

*Het bevorderen van de zelfstandigheid en betrokkenheid
bij ontdekken, onderzoeken en filosoferen*



Afstudeeronderzoek geschreven door:
Joanne van de Glind

**Afstudeeronderzoek Leraar
Basisonderwijs (Pabo)**
Mei 2012

Afstudeer begeleider:
Dr. D.A. (Dick) Kraaij

1. Woord vooraf

Dit verslag is in 2011 – 2012 geschreven door Joanne van de Glind ter afronding van haar studie leerkracht basisonderwijs. In dit onderzoek wordt het effect van filosoferen op onderzoekend- en ontdekkend leren in het basisonderwijs onderzocht. Het onderzoek wordt uitgevoerd in groep 3 van basisschool 'De Stifthorst' te Renswoude. Deze school maakt sinds 2005 gebruik van onderzoekend leren met behulp van de onderwijsmethode 'Anders Adaptief'.

Tijdens haar derde cursusjaar op de PABO heeft Joanne, samen met medestudenten, een onderzoek

'Anders Adaptief is een christelijk adaptief onderwijsconcept. Hierbij wordt gericht op de veelzijdigheid van ieder kind. Op deze wijze bouwen we onderwijs dat zich ook richt op de talenten van leerlingen. Bij Anders Adaptief is het vanzelfsprekend dat er verschillen tussen de leerlingen zijn. Vanuit een uitdagende leeromgeving, waarin onderzoeken, samenwerken en verwondering belangrijke accenten zijn, leren de leerlingen niet alleen met het hoofd, maar ook met het hart en de handen.' (topshare.ch)

uitgevoerd, naar onderzoekend leren binnen de basisschool. De toenmalige stageschool wilde in de toekomst graag met onderzoekend leren gaan werken. Door middel van theorie en praktijk is er een advies voor hen uitgekomen. Tijdens het praktijkonderzoek kwamen de studenten in aanraking met 'CBS de Stifthorst'. Er is destijds een interview gehouden met de directeur: dhr. Rik Perfors. De interesse van Joanne is toen gewekt voor deze school en hun manier van werken. Door de ervaring binnen het derde jaar is het enthousiasme voor onderzoekend leren bij haar gaan groeien en heeft ze haar afstudeeronderzoek voor een deel hierop gericht.

Het verzamelen van de data is mogelijk gemaakt op CBS de Stifthorst te Renswoude.

Joanne wil dhr Perfors bedanken voor de bereidheid om het afstudeeronderzoek op basisschool de Stifthorst uit te mogen voeren.

Graag wil ze bij deze haar afstudeerbegeleider Dick Kraaij bedanken voor zijn snelle reacties, enthousiasme en welgemeende feedback!

Hanneke de Bruin, leerkracht van groep 3 wordt bedankt voor haar interesse, enthousiasme en ruimte voor de filosofielessen.

De kinderen van groep 3 worden bedankt voor hun positieve bijdrage aan de onderzoekende- en ontdekkende activiteiten en filosofielessen gedurende een zevental weken.

Alex van de Vendel, wordt bedankt voor zijn handige tips en ideeën met het verwerken van de resultaten. Daarnaast wordt hij ook bedankt voor zijn steun tijdens het maken van het afstudeeronderzoek.

Arjen van de Glind, wordt bedankt voor zijn goede ideeën en adviezen!

En de familie, waaronder de ouders van Joanne, bedankt voor alle belangstelling, betrokkenheid en steun tijdens het maken van het onderzoek.

Tijdens het uitvoeren van het onderzoek zijn niet alleen de kinderen, maar is ook Joanne met hart, hoofd en handen aan het werk gegaan.



Figuur 1: Werken met hart, hoofd en handen.
(Afbeeldingen- Google)

Inhoudsopgave

1. Woord vooraf	2
2. Inleiding	5
3. Wat is onderzoekend- en ontdekkend leren?	6
3.1 De definitie van onderzoekend- en ontdekkend leren	6
3.2 Wat zijn de verschillen tussen onderzoekend- en (zelf)ontdekkend leren?	8
3.3 Wat is het doel en de meerwaarde van onderzoekend- en ontdekkend leren?	9
3.4 Het verschil tussen onderzoekend leren en leren onderzoeken	11
3.5 Wat vraagt onderzoekend leren van een kind?	11
3.6 Wat vraagt onderzoekend leren van een leerkracht en een school?	12
4. Filosoferen met kinderen	13
4.1 Wat is filosoferen?	13
4.1.1 De definitie van filosoferen	13
4.1.2 Het doel van filosoferen	14
4.2 Het effect van filosofielessen op de zelfstandigheid van de leerlingen?	15
4.2.1 Het effect op de zelfstandigheid in het algemeen	15
4.2.2 Filosoferen door middel van praktische opdrachten	15
4.3 Wat is het effect van filosofielessen op sociaal communicatieve samenwerking bij leerlingen?	16
4.4 Wat is het effect van filosofielessen op de vraagarticulatie van de leerlingen?	17
4.5 Filosoferen in de klas	18
4.5.1 De rol van de leerkracht	18
4.5.2 Het filosofisch gesprek in de klas	18
5. De hersenontwikkeling bij filosoferen en ontdekkend- en onderzoekend leren.	19
5.1 Hebben de hersenen invloed op het filosoferen en onderzoekend- en ontdekkend leren van kinderen?	19
5.2 Op welke manier dragen de hersenen aan bij de ontwikkeling van vaardigheden die verworven worden bij filosoferen en onderzoekend- en ontdekkend leren?	21
5.2.1 Op welke manier worden vaardigheden door het brein ontwikkeld?	21
5.2.2 Wat is het effect van filosofielessen op de metacognitieve vaardigheden van leerlingen?	22
5.2.3 Welke vaardigheden worden door onderzoekend- en ontdekkend leren en filosoferen in het brein ontwikkeld?	23
6. Is er een relatie tussen onderzoekend- ontdekkend leren en filosoferen binnen de basisschool?	24
7. Conclusie van het theoriedeel	26
8. Onderzoeksopzet	27
9. Resultaten	29
9.1 Metacognitieve vaardigheden	29
9.2 Sensorische vaardigheden	31
9.3 Cognitieve vaardigheden	33

9.4	Filosofische vragen kunnen stellen.....	35
9.5	Sociale vaardigheden.....	37
9.6	Uitkomst enquête op de Stifthorst.....	39
10.	Conclusie.....	42
11.	Discussie.....	43
12.	Aanbevelingen.....	46
13.	Samenvatting.....	47
14.	Nawoord.....	48
15.	Bibliografie.....	49
16.	Bijlagen.....	51
16.1	De fasen en stappen van onderzoekend- en ontdekkend leren.....	51
16.2	Criteria om te testen in hoeverre kinderen een onderzoekende/ wetenschappelijke houding hebben ontwikkeld.	54
16.3	De hersenen en de desbetreffende hersengebieden.	55
16.4	Materiaal en methoden praktijkonderzoek.....	56
16.5	Observatielijsten.....	67
16.6	Methode om de betrouwbaarheid te meten.....	69

2. Inleiding

Onderzoeksvraag

De vraag voor het onderzoek is als volgt geformuleerd:

“Heeft filosoferen invloed op de betrokkenheid en de zelfstandigheid van leerlingen tijdens onderzoekende en ontdekkende leeractiviteiten?”

Naar aanleiding van deze onderzoeksvraag zal het onderzoek als volgt vormgegeven worden. Allereerst is er een literatuurstudie verricht, vervolgens is er data en informatie verzameld om in het praktijkdeel verder te kunnen vormgeven. In het praktijkdeel wordt een lessenreeks filosofie gegeven, die zal door middel van camerabeelden gevolgd worden. Er wordt gewerkt met de groepen A en B, deze werken in het reguliere onderwijs met onderzoekend- en ontdekkend leren. Groep A krijgt een lessenserie filosofie aangeboden. Groep B krijgt deze filosofielessen niet aangeboden. Wel blijven beide groepen onderzoeken binnen Anders Adaptief. Groep A en B krijgen na de lessenreeks een ontdekles en vervolgens een filosofieles. Aan de hand van camera-opnames en observaties wordt onderzocht of filosofielessen effect hebben op het onderzoekend leren.

De opbouw van het verslag

In dit verslag worden verschillende hoofdvragen beantwoord met de bijbehorende deelvragen.

Als eerste komt: ‘Wat is onderzoekend- en ontdekkend leren?’ aan bod. Hierin worden de definities beschreven en de verschillen uitgelegd. Vervolgens wordt de meerwaarde van onderzoekend- en ontdekkend leren ten opzichte van de traditionele kennisoverdracht besproken.

De volgende hoofdvraag zal zijn: Wat is filosoferen? Hierbij wordt ingegaan op de definitie en het doel. Dit wordt belicht vanuit meerdere invalshoeken.

Het volgende onderwerp dat behandeld zal worden is: De hersenontwikkeling bij filosoferen en ontdekkend- en onderzoekend leren. Hier wordt bekeken of de hersenontwikkeling van invloed is op filosoferen en onderzoekend- en ontdekkend leren.

Om te onderzoeken of er een verband is tussen onderzoeken, ontdekken en filosoferen wordt de volgende vraag gesteld: “Heeft filosoferen invloed op de betrokkenheid en de zelfstandigheid van leerlingen tijdens onderzoekende en ontdekkende leeractiviteiten?”

De probleemstelling

Binnen het onderzoek wordt de relatie tussen onderzoekend- en ontdekkend leren met filosofie binnen het basisonderwijs onderzocht. Onderzoekend- en ontdekkend leren zijn activerende didactieken, waarbij de leerlingen met hart, hoofd en handen kennis aan het verwerven en gebruiken zijn. Door deze didactieken is de betrokkenheid groter, en daardoor is het leerrendement hoger. (Jolles, 2010)

De didactieken van onderzoekend- en ontdekkend leren hebben veel overeenkomsten met adaptief onderwijs. Daarbij leren de leerlingen niet alleen met het hoofd, maar ook met hun hart en handen.

Er zal dus onderzoek gaan plaatsvinden binnen het reguliere curriculum van de school. De school heeft het curriculum als volgt vorm gegeven.

Binnen een cursusjaar worden er diverse Anders Adaptief projecten uitgevoerd. Binnen een project van Anders Adaptief zal Joanne haar onderzoek gaan uitvoeren. De kinderen zullen dan vanuit het onderwijsaanbod extra gestimuleerd worden om te gaan ontdekken en onderzoeken.

3. Wat is onderzoekend- en ontdekkend leren?

3.1 De definitie van onderzoekend- en ontdekkend leren

Allereerst wordt er aandacht besteed aan de vraag: 'Wat is onderzoekend- en ontdekkend leren?' Hierbij worden definities vanuit de literatuur besproken. De voorbeelden ondersteunen de citaten.

Kinderen zijn onderzoekend van aard. Vanaf hun geboorte stoppen baby's alles in de mond om te ontdekken wat voor voorwerp het is, hoe het aanvoelt en wat ze ermee kunnen. Baby's voelen, ruiken, proeven, kijken en luisteren, om te ontdekken en te onderzoeken wat er allemaal in de 'grote mensenwereld' te vinden is. Kinderen onderzoeken niet doelbewust, maar proberen op hun eigen wijze hun omgeving te verkennen en betekenis te geven aan dat wat ze daarin tegenkomen.

In dit hoofdstuk worden de definities van onderzoekend- en ontdekkend leren uitgewerkt. Dit om een beeld te kunnen vormen, wat we onder onderzoekend- en ontdekkend leren verstaan. In het verloop van dit onderzoek zullen deze twee begrippen veelal bij elkaar beschreven staan. Onderzoekend leren en ontdekkend leren hebben veel met elkaar gemeen, maar er zijn ook verschillen. Het is van belang dat deze verschillen duidelijk zijn.

Onderzoekend leren wordt op verschillende manieren gedefinieerd. Wynne Harlen schrijft in *Making progress in primaryscience* het volgende:

'Learning through enquiry means building understanding by testing one's own and others' ideas through gathering evidence from direct experience, from books and other resources including computer-based ones, from the teacher, and from other informed adults. As a result, the idea tested may be found not to fit the evidence, in which case an alternative one has to be tried, or the idea may be found to fit, in which case it is extended in its application and becomes a little 'bigger'.

(Harlen, Macro, Reed, & Schilling, 2003, p. 4)

Vrij vertaald staat hier het volgende:

'Leren door onderzoek betekent begrip opbouwen, door eigen ideeën en ideeën van anderen te testen, door bewijs te verzamelen uit directe ervaringen, uit boeken en andere bronnen (inclusief ICT), van de leerkracht, en van andere professionals. Het resultaat kan zijn dat het geteste idee niet blijkt te kloppen met het resultaat. Dan moet een alternatief geformuleerd worden. Het idee kan wel blijken te kloppen, waardoor het toe te passen is op meer aspecten.'

Ontdekkend leren wordt ook door Wynne Harlen beschreven in *Making progress in primaryscience*. Ze formuleert de definitie als volgt:

'Play is a fountain which brings children happiness and fun in their childhood. It is a creative activity allowing children to make decisions for themselves... adults should be partners and participants in play with children rather than the directors of the activity. (Ishigaki and Lin, 1999) (Harlen, Macro, Reed, & Schilling, 2003, p. 56)

Vrij vertaald staat hier deze definitie:

'Ontdekkend leren wordt gekoppeld aan het spel van kinderen. Dit spel brengt de kinderen vreugde in hun jeugdjaren. Het is een creatieve activiteit waarin kinderen worden toegestaan om hun eigen keuzes te maken. Volwassenen zouden bij dit spel medespeler moeten worden en geen leidinggevende rol op zich nemen.' De kinderen kunnen zich ongedwongen in hun spel ontplooiën en hun eigen gevoel en verlangens volgen. Ze hebben binnen ontdekkend leren de mogelijkheid hieraan toe te geven. Zij maken hun eigen besluiten tijdens het ontdekken.

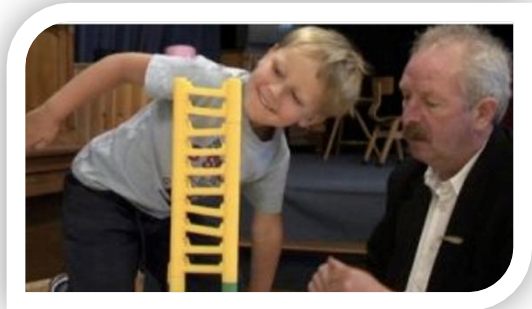
Op de website van *Eureka* worden onderzoekend- en ontdekkend leren op de volgende wijze beschreven:

Ontdekkend- en Onderzoekend leren is een werkvorm die kinderen aanspoort de wereld om zich heen op een actieve manier te onderzoeken en ontdekken. (Raaijmakers, Maartje, 2008)

Uit de voorgaande definities blijkt dat onderzoekend- en ontdekkend leren als didactisch middel ingezet kan worden in het onderwijsprogramma. Het is een werkvorm waarbij kinderen aangespoord worden om zelf op onderzoek uit te gaan in hun omgeving. Echter, hoe kan onderzoekend leren concreet vorm krijgen in het onderwijs? De volgende voorbeelden schetsen een beeld van onderzoekend leren in de onderwijspraktijk.

Voorbeeld 1:

Jaap is vier jaar en tien maanden. Hij gaat met een onderzoeker uitvinden hoe een knikkerbaan werkt. De onderzoeker zet een klein knikkerbaantje in elkaar, terwijl Jaap meekijkt hoe de onderzoeker dat doet. Als deze klaar is, voorspelt Jaap: 'De knikker komt in het groene bakje!'. De onderzoeker: 'Kun je de baan zo veranderen dat de knikker in het blauwe bakje terecht komt?' Jaap: 'Nee, kan jij het?' De onderzoeker verandert de knikkerbaan zo, dat de knikker in een ander opvangbakje terecht zal komen. Jaap voorspelt waar de knikker in zal komen en voorspelt het goed. Ik heb het steeds goed, ik ben ook een uitvinder zegt hij. Onderzoeker: 'Hoe kan het dat de knikker in dat bakje terecht komt?' Jaap: 'Het heeft te maken met de gaatjes.' Samen maken ze de knikkerbaan groter en Jaap krijgt er plezier in en kan er geen genoeg van krijgen om de knikkerbaan steeds aan te blijven passen. (Talentenkracht)



Figuur 2: Een voorbeeld van coaching tijdens onderzoekend leren (Talentenkracht).

In dit voorbeeld werkt een onderzoeker samen met een kind uit groep 1 aan een knikkerbaan. Jaap wordt steeds enthousiaster om de knikkerbaan aan te passen zodat de knikker steeds in een ander opvangbakje terecht komt. Hij voelt zich een uitvinder. De onderzoeker doet de activiteit eerst voor, zonder hierbij tekst en uitleg te geven. Jaap doet vervolgens een voorspelling, hij neemt hierbij zelf het initiatief. Om ervoor te zorgen dat Jaap zich verdiept in het traject dat de knikker zal afleggen, stelt de onderzoeker onderzoeksvragen: 'Hoe kan het dat de knikker in dat bakje terecht komt?' Jaap krijgt inzicht in het proces en is uiteindelijk in staat om zelf de knikkerbaan te veranderen.

In de volgende korte en bondige klassensituatie wordt duidelijk dat onderzoekend leren een werkvorm is.

Voorbeeld 2:

Juf Anita geeft een biologielees over planten waarbij de kinderen gaan ontdekken wat de opbouw van een plant is. Ze heeft verschillende planten uitgedeeld zoals narcissen, krokusjes en tulpen. Zonder direct feitelijke informatie te verstrekken laat ze de kinderen een poosje 'aanrommelen'. De kinderen gaan gelijk aan de slag. Koen heeft de stamper van zijn tulp gevonden en bekijkt zijn stamper van alle kanten. Vervolgens steekt hij zijn vinger op: 'Juf, wat is dat binnenste van de plant?' De juf vraagt aan de klas of iemand het antwoord weet? Meerdere kinderen kijken ondertussen naar hun stamper. Verschillende kinderen proberen te raden waar 'dat binnenste' voor bedoeld is: 'Misschien is het een speciale eetplek voor bijen'. Dat de bijen iets met de stamper te maken hebben is niet zo'n gek idee. De juf zet vervolgens de poster met een duidelijke tekening van een bloem voor de klas en gaat samen met de kinderen op zoek naar het antwoord op de vraag van Koen.

De natuurlijke onderzoeksdrang van de kinderen zorgt ervoor dat vrij snel een onderzoeksvraag gesteld is tijdens de les. De juf geeft niet onmiddellijk een antwoord maar laat de kinderen eerst zelf nadenken: 'Wat weten de kinderen al van bestuiving?' Uit de aanwezige kennis van de kinderen komt naar voren dat bijen iets met dit onderwerp te maken hebben.

Kortom, onderzoekend leren kan als werkvorm worden ingezet. Dit om kinderen door de gehele basisschool zelfstandig en actief te laten onderzoeken. Daarom sluit de werkvorm goed aan bij de natuurlijke onderzoeksdrang van kinderen.

We hebben gezien, dat binnen deze deelvraag onderzoekend- en ontdekkend leren een aantal raakvlakken met elkaar hebben. In de volgende paragraaf wordt gekeken of er ook verschillen zullen zijn tussen onderzoekend- en ontdekkend leren.

3.2 Wat zijn de verschillen tussen onderzoekend- en (zelf)ontdekkend leren?

Onderzoekend en ontdekkend leren zijn beide werkvormen die binnen het onderwijs ingezet kunnen worden, maar ze hebben verschillen. Naast deze didactieken van onderzoekend- en ontdekkend leren is er ook de didactiek van zelfontdekkend leren. Er zal aan alle drie de didactieken aandacht besteedt worden.

Het grootste verschil tussen (zelf) ontdekkend en onderzoekend leren is de rol van de leerkracht. Bij (zelf)ontdekkend leren zijn de kinderen meer vrij in hun doen en laten. Ze leren spelenderwijs. Bij het overdragend leren bepaalt de leerkracht de inhoud. Onderzoekend leren sluit open en gesloten onderwijs in. Het is een middenweg, waarin kinderen vrijheid, maar toch sturing krijgen. Ontdekkend leren krijgt sneller de neiging dat de sturing (voor een groot deel) wegvalt en de kinderen veel vrijheid hebben in het ontdekken.

Binnen het ontdekkend leren is een scheiding gemaakt tussen het 'ontdekkend leren en het 'zelfontdekkend leren'. Er zal eerst worden ingegaan op het zelfontdekkend leren. Bij zelfontdekkend leren nemen de kinderen volledig de initiatieven. De leerkracht past zich aan de leerling en zijn leerbehoeften aan. De leerkracht begeleidt alleen de samenwerking tussen groepjes leerlingen en biedt zo nodig nieuwe materialen aan. De leerlingen kunnen zelf hun keuzes maken. Zij besluiten zelf wat ze gaan onderzoeken. Dan gaan zij zelf hun activiteiten structureren. Vervolgens formuleren ze de ontdekte samenhang tussen de gedane waarnemingen. De leerlingen vormen zelf hun denkbeelden. (Bouter, 2003)

Bij het zelfontdekkend leren zijn vanuit de praktijk een aantal nadelen gebleken. Namelijk dat er vanuit wordt gegaan, dat iedere leerling een positieve leerattitude heeft en zelfstandig zijn proces kan sturen. Enige sturing van de kant van de onderwijsgevende blijkt vaak toch nodig en dan gaat de didactiek langzamerhand over in ontdekkend leren. (Wat is leren?, 2007) Daarnaast is zelfontdekkend leren tijdrovend, en moeilijk te realiseren. (Bouter, 2003)

In het volgende schema afkomstig van (Hanze Hogeschool Groningen - University of Applied Science, 2009) worden de verschillen tussen ontdekkend- en onderzoekend leren duidelijk weergegeven.

Ontdekkend leren

- > Bij ontdekkend leren gaat veel aandacht naar het zelf waarnemen, het experimenteren, vragen en ideeën creëren spelen een rol in de communicatie en dragen daarbij toe aan het leerproces.
- > Leerkracht en leerlingen dragen fundamenteel bij aan de inhoud van het onderwijs.
- > De interesse van de leerlingen wordt serieus genomen, de kinderen worden aangemoedigd om de omgeving onderzoekend tegemoet te treden en om samen met de leerkracht tot bevredigende antwoorden te komen.
- > Je hebt als leerkracht de mogelijkheid om leersituaties goed voor te bereiden en de leerlingen kunnen meer betrokken zijn. Hierbij maak je gebruik van operationele/ doevragen.* Met die vragen daag je kinderen uit om iets met materiaal te gaan doen en zodoende het antwoord te vinden.

* *Operationele vragen geven aan wat er gedaan moet worden met het onderzoeksmateriaal om een antwoord te vinden en sluiten definitie vragen uit die beginnen met waarom.*

** *Onderzoeksvragen moeten handreikingen geven voor de concretisering van de opdracht.*

Onderzoekend leren

- > Bij onderzoekend leren gaat veel aandacht uit naar het doen, en het denken en praten van kinderen. Dit betekent voor de leerkracht dat kinderen ruimte krijgen om ontdekkingen te verwoorden door middel van zelf vragen te stellen. Ze gaan op zoek te naar antwoorden in een documentatiecentrum, internet en bij mensen met kennis en ervaring. Kinderen krijgen inzicht in de inhoud en ontwikkelen daarbij een onderzoekende houding. Ze blijven alert op nieuwe aspecten.
- > De leerkracht heeft kennis en geeft ruimte om het ontdekkingsproces onder woorden te brengen. Maar geeft via samenvatten en feedback aandacht op juiste conclusies. De leerkracht stimuleert een onderzoekende houding door gebruik te maken van onderzoeksvragen. **

3.3 Wat is het doel en de meerwaarde van onderzoekend- en ontdekkend leren?

Het primaire doel van onderzoekend- ontdekkend leren is om de wetenschappelijke houding van kinderen te stimuleren en te ontwikkelen. (Kuijpers, Molen, & Programmaraad VTB-Pro, 2010)

Bij onderzoekend- en ontdekkend leren gaat het dus om het stimuleren van de wetenschappelijke houding. Dit houdt onder andere in dat het nieuwsgierigheid ofwel 'intrinsieke motivatie' oproept bij kinderen.

Kinderen krijgen vervolgens de neiging om:

- te willen begrijpen
- te willen bereiken
- kennis te willen nemen
- vernieuwend te willen zijn
- te willen weten (de nieuwsgierigheid van de onderzoeker/wetenschapper)

Kinderen zien iets nieuws wat vreemd voor hen is. Vanuit het verlangen om het onbekende te willen begrijpen, zijn ze nieuwsgierig. Kinderen experimenteren met het vreemde. Dit doen ze om van het nieuwe voorwerp de mogelijkheden te ontdekken.

Onderzoekend leren is de essentie van het wetenschap en techniekonderwijs op de basisschool. Iets leren over wetenschap. Iets leren over techniek. Maar ook iets leren over het leren zelf. Een wetenschappelijke houding. Vragen leren stellen. Een ontdekkingsreis naar kennis. (Kuijpers, Molen, & Programmaraad VTB-Pro, 2010)

Om een keuze voor onderzoekend- en ontdekkend leren te maken, is het van belang om te weten wat de meerwaarde van onderzoekend leren is. Waarom zou je overgaan tot deze manier van werken? Hieronder worden drie punten genoemd waarin het belang kort omschreven wordt:

- Door iets zelf te doen, ga je het begrijpen. Door het op je eigen manier te doen, vergroot je je zelfkennis.
- Door zelf onderzoek te doen, leer je hoe wetenschappers aan hun informatie komen (hoe een onderzoek in elkaar zit; hypothese e.d.)
- Bij kinderen zijn 'denken' en 'doen' aan elkaar gekoppeld. Kinderen leren door te doen; dat is voor hen de meest belangrijke manier van leren. (Harlen, Macro, Reed, & Schilling, 2003)

In het voorbeeld van de onderbouw is te zien dat Jaap de werking van de knikkerbaan gaat begrijpen doordat hij eerst een voorspelling deed over waar de knikker terecht zou komen. Om deze voorspelling te testen ging hij het uitproberen, door het een en ander te verbouwen aan de knikkerbaan. Het begrip ontstond toen hij ging sleutelen aan de knikkerbaan.

Naast de wetenschappelijke houding, kunnen kinderen bij onderzoekend leren verschillende vaardigheden ontwikkelen.

Door dit scala aan activiteiten kunnen leraren kinderen enerzijds aanspreken op hun sterke kanten; anderzijds kunnen leraren op bepaalde momenten kinderen juist stimuleren aan activiteiten deel te nemen waarmee ze hun zwakke kanten kunnen ontwikkelen. (Kuijpers, Molen, & Programmaraad VTB-Pro, 2010)

Hieronder worden enkele vaardigheden genoemd die kinderen kunnen ontwikkelen bij onderzoekend leren:

1. *Het stellen van vragen*
 2. *Voorspellen*
 3. *Plannen*
 4. *Het verzamelen van bewijsmateriaal bij observeren en meten*
 5. *Het interpreteren van bewijsmateriaal en trekken van conclusies*
 6. *Communiceren en reflecteren op het product en het proces*
- (Harlen, Macro, Reed, & Schilling, 2003)

Hoe is aan kinderen te merken dat bovenstaande vaardigheden beter ontwikkelt zijn?:

1. *Kinderen gebruiken taal die steeds technischer en gedetailleerder is.*
 2. *Kinderen leggen verbanden tussen ervaringen en begrip in verschillende situaties.*
 3. *Kinderen beschrijven en leggen uit.*
 4. *Kinderen beginnen met ontdekken en gaan steeds meer naar gestructureerd onderzoek.*
 5. *Kinderen maken modellen om een uitleg te bieden.*
 6. *Kinderen maken steeds wereldwijzere resultaten en verslagen.*
- (Harlen, Macro, Reed, & Schilling, 2003)

Kinderen worden vaardiger op verschillende terreinen, die in te zetten zijn bij de andere basisschoolvakken taal (punt 1) en rekenen (punt 5).



Figuur 3: Bram is zelfstandig aan het ontdekkend en onderzoeken tijdens een biologieles. (Graft & Kemmers, 2007)

Voorbeeld 3:

Bram is 8 jaar en zit in groep 5. Hij is goed in rekenen, maar heeft moeite met taal.

Tijdens de biologieles over 'bodemdierpjes' mogen de kinderen van groep 5 de grond onderzoeken die de leerkracht heeft meegenomen uit het bos. Bram is druk bezig en ziet verschillende diertjes en zegt op een gegeven ogenblik: 'Juf, kijk eens, ik heb een springstaart gevangen!' Trots houdt hij het potje omhoog waarin hij het beestje heeft gevangen. Juf: 'Wat goed van jou Bram, maar hoe weet jij dat deze zo heet?' Bram: 'Nou dat staat op deze ontdekkaart. Hij heeft namelijk van die grote voelsprietten en heeft 8 poten, net als deze op de zoekkaart.' (Graft & Kemmers, 2007)

Bram breidt door de zoekkaart zijn vocabulaire steeds meer uit. Hij zoekt naar overeenkomsten tussen het levende dier en het dier op zijn zoekkaart. Daarnaast kan hij het dier beschrijven dat hij heeft gevonden en vervolgens goed uitleggen aan de juf.

Onderzoekend leren stimuleert dus bij de kinderen een wetenschappelijke houding waarbij de kinderen verschillende vaardigheden ontwikkelen. Verder is in de literatuur veel gezegd en geschreven over het doel en de doelen van onderzoekend- en ontdekkend leren. Wat er in de literatuur beschreven staat wordt in de volgende paragraaf beschreven aan de hand van een voorbeeld in de klassenpraktijk.

Verdere informatie over de verschillende fasen en de stappenplannen van onderzoekend- en ontdekkend leren zijn in de bijlage te vinden.

Zie bijlage 16.1

3.4 Het verschil tussen onderzoekend leren en leren onderzoeken

Onderzoekend leren en leren onderzoeken lijken twee begrippen met dezelfde betekenis. Dat is niet het geval. Tussen onderzoekend leren en leren onderzoeken bestaat daadwerkelijk een verschil.

Marja van de Graft en Pierre Kemmers zeggen hier het volgende over:

‘Bij ‘onderzoekend leren’ is onderzoeken een *middel*; bij ‘leren onderzoeken’ is onderzoeken een *doel*.’ (Graft & Kemmers, 2007)

Onderzoekend leren is een werkvorm die gebruikt kan worden in hetc onderwijsprogramma. Terwijl leren onderzoeken voornamelijk gericht is op het ‘doen’ van onderzoek, dit is het doel. Hieronder volgen twee voorbeelden waarin de verschillen tussen beide vormen duidelijk gemaakt worden:

Voorbeeld onderzoekend leren 5:

Meester Geert geeft een les over bodemdiertjes. Hiervoor heeft hij een zak met grond uit het bos gehaald. Deze zak met grond verdeelt hij over de verschillende tafels. De kinderen krijgen de opdracht om diertjes op te zoeken. Ze moeten zoveel mogelijk diertjes in potjes verzamelen en daarna kijken hoe deze eruit zien. Door te onderzoeken leren de kinderen de verschillende dieren kennen. (Graft & Kemmers, 2007)

Voorbeeld leren onderzoeken 6:

Juf Gerdien geeft een les over planten. Hiervoor heeft ze enkele planten bij de bloemist gehaald. Bij ieder groepje zet ze één plant neer. Elk groepje krijgt bij deze plant ook een onderzoeksplan, waar onderzoeksvragen op staan. Deze vragen helpen de kinderen om goed te kijken naar hun plant. Het is de bedoeling dat de kinderen leren werken via een onderzoeksplan, zelfstandig taken leren verdelen en uiteindelijk door middel van reflecteren hun werkproces evalueren (Graft & Kemmers, 2007).

3.5 Wat vraagt onderzoekend leren van een kind?

Om onderzoekend- en ontdekkend leren te integreren binnen het schoolklimaat moet een kind wel in staat zijn om een wetenschappelijke houding te kunnen ontwikkelen. Hierbij leren kinderen om op een actieve en betrokken manier kennis te verwerven. Dit is zoals we eerder hebben gelezen ook het hoofddoel van onderzoekend- en ontdekkend leren. Binnen deze paragraaf geven we voor de leerkracht een aantal criteria aan, waarmee zij kunnen signaleren of de kinderen een onderzoekende en nieuwsgierige houding hebben.

‘Exploratie van de omgeving door kinderen kan gezien worden als een eenvoudige vorm van experimenteel onderzoek doen.’ (Raaijmakers, Maartje, 2008, p. 21)

Een onderzoekende en nieuwsgierige houding is, zoals eerder beschreven, van nature aanwezig. Kinderen onderzoeken hun omgeving van jongs af aan met hun zintuigen. Ze *exploreren*, zoals dat in de psychologie wordt omschreven. In groep één en twee mogen kinderen veel spelen en tijdens hun spel van alles ontdekken. Wanneer de kinderen in groep drie komen, moeten ze cognitieve kennis ‘stampen’ en is er bijna geen tijd meer om spelenderwijs onderzoek te doen. De natuurlijke ‘onderzoekende houding’ wordt dan uitgedoofd. Het is echter wenselijk dat kinderen blijven onderzoeken. Een onderzoekende houding stimuleert namelijk een goede werkhouding. Daarnaast kan de leerkracht ervoor kiezen om de producten klassikaal of in groepjes te bespreken en hierbij ieders werkstuk na te laten kijken. (Timmerman, 2002)

Er wordt niet alleen van een kind gevraagd om een onderzoekende en nieuwsgierige houding te hebben, maar van een school wordt ook het één en ander gevraagd. In de volgende paragraaf wordt de school als uitgangspunt genomen.

Om te kunnen testen in hoeverre een kind een onderzoekende/ wetenschappelijke houding heeft ontwikkeld wordt er verwezen naar Bijlage 16.2. Hier staan namelijk criteria die meetbaar zijn voor de leerkracht.

3.6 Wat vraagt onderzoekend leren van een leerkracht en een school?

Onderzoekend en ontdekkend leren vraagt van de school en de leerkrachten dat ze zich (organisatorisch) moeten aanpassen. De taken van de school komen aan bod. Allereerst wordt er gekeken naar de taak van de leerkracht, vervolgens wordt verwoord wat er van een school wordt verwacht.

De leerkracht moet gedurende het gehele onderzoek- en ontdek proces vragen stellen aan de kinderen om:

1. Kinderen aan het denken te zetten.
Dit kan zowel aan het begin als tijdens het onderzoeken.
2. Te achterhalen wat de al bestaande ideeën van kinderen zijn.
Kinderen hebben vaak al bepaalde ideeën en kennis vergaard over een thema/onderwerp. Als je erachter bent wat kinderen al weten van het onderwerp kun je de beginsituatie in kaart brengen. Vervolgens kun je hier in je les bij aansluiten. Net zoals je bij rekenen en taal wilt doorgaan met de stof die ze vorig jaar geleerd hebben, wil je ook bij onderzoekend leren een doorlopende lijn creëren. Hiervoor moet je aansluiten op:
 - *Wat de kinderen in de voorgaande leerjaren door de leerkrachten aangeboden hebben gekregen.*
 - *Hoe elk kind zich individueel ontwikkeld heeft op het gebied van onderzoekend leren tot nu toe.* (Harlen, Macro, Reed, & Schilling, 2003, p. 165)
 - *De interesse van het kind**Een paar manieren om erachter te komen wat die vergaarde ideeën en kennis zijn:*
 - a. *Kinderen in groepjes over het onderwerp/thema laten discussiëren.*
 - b. *De voorspellingen en de bijbehorende uitleg van kinderen betreffende een bepaalde situatie (bijvoorbeeld 'drijven en zinken') laten noteren.*
 - c. *Een woordweb rondom het thema/onderwerp laten maken door de kinderen.*
 - d. *Een (strip)tekening laten maken rondom een bepaald onderwerp (bijvoorbeeld over de inhoud van een ei).* (Harlen, Macro, Reed, & Schilling, 2003, p. 14)
3. Toe te zien op de vooruitgang in een activiteit en dit te begeleiden.
Tijdens het proces kun je de kinderen vragen stellen over wat ze aan het doen zijn. Als de kinderen zijn vastgelopen kan de leerkracht ze door middel van denkvragen weer op weg helpen. Ook kan het zijn dat de leerkracht kinderen via een vraag extra uitdaging biedt.
4. Gedrag te beheersen.
5. Te kijken of iets echt begrepen wordt.
6. Door af en toe een vraag te stellen, tijdens en na het proces, kan gecheckt worden of de kinderen echt begrijpen wat ze doen/gedaan hebben. (Harlen, Macro, Reed, & Schilling, 2003)

'De leraar zal moeten begrijpen waar het kind mee worstelt en moet kinderen de ruimte geven om 'fouten' te durven maken.' (Graft & Kemmers, 2007, p. 31)

Om de kinderen te kunnen laten ontdekken en onderzoeken, moeten er materialen aanwezig zijn. Er kan voor gekozen worden om voor elk klas alle benodigde materialen aan te schaffen. De school kan daarnaast kiezen om voor elke klas een 'basispakket' aan te schaffen met bijvoorbeeld loepen, pincetten en meetlatten. Van de duurdere materialen, zoals een microscoop, kunnen meerdere klassen gebruik maken.

De school moet afspraken maken over het gebruik van de materialen. Niets is zo vervelend als te ontdekken dat de spullen opeens weg zijn. Er kan één persoon aangesteld worden die de verantwoordelijkheid heeft over het materiaalgebruik.

Daarnaast is het belangrijk om na te denken over de vrijheid die kinderen hebben om zelfstandig materialen te pakken. De leerkracht zou de benodigde materialen klaar kunnen zetten. De kinderen kunnen op die manier direct aan de slag en zijn niet eindeloos bezig met het zoeken van de benodigde spullen. Het is wel een nadeel dat de kinderen hierdoor minder zelfstandig of gemakzuchtig kunnen worden.

Tenslotte, dient de school, vanuit haar visie op wetenschap, een doorgaande leerlijn voor kennis en vaardigheden te ontwikkelen. De centrale vraag bij het ontwikkelen van de visie hierbij is: 'Welke kennis en vaardigheden moeten de kinderen aanleren en hoe wordt dit de kinderen aangeboden?' (Harlen, Macro, Reed, & Schilling, 2003)

4. Filofoeren met kinderen

4.1 Wat is filofoeren?

4.1.1 De definitie van filofoeren

Allereerst de definitie van filofoeren door het filosofisch woordenboek: *‘Wetenschap die streeft naar wijsheid en kennis’* (encyclopedie, 2007) Het is nu eenmaal informatie die vanuit de wijsheden en kennis wordt gevormd.

Aristoteles, een grote filosoof, heeft hier het volgende over gezegd:

Aristoteles: *‘denken en jezelf verwonderen over zaken die op het eerste gezicht vanzelfsprekend lijken.’* (Bodegraven, 2000, p. 11)

Het gaat dus over zaken die in eerste instantie heel alledaags lijken, maar door hier tijd en energie in te stoppen wordt het besef dat het heel wonderlijk is groter. Juist kinderen verwonderen zich over de wereld om hen heen. Zij zien de vanzelfsprekendheden vaak niet als zo vanzelfsprekend. De kinderen zijn nieuwsgierig en stellen hierdoor veel vragen over logische dingen. Maar ja, is dat dan ook allemaal zo logisch?

Tecla Rondhuis en Karel van de Leeuw zijn beiden ervaren in het filofoeren met kinderen. Zij hebben ontdekt dat juist tegenstrijdige zaken prikkelen tot zelfstandig nadenken. De prikkels die kinderen oppakken zijn dus in principe onderwerpen waarin raadselachtige en ogenschijnlijk tegenstrijdige aspecten naar voren komen. Deze raadselachtige schijnbaar tegenstrijdige aspecten leiden tot verwondering en dus tot meer nadenken.

‘Als het raadselachtige in het gewone en vanzelfsprekende naar voren wordt gehaald, gaan kinderen als vanzelf proberen het raadsel op te lossen. Bijvoorbeeld: ‘Kun je meten hoeveel iemand van je houdt?’ (Bodegraven, 2000, p. 11)

We hebben allereerst gekeken naar de definitie van filofoeren. De kernwoorden die opvallen zijn, zijn ‘verwondering’, ‘creativiteit’ en ‘denken’. Dit nemen we mee wanneer we aandacht besteden aan de filosofie binnen de school.

Filofoeren op school

Het filofoeren binnen de school kan binnen het vakkenpakket worden geïntegreerd. Het kan als werkvorm worden ingezet binnen een bepaald vak, maar kan ook ingebracht worden om leerlingen na te leren denken over ogenschijnlijk vanzelfsprekende verschijnselen of veronderstellingen. Kinderen kunnen zich vragen gaan stellen over een voorwerp, dat al bestaat of dat juist door de kinderen is ontworpen of gemaakt. De vragen die de kinderen gaan stellen komen weer neer op de verwondering bij een bepaalde vanzelfsprekendheid. De kinderen leren zelfstandig na te denken.

Wanneer wordt er eigenlijk een filosofisch gesprek gehouden?

Bij een dagopening kan filofoeren een grote meerwaarde hebben binnen een gesprek. Er kunnen echter ook filosofische gesprekken plaatsvinden over een op zich zelf staand onderwerp. Of naar aanleiding van een vraag van een kind binnen de groep.

4.1.2. Het doel van filosoferen

Kinderen denken na wanneer zij vragen opstellen. Dit nadenken doen ze geheel zelfstandig. Filosoferen bevordert het denken van kinderen en ook de zelfstandigheid.

Filosofie is heel erg breed. Er kunnen veel richtingen worden gekozen. Het kan op verschillende wijzen geïntegreerd worden binnen het onderwijs. Deze zijn in te delen binnen de verschillende filosofische wegen en uitgangspunten van Lipman, Matthews en Martens. Die zijn hieronder beschreven:

- **Lipman:** *Vindt dat ecologisch handelen van belang is. De nadruk ligt op beweren, navragen, onderzoeken in de gemeenschappelijke dialoog.*
- **Garath Matthews:** *Vindt belangrijk dat de verwondering staat centraal, het (af)vragen.*
- **Eekehard Martens:** *Is van mening dat er hoofdwegen zijn in het landschap van kinderfilosofie, die wegen zullen elkaar raken en kruisen. (Bartels, 2007)*

Om de kwaliteit van filosoferen te bewaren hebben Richard Anthone en Freddie Mortier vier verschillende doelstellingen geformuleerd:

1. *Inhoudelijke doelstellingen; het gaat hierbij om het verwerven van kennis van en inzicht in een bepaalde besproken/ wijsgerige kwestie*
2. *Doelstellingen op het gebied van de ontwikkelingen van de denkvaardigheden.*
3. *Doelstellingen op het vlak van persoonlijke zingeving. Het filosoferen stelt kinderen in staat tot een zinvoller contact met hun leefwereld.*
4. *Doelstellingen op het vlak van de realisatie van de filosofische werkvorm; de concrete gemeenschap van onderzoek. (Bartels, 2007, p. 19)*

Deze doelen zijn in principe samen te vatten in drie termen: betrokkenheid, leren nadenken en zelfstandigheid. Deze verschillende doelstellingen kunnen ingezet worden tijdens de verschillende wijzen waarop filosofie aan bod komt in het onderwijs.

Er zijn verschillende visies op het huidige onderwijs. John Dewey is van mening dat er in het onderwijs verwarring is ontstaan over het kennis aanbod.

John Dewey: *‘In het onderwijs is verwarring ontstaan over de denkweg om tot kennis te komen en de kennis zelf. In het onderwijs leren kinderen wat anderen eerder hebben uitgedacht. Maar hoe ze zelf tot kennis komen, wordt hun onvoldoende geleerd.’ (Bodegraven, 2000, pp. 7-8)*

Filosoferen is een wijze waardoor kinderen zich bewust worden over de denkweg die zij hebben afgelegd om tot een bepaald antwoord te komen. Door reflecterende vragen te stellen en de kinderen hier extra bij te activeren tot nadenken kunnen zij leren hoe zij tot de kennis zijn gekomen. Dit is het proces waarop de nieuwe kennis is verkregen. Deze kennis zullen zij weer gaan gebruiken als bouwsteen om volgende kennis op voort te bouwen. Zo zal er een heel bouwwerk van kennis ontstaan, die op verschillende wijzen aan elkaar is gekoppeld. Het bouwwerk van kennis kunnen de kinderen effectief inzetten binnen het filosoferen.

Het zelfstandig leren denken is het belangrijkste doel binnen filosoferen. John Dewey (en andere pedagogen) leggen de nadruk op deze waarde van het filosoferen. (Bodegraven, 2000)

Het filosoferen met kinderen heeft effect op de ontwikkeling van het denkvermogen. Hier zijn verschillende aspecten bij te onderscheiden.

- *Het ontwikkelen van kritisch denkvermogen, dat is het denkvermogen dat betrouwbare criteria kan hanteren, dat contextgevoelig is en zichzelf kan verbeteren.*
- *Het ontwikkelen van creatief denkvermogen, dat is het denkvermogen waarmee patronen kunnen worden doorbroken en nieuwe verbanden kunnen worden gelegd.*
- *Het ontwikkelen van redeneringvermogen, dat is het vermogen om concrete gevolgtrekkingen te maken.*
- *Het ontwikkelen van onderzoeksvaardigheden, waarmee het mogelijk is informatie op een coherente wijze te organiseren en te interpreteren. Het ertoe brengen kinderen zelfstandig te laten nadenken. (Bartels, 2007, p. 27)*

4.2 Het effect van filosofielessen op de zelfstandigheid van de leerlingen?

4.2.1 Het effect op de zelfstandigheid in het algemeen

Als leerkracht van een basisschoolgroep moet je kinderen kunnen activeren. Bij het filosoferen gaat het om het bevorderen van hun zelfstandigheid, betrokkenheid en het zelfstandig leren nadenken. Maar waaraan kan men waarnemen dat de filosofielessen bij kinderen effect hebben op de zelfstandigheid? Hieronder zijn een aantal ontdekkingen door leerkrachten in de praktijk inzichtelijk gemaakt:

- Kinderen leren hun ideeën verwoorden en onderbouwen, doordat ze zelf leren denken. Ze leren dus ook het beargumenteren van hun ideeën.
- Kinderen leren naar elkaar te luisteren en elkaar te respecteren, doordat ze eerst nadenken over wat het doel is wanneer zij iets ondernemen.
- De kinderen zijn enthousiast en verwonderd, de chemie zorgt ervoor dat er goed naar elkaar wordt geluisterd. Wanneer er met respect naar elkaar wordt geluisterd kunnen kinderen ook beter nadenken over wat ze willen vertellen. Een ieder hoort hier de kans voor te krijgen, dit bevordert bovendien de zelfstandigheid voor de minder talige of open kinderen.
- Het geeft vrijheid, kinderen kunnen zeggen wat ze vinden. Ieder kind kan dit zelfstandig bedenken. Door dit vaker te doen krijgen de kinderen meer vertrouwen en gaan ze elkaars antwoord respecteren. Er is wederzijds begrip voor opmerkingen en meningen van kinderen, zij weten immers dat het van iemand zelf is en dat deze persoon dit zelf heeft bedacht. Dit bevordert wederzijdse begrip beïnvloed indirect de klassensfeer. (Bartels, 2007)

Het kind zal zich bewust worden dat er meer doelen behaald kunnen worden, maar vooral doen zij veel vaardigheden op. Al deze vaardigheden worden met elkaar verweven en zijn als het ware bouwstenen. Bij die vaardigheden denken we aan de metacognitieve, sociale, sensorische, motorische en cognitieve vaardigheden die de kinderen opdoen bij filosoferen en ontdekkend- en onderzoekend leren. Deze vaardigheden zorgen ervoor dat het kind zelfredzaam wordt.

4.2.2 Filosoferen door middel van praktische opdrachten

In groepjes:

Filosoferen kan terloops plaats vinden. Wanneer kinderen aan de slag zijn met een project kan spontaan een gestelde vraag of opdracht tot filosoferen leiden. Dit is waarde bij aardrijkskunde, geschiedenis, biologie, tekenen, techniek en knutselen. Hierbij leren de kinderen hun ruimtelijke, historische en visuele vermogens beter te kennen en te beheersen. Het doet een beroep op hun creativiteit. Binnen toneelopdrachten worden kinderen aangesproken op bewegingsvaardigheden. Ook daar worden voorstellingsvermogen en creativiteit aangesproken. Doordat kinderen vaak in groepjes moeten samenwerken, nemen de sociale vaardigheden toe. Ze leren om hun eigen belang ondergeschikt te maken aan het groepsbelang en een belangrijke bijdrage te leveren aan het groepswerk.

Individueel:

Door de vele individuele opdrachten (tekenen, knutselen, rekenen en schrijven) leren de kinderen zelfstandig een procedureel, geschreven of beeldend antwoord te vinden op een gestelde vraag of opdracht. Het kind leert zich te uiten hoe het zelf over een bepaald onderwerp denkt. (Bodegraven, 2000)

4.3 Wat is het effect van filosofielessen op sociaal communicatieve samenwerking bij leerlingen?

Doordat kinderen elkaars mening respecteren kunnen kinderen ook beter omgaan met het geven van kritiek op elkaar en het ontvangen van kritiek. Want de kinderen hebben geleerd dat ze mogen aangeven wat ze vinden, zonder meteen bekritiseerd te worden. Hun mening telt! Hierdoor durven ze meer aan elkaar te vertellen en luisteren ze graag naar verhalen van andere kinderen.

Kinderen doen veel moeite om elkaar te begrijpen en elkaar hierbij te helpen, dit allemaal uit eigen initiatief. Kinderen hebben beiden een belang binnen de dialoog. Dit resulteert in wederzijds begrip en inzicht in elkaars denken is. Er zijn dus geen oplossingen, overduidelijke antwoorden of besluiten. Dit initiatief van kinderen om onderling samen te werken, heeft als doel om wat onverklaarbaar is beter te begrijpen. Doordat de kinderen nieuwsgierig en belangstellend zijn gaan zij vragen stellen en worden zij geprikkeld om zelfstandig te denken. (Bartels, 2007, pp. 12-27).

Voor kinderen wordt filosoferen een avontuur, omdat ze tijdens het filosoferen vol verbazing zullen zijn en merken dat alledaagse zaken veel raadselachtiger zijn dan op het eerste gezicht gedacht werd. Kinderen worden nieuwsgierig en betrokken, ze zijn geïnteresseerd en leren daarover na te gaan denken.

Als kinderen dit gaan onderzoeken of bespreken krijgen ze meer zelfvertrouwen, zijn ze enthousiast en ze creëren meer oog voor iemands anders standpunt. Kinderen hebben echt plezier in het filosoferen. De kinderen gaan namelijk zelf reflecteren op hun denkgedrag. Ze zullen merken dat ze goed kunnen nadenken en de wereld op hun eigen wijze kunnen onderzoeken. Op deze manier leren zij hun eigen denkvermogen kennen. Zij leren ook om in hun dagelijks leven te vertrouwen op hun eigen denkvermogen. Kinderen ontwikkelen door filosoferen het besef dat hun eigen visie of mening echt niet de juiste of beste waarheid is. Ze ontdekken dat er niet één waarheid is, maar dat de mening of visie van een ander ook zinnig kan zijn. Een belangrijk doel voor het kind is, dat het kind leert te verwoorden wat er in hemzelf omgaat. (Bodegraven, 2000) Kinderen kunnen veranderen door de filosofielessen. De leerkrachten en de omgeving merken vaak dat kinderen hierdoor opbloeien. Dit is waar te nemen in het spel van kinderen, maar ook in de klas en buiten school. De stillere kinderen krijgen evenzo een kans, want ieders mening wordt gerespecteerd. Ieder kind heeft een eigen opmerkingsvermogen ook de leerlingen die te kampen hebben met ADHD of autisme.

Het filosoferen is een ander vak dan de creatieve lessen, dans en drama. Deze lessen bevorderen wel allemaal de samenhang in de groep. (Bartels, 2007) Dat komt doordat de kinderen het gevoel krijgen dat ze dit samen doen. Ze hebben elkaar nodig. Het is te vergelijken met een spinnenweb. Wanneer er een deel van het web doorbreekt, doordat het niet actief is, wordt het gehele web zwakker. Met filosoferen is het net zo. Kinderen versterken elkaar, de betrokkenheid wordt vergroot, het respect voor elkaar zal groeien, het vertrouwen in zichzelf en in elkaar wordt groter. Maar een voorwaarde is wel dat de leerlingen actief meedoen.

4.4 Wat is het effect van filosofielessen op de vraagarticulatie van de leerlingen?

Wanneer er geen filosofische vraag is geformuleerd kan er niet worden gefilosofeerd. Wat is er dan voor nodig om een filosofische vraag te formuleren?

Allereerst is het van belang om een groep te motiveren. De groep moet gezamenlijk gaan nadenken over een bepaalde kwestie. Een goede inleiding wekt interesse bij de kinderen voor het thema en zet de leerlingen aan het denken over dat onderwerp. Deze motivatie vergroot de betrokkenheid bij de kinderen, ze worden nieuwsgierig en willen meer weten.

Vervolgens wordt binnen een filosoferend gesprek een startvraag geformuleerd. Deze moet prikkelend zijn en een reactie uitlokken. Het moet de nieuwsgierigheid prikkelen. Bartels beschrijft dat een startvraag de volgende functie heeft binnen een gesprek:

'Een startvraag stelt een kwestie open, het nodigt meteen uit'. (Bartels, 2007, p. 36)

In een filosofisch gesprek is de filosofische vraag onmisbaar. De kinderen worden gemotiveerd en gaan in de richting van het onderwerp denken. Een vraag prikkelt om samen een voorlopig antwoord te zoeken. (Bodegraven, 2000)

Filosofische vragen:

- *Heel gewone dagelijkse zaken aan de orde stellen*
- *Aspecten van de vakken die de kinderen op school krijgen*
- *Zingeving*
- *Waarden en normen* (Bodegraven, 2000, p. 9)

Als kinderen binnen een praktische situatie vragen gaan stellen, zullen ze zich waarschijnlijk niet bewust zijn van de functie, ordening en de intentie om die vraag te stellen. Ze realiseren zich (nog) niet dat hun vragen verschillen in complexiteit, structuur en doel. Kinderen zullen simpele vragen stellen wanneer zij met een complex probleem te maken krijgen. Het is belangrijk om de kinderen het verschil te leren in de bedoelingen en functies van vragen. Ze krijgen dan meer houvast om oplossingen te zoeken en strategieën te vinden. (Costa, 2002)

Binnen het vragen stellen en inzicht krijgen in het denken zullen kinderen moeten kunnen terugblikken op hun eigen denken. Dit kunnen kinderen rond hun achtste jaar. (Jolles, 2010) Dit is een vaardigheid die bij filosofie veelvuldig aan bod komt. Daar wordt bij de 'waarom en hoe- vraag' teruggeblikt op de wijze hoe kinderen op die gedachte zijn gekomen.

Het belangrijkste kenmerk van filosofische vragen is, dat ze niet definitief te beantwoorden zijn. Daarnaast kan er op filosofische vragen geen strikt persoonlijk antwoord gegeven worden.

Een ander kenmerk van filosofische vragen is dat het niet per definitief vaststaat op welke wijze een dergelijke vraag onderzocht moet worden. (Vos, 2006)

Open vragen vormen de basis voor het vak: filosoferen met kinderen. Deze vragen gaan over 'het ultieme' of 'het uiteindelijke' (hoe, waartoe, waarom en waardoor van verschijnselen, praktijken, gewoonten, ideeën en voorstellingen). Het mysterieuze en wonderlijke van een onderwerp wordt in de filosofische vraag naar voren gehaald. (Bodegraven, 2000)

Filosofische vragen moeten dus altijd open zijn. De vraag moet kinderen activeren om actief mee te denken over het wonderlijke. Tegelijkertijd worden kinderen geactiveerd om zelfstandig na te gaan denken over hoe de vraag tot stand is gekomen. De wijze van onderzoek naar de vraag staat niet vast. Het belangrijkste is dat filosofische vragen niet definitief te beantwoorden zijn.

Of filosofie nu wordt ingezet binnen een filosofisch gesprek of in een praktische situatie, de essentie is, dat het filosoferen draait om de vraag, waarover gefilosofeerd moet worden. De leerkracht moet deze rol vervullen, door een motiverende vraag te formuleren.

4.5 Filofoferen in de klas

4.5.1 De rol van de leerkracht

Als leerkracht speel je een belangrijke rol wanneer er wordt gefilofofeerd met kinderen. Als metafoor kun je een leerkracht zien als een coach, want een coach laat de coachee het werk en onderzoek doen, maar geeft procesgerichte aanwijzingen tijdens het traject. Als het ware is de coachee bij de bestuurder op de koets en lift met de coach mee. De kinderen moeten gaan werken en nadenken over een kwestie. De taak van de leerkracht is om af en toe bij te sturen. Maar de kinderen houden de leidsels in de handen, want zij worden geactiveerd om zelfstandig te gaan nadenken.

De leerkracht kan nieuwsgierig zijn naar het denken en voelen van kinderen. Vooral met betrekking tot kinderen die extra aandacht nodig hebben. Door filosofie in de groep krijgt de leerkracht een duidelijker beeld van het kind. De leerkracht kan door de kinderen worden wakker geschud, door hun gedachten en opmerkingen wordt de leerkracht bewust wat er speelt en op welk niveau een kind participeert binnen het filosoferen. (Bartels, 2007)

Als leerkracht moet je een klimaat scheppen in de groep waarbij veiligheid gewaarborgd is. De sfeer in de groep moet open zijn en ieders mening moet worden gerespecteerd. Het vraagt van de leerkracht dat hij ruimte geeft aan de kinderen en zich niet laat leiden door zijn eigen kennis en vooroordelen. Dit is de grootste valkuil binnen een filosofisch gesprek. De leerkracht moet zich verplaatsen in de denkwijze en ideeën van de kinderen. Door deze denkwijzen en ideeën stuiten kinderen op nieuwe ontdekkingen. Ontdekken, dus het nieuwsgierig zijn naar het onbekende, leidt weer tot grotere interesses en betrokkenheid, op deze manier sluiten onderwerpen gemakkelijker aan op de beleavingswereld van de kinderen. En gaan de kinderen meer zelfstandig nadenken. (Bodegraven, 2000)



Figuur 4: Een voorbeeld van het meeliften op de koets als coach (afbeeldingen- google)

4.5.2 Het filosofisch gesprek in de klas

Het is interessant om waar te nemen, dat het ontdekken, dus nieuwsgierig zijn naar het onbekende zelfs doorwerkt binnen het filosofisch gesprek. Want dit leidt tot verwondering en dus tot grotere interesse en betrokkenheid binnen de groep.

‘Binnen een filosofisch gesprek is de taak van de gespreksleider, dus de leerkracht, om de filosofische kwestie naar voren te halen en uit te diepen’. (Bartels, 2007, p. 18)

Wat Bartels wil benadrukken is, dat als je als leerkracht vragen leert stellen die naar boven halen wat de kinderen niet weten, dan ben je een goede begeleider van een filosofisch gesprek.

Vragen die verhelderen of verduidelijken vertragen het gesprek, maar dit is meestal nodig, want anders luisteren de kinderen niet naar elkaar. Doordat het goed te volgen is voor iedereen krijgen de kinderen meer interesse in elkaars meningen. Daarnaast bevordert dit het inzichtelijk proces in de eigen gedachtegang en in die van anderen.

Voorbeeldvragen:

- Kun je dit uitleggen...?
- Wat bedoel je met...?
- Kun je een voorbeeld geven..?
- Wie begrijpt dit...? (Bodegraven, 2000, p. 14)

Het is goed af en toe te vragen naar het verloop van het gesprek. Er ontstaat dan een ‘metagesprek’, een gesprek dat gaat over het gevoerde gesprek. Het geeft de kans om commentaar op het gesprek zelf te uiten, het gesprek even samen te vatten, te beoordelen wat er tot nog toe is gebeurd in het gesprek en wat er nog besproken moet worden. (Bodegraven, 2000)

De vaardigheden voor een leerkracht om een filosofisch gesprek te houden zijn: uitdagen, spiegelen, alternatieven aandragen, verwonderen, doorvragen en samenvatten. Deze vaardigheden zorgen voor diepgang, gelijkwaardigheid en structuur binnen een gesprek. (Vos, 2006)

5. De hersenontwikkeling bij filosoferen en ontdekkend- en onderzoekend leren.

5.1 Hebben de hersenen invloed op het filosoferen en onderzoekend- en ontdekkend leren van kinderen?

Bij vragen over de betekenis van kennis, is het steeds de vraag over hoe wij nadenken over dergelijke vragen. Dat vereist de vaardigheid om te denken over de manier waarop wij denken. Dit wordt metareflectie genoemd. Dit is het 'denken over denken'. Dit gaat over het bewust zijn. Dit is echter nog steeds lastig te onderzoeken. Omdat de hersenen zo ingewikkeld zijn, is men al jaren bezig om het brein te verklaren. (Klukuhn, 2003) Wat is er dan al wel bekend over de metareflectie?

Voor het 'denken over denken' is abstractievermogen nodig. De metareflectie is in principe bij kinderen op een leeftijd van zeven of acht jaar al aanwezig. (Vos, 2006) Rond het achtste levensjaar maken de kinderen een eerste overgang van concreet, naar abstract denken. Kinderen leren open te staan voor nieuwe dingen. Een goede leerkracht zal in staat zijn om aan die interesses tegemoet te komen. Dit kan in de praktijk lastig zijn. Bijvoorbeeld wanneer het rumoerig is in de klas. Een leerkracht moet dus vermogens van de kinderen zien en hen stimuleren om het beste uit zichzelf te halen. En juist niet negatief corrigeren door de volgende aspecten te benoemen: houd nu eens je mond met al je vragen en ga het eens zelf bedenken. Het is juist de taak van het onderwijs om de nieuwsgierigheid te stimuleren en hiermee de betrokkenheid te vergroten. (Jolles, 2010)

Het is juist van belang om kinderen te verwonderen, te activeren en te motiveren. Jolles zegt daar in 'Ellis en het verbreinen' het volgende over:

'De leraar en de ouder moeten niet alleen sturen en steunen, maar ook inspireren en motiveren. Hij of zij moet voorbeelden geven, verhalen vertellen en metaforen bedenken waardoor de stof voor de leerling gaat leven. Als je de interesse van een leerling weet te wekken en zeker wanneer er bepaalde emoties in het geding zijn, blijft de stof langer hangen. Dat heeft een neurologische basis, zoals we weten uit het MRI-onderzoek: als je een leerling positief prikkelt en daardoor ook een beleving oproept, wordt een ander hersengebied actief dan wanneer je hem prikkelt met iets oninteressants.' (Jolles, 2010, p. 27)

Kinderen hebben een aangeboren nieuwsgierigheid. Dit ligt ten grondslag aan de ontwikkeling van hun talenten. De volgende talenten zijn allemaal van belang voor kinderen wanneer zij de wereld gaan ontdekken: nieuwsgierig zijn, op een creatieve manier problemen oplossen, het ontwikkelen van kennis, en de persoonlijke groei, waardoor het kind zich zo goed mogelijk kan redden in deze ingewikkelde samenleving. De nieuwsgierigheid waarmee zij op een creatieve manier de wereld waarnemen, leidt tot verwondering, het stellen van vragen en het zoeken en vinden van verklaringen. Dat komt doordat ze zelfstandig na gaan denken. De genen bepalen de optimale mogelijkheden; de omgeving bepaalt wat er van het talent gerealiseerd wordt. De omgeving is de context waarbinnen het kind zich ontwikkelt. Kinderen willen de wereld ontdekken en onderzoeken, daarbij ontwikkelen zij zichzelf. Ze zijn vol talenten. In het onderwijs moeten wij de kinderen daar maximaal in stimuleren. Door nieuwsgierigheid aan te wakkeren, de nieuwsgierigheid belonen en ook aandacht besteden aan de wetenschap en techniek. Door onderwerpen als: dag en nacht, tijd en ruimte, mens en machine, energie en milieu, ontdekken en ontwerpen binnen het onderwijs een plek te geven. (Jolles, 2010)

'Het gaat erom dat de docent de verschillende functies, vaardigheden en interesses van het kind kan stimuleren. En dat de docent meerdere rollen kan spelen om dat voor elkaar te krijgen.' (Jolles, 2010, p. 69)

Door tijdens de lessen aan de verwondering en nieuwsgierige houding van het kind tegemoet te komen, blijft deze houding zich steeds meer ontwikkelen.

Het kind dat nieuwsgierig is blijft zich dingen afvragen. Het kind heeft hierdoor een grotere mogelijkheid om zijn of haar talenten te ontplooien. Bij sommige kinderen blijven de talenten onontwikkeld, en dat is wat we moeten veranderen: bij ieder kind moeten ze tot ontplooiing komen. Belangrijke competenties zijn de hogere cognitieve functies zoals generaliseren, categoriseren en abstraheren, die zich vooral in de tienerjaren ontwikkelen. Deze functies zijn sterk gerelateerd aan hogere taalfuncties maar ze zijn ook nodig voor abstract

denken. Daarnaast beïnvloeden ze de talentontwikkeling omdat het kind metacognitieve vaardigheden verkrijgt waarmee het zijn eigen vaardigheden onder controle kan krijgen. (Jolles, 2010)

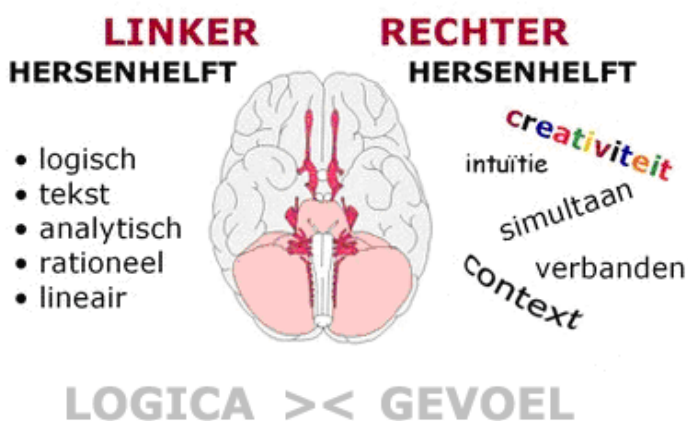
Deze metacognitieve vaardigheden worden aangestuurd vanuit het brein. Het brein bestaat uit verschillende gebieden. Deze gebieden kunnen nauwkeurig samenwerken. Vandaar dat het brein zoveel functies aan kan sturen. Een aantal gebieden in de hersenen die van belang zijn voor het onderzoekend- en ontdekkend leren en filosoferen zijn onderstaand beschreven. Waar deze gebieden in de hersenen gelegen zijn, is te vinden in bijlage 16.3.

Er is een sterke wisselwerking tussen de linker- en de rechterhersenhalft. Er zijn functies die worden vervuld door beide hersenhalften, maar er zijn ook functies die door één hersenhalft worden aangestuurd. De linkerhersenhalft is talig ingesteld. Zij is verantwoordelijk voor taalvaardigheden. Daaronder verstaan we spreken, luisteren, lezen en schrijven. De linkerhersenhalft is ook van belang bij het uitvoeren van analytische taken. Daaronder verstaan we wiskundige berekeningen, ordenen, schematiseren en puzzelen, bij het nemen van logische beslissingen, beoordeling, gedachten en normen en waarden.

De rechterhersenhalft is sterk in het analyseren van informatie vanuit de zintuigen. Met deze informatie legt de rechterhersenhalft een relatie tussen het lichaam en de waargenomen omgeving. Door onderzoeken weten we nu dat we dankzij de rechterhersenhalft informatie uit de omgeving kunnen waarnemen en herkennen. De rechterhersenhalft speelt een belangrijke rol bij het analyseren van de emotionele context in een gesprek. Dit gaat over intuïtie. De rechterhersenhalft vormt grotendeels beelden, emoties, empathie en sociale interactie. De hersenhalften hebben dus verschillende functies, een aantal van deze functies worden vanuit één hersenhalft aangestuurd, maar er is in zekere mate ook een samenwerking noodzakelijk tussen de twee hersenhalften. De hersenhalften geven prikkels aan elkaar door via de hersenbalk. (Ad Maas, 2009)

Om te filosoferen, te onderzoeken en te ontdekken in de praktijk gebruiken we vele functies van beide hersenhalften. De samenwerking is van belang. Men gebruikt vaak vooral één hersenhalft. Dat wil echter niet zeggen dat de andere hersenhalft niet wordt gebruikt. Deze helften werken samen en daardoor kan men (metacognitieve, sociale, cognitieve, sensorische en motorische-) vaardigheden verwerven en verder ontwikkelen. Deze vaardigheden bevorderen het onderzoekend- en ontdekkend leren en filosoferen.

We weten dat de hersenen het denkproces aansturen en dat het brein blijft ontwikkelen. We hebben gezien dat de linker- en rechterhersenhalften functies hebben die van belang zijn bij onderzoekend- en ontdekkend leren. Wanneer de hersenhalften samenwerken, kunnen deze functies vaardigheden ontwikkelen die het filosofer-, onderzoek- en ontdekproces ondersteunen.



Figuur 5: Schematisch de linker- en de rechterhersenhalft weergegeven met de eigenschappen van dien (afbeeldingen- google) (Veertje, 2009)

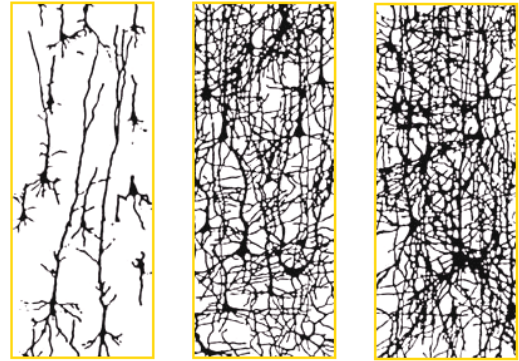
5.2 Op welke manier dragen de hersenen aan bij de ontwikkeling van vaardigheden die verworven worden bij filosoferen en onderzoekend- en ontdekkend leren?

5.2.1 Op welke manier worden vaardigheden door het brein ontwikkeld?

In de vorige paragraaf is besproken dat het brein vele functies aanstuurt. Deze functies zorgen ervoor dat men vaardigheden kan aanleren. Het brein is gedurende een mensenleven constant aan het ontwikkelen. Sommige dingen zoals de nieuwsgierigheid van het kind zijn aangeboren en het vermogen tot metareflectie ontwikkelt zich pas tussen het zevende en achtste jaar. Maar hoe komt het nu dat een vaardigheid ontwikkeld wordt? Hoe kan het dat deze beklijft en niet zomaar verloren raakt? Dit alles heeft te maken met synaptogenese. Hoe dit proces tot stand komt gaan we bekijken in deze paragraaf.

Het brein bestaat uit zenuwcellen en synapsen. Een zenuwcel is een cellichaam met veel uitlopers. Een dergelijke uitloper geeft informatie door aan een andere cel. Synapsen zijn de uiteinden van de zenuwcellen, deze geven een neurotransmitter af. Dit is een stof in de synaps die een impuls van de ene op de andere zenuwcel overdraagt. Neurotransmitters kunnen stimulerend of remmend zijn.

Je ziet bij kinderen door groei en leerervaringen in de omgeving dat er steeds meer verbindingen in het brein worden gevormd. Dit wordt synaptogenese genoemd. Deze groei zet zich het hele leven voort, maar na de pubertijd gaat deze groei minder snel en is specifieker gelokaliseerd



Figuur 6: Een indicatie van het groeiproses van de verbindingen binnen de ontwikkeling en groei van een kind. (powerpoint: Dr. D.A. (Dick) Kraaij 04-10-10)

Deze verbindingen zijn te vergelijken met een wegennet. De frequentie van de impulsen door de verbindingen bepalen of een verbinding een snelweg wordt die goed begaanbaar is, of dat het bij een rustig landweggetje blijft. Dit heeft te maken met de ontwikkelingsstijl van het kind. Door de schijnbaar onbeduidende voorkeuren worden bepaalde verbindingen sterker. De snelwegen worden veel gebruikt en het landweggetje beduidend minder. In het brein wordt dit landweggetje op een gegeven moment afgesloten en gaat het verkeer alleen nog over de snelweg. Dit is het snoeiproces. Dit houdt in dat er bepaalde verbindingen worden doorgeknipt en niet meer worden gebruikt. Dit proces heet *pruning*. Bij het inoefenen van strategieën worden bepaalde verbindingen sterker of gaan verloren. (Kraaij, 2010)

Bij pubers is het waarneembaar in welke periode veel hersenactiviteit plaatsvindt. Zij worden dan sneller geprikkeld en er ontstaat sneller een explosie. Dit is te verklaren doordat er zoveel verbindingen (wegen) worden gesnoeid. De verbindingen die worden gesnoeid worden niet veel gebruikt, er liggen op die plekken in het brein dus weinig voorkeuren van het kind. Dit heeft weer betrekking op de ontwikkelstijl die een kind vormt. De belangrijkste verbindingen blijven over. In het brein wordt er ook voor gezorgd dat de verbindingen die over zijn gebleven worden geïsoleerd. Dit wordt myelinisatie genoemd. Dit zorgt voor een nauwkeurige en snellere informatieoverdracht. (Kraaij, 2010)

Wanneer er meer en meer verbindingen tot stand komen doordat er vaardigheden worden getraind zullen deze vaardigheden beter beklijven. Dit kan bijvoorbeeld door de vaardigheden van onderzoekend- en ontdekkend leren vaker in het onderwijs te gebruiken. Hierdoor worden de onderzoekshandelingen door de kinderen steeds vaker gedaan. Wanneer er belangrijke verbindingen zijn gevormd om kinderen bekwaam te laten ontdekken en onderzoeken worden deze verbindingen geïsoleerd. De kinderen hebben dan vaardigheden verworven en deze eigen gemaakt.

Dit is ook het geval met filosoferen. Dit kan voor kinderen geheel nieuw zijn en daardoor hebben zij veel herhaling nodig en leren zij al doende. Door dit meerdere malen te doen, maken zij zich deze vaardigheden eigen. De hersenen automatiseren deze vaardigheden. Dit laten de kinderen tot uiting komen in hun gedrag. Daarbij komt, dat een aantal vaardigheden van onderzoekend- en ontdekkend leren overeenkomen met de vaardigheden die verworven worden bij filosoferen met kinderen.

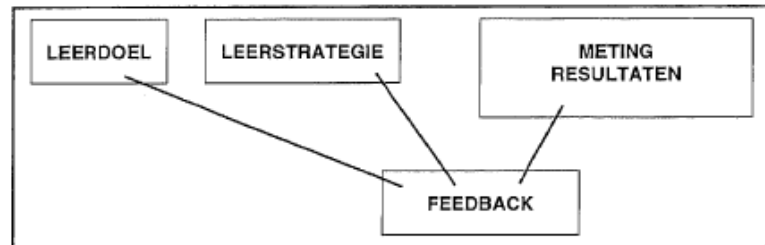
5.2.2 Wat is het effect van filosofielessen op de metacognitieve vaardigheden van leerlingen?

Allereerst wordt er gekeken naar wat metacognitieve vaardigheden inhouden. Dit zijn vaardigheden die een mens in staat stellen om te plannen, redeneren, reflecteren en discussiëren.

De metacognitieve vaardigheden zijn van grote invloed binnen het onderzoekend- en ontdekkend leren en filosoferen. Deze zorgen er namelijk voor, dat een kind 'goed leert'. En dus leert om te leren.

Kinderen gaan 'goed leren' door vier verschillende elementen te belichten in hun leerproces. Namelijk de volgende vier:

Figuur 7: De vier componenten van een leerproces. (Simons, 1995)



Deze verschillende componenten kunnen op verschillende manieren worden gebruikt binnen het leerproces. Wanneer kinderen zelfstandig leren om te leren moeten zij zich bewust zijn van de keuzes die gemaakt zijn binnen de vier componenten en hier moeten ze goed over nadenken. Op deze manier krijgen ze helder hun doel voor ogen. (Simons, 1995)

Om metacognitieve vaardigheden te versterken zijn de volgende voorwaarden beschreven door Ad Maas:

- *Belangstelling voor het onderwerp; dus ontstaat er verwondering*
- *Vertrouwen hebben in eigen kunnen;*
- *Zelfkennis;*
- *Eigen verantwoordelijkheid voor leerlingen;*
- *Een krachtige leeromgeving; waar het denken wordt bevorderd*
- *Geschikt materiaal voor zelfstandig leren;*
- *Voldoende motivatie om te leren. (Ad Maas, 2009, p. 148)*

Deze voorwaarden bevorderen het vermogen om te leren plannen, redeneren, reflecteren en discussiëren. Dit komt terug binnen het onderzoekend- en ontdekkend leren en filosoferen. Wanneer de kinderen deze vaardigheden opdoen, zullen zij die breed in kunnen zetten.

5.2.3 Welke vaardigheden worden door onderzoekend- en ontdekkend leren en filosoferen in het brein ontwikkeld?

Om te kunnen onderzoeken, ontdekken en filosoferen heeft een leerling vaardigheden nodig die allereerst ontwikkeld moeten worden door oefening. Wanneer een leerling deze vaardigheden heeft opgedaan gaat het onderzoeken, ontdekken en filosoferen veel meer vanzelf. Welke vaardigheden dit zijn wordt in deze paragraaf behandeld.

Motorische vaardigheden

Deze vaardigheden worden aangestuurd vanuit de motorische hersenschors. Dit is een deel van de frontale hersenschors, hier wordt de informatie verwerkt die betrokken is bij de coördinatie van complexe bewegingspatronen. Waarbij veel spieren tegelijkertijd bestuurd worden, zijn deze patronen al aangeleerd. Dit is bijvoorbeeld het geval bij pianospelen. Dit alles speelt zich af vanuit de grote hersenen. Ook de sensorische vaardigheden worden vanuit de grote hersenen aangestuurd. (Ad Maas, 2009)

Sensorische vaardigheden

Deze vaardigheden worden aangestuurd vanuit de sensorische hersenschors. De sensorische hersenschors vormt mede met andere delen de pariëtale hersenschors. Daar wordt de informatie uit het lichaam verwerkt. Daar worden prikkels waargenomen en omgezet in pijn, warmte, kou, aanraking en druk. De vaardigheden zijn van belang tijdens het onderzoeken of ontdekken. Deze prikkels kunnen een beroep doen op de verwondering en daardoor kan men gaan filosoferen. (Ad Maas, 2009)

Cognitieve vaardigheden

Kinderen zijn nieuwsgierig en nemen (onbewust) veel prikkels uit hun omgeving op. Iedere keer wanneer zij informatie tot zich nemen, bouwen zij voort op de al bestaande informatie. Deze cognitieve vaardigheden met betrekking op de waarnemingen en daarbij het bouwen van informatie zijn nodig om sensorische vaardigheden op te bouwen. (Ad Maas, 2009)

Sociale vaardigheden

Deze vaardigheden worden onder andere aangestuurd vanuit het limbische systeem. Deze vaardigheden staan nauw in verband met de emoties die ook vanuit het limbische systeem worden aangestuurd. Het is belangrijk dat kinderen over sociale vaardigheden beschikken, want op deze manier kan coöperatief gewerkt worden in een groep. De belangrijkste sociale vaardigheden hierbij zijn: in de groep blijven, ter zaken blijven, niet te luid spreken, goed luisteren, op je beurt wachten, de ander uit laten spreken, doorvragen, samenvatten, elkaar aanmoedigen, elkaar complimenten geven, hulp durven vragen en geven, het oneens durven zijn met een ander. (Ad Maas, 2009)

Vaardigheden worden vanuit de hersenen ontwikkeld en deze worden sterker gemaakt tijdens oefening. Dan bekijken de vaardigheden en kunnen ze gebruikt worden. De vaardigheden die worden opgedaan kunnen binnen meerdere activiteiten worden ingezet. De metacognitieve-, motorische-, sociale-, sensorische- en cognitieve vaardigheden kunnen worden gebruikt binnen het ontdekkend- en onderzoekend leren en filosoferen. Dit vormt al een belangrijke overeenkomst tussen onderzoekend- en ontdekkend leren en filosoferen. In de volgende paragraaf wordt er meer op deze overeenkomsten en de relatie tussen onderzoekend- en ontdekkend leren en filosoferen ingegaan.

6. Is er een relatie tussen onderzoekend- ontdekkend leren en filosoferen binnen de basisschool?

We zijn erachter gekomen, dat allereerst de verwondering binnen onderzoeken, ontdekken en filosoferen van belang is. Dit staat in relatie tot de nieuwsgierigheid die wordt gewekt en daardoor kan men vragen gaan formuleren. Voor het formuleren van vragen is denken van belang. Het zelfstandig denken speelt dus ook een belangrijke rol binnen het filosoferen en het ontdekkend- en onderzoekend leren.

De verwondering is de eerste schakel binnen de samenhang tussen filosoferen en onderzoeken en ontdekken.

Zou het niet zo kunnen zijn dat filosofie de basis vormt voor onderzoekend- en ontdekkend leren? In *‘kinderen leren filosoferen’* zegt Bartels er het volgende over:

‘Filosoferen geeft de mogelijkheid een onderzoekende houding te ontwikkelen. Jonge kinderen stellen nog heel veel vragen, en dat willen we graag zo houden, ook als de kinderen ouder worden. Willen ze op latere leeftijd aanleidingen tot zelfstandig denken blijven vinden, dan moeten ze vragen blijven stellen. Tegelijk is het stellen van goede vragen, vragen die tot vruchtbaar onderzoek leiden, een kunst die door het filosoferen ontwikkeld kan worden.’ (Bartels, 2007, p. 31)

Bartels zegt dus eigenlijk dat de vaardigheid: vragen leren stellen, meerdere richtingen op kunnen gaan waardoor kinderen onderzoekend te werk kunnen gaan. Kinderen moeten zelfstandig blijven denken en hier de aanleiding voor kunnen vinden. Als kinderen zelfstandig vragen kunnen stellen zullen zij in staat zijn om een ‘vruchtbaar’ onderzoek op te zetten. In principe is het zo dat de vragen die men tijdens het filosoferen centraal stelt van belang zijn bij het onderzoeken om het onderzoek af te bakenen. Het is een belangrijke voorbereiding, voor het praktische en concrete onderzoek.

De volgende schakel is de nieuwsgierigheid van de kinderen die de drijfveer is voor het filosoferen, onderzoeken en ontdekken. Maar om goede vragen te kunnen stellen moet de nieuwsgierigheid van kinderen eerst geprikkeld worden. Dit is een aanleiding om vragen te kunnen gaan stellen. Een kind wordt geprikkeld wanneer het actief is, zich verwondert en vervolgens geïnteresseerd is. Als een kind geprikkeld wordt is het kind beter in staat om kennis tot zich te nemen, omdat het geïnteresseerd is in het antwoord. Deze stimulatie leidt bij kinderen tot een grotere interesse en betrokkenheid, de kinderen gaan hierdoor ontdekken. Dit leidt tot meer aandacht en behoefte voor het opdoen van betekenisvolle ervaringen, die een vraag of fenomeen kunnen verklaren. Er kan dus geconcludeerd worden dat de kinderen een hoger leerrendement hebben wanneer de onderwerpen aansluiten bij de beleavingswereld van het kind. Kinderen ontwikkelen hun eigen manieren om hun omgeving te onderzoeken. Hierdoor krijgen zij inzicht in hun eigen denkvermogen en dus leren ze deze ook te gebruiken. In paragraaf 4.2.4 is te lezen dat kinderen door zelfstandig leren denken, verschillende denkprocessen ontwikkelen. Er zijn denkprocessen waarbij onderzoeksvaardigheden worden ontwikkeld. Hiermee kunnen kinderen informatie op een samenhangende manier interpreteren en organiseren. (Bodegraven, 2000)

Er wordt teruggeblikt op het ontdekkend- en onderzoekend leren in paragraaf 3.3. Daar is het doel van onderzoekend- en ontdekkend leren beschreven. Het belangrijkste doel van onderzoekend- en ontdekkend leren is het stimuleren en ontwikkelen van een wetenschappelijke houding van kinderen.

Nu is het belangrijkste doel bij filosoferen dat kinderen leren om zelf na te denken.

Dit zelfstandig denken is zeer bruikbaar. Het stimuleert de nieuwsgierige houding van kinderen om te kunnen onderzoeken en ontdekken.

Het denken vanuit de filosofie is erg belangrijk bij het onderzoeken en ontdekken. Er wordt een beroep gedaan op het zelfstandig denken van de kinderen. In paragraaf 4.2.5 is uitgebreid ingegaan op de verschillende aspecten binnen het zelfstandig denken. Het betreffen de onderzoeksvaardigheden, het redenering vermogen, creatief denkvermogen en het kritisch denkvermogen. Binnen filosoferen, ontdekken en onderzoeken komen deze vaardigheden aan bod. Hiermee worden evenzo de metacognitieve vaardigheden, sociale vaardigheden, motorische vaardigheden en sensorische vaardigheden bedoeld.

Binnen het onderwijs willen we graag dat de leerlingen nieuwsgierig zijn, dat ze communiceren met hun omgeving, dat ze nadenken waarom wolken van vorm veranderen, dat ze geraakt worden door een openende knop van een bloem, en dat kinderen de logische eenvoud van wiskundige principes waarderen en begrijpen. Kortom kinderen moeten zich gedreven voelen, enthousiast zijn en passie hebben voor het leren en grip willen hebben op hun omgeving.

'We moeten ze in de gelegenheid brengen hun zelfvertrouwen ter attentie van nieuwe kennis en vaardigheden op te bouwen (geloof en plezier in eigen kunnen), zodat ze later een positieve attitude hebben ter attentie van het verwerven van nieuwe kennis.' (Boekaerts, 1996)

Door de onderzoekende houding van kinderen zullen zij verschillen in hun omgeving opmerken en op onderzoek gaan naar oorzaken. Dit doen zij door zich af te vragen waarin het verschil zit. (Costa, 2002)

Er is zeker een relatie met filosoferen en onderzoekend- en ontdekkend leren.

Allereerst is er de verwondering, de nieuwsgierige houding, het vragen stellen, het zelfstandig nadenken en de vaardigheden die hierbij worden gebruikt.

De houding die bij kinderen wordt gestimuleerd bij onderzoekend- en ontdekkend leren komt overeen met de houding die bij filosofie wordt gestimuleerd. Er is dus een basis die gelijk is.

Filosoferen, ontdekken en onderzoeken is leren, genieten en inzicht verwerven!

7. Conclusie van het theoriedeel

Naar aanleiding van het theoriegedeelte kan er het volgende worden geconcludeerd:

Onderzoekend- en ontdekkend leren heeft veel overeenkomsten met filosoferen. Met name bij het bevorderen van de actieve houding en het stimuleren van de vaardigheden die de kinderen moeten opdoen. Dus een kind dat in de praktijk veel onderzoekt en ontdekt al behoorlijk goed kunnen filosoferen. Andersom zal het ook het geval zijn. Kinderen die regelmatig filosoferen zullen al behoorlijk vaardig zijn in het onderzoeken en ontdekken van vanzelfsprekendheden.

Het doel van onderzoekend- en ontdekkend leren is om bij kinderen een actieve nieuwsgierige houding te ontwikkelen. Waarbij zij betrokken en creatief zijn bij het doen van onderzoek. Zij nemen als het ware een wetenschappelijke houding aan.

Het doel van filosoferen met kinderen is dat de kinderen leren zelfstandig na te denken.

De filosofische vraag is essentieel bij het filosoferen. De vraag ontstaat door een nieuwsgierige houding. De kinderen ontwikkelen betrokkenheid tijdens het gesprek. Daarnaast leren ze zelfstandig na te denken en elkaar te respecteren.

Filosoferen en ontdekkend en onderzoekend leren bevordert de zelfstandigheid, de sociale vaardigheden, een kritische houding, creativiteit en de kinderen worden meer zelfredzaam.

De hersenontwikkeling van de kinderen draagt bij aan het vermogen om te kunnen filosoferen en ontdekkend- en onderzoekend leren. De hersenen zorgen ervoor dat er vele vaardigheden worden ontwikkeld. Deze vaardigheden worden vanuit de hersenen sterker gemaakt tijdens oefening. Dit zorgt ervoor dat deze vaardigheden geautomatiseerd worden. De metacognitieve-, motorische-, sociale-, sensorische- en cognitieve vaardigheden kunnen worden gebruikt binnen het ontdekkend- en onderzoekend leren en filosoferen.

Is er een relatie tussen onderzoekend- ontdekkend leren en filosoferen binnen de basisschool? Jazeker, de houding en de vaardigheden die de kinderen opdoen zijn veelal hetzelfde. Het grootste belang is dat de kinderen een nieuwsgierige houding behouden. Hierdoor worden de kinderen gestimuleerd zelfstandig na te denken. Daardoor kunnen ze actief ontdekken, onderzoeken en het filosoferen.

Voordat de hypothese wordt geformuleerd, wordt er eerst terug geblikt op de onderzoeksvraag:

“Heeft filosoferen invloed op de betrokkenheid en de zelfstandigheid van leerlingen tijdens onderzoekende en ontdekkende leeractiviteiten?”

De hypothese

De verwachting is dat de kinderen binnen het basisonderwijs met onderzoekend- en ontdekkend leren al behoorlijk goed zullen filosoferen. Dat komt doordat de school druk bezig is met de nieuwsgierige houding van kinderen te prikkelen, door onderzoekende en ontdekkende activiteiten. De veronderstelling is dat deze houding van pas zal komen tijdens het filosoferen. Onder deze actieve houding wordt de nadruk gelegd op: de nieuwsgierigheid, verwondering, betrokkenheid, vraagarticulatie, verantwoordelijkheid, creativiteit, zelfstandigheid etc. Daardoor zullen de kinderen waarschijnlijk beschikken over vaardigheden (in verschillende mate) die zij tijdens onderzoekende en ontdekkende activiteiten al hebben verworven. De kinderen zullen binnen het actuele onderwijs al bekend zijn met filosoferende aspecten, doordat de houding tussen onderzoeken, ontdekken en filosoferen veel overeenkomsten heeft.

De volgende deelvragen zullen binnen het praktijkverslag behandeld worden:

1. De resultaten
2. Conclusie
3. Discussie
4. Aanbevelingen
5. Samenvatting
6. Nawoord
7. Bibliografie
8. Bijlagen

8. Onderzoeksopzet

Een terugblik op de theorie

Om het beeld compleet te maken wordt naar aanleiding van de theorie, een hypothese gevormd, die geverifieerd wordt tijdens het praktijkonderzoek.

De verwachting is dat de kinderen van deze school tijdens onderzoekend- en ontdekkend leren al behoorlijk goed zullen filosoferen. Dat komt doordat de school veel aandacht besteedt aan het stimuleren van de nieuwsgierige houding van kinderen, tijdens de onderzoekende en ontdekkende activiteiten. De veronderstelling is dat deze houding van pas zal komen tijdens het filosoferen. Deze actieve houding kenmerkt zich door: nieuwsgierigheid, verwondering, betrokkenheid, vraagarticulatie, verantwoordelijkheid, creativiteit, zelfstandigheid etc. Daardoor zullen de kinderen waarschijnlijk ook al beschikken over filosofische vaardigheden die zij tijdens onderzoekende en ontdekkende activiteiten hebben verworven. De kinderen van deze school zullen binnen het actuele onderwijs al bekend zijn met aspecten van het filosoferen, omdat de houding bij onderzoeken, ontdekken en filosoferen veel overeenkomsten heeft.

De focus van dit onderzoek is gericht op de vraag of de kinderen door filosofielessen vaardigheden ontwikkelen die zij kunnen inzetten binnen het reguliere onderwijs (Anders Adaptief). Anders Adaptief is gericht op het bevorderen van de betrokkenheid en zelfstandigheid bij de kinderen tijdens de onderzoekende en ontdekkende activiteiten.

Onderzoeksopzet:

Het onderzoek zal door de volgende activiteiten vorm gaan krijgen.

- Filosofielessen reeks in groep 3
- Video- opnames van de filosofielessen
- Video-opnames van de onderzoekende en ontdekkende activiteiten in de ontdekhoek.
- Observeren van ontdekkende en onderzoekende leeractiviteiten aan de hand van observatielijsten aan het eind van de filosofielessenreeks, deze worden op video vastgelegd.
- Enquête binnen het team van de school afnemen met betrekking tot de doelen van onderzoekend- en ontdekkend leren en filosoferen.

Het onderzoek zal kwantitatief van aard zijn en de vorm aannemen van een steekproef.

Beginsituatie van de school en de groep.

Allereerst wordt er een beeld geschetst van de school. CBS de Stifthorst bevindt zich in Renswoude en is een plattelandsschool. Deze school organiseert een aantal Anders Adaptief projecten waarbij kinderen op onderzoek en ontdekkingstocht gaan.

Vanuit het taal en rekenonderwijs wordt er opbrengst gericht gewerkt. Kinderen worden als het ware mede-eigenaar van de doelen die behaald moeten worden.

Groep 3 is de enige groep 3 van basisschool de Stifthorst. Deze groep bestaat uit 25 leerlingen. De leerlingen krijgen op vrijdag en maandag les van Juf Hanneke de Bruin. Op dinsdag, woensdag en donderdag van Juf Margreeth Maliepaard. Voor het onderzoek zal ik één leerling buiten beschouwing laten. Zodat er twee even grote groepen kunnen worden gevormd.

Er is voor groep 3 gekozen, omdat meestal het kantelpunt van onderzoekend- en ontdekkend leren binnen deze groep valt. Kinderen van groep 1 en 2 hebben van nature een onderzoekende houding en zo leren zij de wereld kennen. In groep 3 wordt er meer aandacht besteed aan abstracte cognitieve vaardigheden zoals het leren lezen, schrijven en rekenen. Daardoor komen ze minder toe aan het ontdekken en onderzoeken.

Doelgroep voor het onderzoek

De filosofielessen binnen deze groep zullen als volgt vorm krijgen binnen het onderzoek:

Allereerst krijgt geheel groep 3 één gezamenlijke filosofieles. De reden hiervoor is dat de kinderen zo dezelfde beginsituatie hebben van waaruit ze vertrekken.

Daarna wordt de groep gesplitst in een groep A van 12 en een groep B van 12 leerlingen. De A en B groep zullen qua niveau evenredig worden samen gesteld. Wanneer er over de gehele groep wordt gesproken gaat het over groep A+B.

Groep A krijgt gedurende vier weken, wekelijks een les filosofie, deze les zal ongeveer een half uur duren.

Groep B blijft daarbij in de klas en volgt het standaard curriculum.

Aan het eind van de vier weken worden groep A en B weer bij elkaar gezet. Zij krijgen beiden een les met een onderzoekende activiteit. Daarna volgt een gezamenlijke eindles filosofie.

In het kort

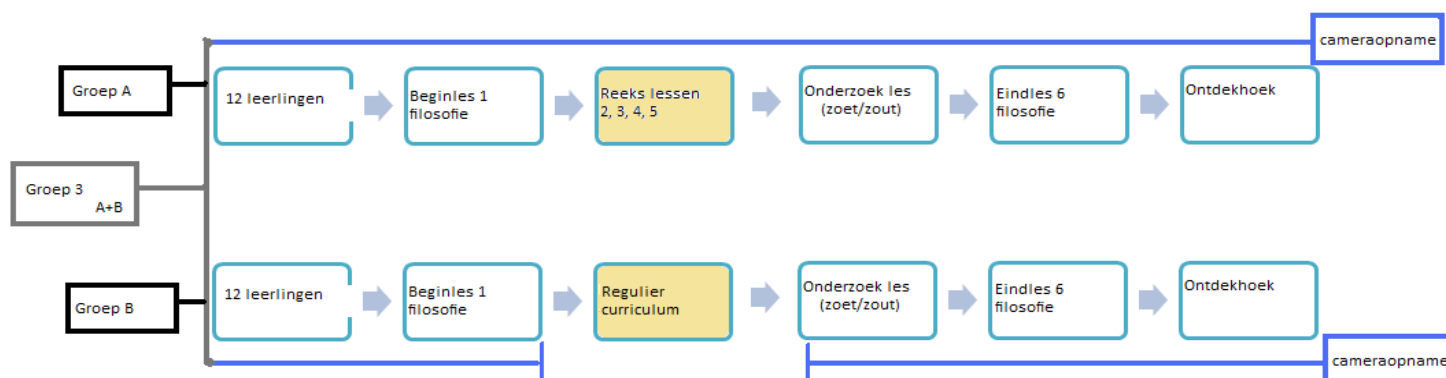
In onderstaand schema is inzichtelijk gemaakt hoe het verloop van de lesactiviteiten eruit zal zien.

	Groep A	Groep B	Groep A+B
Wie?	6 jongens - 6 meisjes Evenredig niveau	5 jongens - 7 meisjes Evenredig niveau	24 leerlingen 11 jongens - 13 meisjes
Wat?	Lessenreeks	Activiteit in overleg met de leerkracht (regulier curriculum)	Onderzoekende activiteit Eindles filosoferen Ontdekhoek
Wanneer?	Gedurende 7 weken	Gedurende 7 weken	Week 1 en week 7/8

Figuur 8: Schematische weergave van de uitvoering van het onderzoek in de klas

Onderzoeksschema

In onderstaand onderzoeksschema wordt inzichtelijk gemaakt hoe dit onderzoek vorm zal krijgen.



Figuur 9: Schematische weergave van de uitvoering van het gehele onderzoek.

Cameraopnames

Zoals in het schema hierboven wordt getoond, zullen er meerdere camera opnames gemaakt worden. Deze opnames zullen later bekeken en geanalyseerd worden.

9. Resultaten

9.1 Metacognitieve vaardigheden.

De resultaten zijn afkomstig van groep A en groep B, maar ook van groep A+B

Groep A+B is de gehele groep, dus 24 leerlingen

Groep A is de groep die filosofielessen heeft gehad, deze bestaat uit 12 leerlingen.

Groep B is de groep die het reguliere curriculum is blijven volgen, deze bestaat ook uit 12 leerlingen.

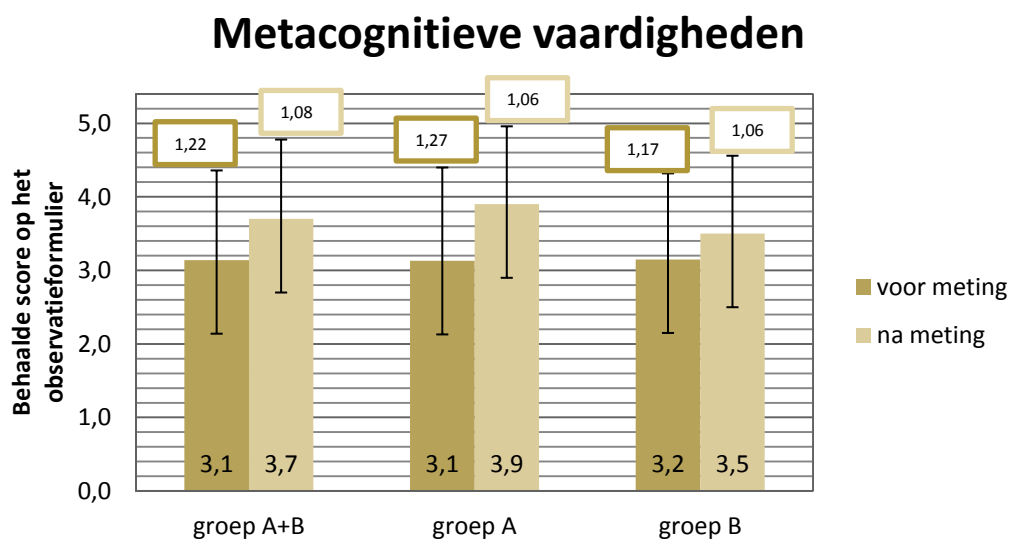
Definitie

Metacognitieve vaardigheden zijn vaardigheden die leerlingen ontwikkelen om leerprocessen te sturen. (Slot, 2007). Wanneer dit vertaald wordt naar de beroepspraktijk kan er worden gesteld dat deze vaardigheden een leerling in staat stelt om te plannen, redeneren, reflecteren en discussiëren.

Metacognitieve vaardigheden

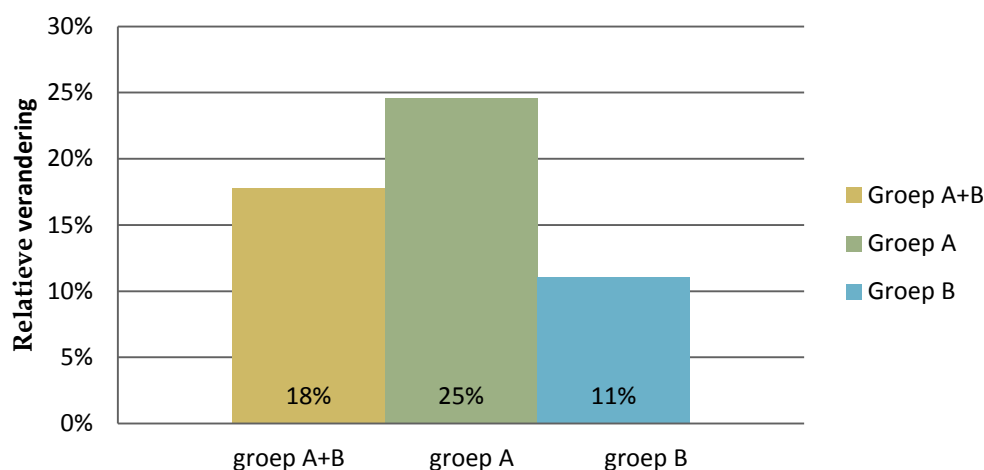
	voor	st dev	na	st dev	relatieve verandering	aantal
Groep A+B	3,1	1,22	3,7	1,08	18%	N=24
Groep A	3,1	1,27	3,9	1,06	25%	N=12
Groep B	3,2	1,17	3,5	1,06	11%	N=12

Figuur 10: Resultaten van de metacognitieve vaardigheden per groep aan de hand van de observatielijsten.



Figuur 11: Grafiek van de gemiddelde metacognitieve vaardigheden van de behaalde resultaten per groep.

Metacognitieve vaardigheden



Figuur 12: Grafiek van de relatieve verandering. Van de metacognitieve vaardigheden per groep.

Om de significantie te bepalen wordt er gebruik gemaakt van de t- toets. Een uitgebreide verantwoording is te vinden in bijlage 16.6.

De benodigde gegevens om dit te berekenen zijn de gegevens van de na- meting. Door deze in de formule in te voeren komen we op de volgende t- waarde.

	<i>gem A</i>	<i>gem B</i>	<i>sd A</i>	<i>sd B</i>	<i>N A</i>	<i>N B</i>	<i>T</i>
Metacognitieve vaardigheden	3,9	3,5	1,06	1,06	12	12	0.92

De t- waarde ligt op 0.92. De df (vrijheidsgraden) ligt op 22. (Zie voor de verdere uitleg bijlage 16.6.1)

Conclusie

De uitkomst is laag wanneer in bijlage 16.6.2 de significantie opgezocht wordt in figuur 53.

De tabel geeft aan dat deze t- waarde reikt tussen de 60% en 70%. Deze t- waarden zitten namelijk tussen de 0.858 en 1.061. Dat betekent dat deze ongeveer iets onder de 65% zal zitten.

De t- waarde is dus niet significant. Ondanks dat deze waarde niet significant is, en er een trend wordt neergezet, kan er wel worden geconcludeerd dat er een groei tot stand is gekomen.

9.2 Sensorische vaardigheden.

De resultaten zijn afkomstig van groep A en groep B, maar ook van groep A+B

Groep A+B is de gehele groep, dus 24 leerlingen

Groep A is de groep die filosofielessen heeft gehad, deze bestaat uit 12 leerlingen.

Groep B is de groep die het reguliere curriculum is blijven volgen, deze bestaat ook uit 12 leerlingen.

Definitie

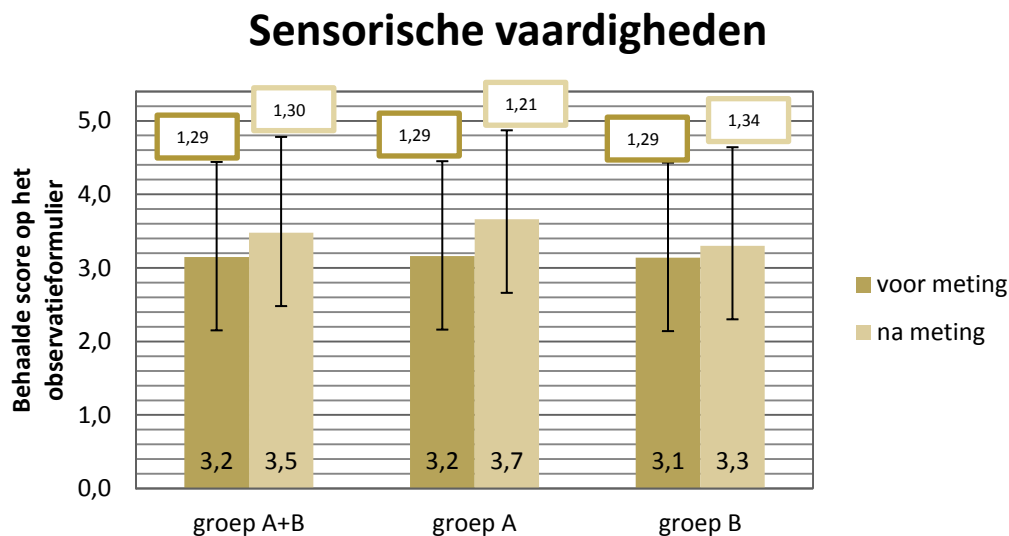
Doordat men sensorische vaardigheden ontwikkelt kan men prikkels waarnemen. Deze worden ervaren als pijn, warmte, koude, aanraking en druk.

De vaardigheden zijn van belang tijdens het onderzoeken of ontdekken van aspecten. Deze prikkelervaringen kunnen verwondering oproepen en daardoor kan men zelfstandig gaan nadenken.

Sensorische vaardigheden

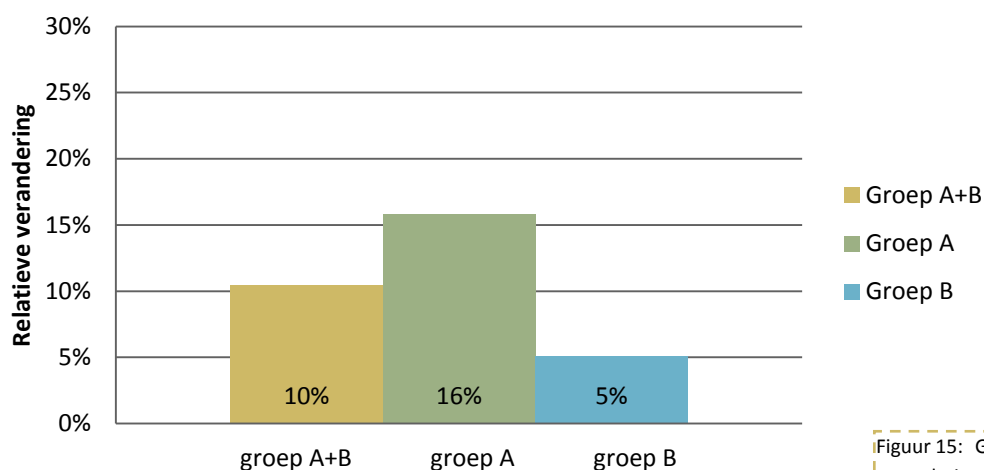
	voor	st dev	na	st dev	relatieve verandering	aantal
Groep A+B	3,2	1,29	3,5	1,30	10%	N=24
Groep A	3,2	1,29	3,7	1,21	16%	N=12
Groep B	3,1	1,29	3,3	1,34	5%	N=12

Figuur 13: Resultaten van de sensorische vaardigheden per groep aan de hand van de observatielijsten.



Figuur 14: Resultaten van de sensorische vaardigheden per groep.

Sensorische vaardigheden



Figuur 15: Grafiek van de relatieve verandering van de sensorische vaardigheden per groep

Om de significantie te bepalen wordt er gebruik gemaakt van de t- toets. Een uitgebreide verantwoording is te vinden in bijlage 16.6.

De benodigde gegevens om dit te berekenen zijn de gegevens van de na- meting. Door deze in de formule in te voeren komen we op de volgende t- waarde.

	<i>gem A</i>	<i>gem B</i>	<i>sd A</i>	<i>sd B</i>	<i>N A</i>	<i>N B</i>	<i>T</i>
Sensorische vaardigheden	3,7	3,3	1,21	1,34	12	12	0.77

De t- waarde ligt op 0.77. De df (vrijheidsgraden) ligt op 22. (Zie voor de verdere uitleg bijlage 16.6.1)

Conclusie

De uitkomst is zeer laag wanneer in bijlage 16.6.2 de significantie opgezocht wordt in figuur 53. De tabel geeft aan dat deze t- waarde niet reikt tot 60% confidence level. Dus de t- waarde is niet significant. Ondanks dat deze waarde niet significant is, en er een trend wordt neergezet, kan er wel worden geconcludeerd dat er een groei tot stand is gekomen.

9.3 Cognitieve vaardigheden.

De resultaten zijn afkomstig van groep A en groep B, maar ook van groep A+B

Groep A+B is de gehele groep, dus 24 leerlingen

Groep A is de groep die filosofielessen heeft gehad, deze bestaat uit 12 leerlingen.

Groep B is de groep die het reguliere curriculum is blijven volgen, deze bestaat ook uit 12 leerlingen.

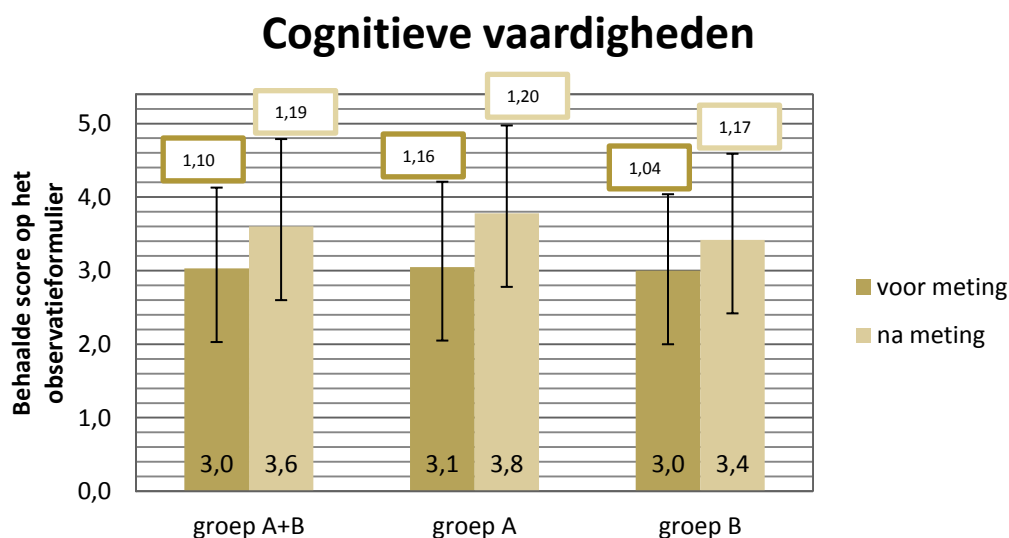
Definitie

Dit zijn vaardigheden die te maken hebben met de verstandelijke vermogens: het opnemen en verwerken van kennis, waarnemen, denken, taal, bewustzijn, geheugen, aandacht, concentratie en praktische vaardigheden. (Slot, 2007)

Cognitieve vaardigheden

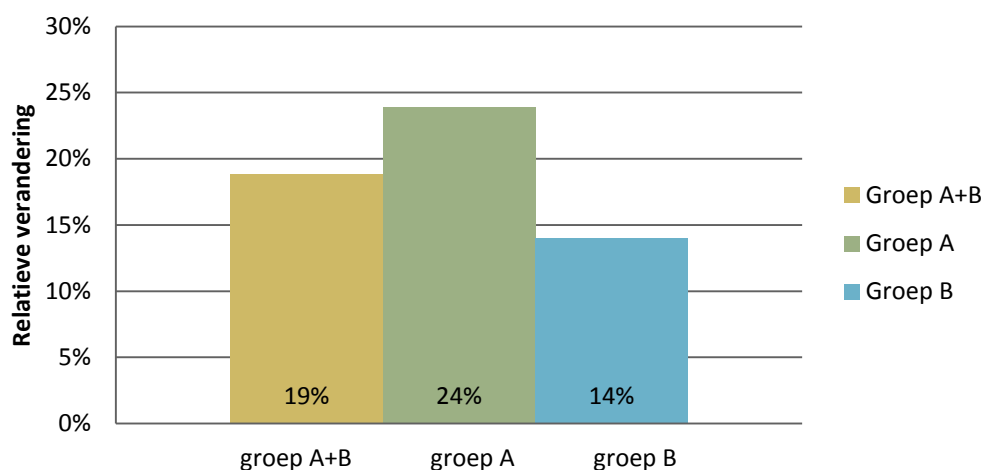
	voor	st dev	na	st dev	relatieve verandering	aantal
Groep A+B	3,0	1,10	3,6	1,19	19%	N=24
Groep A	3,1	1,16	3,8	1,20	24%	N=12
Groep B	3,0	1,04	3,4	1,17	14%	N=12

Figuur 16: Resultaten van de cognitieve vaardigheden per groep aan de hand van de observatielijsten.



Figuur 17: Grafiek van de gemiddelde cognitieve vaardigheden per groep.

Cognitieve vaardigheden



Figuur 18: Grafiek van de relatieve verandering van de cognitieve vaardigheden per groep

Om de significantie te bepalen wordt er gebruik gemaakt van de t- toets. Een uitgebreide verantwoording is te vinden in bijlage 16.6.

De benodigde gegevens om dit te berekenen zijn de gegevens van de na- meting. Door deze in de formule in te voeren komen we op de volgende t- waarde.

	<i>gem A</i>	<i>gem B</i>	<i>sd A</i>	<i>sd B</i>	<i>N A</i>	<i>N B</i>	<i>T</i>
Cognitieve vaardigheden	3,8	3,4	1,20	1,17	12	12	0.83

De t- waarde ligt op 0.83. De df (vrijheidsgraden) liggen op 22. (Zie voor de verdere uitleg bijlage 16.6.1)

Conclusie

Wanneer de t- waarde wordt vergeleken met figuur 53, is de uitkomst dat deze net niet reikt op 0.858. Deze waarde is gerelateerd aan het 60% betrouwbaarheidsniveau.

Hieruit kan worden geconcludeerd dat deze t- waarde niet significant is. Binnen dit onderzoek is een trend neergezet. Vanuit de t- waarde en de resultaten kan wel worden geconcludeerd dat er een groeiproces heeft plaats gevonden.

9.4 Filosofische vragen kunnen stellen

De resultaten zijn afkomstig van groep A en groep B, maar ook van groep A+B

Groep A+B is de gehele groep, dus 24 leerlingen

Groep A is de groep die filosofielessen heeft gehad, deze bestaat uit 12 leerlingen.

Groep B is de groep die het reguliere curriculum is blijven volgen, deze bestaat ook uit 12 leerlingen.

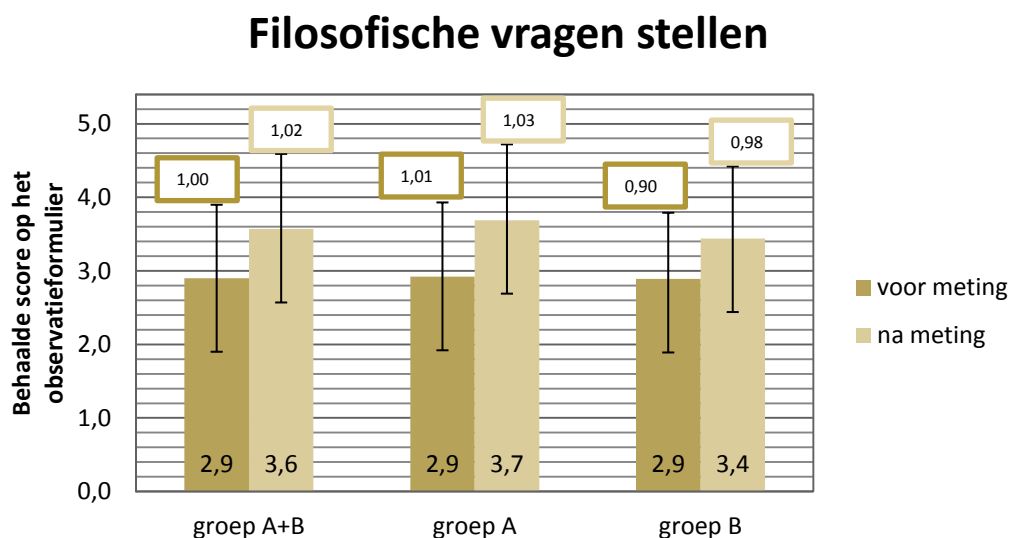
Definitie

Het stellen van filosofische vragen houdt in dat kinderen zelfstandig vragen gaan stellen waarin zij dagelijkse zaken aan de orde stellen. Of vragen stellen aan de hand van de aspecten van de vakken die de kinderen op school krijgen. Maar zingeving en waarden en normen zijn wel degelijk van belang in het formuleren van een filosofische vraag.

Filosofische vragen stellen

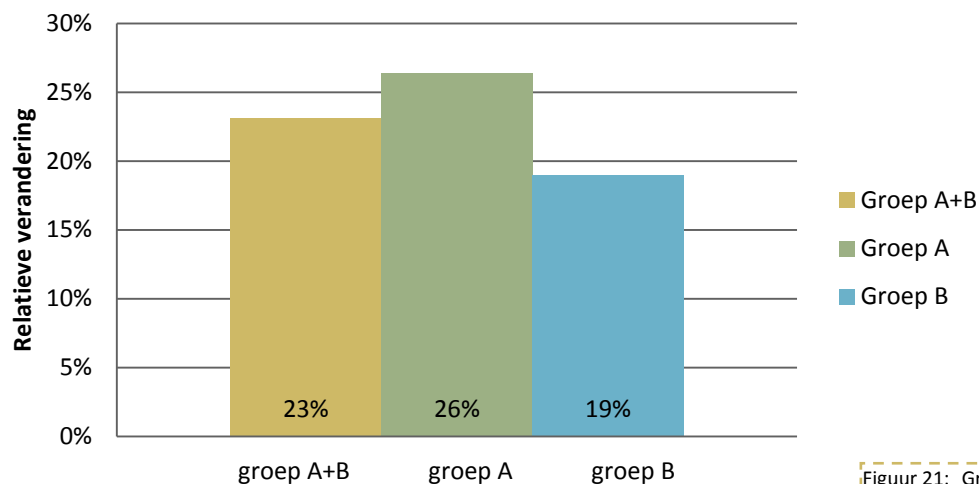
	voor	st dev	na	st dev	relatieve verandering	aantal
Groep A+B	2,9	1,00	3,6	1,02	23%	N=24
Groep A	2,9	1,01	3,7	1,03	26%	N=12
Groep B	2,9	0,90	3,4	0,98	19%	N=12

Figuur 19: Resultaten van het vermogen tot het stellen van filosofische vragen per groep aan de hand van de observatielijsten.



Figuur 20: Grafiek van het gemiddelde vermogen om filosofische vragen te stellen per groep.

Filosofische vragen stellen



Figuur 21: Grafiek van de relatieve verandering van het vermogen tot het stellen van filosofische vragen per groep

Om de significantie te bepalen wordt er gebruik gemaakt van de t- toets. Een uitgebreide verantwoording is te vinden in bijlage 16.6.

De benodigde gegevens om dit te berekenen zijn de gegevens van de na- meting. Door deze in de formule in te voeren komen we op de volgende t- waarde.

	<i>gem A</i>	<i>gem B</i>	<i>sd A</i>	<i>sd B</i>	<i>N A</i>	<i>N B</i>	<i>T</i>
Filosofische vragen stellen	3,7	3,4	1,03	0,98	12	12	0,73

De t- waarde ligt op 0.73. De df (vrijheidsgraden) ligt op 22. (Zie voor de verdere uitleg bijlage 16.6.1)

Conclusie

De uitkomst is zeer laag wanneer in bijlage 16.6.2 de significantie opgezocht wordt in figuur 53.

De tabel geeft aan dat deze t- waarde niet reikt tot 60% confidence level. Dus de t- waarde is niet significant. In dit onderzoek is een trend neergezet. Er kan wel worden geconcludeerd dat er een groei tot stand is gekomen.

9.5 Sociale vaardigheden

De resultaten zijn afkomstig van groep A en groep B, maar ook van groep A+B

Groep A+B is de gehele groep, dus 24 leerlingen

Groep A is de groep die filosofielessen heeft gehad, deze bestaat uit 12 leerlingen.

Groep B is de groep die het reguliere curriculum is blijven volgen, deze bestaat ook uit 12 leerlingen.

Definitie

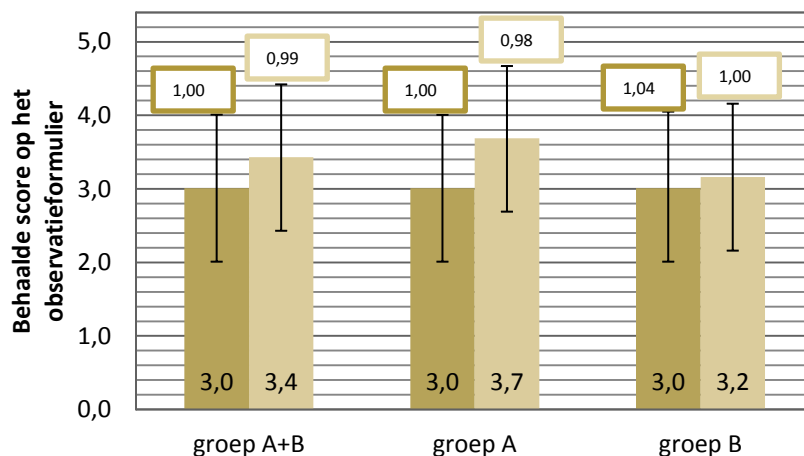
Men bedoelt in het algemeen de vaardigheden waardoor elk individu goed met de medemens om kan gaan. De volgende aspecten zijn sociale vaardigheden; complimenten geven en ontvangen; een ander te hulp komen en zelf hulp kunnen ontvangen; een ander uit laten spreken; beleefd zijn; luisteren etc.

Sociale vaardigheden

	voor	st dev	na	st dev	relatieve verandering	aantal
Groep A+B	3,0	1,00	3,4	0,99	14%	N=24
Groep A	3,0	1,00	3,7	0,98	23%	N=12
Groep B	3,0	1,04	3,2	1,00	5%	N=12

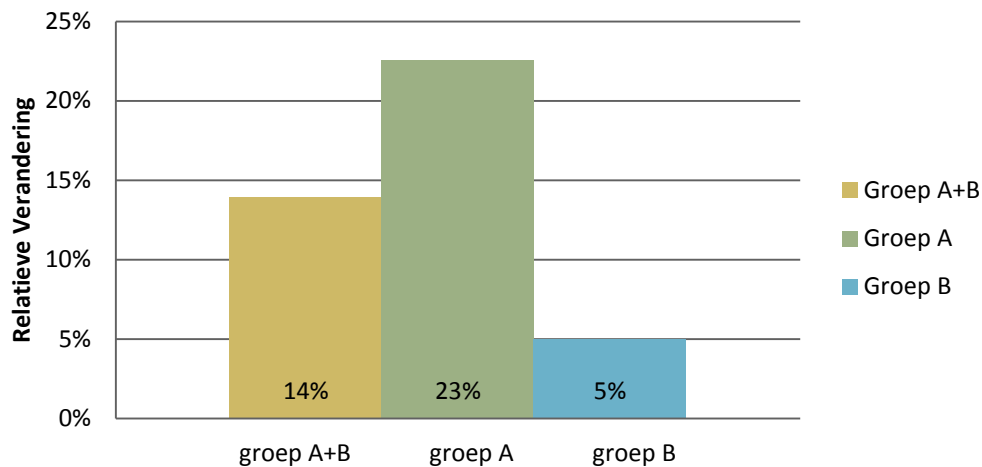
Figuur 22: Resultaten van de sociale vaardigheden per groep aan de hand van de observatielijsten.

Sociale vaardigheden



Figuur 23: Grafiek van de gemiddelde sociale vaardigheden per groep.

Sociale vaardigheden



Figuur 24: Grafiek van de relatieve verandering van de sociale vaardigheden per groep

Om de significantie te bepalen wordt er gebruik gemaakt van de t- toets. Een uitgebreide verantwoording is te vinden in bijlage 16.6.

De benodigde gegevens om dit te berekenen zijn de gegevens van de na- meting. Door deze in de formule in te voeren komen we op de volgende t- waarde.

	<i>gem A</i>	<i>gem B</i>	<i>sd A</i>	<i>sd B</i>	<i>N A</i>	<i>N B</i>	<i>T</i>
Sociale vaardigheden	3,7	3,2	0,98	1,00	12	12	1.24

De t- waarde ligt op 1.24 De df (vrijheidsgraden) ligt op 22. (Zie voor de verdere uitleg bijlage 16.6.1)

Conclusie

De uitkomst is interessant wanneer in bijlage 16.6.2 de significantie opgezocht wordt in figuur 53.

De tabel geeft aan dat deze t- waarde tussen de 70% en 80% betrouwbaarheid zit (de t- waarde voor 70% is 1.061 en de t- waarde voor 80% is 1.321).

Dit is een grotere verandering. Dus deze verandering doet er in bepaalde mate toe. Het betrouwbaarheidsniveau is niet zo hoog. Dus het is niet significant te noemen.

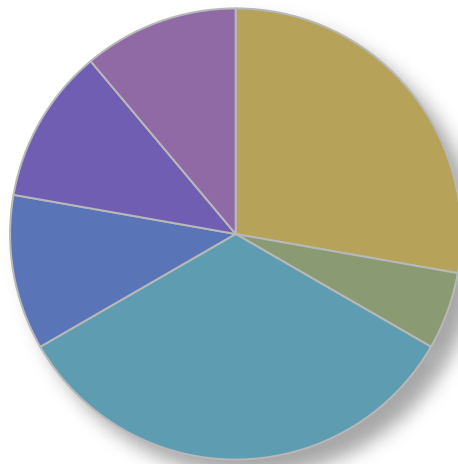
9.6 Uitkomst enquête op de Stifthorst

De enquête is afgenomen binnen het team van de Stifthorst. De resultaten zijn gebaseerd op de negen ingevulde en geretourneerde enquêtes.

Welke voordelen en valkuilen heeft Anders Adaptief onderwijs jullie ogen?

Voordelen van Anders Adaptief

n=9



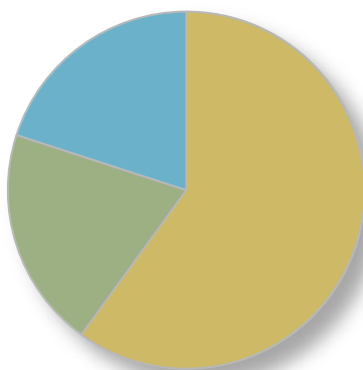
- Betrokkenheid wordt in de groep/ op school vergroot
- Differentiatie op talenten van kinderen en de meervoudige intelligentie
- Samenwerking wordt bevordert
- Enthousiasme bij de kinderen (en de leerkracht groeit)
- De kinderen zijn op hun eigen verantwoordelijkheid / en van hun groepje aangewezen
- Kwaliteiten van de individuen komen naar voren

Figuur 25: Cirkeldiagram met de voordelen van Anders Adaptief vanuit de ervaringen van de leerkrachten van CBS de Stifthorst

Welke valkuilen heeft Anders Adaptief onderwijs in jullie ogen?

Valkuilen van Anders Adaptief

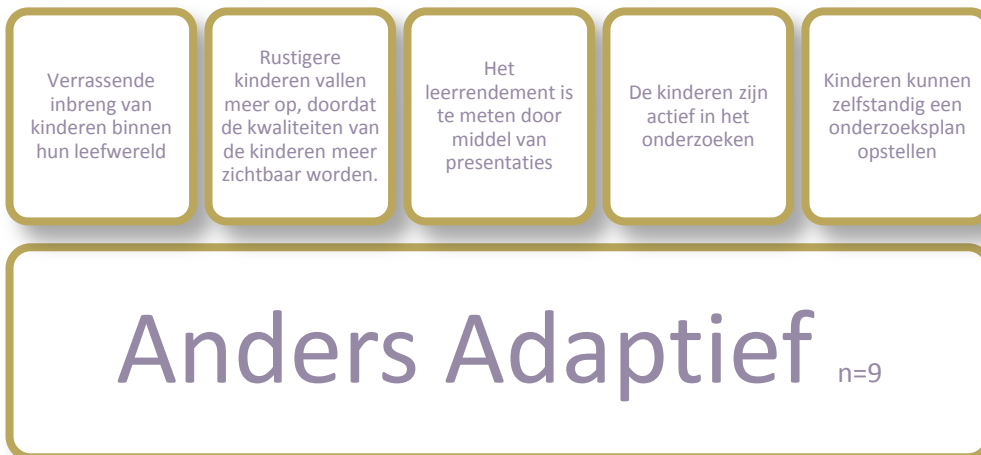
n=9



- Leerkracht moet op verschillende manieren kunnen begeleiden
- Jonge en oudere kinderen verschillende vormen van begeleiding
- Te snel projectvorm

Figuur 26: Cirkeldiagram met de valkuilen van Anders Adaptief vanuit de ervaringen van de leerkrachten van CBS de Stifthorst

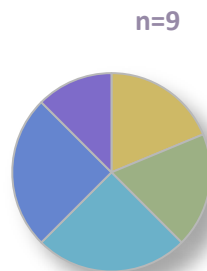
Welke persoonlijke hoogtepunten hebben jullie ervaren?



Figuur 27: De hoogtepunten van Anders Adaptief naast elkaar gezet.

Hoe wordt de wetenschappelijke houding van kinderen gestimuleerd?

De stimulatie van een wetenschappelijke houding bij kinderen

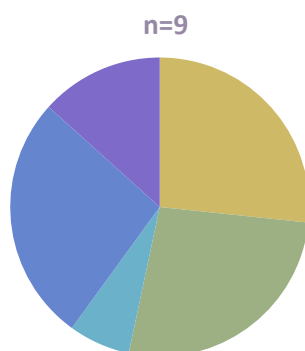


- Zelfstandigheid bevorderen
- Activeren voor het zelfstandig vragen (stellen)
- Bronnen raadplegen
- Uitvoeren van onderzoeken
- Reflecteren

Figuur 28: De wijze waarop de wetenschappelijke houding bij de kinderen wordt gestimuleerd.

Op welke manier wordt er (al) gefilosofeerd in de groep?

Aanbod van filosoferen



- Een ingepland filosofisch gesprek met de vraag vanuit de leerkracht
- Een onverwacht filosofisch gesprek met een vraag vanuit het kind
- Tijdens het werken met techniek
- Tijdens Anders Adaptief
- Anders; namelijk bij de dagopening

Figuur 29: De manieren waarop (al) gefilosofeerd wordt op CBS de Stifthorst.

Op welke wijze wordt er bij de kinderen een houding ontwikkeld waarbij de kinderen zelfstandig moeten leren nadenken?

De leerkrachten (n=9) gaven verschillende manieren aan waarop zij een houding bij kinderen ontwikkelen waarbij zij zelfstandig leren nadenken. Deze manieren kunnen binnen drie onderdelen worden verdeeld.

1. Kinderen leren zelfstandig onderzoeken.
2. Kinderen zelfstandig met vragen leren omgaan.
3. Kinderen leren eigen verantwoordelijkheid te laten nemen. Onderstaand is dus schematisch weergegeven hoe de leerkrachten de kinderen willen leren om zelfstandig te gaan nadenken.

Kinderen leren zelfstandig onderzoeken

- Zelfstandig nadenken over het onderwerp
- Woordweb maken
- Gegevens ordenen
- Informatie opzoeken

Kinderen leren zelfstandig met vragen om te gaan.

- Kinderen moeten antwoorden bedenken op open vragen
- Kinderen leren zelfstandig onderzoeksvragen op te stellen

kinderen leren eigen verantwoordelijkheid te nemen.

- Kinderen delen de verantwoordelijkheid met betrekking tot de taken
- Kinderen delen de verantwoordelijkheid met betrekking tot de tijd
- Kinderen delen de verantwoordelijkheid met betrekking tot het doel van het onderzoek
- Kinderen leren evalueren
- Kinderen leren presenteren

Figuur 30: Verschillende manieren waarop leerkrachten bij leerlingen een houding ontwikkelen waarbij zij zelfstandig leren nadenken.

10. Conclusie

Een terugblik op de onderzoeksvraag:

“Heeft filosoferen invloed op de betrokkenheid en de zelfstandigheid van leerlingen tijdens onderzoekende en ontdekkende leeractiviteiten?”

De conclusie van het onderzoek luidt als volgt:

“Ja, filosoferen heeft invloed op de betrokkenheid en de zelfstandigheid van leerlingen tijdens onderzoekende en ontdekkende leeractiviteiten.”

Vanuit alle resultaten is zichtbaar naar voren gekomen dat de filosofielessen hebben bijgedragen aan een grotere ontwikkeling van verschillende vaardigheden. Bij de relatieve verandering is bij ieder onderdeel de grootste groei waar te nemen bij groep A, dus de groep met de filosofielessen. Daarnaast is te zien dat groep B zich wel verder blijft ontwikkelen. Dit komt door het aanbod van het reguliere curriculum van de school, dus door Anders Adaptief.

11. Discussie

Betrouwbaarheid

Om de resultaten betrouwbaarder te maken, zou er in het vervolg gekozen kunnen worden om de observatielijst anders vorm te geven. Het werken met een tien- puntsschaal is nauwkeuriger, dan het werken met een vijf- puntsschaal. Wanneer er gewerkt wordt met een nauwkeurigere schaalverdeling zal de standaard deviatie uiteindelijk nauwkeuriger zijn en daardoor zou het betrouwbaarheidniveau ook betrouwbaarder zijn. De keuze om de puntsschaal aan te passen, zal waarschijnlijk een verstandelijke keuze zijn.

Daarnaast kan er gekozen worden om de observatielijst vorm te geven aan de hand van concrete opdrachten. Deze opdrachten moeten dan becijfert worden, doordat er bepaalde waarden aanhangen. De kinderen maken concreet een opdracht, wanneer hier een concreet cijfer aan gebonden kan worden is uiteindelijk de betrouwbaarheid hoger.

En cliché, maar wanneer het onderzoek tussen een grotere groep kinderen had plaats gevonden, was het zeker betrouwbaarder geweest. Want wanneer er meer mensen zijn, zal de standaard deviatie kleiner worden. Uiteindelijk wordt dan de t- waarde hoger, dus het onderzoek betrouwbaarder.

Verwachting als gedachte en bevestiging

Een terugblik op de gestelde verwachting aan de hand van het theoriedeel.

De verwachting was dat de kinderen van deze school tijdens onderzoekend- en ontdekkend leren al behoorlijk goed zullen filosoferen. Dat komt doordat de school veel aandacht besteedt aan het stimuleren van de nieuwsgierige houding van kinderen, tijdens de onderzoekende en ontdekkende activiteiten. De veronderstelling is dat deze houding van pas zal komen tijdens het filosoferen. Deze actieve houding kenmerkt zich door: nieuwsgierigheid, verwondering, betrokkenheid, vraagarticulatie, verantwoordelijkheid, creativiteit, zelfstandigheid etc. Daardoor zullen de kinderen waarschijnlijk ook al beschikken over filosofische vaardigheden die zij tijdens onderzoekende en ontdekkende activiteiten hebben verworven. De kinderen van deze school zullen binnen het actuele onderwijs al bekend zijn met aspecten van het filosoferen, omdat de houding bij onderzoeken, ontdekken en filosoferen veel overeenkomsten heeft.

Deze verwachting kan aan de hand van de resultaten worden bevestigd. Vaardigheden die groep 3 bij het reguliere curriculum heeft opgedaan hebben zij kunnen inzetten in de onderzoekende- en ontdekkende activiteiten. Bij het filosoferen kunnen de kinderen extra voort borduren op de opgedane vaardigheden.

De leerlingen van groep 3 hadden nog geen verbindingen gelegd in het brein met betrekking tot filosoferen. Deze heeft groep A kunnen aanleggen, tijdens de filosofielessen. Zij hebben meer herhaling en oefening gehad en daardoor zullen zij waarschijnlijk de grootste relatieve verandering hebben op alle gebieden van de gemeten vaardigheden.

Groep B heeft het reguliere curriculum gevolgd en daardoor miste zij soms net een deel van de verworven vaardigheden die de leerlingen in de filosofiegroep extra hebben kunnen trainen. Daardoor scoorden de leerlingen van groep A hoger op de verworven vaardigheden.

Onderzoeken, ontdekken en filosoferen hebben veel overeenkomsten, maar wanneer er een nieuwe component wordt toegevoegd worden er in het brein nieuwe verbindingen aangelegd. Deze hebben een basis waar ze op kunnen terug vallen, de nieuwe vaardigheden moeten getraind worden, zodat deze binnen andere activiteiten ook kunnen worden ingezet.

Zelfstandig nadenken, het voornaamste te leren door te ontdekken en onderzoeken?!

Gedurende het onderzoek is er bevestigd dat onderzoekend- en ontdekkend leren en filosoferen veel raakvlakken hebben. Beide hebben dezelfde basis. Namelijk de nieuwsgierigheid van het kind te prikkelen. Vanuit de theorie werd bevestigd dat op het moment dat verwondering ontstaat, het kind in staat zou zijn om vragen te gaan formuleren.

Joanne denkt alleen wel dat er verschil zit in het formuleren van vragen. Kinderen kunnen correcte vragen formuleren wanneer ze dit al vaker hebben gedaan en de juiste verbinding hebben gelegd in het brein. Het ene kind kan beter vragen formuleren, doordat deze dat vaker doet. Het heeft te maken met het oefenen en automatiseren van het denkproces. Bij filosoferen is het doel, dat de kinderen zelfstandig leren na te

denken. Zij gaan in verloop van tijd zelfstandig vragen stellen. Vanuit de filosofische gesprekken met de kinderen heb ik gemerkt dat de leerkracht zeer sturend is in het gesprek.

Binnen de onderzoekende activiteiten zijn de kinderen meer in staat om te sturen binnen de activiteit.

Kinderen worden volgens Joanne het meest geactiveerd tot zelfstandig denken wanneer zij gaan filosoferen tijdens onderzoekende activiteiten. Dat komt, omdat het onderzoeken en ontdekken dicht bij de nieuwsgierige houding van de kinderen ligt. Kinderen zijn nou eenmaal sneller betrokken, wanneer een onderwerp dicht bij hun leefwereld zit.

Vanuit de enquête is duidelijk geworden dat er bij de Stifthorst animo is voor het filosoferen met kinderen. Een aantal leerkrachten is enthousiast. Zij filosoferen regelmatig, maar ook een aantal doet dit niet, of zelden. Vooral tijdens techniek komt filosoferen weinig aan bod. Terwijl Joanne van mening is dat juist kinderen bij techniek sterk gaan nadenken over bepaalde processen en daardoor verklaringen gaan zoeken. Joanne is benieuwd of hiermee een groter rendement behaald kan worden op de ontwikkeling van de vaardigheden, dan wanneer er alleen wordt gefilosofeerd in een kringgesprek. Zij verwacht van wel. De kinderen zullen door de synatogenese nieuwe verbindingen aanleggen en na verloop van tijd myelinisatie toepassen, zodat deze vaardigheden geautomatiseerd zijn.

Opbrengstgericht betrokkenheid vergroten?!

In een kringgesprek worden de sociale vaardigheden heel sterk getraind. Als leerkracht en dus gespreksleider is er meerdere malen naar de kinderen benoemd wat van hen verwacht wordt. Namelijk wat zij zullen bereiken met de filosofielessen. Zo worden de kinderen bewust van de verwachtingen die de leerkracht aan hen stelt. Door dit te benoemen weten de kinderen hoe ze zich moeten opstellen. Bijvoorbeeld: luister naar elkaar en kijk elkaar aan. Dit is in principe opbrengstgericht werken tijdens filosoferen. Wanneer kinderen bewust zijn van de doelen zullen zij deze waarschijnlijk sneller behalen.

Door de kinderen in een veilig klassenklimaat te laten filosoferen kunnen de kinderen zich optimaal ontwikkelen. Het grootste gedeelte van het praktijkonderzoek bestond uit filosofische gesprekken met een muzische verwerking voor de kinderen. Dit ligt bij hun belevingswereld en zij kunnen individueel hun ideeën een plekje geven. Door dit met elkaar te bespreken zullen de kinderen de betrokkenheid weer vergroten en leren of de ander hetzelfde, of iets anders heeft genoteerd.

Uit de resultaten is zichtbaar dat de kinderen op sociale vaardigheden de grootste relatieve verandering hebben ondergaan. Dit komt volgens Joanne, omdat de kinderen het grootste deel van het gesprek bewust waren van de verwachtingen, door het te benoemen gingen kinderen echt hun best doen om te luisteren. Dit vergrootte de betrokkenheid van de leerlingen en vervolgens vergrootte dit de sociale vaardigheden.

Dit zou interessant zijn om eventueel in een vervolg onderzoek te onderzoeken en eventueel te bevestigen.

Ik doe... Ik denk... Ik kies... Ik overweeg...

Kinderen hebben een voorkeur voor hoe zij graag leren. Dat komt doordat er verschillende stijlen van leren zijn. Vaak uitgedrukt in de leerstijlen van Kolb. De denker, doener, beslisser en bezinner. Vaak zijn zij zich hier niet bewust van. Volwassen zijn zich hier juist des te bewuster van en staan dan over het algemeen minder open voor verschillende leerstijlen. De kunst is om iedere leerstijl een beetje eigen te worden.

Filosoferen is voor iedere denkstijl aantrekkelijk. Achteraf is Joanne nieuwsgierig geworden wanneer kinderen zich tegemoet voelen komen bij hun leerstijl door middel van filosoferen en daardoor zich juist veiliger voelen en misschien wel tot een groter leerrendement kunnen komen. Joanne is niet zozeer ingegaan op de leerstijlen van de leerlingen in groep 3. Zij is echter wel benieuwd of er bepaalde verbanden zijn.

Onderzoeken en ontdekken in de ontdekhoek

Tijdens het uitvoeren van de ontdekhoek is Joanne tot het besef gekomen, dat zij hierbij na de eerste stap van het aanrommelen en verkennen het doel van de hoek had moeten weergeven. Op die manier zouden de kinderen meer gestimuleerd worden om meer zelfstandig na te denken. Nu werd heel duidelijk dat de doeners van de klas precies een hypothese konden opstellen en deze achteraf konden verklaren. Kinderen die niet wisten wat de verwachting was wisten niet welke kant ze op moesten denken, want zij hadden dit inzicht (nog) niet, en deze verbinding in het brein (nog) niet gelegd.

Op die manier was niet specifiek meetbaar in de ontdekhoek of de kinderen filosofielessen hadden gevolgd. Deze verschillen waren hierin nauwelijks zichtbaar. Daarnaast was de verwondering en de stap tot het

zelfstandig denken voor ieder kind heel persoonlijk. Sommige kinderen vatten de rode tulp, met rode nerven op als vanzelfsprekend en dus logisch. 'Want, je kunt ook zulke tulpen kopen.' Met het rode water en de gekleurde bladeren deden ze niets.

Dit is ondanks dat het doel van de hoek niet is behaald wel een mooie bevinding, want het kan voorkomen dat jongere kinderen wat dat betreft sneller verschillen als vanzelfsprekend aannemen, dan kinderen die ouder zijn. Oudere kinderen trekken sneller resultaten in twijfel, vooral wanneer zij geoefend zijn in het ontdekken en onderzoeken. De kinderen die in de hoek het doel wel behaalden zullen de onderzoeksvaardigheden zich beter eigen hebben gemaakt.

Doordat deze hoek in eerste instantie niet het doel heeft behaald, waarvoor deze was opgezet, is er wel een verrassende bevinding uit gekomen over de aanname van kinderen 'wanneer iets vanzelfsprekend is'. Dit maakt Joanne nieuwsgierig, naar de oorzaak van het (niet) behalen van het doel.

Daarnaast hebben de kinderen veel genoten van het onderzoeken en ontdekken in de hoek. Dit plezier moedigt de leerkracht hopelijk aan om een ontdekhoek als onmisbaar onderdeel van de klas op te zetten.

Evaluatie noodzakelijk of vrijblijvend na een filosofische activiteit?!

Kinderen leren van elkaar. Kinderen leren door naar elkaar te luisteren en op elkaar te reageren. Zo is dit volgens Joanne ook tijdens het evaluatieproces. Een evaluatie is noodzakelijk om leerlingen bewust te laten nadenken over hun gedachten en opbrengsten van filosoferen.

Verassend vond Joanne het om te zien hoe kinderen dit op jonge leeftijd al onder woorden konden brengen. Een voorbeeld vanuit de laatste filosofieles in groep A. (De namen van de kinderen zijn voor de anonimiteit veranderd.)

Leerkracht: 'Wat is je belangrijkste ontdekking geweest tijdens de filosofielessen?'

Roos: 'Dat alle antwoorden goed zijn'.

Walter: 'En dat we naar elkaar moeten kijken.'

Leerkracht: 'Mooi, lukt jou dat ook?'

Walter: 'Soms.'

Leerkracht: 'Wat kun je eraan doen dat het je lukt?'

Nanja: 'Beter opletten'.

Rogier: 'Maar ook, dat je ook een mening met een andere kan sluiten.' (Hij bedoelt: een mening delen of erop voort kan redeneren met elkaar.)

Leerkracht: 'Mooi! Leg dat eens uit.. Heb je dan dezelfde mening of een andere mening?'

Rogier: 'Nou, bijvoorbeeld: Johan zegt iets. Hij zegt: 'dat planten groeien'. Dus, dan zeg ik: 'planten kunnen ook stoppen met groeien.' En dan doe ik met Johan zo'n ding sluiten. Dan zegt bijvoorbeeld Roos weer iets. Dan kunnen we ook weer zo'n ding sluiten.'

Leerkracht: 'Wauw, wat een mooie ontdekking!'

Joanne vindt dat wanneer een leerkracht niet de gelegenheid creëert om de kinderen te laten evalueren, de metacognitieve vaardigheden niet geoefend, dat is spijtig, want die kans moet met beide handen worden aangepakt. De leerkracht ontnemt de kinderen daardoor de kans om hun ontdekking onder woorden te brengen. Hierdoor krijgen ze minder bevestiging, terwijl ieder kind bevestiging nodig heeft. Dit kan een kind weer motiveren om de volgende keer enthousiast te gaan filosoferen. Doordat de kinderen naar elkaar luisteren kunnen zij van zulke leerzame opmerkingen zelf weer leren. Er ontstaat een zeer grote wisselwerking. Filosoferen krijgt waarschijnlijk extra verdieping wanneer er in een groep wordt gefilosofeerd. Het leerrendement waarschijnlijk zal niet z groot zijn, wanneer een kind als individu filosofeert. Deze zal wel geactiveerd worden tot nieuwe gedachten, maar niet worden geactiveerd door wat de betrokken leerlingen zeggen. Dit zou interessant zijn om nader te onderzoeken.

12. Aanbevelingen

Oefenen, oefenen en.... Oefenen!

Het onderwijs zou meer gericht moeten zijn op de neuropsychologie. Veel leerkrachten zijn zich bewust van het feit dat leerlingen door te oefenen leerstof eigen leren maken. Vaak weten zij niet dat het te maken heeft met het aanleggen van verbindingen en doordat deze vaker worden gebruikt, dus beter beklijven. Dit beklijven komt tot stand door het aanleggen van verbindingen in het brein, dus synaptogenese. Maar ook door de myelinisatie, dus het isoleren van de aangelegde verbindingen in het brein.

Dit is zoals verwacht, uit het theorieeldeel met de vaardigheden die nodig zijn om te filosoferen. De kinderen kwamen wekelijks tweemaal in aanraking met filosofie. De vaardigheden beklijven beter wanneer er minder dan vijf dagen tussen de volgende filosofieactiviteit zit. Doordat tijdens het uitvoeren van het onderzoek het aanbod van filosofie groot was, werd duidelijk dat de kinderen dit nodig hebben om zich denkprocessen eigen te maken. Het is dus goed om bewust te zijn van het belang van oefenen van leerstof en het aanbieden van manieren om vaardigheden te trainen. Het is tijdens onderzoekende- en ontdekkende activiteiten van belang dat de kinderen de verbindingen in het brein meer gaan gebruiken, zodat zij dit eigen maken. Deze vaardigheden hebben zij nodig om zelfredzaam te worden.

De leerlingen leren op de basisschool om zelfredzaam te worden. Dit gebeurt doordat kinderen zelfstandig moeten worden en dus zelfstandig leren nadenken. Hoe leren de leerlingen om zelfredzaam te worden? Door deze vaardigheden te oefenen. Het onderwijs stimuleert de attitude van de leerlingen in de maatschappij. De basisschool is hier voor een bepaald deel verantwoordelijk voor, opvoeding is voor een ander deel bepalend. Nu wordt er vanuit de maatschappij anno 2012 van de basisschoolleerlingen verwacht dat zij op de CITO hoge taal- en rekenscores behalen. Daar wil minister van Bijsterveldt in haar toespraak op 1 september 2011 te Nijmegen graag naar toe gaan werken. Nederland heeft een bovengemiddeld niveau aan kennis, dit wil ze graag zo houden. Maar andere landen zitten niet stil en groeien ook naar een (grotere) kenniseconomie. Dus dit verschil wordt kleiner.

Als Nederland moeten wij volgens haar de lat hoog houden en zelf blijven groeien. Nu vraagt Joanne zich af, hoe men staande blijft in deze maatschappij. Eén waar gewerkt wordt met computers, met een handige spellingscontrole, maar ook met de rekenmachine binnen handbereik. Laat staan de moderne media, onder andere de smartphones, tablets en notebooks waarop binnen de kortste tijd alles kan worden opgezocht en gecheckt. Is al die kennis nog nodig, wanneer we andere manieren hebben gevonden om kennis te vergaren en op te zoeken?

Vroeger moesten mensen bij de kassa uitrekenen hoeveel er betaald moest worden en hoeveel wisselgeld er teruggegeven werd. Er was nog geen kassa die dat uitrekende. Geen wonder dat de mensen van die generatie beter kunnen rekenen, want zij bleven deze verbindingen, in hun brein, hun leven lang gebruiken. Deze gaan dan niet meer verloren en daarmee hebben ze het vermogen om goed en snel uit het hoofd te kunnen rekenen. Zo is dat ook met taal. Vroeger moest men kritisch zijn in het schrijven van een brief, want er was geen spellingscontrole die je verbeterde. Daardoor waren de mensen zich meer bewust van de taalregels en hoe de Nederlandse taal opgebouwd is.

In deze maatschappij zijn we niet genoodzaakt om alles uit het hoofd te moeten doen, wanneer we dit niet of minder gebruiken gaan deze verbindingen (voor een deel) verloren, door pruning.

Joanne denkt dat de kinderen die nu op de basisschool zitten juist moeten worden getraind in het ontwikkelen van vaardigheden waarmee zij op zelfredzame wijze in deze maatschappij kunnen functioneren. Dat zullen sociale; sensorische; cognitieve en metacognitieve vaardigheden zijn. Maar kinderen moeten ook het vermogen ontwikkelen om zelf vragen te leren stellen, nieuwsgierig te zijn. Dit is ook wat minister van Bijsterveld in haar toespraak aangaf. Wij hebben namelijk behoefte aan mensen die creatief zijn en out of the box denken.

Joanne is van mening dat filosofielessen in het onderwijs juist een oplossing kunnen zijn om de kinderen zelfredzaam te maken in een maatschappij waar hoge verwachtingen worden gesteld.

Door op de basisschool deze vaardigheden al te trainen worden deze hun leven lang gebruikt en zullen zij dus de verbindingen in hun hersenen blijven gebruiken. Uiteindelijk leidt dat ertoe dat deze vaardigheden niet verloren gaan en juist van grote waarde zullen zijn voor een ieder in deze maatschappij.

13. Samenvatting

Het onderzoek is opgezet aan de hand van de volgende onderzoeksvraag:

“Heeft filosoferen invloed op de betrokkenheid en de zelfstandigheid van leerlingen tijdens onderzoekende en ontdekkende leeractiviteiten?”

Deze vraag is onderzocht in groep 3. Deze is gesplitst in een groep A (met filosofielessen) en een groep B (zonder filosofielessen). Groep A van de Stifthorst heeft gedurende een viertal weken filosofielessen gekregen. Groep B heeft het reguliere curriculum gevolgd. Op de Stifthorst werken ze met Anders Adaptief. Van te voren is er een voormeting gedaan aan de hand van een observatieformulier (zie bijlage 15.5) voor zowel groep A als B. Tijdens het uitvoeren van de onderzoeksactiviteiten, was er ook een Anders Adaptief project. De kinderen hebben dus met de gehele groep hun onderzoeks- vaardigheden vergroot, doordat ze beiden hetzelfde aanbod hebben gehad gedurende het thema van Anders Adaptief.

Bij de filosofielessen zijn cameraopnames gemaakt.

Net als bij ontdekhoek, de klassikale onderzoeksles en de klassikale filosofieles. Aan de hand van deze filmopnames is de nameting ook ingevuld op het observatieformulier.

Daarnaast is er een onderzoek gedaan naar filosoferen op de basisschool onder het team.

Vanuit de resultaten is sterk naar voren gekomen dat groep A de grootste relatieve verandering heeft geboekt, op alle observatiepunten. Groep B is ook gegroeid, maar niet zo sterk.

Er kan worden geconcludeerd, dat filosoferen invloed heeft op de betrokkenheid en de zelfstandigheid van leerlingen tijdens onderzoekende en ontdekkende leeractiviteiten.

14. Nawoord

Minister van Bijsterveldt streeft naar een kenniseconomie waarin mensen creatief zijn en out of the box kunnen denken.

Joanne heeft een aantal grote opbrengsten behaald door het doen van dit onderzoek. Hierin heeft zij ook out of the box moeten denken. Voornamelijk bij het geven van de filosofielessen, want het is immers zo dat deze altijd een open einde hebben en dus is er van te voren nog niet bekend hoe het gesprek zal eindigen.

Daarnaast heeft zij een grote opbrengst opgedaan bij het eigen maken van de neuropsychologie en hersenontwikkeling. Op de manier hoe de hersenen verbindingen leggen en welke invloed dit heeft op de ontwikkeling van kinderen heeft haar interesse gewekt. Zozeer, dat zij als leerkracht op die manier is gaan denken bij het overdragen van de leerstof.

Ook is zij ervan overtuigd wanneer kinderen actief worden aangespoord tot zelfstandig denken, de betrokkenheid en zelfstandigheid van kinderen zal worden vergroot. Hierbij spelen onderzoekende – en ontdekkende activiteiten een zeer grote rol. Dit zijn betekenisvolle activiteiten. Deze zullen in de toekomst bij haar in de klas onmisbaar zijn!

Joanne is zeer trots op de resultaten die uit het onderzoek zijn gekomen. Door de positieve inzet en het enthousiasme van de kinderen van groep 3 heeft zij deze resultaten kunnen boeken!

Door deze resultaten wordt bevestigd wat al meerdere malen werd verondersteld, namelijk dat filosoferen in de groep de betrokkenheid en zelfstandigheid van kinderen vergroot!

15. Bibliografie

- Ad Maas, G.-J. B. (2009). Het oudere kind. Groei en ontwikkeling bij leerlingen van 8 tot 14 jaar. Heeswijk-Dinther: Esstede.
- Baarda, B. (2009). Dit is onderzoek! Handleiding voor kwantitatief en kwalitatief onderzoek. Groningen/ Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Bartels, R. (2007). Kinderen leren filosoferen - Praktijkboek voor leraren. Amersfoort: Agiel.
- bioplek.org. (2006, december 7). Opgeroepen op april 2012, 24, van techniek99toets: <http://www.bioplek.org/techniekaartenbovenbouw/techniek99toets.html>
- Bodegraven, N. v. (2000). Kinderen en filosoferend ontdekken. Hilversum: Kwintessens.
- Boekaerts, M. (1996, juni). HET INTERACTIEF LEERGROEPEN. een innovatieprogramma op het mbo . Tilburg: MesoConsult B.V.
- Bouter, C. (2003, september 12). actief leren. Opgeroepen op december 3, 2011, van www.ontwerpatelier.nl: http://www.ontwerpatelier.nl/etalage/pages/ActiefLeren/ezone_actief_leren/ca_5s.html
- Colburn, A. (2000). An inquiry Primer. Science Scope.
- Costa, A. L. (2002). Beschrijving van de denkgewoonten. In A. C. Kallick, De Nederlandse uitgave van het ASCD boek: Habits of mind (p. 128). Virginia: Menu-groep.
- encyclopedie, o. (2007, April 15). filosofie. Opgeroepen op oktober 25, 2011, van [encyclo MMX: http://www.encyclo.nl/begrip/filosofie](http://www.encyclo.nl/begrip/filosofie)
- Geerlings, T., & Veen, T. v. (2008). Lesgeven en zelfstandig leren. Assen: Van Gorcum.
- Graft, M. v., & Kemmers, P. (2007). Onderzoekend en ontwerpend leren bij natuur en techniek. Den Haag: Stichting Platform Beta.
- Groen, M. (2006). Reflecteren de basis, op weg naar bewust en bekwaam handelen. Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff bv.
- Hanze Hogeschool Groningen - University of Applied Science. (2009). klassenmanagement. Opgeroepen op september 21, 2011, van [pabowerkveld.nl: www.pabowerkveld.nl/scripts/getfile.php?id=308](http://www.pabowerkveld.nl/scripts/getfile.php?id=308)
- Harlen, C. W., Macro, C., Reed, K., & Schilling, M. (2003). Making progress in primary science. London: RoutledgeFalmer.
- Jolles, J. (2010). Ellis en het verbreinen. Amsterdam- Maastricht: Neuropsych Publishers.
- justsciencenow. (sd). www.justsciencenow.com. Opgeroepen op Oktober 8, 2010, van [www.justsciencenow.com: http://www.justsciencenow.com/inquiry/index.html](http://www.justsciencenow.com/inquiry/index.html)
- Kaldeway, J. (2007, Jaargang 8 nummer 1). Leerstijlen, dan wel denkstijlen als uitgangspunt voor vakdidactische ontwikkeling. Levende talen tijdschrift , pp. 11-22.
- Klapwijk, J. (2004). Waarom filosofie ander is dan andere wetenschappen. In M. W. René van Woudenberg, Het nut van filosofie (p. 204). Budel: Damon bv.
- Klukuhn, A. (2003). De geschiedenis van het denken. Amsterdam: Bert Bakker.
- Kraaij, D. (2010). Diversiteit en onderwijs. Wageningen: KWTG.

Kuijpers, J., Molen, J. v., & Programmaraad VTB-Pro. (2010). Wetenschap & techniek: een ontdekkingsreis naar kennis. Den Haag: Programma VTB & VTB-Pro.

Marx, H. (2008). Kijk, vergelijk en verrijk, de ontwikkeling van je kind van 0 tot 12 jaar. Utrecht: Het Spectrum.
Meester, R. (2004). Filosofie houdt wetenschap bij de les. In M. W. René van Woudenberg, Het nut van filosofie (p. 204). Budel: Damon bv.

Mieras, M. (2009, april 22). Elk brein heeft een eigen stijl en route. Opgeroepen op september 8, 2011, van hart en ziel: http://hartenziel.nl/artikel/Elk_brein_heeft_eigen_stijl_en_route

Naturalis. (2007, 09 01). Natuurinformatie/hersenen. Het babybrein .

Parreren, C. v. (1996). Sovjetpsychologen over onderwijs en cognitieve ontwikkeling. Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff.

Pijl, O. J. (2008, januari 2). leerstijlen. Opgeroepen op december 6, 2011, van www.2reflect.nl: <http://www.2reflect.nl/leerstijlen.htm>

Kooiker, R. (2007). Marktonderzoek. Groningen/ Houten : Wolters Noordhoff.

Raaijmakers, Maartje. (2008). Onderzoekend leren stimuleert beta-denken. Develop , pp. 20-23.

Regt, H. d. (2004). Filosofie en natuurwetenschap: een haat- liefdeverhouding. In M. W. René van Woudenberg, het nut van filosofie (p. 204). Budel: Damon bv.

Simons, P. (1995). Weet hoe je leert: metacognitieve vaardigheden in de basisvorming. Utrecht: Hogeschool Utrecht.

Slot, D. (2007, april 15). Opzoeken. Opgeroepen op april 17, 2012, van Online Encyclopedie: <http://www.encyclo.nl/begrip/metacognitieve%20vaardigheden>

Talentenkracht. (sd). Talentenkracht. Opgeroepen op Oktober 10, 2010, van Talentenkracht: <http://talentenkracht.nl>

Timmerman, K. (2002). Kinderen met aandachts- en werkhoudingsproblemen. Leuven: Acco.

topshare.che. (sd). Opgeroepen op november 29, 2011, van www.che.nl: <http://topshare.che.nl/downloadattachment/91762/288073/anders%20adaptief.pdf>

Vaan, E. d., & Marell, J. (2006). Praktische didactiek voor natuuronderwijs. Bussum: Coutinho.

Veertje, G. (2009). linker of rechter hersenhelft. Opgeroepen op november 2, 2011, van kalligrafie- veertje: <http://www.kalligrafie-veertje.be/Info/Linker%20of%20rechter%20hersenhelft/Tekst%201.htm>

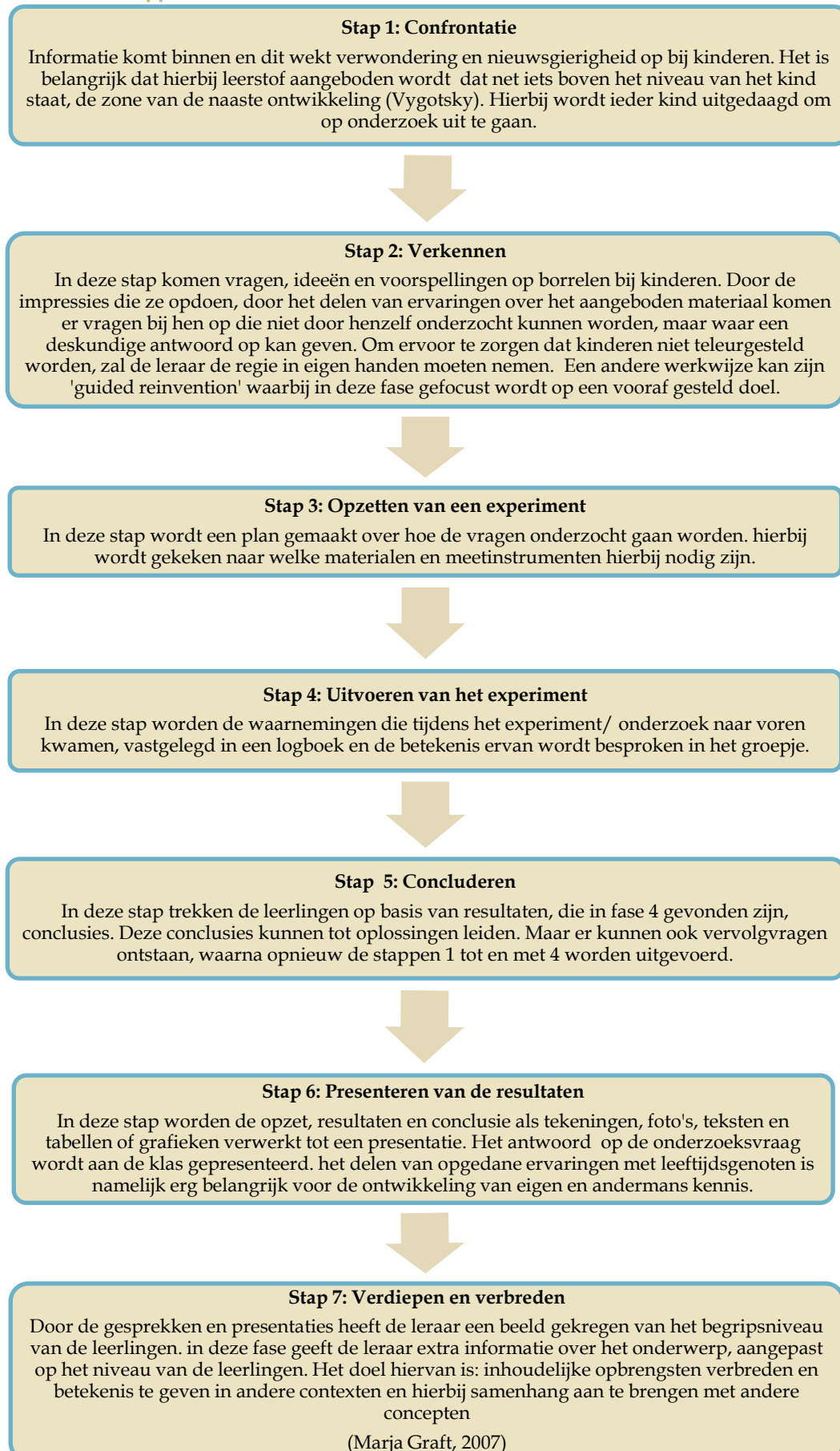
Vos, P. (2006). God geeft te denken. In R. d. Graaf, Bijzonder onderwijs - Christelijk geloof in de praktijk van basis- en voortgezet onderwijs (p. 415). Zoetermeer: Boekencentrum.

Wat is leren? (2007, juli 20). Opgeroepen op december 3, 2011, van www.jorkschellings.com: <http://www.jorkschellings.com/wp-content/leertheorieen-op-een-rijtje.pdf>

16. Bijlagen

Figuur 31: Het stappenplan van onderzoekend- en ontdekkend leren

16.1 De fasen en stappen van onderzoekend- en ontdekkend leren



Wat komt er aan bod en in welke fase?

Per stap wordt beschreven welke activiteiten plaatsvinden tijdens het uitvoeren van het stappenplan. De invulling van de fasen is echter niet statisch. Voor elke les kan de leerkracht zelf beslissen op welke activiteiten de nadruk komt te liggen. Tijdens de ene les kan de nadruk gelegd worden op het *waarnemen* van een object, terwijl gedurende de andere les juist de focus gelegd kan worden op het *onderzoeken*.

***Deze tabel is een soort 'menukaart'.
Elke dag neem je weer een ander gerecht van de menukaart***

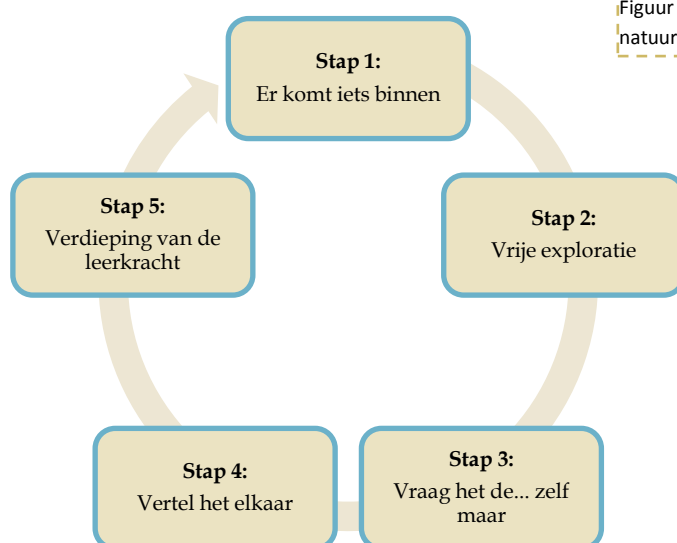
Vandaag sla ik het voorgerecht eens over, ik begin meteen aan het hoofdgerecht.

De fasen van onderzoekend leren:

Fase	Activiteiten
1. Confrontatie	Waarnemen (H)erkennen Vergelijken
2. Verkennen	Aanrommelen Gegevens verzamelen Vragen stellen
3. Opzetten experiment	Ontwerpen experiment: materiaal en meetinstrument/gereedschap bij elkaar zoeken Eerlijk meten Plannen
4. Uitvoeren experiment	Waarnemen: kijken, luisteren, ruiken, voelen, proeven Metingen uitvoeren Noteren uitkomsten (in labjournaal/logboek) Ordenen Vergelijken Data verwerken Constateren
5. Concluderen	Argumenteren Conclusies formuleren
6. Presenteren resultaten	Verslag maken Presenteren Uitleggen Portfolio aanleggen
7. Verdiepen/verbreden	Reflecteren Discussiëren Vergelijken (experiment anderen bijv. Klasgenoten)

Figuur 32: De fasen van onderzoekend leren
(Graft & Kemmers, 2007)

Het vijfstappenplan van natuuronderwijs



Figuur 33: Het vijfstappenplan van natuuronderwijs

In de tabel hieronder staat beschreven wat er tijdens de stappen van natuuronderwijs aan bod komt.

Fase	Activiteiten
1. Er komt iets binnen (Introductie/confrontatie)	Prikkelen van reacties Gemeenschappelijke ervaring creëren Creëren van geconcentreerde aandacht
➤ Vrije exploratie of 'aanrommelen' (spontane verkenning)	Spontane verkenning vindt plaats bij kinderen Kinderen verkennen het object Er komen vragen bij kinderen naar boven Er worden hypothesen gesteld
3. Vraag het de..zelf maar (onderzoek en resultaten vastleggen)	Onderzoek doen naar het object De hypothesen uit de voorgaande fasen worden onderzocht. Vastleggen van de resultaten
4. Vertel het elkaar (rapportage/communicatie over resultaten)	Er komt een antwoord op de vragen tot stand. Nabespreking Verslagkring Oorzaken en verschillen naast elkaar leggen Conclusies trekken
5. Toepassing en de juf/meester vertelt misschien ook nog wat (verbreding of verdieping)	Leerkracht geeft aanvulling i.v.m. verwarring tijdens het onderzoek of ontbreken van essentiële informatie. Afsluiten met een verwerkingsvorm: 1. bericht voor de schoolkrant 2. een expressieactiviteit 3. een verslag per e-mail naar een andere school

Figuur 34: De fase van natuuronderwijs (Vaan & Marell, 2006)

Bij het uitvoeren van de beide tabellen is het belangrijk om aan te sluiten bij de capaciteiten van de kinderen.. Wat zijn de mogelijkheden van de kinderen? Hoe nemen de kinderen van verschillende leeftijden waar? Op welke manier experimenteren de kinderen en hoe concluderen ze? Kortom, het is van belang aan te sluiten bij de leeftijd en mogelijkheden van de kinderen.

16.2 Criteria om te testen in hoeverre kinderen een onderzoekende/ wetenschappelijke houding hebben ontwikkeld.

Wanneer heeft een kind een onderzoekende/wetenschappelijke houding?

Om dit te testen, volgen de onderstaande criteria.

Kinderen zijn...

Cognitief/kritisch, wanneer zij o.a.:

- handelen vanuit eigen inzicht; kinderen weten een probleem op te lossen door zelf logisch na te denken.
- systematisch werken; kinderen kunnen werken volgens een stappenplan
- nuances benoemen; kinderen kunnen kleine verschillen benoemen tussen twee bijna vergelijkbare producten.
- hoofd- en bijzaken onderscheiden; Dit geldt voornamelijk bij het bepalen van de 'hoofdgedachte' (begrijpend lezen).
- beweringen en conclusies onderscheiden; een kind kan een verschil zien tussen een aanpassing en een conclusie.

Nieuwsgierig, wanneer zij o.a.:

- geïntrigeerd raken door onbekende zaken; kinderen raken gefascineerd wanneer ze nieuwe dingen tegenkomen en willen zich hier meer in verdiepen.
- met aandacht de omgeving waarnemen; kinderen lopen door het bos en lopen niet zomaar over de omgevallen boomstam, maar kijken aandachtig hoe deze eruit ziet.
- zoeken naar nieuwe uitdagingen; kinderen gaan op zoek naar onderwerpen die ze interessant vinden en verdiepen zich hierin. Of ze gaan producten maken die ze nog nooit eerder gemaakt hebben. 'Kinderen gaan op zoek naar nieuwe uitdagingen'.

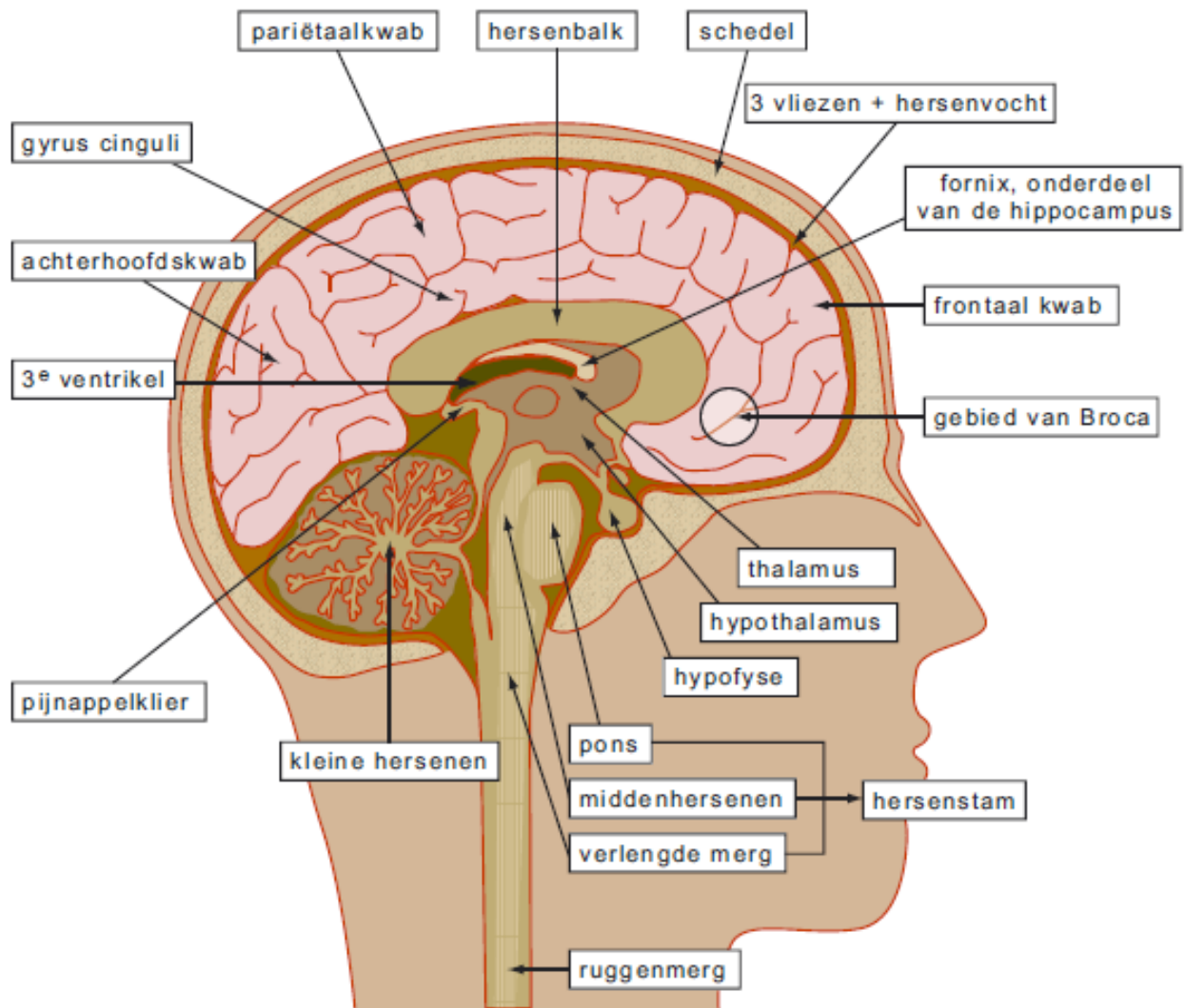
Creatief, wanneer zij o.a.:

- verrassende oplossingen hebben; kinderen komen met de creatiefste ideeën naar voren.
- vindingrijk handelen; het kind is goed in het bedenken van oplossingen.
- verworven vaardigheden en inzichten op originele wijze gebruiken; het kind gebruikt zijn 'kunnen' en zet deze in om tot oplossingen te komen.

Sociaal-emotioneel, wanneer o.a.:

- doorzetten; het kind geeft niet op na één keer een foutje te hebben gemaakt.
- een open houding hebben: het kind staat open voor andere personen en ideeën.
- subjectieve en objectieve beweringen van zichzelf en anderen onderscheiden; het kind kan onderscheid maken tussen meningen en feiten.
- Informatie delen; het kind kan de informatie die hij/zij gevonden heeft overbrengen op de andere kinderen. (Graft & Kemmers, 2007)

16.3 De hersenen en de desbetreffende hersengebieden.



Figuur 35: De hersengebieden

https://www.hersenstichting.nl/dyn_content/files/pdf/anatomie_en_functies_van_de_hersenen.pdf

16.4 Materiaal en methoden praktijkonderzoek

- Enquête
- Filosofielessen
- De ontdekhoek
- Observatielijsten voor de cameraopnames
- Een voorbeeldles vanuit de onderbouw
- T- toets

16.4.1 Enquête

Figuur 36: De enquête die afgenomen is binnen het team van de Stifthorst.

Ingevuld door:	Groep:
1. Welke voordelen/ valkuilen heeft Adaptief Onderwijs in jouw ogen?	
2. Wat is persoonlijk een hoogtepunt voor je geweest, binnen het werken met Adaptief Onderwijs?	
3. Op welke wijze ontwikkel en stimuleer je een wetenschappelijke houding bij kinderen? Zo ja, op welke wijze doe je dat dan? ??	
4. Ontwikkel je bij kinderen ook een houding waarbij zij zelfstandig moeten leren nadenken? Zo ja, op welke wijze doe je dat dan?	
5. Op welke manier zie je filosoferen terug in je klas?	
○ Door middel van een ingepland filosofisch gesprek, de vraag wordt door de leerkracht gevormd. ○ Door middel van een onverwacht filosofisch gesprek, met een vraag vanuit een kind. ○ Tijdens het werken met techniek. (Vb. Kan een auto met drie wielen rijden?) ○ Tijdens een Anders Adaptief project. ○ Anders nl.:	
6. Ben je je bewust van het filosoferen in je klas?	
Hoe komt het dat je er wel/ niet bewust van bent? (streep door wat niet van toepassing is)	

16.4.2 Praktische uitvoering van het onderzoek in de groep

Algemene informatie ten behoeve van de filosofielessen

Alle lessen zijn gebaseerd op afkomstig uit de volgende bron:

Bodegraven, N. v. (2000). Kinderen en filosoferend ontdekken. Hilversum: Kwintessens. p. 19-43

Doelgroep: 6-8 jaar

Relatie met de kerndoelen:

Kerndoel 40

De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.

- planten hebben voor groei en ontwikkeling voedsel, water, licht en de juiste temperatuur nodig
- de omgeving biedt organismen voedsel, water, licht en leefruimte

Doelen:

De kinderen onderzoeken tijdens de filosofielessen de volgende aspecten van planten en hun manieren om te overleven.

- Wat zijn overlevingsstrategieën van planten?
- Kunnen planten stout zijn?
- Hebben planten innerlijk leven?
- Wat zijn eventuele morele consequenties daarvan?
- Wat zijn verschillen tussen planten en mensen bij bovengenoemde aspecten?

De kinderen leren de volgende sociale vaardigheden tijdens deze filosofielessen:

- Wat je kunt leren van de mening van iemand anders.
- Waar je over kunt verschillen in mening.
- Dat je kunt reageren op een ander, ondanks dat de ander anders denkt.

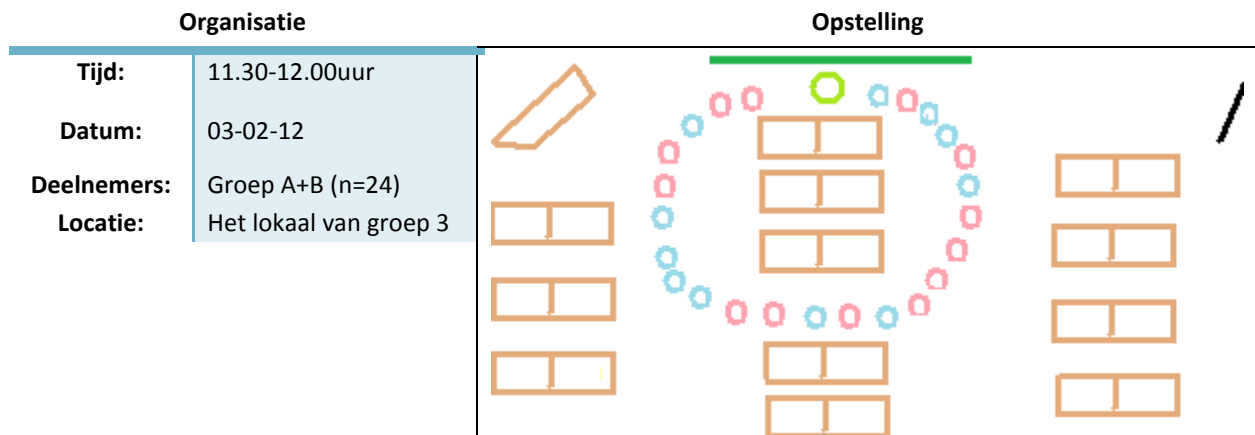
Planning	Groepen	Organisatie van de uitvoering in de praktijk (iedere dag +/- 30minuten)	Benodigheden
1. Week 1 <u>Dag 1</u>	Groep A+B	Klassikaal: filosofisch gesprek (over verschillen van mening)	➤ Zie gesprek met vragen op p.22
2. Week 1 <u>Dag 2</u>	Groep A	Stoute planten les 1	➤ 1 a4 220gr per kind ➤ Wasco
3. Week 2 <u>Dag 3</u>	Groep A	Stoute planten les 2	➤ Verhaal p. 39-40 ➤ 1 a4 per kind ➤ Kleurpotloden ➤ Informatieboekje groeiproces van een bloem
4. Week 2 <u>Dag 4</u>	Groep A	Stoute planten les 3	➤ Een snijbloem of een bloem in een pot
5. Week 3 <u>Dag 5</u>	Groep A	Evaluatie: Stoute planten les 4	➤ Gesprek zie pagina 43 ➤ Tekeningen van dag 2 aanvullen met potlood
6. Week 3 <u>Dag 6</u>	Groep A+B	Onderzoekende activiteit Zoet/zout water Drijven en zinken	➤ Wortel stukjes ca. 2cm ➤ Twee bekertjes per tweetal ➤ Vergrootglas ➤ Potlood ➤ Werkblad
7. Week 4	Tweetallen	De ontdekhoek	➤ Zie bijlage: de ontdekhoek
8. Week 5 <u>Dag 7</u>	Groep A+B	Klassikaal: filosofisch gesprek (over beweringen)	➤ Zie gesprek pagina 20-21

Figuur 37: Organisatorisch overzicht van de uitvoering van het onderzoek.

16.4.3 De filosofielessen

Groep A en B Filosofisch gesprek

‘verschillen van mening - startles’



Figuur 38: Organisatie les 1

De kinderen zitten samen met de leerkracht in de kring.

Vertel de kinderen het volgende:

‘Jullie krijgen zo een aantal vragen te horen. Jullie mogen zelf een antwoord geven op deze vragen, je mag dus eerst even nadenken over het antwoord. Belangrijk is ook dat je vertelt waarom je dat antwoord geeft. Ook mag je zeggen als je het niet eens bent met wat een ander kind uit de groep zegt. Dan mag je zeggen wat je anders denkt en hoe dat komt! Deze vragen leren jullie iets over filosoferen, en bij filosoferen leer je dat je mening kan verschillen met de mening van iemand anders uit de groep. En weet je wat zo leuk is? Als je een antwoord geeft is het altijd goed, want er kan geen verkeerd antwoord zijn.’

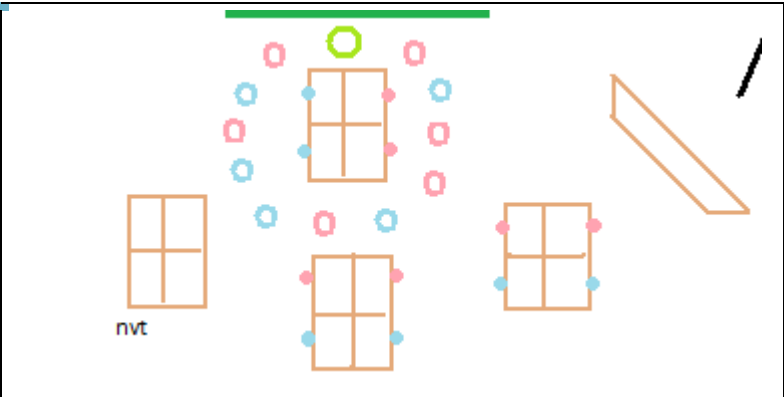
Filosofisch gesprek over verschillen van mening

In dit gesprek onderzoeken de kinderen waarover je van mening kunt verschillen en wat je kunt leren van de mening van een ander.

De vragen zijn geordend van eenvoudig naar moeilijk. Kijk hoever de jongste kinderen komen, lees de vragen om de beurt een paar keer voor.

1. Als je veel snoep hebt gekregen, moet je dat dan zelf ook weer weggeven? Waarom wel of niet?
2. Moet je altijd aardig zijn, ook voor onaardige mensen?
3. Als je ziet dat iemand iets heel gevaarlijks doet, bijvoorbeeld gevaarlijk met de fiets rijdt, zou je er dan iets van zeggen?
4. Als iemand in een winkel jou teveel wisselgeld teruggeeft, zeg je er dan iets van?
5. Als je vrienden zouden zeggen dat ze geen vrienden meer zouden zijn als jij geen leuke kleren aandoet, wat zou je dan doen?
6. Als iemand steelt van een rijk iemand omdat hij honger heeft, wat vind je daar dan van?
7. Als iemand zou zeggen dat de aarde plat was, wat zou je dan doen?

Houd bij iedere vraag een open einde. Zo kan ieder kind het in zijn eigen tijd nog eens overdenken. Wanneer je merkt dat de concentratie afneemt, behandel je de vraag die je het laatst had gesteld. Soms komt het ook voor, dat kinderen heel lang over een vraag door zullen praten, dan is het niet noodzakelijk om een nieuwe vraag te stellen.

Organisatie		Opstelling
Tijd:	14.39-15.06 uur	
Datum:	06-02-12	
Deelnemers:	Groep A (n=12)	
Locatie:	Het lege lokaal naast groep 3	
Benodigdheden:	> A3 > Wasco > Amaryllisbol > Hyacinten	

Figuur 39: Organisatie les 2

Indien het weer het toelaat is het zeker van toegevoegde waarde om deze les buiten te doen. Aangezien het slecht weer was, heeft de les in het lokaal plaats gevonden.

Geef ieder kind een karton en wasco.

Allereerst wordt er plaats genomen in de kring. Op de tafel in het midden staan een aantal bloemen zoals hyacinten en een amaryllisbol.

Filosofisch gesprek

In dit gesprek onderzoeken de kinderen de overlevingstrategieën van planten.

1. Wat heeft een plant nodig om te leven?
2. Op welke manieren kan een plant of boom zorgen dat hij blijft leven? Wat kan een plant doen om te overleven?
3. Een kamerplant krijgt iedere week water. Wat kan een plant in het wild doen om te zorgen dat hij genoeg water krijgt?
4. Wat kan een plant doen om aanvallen van dieren af te weren?
5. Planten overleven anders dan mensen. Kun je verschillen noemen?

Naar aanleiding van het gesprek en het bekijken van de bloemen maken de leerlingen een tekening. Zij tekenen wat planten nodig hebben om te groeien. Aan de hand van de tekeningen worden de volgende vragen ter afronding gesteld.

De volgende vragen ter afronding worden gesteld:

- Wat heb je geleerd in dit gesprek over de manier waarop planten overleven?
- Wat heb je ontdekt over wat planten doen om te overleven?
- Wat heb je geleerd in dit gesprek over verschillen in overleven tussen planten en mensen?
- Wat was je belangrijkste ontdekking in dit gesprek?

Organisatie		Opstelling
Tijd:	14.59-15.30uur	
Datum:	13-02-12	
Deelnemers:	Groep A (n=12)	
Locatie:	Het speelokaal	
Benodigheden:	> bloemenboek > amaryllisbol > amaryllisbloem > tulpen > cactusplant	

Figuur 41: Organisatie les 4

Neem een bloem mee. Laat de bloem rondgaan in de groep.

Neem ook een boek mee waarin de groei van een plant van zaadje tot bloeiende bloem zichtbaar wordt.

N.B. Eventueel kan deze opdracht ook buiten worden gedaan bij een bloem in het wild of in een tuin. (Het weer liet het buiten niet toe, dus werd de les in het speelokaal uitgevoerd.)

Allereerst wordt er teruggekoppeld op de vorige les van de stoute en lieve planten. De kinderen weten goed dat planten dit doen om te overleven.

Filosofisch gesprek

In dit gesprek gaan de kinderen onderzoeken of planten een innerlijk leven hebben en wat eventuele morele consequenties daarvan zijn.

Laat de meegebrachte bloemen rondgaan, na het rondgaan worden ze midden in de kring neergezet. Daarna gaat het filosofisch gesprek van start.

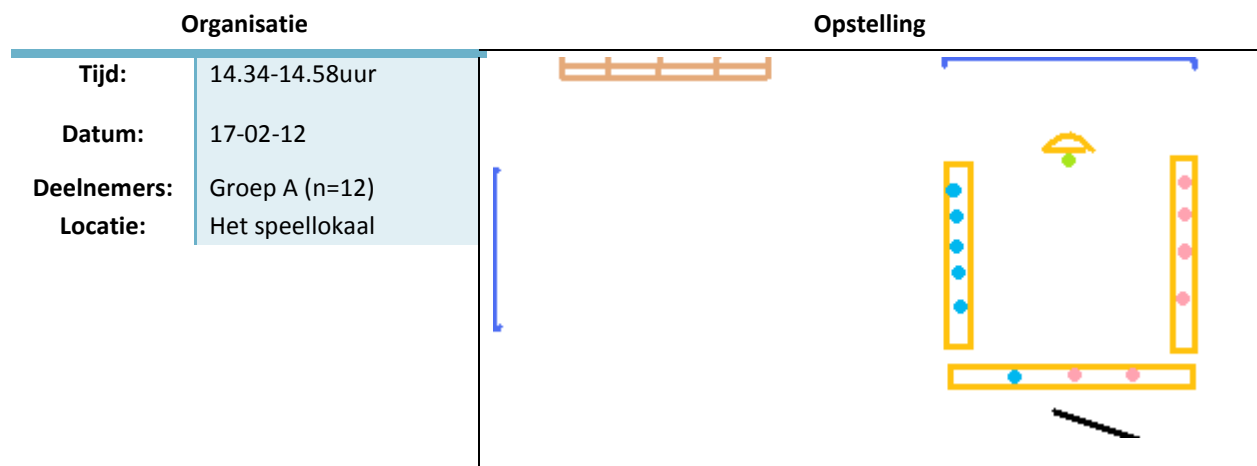
1. Jullie zien nu (een stuk van) een plant die een bloem heeft. Maar hoe krijgt een plant nu een bloem, zomaar per ongeluk of doet de plant dat expres?
2. En groeien, doet een plant dat zomaar of expres?
3. Hoe zou het zijn voor een plant als er een blad van hem wordt geplukt? Voelt een plant dat?
4. Hoe zou het zijn voor een plant als hij na lange tijd weer water krijgt? Voelt een plant dat?
5. Kan een plant voelen, proeven, ruiken, tasten? Zo ja, wat?
6. Wat is nu precies het verschil tussen mensen en planten in wat ze voelen, proeven, ruiken en tasten?
7. Mag je zomaar een stuk van een plant plukken? Of een plant mishandelen?
8. Mag je een plant doodmaken om zelf te kunnen overleven, bijvoorbeeld omdat je planten nodig hebt als eten?

Afronding dag 3

Geef allemaal eens een antwoord op de vraag of mensen stout zijn als ze planten eten, en ook waarom je er zo over denkt.

Stel de volgende vragen ter afronding:

- Wat heb je ontdekt tijdens dit gesprek over: kunnen planten iets expres doen?
- Wat heb je ontdekt over: kunnen planten iets voelen, proeven, ruiken, tasten en zo ja, wat dan?
- Hoe denk je nu over het verschil tussen planten en mensen als het gaat om iets expres doen? En als het gaat om voelen, proeven, ruiken, tasten?
- Wat vind je nu: mag je planten pijn doen?



Figuur 42: Organisatie les 5

De leerkracht neemt plaats op de kruk. De leerlingen nemen plaats op de banken. Jullie hebben met filosoferen over stoute planten nagedacht, zegt de leerkracht. Daar gaan we het vandaag verder over hebben.

Filosofisch gesprek – afronding 'stoute planten'

1. Wat weet je over: wat kan een plant doen om te overleven?
2. Wat weet je over: kunnen planten stout zijn?
3. Wat weet je over: hebben planten een innerlijk leven, kunnen ze bijvoorbeeld iets ervaren of iets expres doen?
4. Hoe denk je nu over het verschil tussen planten en mensen?
5. Als je nu terug kijkt op deze lessen, hoe anders kijk je dan nu tegen planten aan? En hoe anders kijk je tegen het verschil tussen planten en mensen aan?
6. Wat is je belangrijkste ontdekking geweest tijdens deze lessen?
7. Heb je inmiddels nog nieuwe dingen ontdekt over planten en stout zijn waar je het over zou willen hebben? Of heb je nog nieuwe vragen over planten of over stout zijn waar we nu over zouden kunnen praten?

16.4.4 Onderzoekende en ontdekkende activiteit

Groep A+B

Ontdekles

'onderzoeken van het verschil met zoet en zout water'

Benodigheden:

Voor ieder tweetal:

- Twee stukjes wortel c.a. 2 cm
- Doorzichtige bekertjes
- Water
- Zout
- Suiker
- Vergrootglas
- Werkbladen
- Potloden
- Plakkertjes met 'zout' en 'zoet'



Figuur 43: Foto van het resultaat van de proef

Het doel:

De kinderen gaan tijdens deze les zelfstandig nadenken en ontdekken/onderzoeken waarom de ene wortel blijft drijven en de andere gaat zinken. Dit komt doordat zoetwater een kleinere dichtheid heeft dan zoutwater.

De opdracht voor de kinderen gaat als volgt:

De leerkracht geeft instructie hoe het werkblad werkt. De kinderen gaan deze zelfstandig doorwerken.

De kinderen gaan volgens het vijf stappenplan aan de slag. Deze is verweven in het werkblad.

Als het werkblad gemaakt is, volgt de laatste stap.

Verdieping van de leerkracht. (Stap 5)

De leerkracht voegt de nodige informatie ter verduidelijking toe.

Naam: _____

1. Kijk, ruik en voel aan de wortel

2. Doe twee lepels zout in één beker en twee lepels suiker in de andere beker. Doe er dan water bij.

3. Denk je dat je een verschil in de bekertjes zal zien?

4. Teken hieronder hoe je denkt dat het eruit zal zien.

5. Overleg met je maatje wat je hebt getekend.

6. Roer de suiker en het zout in de bekertjes. Doe daarna de stukjes wortel in de beker.

7. Plak op de ene beker het woord zoet en op de andere zout.

8. Hoe ziet het er na de proef uit?

zoet

zout

9. Hoe komt het dat je een verschil ziet?

Figuur 44: Het werkblad

Deze les is in twee delen uitgevoerd. Het eerste deel maandag aan het einde van de middag en dinsdag direct het begin van de ochtend.

Organisatie

Tijd: 15.10-15.30uur
08.45-09.05uur

Datum: 05-03-12
06-03-12

Deelnemers: Groep A+B (n=24)

Locatie: Groep 3

Opstelling

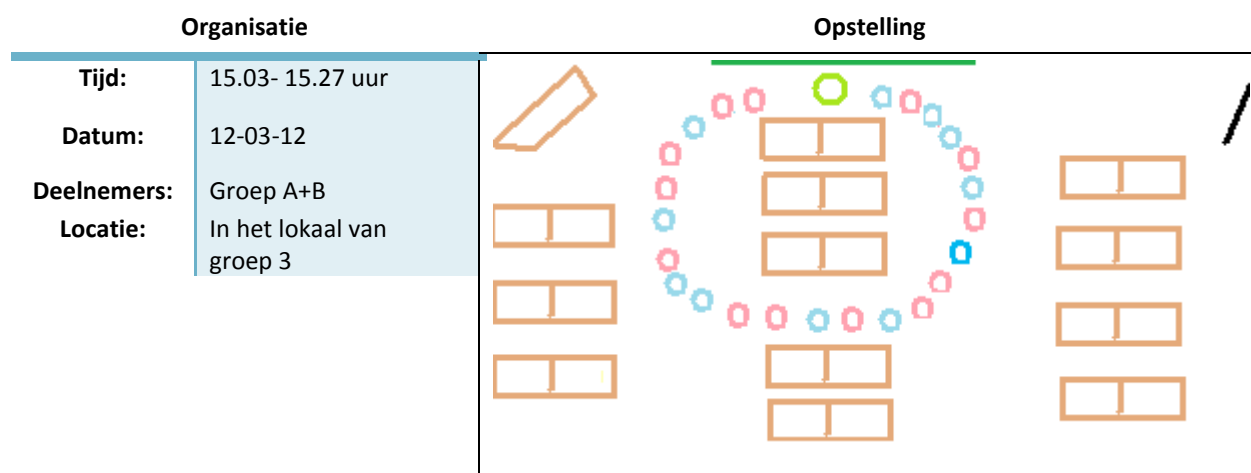
Figuur 45: Organisatie van de ontdekles- les 6

16.4.5 Eindles filosofie – klassikaal

Groep A+B

Filosofisch gesprek

'Gespreksregels'



Figuur 46: Organisatie van de eindles – les 7

Filosofisch gesprek

In dit gesprek gaan de kinderen nadenken over gespreksregels en het omgaan met elkaar.

Inleiding

De leerkracht vraagt het volgende en noteert de antwoorden op het bord.

Welke regels zijn er als je met iemand in gesprek bent?

Gesprekverloop

1. Wat vinden jullie van de regels die we met elkaar hebben bedacht?
2. Vind je dat je je altijd aan de regels moet houden?
3. Kunnen we een regel maken dat we ons er niet aan moeten houden?
4. Als je slaapt hoef je je niet aan de regels te houden of juist wel?
5. Is het goed als je een keer iets vergeet?
6. Kinderen praten met elkaar, dan heb je kinderen die veel praten en kinderen die weinig praten. Wat doe je dan met kinderen die weinig praten?
7. Wanneer kun je iemand anders de kans geven om te praten?
8. Hebben jullie nu een oplossing bedacht als er mensen tegelijk willen praten?

Afronding:

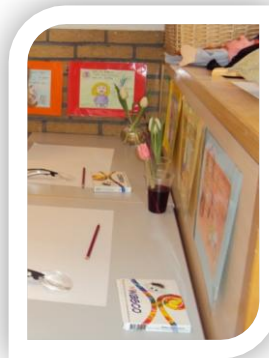
De leerkracht koppelt de laatste vraag terug en geeft de leerlingen een open einde nog eens na te denken.

'Jullie hebben waarschijnlijk nog meer antwoorden, maar probeer hier zelf nog maar eens over na te denken.'

8. In tweetallen Ontdekhoek 'Huh? Een kleurverschil'

Benodigheden:

- Twee plastic bekens
- Rode ecoline
- Vier witte tulpen
- Water
- Wasco
- Twee A3 papieren
- Een vergrootglas per kind
- Een stappenkaart aan de muur
- Twee kinderen in de ontdekhoek

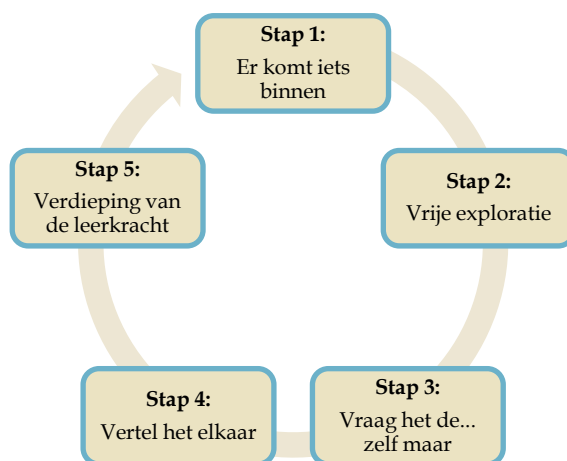


Figuur 47: De ontdekhoek

Vul één beker met water en zet daar twee tulpen in.

Vul de andere beker met water en doe daar ecoline bij, zet de andere twee tulpen in het ecolinewater.

- Ieder kind heeft een vergrootglas, een tulp, kleurpotloden en een A3 papier. Dit is de introductie van de hoek. Het A3 papier moeten ze dubbel vouwen. Op de linker kant zetten ze een 1 en op de rechterkant een 2.
- Dan gaat het onderzoek van start. De kinderen volgende de stappen op de stappenkaart. Het is de bedoeling dat de kinderen als eerst de tulp onderzoeken die ze los hebben gekregen. Bij deze fase gaan de kinderen aanrommelen, dus kunnen ze vrij gaan exploreren.
- Vervolgens gaan de kinderen op onderzoek uit, ze gaan de beide tulpen op het (ecoline) water onderzoeken.
- Dan gaan ze hun onderzoeksresultaten rapporteren. Dit gaan ze doen, door het samen met elkaar te hebben over hun bevindingen, maar ze gaan ook beide situaties uittekenen en wanneer ze kunnen erbij schrijven wat ze denken dat er gebeurt.
- Uiteindelijk komt de leerkracht en deze probeert aan de hand van vragen stellen het onderzoek van de kinderen te onderbouwen. Deze vraag zal als volgt luiden: 'Hoe komt het dat de ene tulp rood gaat kleuren en de andere tulp wit blijft?'
- De leerkracht gaat een kort gesprekje met de kinderen aan en laat het einde open.
- Ter verdieping licht de leerkracht bepaalde aspecten toe, die binnen dit experiment aan de orde zijn gekomen.



Figuur 48: Het vijfstappenplan van natuuronderwijs

Verantwoording:

Er is gekozen om de leerlingen binnen de ontdekhoek te confronteren door het vijfstappenplan door de activiteit heen te weven. Iedere stap biedt een dieper stukje onderzoek en verdieping.

Kerdoel 40

De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.

- (delen van) planten en dieren hebben verschillende kenmerken, zoals vorm, kleur, geur

Kerdoel 41

De leerlingen leren over de bouw van planten, dieren en mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.

- de opbouw en het uitlopen (de groei) van bollen en knollen

Kerdoel 44

De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.

- kleur, materiaal, vorm, substantie van bv. M&M's

Figuur 49: Verantwoording van de ontdekhoek

16.5 Observatielijsten

Figuur 50: Het observatieformulier voor de individuele leerling.

Observatieformulier filosoferen en onderzoekend- en ontdekkend leren		
Observatiepunten		Puntenverdeling (niet) 1-2-3-4-5 (veel)
vragen	Metacognitieve vaardigheden	
	1. Belangstelling voor het onderwerp; dus ontstaat er verwondering	1-2-3-4-5
	2. Vertrouwen hebben in eigen kunnen;	1-2-3-4-5
	3. Zelfkennis;	1-2-3-4-5
	4. Eigen verantwoordelijkheid voor leerlingen;	1-2-3-4-5
	5. Geschikt materiaal voor zelfstandig leren;	1-2-3-4-5
	6. Voldoende motivatie om te leren.	1-2-3-4-5
Sociale vaardigheden		
	1. In de groep blijven	1-2-3-4-5
	2. Ter zaken blijven bij de les	1-2-3-4-5
	3. Op je beurt wachten	1-2-3-4-5
	4. De ander uit laten spreken	1-2-3-4-5
	5. Doorvragen	1-2-3-4-5
	6. Samenvatten	1-2-3-4-5
	7. Elkaar complimenten geven	1-2-3-4-5
	8. Hulp durven vragen en geven	1-2-3-4-5
	9. Het oneens durven zijn met een ander	1-2-3-4-5
	10. Goed luisteren	1-2-3-4-5
	11. Doorzetten; het kind geeft niet op na één keer een foutje te hebben gemaakt.	1-2-3-4-5
	12. Een open houding hebben: het kind staat open voor andere personen.	1-2-3-4-5
	13. Informatie delen; het kind kan de informatie die hij/zij gevonden heeft overbrengen op de andere kinderen.	1-2-3-4-5
Cognitieve vaardigheden		
	1. Handelen vanuit eigen inzicht; kinderen weten een probleem op te lossen door zelf logisch na te denken.	1-2-3-4-5
	2. Nuances benoemen; kinderen kunnen kleine verschillen benoemen tussen twee bijna vergelijkbare producten.	1-2-3-4-5
	3. Verrassende oplossingen hebben; kinderen komen met de creatiefste ideeën naar voren. Het kind kan vindingrijk handelen	1-2-3-4-5
	4. Verworven vaardigheden en inzichten op originele wijze gebruiken; het kind gebruikt zijn 'kunnen' en zet deze in om tot oplossingen te komen	1-2-3-4-5
	5. Het ontwikkelen van redeneringvermogen, dat is het vermogen om concrete gevolgtrekkingen te maken.	1-2-3-4-5

Sensorische vaardigheden		
Het ontwikkelen van onderzoeksvaardigheden, waarmee het mogelijk is informatie op een coherente wijze te organiseren en te interpreteren. Het ertoe brengen kinderen zelfstandig na te laten denken.		
1.	Kinderen gebruiken taal die steeds technischer en gedetailleerder is.	1-2-3-4-5
2.	Kinderen leggen verband tussen ervaringen en begrip in verschillende situaties	1-2-3-4-5
3.	Kinderen beschrijven en leggen uit	1-2-3-4-5
4.	Kinderen beginnen met ontdekken en gaan steeds meer naar gestructureerd onderzoek	1-2-3-4-5
5.	Kinderen maken modellen om een uitleg te bieden.	1-2-3-4-5
6.	Voorspellen	1-2-3-4-5
7.	Communiceren en reflecteren op het product en het proces	1-2-3-4-5
8.	Geïntregeerd raken door onbekende zaken; kinderen raken gefascineerd wanneer ze nieuwe dingen tegenkomen en willen zich hier meer in verdiepen.	1-2-3-4-5
Filosofische vragen opstellen		
1.	Heel gewone dagelijkse zaken aan de orde stellen	1-2-3-4-5
2.	Aspecten van de vakken die de kinderen op school krijgen	1-2-3-4-5
3.	Waarden en normen	1-2-3-4-5

16.6 Methode om de betrouwbaarheid te meten

16.6.1 De gebruikte methode

Als methode is er gebruik gemaakt van de t- toets. Bij de t- toets kan worden berekend tussen welke betrouwbaarheidsinterval de gemeten waarden vallen. Deze zijn te zien op de t- verdeling. Deze is afgeleid van een normale verdeling. Door op deze manier het betrouwbaarheidsniveau te berekenen kan worden geconcludeerd of de opgedane resultaten significant of niet significant zijn. (R. Kooiker, 2007, p. 110)

Waarom wordt er gekozen voor een t-toets?

De resultaten van het onderzoek zijn als een steekproef opgedaan. Bij een steekproefomvang met minder dan 100 personen wordt er aangeraden om de t-toets te hanteren. De t-toets heeft veel overlap met de z-toets. Deze toetsen komen bij een grotere steekproefomvang op hetzelfde neer. De t-toets gaat uit van de geschatte standaard deviatie vanuit de steekproef, dat doet de z-toets niet. (R. Kooiker, 2007, p. 110)

'Bij een steekproefomvang kleiner dan ongeveer 100 wordt het statistisch gezien beter om de t-toets te gebruiken.'
(R. Kooiker, 2007, p. 110)

Om het antwoord op de vraag te vinden of iets op toeval berust wordt niet alleen bepaald door de t-waarde, maar ook door de vrijheidsgraden. Des te groter het aantal vrijheidsgraden en des te groter de t, des te kleiner is de kans dat het verschil op toeval berust. (Baarda, 2009, p. 123)

De berekening van de t- toets gaat als volgt:

$$t = \frac{(gem_A - gem_B)}{\sqrt{\frac{(sd A)^2}{N_A} + \frac{(sd B)^2}{N_B}}}$$

Figuur 51: De berekening voor de t waarde.
(bioplek.org, 2006)

gem A = het gemiddelde van groep A
gem B = het gemiddelde van groep B
sd A = standaard deviatie van groep A
sd B = standaard deviatie van groep B
n A = aantal deelnemers groep A
n B = aantal deelnemers groep B

$$\text{Het aantal vrijheidsgraden van de steekproef} = (N_A + N_B) - 2$$

Figuur 52: De berekening voor de vrijheidsgraden. (bioplek.org, 2006)

Bij dit onderzoek zijn constant dezelfde vrijheidsgraden van toepassing. Dat komt, doordat er steeds met dezelfde kinderen wordt gewerkt.

Het aantal vrijheidgraden luidt als volgt:

$$(12 + 12) - 2 = 22$$

In de tabel die in bijlage 16.6.2 is weergegeven is het voor het onderzoek van belang dat er wordt gekeken naar de vrijheidsgraden op 22. In de tabel zullen deze te vinden zijn onder df (*degrees of freedom*).

Aan de hand van deze gegeven zullen conclusies getrokken kunnen worden over de significantie van de resultaten.

16.6.2 Tabel van de t- distribution

t-distribution										
	Confidence Level									
	60%	70%	80%	85%	90%	95%	98%	99%	99.8%	99.9%
	Level of Significance									
2 Tailed	0.40	0.30	0.20	0.15	0.10	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001
1 Tailed	0.20	0.15	0.10	0.075	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
df										
1	1.376	1.963	3.133	4.195	6.320	12.69	31.81	63.67	—	—
2	1.060	1.385	1.883	2.278	2.912	4.271	6.816	9.520	19.65	26.30
3	0.978	1.250	1.637	1.924	2.352	3.179	4.525	5.797	9.937	12.39
4	0.941	1.190	1.533	1.778	2.132	2.776	3.744	4.596	7.115	8.499
5	0.919	1.156	1.476	1.699	2.015	2.570	3.365	4.030	5.876	6.835
6	0.906	1.134	1.440	1.650	1.943	2.447	3.143	3.707	5.201	5.946
7	0.896	1.119	1.415	1.617	1.895	2.365	2.999	3.500	4.783	5.403
8	0.889	1.108	1.397	1.592	1.860	2.306	2.897	3.356	4.500	5.039
9	0.883	1.100	1.383	1.574	1.833	2.262	2.822	3.250	4.297	4.780
10	0.879	1.093	1.372	1.559	1.813	2.228	2.764	3.170	4.144	4.586
11	0.875	1.088	1.363	1.548	1.796	2.201	2.719	3.106	4.025	4.437
12	0.873	1.083	1.356	1.538	1.782	2.179	2.682	3.055	3.930	4.318
13	0.870	1.079	1.350	1.530	1.771	2.160	2.651	3.013	3.852	4.221
14	0.868	1.076	1.345	1.523	1.761	2.145	2.625	2.977	3.788	4.141
15	0.866	1.074	1.341	1.517	1.753	2.131	2.603	2.947	3.733	4.073
16	0.865	1.071	1.337	1.512	1.746	2.120	2.584	2.921	3.687	4.015
17	0.863	1.069	1.333	1.508	1.740	2.110	2.567	2.899	3.646	3.965
18	0.862	1.067	1.330	1.504	1.734	2.101	2.553	2.879	3.611	3.922
19	0.861	1.066	1.328	1.500	1.729	2.093	2.540	2.861	3.580	3.884
20	0.860	1.064	1.325	1.497	1.725	2.086	2.529	2.846	3.552	3.850
21	0.859	1.063	1.323	1.494	1.721	2.080	2.518	2.832	3.528	3.820
22	0.858	1.061	1.321	1.492	1.717	2.074	2.509	2.819	3.505	3.792
23	0.857	1.060	1.319	1.489	1.714	2.069	2.500	2.808	3.485	3.768
24	0.857	1.059	1.318	1.487	1.711	2.064	2.493	2.797	3.467	3.746
25	0.856	1.058	1.316	1.485	1.708	2.060	2.486	2.788	3.451	3.725
26	0.856	1.058	1.315	1.483	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
27	0.855	1.057	1.314	1.482	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
28	0.855	1.056	1.313	1.480	1.701	2.048	2.468	2.764	3.409	3.674
29	0.854	1.055	1.311	1.479	1.699	2.045	2.463	2.757	3.397	3.660
30	0.854	1.055	1.310	1.477	1.697	2.042	2.458	2.750	3.386	3.646
40	0.851	1.050	1.303	1.468	1.684	2.021	2.424	2.705	3.307	3.551
50	0.849	1.047	1.299	1.462	1.676	2.009	2.404	2.678	3.262	3.496
60	0.848	1.045	1.296	1.458	1.671	2.000	2.391	2.661	3.232	3.460
70	0.847	1.044	1.294	1.456	1.667	1.994	2.381	2.648	3.211	3.435
80	0.846	1.043	1.292	1.453	1.664	1.990	2.374	2.639	3.196	3.417
90	0.846	1.042	1.291	1.452	1.662	1.987	2.369	2.632	3.184	3.402
100	0.845	1.042	1.290	1.451	1.660	1.984	2.365	2.626	3.174	3.391
∞	0.842	1.036	1.282	1.440	1.645	1.960	2.327	2.576	3.091	3.291

Figuur 53: Tabel met de t- waarden
(Google- afbeeldingen)

Hoe kun je eeuwigheid en oneindigheid aanvaarden, compleet met oerknal en zwarte gaten, en tegelijkertijd op grond van de wetenschap beweren dat het niet-bestaan van God bewezen kan worden? De grote uitvinder en denker Pascal zegt daarover: 'Het is onbegrijpelijk dat Hij niet zou bestaan.' Juist op basis van de wetenschap zou je ook naar Hem kunnen zoeken.

*We are twelve billion light years from the edge.
That's a guess,
no one can ever say it's true,
but I know that I always be with you.*

Katie Malua

Levensvragen zijn te ingewikkeld voor ons wetenschappelijk denken alleen. Dit denken doe je vanuit je hoofd, door te meten en te weten. Meten is weten, zo wordt gedacht.

Maar lang niet alles is meetbaar.

Gelukkig zijn er ook andere manieren van denken.

Je kunt bijvoorbeeld denken vanuit je hart. Dat deed Titus Brandsma toen hij tot in de hel van Dachau bleef geloven in mensen.

Je kunt ook denken vanuit je lijf. In de verpleging en in de verzorging wordt veel met de handen gedacht. Yvonne van Gennip zei over haar schaatstriomf in Calgary: 'Ik schaatste niet, ik was!'

Vervolgens kun je denken vanuit je ziel. Zo dacht Pascal toen hij aandacht vroeg voor de diepste waarheden van hart en ziel. Volgens hem is geluk niet buiten ons of in ons. 'Geluk is in God én buiten ons én in ons.'

Het leven is te wonderlijk, de liefde is te mooi en de dood te moeilijk voor ons denkend hoofd alleen. Over ons leven in de oneindigheid van tijd en ruimte zei mijn neefje toen hij naar de sterren keek: 'Het is zo mooi dat ik er bijna van omval.'

Over liefde wordt veel gepraat en als je niet oppast, redeneer je de liefde kapot. Verliefden kan dat overkomen. Alsmen van elkaar houdt zeg je het anders: 'Liefde mag je beleven met je hart en ziel door er handen en voeten aan te geven.'

Over de dood zei Gretha van vier toen oma stierf: 'Oma is in de hemel en daar kun je niet bij.' Volgens het denken vanuit je hoofd is dit poëzie. Het is misschien niet mooi, maar het is niet na te meten. Dus is het niet te weten en dan kan het niet waar zijn.

Jezus van Nazareth adviseert mensen te worden als kinderen. In kerken is dit weleens verkeerd uitgelegd: niet nadenken, kinderachtig doen. Kinderen blijven vertrouwen, soms tegen beter weten in. Maar kinderen blijven ook vragen.

Doorgaan met vragen stellen; het is een advies van Jezus.