke wil ik bedanken. Van meekijken in geschreven teksten tot meeleven in gesproken teksten. Ik voel me gesteund en gewaardeerd en dat is een hele fijne wind in de rug.

Ik wil ook graag gebruik maken van de gelegenheid om dr. Harry Stokhof te bedanken. Harry, jij bent de reden dat ik deze opleiding ben gaan doen en je hebt me gelukkig nooit 'los' gelaten. Ik kon altijd bij je terecht met welke vraag dan ook en altijd had je volledig de tijd voor me. Ik heb veel bewondering voor jou hoe snel je dingen bedenkt en hoe snel je kennis paraat hebt. Je bent een voorbeeld voor mij en dankzij dit onderzoek weet ik een miniscuul beetje van hoe het voelt om in jouw schoenen te staan.

Ik wil ook mijn medestudenten bedanken, allereerst in het bijzonder Stefanie. Met jou is het altijd lachen geblazen, maar kan ik inhoudelijk ook ontzettend naar je opkijken. Je hebt de plaats van Joost aan de tafeltennistafel overgenomen en zodoende hadden we elke pauze een mooi gevecht en mooi gesprek. Over Joost gesproken, helaas was je het laatste jaar wat minder in beeld. Maar toch wil ik je bedanken voor met name de eerste anderhalf jaar van de studie. Van samen in op een slaapbank in Helsinki tot vooraan in de Ahoy. Innoveren gebeurt op de meest bijzondere plekken! Ook Annabel heb ik het laatste jaar moeten missen, bedankt voor het eerste jaar. Ik vind jou nog altijd een voorbeeld voor alle innovatoren! Ik wil deze alinea afsluiten met Ilse in het zonnetje te zetten. Wij hebben bijna alle thema's samen gewerkt en waren nauw bij elkaars onderzoek betrokken. Bedankt voor je meedenken, tijd om te werken aan interbeoordelaarsbetrouwbaarheid en bovenal bedankt voor de gezelligheid, zowel telkens op de heen en terugweg als in Wageningen, Cafe Eten en Drinken etc.!

Tot slot wil ik graag mijn studietoelicht Ard bedanken. Al vanaf de intake heb jij mij onder je hoede genomen en altijd had je alle tijd, geduld en goede ideeën. Je hebt mij geholpen met de focus van dit onderzoek, zowel in uitvoering als in geschrift. Ik snap nu waarom het een *studietoelicht* is. Je hebt me met succes naar de eindstreep van de opleiding geleid!

En oja mam, hier komt ie dan. Bedankt !!!!

Bijlagen

- Bijlage 1: Vragenblad voor leerlingen na de interventie
- Bijlage 2: Evaluatieblad voor leerkrachten na de interventie
- Bijlage 3: Voorbereiding leerkracht interventie informatieravijn
- Bijlage 4: Voorbereiding leerkracht interventie conceptueel conflict
- Bijlage 5: Voorbereiding leerkracht interventie vragen stellende leerkracht
- Bijlage 6: Codering interview interventie informatieravijn
- Bijlage 7: Codering interview interventie conceptueel conflict
- Bijlage 8: Codering interview interventie vragen stellende leerkracht



Bijlage 1: Vragenblad voor leerlingen na de interventie

Vragenblad van:

Groep:

Moment: 1 – 2 – 3

Je mag hieronder vragen op schrijven die je op dit moment hebt! Je mag erachter aangeven **hoe graag je dit wilt weten**, waarbij 1 niet heel graag is en waarbij 5 super graag is!

1. Ik wil dit niet graag weten
2. Ik wil dit een beetje weten
3. Ik wil dit weten
4. Ik wil dit erg graag weten
5. Ik wil dit zo graag weten, het liefste ga ik er gelijk mee aan de slag

1. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

2. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

3. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

4. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

5. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

6. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

7. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

8. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

9. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

10. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

Heb je meer dan 10 vragen? Je kan nog doorgaan op de achterkant!

11. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

12. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

13. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

14. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

15. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

16. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

17. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

18. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

19. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

20. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

21. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

22. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

23. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

24. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

25. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

26. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

27. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

28. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

29. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

30. _____ 1 – 2 – 3 – 4 – 5

Logboek leerkracht:

Interventie 1 - 2 - 3

Is de uitvoering verlopen zoals vooraf voorbereid? Ja / Nee
(indien nee want, _____

Hoe verliep de uitvoering? Goed / Slecht

Hoe komt dat denk je?

Wat waren de sterke punten?

Wat waren de zwakke punten?

Hoe moeilijk vond je het om deze interventie voor te bereiden
(1 niet moeilijk - 5 erg moeilijk)

1 - 2 - 3 - 4 - 5

Hoe zou je deze interventie scoren op het bevorderen van nieuwsgierigheid bij leerlingen? Waarbij 1 nieuwsgierigheid helemaal niet bevordert en 5 juist heel erg.

1 - 2 - 3 - 4 - 5

Kan je drie voorbeelden geven waaraan je dit hebt gezien?

1. _____

2. _____

3. _____

Hoe denk jij dat dit komt?

Bijlage 3: Voorbereiding leerkracht interventie informatieravijn

Ontwerp nieuwsgierigheidssleutel De informatiekloof

Naam Leerkracht: _____

Voorbereiding

Benodigheden:

- Expertmindmap

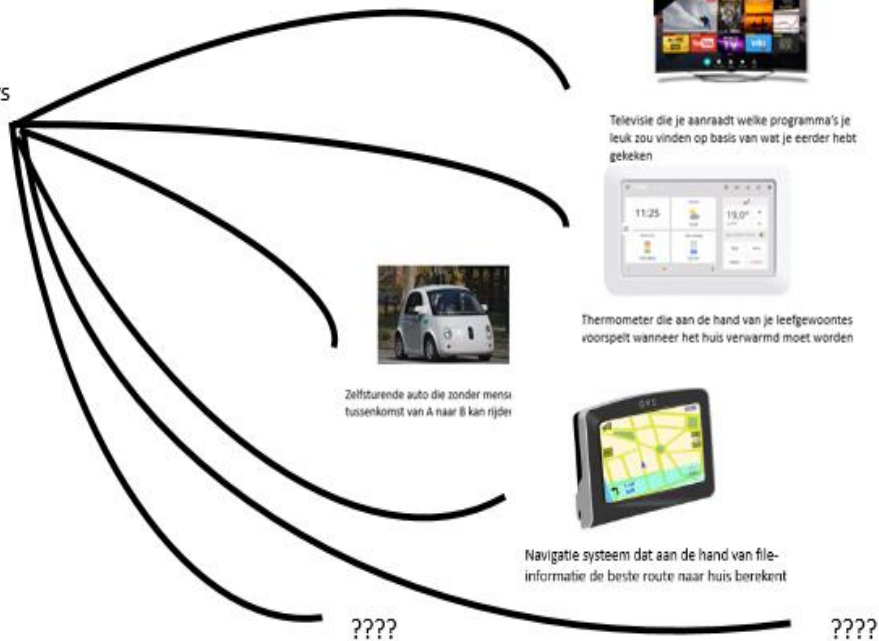
Informatieravijn:

Thema: Slimme computers helpen de dokter Kernconcept: Computers

Beschrijf hoe je het informatieravijn gaat vormgeven. Let op. Dit is de basisversie vanuit de powerpoint. Wellicht is deze tak nog verder aangevuld met slimme computer uit les 1 en uit les 2 (slimme computers thuis). Je voert dit dus uit na les 2:



Slimme computers



Uitvoering

1. Informatieravijn

Je vult een zeker aantal takken binnen een kernconcept aan. Dit doe je naar aanleiding van verkenningles 1 en 2. Ook kan je vragen welke slimme computers de leerlingen nog meer kennen. Je vult dit aan op de Mindmap. Wanneer er geen respons meer is van de leerlingen zet je zelf het aantal lege takken verder. Je benoemt: “We weten inmiddels wat slimme computers zijn en we kennen er ook al heel veel. Vanuit de lessen vandaag, maar ook onder andere vanuit thuis. maar er zijn nog meer slimme computers, dus ik maak expres er nog wat takken bij.”

Je gaat vervolgens niet in op suggesties van leerlingen en je laat op dit moment de takken leeg.

Vervolgens loop je de andere takken van de Mindmap langs en bespreek je kort welke kennis er tot nu toe al is opgedaan.

Leerling vragen

Als je klaar bent met het doorlopen van de Mindmap deel je de bladen uit waar de leerlingen hun vragen op kunnen schrijven. Laat hen als eerst hun naam en klas opschrijven en moment 1 omcirkelen.

Geef nu de volgende opdracht:

1. “We hebben nu een klassenmindmap, waarin al onze voorkennis is vastgelegd. We weten al best wat over slimme computers en over dokters, maar er zijn ook nog heel veel dingen die we niet weten. Je hebt een blad gekregen en het is de bedoeling om al je vragen die je hebt op te schrijven, ga zo nodig door op de achterkant!” “Wanneer je de vraag hebt opgeschreven mag je erachter scoren hoe graag je dit wilt weten.” Vervolgens lees je hardop onderstaande rating voor.

1. Ik wil dit niet graag weten
2. Ik wil dit een beetje weten
3. Ik wil dit weten
4. Ik wil dit erg graag weten
5. Ik wil dit zo graag weten, het liefste ga ik er gelijk mee aan de slag

“Het vragen stellen gebeurt volledig in stilte. Het gaat om jouw persoonlijke vragen, dus het stoplicht gaat even op rood, jullie mogen nu beginnen”

2. Wanneer de leerlingen klaar zijn geef je ze een vervolgoopdracht: “Kies nu eens van alle vragen die je hebt gesteld de drie belangrijkste vragen”!

Vervolgens neem je de blaadjes in, maakt met een perforator gaatjes en stopt ze in een mapje. Denk ook aan het invullen van het evaluatieblad!

Bijlage 4: Voorbereiding leerkracht interventie conceptueel conflict

Ontwerp nieuwsgierigheidssleutel Conceptueel conflict

Naam Leerkracht: _____

Voorbereiding

Benodigheden:

- Klassenmindmap

Conceptueel conflict

Bij het conceptueel conflict bedenk je per tak een prikkelende stelling waarbij de leerlingen niet weten of het antwoord wel of niet klopt. Uiteraard heb je geen garantie dat niet iedereen dit antwoord daadwerkelijk weet. Probeer de stellingen zo veel mogelijk in de belevingswereld van leerlingen te krijgen. Je bereidt een minimum van drie stellingen voor.

Thema: Slimme computers helpen de dokter

1.

Kernconcept: Combinatie

Stelling:

Op een dag kunnen alle beroepen, zoals een dokter, vervangen worden door slimme computers.

2.

Kernconcept: Beroepen – Dokter – Soorten – Patholoog – Taken – zoeken

Stelling: *Meisjes kunnen veel sneller kleine plaatjes in een grote plaat zien, zoals het vinden van Wally of Willem*

3. **Kernconcept:** Beroepen – Dokter

Stelling: *Het is logisch dat je na de middelbare school nog ongeveer 10 jaar moet studeren om dokter te worden.*

Uitvoering

Het conceptueel conflict voer je uit in de 2^e week van het thema. Kies een moment, bij voorkeur na een thema gerelateerde les. Deze activiteit duurt ongeveer 15 minuten

Conceptueel conflict

Je zegt het volgende: “We zitten nu in de tweede week van het thema. We hebben al best veel kennis opgedaan. Ik heb echter nog een aantal stellingen, waarvan ik niet ga zeggen of deze waar of niet waar zijn. Wanneer je het antwoord echt zeker weet, wil ik je vragen om dit voor je te houden.”

Vervolgens benoem je één voor één de stelling en laat je de **Powerpoint** zien. Bij elke stelling noem je eerst bij welke tak deze toebehoort: “De volgende stelling hoort bij de tak ‘...’, de stelling luidt als volgt: ‘...’.” Houdt het antwoord mysterieus en geef geen antwoorden. Na ongeveer 30 seconden noem je de volgende stelling. Heb je alle stellingen genoemd, noem je nogmaals alle stellingen op de zelfde manier als de eerste ronde.

Leerling vragen

Na de stellingen twee keer te hebben opgenoemd deel je de bladen uit waar de leerlingen hun vragen op kunnen schrijven. Laat hen als eerst hun naam en klas opschrijven en moment 2 omcirkelen. Geef nu de volgende opdracht:

1. “We hebben nu een klassenmindmap, waarin al onze voorkennis is vastgelegd en aangevuld is met kennis uit de lessen. We weten al heel erg veel, maar er zijn ook nog heel veel dingen die we niet weten, daar kwam je bijvoorbeeld net al achter. Je hebt een blad gekregen en het is de bedoeling om álle je vragen die je hebt op te schrijven, ga zo nodig door op de achterkant!” “Wanneer je de vraag hebt opgeschreven mag je erachter scoren hoe graag je dit wilt weten.” Vervolgens lees je hardop onderstaande rating voor.

1. Ik wil dit niet graag weten
2. Ik wil dit een beetje weten
3. Ik wil dit weten
4. Ik wil dit erg graag weten
5. Ik wil dit zo graag weten, het liefste ga ik er gelijk mee aan de slag

“Het vragen stellen gebeurt volledig in stilte. Het gaat om jouw persoonlijke vragen, dus het stoplicht gaat even op rood, jullie mogen nu beginnen”

Wanneer de leerlingen al een tijdje bezig zijn benoem je nogmaals klassikaal, maar zonder specifiek de aandacht te vragen, de vijf stellingen.

2. Wanneer de leerlingen klaar zijn geef je ze een vervolgoopdracht: “Kies nu eens van alle vragen die je hebt gesteld de drie belangrijkste vragen”!

Vervolgens neem je de blaadjes in, maakt met een perforator gaatjes en stopt ze in een mapje. Denk ook aan het invullen van het evaluatieblad!

Bijlage 5: Voorbereiding leerkracht interventie vragen stellende leerkracht

Ontwerp nieuwsgierigheidssleutel Vragen stellende leerkracht Naam Leerkracht: _____

Voorbereiding

Benodigheden:

- Klassenmindmap
- Bloom poster

Conceptueel conflict

Bij modellen van vragen draait er enerzijds om dat een nieuwsgierige leerkracht stimulerend werkt voor de nieuwsgierigheid van leerlingen, anderszijds draait het om de diversiteit van de vragen. Daarom is het de bedoeling dat je uit elke orde uit van de taxonomie van Bloom één vraag voorbereidt. Elke vraag wordt voorafgegaan door de zin: ik vraag me af:

Thema: Slimme computers helpen de dokter

Onthouden

1. Welke slimme computers er allemaal gebruikt worden in het ziekenhuis

Begrijpend

2. Wanneer iemand beslist of een slimme computer gebruikt mag worden in het ziekenhuis..

Het lijkt me immers best een verantwoordelijkheid

Toepassen

3. Of er op alle afdelingen in het ziekenhuis gebruik wordt gemaakt van slimme computers

Analyseren

4. Of slimme computers in het ziekenhuis écht werken.. Zijn er al veel mensen echt beter van geworden?

Evalueren

5. Of we een advies eerder van een dokter of van een slimme computer moeten vertrouwen

Creëren

6. Hoe we de technologie, zoals slimme computers, in de toekomst nog beter kunnen gebruiken zodat veel mensen beter en sneller geholpen kunnen worden.

Uitvoering

Vragen stellende leerkracht

Deze activiteit voor je uit nog voor kinderen eigen leervragen gaan selecteren. Dit zal dus zijn aan het einde van week 2 of aan het begin van week 3. Het is de bedoeling om de vragen hardop te modelleren, dat doe je als volgt.

Je loopt naar de klassenmindmap en zegt: “We zijn nu al een tijdje bezig met dit onderwerp, maar ik vraag mij toch nog een paar dingen af. De vragen die ik heb ga ik hardop opnoemen. Van jullie verwacht ik dat je goed luistert en probeer de vraag te begrijpen.”

De vragen lees je voor vanuit de **Powerpoint** op het bord. Terwijl je dit voorleest/opnoemt wijs je naar de betreffende tak op de Mindmap. Het zou overigens ook goed kunnen dat de vraag duidt op een verbinding tussen twee takken, indien dat het geval is, wijs je dit ook duidelijk aan. Tussen elke vraag laat je ongeveer 20 seconden een stilte. Als je alle vragen hebt gehad benoem je dat je dezelfde vragen nog een keer gaat herhalen. Nu volstaat een stilte van 10 seconden tussen de vragen.

Leerling vragen

Na de vragen twee keer te hebben opgenoemd deel je de bladen uit waar de leerlingen hun vragen op kunnen schrijven. Laat hen als eerst hun naam en klas opschrijven en moment 2 omcirkelen.

Geef nu de volgende opdracht:

1. “We hebben nu een klassenmindmap, waarin al onze voorkennis is vastgelegd en aangevuld is met kennis uit de lessen. We weten al heel erg veel, maar er zijn ook nog heelveel dingen die we niet weten, daar kwam je bijvoorbeeld net al achter. Je hebt een blad gekregen en het is de bedoeling om alle je vragen die je hebt op te schrijven, ga zo nodig door op de achterkant!” “Wanneer je de vraag hebt opgeschreven mag je erachter scoren hoe graag je dit wilt weten.” Vervolgens lees je hardop onderstaande rating voor.

1. Ik wil dit niet graag weten
2. Ik wil dit een beetje weten
3. Ik wil dit weten
4. Ik wil dit erg graag weten
5. Ik wil dit zo graag weten, het liefste ga ik er gelijk mee aan de slag

“Het vragen stellen gebeurt volledig in stilte. Het gaat om jouw persoonlijke vragen, dus het stoplicht gaat even op rood, jullie mogen nu beginnen”

Wanneer de leerlingen al een tijdje bezig zijn benoem je nogmaals klassikaal, maar zonder specifiek de aandacht te vragen, de 12 vragen

2. Wanneer de leerlingen klaar zijn geef je ze een vervolgoopdracht: “Kies nu eens van alle vragen die je hebt gesteld de drie belangrijkste vragen”!

Vervolgens neem je de blaadjes in, maakt met een perforator gaatjes en stopt ze in een mapje. Denk ook aan het invullen van het evaluatieblad!

Bijlage 6: Codering interview interventie informatieravijn

Interventie 1 – codes		Klassen					
		1	2	3	4	5	
Effecten	P						
Leerlingen hebben positief aandacht	P1						
Leerlingen willen graag reageren	P2						
Leerlingen willen het weten	P3						
De leerlingen worden door de leerkracht als nieuwsgierig gezien	P4						
Verklaringen waarom het goed werkt	W						
Leerlingen worden nieuwsgierig door weglaten van informatie, zijn bewust van het niet weten	W1						
Goede voorbereiding	W2						
Leerkracht die nieuwsgierigheid modelleert	W3						
Vorm van de interventie (visueel en duidelijk)	W4						
Leerlingen meenemen vanuit voorkennis (aansluiten bij zone van naaste ontwikkeling)	W5						
Mogelijkheden tot verbeteren	VB						
Lijstje verder uitbreiden	VB1						
Lijst aanvullen tijdens de interventie	VB2						
Ruimte geven aan interactie	VB3						
Begeleiding laten blijven door ontwerper	VB4						
Evaluatieve opmerkingen over de interventie							
Er zijn leerlingen die interesse tonen, maar niet alle leerlingen tonen interesse (afhankelijk van interesse)	N1						
Sommige leerlingen blijven hangen in eerder gegeven informatie	N2						
Leerlingen zijn nieuwsgierig, maar dit ebt weg wanneer ze er niets mee mogen of de vragen moeten opschrijven	N3						
Niet bij alle leerlingen resulteert de nieuwsgierigheid tot een vraag of ze weten niet hoe ze dit moeten opschrijven	N4						
Er zijn leerlingen die al iets weten of door de interventie het gevoel hebben al voldoende te weten	N5						
Het langer maken van het lijstje tijdens de interventie kan nieuwsgierigheid van sommige leerlingen ook doen afnemen	N6						
Roept minder vragen op omdat het open is (in vergelijking met andere interventies)	N7						
Het is een complex onderwerp, deze interventie valt aan het begin, dan moet het nog vorm krijgen	N8						
Kinderen stellen meer vragen dan in voorgaande projecten	N9						

Bijlage 7: Codering interview interventie conceptueel conflict

Interventie 2 – codes		Klassen						
		5	1	2	3	4	5	
Effecten	P							
Leerlingen hebben positief aandacht	P1							
Leerlingen willen graag reageren	P2							
Leerlingen willen het weten	P3							
De leerlingen worden door de leerkracht als nieuwsgierig gezien	P4							
Stelling triggert idee, mening of verdere vragen	W1							
Goede voorbereiding (prikkelende stellingen die activerend werken)	W2							
Leerkracht die nieuwsgierigheid modelleert (enthousiasme lkr)	W3							
Vorm van de interventie (duidelijk)	W4							
Samen voorbereiden	W5							
Stellingen kunnen kinderen op nieuwe of andere ideeën brengen	W6							
Leerlingen niet willen sturen, maar meer loslaten	W7							
De leerlingen zijn van zichzelf nieuwsgierig (mede door omgeving)	W8							
Iets waar je je nog geen voorstelling van kan maken maakt nieuwsgierig	W9							
Mogelijkheden tot verbeteren	VB							
Nadenktijd geven en in gesprek gaan over stelling	VB1							
Meer stellingen, meer nieuwsgierigheid	VB2							
Meer context geven rondom te stellingen	VB3							
Er zijn leerlingen die interesse tonen, maar niet alle leerlingen tonen interesse in elke stelling (afhankelijk van interesse)	N1							
Sommige leerlingen blijven hangen in eerder gegeven informatie	N2							
Leerlingen zijn nieuwsgierig, maar dit ebt weg wanneer ze er niets mee mogen of de vragen moeten opschrijven	N3							
Niet bij alle leerlingen resulteert de nieuwsgierigheid tot een vraag of ze weten niet hoe ze dit moeten opschrijven	N4							
Stelling kan leiden tot niet relevante discussie	N5							

Bijlage 8: Codering interview interventie vragen stellende leerkracht

Interventie 3 – codes		Klassen					
		5	1	2	3	4	
Effecten	P						
Leerlingen hebben positief aandacht	P1						
Leerlingen willen graag reageren	P2						
Leerlingen nemen de vragen over en willen het weten	P3						
De leerlingen worden door de leerkracht als nieuwsgierig gezien	P4						
De leerlingen komen tot andere soort vragen	P5						
Ondanks tegenzin leidde de interventie toch tot het stellen van vragen	P6						
Verklaringen waarom het goed werkt	W						
Nieuwe vragen door andere invalshoek	W1						
Goede voorbereiding	W2						
Leerkracht die nieuwsgierigheid modelleert	W3						
Vorm van de interventie (visueel en duidelijk)	W4						
Leerlingen meenemen vanuit voorkennis (aansluiten bij zone van naaste ontwikkeling)	W5						
Samen voorbereiden	W6						
Een vraag is concreet en spreekt tot verbeelding	W7						
Interventie biedt mogelijkheid tot sturen, maar toch eigenaarschap bij de leerlingen te houden	W8						
Leerlingen herkennen de vragen of hadden de vraag zelf ook	W9						
Mogelijkheden tot verbeteren	VB						
Vragen in thema verwerken vanuit context	VB1						
Interactie bij het stellen van de vragen	VB2						
Evaluatieve opmerkingen over de interventie							
Er zijn leerlingen die interesse tonen, maar niet alle leerlingen tonen interesse (afhankelijk van interesse)	N1						
Sommige vragen zijn te hoog gegrepen voor leerlingen	N2						
Sommige leerlingen blijven hangen in eerder gegeven informatie	N3						
Leerlingen zijn nieuwsgierig, maar dit ebt weg wanneer ze er niets mee mogen of de vragen moeten opschrijven	N4						
Niet bij alle leerlingen resulteert de nieuwsgierigheid tot een vraag of ze weten niet hoe ze dit moeten opschrijven	N5						
Leerlingen zien vragen opschrijven niet als zinvol	N6						
Sommige leerlingen hebben de neiging om vragen over te nemen	N7						
Voorkennis leerkracht is wisselend bij parttime baan	N8						