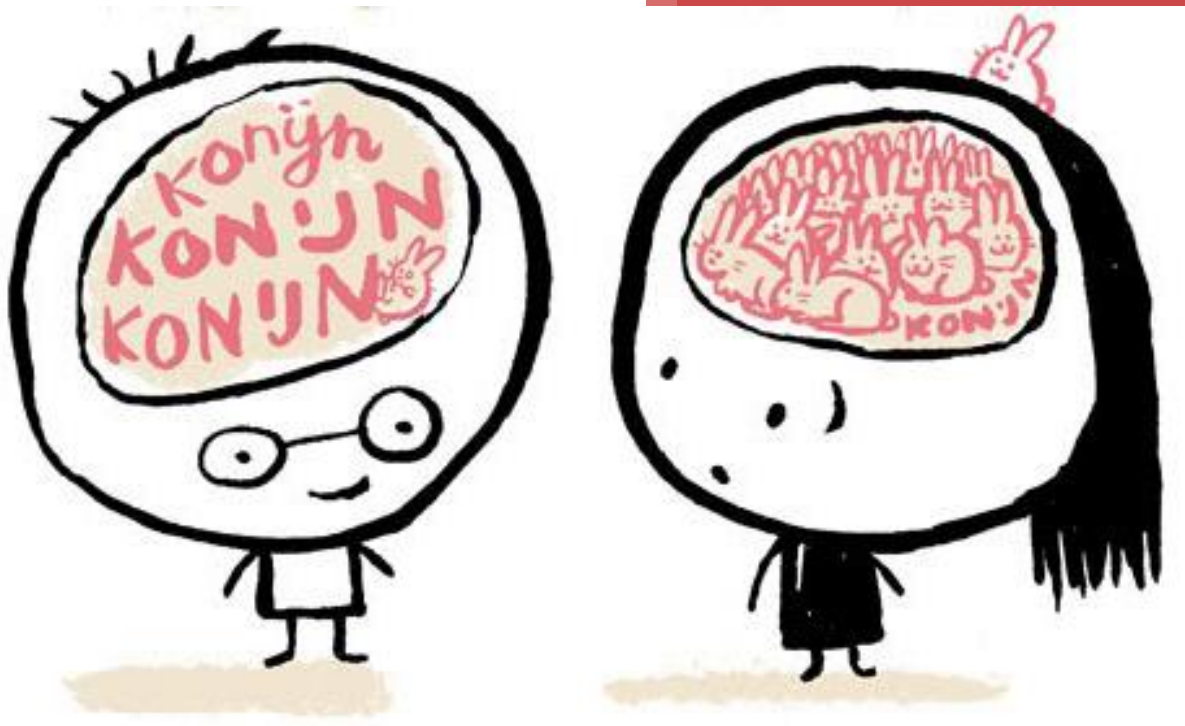


Verbreiding van het leerrepertoire

Het effect bij talige- en beelddenkers van een interventie gericht op het stretchen van de niet-dominante leerstijl van de leerling.



(Hartjes, 2012)

Linda Bolderman

Studentnummer: 110705

Christelijke Hogeschool Ede

Afstudeeronderzoek Leraar

Basisonderwijs (PABO)

Mei 2016

Afstudeerbegeleider: Gert-Jan Veerman

Aantal woorden: 16.782

Verbreiding van het leerrepertoire

Het effect bij talige- en beelddenkers van een interventie gericht op het stretchen van de niet-dominante leerstijl van de leerling

Linda Bolderman

Studentnummer: 110705

Christelijke Hogeschool Ede

Afstudeeronderzoek Leraar Basisonderwijs (PABO)

Mei 2016

Afstudeerbegeleider: Gert-Jan Veerman

Aantal woorden: 16.782

Voorwoord

Voor u ligt mijn afstudeeronderzoek dat ik heb geschreven ter afronding van de opleiding Leraar Basisonderwijs (PABO) aan de Christelijke Hogeschool Ede.

Voordat ik aan de PABO startte, heb ik eerst 2 jaar van de opleiding Sociaal Pedagogische Hulpverlening gevolgd. Hier merkte ik dat ik een passie heb voor leerlingen met speciale (onderwijs)behoeften. Ik heb tijdens deze 2 jaar gemerkt dat het erg belangrijk is om aan te sluiten bij de behoeften van een kind. Ik ervoer dat je niet alleen naar de belemmeringen van een kind moet kijken, maar vooral ook naar de mogelijkheden die er allemaal liggen.

Vanuit dit perspectief ben ik op zoek gegaan naar een interessant afstudeeronderwerp.

Er is al veel onderzoek gedaan naar het aansluiten op bepaalde leer- en denkstijlen, maar nog niet specifiek naar het ontwikkelen van een niet-dominante leerstijl. Ook hier ben je op zoek naar de mogelijkheden om te ontwikkelen in plaats van stil te staan bij de belemmeringen.

Met dit onderzoek wil ik graag te weten komen of het ontwikkelen van een andere leerstijl mogelijk is.

Samen met mijn studiebegeleider, Gert-Jan Veerman, heb ik de onderzoeksvraag voor dit onderzoek bedacht. Het onderzoek heeft zowel fysiek als mentaal veel van mij gevraagd, maar ik ben trots op het eindresultaat.

Ik zou graag iedereen willen bedanken voor zijn of haar medewerking aan dit afstudeeronderzoek. In het bijzonder noem ik in willekeurige volgorde. Mijn ouders die mij dag en ook nacht hebben ondersteund tijdens het schrijven van deze scriptie. Mijn zusje voor het checken. Mijn medestudenten Jessica en Emma waar ik altijd bij terecht kon voor vragen en altijd kon rekenen op motiverende woorden en hulp. Mijn vrienden die mij moreel ondersteund hebben tijdens het schrijfproces.

Ook wil ik Gert-Jan Veerman bedanken voor alle begeleiding en de feedback. Door deze feedback ben ik steeds weer dieper over de materie gaan nadenken.

En als laatste wil ik mijn LIO-school CBS De Burcht te Veenendaal bedanken voor hun medewerking aan mijn onderzoek.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Linda Bolderman

Veenendaal, 8 mei 2016

Samenvatting

Iedereen wordt als beelddenker geboren en vanaf het vierde levensjaar krijgt het geheugen van mensen een duidelijke voorkeur voor het verbale leersysteem of het visuele leersysteem (Coolwijk, 2014).

Iemand met een voorkeur voor het visuele systeem wordt een beelddenker genoemd. Iemand met een voorkeur voor het verbale systeem wordt een talige denker genoemd.

Dit onderzoek is gericht op het beantwoorden van de vraag of het leerrepertoire van de leerling verbreed kan worden door middel van het stretchen van een niet-dominante leerstijl. De dataverzameling is gedaan door middel van een voormeting en een nameting met een gevalideerde vragenlijst en een observatielijst. Het afnemen van deze lijsten is gebeurd in een onderzoeksgroep en een controlegroep, beide een groep 6. De lijsten zijn gebaseerd op 'The Visual-Spatial Identifier' (Silverman, 2002; Haas, 2001).

Tussen de voor- en nameting is een interventie uitgevoerd. Deze interventie bestond uit taal-, reken- en spellingslessen met een gesplitste instructie. De gesignaleerde beelddenkers uit de klas kregen een talige instructie en de gesignaleerde talige denkers kregen een beelddenkende instructie.

Uit de resultaten blijkt dat de interventies significant hebben bijgedragen aan het stretchen van de niet-dominante leerstijl van de talige leerling. De talige groep uit de experimentele groep verschilt ook significant van de controlegroep. Het onderzoek geeft aanwijzingen dat in het onderwijs meer interventies plaats zouden mogen vinden, die het beeldende denken stimuleren. Op die manier wordt er aangesloten bij de beelddenkers, maar ook de talige denkers lijken gevoelig te zijn voor interventies, die het beeldende denken stimuleren.

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting.....	4
Inleiding	7
1. Wat is een beelddenker?.....	8
1.1 Historie van het begrip beelddenken	8
1.2 Voorkeursleerstijl of niet?	10
1.3 Kritiek op theorie van het beelddenken.....	12
1.4 Conclusie	14
2. Welke verschillende denk- en leerstijlen zijn er?.....	16
2.1 Theorieën over denk- en leerstijlen	16
2.2 Stretchen van leerstijlen.....	22
2.3 Conclusie	22
3. Welke kenmerken en eigenschappen heeft een beelddenker?.....	24
3.1 Kenmerken beelddenkers	24
3.2 Verschil beelddenkers en talige denkers.....	26
3.3 Conclusie	27
4. Hoe zijn beelddenkers te signaleren?	28
4.1 Signaleren van beelddenkers	28
4.2 Conclusie	34
5. Praktijkdeel.....	36
5.1 Methode	36
5.2 Resultaten.....	41
5.2.1 Analyse scores experimentele groep	44
5.2.2 Statistische toetsing experimentele groep	45
5.2.3 Analyse scores controlegroep	48
5.2.4 Statistische toetsing controlegroep	48
5.2.5 Analyse vergelijking scores experimentele groep met controlegroep.....	52
5.2.6 Vergelijking experimentele groep met controlegroep.....	52
6.1 Conclusie	56
6.2 Discussie	58
6.3 Aanbevelingen	60
Bijlage 1	61

Bijlage 2	62
Bijlage 3	63
Bijlage 4	86
Bijlage 5	87
Bijlage 6	88
Bijlage 7	89
Literatuurlijst	90

Inleiding

In het hedendaagse passende onderwijs is het belangrijk dat het lesaanbod wordt afgestemd op de behoeften van het kind (Pameijer, Beukering, & Lange, 2009). Het aansluiten bij de leerstijl van de leerling is daar een goed voorbeeld van. De laatste jaren is er veel onderzoek gedaan naar praktische tips voor de leerkrachten om te verwerken in hun instructie, zodat er aan allerlei behoeften van de kinderen voldaan kan worden. Er is echter nog weinig onderzoek gedaan naar de mogelijkheid om het cognitieve denken te versterken/ontwikkelen bij beelddenkers. Dit is toch erg relevant, aangezien het huidige onderwijs erg talig is (Coolwijk, 2014). Is er een mogelijkheid om het leerrepertoire te verbreden? Wanneer het leerrepertoire verbreed kan worden, zullen naar alle waarschijnlijkheid de leeropbrengsten verhoogd kunnen worden.

De probleemstelling luidt:

Hoe kunnen we het leerrepertoire van kinderen verbreden?

Zou het leerrepertoire van beelddenkende kinderen verbreed kunnen worden door het stretchen van het cognitieve denken? En zou het leerrepertoire van talig denkende kinderen verbreed kunnen worden door het stretchen van het beelddenken? Door deze vragen te stellen naar aanleiding van de probleemstelling komen we uit bij de volgende onderzoeksvraag.

De onderzoeksvraag luidt:

Wat is het effect bij talige- en beelddenkers van een interventie gericht op het stretchen van de niet-dominante denk- en leerstijl van de leerling?

De opbouw van het onderzoek is als volgt:

In het eerste hoofdstuk van het literatuuronderzoek zal worden beschreven wat men onder een beelddenker verstaat. Zijn er nog andere termen die gebruikt worden voor een beelddenker? In de overige hoofdstukken zullen de volgende vragen beantwoord worden: Welke denk- en leerstijlen zijn er? Zijn beelddenkers eigenlijk te signaleren? Welke kenmerken heeft een beelddenker? Wat is het verschil tussen beelddenkers en talige denkers?

In het praktijkonderzoek zal worden beschreven wat het effect is van een interventie die gericht is op het stretchen van de niet-dominante denk- en leerstijl van de leerlingen. Hierin zullen dan ook de resultaten te lezen zijn.

1. Wat is een beelddenker?

Verschillende mensen hebben onderzoek gedaan naar beelddenkers. Allereerst zal er beschreven worden welke onderzoeken naar beelddenken er in het verleden al plaats hebben gevonden en vervolgens de kritiek die er al geuit is op de theorie van het beelddenken.

Er zijn dan ook verschillende opvattingen over beelddenkers. Het gebrek aan een wetenschappelijke onderbouwing voor de theorie van beelddenkers zorgt ervoor dat er veel discussie is over de vraag of beelddenken een leer- of denkstijl is waar kinderen een voorkeur voor hebben of dat dit niet zo is.

1.1 Historie van het begrip beelddenken

Het onderzoek naar het specifieke beelddenken is pas begin vorige eeuw begonnen. Er is echter al wel eerder onderzoek gedaan naar verschillende denkstijlen. De Spaanse arts Juan Huarte heeft in 1575 een boek geschreven, genaamd 'Examen de ingenios para las ciencias'. Juan Huarte verwonderde zich over het feit dat verschillende mensen verschillende vermogens hebben. Zo is de één goed in rekenen en een ander weer goed in taal of sport. Hij noemt deze vermogens, ingenios. Volgens Juan Huarte zijn er 3 ingenios, namelijk het memoria, entendimiento en imaginativa. Het memoria is een vermogen van herinnering, het entendimiento is een begripsvermogen en de imaginativa is het voorstellingsvermogen. De imaginativa zou dus refereren aan het huidige beelddenken (Kaldewey, 2005).

In Nederland werd het begrip 'beelddenker' voor het eerst gebruikt door Maria Krabbe in de jaren '30. Maria Krabbe was een logopediste die zich vooral bezig hield met leerlingen met leerproblemen, zoals dyslexie en stotteren. Naast deze leerproblemen richtte zij zich ook op schrijfproblemen. Dit laatste was de aanleiding voor het gebruik van het begrip 'beelddenken'. De schrijfproblemen bij de kinderen waar zij mee werkte, kregen een andere dimensie. Maria Krabbe ontdekte dat de kinderen met schrijfproblemen moeite hadden met het correct schrijven van woorden, doordat zij het beeld van de concrete werkelijkheid niet aan de gesproken en geschreven taal konden koppelen. *"Deze kinderen bleken te denken in gedachten met en vanuit het beleefde beeld"* (Groot, 2005). Naar aanleiding van haar bevindingen, besloot Maria Krabbe een boek uit te brengen: 'Beelddenken en woordblindheid'. In dit boek schrijft Maria Krabbe dat zij het niet eens is met de term 'beelddenken' zoals het in die tijd bekend stond. De algemene opvatting was als volgt: Beelddenken is het gevolg van een defect. Maria Krabbe vond echter dat het beelddenken nooit een gevolg van het defect kon zijn, omdat zij bij de beelddenkers verschillende vermogens vond buiten de lees-, spellings- en taalmoeilijkheden. Vermogens kunnen volgens Krabbe geen gevolg zijn van een defect. Het beelddenken en dyslexie zag Maria Krabbe als twee afzonderlijke dingen. Waar bij beelddenkers vaak systemen te zien zijn in hun fouten bij spelling, verwarren de dyslectische kinderen de woorden en spellingsregels willekeurig (Groot, 2005).

Nel Ojemann was een onderwijzeres op een Montessorischool die haar studie afsloot met een scriptie genaamd 'Het verschil in de wijze van uitwerking van het wereldspel door het al dan niet dyslectische kind'. Tijdens haar scriptie besluit Nel Ojemann het boek van Maria Krabbe te lezen. Naar aanleiding van het boek, neemt Nel Ojemann de beslissing om verder onderzoek te doen naar beelddenken. Ojemann besluit door te gaan met de bevindingen van Maria Krabbe en daaruit

ontstaat het boek 'Woordblindheid en beelddenken, compensatie, correctie, preventie'.

In dat boek omschrijft Ojemann beelddenken als volgt: *"Beelddenken is denken in beelden en gebeurtenissen. Het kan worden omschreven als ruimtelijk 'denken'. Beelddenkers ordenen hun wereld bij voorkeur met niet-talige middelen. Ze zien mentale beelden van situaties en gebeurtenissen, waarin meerdere zaken tegelijkertijd zichtbaar worden, op elkaar inwerken en een betekenisvolle geheel vormen. Het is een simultaan en non-verbaal denken, een manipuleren met ruimtelijke voorstellingen. Ze hebben meestal een holistische cognitieve stijl, dat wil zeggen ze zijn goed in het bepalen van de grote lijnen, in het ontdekken van overkoepelende relaties en in het geven van persoonlijk getinte totaalbeschrijving van problemen"* (Ojemann, 1987).

Naast het denken in beelden zijn Ojemann en Krabbe er ook van overtuigd dat mensen ook in staat zijn om te denken in taal. Het beelddenken zien zij als een holistische leerstijl.

Maria Krabbe en Nel Ojemann zijn naast het onderzoek naar beelddenkers, ook belangrijk geweest voor het signaleren van beelddenkers in de klas door middel van 'Het Wereldspel'. Later in dit onderzoek zal dit spel verder uitgelegd worden.

Wat Maria Krabbe en Nel Ojemann gemeen hebben, is dat zij stellen dat er in een klas zo ongeveer 1 of 2 beelddenkers zitten.

Naast Maria Krabbe en Nel Ojemann, zijn er nog enkele belangrijke personen in de historie van het beelddenken. Één van die personen is Linda Silverman. Linda Silverman gebruikt voor een ander begrip voor het begrip beelddenken, namelijk visueel-ruimtelijk denken. Linda Silverman ontdekte in de jaren '80 tijdens een IQ test dat de hoogst scorende leerlingen het beter deden in de visueel-ruimtelijke opdrachten, maar tegelijkertijd ook goed scoorde op de auditief-volgordelijke opdrachten. De laagstscorende leerlingen op de IQ test scoorden ook goed op de visueel-ruimtelijke opdrachten. Op de auditief-volgordelijke opdrachten scoorden zij veel minder, terwijl deze leerlingen slimmer zijn dan de IQ test deed vermoeden. Het gevolg van deze waarnemingen was dat het concept van de visueel-ruimtelijke leerling ontstond. Zij omschrijft de visueel-ruimtelijke leerling als volgt: *"Visueel-ruimtelijke leerlingen zijn individuen die denken in beelden in plaats van in woorden. Hun hersenen zijn anders georganiseerd dan bij de auditief-volgordelijke leerling. Zij leren beter visueel dan auditief"* (Silverman, 2002).

Steve C. Haas sloot zich aan bij de theorie van Linda Silverman (Haas, 2015). Samen werkten Silverman en Haas voor het Gifted Development Centre. Steve C. Haas ontwikkelde een signaleringslijst waar later dit onderzoek nog meer over uitgelegd zal worden. Uit dit onderzoek kwam dat ongeveer 1/3^e van de leerlingen sterk visueel-ruimtelijk leert. Het feit dat Steve C. Haas het hier heeft over sterk visueel-ruimtelijk leren, duidt erop dat hij, net als Linda Silverman, beelddenken ziet als een voorkeursleerstijl, dit betekent dat de voorkeursleerstijl dominant is. Dit is weergegeven in figuur 1. Deze voorkeursleerstijl komt duidelijk vaker voor met 1/3^e van een groep dan 1 à 2 leerlingen per groep zoals Krabbe en Ojemann stellen.



Figuur 1. Indeling leerlingen visueel-ruimtelijk, auditief-volgtijdelijk en combinatie (Silverman, 2002).

Een andere belangrijke naam omtrent het beelddenken is Jan Kaldewey. Jan Kaldewey is pedagoog en docent onderzoeksvaardigheden. Jan Kaldewey heeft onderzoek gedaan naar de relatie verschillende denkstijlen en vakgebieden. Hij schaaft het beelddenken onder een ervaringsgerichte denkstijl. Verderop in het onderzoek zal hierover meer te lezen zijn. Ook Jan Kaldewey gaat net als Linda Silverman en Steve C. Haas, uit van een voorkeur van een leerstijl (Kaldewey, 2007).

Als we al deze mensen en hun betekenis voor het begrip 'beelddenken' naast elkaar leggen, zijn al deze mensen het erover eens dat beelddenken de volgende betekenis heeft:

"Beelddenken is een manier van informatieverwerking. Het wordt ook wel omschreven als non-verbaal, holistisch of visueel-ruimtelijk denken" (Davis & Braun, 2004).

"Beelddenkers ordenen hun wereld bij voorkeur met niet-talige middelen. Ze zien mentale beelden van situaties en gebeurtenissen, waarin meerdere zaken tegelijkertijd zichtbaar worden, op elkaar inwerken en een betekenisvolle geheel vormen" (Groot, 2005).

1.2 Voorkeursleerstijl of niet?

Hoewel in paragraaf 1.1 is vastgesteld dat er overlap is in het denken of leerstijlen, is er ook een discussie. Waar de meningen verschillen is of beelddenken een voorkeursleerstijl is of niet. Hoogleraar Theoretische Neuropsychologie van de Universiteit van Amsterdam, Jaap Murre heeft hier onderzoek naar gedaan.

Jaap Murre ging dieper in op de hersenfuncties en zowel het kortetermijngeheugen als het langetermijngeheugen.

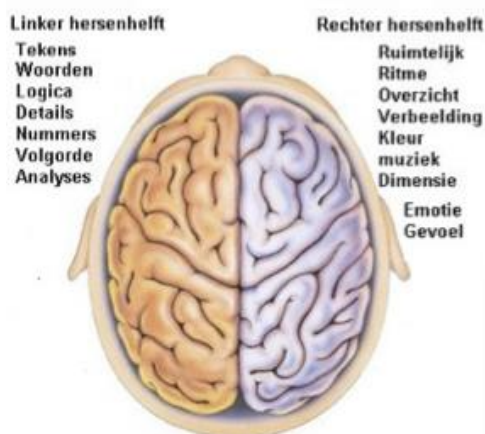
Om dit onderscheid beter te begrijpen is het van belang om te begrijpen dat er binnen de neurologie een discussie gaande is over het gebruik van de twee hersenhelften.

Roger Sperry had in 1960 al ontdekt dat iedere hersenhelft van een mens een eigen functie heeft.

Roger Sperry zei dat de linkerhersenhelft dominanter is in taal en logica, terwijl de rechterhersenhelft dominanter is in ruimtelijk inzicht, overzicht en verbeelding. Dit noemen we lateralisatie, namelijk de fase waarin een hersenhelft zich gaat specialiseren in bepaalde functies.

Er is hier veel kritiek op de theorie van Roger Sperry gekomen. Zo zou je de functies niet meer zomaar over de verschillende hersenhelften kunnen verdelen. Het onderzoek naar een voorkeur van hersenhelft om informatie te verwerken, liep op weinig uit doordat de onderzoekers het niet eens werden over hoe de verschillen tussen de helften het beste konden worden beschreven. Een voorkeur van hersenhelft wordt ook wel hemisferie genoemd (Woerden & Wiers, 2000).

In de afbeelding hieronder is het verschil tussen de twee hersenhelften zoals Sperry deze beschrijft, waarneembaar.



Figuur 2. Verschillen tussen de twee hersenhelften volgens Sperry (Plusklas Veenendaal, 2014).

Om te kunnen functioneren is samenwerking tussen de hersenhelften nodig. Je kunt bijvoorbeeld dit afstudeeronderzoek lezen, doordat je de letters waarneemt (rechterhersenhelft) en daaraan betekenis geeft (linkerhersenhelft).

In het onderzoek ging Jaap Murre ook dieper in op het kortetermijngeheugen en langetermijngeheugen.

Het verschil tussen het kortetermijngeheugen en langetermijngeheugen is duidelijk weer te geven.

Het kortetermijngeheugen is het geheugen waar je de informatie die je nodig hebt maar kort opslaat. Een voorbeeld is een telefoonnummer dat je kort moet onthouden. In het kortetermijngeheugen kun je maar weinig dingen opslaan.

“Het kortetermijngeheugen is nodig bij het begrijpen van taal (wat hoorde ik?) en het maken van sommen (onthouden)”(Coolwijk, 2014).

Het langetermijngeheugen is het geheugen waar je informatie langer kunt opslaan. Hier kun je heel erg veel informatie opslaan. Je hebt associaties nodig om de informatie uit het langetermijngeheugen terug te halen.

Informatie gaat altijd via het kortetermijngeheugen naar het langetermijngeheugen.

Informatie kan pas in het in het langetermijngeheugen komen wanneer:

- Je iets meer dan 200 keer herhaalt;
- Er iets bijzonders aan de informatie verbonden wordt, iets dat opvalt;
- Je gelijktijdig iets heel emotioneels meemaakt.

Bij punt 2 en 3 is het duidelijk dat je een associatie hebt bij hetgeen wat je wilt onthouden, daardoor wordt het ook makkelijker om iets terug te halen (Coolwijk, 2014).

In het onderzoek 'Rise and decline of Verbal and Visuospatial Memory' onderzocht Jaap Murre de ontwikkeling en afname van geheugenfuncties. Aan dit onderzoek namen 28.000 mensen tussen de 11 en 80 jaar deel. De deelnemers kregen meer dan 100.000 verbale en visueel-ruimtelijke testen toegestuurd. Er vond bij de verbale tests een lineaire daling van 1% - 3% plaats per jaar voorbij de leeftijd van 25 jaar. Bij de visueel-ruimtelijke tests was er al een daling van de geheugenfuncties vanaf 18 jaar. De daling ging twee keer zo snel als de afname van het verbale geheugen. Ook kwam er uit het onderzoek dat vrouwen over het algemeen beter presteren op het verbale vlak en mannen beter dan vrouwen presteren op het visueel-ruimtelijke vlak (Murre, Janssen, Rouw, & Meeter, 2012).

Een andere uitkomst van het onderzoek was dat het geheugen van mensen vanaf ongeveer het vierde levensjaar een duidelijke voorkeur krijgt voor Verbal Memory of Visuospatial Memory. Anders gezegd ook wel het verbale leersysteem en het visuele leersysteem. Mensen beschikken over beide systemen, maar Jaap Murre stelt naar aanleiding van zijn onderzoek dat een van de leersystemen dominant is. Er is bij zowel het kortetermijngeheugen als bij het langetermijngeheugen sprake van dominantie van een van beide leersystemen. Hij wil echter niet uitsluiten dat er ook mensen zijn waarbij beide leersystemen gelijkwaardig zijn of dat een andere leerstrategie leerbaar is (Coolwijk, 2014).

Het feit dat vanaf het vierde levensjaar mensen pas een voorkeur krijgen voor Verbal Memory of Visuospatial Memory komt, doordat we als klein kind allemaal beelddenkers zijn. Ieder klein kind leert de wereld kennen door het ervaren en alles aan te raken en te bekijken. Na deze fase is een kind pas bezig met woordjes en letters leren (Eekelen-Wentink, 2005).

1.3 Kritiek op theorie van het beelddenken

Het onderzoek van Jaap Murre wordt als een doorbraak gezien in het beelddenken. Er wordt namelijk erg kritisch tegen beelddenken aangekeken, omdat er simpelweg geen wetenschappelijk onderzoek is wat de theorie van beelddenken ondersteunt. Het is voor het goed kunnen plaatsen van de theorie over beelddenken belangrijk om ook de kritiek op het beelddenken aan bod te laten

komen. In deze paragraaf zal de kritiek op de theorie van het beelddenken beschreven worden. Is het beelddenken wel een holistische benadering van de leerstof? Gaan ruimtelijke en visuele aspecten wel samen zoals de theorie van Ojemann dat beschrijft?

Maria Krabbe en Nel Ojemann stellen zoals eerder genoemd dat mensen in beelden en in taal kunnen denken. Dit kan onderbouwt worden door wetenschappelijk onderzoek, namelijk de theorie van het dual-coding.

Dual-coding theorie is bedacht door Paivio. Hij stelt dat de menselijke geest werkt met twee klassen van mentale representatie, namelijk verbale representatie of mentale beelden. Woorden worden opgeslagen in het verbale en in het 'beeldende' geheugen.

De kans dat een woord in het geheugen eerder bewaard en teruggehaald kan worden, is groter wanneer het woord opgeslagen is in zowel het verbale als het 'beeldende' geheugen (Thomas, 2014).

Dit sluit aan bij hetgeen wat Ojemann en Krabbe stellen. Volgens hen zijn er ook twee mogelijke denkwijzen, namelijk het talige denken en het beelddenken. Het talige denken zou je onder de theorie van Paivio kunnen scharen onder het verbale geheugen. Het beelddenken zou je dan onder het 'beeldende geheugen' kunnen plaatsen. Het is dus wetenschappelijk onderbouwt dat er twee verschillende representaties van kennis zijn.

Ook in het PET-scanonderzoek zoals Anderson deze beschrijft, zijn de systemen van elkaar te onderscheiden. *"Er is gebleken dat er functionele verschillen zijn tussen het verbale systeem en non-verbale systeem. Terwijl het verbale systeem informatie bijvoorbeeld sequentieel verwerkt, wordt een visueel beeld doorgaans in zijn geheel opgeslagen waarbij de ruimtelijke informatie bewaard blijft"* (Woerden & Wiers, 2000).

Dat er dus twee verschillende systemen bestaan, is duidelijk. Echter ieder mens beschikt over beide systemen en beide systemen maken uit van het denkproces. *"Voor de bewering dat er in dit opzicht grote kwalitatieve verschillen bestaan tussen mensen en dat sommigen uitsluitend of bij voorkeur gebruik maken van hun visuele non-verbale systeem, bestaat geen bewijs"* (Woerden & Wiers, 2000).

Er bestaat wel wetenschappelijk onderzoek waaruit blijkt dat mensen op verschillende manieren informatie verwerken. De één gebruikt meer het verbale systeem om informatie te verwerken en een ander gebruikt weer vaker het non-verbale systeem. Dit zou dus kunnen duiden op een voorkeur. Dit sluit niet aan bij de theorie van Krabbe en Ojemann over beelddenken. Zij gaan niet uit van een voorkeur, maar van een duidelijke denkwijze.

Naast deze kritiek, was er ook nog kritiek op het feit dat Ojemann het beelddenken als holistische benadering ziet.

De onderzoekers genaamd Riding, Glass en Butler stellen na een factoranalyse dat er twee fundamentele dimensies van cognitieve stijlen bestaan. *"De wijze waarop een individu informatie verwerkt en opslaat, wordt ook wel cognitieve stijl genoemd"* (Woerden & Wiers, 2000). Zo zijn er de dimensies Verbaliseren-Visualiseren en Holistisch-Analytisch. Verbaliseren-Visualiseren betekent dat er informatie wordt weergegeven in woorden of visuele beelden.

Holistisch-Analytisch betekent dat er informatie in een geheel of in delen wordt verwerkt en geanalyseerd. Deze dimensies kunnen apart van elkaar functioneren.

Volgens Ojemann en ook Linda Silverman is het beelddenken een holistische benadering van leerstof en kan het denken in beelden de oorzaak zijn van taal- en leerproblemen. De uitkomsten van het onderzoek van Riding, Glass en Butler gaan hier volledig tegenin. Waar de onderzoekers stellen dat de dimensies apart van elkaar kunnen functioneren, zien Ojemann en Silverman een verband tussen het visualiseren en de holistische benadering.

In de definitie van beelddenken volgens Ojemann, laat ze duidelijk naar voren komen dat beelddenken kan worden omschreven als ruimtelijk denken en dat beelddenkers mentale beelden van situaties en gebeurtenissen zien. In het boek 'Cognitive psychology and its implications' beschrijft Anderson dat *"ruimtelijke en visuele aspecten van imaginatie van elkaar worden onderscheiden"* (Woerden & Wiers, 2000). De visualiserende en ruimtelijke aspecten hoeven dus niet per se samen te gaan, zoals Ojemann dat wel omschrijft. Ruimtelijk vermogen bevat enkele vaardigheden. Visueel vermogen is slechts een vaardigheid.

Als er gekeken wordt naar alle kritiek die geuit is op de theorie van Ojemann en ook die van Linda Silverman is er wel reden om aan te nemen dat mensen op verschillende manieren informatie verwerken, maar dat er weinig reden is om aan te nemen dat beelddenken een verklaring is voor taal- en leerproblemen. Waar andere onderzoeken wel op aansluiten, dat is op de theorie van Silverman en Jan Kaldeway. Zij zien het beelddenken als een voorkeur voor een leerstijl. Onderzoek van Linda Silverman zelf laat het volgende zien:

"(W)e have amassed data on...learning modes, behavior patterns, and personality characteristics that appear to be correlated with high visual-spatial abilities. We have found clusters of traits appearing with such regularity that we have come to believe that they are directly related to a visual-spatial orientation to learning" (Silverman, 1982, geciteerd in Haas, 2015).

Er is dus wel degelijk reden om aan te nemen dat een beelddenker bestaat. Ook met het onderzoek van Jaap Murre heeft de theorie van het beelddenken een grote stap gezet naar een theorie van beelddenken met een wetenschappelijke onderbouwing, maar er is duidelijk nog meer onderzoek nodig om verschillende facetten van het beelddenken wetenschappelijk te onderbouwen.

1.4 Conclusie

Er kan nu geconcludeerd worden dat er door veel verschillende mensen onderzoek is gedaan naar denk- en leerstijlen en naar beelddenken. Maria Krabbe was de grondlegger van het beelddenken in Nederland. Maria Krabbe en Nel Ojemann zien het beelddenken als een holistische benadering, waarbij mensen ruimtelijk en in beelden en gebeurtenissen denken. Zij stellen dat er in een klas ongeveer 1 à 2 kinderen zitten die beelddenker zijn.

Linda Silverman, Steve Haas en Jan Kaldeway zien beelddenken als een voorkeursleerstijl. Zij hebben het over kinderen die visueel beter leren dan auditief en denken in beelden in plaats van woorden. Doordat zij allen uitgaan van een voorkeursleerstijl, is volgens Silverman en Haas 1/3^e van de klas sterk visueel-ruimtelijk leert. Een kind krijgt pas een voorkeursleerstijl na zijn vierde levensjaar, daarvoor zijn alle kinderen beelddenkers.

Waar al deze onderzoekers het over eens zijn, is dat beelddenken een manier van informatieverwerken is, waarbij er wordt gedacht in beelden en gebeurtenissen die samen een

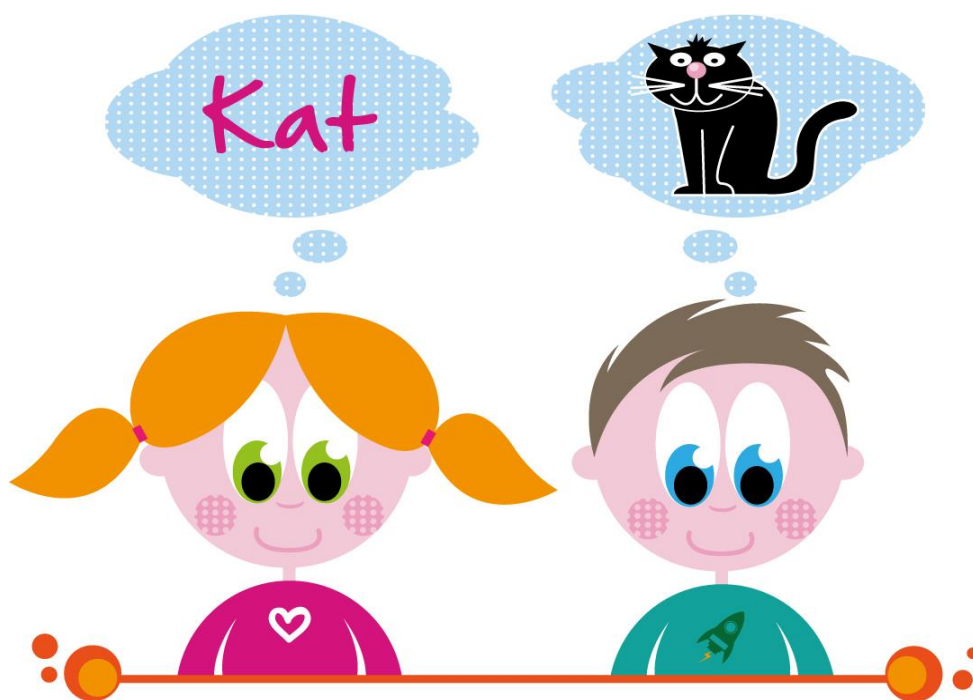
betekenisvol geheel vormen.

Er is veel kritiek op de theorie over beelddenken. Het zou niet wetenschappelijk onderbouwd zijn. Er wordt wel duidelijk dat er verschillende manieren van informatieverwerking bestaan, maar dat gaat uit van een voorkeur van een manier van informatieverwerken en niet uitsluitend zoals de theorie van Ojemann en Krabbe beschrijft.

De doorbraak in het wetenschappelijke onderzoek naar beelddenken kwam door Jaap Murre. Naar aanleiding van zijn onderzoek kwam hij tot de conclusie dat kinderen vanaf hun vierde levensjaar een voorkeur voor het verbale of het visuele leersysteem krijgen.

Zoals eerder genoemd gaan we er vanuit dat het beelddenken een voorkeur is voor een leerstijl. Dit zal ook in het verdere onderzoek aangehouden worden.

Beelddenken kun je als volgt visueel laten zien:



Figuur 3. Visuele weergave beelddenken (Studio Kind, 2013)

2. Welke verschillende denk- en leerstijlen zijn er?

In dit hoofdstuk zullen de verschillende theorieën over de verschillende denk- en leerstijlen besproken worden. Niet alle theorieën over denk- en leerstijlen zullen specifiek gaan over het beelddenken. In sommige theorieën komt het namelijk niet eens voor. Toch is het belangrijk al deze theorieën te benoemen om een beter inzicht te krijgen welke factoren er allemaal een rol kunnen spelen bij een manier van leren.

2.1 Theorieën over denk- en leerstijlen

Een leerstijl wordt ook wel denkstijl genoemd. Een denkstijl is een manier van werken die iemand gebruikt om informatie te verwerken en verwerven. In het vorige hoofdstuk werd het onderzoek van Juan Huarte over ingenios al kort beschreven.

Bij Juan Huarte ging het om vermogen ofwel intelligenties die een mens bezit. Volgens hem zijn er drie vermogens, namelijk het memoria, entendimiento en imaginativa. Het memoria is een vermogen van herinnering, het entendimiento is een begripsvermogen en imaginativa is het voorstellingsvermogen. De imaginativa zou dus aan kunnen sluiten bij het beelddenken (Kaldewey 2005).

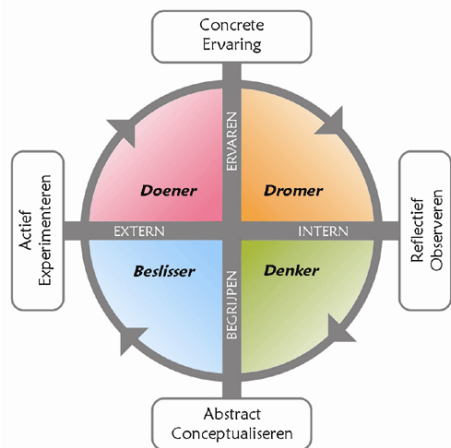
Een van de bekendste leerstijlen zijn de leerstijlen van David Kolb. Kolb stelt dat er 4 manieren zijn om te leren. Hij stelt het ervaringsleren tegenover het theoretische leren en de actie tegenover de reflectie. Dit alles heeft hij gebaseerd op de theorie van Lewin (Kaldewey, 2007). Lewin zegt dat het leren altijd volgens dezelfde stappen verloopt. Allereerst heb je volgens hem een concrete ervaring nodig. Vervolgens krijg je een reflectieve observatie en abstracte conceptualisatie. De vierde en laatste stap is het actief experimenteren. Het actief experimenteren is de laatste stap alvorens een nieuwe ervaring opgedaan kan worden.

Kolb sluit zich hierbij aan, maar ziet in deze 4 stappen van Lewin, 4 verschillende manieren van leren. Hij zegt dat voor het volgen van de 4 stappen van Lewin, alle manieren van leren nodig zijn. Hij stelt echter wel dat iemand een voorkeur kan hebben in een manier van leren, waardoor een bepaalde stap makkelijker uitgevoerd kan worden dan de andere.

De 4 manieren van leren waar Kolb vanuit gaat dat zijn de volgende:

- Concreet ervarende manier van leren
- Reflectief observerende manier van leren
- Abstracte conceptualiserende manier van leren
- Actief experimenterende manier van leren (Kaldewey, 2005).

Deze manieren van leren worden als volgt in een figuur weergegeven:



Figuur 4. Leerstijlen volgens Kolb (Persoonlijke leerstijl, 2015)

De doener is iemand die houdt van concrete ervaringen en van experimenteren. Hij leert door iets te doen en te proberen.

De dromer houdt ook van concrete ervaringen, maar denkt na over dingen alvorens hij die uitvoert.

De denker houdt van abstract leren en denkt daarover na. Logica gaat boven praktisch uitvoerbare zaken volgens de denker.

De beslisser houdt ervan om de theorie en praktijk met elkaar te verbinden (Kolb, 2015).

In de theorie van Kolb komt een beelddenker niet aan bod. De beelddenker is dan ook niet gemakkelijk te plaatsen in een van de leerstijlen die Kolb beschrijft. Toch nemen we het leerstijlmodel van Kolb aan als basis voor de verschillende denk- en leerstijlen.

Jan Vermunt erkent de leerstijlen van Kolb, maar stelt dat leerstijlen samen gaan met motivatie. Doordat zijn leerstijlen worden gekoppeld aan de motivatie van mensen, is het mogelijk om van leerstijl te veranderen. Vermunt gaat uit van 4 verschillende leerstijlen:

- Betekenisgerichte leerstijl

De mensen met een betekenisgerichte leerstijl zijn veelal intrinsiek gemotiveerd. Zij willen veel kennis opdoen, omdat zij geïnteresseerd zijn.

- Toepassingsgerichte leerstijl

De mensen met een toepassingsgerichte leerstijl hebben vaak alleen interesse in informatie en kennis die zij zelf kunnen toepassen in de praktijk.

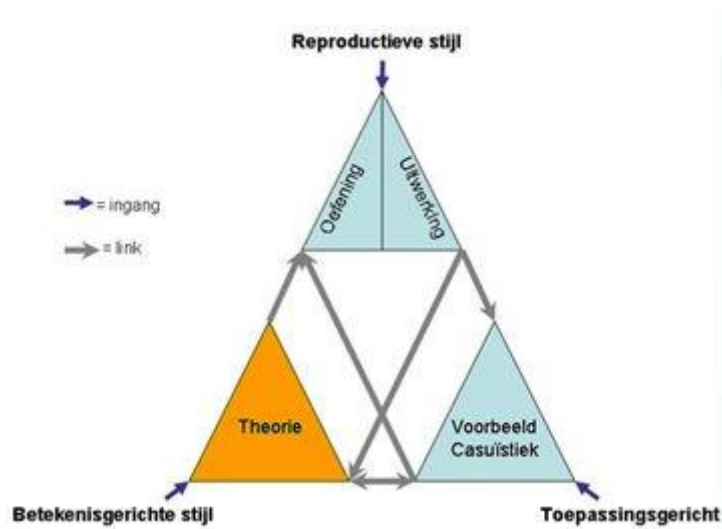
- Reproductiegerichte leerstijl

De mensen met een reproductiegerichte leerstijl zijn vooral gericht op het leren van stof die getoetst wordt, zijn niet erg gemotiveerd en hebben sturing nodig om te kunnen presteren.

- Ongerichte leerstijl

De mensen met een ongerichte leerstijl leren enkel, omdat dat van hen verwacht wordt. Zij hebben geen doel met het leren (Huizen, 2013).

De leerstijlen van Vermunt worden in een figuur als volgt weergegeven:



Figuur 5. Leerstijlen volgens Vermunt (Persoonlijke leerstijl, 2012)

Waar Jan Vermunt het heeft over motivatie, spelen er volgens Dunn en Dunn nog veel meer factoren een rol bij het leren.

In het 'Dunn and Dunn Learning Style Model' zijn er 5 categorieën die allen enkele factoren hebben waar een voorkeur naar uit kan gaan. Volgens Dunn en Dunn is ieder persoon uniek en kunnen de factoren in iedere categorie per persoon verschillend zijn. Het kan zelfs zo zijn dat een van de factoren helemaal geen invloed heeft op het leervermogen.

De 5 categorieën zijn de volgende:

Leeromgeving

In de categorie leeromgeving zijn licht, geluid, temperatuur en de werkplek, factoren waar rekening mee gehouden dient te worden. Ieder mens heeft namelijk een voorkeur voor bijvoorbeeld een donkere en koude kamer waar weinig geluid is, terwijl een ander mens weer beter leert in een warme lichte kamer met enig geluid op de achtergrond. Ook de werkplek waar men leert zal per persoon waarschijnlijk verschillen.

Emotioneel

Net als bij de leerstijlen van Vermunt, gaat het bij de categorie emotioneel om motivatie. Wat is de motivatie die iemand heeft voor een opdracht? Afhankelijk daarvan zal het doorzettingsvermogen en de verantwoordelijk ook bepaald worden, beide een aspect van de categorie. Een ander punt is de structuur. De een maakt liever eerst een opdracht af alvorens een ander te starten, maar iemand anders kan weer een voorkeur hebben voor meerdere opdrachten tegelijkertijd.

Sociologisch

Bij de categorie sociologisch draait het om het feit met wie je leert of juist niet. Gaat je voorkeur uit naar zelfstandig leren of heb je een voorkeur voor leren in tweetallen of groepen?

Fysiek

Bij de categorie fysiek draait het allereerst om de factor perceptie.

Bij perceptie kun je denken aan een voorkeur voor auditief leren, visueel leren, tactiel leren of kinesthetisch leren. Bij deze factor kun je eventueel het beelddenken plaatsen. Het visuele leren zou daarbij aan kunnen sluiten. Een andere factor in deze categorie is het tijdstip van de dag. De een

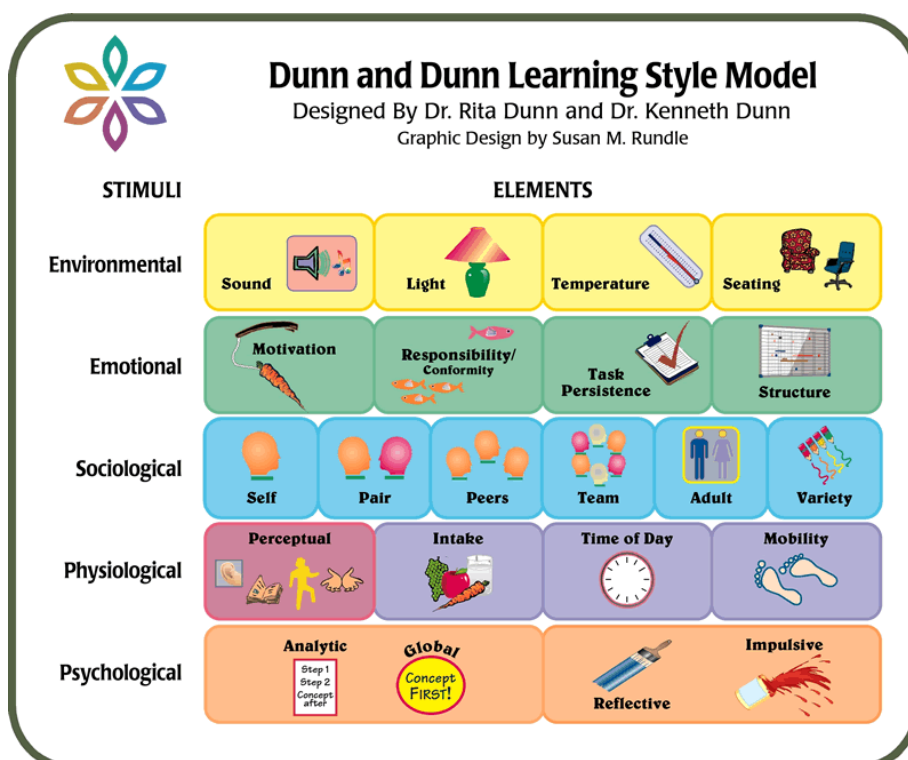
leert beter overdag en de ander beter 's avonds. Ook het wel of niet eten en het stilzitten of bewegen tijdens het leren, zijn factoren die in deze categorie van belang zijn.

Psychologisch

Volgens Dunn en Dunn is er sprake van hemisferie in de categorie psychologisch. Dit verwijst naar de theorie van Roger Sperry, eerder genoemd in hoofdstuk 1. Er zou dus sprake zijn van een voorkeur van een van de hersenhelften bij het verwerken van informatie.

Factor 2 is of degene de opdracht meteen uitvoert of er eerst over nadenkt.

De laatste factor is het feit of iemand globaal of analytisch leert. Globaal betekent dat iemand de voorkeur geeft aan werken in een omgeving met geluid, pauzes en eten. Analytisch betekent een stille werkplek, weinig pauzes en weinig eten (Valcke, 2010; Dunn and Dunn: School-Based Learning Styles, 2015).



Figuur 6. Leerstijlen volgens Dunn en Dunn (Rundle, Dunn, & Dunn, 2015)

Naast verschillende leerstijlen gekoppeld aan factoren van Dunn en Dunn en de leerstijlen gekoppeld aan motivatie van Vermunt, bestaat er ook een theorie die zijn leerstijlen bepaald op grond van een intelligentie. Het gaat hier om de 'Meervoudige intelligentietheorie' van Howard Gardner.

Howard Gardner heeft deze theorie gebaseerd op de studies over 'idiots savants'. Idiots savants zijn mensen met een lage intelligentie, maar met sterk ontwikkelde delen in het brein. Gardner gaat ervanuit dat deze mensen uitblinken in een specifiek gebied van het intellectueel functioneren. Deze theorie is echter niet alleen maar gebaseerd op idiots savants, maar ook op normaal intelligente personen die uitblinken op een intellectueel gebied (Resing & Drenth, 2007).

Gardner zegt het volgende over intelligentie: "Intelligentie is een biopsychologisch potentieel om informatie te verwerken, dat in werking kan worden gesteld in een culturele situatie om problemen op te lossen of producten te scheppen die van waarde zijn in een cultuur" (Gardner, 2008).

Volgens Gardner kan een IQ niet in een getal uitgedrukt worden.

Naar aanleiding van deze theorie komt hij tot de volgende 8 intelligenties:

- Verbaal-linguïstische intelligentie

Ook wel taalknap genoemd. Wanneer je uitblinkt in deze intelligentie, ben je waarschijnlijk goed in taal, dus lezen, schrijven en spreken.

- Logisch-mathematische intelligentie

Ook wel rekenknap genoemd. De mensen die een hoge logisch-mathematische intelligentie hebben, zijn goed in rekenen. Ook zien zij snel de systemen en kunnen deze analyseren en onderbouwen. Het gaat hierbij vooral om het logisch redeneren.

- Visueel/ruimtelijke intelligentie

Ook wel beeldknap genoemd. Mensen met een sterk ontwikkelde visueel/ruimtelijke intelligentie denken veelal in beelden. Ook kunnen deze mensen zich meestal goed oriënteren in de ruimte en kunnen dingen visualiseren.

- Lichamelijk-kinesthetische intelligentie

Ook wel beweegknap genoemd. Deze mensen zijn sterk ontwikkeld in bewegen. Zij kunnen hierdoor iets uitdrukken, oplossen of iets maken met hun lichaam (Pausenberger, 2015).

- Muzikaal-ritmische intelligentie

Ook wel muziekkn timer genoemd. Deze mensen zijn sterk ontwikkeld in muziek maken, luisteren en componeren. Mensen die een sterke muzikaal-ritmische intelligentie hebben, kunnen vaak informatie beter verwerken en onthouden als er een ritmisch patroon in zit.

- Interpersoonlijke intelligentie

Ook wel mensknap genoemd. Deze mensen kunnen goed met anderen omgaan en hun emoties en gedrag observeren en (h)erkennen. Deze mensen leren het best samen met en van anderen.

- Intrapersoonlijke intelligentie

Ook wel zelfknap genoemd. Deze mensen hebben het vermogen om goed te reflecteren op eigen handelen. Ook hebben deze mensen vaak goede zelfkennis en goed inschattingsvermogen.

- Natuurgerichte intelligentie

Ook wel natuurknap genoemd. Deze intelligentie is pas later toegevoegd door Gardner. Gardner omschrijft dit als *“de vaardigheid objecten en patronen in de natuurlijke wereld te herkennen en in klassen in te delen (categoriseren)”* (Resing & Drenth, 2007).

Een van deze intelligenties zou je toe kunnen schrijven aan een beelddenker, namelijk de visueel/ruimtelijke intelligentie. Gardner geeft de beelddenker hierbij erkenning door een intelligentie hieraan te wijden. De term visueel-ruimtelijk wordt ook gebruikt door eerdergenoemde Silverman.

Er is ook kritiek gekomen op de leerstijl theorie van Gardner. Zo zou Gardner de 8 verschillende intelligenties verwarren met vaardigheden. Volgens Spearman zijn er slechts maar een of twee intelligenties. Deze wordt ook wel de G-factor genoemd, een algemene intelligentiefactor. Volgens Spearman kun je alle vaardigheden die Gardner intelligenties noemt, terugleiden naar deze G-factor. Ook wordt er onderscheid gemaakt tussen ‘fluid intelligence’ en ‘crystallized intelligence’. Fluid intelligence is een intelligentie waar er flexibiliteit is in het denken en het vermogen tot abstract redeneren. Het is kennis die vaststaat. Crystallized intelligence is het vermogen om kennis en vaardigheden steeds verder uit te breiden gedurende je leven, de kennis staat nog niet vast (Davidson & Downing, 2004; Laan, 2013)

Ook is er kritiek gekomen vanuit de neuropsychologische hoek. Gardner stelt dat zijn theorie

gebaseerd is op neurologisch onderzoek. “Maar er is geen neurologisch bewijs dat er aparte hersengebieden zijn die overeenkomen met verschillende soorten intelligentie” (Laan, 2013).

Jan Kaldewey gaat uit van 4 verschillende denkstijlen die enigszins overlappen met de denkstijlen van Jan Vermunt. Een verschil hierbij is dat Vermunt de leerstijlen koppelt aan motivatie, dat doet Jan Kaldewey niet. Een denkstijl is volgens hem een voorkeursleerstijl. Hij maakt onderscheid in twee dimensies. Hierin gaat hij uit van de theorie van Kolb en Jan Vermunt.

De dimensies die Kaldewey noemt zijn de volgende:

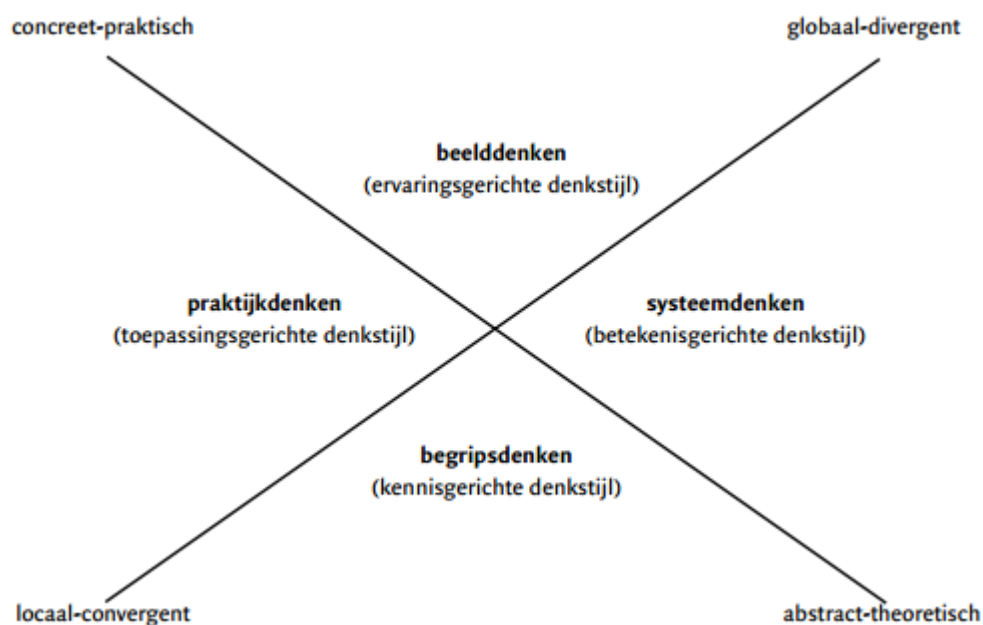
Hij stelt *globaal-divergent denken* tegenover *lokaal-convergent denken* en *concreet-praktisch* tegenover *abstract-theoretisch*.

“Globaal denken start met het geheel en gaat vervolgens naar de delen. Lokaal denken doet het omgekeerde. Divergent of open denken is het denken buiten de kaders, gericht op eigen, zelfstandige oplossing. Convergent of gesloten denken is denken binnen bestaande kaders met een voorkeur voor standaardoplossingen” (Kaldewey, 2007).

Concreet-praktisch denken is gericht op het nadenken over het nut en wat er gebruikt kan worden in de praktijk.

Abstract-theoretisch denken is vooral gericht op de theorie en de regels.

Bij het combineren van de dimensies krijg je volgens Kaldewey verschillende leerstijlen. Dit is duidelijk te zien in onderstaande figuur.



Figuur 7. Leerstijlen volgens Kaldewey (Kaldewey, 2007)

Bij het combineren van concreet-praktisch en het globaal-divergent denken krijg je volgens Kaldewey de leerstijl **beelddenker**. Volgens Kaldewey denkt een beelddenker visueel en non-sequentieel.

Bij het combineren van concreet-praktisch en lokaal-divergent krijg je de **praktijkdenker**.

Bij het combineren van lokaal-convergent en abstract-theoretisch krijg je het **begripsdenken**.

Volgens Kaldeway denkt een begripsdenker verbaal en sequentieel.

Bij het combineren van abstract-theoretisch en globaal-divergent krijg je **systeemdenken**.

In figuur 7 staat ook de toepassingsgerichte denkstijl, ervaringsgerichte denkstijl, betekenisgerichte denkstijl en kennisgerichte denkstijl. Deze namen worden gebruikt naar aanleiding van eerder onderzoek waar Kaldeway zijn theorie op gebaseerd heeft.

Uit figuur 7 kun je de conclusie trekken dat het beelddenken tegenover het begripsdenken staat en het praktijkdenken tegenover het systeemdenken.

Voor het vervolg van het onderzoek is echter alleen de tegenstelling beelddenken of begripsdenker relevant. Een begripsdenker kun je ook wel talige denker noemen (Kaldeway, 2007).

2.2 Stretchen van leerstijlen

Naar aanleiding van de meervoudige intelligentie theorie van Gardner kwam Kagan met een aanvullende theorie. Kagan kwam met de theorie matchen, stretchen en vieren.

Bij het 'matchen' laat je de leerstof aansluiten bij de sterk ontwikkelde intelligentie van het kind. Bij 'stretchen' gaan het om het ontwikkelen van alle intelligenties. Het 'vieren' gaat om het waarderen van de intelligenties van jezelf en die van anderen (Buter, 2004).

In de onderzoeksvraag komt het stretchen naar voren met betrekking tot leerstijlen. In dat geval spreken we van het ontwikkelen en beter worden van de niet-dominante leerstijl van de beelddenkers en talige denkers.

2.3 Conclusie

We kunnen nu concluderen dat er veel theorieën bestaan over denk- en leerstijlen. Onder andere Juan Huarte met zijn theorie over memoria, het entendimiento en de imaginativa. Het beelddenken zouden we hier kunnen plaatsen onder de imaginativa.

De leerstijlen van David Kolb zijn een van de bekendste leerstijlen. Hij maakt onderscheid tussen de dromer, doener, denker en beslisser. Het beelddenken wordt niet genoemd in zijn theorie.

De leerstijlen van Jan Vermunt zijn een combinatie van een manier informatieverwerking en motivatie. Hij maakt onderscheid in 4 leerstijlen, namelijk de betekenisgerichte leerstijl, toepassingsgerichte leerstijl, reproductiegerichte leerstijl en de ongerichte leerstijl.

Ook hier komt het beelddenken niet expliciet in voor.

Het Dunn and Dunn Learning Style Model gaat uit van 5 categorieën met allerlei verschillende factoren die van invloed zijn op het leren, namelijk leeromgeving, emotioneel, sociologisch, fysiek en psychologisch. Ook hier wordt het beelddenken niet expliciet genoemd.

Howard Gardner gaat er vanuit dat een mens 1 van de 8 intelligenties die hij beschrijft, sterk ontwikkeld heeft. Hij gaat uit van de volgende 8 intelligenties:

Verbaal-linguïstische intelligentie, logisch-mathematische intelligentie, visueel/ruimtelijke intelligentie, lichamelijk-kinesthetische intelligentie, muzikaal-ritmische intelligentie, interpersoonlijke intelligentie, intrapersoonlijke intelligentie en natuurgerichte intelligentie. Een beelddenker zou je kunnen plaatsen onder de visueel/ruimtelijke intelligentie, ook wel beeldknap genoemd. Dit betekent dat je met een visueel/ruimtelijke intelligentie veelal denkt in beelden. Ook kunnen deze mensen zich meestal goed oriënteren in de ruimte en kunnen dingen visualiseren. Allemaal kenmerken van een beelddenker.

Jan Kaldeway onderscheidt 4 verschillende leerstijlen, namelijk de begripsdenker, beelddenkers, systeemdenker en praktijkdenker.

Het beelddenken is volgens Kaldeway visueel en non-sequentieel denken. Het beelddenken stelt Kaldeway tegenover het begripsdenken, ook wel talig denken genoemd. Voor het vervolg van het onderzoek is alleen de tegenstelling beelddenken of begripsdenker relevant en laten we de rest van de leerstijlen voor wat het is.

Je zou kunnen stellen dat de verschillende theorieën over denk- en leerstijlen allemaal verlengstukken van elkaar zijn. Zo zou je Kolb als basis kunnen zien. Jan Vermunt breidt dat vervolgens uit met het aspect motivatie. Jan Kaldeway heeft het leerstijlmodel van Kolb als basis gebruikt voor zijn onderscheid in dimensies.

Dunn en Dunn stellen dat er veel meer komt kijken bij leerstijlen. Zij stellen dat de omgevingsfactoren een grote rol hebben.

Gardner stelt dat er 8 verschillende intelligenties zijn, waar iemand er hoogstwaarschijnlijk in 1 echt uitblinkt.

3. Welke kenmerken en eigenschappen heeft een beelddenker?

3.1 Kenmerken beelddenkers

In dit hoofdstuk worden de kenmerken van een beelddenker besproken. Het is echter niet de bedoeling om een beelddenker in een hokje te plaatsen, integendeel zelfs. Er wordt gekeken welke kenmerken er bij een beelddenker vaak voorkomen. Dit kunnen zowel sterke als minder sterke kanten zijn. Natuurlijk zullen niet alle kenmerken op iedere beelddenker van toepassing zijn. Dit is ook te lezen in het boek van Marion van de Coolwijk over het onderwerp taal (Coolwijk, 2014).

Beelddenkers zien gebeurtenissen als beelden in hun hoofd. Zij denken dan ook in beelden en zijn visueel ingesteld.

Zoals in het vorige hoofdstuk te lezen was, kunnen we het beelddenken tegenover het begripsdenken stellen. Het begripsdenken wordt ook wel talig denken genoemd.

Zoals de tegenstelling al doet vermoeden, denkt een beelddenker niet in woorden en begrippen, maar in beelden en gebeurtenissen. Beelddenkers hebben vaak in hun hoofd een beeld naar aanleiding van bijvoorbeeld een vraag. Dit beeld wat zij in hun hoofd hebben, is zo groot en uitgebreid dat zij dat ook niet gemakkelijk onder woorden kunnen brengen. Dit wordt ook wel divergerend denken genoemd. In de leerstijlen van Jan Kaldewey kwam dit al eerder naar voren (Kaldewey, 2007).

Het feit dat beelddenkers vaak niet uit kunnen leggen wat er in hun hoofd zich afspeelt, ligt ook aan het feit dat de beelddenkers in hun hoofd al alles voor zich zien en dat dan enkele woorden simpelweg geen betekenis geven aan het beeld wat zij in hun hoofd hebben. Het beeld heeft geen naam voor hen. Het is dan ook zo dat beelddenkers hele korte zinnen gebruiken. *“Sommige delen van hun verhaal zullen zij weglaten, omdat ze denken het al verteld te hebben”* (Coolwijk, 2014)

Een ander punt wat komt kijken bij het vertellen van een verhaal, is dat een beelddenker vaak moeite heeft met tijd. Een begin en einde van een verhaal is dan ook lastig te herkennen omdat beelddenkers moeite hebben met de ordening van de tijd (Verdoes, 2014).

Het feit dat beelddenkers moeite hebben met taal, zien veel mensen als een zwakke kant. Het is echter nog maar de vraag voor wie dit een zwakke kant is. Is het namelijk een zwakke kant als een beelddenker zich prima kan redden?

Een beelddenker is bijvoorbeeld heel erg sterk in het associatief denken. Hij ziet het geheel en gaat vanuit daar naar de kern (Bezem, 2014).

Beelddenkers leren verbanden te leggen en logisch te denken, zo krijgen zij inzicht in vele zaken. Een van de sterke kanten van een beelddenker is het bedenken van bijzondere en heldere oplossingen die je niet zo snel zou verwachten (Coolwijk, 2014; Verdoes, 2014).

Volgens Bromberger en Blom zijn er 10 eigenschappen die bij een beelddenker passen.

Het gaat om de volgende eigenschappen: nieuwsgierigheid, intensiteit, essentie, excellentie, vrijheid, logica, gevoel, verbeeldingskracht, creativiteit en synesthesie (Blom, 2012; Bromberger, 2008).

Een beelddenker is vaak *nieuwsgierig*. Hij wil allemaal nieuwe dingen uitproberen en ontdekken. Ontdekkend leren is dan ook vaak de favoriet. *“Leert het best door onderdompeling”* (Verdoes, 2014).

Intensiteit is een andere eigenschap van een beelddenker. Een beelddenker kan vaak helemaal in een onderwerp opgaan. Het gevaar daarachter is wel dat beelddenkers zo opgaan in het onderwerp dat zij niet meer kunnen afbakenen wat nu eigenlijk relevant is en wat niet. Het bepalen van relevantie wordt dan ook als erg lastig ervaren door de beelddenkers. Details kunnen soms over het hoofd gezien worden (Coolwijk, 2014).

Intensiteit kan ook voorkomen in de kleine dingen. Wanneer beelddenkers iets niet interessant vinden, zijn zij in hun hoofd al bezig met iets anders. Het is belangrijk dat dit niet te lang duurt, maar dat zij zich intens bezig kunnen houden met dingen die zij wel interessant vinden. Vaak zijn beelddenkers wel breed geïnteresseerd en zijn het doorzetters (Bezem & Coolwijk, 2009).

Dat gezegd hebbende, komen we meteen bij de volgende eigenschap, namelijk *essentie*.

Beelddenkers zien graag ergens de essentie van in. Iets wat zij niet interessant of belangrijk vinden, besteden zij weinig aandacht aan. Iets wat zij wel interessant vinden, zullen zij heel veel aandacht aan schenken.

Beelddenkers hebben veel behoefte aan echtheid en duidelijkheid. Een woordgrap of sarcastische grap wordt bijvoorbeeld niet altijd gesnapt, doordat zij al snel iets letterlijk opvatten. Zij kunnen zich dan gekwetst voelen terwijl dit niet de intentie was.

De volgende eigenschap die Bromberger en Blom beschrijven in hun boeken, is *excellentie*.

Beelddenkers willen graag ergens in excelleren. Vooral bij hoogbegaafde beelddenkers valt dit vaak op. Zij streven naar perfectie. Het proces en de inhoud spelen daarbij een rol. De effectiviteit van deze beelddenker moet in de gaten gehouden worden, om stagnatie door perfectie te voorkomen. Het hoeft niet altijd perfect, het mag ook '(iets) minder perfect'.

Het was al bekend dat beelddenkers vaak op zoek zijn naar nieuwe dingen en dingen willen ontdekken. Om dit te kunnen doen, hebben zij *vrijheid* nodig. Dit is dan ook de volgende eigenschap. Beelddenkers hebben ook de vrijheid nodig om bepaalde grenzen te ontdekken. Er is echter een spanningsveld tussen lichamelijke vrijheid en de geestelijke vrijheid. De geestelijke vrijheid van een beelddenker reikt vaak verder de lichamelijke vrijheid.

Beelddenkers denken graag *logisch* na. Zij zien vaak verbanden tussen allerlei dingen. Iets wat voor beelddenkers niet altijd logisch is, dat zijn regels. Dit komt doordat sommige regels er voor het gemak of voor de orde bestaan en in de ogen van beelddenkers lang niet altijd logisch zijn. Wanneer dit wel het geval is, zullen de beelddenkers de regels dan ook erg belangrijk vinden.

Naast logisch denken, gaan beelddenkers graag op hun eigen intuïtie en *gevoel* af. Ze hebben het al snel door wanneer er ergens een gespannen sfeer hangt.

Beelddenkers maken bij het verkrijgen van informatie vaak gebruik van alle zintuigen. Dit kan een sterke kant van een beelddenker zijn, wanneer alle informatie die door alle zintuigen binnengekomen is, onthouden wordt. Het kan een zwakke kant worden wanneer er leerproblemen ontstaan doordat niet alle informatie via alle zintuigen onthouden kan worden. Wanneer hier sprake van is, schakelen zij enkele zintuigen uit waardoor de informatie die zij binnenkrijgen door de war gaat en verkeerd onthouden wordt.

Juan Huarte (1575) had het al over *imaginativa*, oftewel het voorstellingsvermogen (Huarte, in Kaldeway, 2005). Voorstellingsvermogen is één van de drie verbeeldingen. De andere zijn mentale

beeldvorming en fantasie. *Verbeeldingskracht* is een eigenschap van beelddenkers. Het voorstellingsvermogen zou over kunnen slaan in fantasie, waardoor er rare antwoorden op vragen gegeven kunnen worden.

Rare antwoorden geven op vragen kan ook een vorm van *creativiteit* zijn, de negende eigenschap van een beelddenker. "*Creativiteit is het vermogen om verbinding te maken*" (Bromberger, 2008).

Beelddenker zijn vaak goed in het vinden van oplossingen voor problemen, waar anderen al heel lang over nadachten, een vorm van creativiteit (Verdoes, 2013).

De laatste eigenschap is *synesthesie*. Informatie wordt bij synesthesie met meerdere zintuigen tegelijkertijd binnengehaald. De informatie die met meerdere zintuigen wordt binnengehaald wordt ook op die manier in het geheugen opgeslagen. De verbeeldingskracht van een beelddenker maakt gebruik van alle zintuigen. Het feit dat beelddenkers snel afgeleid zijn, komt doordat zij overal een beeld bij zien. De beste plek om goed te kunnen functioneren, is in een omgeving waar de zintuigen geprikkeld worden. Dit is wat zij over het algemeen fijn vinden (Blom, 2012; Bromberger, 2008).

3.2 Verschil beelddenkers en talige denkers

Om de verschillen tussen beelddenkers en talige denkers goed aan te geven staan de kenmerken van beide groepen denkers in onderstaande tabel beschreven. Ook hier is het niet de bedoeling om de beelddenkers en talige denkers in een hokje te plaatsen, maar om het verschil tussen deze 2 denkwijzen heel duidelijk te maken:

Tabel 1

Verschil tussen beelddenkers en talige denkers

Beelddenkers	Talige denkers
Denken in beelden en gebeurtenissen    	Denken in woorden en begrippen    
Visueel ingesteld    	Verbaal ingesteld    
Ruimtelijk erg sterk    	Ruimtelijk minder sterk   
Non-sequentieel denken, ook synesthesie speelt hierbij een rol   	Sequentieel denken   
Top-down benadering van leerstof  	Bottom-up benadering van leerstof  
Niet goed met details   	Oog voor details   
Verbanden leggen tussen ervaringen, fantasie en waarnemingen en denkt logisch na.   	Verbinden feiten aan redeneratie en verzamelen feiten.    
Synthetische denker  	Analytische denker  
Moeite met tijdsordening 	Kan goed met de tijd omgaan  
Denken in 3D  	Denken in 2D  
Leert het beste door verbanden te zien, bijvoorbeeld in een visueel schema.	Leert het beste door leerwerk of stampwerk  
Divergent denken    	Convergent denken    
Leert intuïtief   	Leert volgens vaste stappen   
Kijkt vanuit verschillende invalshoeken  	Kijkt vaak vanuit 1 invalshoek  
Denkt 'out-of-the-box'   	Denkt binnen kaders   

Laatbloeiër  	Vroegbloeiër  
Moeite met verwoorden van oplossingen doordat bij ieder beeld een woord gevonden moet worden.  	Kan oplossingen goed verwoorden    
Moeite met mondelinge instructie    	Kan een mondelinge instructie goed opvolgen   
Vat iets (sarcastische grap of spreekwoord) letterlijk op  	Weet wanneer iets letterlijk genomen moet worden.  
Leert het beste door onderdompeling 	Leert het beste door onderwijs 
Kan wisselend presteren  	Presteert vaak gemiddeld  
Vertellen naar aanleiding van eigen beeld met eigen woorden	Vertellen naar aanleiding van feiten met herhaling van de letterlijke woorden  
Situationeel: Verkent vooraf en handelt pas op het moment zelf  	Strategie: heeft van tevoren al een plan  
Vertelt associatief  	Scheidt hoofd- en bijzaken bij het vertellen van een verhaal  
Schetst bij het vertellen van een verhaal een beeld   	Heeft een duidelijke structuur bij het verhaal  
Gevoelig voor de sfeer   	Onafhankelijk van emotionele reacties   
Leert dingen voor de eeuwigheid     	Heeft herhaling nodig om iets te kunnen onthouden   
Sterk visueel langetermijngeheugen    	Sterk auditief kortetermijngeheugen    
Leert woorden door ze te visualiseren  	
Nieuwsgierig, altijd op zoek naar nieuwe dingen 	
Gaat helemaal op in wat hij/zij interessant vindt en hebben daar heel veel aandacht voor. 	
Heeft vrijheid nodig om nieuwe dingen te ontdekken. 	
Informatie met alle zintuigen binnenhalen en opslaan. 	
Gevoelig voor kleuren  	

(Groot, 2005; Bezem & Coolwijk, 2009; Verdoes, 2013; Verdoes, 2014; Ensing & Hattem, 2014)

Verdoes, 2014 =  Bezem & Coolwijk, 2009= 
Coolwijk, 2014 =  Verdoes, 2013 = 
Groot, 2005 =  Ensing & Hattem, 2014 = 
Bromberger, 2008=  Blom, 2012 = 

3.3 Conclusie

We kunnen nu concluderen dat het beelddenken zowel voordelen als nadelen kan hebben. Aan veel voordelen kunnen tegelijkertijd ook nadelen zitten, wanneer de beelddenkers bijvoorbeeld doorslaan in een aantal eigenschappen.

In tabel 1 is verder te zien over welke eigenschappen beelddenkers en talige denkers beschikken.

Daarnaast denken beelddenkers divergent, waar talige denkers convergent denken.

4.1 Signaleren van beelddenkers

Er zijn meerdere manieren waarop je kunt signaleren of iemand een beelddenker is of niet. Een van de bekendste manieren om beelddenkers te signaleren, dat is aan de hand van 'Het Wereldspel'.

<i>Huizen</i>	<i>(groot en klein) daken en torens.</i>
<i>Voertuigen</i>	<i>(auto's, vrachtauto's, locomotief, tractor, ziekenauto)</i>
<i>Mensen</i>	<i>(volwassenen, kinderen, agent, soldaten)</i>
<i>Bomen</i>	<i>(groot en klein)</i>
<i>Dieren</i>	<i>(tamme dieren groot en klein, wilde dieren)</i>
<i>Hekken en verkeersborden</i>	
<i>Alle 160 elementen zijn neutraal van kleur" (Coolwijk, 2014).</i>	



Het Wereldspel kent een rijke geschiedenis en komt niet uit Nederland. Er werd als eerste over gesproken door een vader uit Engeland. H.G. Wells schrijft in een boek hoe het wereldspel de verbeelding en de vindingsrijkheid van zijn zoon geprikkeld werd bij het spelen met houten speelgoed. Met dat houten speelgoed bouwde zijn zoon een stad. Hierin ontdekte H.G. Wells dat er veel persoonlijke gedachten en gedragingen van zijn zoontje naar voren kwamen.

Melanie Löwenfeld las het boek van Wells en raakte geïnteresseerd. Zij zocht naar manieren om de persoonlijke gedragingen en gedachten van de bouwer te interpreteren. In haar onderzoek zocht ze vooral naar overeenkomsten en persoonlijke kenmerken bij de bouwers.

Volgens Melanie Klein kun je in het spel tot uitdrukking gebrachte gedragspatronen herkennen bij het bouwen (Coolwijk, 2014).

Charlotte Bühler en Margaret van Wijlick houden zich rond 1936 vooral bezig met het standaardiseren van het spel. *“Zij zijn daarbij vooral geïnteresseerd in de invloed die leeftijd en ontwikkelingsniveau hebben op de wijze van omgaan met het materiaal. Hoeveel elementen gebruikt een kind? Welke elementen ontbreken, of zijn veelvuldig aanwezig? Welke vorm heeft het bouwspel?”* (Coolwijk, 2014).

Arts en psychiater L.N.J. Kamp schrijft in 1947 een proefschrift waarin hij zich aansluit bij Charlotte Bühler en Margaret van Wijlick. *“Hij onderscheidt in zijn proefschrift ‘Speldiagnostiek’ leeftijds- en persoonsgebonden kenmerken”* (Coolwijk, 2014).

Uit alle onderzoeken die naar Het Wereldspel gedaan zijn, kwamen steeds de volgende 4 categorieën naar voren:

- *Mentale leeftijd*
- *De karakterstructuur*
- *Het cultuurpatroon*
- *De eigen wereld* (Coolwijk, 2014)

Nel Ojemann leest in 1950 het proefschrift van L.N.J. Kamp en ziet mogelijkheden om Het Wereldspel te gebruiken als onderzoeksinstrument om beelddenkers te signaleren.

Tussen 1950 en 1976 heeft zij veel praktijkonderzoek gedaan om Het Wereldspel verder te standaardiseren en vorm te geven. Naar aanleiding van al deze onderzoeken heeft zij in 1976 uiteindelijk een handleiding geschreven genaamd ‘Het verschil in de wijze van uitwerking van het wereldspel door het al dan niet dyslectische kind’.

Het Wereldspel werd naar aanleiding van Nel Ojemann gebruikt bij het signaleren van beelddenkers. Daarom wordt het ook wel het Ojemann Wereldspel genoemd.

Bij Het Wereldspel moet iemand die vermoedelijk een beelddenker is, een dorp bouwen met de 160 onderdelen. De vermoedelijke beelddenker mag ongeveer 20 minuten doen over het bouwen van een dorp. Er wordt daarbij gekeken hoe het kind het dorp bouwt en wat het eindresultaat is. Het beoordelen van het bouwen van het dorp en het eindresultaat wordt gedaan met behulp van een notatieformulier. Alleen iemand die daartoe bevoegd is, mag observeren (Coolwijk, 2008).

De volgende 3 aspecten komen bij het bouwen van een dorp duidelijk naar voren:

“Het cognitieve aspect (Hoe verkent het kind de wereld om zich heen?)

Het affectieve aspect (Hoe beleeft het kind zijn (of haar) wereld?)

Het pedagogische aspect (Hoe hanteert het kind zijn (of haar) wereld? Hoe gaat hij (of zij) ermee om?)” (Coolwijk, 2008).

In Het Wereldspel komt er naar voren of het kind visueel of verbaal is ingesteld. Als tweede komt er aan de hand van een checklist naar voren welke persoonlijkheidskenmerken er op het moment van het bouwen spelen. Dit is van belang omdat *“zo onderliggende problemen bespreekbaar worden, waardoor ook op het gebied van leren weer ruimte komt voor het kind.*

Als laatste kan uit het onderzoek een indicatie komen omtrent het cognitieve niveau van een kind. Er is een duidelijke, gestandaardiseerde onderverdeling gemaakt, waarbij leeftijdsovereenkomstige kenmerken worden gebundeld” (Coolwijk, 2008).

Bij het cognitieve niveau van een kind kan er gekeken worden of het kind hoger of lager dan het gemiddelde scoort en hoe een kind de wereld ordent.

Het Wereldspel wordt nooit op zichzelfstaand afgenomen. Het is een toevoeging aan een zogenaamd Individueel Onderwijskundig Onderzoek.

Dit Individueel Onderwijskundig Onderzoek bestaat uit:

- Het Wereldspel onderzoek

Hier wordt gekeken naar een visuele of verbale voorkeur, de persoonlijkheidskenmerken en het cognitieve niveau van het kind.

- Pedagogisch onderzoek

Hier wordt gekeken naar welke strategieën een kind gebruikt.

- Didactisch onderzoek

Hier wordt gekeken naar het niveau op het gebied van taal en rekenen.

- Geheugenonderzoek

Hierin wordt er gekeken naar de sterke en zwakke kanten van het geheugen.

- Non-verbale intelligentietest

Hier wordt er gekeken naar het niveau van het hebben van ruimtelijk inzicht.

- Leerstijlenonderzoek

Hier wordt er gekeken welke leerstijl dominant is bij het kind.

- Belbin onderzoek

Hier wordt er gekeken waar de sterke punten liggen in de samenwerking met anderen.

- Ogentest

Hier wordt gekeken of de ogen wel goed samenwerken en of het kind geen visuele beperking heeft.

Wanneer uit het Individueel Onderwijskundig Onderzoek blijkt dat een kind een voorkeur heeft voor het visuele denken, kan het kind vanaf het twaalfde levensjaar pas een verklaring krijgen voor beelddenken. Deze verklaring is niet rechtsgeldig, maar in de praktijk wordt er toch bijvoorbeeld extra toetstijd gegeven aan de leerlingen met zo'n verklaring (Kind In Beeld, 2015).

Naast het Individueel Onderwijskundig Onderzoek wordt er in Nederland vaak ook gebruik gemaakt van de volgende signaleringslijst beelddenkers voor kinderen van 6-18 jaar:

Spreken

- ☐ zwakke uitspraak
- ☐ onduidelijk praten (binnensmonds gemompel)
- ☐ struikelen over woorden (denker gaat sneller dan praten)
- ☐ verhaspelen van woorden
- ☐ veel gebaren maken tijdens vertellen

Luisteren

- ☐ gericht luisteren blijft achter bij ontdekkend zien
- ☐ vertraagde of te snelle reactie op aanwijzingen en opdrachten
- ☐ luisteren met een 'half oor'
- ☐ moeite met het verwerken van mondelinge informatie
- ☐ veel misverstanden (te letterlijk opvatten van wat er wordt gezegd: standjes die voor anderen bedoeld zijn persoonlijk opvatten)

Taalontwikkeling

- ☐ moeite met het koppelen van woorden aan beelden
- ☐ woordvindingsproblemen (dinges, die, dat ...)
- ☐ eigen/aardig woordgebruik
- ☐ vrij beperkte, maar originele woordenschat
- ☐ weinig lijn in verhalen die ze vertellen

Motorische ontwikkeling

- ☐ zwakke fijne motoriek
- ☐ vatbaar voor ongelukjes
- ☐ onhandig
- ☐ zwak ritme- of maatgevoel

Oriëntatie in tijd en ruimte

- ☐ gebrekkig tijdsbesef
- ☐ moeite met oriënteren in de ruimte
- ☐ verwarren van links en rechts
- ☐ moeite zaken op (volg)orde te houden

Overige kenmerken

- ☐ vertraagde ontwikkeling (cognitief/affectief/lichamelijk)
- ☐ te kinderlijk gedrag (jong voor hun leeftijd)
- ☐ clownesk gedrag
- ☐ oververmoeid, zeker als de vakantie nadert
- ☐ korte spanningsboog (concentratieproblemen)
- ☐ veranderlijk, makkelijk af te leiden

- ☐ wisselend prestatiepatroon
- ☐ moeite met het afmaken van dingen
- ☐ moeite om de aandacht te verdelen
- ☐ afhankelijk van omstandigheden
- ☐ impulsief/associatief
- ☐ onverwacht heldere vragen en oplossingen voor problemen
- ☐ inzicht ontstaat als bij toverslag (AHA-Erlebnis)
- ☐ groot doorzettingsvermogen (uit lijfsbehoud)
- ☐ fantasieverhalen, op het leugenachtige af
- ☐ moeite met het verwoorden van gevoelens/emoties
- ☐ veel fantasie, vindingrijk, origineel
- ☐ tot het uiterste doorgevoerde hobby's
- ☐ dromerig/teruggetrokken (in eigen wereld)
- ☐ (over)gevoelig, emotioneel kwetsbaar
- ☐ te resoluut optreden om onzekerheid te verbergen
- ☐ faalangst
- ☐ overdreven rechtvaardigheidsgevoel
- ☐ empathisch/sociaal zeer bewogen
- ☐ staat vaak wat alleen tussen broertjes/zusjes
- ☐ lage frustratiedrempel
- ☐ koppig/halstarig
- ☐ rommelig/chaotisch
- ☐ moeite om zich aan afspraken en regels te houden
- ☐ ongedisciplineerd (tekort aan zelfdiscipline)
- ☐ vergeetachtig

Werkhouding

- ☐ neiging snel tevreden te zijn over eigen prestaties
- ☐ onvermogen eigen handelen kritisch te bekijken
- ☐ weerstand tegen nakijken van gemaakt werk
- ☐ gevoel al klaar te zijn met het (huis)werk als ze net zijn begonnen
- ☐ te gehaast tempo met als motto 'af is af'
- ☐ afraffelende, vluchtige manier van werken
- ☐ moeite om (huis)werk helemaal af te maken
- ☐ moeite om zaken te ordenen (b.v. agenda)
- ☐ moeite om zaken systematisch aan te pakken
- ☐ weten niet hoe ze moeten leren

Figuur 9. Signaleringslijst beelddenken (Coolwijk, 2014; Bezem & Coolwijk, 2009)

Een voordeel van deze signaleringslijst is dat er veel kenmerken goed te signaleren zijn. Het nadeel van deze signaleringslijst is dat er geen score aan verbonden is. Er is dus niet duidelijk wanneer iemand nu echt een beelddenker is.

Linda Silverman en Steve C. Haas, al eerder genoemd in de historie van het beelddenken, hebben samen met multidisciplinair team van het Gifted Development Center een manier ontwikkeld om een beelddenker te signaleren. De manier die zij ontwikkeld hebben, heet de 'Visual-Spatial Identifier'. De 'Visual-Spatial Identifier' is een lijst met 15 punten met een 5 puntsschaal. Deze lijst heeft twee vormen, namelijk een lijst die een vermoedelijke beelddenker zelf in moet vullen en een lijst die iemand anders in moet vullen, bijvoorbeeld een leerkracht of ouders. In deze lijsten zijn er 2 leerstijlen belangrijk, namelijk die van de beelddenker en die van de talige denker (Silverman, 2002).

The Visual-Spatial / Auditory-Sequential Identifier
(Observer Report)

Subject's Name _____ Age _____ Gender _____
Your Name _____ Relationship to Subject _____

If a teacher is filling out this form, it would be best if the teacher sees the student at least three times a week. Please indicate the degree to which the following descriptors apply:

1 = not true

2 = somewhat true 3 = mostly true 4 = true 5 = very true

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. Dislikes public speaking | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Thinks in images instead of words | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Is a good speller | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Does not budget time well | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Resists demonstrating what she or he knows | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Has trouble with timed tests | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. Has neat handwriting | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Is extraordinarily imaginative | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. Takes things apart to find out how they work | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. Is frustrated with writing assignments | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. Solves problems in unusual ways | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. Oral expression is much better than written expression | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. Reaches correct conclusions without apparent steps | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. Is well organized | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. Memorized math facts easily | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Please feel free to make any comments that you feel will improve this questionnaire:

Figuur 10. Observeringslijst beelddenkers (Silverman, 2002; Haas, 2001)

**The Visual-Spatial / Auditory-Sequential Identifier
(Self Report)**

Name _____ Age _____ Gender _____

Please indicate the degree to which the following descriptors apply:

1 = not true 2 = somewhat true 3 = mostly true 4 = true 5 = very true

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. I hate speaking in front of a group. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. I think mainly in pictures instead of words. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. I am good at spelling. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. I often lose track of time. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. I know more than others think I know. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. I don't do well on tests with time limits. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. I have neat handwriting. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. I have a wild imagination. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. I like to take things apart to find out how they work. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. I hate writing assignments. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. I solve problems in unusual ways. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. It's much easier for me to tell you about things than to write about them. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. I have a hard time explaining how I come up with my answers. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. I am well organized. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. It was easy for me to memorize my math facts. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Please feel free to make any comments that you feel will improve this questionnaire:

Figuur 11. Vragenlijst beelddenkers (Silverman, 2002; Haas, 2001)

De punten 3,7,14 en 15 zijn het omgekeerde van het beelddenken. Zo is het een betrouwbaardere lijst, dan wanneer alle punten al vrij suggestief zijn in de richting van het beelddenken.

Om deze lijsten te kunnen interpreteren en om achter de score te kunnen komen, moet de lijst worden ingestuurd naar het Gifted Development Center en dient per interpretatie te worden betaald (Haas, 2001).

4.2 Conclusie

Er zijn verschillende manieren waarop je een beelddenker kunt signaleren. Zo is het mogelijk via een Individueel Onderwijskundig Onderzoek. Hierbij worden de volgende onderzoeken gedaan:

- Het Wereldspel onderzoek
- Pedagogisch onderzoek
- Didactisch onderzoek

- Geheugenonderzoek
- Non-verbale intelligentietest
- Leerstijlenonderzoek
- Belbin onderzoek
- Ogentest

Met name Het Wereldspel onderzoek speelt een grote rol in dit Individueel Onderwijskundig onderzoek.

Naast het voorgaande onderzoek wordt er ook gebruik gemaakt van een signaleringslijst met verschillende kenmerken van beelddenkers op de volgende vlakken:

- Spreken
- Luisteren
- Taalontwikkeling
- Motorische ontwikkeling
- Oriëntatie in tijd en ruimte
- Overige kenmerken

Een nadeel van deze signaleringslijst, is dat er geen score aan verbonden is, waardoor je afhankelijk bent van een kwalitatieve interpretatie of iemand een beelddenker is.

Een ander instrument om beelddenkers te signaleren is de 'Visual-Spatial Identifier'. Deze lijst van 15 punten kan worden ingevuld door een observator en door de vermoedelijke beelddenker zelf. In deze lijst van 15 punten met een 5 puntsschaal, zijn er 4 punten tegengesteld aan het beelddenken. Ook zit er een score verbonden aan deze lijst. Deze score kun je laten uitrekenen door het Gifted Development Center.

5. Praktijkdeel

5.1 Methode

In dit hoofdstuk zal er beschreven worden welke onderzoekseenheden en onderzoeksinstrumenten er gebruikt zijn, wat voor onderzoek er gedaan is en op welke manier het onderzoek gedaan is.

Tabel 2

Onderzoekseenheden

Participanten in het onderzoek	
Onderzoeksgroep:	Groep 6A CBS De Burcht, 22 leerlingen waarvan 10 meisjes en 12 jongens.
Controlegroep:	Groep 6B CBS De Burcht, 20 leerlingen waarvan 10 meisjes en 10 jongens.
Observant:	Leerkracht groep 6A

De onderzoeksvraag luidde:

Wat is het effect bij talige- en beelddenkers van een interventie gericht op het stretchen van de niet-dominante leerstijl van de leerling?

Er is onderzocht of de niet-dominante leerstijl van talige denkers en beelddenkers zich door middel van een interventie ontwikkeld en verbeterd heeft.

De hypothese is dat de niet-dominante leerstijl van zowel talige denkers als beelddenkers verbetert door middel van een instructie in de voor hen niet-dominante leerstijl.

Om dat te kunnen onderzoeken, is er allereerst gekeken welke kinderen een voorkeur voor een beelddenkende leerstijl hebben en welke kinderen een voorkeur voor een talige denkstijl hebben. Dit is gedaan door middel van een *pre-experiment*. Dit *pre-experiment* is een bestaande vragenlijst en observatielijst, de visual-spatial identifier (Haas, 2001). Deze vragenlijst is aangevuld met een aantal andere vragen. Kinderen moesten deze vragenlijst zelf invullen. De leerkracht heeft de vragenlijst voor observanten ingevuld. Deze vragenlijst bestaat uit 21 vragen. De originele vragenlijst bestond uit 15 vragen. Er zijn nog 6 vragen aan toegevoegd, om zo de eventuele verschuivingen door het experiment beter waar te kunnen nemen. Zie bijlage 1 en bijlage 2.

De vragen 1-15 liggen redelijk vast. De verwachting was dat bijvoorbeeld bij vraag 7,8 en 14, 'ik heb een net handschrift', 'ik heb een levendige verbeeldingskracht', 'ik ben goed georganiseerd', geen (grote) verschuivingen te zien zouden zijn. Om deze reden en om zo daadwerkelijk te kunnen meten of de leerlingen hun niet-dominante leerstijl kunnen stretchen, zijn vraag 16-21 toegevoegd. De verwachting was dat er bij deze vragen meer verschuivingen te zien zouden zijn.

Vragen zoals: 'Ik kan iets het beste onthouden wanneer het in een schema staat' en 'Ik kan iets het beste onthouden wanneer ik er een tekening van maak', zijn vragen waarvan de score naar

aanleiding van de interventie eerder zou kunnen verschuiven dan wanneer er alleen gebruik gemaakt werd van vraag 1-15.

Verantwoording vragen 16-21:

Vraag 16 luidt als volgt:

16 Leert het beste wanneer hij/zij met materialen aan de slag kan.

Deze vraag is gebaseerd op de kenmerken 'Leert het beste door onderdompeling' en 'Haalt informatie met alle zintuigen binnen en slaat ze op' uit tabel 1. Wanneer een kind met materialen leert, is het bezig zich onder te dompelen en haalt het kind de informatie met allerlei zintuigen binnen. Bij het werken met materialen wordt er al gauw gebruik gemaakt van de zintuigen voelen, zien en horen. Op die manier kan het kind dus door allerlei zintuigen te gebruiken, de informatie binnenhalen.

17 Kan woorden het beste onthouden wanneer hij/zij ze voor zich ziet.

Vraag 17 is gebaseerd op de kenmerken 'Leert woorden door ze te visualiseren' en 'denken in beelden en gebeurtenissen' uit tabel 1.

18 Gaat het snelst aan de slag wanneer de juf vertelt wat er gedaan moet worden in plaats van dat de juf het op het bord schrijft.

Deze vraag is in de richting van het talige denken gesteld. Deze vraag is gebaseerd op de kenmerken 'Kan een mondelinge instructie goed opvolgen' en 'Sterk auditief kortetermijngeheugen'. Beide kenmerken zijn kenmerken van talige denkers. Beelddenkers hebben moeite met een mondelinge instructie en hebben in tegenstelling tot de talige denkers een sterk visueel langetermijngeheugen.

19 Kan iets het beste onthouden wanneer het in een schema staat.

Deze vraag is gebaseerd op het kenmerk 'leert het beste door verbanden te zien, bijvoorbeeld in een visueel schema' uit tabel 1.

20 Kan iets het beste onthouden wanneer er een tekening van gemaakt is.

Vraag 20 is gebaseerd op de kenmerken 'Leert woorden door ze te visualiseren' en 'denken in beelden en gebeurtenissen' uit tabel 1. Een beelddenker ziet bij het horen van woorden vaak een beeld voor zich in plaats van letters, zie bijvoorbeeld figuur 3. Door een tekening te maken van een begrip zal een beelddenker dit begrip ook makkelijker terug kunnen halen, doordat hij/zij er een beeld bij heeft. De kans dat een woord in het geheugen eerder bewaard en teruggehaald kan worden, is groter wanneer het woord opgeslagen is in zowel het verbale als het 'beeldende' geheugen (Thomas, 2014)

21 Leert het beste wanneer hij/zij er iets bij voelt.

Vraag 21 is gebaseerd op de kenmerken 'Gevoelig voor de sfeer' en 'Informatie met alle zintuigen binnenhalen en opslaan' uit tabel 1.

Doordat de vragen 16-21 gebaseerd zijn op de kenmerken die in hoofdstuk 3 beschreven zijn, kan er op het eerste gezicht gesteld worden dat deze vragen valide zijn.

Om te kijken of vraag 16-21 in combinatie met de oorspronkelijke vragenlijst valide zijn, zijn de scores van de leerlingen van vraag 16-21 naast de scores van de oorspronkelijke vragenlijst (vraag 1-15) gelegd. Dit is te vinden in bijlage 7. De scores van vraag 16-21 van leerling 2, leerling 15, leerling 18 en leerling 21 verschillen het meeste ten opzichte van de scores van vraag 1-15. Zo gaat leerling 2 van een 2,64 naar een 3,17, leerling 18 van een 2,14 naar 3,33. Dit is een stijging van respectievelijk 0,53 en 1,19. Deze leerlingen neigen in vraag 16-21 meer naar het beelddenken in plaats van het talige denken, wat zij bij vraag 1-21 scoren.

Leerling 15 gaat van een 3 naar een 2,83 en leerling 21 gaat van een 3,17 naar een 2,67. Dit is een daling van respectievelijk 0,17 en 0,5. Deze leerlingen neigen in vraag 16-21 meer naar het talige denken in plaats van het beelddenken, wat zij bij vraag 1-21 scoren.

De overige verschillen zijn niet van dusdanige invloed dat er hoger gescoord wordt op de tegenovergestelde leerstijl.

Als de scores tussen vraag 1-15 en 1-21 vergeleken worden, kan er gesteld worden dat deze vrijwel gelijk zijn. Er kon dus vastgesteld worden dat de vragenlijst valide is.

Vraag 1-15 van de vragenlijst en observeringslijst zijn gebaseerd op de onderzoeken naar de kenmerken van beelddenkers en talige denkers. De onderzoekers van het Gifted Development Centre hebben meerdere studies gedaan naar de kenmerken van talige denkers en beelddenkers en de hemisferie. Wat dit inhoudt, is te lezen in hoofdstuk 1.2, hoofdstuk 3.1 en hoofdstuk 3.2. De lijsten zijn meerdere malen getest en afgenomen bij verschillende klassen in de Verenigde Staten in de staat Illinois. Zo hebben de onderzoekers naar aanleiding van de test een aanpassing gemaakt in de vragen, zodat er ook op het talige denken positief gescoord kan worden. Op deze manier zouden de observeringslijst en de vragenlijst beide leerstijlen weerspiegelen.

De vragenlijst is meerdere keren getest waarbij er gekeken is naar leeftijd, etniciteit en economische status. Bij deze testen waren de respondenten tussen de 10 en 12 jaar oud. Het waren over het algemeen autochtonen uit een gezin met een gemiddeld inkomen (Silverman, 2000).

In groep 6A zitten leerlingen tussen de 9-11 jaar oud. De leerlingen zijn allemaal autochtoon en komen uit een gezin met een gemiddeld- tot hoog inkomen. De verwachting is dat de vragenlijst dus valide is voor de onderzoeksgroep.

Met de gegevens die uit de vragenlijsten kwamen, is een *experiment* uitgevoerd. Dit *experiment* bestond uit 10 lessen, verdeeld over 4 weken. In tabel 3 is te zien welke planning er aangehouden is. Tijdens deze lessen was er sprake van gesplitste instructie. Beelddenkers kregen les op de manier waarbij talige denkers het beste leren en talige denkers kregen les op de manier waarbij beelddenkers het beste leren.

Om tot de beste instructie te komen voor zowel talige denkers als beelddenkers, is allereerst gekeken naar de kenmerken van een beelddenker en talige denker. Op welke manier leren deze verschillende denkers en hoe is dat toe te passen in een reken-, taal-, en spellingsles. Dit is allemaal terug te vinden in de lesbeschrijvingen van bijlage 3. De verschillende instructies zijn steeds gekoppeld aan de kenmerken van de talige denkers en de beelddenkers uit tabel 1.

Na het *experiment* moesten de leerlingen en leerkrachten opnieuw dezelfde vragenlijsten invullen. Aan de hand van de *vragenlijsten en observeringslijsten* is gekeken of er een andere score is behaald. Zijn er bij de beelddenkers verschuivingen waargenomen in de richting van het talige denken? Zijn er bij de talige denkers verschuivingen waargenomen in de richting van het beelddenken?

Na het experiment is er geconcludeerd wat voor effect een interventie gericht op het stretchen van de niet-dominante denkstijl van talige denkers en beelddenker heeft.

Om de betrouwbaarheid te vergroten is de vragenlijst ook bij een controlegroep afgenomen. Zo zou er uitgesloten kunnen worden dat het effect te wijten is aan toeval en ontwikkeling van tijd. Deze vragenlijst is zowel bij de voormeting als de nameting afgenomen bij groep 6B van basisschool De Burcht te Veenendaal.

Tabel 3

Planning interventie

Datum	Vakken met gesplitste instructie
29 februari, 1-2 maart	Invullen vragenlijsten door leerkracht en leerlingen
7, 9 maart (week 10)	Rekenen
15, 16 maart (week 11)	Spelling
21, 22, 23 maart (week 12)	Taal
28, 29, 30 maart (week 13)	Rekenen, spelling en taal
Week 14 en verder	Invullen vragenlijst door leerkracht en leerlingen.

Groepsindeling

De groepsindeling voor de beelddenkende- en talige instructie is gemaakt aan de hand van een vragenlijst. Deze vragenlijst is ingevuld door de leerlingen zelf en de observatielijst is ingevuld door de leerkracht. Deze vragen- en observeringslijst zijn te vinden in bijlage 1 en 2.

Indeling naar aanleiding van de vragenlijsten:

Van zowel de vragenlijst als de observeringslijst zijn vraag 1-15 overgenomen van de Visual-Spatial Identifier van het Gifted Development Centre.

Vraag 16-21 zijn toegevoegd, om zo de eventuele verschuivingen door het experiment beter waar te kunnen nemen.

De vragen op deze vragenlijst en observeringslijst zijn gesteld in de richting van het beelddenken. Vragen 3, 7, 14, 15, 18 zijn hierop een uitzondering. Deze vragen zijn namelijk het tegenovergestelde van het beelddenken. Des te lager de score op deze vraag, des te hoger zij dus scoren op de vraag of zij nu daadwerkelijk een beelddenker zijn. Om het gemiddelde op deze 5 puntsschaal toch goed uit te kunnen rekenen, zijn deze scores omgedraaid. Wanneer zij dus eigenlijk 1 punt scoren op het tegenovergestelde van het beelddenken, scoren zij dus eigenlijk 5 punten op het beelddenken. De maximaal haalbare score is 105.

Bij zowel de voormeting als de nameting is er gebruik gemaakt van deze scores.

De voormeting bestond uit 2 lijsten. De vragenlijst die de leerlingen ingevuld hebben en de observeringslijst die de leerkracht van de groep heeft ingevuld.

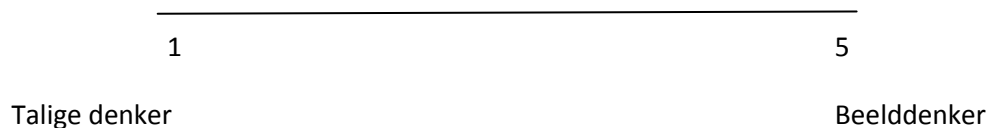
Er is door middel van een manipulatie gekeken of het resultaat van de nameting veranderde ten opzichte van de voormeting. Het onderzoeksinstrument kon beïnvloedt worden door meningen

waardoor de betrouwbaarheid en af zou kunnen nemen. Doordat zowel een observant als de leerlingen zelf een signaleringslijst invullen bij de voor- en nameting, wordt het stuk al een stuk betrouwbaarder doordat er niet alleen uitgegaan wordt van de observatie van de onderzoeker of de ingevulde vragen door de leerlingen. Op die manier is er sprake van meer onafhankelijkheid (Baarda, 2014).

In groep 6A zitten leerlingen tussen de 9-11 jaar oud. De leerlingen zijn allemaal autochtoon en komen uit een gezin met een gemiddeld- tot hoog inkomen.

Er is bij beide lijsten sprake van een 5 puntsschaal. Het totaal aantal punten is gedeeld door het aantal vragen. Hieruit komt een score die ligt tussen de 1 en de 5. Vervolgens zijn de scores per leerling van de vragenlijst en observatielijst bij elkaar opgeteld en gedeeld door 2. Zo is zo'n betrouwbaar mogelijke score ontstaan, doordat zowel de leerling als de leerkracht hier een stem in hadden. De scores van de leerlingen en de leerkracht worden allereerst vergeleken.

Bij het onderzoek is uitgegaan van de volgende scores:



Figuur 12. Schaal van talige denkers en beelddenkers.

Bij 1 punt heb je een hele duidelijke voorkeur voor het talige denken. Bij 5 punten een hele duidelijke voorkeur voor het beelddenken.

Vanaf 3,1 – 5 punten domineert een (lichte) voorkeur voor het beelddenken.

Van 1 – 2,9 punten domineert een (lichte) voorkeur voor het talige denken.

Bij een score tussen de 2,9-3,1 domineert geen voorkeur voor het talige- of beelddenken.

5. 2 Resultaten

In dit hoofdstuk zullen de resultaten naar aanleiding van de interventie verwerkt worden en ook verder worden toegelicht.

Op de volgende pagina zijn de scores van de voormeting te zien. Hier staan de scores van de vragenlijst die de leerlingen zelf hebben ingevuld en de scores die de leerkracht heeft ingevuld.

De gemiddelden van zowel de vragenlijsten van de leerlingen als de observatielijst van de leerkracht zijn bij elkaar opgeteld en gedeeld door 2. De uitkomsten van de scores zijn te zien in tabel 4.

Tabel 4

Eindgemiddelde naar aanleiding van de scores voormeting

	Gemiddelde voormeting zelftest	Gemiddelde voormeting observatie	Eindgemiddelde voormeting	Verskil observatie en zelftest
Leerling 1	2,95	3	2,98	0,05
Leerling 2	2,8	2,52	2,66	0,28
Leerling 3	2,33	3,1	2,7	0,77
Leerling 4	2,43	2,67	2,55	0,24
Leerling 5	2,81	2,67	2,74	0,14
Leerling 6	3,23	3,04	3,14	0,19
Leerling 7	2,76	2,76	2,76	0
Leerling 8	2,81	2,76	2,79	0,05
Leerling 9	2,05	2,38	2,22	0,33
Leerling 10	2,76	3,04	2,9	0,28
Leerling 11	3,28	2,95	3,12	0,33
Leerling 12	3,23	3,57	3,4	0,34
Leerling 13	3,23	3,38	3,31	0,15
Leerling 14	2,61	2,47	2,54	0,14
Leerling 15	3,14	2,85	3	0,19
Leerling 16	2,81	3	2,91	0,19
Leerling 17	2,9	2,95	2,93	0,05
Leerling 18	2,42	2,28	2,36	0,14
Leerling 19	3,52	3,57	3,55	0,05
Leerling 20	3,05	3,42	3,24	0,37
Leerling 21	3,19	3,14	3,17	0,05
Leerling 22	2,86	2,95	2,91	0,09

Als er gekeken wordt naar de verschillen tussen de vragenlijst van de leerlingen en de observatielijst van de leerkracht in tabel 4, kan er worden vastgesteld dat de verschillen tussen de 0-0,77 liggen. Zo schat leerling 3 zichzelf in als talige denker met een score van 2,33, maar ziet de leerkracht eerder een beelddenker met een score van 3,1 in leerling 3. Dit is ook meteen de leerling met het grootste verschil tussen de zelftest en de observatie.

Ook leerling 10 schat zichzelf in als talige denker, waar de leerkracht bij leerling 10 eerder een lichte dominantie ziet bij het beelddenken. Het verschil in de score is hier 0,28.

Leerling 11 en leerling 15 schatten zichzelf eerder in als beelddenker, maar de leerkracht ziet in leerling 11 en leerling 15 eerder talige denkers.

De verschillen van leerling 9 en leerling 20 zijn respectievelijk 0,33 en 0,37. Deze verschillen in de scores zijn echter niet van dusdanige invloed dat het eindgemiddelde een bepaalde kant opgetrokken wordt. Leerling 9 schat zichzelf in als talige denker, maar de leerkracht ziet in deze leerling ook een talige denker. De leerling blijft dus ondanks het verschil van 0,33 een talige denker.

De rest van de verschillen zijn niet van erg groot en hebben net als bij leerling 9 en leerling 20 geen extreme invloed op het eindgemiddelde van de voormeting.

Er kan dus geconcludeerd worden dat deze eindgemiddelden betrouwbaar zijn.

Wel scoort de observator structureel hoger. Hierdoor zijn de scores met een gemiddelde van observatie en zelfscore niet zomaar te vergelijken met alleen de zelfscore in de controlegroep. Hier zal dan ook rekening mee gehouden worden tijdens het vergelijken van de scores tussen de experimentele groep en de controlegroep.

Als al deze scores van hoog naar laag onder elkaar gezet worden, dan krijg je het volgende resultaat:

Indeling gesplitste instructie	Gemiddelde
Leerling 19	3,55
Leerling 12	3,4
Leerling 13	3,31
Leerling 20	3,24
Leerling 21	3,17
Leerling 6	3,14
Leerling 11	3,12
Leerling 15	3
Leerling 1	2,98
Leerling 17	2,93
Leerling 16	2,91
Leerling 22	2,91
Leerling 10	2,9
Leerling 8	2,79
Leerling 7	2,76
Leerling 5	2,74
Leerling 3	2,71
Leerling 2	2,66
Leerling 4	2,55
Leerling 14	2,54
Leerling 18	2,36
Leerling 9	2,22
Voorkeur voor het beelddenken	
Geen voorkeur voor talig denken of beelddenken	
Voorkeur voor het talige denken	

Figuur 13. Overzicht scores voormeting experimentele groep

Er is uitgegaan van de volgende score:

3,1 – 5 punten domineert een (lichte) voorkeur voor het beelddenken.

Van 1 – 2,9 punten domineert een (lichte) voorkeur voor het talige denken.

Bij een score tussen de 2,9-3,1 domineert geen voorkeur voor het talige- of beelddenken.

Uit figuur 13 kan opgemaakt worden dat er 7 leerlingen een (lichte) voorkeur hebben voor het beelddenken, 9 leerlingen een (lichte) voorkeur voor het talige denken hebben en 6 leerlingen geen voorkeur hebben voor het talige- of beelddenken.

De leerlingen die in de tabel met groen zijn aangegeven, krijgen een instructie op de manier dat talige denkers het beste leren.

De leerlingen die in de tabel met blauw zijn aangegeven, krijgen een instructie op de manier dat beelddenkers het beste leren.

De leerlingen die in de tabel met geel zijn aangegeven, hebben volgens de score die is aangehouden,

geen voorkeur. Omdat de scores van deze leerlingen dicht bij de voorkeur naar het talige denken liggen, zijn deze leerlingen ingedeeld bij de leerlingen die een instructie krijgen op de manier dat beelddenkers het beste leren.

Alleen de score van leerling 15 ligt precies tussen het talige denken en beelddenken in. Er is voor gekozen om deze leerling te plaatsen bij de beelddenkers.

Tabel 5

Indeling voor de gesplitste instructie

Instructie voor beelddenkers	Instructie voor talige denkers
Leerling 1	Leerling 6
Leerling 2	Leerling 11
Leerling 3	Leerling 12
Leerling 4	Leerling 13
Leerling 5	Leerling 15
Leerling 7	Leerling 19
Leerling 8	Leerling 20
Leerling 9	Leerling 21
Leerling 10	
Leerling 14	
Leerling 16	
Leerling 17	
Leerling 18	
Leerling 22	

Volgens de theorie van Steven C. Haas zoals in hoofdstuk 1.1 beschreven, zou $1/3^e$ deel van de klas een voorkeur voor beelddenken moeten hebben, $1/4^e$ deel van de klas een voorkeur voor het talige denken en 45% geen voorkeur. Als we dit naast de resultaten van de experimentele groep zetten, ziet dat er als volgt uit:

Tabel 6

Vergelijking voormeting met de theorie

	Experimentele groep	Volgens theorie Steven Haas
Voorkeur beelddenken	31,8%	33,3%
Voorkeur talige denken	40,9%	25%
Geen voorkeur	27,3%	45%

Een kanttekening bij de theorie van Steven Haas is dat wanneer je de delen omrekent naar procenten en dat vervolgens bij elkaar optelt, je op meer dan 100% uitkomt.

Uit bovenstaande tabel valt op dat er ongeveer evenveel beelddenkers in de experimentele groep zitten als volgens de theorie van Steven Haas.

Wat ook opvalt is dat er veel meer leerlingen zijn met een voorkeur voor het talige denken. 40,9% ten opzichte van de 25% volgens Steven Haas.

Het aantal procent zonder duidelijke voorkeur zijn er in de experimentele groep duidelijk minder dan

volgens de theorie, namelijk 27,3% tegenover 45%.

5.2.1 Analyse scores experimentele groep

Tabel 7

Verschillen tussen voor- en nameting experimentele groep

Experimentele groep				
T-test talige denkers				
	Eindgemiddelde voormeting	Eindgemiddelde nameting	Verschil	
Leerling 1	2,98	3	0,02	
Leerling 2	2,66	2,69	0,03	
Leerling 3	2,7	3,26	0,56	
Leerling 4	2,55	2,77	0,22	
Leerling 5	2,74	2,74	0	
Leerling 7	2,76	2,88	0,12	
Leerling 8	2,79	2,81	0,02	
Leerling 9	2,22	2,43	0,21	
Leerling 10	2,9	3,09	0,19	
Leerling 14	2,54	2,57	0,03	
Leerling 16	2,91	2,98	0,07	
Leerling 17	2,93	3	0,07	
Leerling 18	2,36	2,33	-0,03	
Leerling 22	2,91	3	0,09	
T-test beelddenkers				
	Eindgemiddelde voormeting	Eindgemiddelde nameting	Verschil	
Leerling 6	3,14	3	-0,14	
Leerling 11	3,12	2,93	-0,19	
Leerling 12	3,4	3,55	0,15	
Leerling 13	3,31	3,33	0,02	
Leerling 15	3	2,9	-0,1	
Leerling 19	3,55	3,62	0,07	
Leerling 20	3,24	3,4	0,16	
Leerling 21	3,17	3,09	-0,08	

In tabel 7 staan de voormetingen en eindmetingen per leerling met daar achter het verschil tussen de voormeting en nameting. De grootste afname van het gemiddelde ten opzichte van de voormeting is 0,19 bij leerling 11. De grootste toename is 0,56 bij leerling 3. Zowel de talige denkers als de beelddenkers staan in deze tabel.

Een afname in het gemiddelde van een beelddenker zou betekenen dat het experiment hoogstwaarschijnlijk een positief effect heeft gehad, omdat de leerling hoger heeft gescoord op de talige vragen. Doordat de scores van de talige vragen zijn omgedraaid, scoren de talige beelddenkers bij de talige vragen dus lager. Daardoor zijn ook de gemiddelden lager. Een afname in het gemiddelde van een beelddenker zou betekenen dat de talige leerstijl gestretcht is. Uit de tabel kan er geconcludeerd worden dat leerling 6, leerling 11, leerling 15 en leerling 21 een daling laten zien in de eindgemiddelden. De afnames zijn respectievelijk 0,14; 0,19; 0,1 en 0,08. Het experiment lijkt voor deze leerlingen op het eerste gezicht dus geslaagd en de talige denkstijl lijkt bij deze leerlingen te zijn gestretcht.

Leerling 12, leerling 13, leerling 19 en leerling 20 laten respectievelijk zelfs een toename zien van 0,15; 0,02; 0,07 en 0,16. Het experiment lijkt voor deze leerlingen niet geslaagd. De talige denkstijl lijkt bij deze leerlingen niet te zijn gestretcht.

Een toename in het gemiddelde van een talige denker zou betekenen dat het experiment hoogstwaarschijnlijk een positief effect heeft gehad, omdat de leerling dan hoger heeft gescoord op de schaal van het beelddenken. Een toename in het gemiddelde van een talige denker zou dus betekenen dat de beelddenkende leerstijl gestretcht is.

Uit tabel 7 kan worden geconcludeerd dat op twee leerlingen na, iedere talige leerling een toename in het gemiddelde laat zien. De toenames variëren van 0,02 tot 0,56. Leerling 5 heeft gelijke scores in zowel de voor- als nameting. Er is dus geen toename en geen afname. Leerling 18 laat een daling van 0,03 zien. Dit zou dus betekenen dat deze leerling lager scoort op de schaal van het beelddenken.

De overige talige leerlingen laten een toename zien in hun gemiddelden. Dat zou betekenen dat het experiment een positief effect heeft gehad en de beelddenkende leerstijl lijkt bij deze leerlingen te zijn gestretcht.

Om te kunnen concluderen of het experiment daadwerkelijk effect heeft gehad, moet er een statistische toets uitgevoerd worden. Er wordt dan bekeken of het verschil in de scores significant is.

5.2.2 Statistische toetsing experimentele groep

Om te kunnen concluderen of het experiment effect heeft gehad, moet er een statistische toets afgenomen worden, de zogenaamde T-toets.

Allereerst moet de standaarddeviatie, de modus, de mediaan en het gemiddelde van de voormeting in de experimentele groep uitgerekend worden.

Tabel 8

Gemiddelde, modus, mediaan en standaarddeviatie

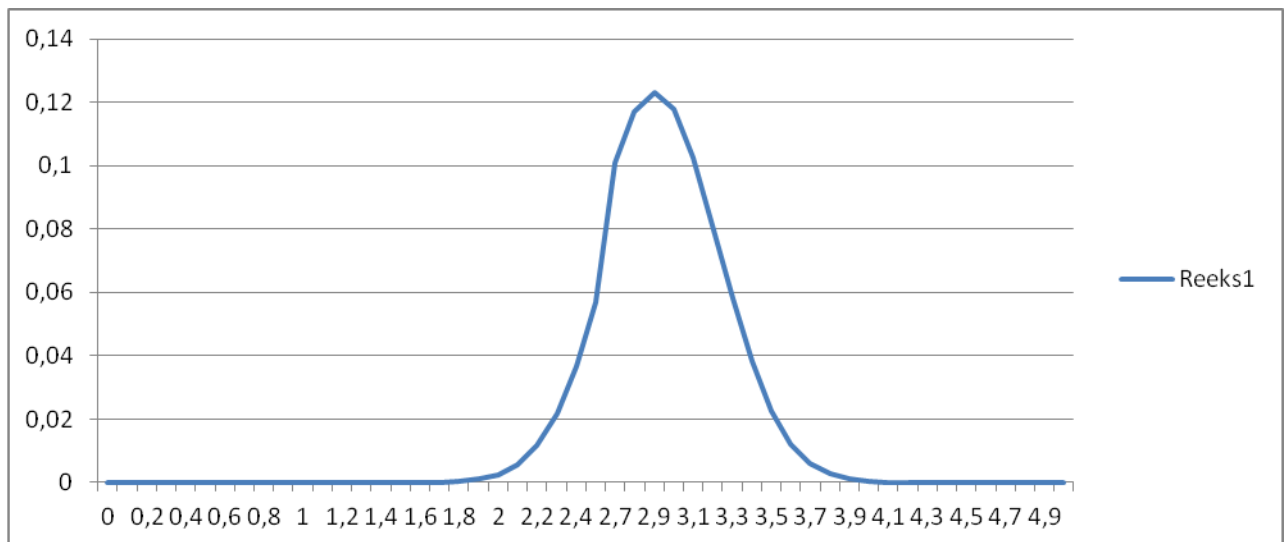
	Waarde
Gemiddelde	2,903636
Modus	2,91
Mediaan	2,91
Standaarddeviatie	0,324269

Uit bovenstaande tabel valt het volgende op:

De mediaan ligt dicht bij het gemiddelde. De mediaan geeft aan welke score er in het midden ligt. Ongeveer 50% van de scores moeten boven de mediaan van 2,91 liggen en 50% onder de mediaan. Wanneer de mediaan dicht bij het gemiddelde ligt, dan zullen er hoogstwaarschijnlijk geen uitschieters naar boven op beneden in de experimentele groep zitten.

De modus is gelijk aan de mediaan en ligt dicht bij het gemiddelde. Ook dit geeft aan dat er hoogstwaarschijnlijk geen uitschieters naar boven op beneden in de experimentele groep zitten.

Wanneer de modus, mediaan en het gemiddelde dichtbij elkaar liggen, kun je spreken van een normale verdeling (Baarda, 2014). Bij de experimentele groep liggen de waardes 2,91-2,91-2,9036 dicht bij elkaar. Er is dus sprake van een normaalverdeling. Deze normaalverdeling wordt weergegeven in onderstaand figuur.



Figuur 14. Normaalverdeling experimentele groep

De modus, mediaan en het gemiddelde liggen in het midden van de verdeling, bij de top. Dit laat zien dat het een normaalverdeling betreft. *“Verder geldt dat ongeveer twee derde (exact 68,3%) van de gevonden waarden tussen het gemiddelde min één standaardafwijking en het gemiddelde plus één standaardafwijking ligt”* (Baarda, 2014).

De standaarddeviatie/-afwijking is af te lezen in tabel 6, namelijk 0,324. Het gemiddelde van 2,904-0,324= 2,58. Het gemiddelde van 2,904+0,324= 3,228.

Ongeveer twee derde van de scores moet dus tussen de 2,58 en 3,23 liggen. In figuur 15 is te zien dat er 14 leerlingen een score hebben tussen de 2,58 en 3,23. $14/22 \approx 63,64\%$

63,64% is ongeveer twee derde van de groep. Er is dus sprake van een normale verdeling. Deze normale verdeling is nodig om uit te kunnen gaan van het gemiddelde van de groep. De gemiddelden zijn nodig om te kijken wat voor effect het experiment heeft gehad op de leerlingen en hun scores. Er wordt gekeken of de scores bij de nameting van de experimentele groep veranderd zijn.

Ook bij de nameting worden de scores van de vragenlijst van de leerling en de observatie van de leerkracht weer bij elkaar opgeteld en gedeeld door 2.

Dit wordt getoetst aan de hand van de Paired-Samples T-test. Voor deze T-test zijn er 2 hypothesen nodig.

In deze Paired-Samples T-test wordt er gebruik gemaakt van eenzijdig toetsen. De verwachting is namelijk dat de gemiddelden van de leerlingen in de nameting hoger zijn dan de gemiddelden van de voormeting.

Talige denkers:

De verwachting is dat het experiment geslaagd is en dus dat de gemiddelden van de talige denkers in de nameting hoger zijn ten opzichte van de voormeting. Ook hier zal er dus eenzijdig getoetst worden.

H0-hypothese: De gemiddelden van de talige denkers zijn bij de voor- en nameting zijn hetzelfde gebleven.

H1-hypothese: De gemiddelden van de talige denkers zijn bij nameting hoger ten opzichte van de voormeting.

De p-waarde bij de uitslag van de Paired-Samples T-test is $p=0,01$

Voor een betrouwbaar onderzoek moet de kans op toeval minder zijn dan 5%. *“Significantie is de kans dat een gevonden statistisch resultaat niet op toeval berust; meestal wordt als kritische grens 5% aangehouden”* (Baarda, 2014). De kans dat de H0-hypothese waar is, is ongeveer 1%. Er kan dus geconcludeerd worden dat de H0-hypothese verworpen mag worden. De kans dat deze waar is, is namelijk 1%. Er is een grote kans dat de H0-hypothese niet klopt, namelijk 99%. De H1-hypothese mag dus aangenomen worden.

Dit heeft tot gevolg dat er gezegd kan worden dat de gemiddelden van de nametingen hoger zijn ten opzichte van de voormeting. De resultaten zijn dus significant.

Beelddenkers:

De verwachting is dat het experiment geslaagd is en dus dat de gemiddelden van de beelddenkers in de nameting lager zijn ten opzichte van de voormeting.

H0-hypothese: De gemiddelden van de beelddenkers zijn bij de voor- en nameting zijn hetzelfde gebleven.

H1-hypothese: De gemiddelden van de beelddenkers zijn bij nameting lager ten opzichte van de voormeting.

De p-waarde bij de uitslag van de Paired-Samples T-test is $p= 0,39$

Ook hier wordt de significantiegrens van 5% aangehouden. De kans dat de H0-hypothese waar is, is ongeveer 39%. Er kan dus geconcludeerd worden dat de H0-hypothese niet verworpen mag worden. De kans dat deze waar is, is namelijk 39 %. Er is een kans dat de H0-hypothese niet klopt, namelijk 61%. De H1-hypothese mag dus niet aangenomen worden.

Dit heeft tot gevolg dat er gezegd kan worden dat de gemiddelden van de nametingen lager zijn ten opzichte van de voormeting. De resultaten zijn dus niet significant.

Het experiment had het doel om te kijken of de niet-dominante leerstijl gestretcht kon worden. Dit betekent dat de talige denkers een hoger gemiddelde moeten halen op de vragenlijst.

Om de gemiddelden uit te rekenen, zijn de scores op de vragen in de richting van het talige denken (vraag 3,7,14,14,18) omgekeerd.

Is het experiment gelukt bij de beelddenkers, dan zullen zij bijvoorbeeld op vraag 7 bij de voormeting een 4 scoren en bij de nameting een 3. Dit zorgt er dus voor dat ook het eindgemiddelde omlaag gaat. Om te kunnen toetsen of het experiment daadwerkelijk effect heeft gehad op de scores, worden beide groepen dus apart berekend aan de hand van een Paired-Samples T-test. Hierbij worden de groepen uit tabel 4 aangehouden.

5.2.3 Analyse scores controlegroep

Tabel 9

Verschillen tussen voor- en nameting controlegroep

Controlegroep				
T-test talige denkers				
	Eindgemiddelde voormeting	Eindgemiddelde nameting	Verschil	
Leerling 2	2,61	3	0,39	
Leerling 3	2,76	2,42	-0,34	
Leerling 4	2,81	3,05	0,24	
Leerling 8	2,85	2,38	-0,47	
Leerling 14	2,33	2,33	0	
Leerling 15	2,85	2,71	-0,14	
Leerling 18	1,81	2	0,19	
Leerling 19	2,71	3,38	0,67	
T-test beelddenkers				
	Eindgemiddelde voormeting	Eindgemiddelde nameting	Verschil	
Leerling 1	3,52	3,28	-0,24	
Leerling 12	3,1	2,95	-0,15	
Leerling 5	3,61	3	-0,61	
Leerling 6	3,19	3,19	0	
Leerling 7	3,05	2,57	-0,48	
Leerling 9	3,76	3,85	0,09	
Leerling 10	3,04	3,19	0,15	
Leerling 11	3,33	3,04	-0,29	
Leerling 13	3,19	3	-0,19	
Leerling 16	3,1	2,85	-0,25	
Leerling 17	3,38	3,23	-0,15	
Leerling 20	3,23	3	-0,23	

In tabel 9 staan de voormetingen en eindmetingen per leerling met daar achter het verschil tussen de voormeting en nameting. De grootste afname van het gemiddelde ten opzichte van de voormeting is 0,61 bij leerling 5. De grootste toename is 0,67 bij leerling 19.

Zowel de talige denkers als de beelddenkers staan in deze tabel.

De controlegroep maakte geen onderdeel uit van het experiment. De verwachting was dan ook dat de scores ongeveer gelijk zouden blijven.

Uit de tabel van de talige denkers kan geconcludeerd worden dat leerling 2, leerling 4, leerling 18 en leerling 19 een toename laten zien met respectievelijk 0,39; 0,24; 0,19 en 0,67.

Leerling 3, leerling 8 en leerling 15 laten een daling zien met respectievelijk 0,34; 0,47 en 0,14.

Bij leerling 14 is geen verschuiving waargenomen.

Uit de tabel van de beelddenkers kan geconcludeerd worden dat leerling 1, leerling 12, leerling 5, leerling 7, leerling 10, leerling 11, leerling 13, leerling 16, leerling 17 en leerling 20 een afname laten zien in de scores met respectievelijk 0,24; 0,15; 0,61; 0,48; 0,29; 0,19; 0,25; 0,15; 0,23.

Leerling 9 en leerling 10 laten een toename zien met 0,09 en 0,15. Bij leerling 6 is geen verschuiving waargenomen.

5.2.4 Statistische toetsing controlegroep

Om de betrouwbaarheid te vergroten is de vragenlijst ook bij een controlegroep afgenomen. Zo zou er uitgesloten kunnen worden dat het effect te wijten is aan toeval en ontwikkeling van tijd.

Om te kunnen concluderen of de scores significant veranderd zijn, moet er een statistische toets afgenomen worden, de zogenaamde T-toets.

Om een statistische toets te kunnen uitvoeren, is een normale verdeling nodig. Ook bij de controlegroep wordt er ook hier gekeken of er sprake is van een normale verdeling.

Tabel 10

Gemiddelde, modus, mediaan en standaarddeviatie

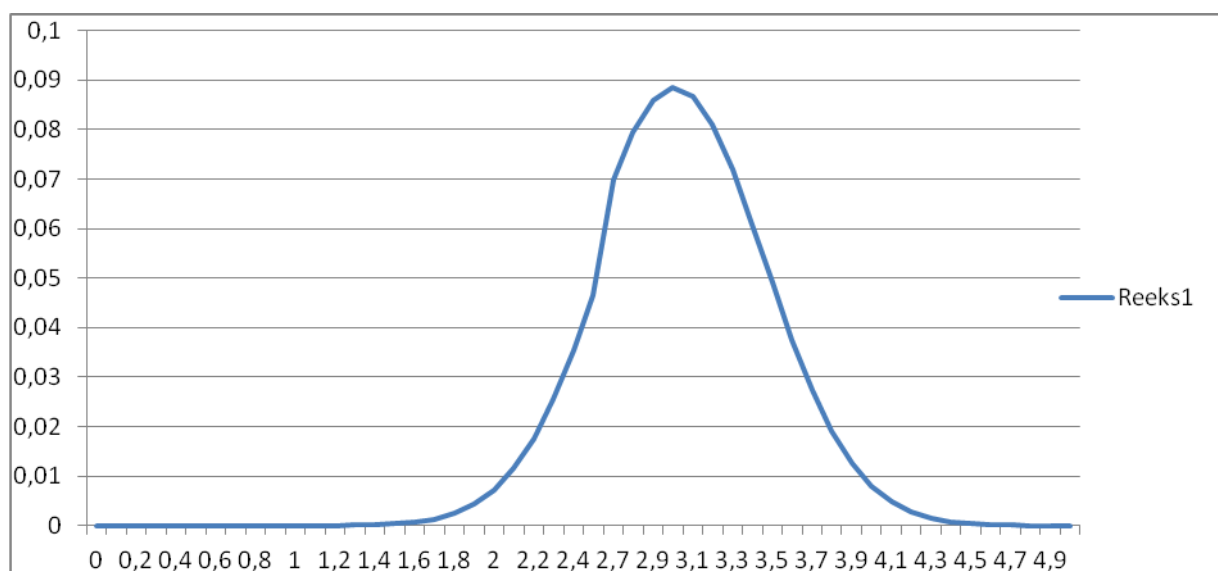
	Waarde
Gemiddelde	3,01
Modus	3,19
Mediaan	3,08
Standaarddeviatie	0,4507

Uit bovenstaande tabel valt het volgende op:

De mediaan ligt dicht bij het gemiddelde. De mediaan geeft aan welke score er in het midden ligt. Ongeveer 50% van de scores moeten boven de mediaan van 3,08 liggen en 50% onder de mediaan. Wanneer de mediaan dicht bij het gemiddelde ligt, dan zullen er hoogstwaarschijnlijk geen uitschieters naar boven op beneden in de experimentele groep zitten.

De modus ligt dicht bij de mediaan en ligt dicht bij het gemiddelde. Ook dit geeft aan dat er hoogstwaarschijnlijk geen uitschieters naar boven op beneden in de experimentele groep zitten.

Wanneer de modus, mediaan en het gemiddelde dichtbij elkaar liggen, kun je spreken van een normale verdeling (Baarda, 2014). Bij de experimentele groep liggen de waardes 3,19-3,08-3,01 dicht bij elkaar. Er is dus sprake van een normaalverdeling. Deze normaalverdeling wordt weergegeven in figuur 15.



Figuur 15. Normaalverdeling controlegroep

De modus, mediaan en het gemiddelde liggen in het midden van de verdeling, bij de top. Dit laat zien dat het een normaalverdeling betreft.

Ongeveer twee derde van de scores moet dus tussen de 2,56 en 3,46 liggen. In figuur 18 is te zien dat er 13 leerlingen een score hebben tussen de 2,58 en 3,23. $13/20=65\%$

65% is ongeveer twee derde van de groep. Er is dus sprake van een normale verdeling. Deze normale verdeling is nodig om uit te kunnen gaan van het gemiddelde van de groep. De gemiddelden zijn nodig om te kijken of de scores in de loop van tijd veranderen. Er wordt gekeken of de scores bij de nameting van de controlegroep veranderd zijn.

Leerling	Gemiddelde				
Leerling 9	3,76				
Leerling 5	3,61				
Leerling 1	3,52				
Leerling 17	3,38				
Leerling 11	3,33				
Leerling 20	3,23				
Leerling 13	3,19				
Leerling 6	3,19				
Leerling 16	3,1				
Leerling 12	3,1				
Leerling 7	3,05				
Leerling 10	3,04				
Leerling 15	2,85				
Leerling 8	2,85				
Leerling 4	2,81				
Leerling 3	2,76				
Leerling 19	2,71				
Leerling 2	2,61				
Leerling 14	2,33				
Leerling 18	1,81				
	Voorkeur voor het beelddenken				
	Geen voorkeur voor talig denken of beelddenken				
	Voorkeur voor het talige denken				

Figuur 16. Overzicht scores voormeting controlegroep

Bij de controlegroep worden de verschillen in scores bij beide groepen, zowel de talige denkers als de beelddenkers, apart berekend aan de hand van een Paired-Samples T-test. Hierbij worden de groepen uit tabel 10 aangehouden.

Tabel 10

Indeling controlegroep

Beelddenkers	Talige denkers
Leerling 1	Leerling 2
Leerling 5	Leerling 3
Leerling 6	Leerling 4
Leerling 7	Leerling 8

Leerling 9	Leerling 14
Leerling 10	Leerling 15
Leerling 11	Leerling 18
Leerling 12	Leerling 19
Leerling 13	
Leerling 16	
Leerling 17	
Leerling 20	

Talige denkers:

De verwachting is dat de talige denkers in de nameting hoger zijn ten opzichte van de voormeting. Ook hier zal er dus eenzijdig getoetst worden.

H0-hypothese: De gemiddelden van de talige denkers zijn bij de voor- en nameting zijn hetzelfde gebleven.

H1-hypothese: De gemiddelden van de talige denkers zijn bij nameting hoger ten opzichte van de voormeting.

De p-waarde bij de uitslag van de Paired-Samples T-test is $p = 0,32$

Ook hier wordt de significantiegrens van 5% aangehouden. De kans dat de H0-hypothese waar is, is ongeveer 32%. Er kan dus geconcludeerd worden dat de H0-hypothese niet verworpen mag worden. De kans dat deze waar is, is namelijk 32%. Er is een kans dat de H1-hypothese klopt, namelijk 68%. De H1-hypothese mag dus niet aangenomen worden.

Dit heeft tot gevolg dat er niet gezegd kan worden dat de gemiddelden van de nametingen hoger zijn ten opzichte van de voormeting. De resultaten zijn dus niet significant.

Beelddenkers:

De verwachting is dat de gemiddelden van de beelddenkers in de nameting lager zijn ten opzichte van de voormeting.

H0-hypothese: De gemiddelden van de beelddenkers zijn bij de voor- en nameting zijn hetzelfde gebleven.

H1-hypothese: De gemiddelden van de beelddenkers zijn bij nameting lager ten opzichte van de voormeting.

De p-waarde bij de uitslag van de Paired-Samples T-test is $p = 0,01$

Ook hier wordt de significantiegrens van 5% aangehouden. De kans dat de H0-hypothese waar is, is ongeveer 1%. Er kan dus geconcludeerd worden dat de H0-hypothese verworpen mag worden. De kans dat deze waar is, is namelijk 99%. Er is een (kleine) kans dat de H0-hypothese klopt, namelijk 1%. De H1-hypothese mag dus aangenomen worden.

Dit heeft tot gevolg dat er gezegd kan worden dat de gemiddelden van de nametingen lager zijn ten opzichte van de voormeting. De resultaten zijn dus significant.

5.2.5 Analyse vergelijking scores experimentele groep met controlegroep

Bij de vergelijking tussen de experimentele groep en de controlegroep wordt er uitgegaan van de gemiddelden van de vragenlijst die de leerlingen zelf ingevuld hebben. Dit komt doordat er voor de controlegroep geen observatielijst ingevuld is.

Als er gekeken wordt naar de verschillen tussen de voor- en nameting tussen de experimentele groep en de controlegroep in tabel 11 en 12, lijkt het alsof de talige denkers van de experimentele groep een grotere toename kennen dan de talige denkers van de controlegroep. De gemiddelde toename van de talige denkers van de experimentele groep is 0,14. De gemiddelde toename van de talige denkers van de controlegroep is 0,07.

Als er gekeken wordt naar de verschillen tussen de voor- en nameting van de beelddenkers tussen de experimentele groep en de controlegroep, lijkt het alsof de beelddenkers van de experimentele groep een kleinere afname kennen dan de beelddenkers van de controlegroep. De gemiddelde afname van de beelddenkers van de experimentele groep is 0,05. De gemiddelde afname van de beelddenkers van de controlegroep is 0,2.

Om te vergelijken of dit verschil significant is, wordt er gebruik gemaakt van een T-test.

5.2.6 Vergelijking experimentele groep met controlegroep

We kunnen nu concluderen dat de H1-hypothese van de experimentele groep talige denkers significant is. Ook kunnen we concluderen dat de H1-hypothese van de controlegroep beelddenkers significant is.

In tabel 11 en 12 staan de verschillen tussen de voormeting en nameting van zowel de controle- als de experimentele groep.

Tabel 11

Verschillen tussen voor- en nameting experimentele groep

Experimentele groep			
T-test talige denkers			
	Eindgemiddelde voormeting	Eindgemiddelde nameting	Vershil
Leerling 1	2,95	2,76	-0,19
Leerling 2	2,8	3,05	0,25
Leerling 3	2,33	2,61	0,28
Leerling 4	2,43	2,85	0,42
Leerling 5	2,81	2,76	-0,05
Leerling 7	2,76	2,81	0,05
Leerling 8	2,81	2,52	-0,29
Leerling 9	2,05	2,67	0,62
Leerling 10	2,76	2,85	0,09
Leerling 14	2,61	2,42	-0,19
Leerling 16	2,81	2,95	0,14
Leerling 17	2,9	3,14	0,24
Leerling 18	2,42	2,61	0,19
Leerling 22	2,86	3,28	0,42
Gemiddelde	2,67	2,81	0,14
T-test beelddenkers			
	Eindgemiddelde voormeting	Eindgemiddelde nameting	Vershil
Leerling 6	3,23	3,14	-0,09
Leerling 11	3,28	3,28	0
Leerling 12	3,23	3,05	-0,18
Leerling 13	3,23	3,38	0,1
Leerling 15	3,14	2,66	0,48
Leerling 19	3,52	3,33	-0,19
Leerling 20	3,05	3	-0,05
Leerling 21	3,19	2,71	-0,48
Gemiddelde	3,23	3,07	-0,05

Tabel 12

Verschillen tussen voor- en nameting controlegroep

Controlegroep			
T-test talige denkers			
	Eindgemiddelde voormeting	Eindgemiddelde nameting	Vershil
Leerling 2	2,61	3	0,39
Leerling 3	2,76	2,42	-0,34
Leerling 4	2,81	3,05	0,24
Leerling 8	2,85	2,38	-0,47
Leerling 14	2,33	2,33	0
Leerling 15	2,85	2,71	-0,14
Leerling 18	1,81	2	0,19
Leerling 19	2,71	3,38	0,67
Gemiddelde	2,6	2,66	0,07
T-test beelddenkers			
	Eindgemiddelde voormeting	Eindgemiddelde nameting	Vershil
Leerling 1	3,52	3,28	-0,24
Leerling 12	3,1	2,95	-0,15
Leerling 5	3,61	3	-0,61
Leerling 6	3,19	3,19	0
Leerling 7	3,05	2,57	-0,48
Leerling 9	3,76	3,85	0,09
Leerling 10	3,04	3,19	0,15
Leerling 11	3,33	3,04	-0,29
Leerling 13	3,19	3	-0,19
Leerling 16	3,1	2,85	-0,25
Leerling 17	3,38	3,23	-0,15
Leerling 20	3,23	3	-0,23
Gemiddelde	3,29	3,1	-0,2

Op het eerste gezicht lijkt het alsof de stijging in de scores van de talige denkers van de experimentele groep hoger zijn dan de stijging van de scores van de talige denkers in de controlegroep. Bij de talige denkers in de controlegroep gaat het zelf een aantal keer om een daling in de scores. Op het eerste gezicht lijkt het experiment bij de talige denkers dus geslaagd.

Als er gekeken wordt naar de verschillen in scores van de beelddenkers, is er in de controlegroep op het eerste gezicht een grotere daling te zien dan bij de beelddenkers in de experimentele groep.

Om te kijken of het onderzoek niet op toeval of ontwikkeling van tijd berust, moet er nogmaals een T-test gedaan worden, nu een tweezijdige Independent T-test.

Talige denkers:

H0-hypothese: De scores van de experimentele groep zijn gelijk aan de scores van de controlegroep

H1-hypothese: De scores van de experimentele groep zijn niet gelijk aan de scores van de controlegroep

De p-waarde bij de uitslag van de Independent T-test is $p=0,09$

Doordat het duidelijk is aan welke kant het verschil is, moet de p-waarde van de tweezijdige test door 2 worden gedeeld. De p-waarde wordt dus ongeveer 0,05.

Ook hier wordt de significantiegrens van 5% aangehouden. De kans dat de H0-hypothese waar is, is ongeveer 5%. Er kan dus geconcludeerd worden dat de H0-hypothese verworpen mag worden. De kans dat deze waar is, is namelijk 5%. Er is een kans dat de H1-hypothese klopt, namelijk 95%. De H1-hypothese mag dus ook aangenomen worden.

Dit heeft tot gevolg dat er gezegd kan worden dat de gemiddelden van de talige denkers van de experimentele groep significant verbeterd zijn ten opzichte van de controlegroep.

Doordat de H0-hypothese verworpen mag worden en de H1-hypothese aangenomen mag worden, kan er geconcludeerd worden dat het effect van het experiment bij de experimentele groep dusdanig significant is ten opzichte van de talige denkers van de controlegroep. Er kan dus niet gezegd worden of dat het effect van het experiment op toeval of ontwikkeling van tijd berust.

Beelddenkers:

H0-hypothese: De scores van de experimentele groep zijn gelijk aan de scores van de controlegroep

H1-hypothese: De scores van de experimentele groep zijn niet gelijk aan de scores van de controlegroep

De p-waarde bij de uitslag van de Independent T-test is $p=0,23$

Ook hier wordt de significantiegrens van 5% aangehouden. De kans dat de H0-hypothese waar is, is ongeveer 23%. Er kan dus geconcludeerd worden dat de H0-hypothese niet verworpen mag worden. De kans dat deze waar is, is namelijk 23%. Er is een kans dat de H1-hypothese klopt, namelijk 77%. De H1-hypothese mag dus ook niet aangenomen worden.

Dit heeft tot gevolg dat er niet gezegd kan worden dat de gemiddelden van de beelddenkers van de

experimentele groep significant veranderd zijn ten opzichte van de beelddenkers van de controlegroep.

Doordat de H_0 -hypothese niet verworpen mag worden en de H_1 -hypothese niet aangenomen mag worden, kan er ook niet geconcludeerd worden of het effect van het experiment bij de experimentele groep dusdanig significant is ten opzichte van de controlegroep. Er kan dus gezegd worden dat het effect van het experiment op toeval of ontwikkeling van tijd berust.

6.1 Conclusie

In dit hoofdstuk zal er antwoord gegeven worden op de onderzoeksvraag, namelijk:

Wat is het effect bij talige- en beelddenkers van een interventie gericht op het stretchen van de niet-dominante leerstijl van de leerling?

Om dit te kunnen onderzoeken was het allereerst nodig om te onderzoeken wat talig denken en beelddenken inhoudt. Een beelddenker denkt in beelden en gebeurtenissen, is erg visueel ingesteld en leert het beste door verbanden te zien. Een talige denker denkt in woorden en begrippen, is verbaal ingesteld en heeft een bottom-up benadering van de leerstof. Overige kenmerken zijn te vinden in hoofdstuk 1 en hoofdstuk 3. Daarna was het signaleren van de beelddenkers en talige denkers belangrijk. Dit kon aan de hand van een vragenlijst die beschreven staat in het theoretische kader in hoofdstuk 4 en tevens te vinden is in bijlage 1 en 2.

Vervolgens zijn er aan de hand van de kenmerken van zowel talige- als beelddenkers, lessen ontworpen om de leerlingen een gesplitste instructie in de vorm van hun niet-dominante leerstijl aan te bieden. Dit is het experiment.

De hypothese naar aanleiding van het experiment is dat de niet-dominante leerstijl van zowel talige denkers als beelddenkers verbetert door middel van een instructie in de voor hen niet-dominante leerstijl.

Er kan geconcludeerd worden dat de score van de talige denkers van de experimentele groep significant is toegenomen.

Hier zou het experiment dus geslaagd zijn en een positief effect hebben op het stretchen van de niet-dominante leerstijl van de talige denker.

Het experiment was echter ook voor de beelddenkers. Er kan geconcludeerd worden dat de score van de voormeting van de beelddenkers van de experimentele groep niet significant veranderd is. Hier kan niet gesteld worden dat het experiment geslaagd is en dat het experiment een positief effect heeft gehad op het stretchen van de niet-dominante leerstijl van de beelddenkers.

Op het eerste gezicht zou er gesteld kunnen worden dat het experiment geslaagd is bij de talige denkers, maar dat er niet gezegd kan worden of deze ook geslaagd is bij de beelddenkers.

Tevens kan er geconcludeerd worden dat de scores van de talige denkers van de controlegroep niet significant is toegenomen. De scores van de beelddenkers van de controlegroep daarentegen zijn wel significant veranderd. De scores van de beelddenkers van de controlegroep zijn over de tijd zelfs afgenomen. Deze afname kan te maken hebben met het feit dat het experiment bij de experimentele groep het effect heeft afgeremd. De experimentele groep is doelgericht bezig geweest met het lesgeven in verschillende leerstijlen, waardoor ook het beelddenken gestimuleerd werd. Doordat hier in de controlegroep minder aandacht aan is geschonken dan in de experimentele groep, zou het verschil ontstaan kunnen zijn.

In vergelijking met controlegroep is het resultaat van de talige denkers significant verbeterd. Het resultaat van de beelddenkers van de experimentele groep is niet significant verbeterd in vergelijking met de controlegroep. Dit houdt in dat er bij de talige denkers niet gezegd kan worden of het effect van het experiment aan toeval of ontwikkeling over tijd te wijten is.

Bij de beelddenkers kan er gezegd worden dat het effect van het experiment aan toeval of ontwikkeling over tijd te wijten is.

Met de resultaten van het experiment zou er gesteld kunnen worden dat het beelddenken en talige denken mogelijk een voorkeur van een leerstijl is en geen specifieke denkwijze. De resultaten van de experimentele groep zijn bij de talige denkers dusdanig verschoven dat er eigenlijk geen sprake kan zijn van een specifieke denkwijze. De resultaten sluiten aan bij het onderzoek van Jaap Murre dat beschreven staat in hoofdstuk 1. Hij stelde dat mensen beschikken over zowel het verbale leersysteem als het visuele leersysteem, maar dat één van deze systemen dominant is. Tevens stelde Jaap Murre dat mensen vanaf het vierde levensjaar pas een voorkeur krijgen voor Verbal Memory of Visuospatial Memory. Als klein kind zijn we allemaal beelddenkers, maar vanaf het vierde levensjaar kan dat veranderen. Er zou dus gesteld kunnen worden dat het mogelijk is dat een andere leerstijl leerbaar is. Jaap Murre sloot dit dan ook niet uit.

Doordat deze resultaten aansluiten bij een mogelijke voorkeur voor een bepaalde leerstijl en niet aansluiten bij de theorie over een specifieke denkwijze, lijkt de theorie van Maria Krabbe en Nel Ojemann over de specifieke denkwijze verworpen te moeten worden.

6.2 Discussie

Kritiek op het beelddenken

Het beelddenken is nog niet geheel wetenschappelijk onderbouwt. Er is wel een grote stap gezet door Jaap Murre, zoals in hoofdstuk 1.3 beschreven staat.

Dat er dus twee verschillende denksystemen bestaan dat is duidelijk. Echter, ieder mens beschikt over beide systemen en beide systemen maken uit van het denkproces. Er bestaat echter geen bewijs voor de bewering dat sommige personen enkel gebruik maken van het visuele systeem of het verbale systeem.

Mogen we dan wel stellen dat de beelddenkende instructie een positief effect heeft gehad op de talige denkers? Je kunt je hierbij afvragen of het dan niet zo is dat de leerlingen misschien al veel gebruik maakten van hun visuele systeem, maar dat dit er bij de vragenlijst en observatielijst niet duidelijk genoeg naar voren kwam.

Signaleringslijst

Zoals al beschreven in hoofdstuk 4 zijn beelddenkers op veel verschillende manieren te signaleren. In dit onderzoek is ervoor gekozen om gebruik te maken van de Visual-Spatial Identifier. Vraag 1-15 stonden op de originele vragenlijst. Vraag 16-21 zijn toegevoegd om zo de verschuivingen van het experiment beter waar te kunnen nemen. Ondanks dat de vragen gebaseerd zijn op de theorie van hoofdstuk 3, kun je je afvragen of deze vragen in combinatie met vraag 1-15 wel geheel betrouwbaar zijn.

Ook bij het berekenen van de score kun je je afvragen of het wel betrouwbaar is. De originele vragenlijst kon worden opgestuurd om vervolgens na betaling geïnterpreteerd te worden. Dit was om financiële redenen voor een voor- en nameting voor de experimentele groep en controlegroep niet haalbaar. Daarom is ervoor gekozen om de interpretatie op een andere manier te doen en bij een score van 3,1 of hoger uit te gaan van een voorkeur voor beelddenken. De marges die zijn aangehouden zijn echter discutabel. Het is goed mogelijk dat bij de originele indeling de marge voor de beelddenkers heel anders is.

Instructie in hetzelfde lokaal

De gesplitste instructie van het experiment werd gegeven in hetzelfde klaslokaal. Het kan dus zo zijn dat de leerlingen iets hebben meegekregen van een instructie die niet voor hen bedoeld was. Het zou dus zo kunnen zijn dat de leerlingen daarom de leerstof al snapt en deze vervolgens gemakkelijk konden verwerken tijdens hun eigen instructie.

Om het experiment betrouwbaarder te maken, zou je de talige denkers bij de talige instructie uit de klas moeten sturen en de beelddenkers bij de beelddenkende instructie. Dit was tijdens dit onderzoek praktisch niet uitvoerbaar.

Betrouwbaarheid controlegroep

Bij de experimentele groep is er zowel een vragenlijst als een observeringslijst voor iedere leerling bij de voor- en nameting ingevuld. Dit was om het onderzoek betrouwbaarder te maken.

Bij de controlegroep is er vanwege tijdgebrek geen observeringslijst voor de leerlingen ingevuld bij de voor- en nameting. In dit onderzoek is er bij de controlegroep dus alleen uitgegaan van de signaleringslijst die is ingevuld door de leerlingen zelf. In de vergelijking tussen de experimentele groep en controlegroep is daardoor alleen gebruik gemaakt van de scores die voortkwamen uit de

signaleringslijst, die de leerlingen zelf hebben ingevuld. Om het onderzoek betrouwbaarder te maken, zou er de volgende keer ook een observeringslijst ingevuld moeten worden door de leerkracht bij zowel de voor- als de nameting.

Duur van het experiment

De duur van het experiment was vanwege het korte tijdsbestek, 4 weken. Om betrouwbaardere conclusies te kunnen trekken is het voor een volgend onderzoek beter om het onderzoek langer te laten duren.

Ook de onderzoeksgroep bestaat in dit onderzoek maar uit 22 personen in de experimentele groep en 20 personen in de controlegroep. In beide gevallen gaat het om een groep 6. Om een echt betrouwbare conclusie te kunnen trekken voor een grote populatie is een grotere onderzoeksgroep nodig.

Gebruik T-test

In dit onderzoek is er gebruik gemaakt van een T-test om het verschil tussen de voor- en nameting te vergelijken. Ook werd de T-test gebruikt om het verschil tussen de experimentele groep en de controlegroep te vergelijken. Deze T-test neemt echter niet de totale waarde van de scores vooraf en naderhand mee. Hoewel er ook testen bestaan die daar rekening mee houden, zijn dergelijke testen te specialistisch voor het huidige onderzoek.

6.3 Aanbevelingen

Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden geconcludeerd dat de talige denkers de beelddenkende leerstijl ontwikkelen door middel van interventies die het beeldende denken stimuleren.

Het advies is dat er in het onderwijs meer interventies plaats zouden mogen vinden die het beeldende denken stimuleren. Op die manier wordt er aangesloten bij de beelddenkers, maar ook de talige denkers lijken gevoelig te zijn voor interventies die het beeldende denken stimuleren.

Om de gesplitste instructie volledig tot zijn recht te laten komen, kan er ook voor gekozen worden om de talige leerlingen en de beelddenkende leerlingen van de parallelgroepen bij elkaar te zetten tijdens de instructie. Op die manier kan er mogelijk nog beter gewerkt worden aan het stretchen van de niet-dominante leerstijl.

Zoals te lezen is in hoofdstuk 1, ontwikkelt het verschil in denkstijlen zich vanaf 4 jaar. Er zou dus gesteld kunnen worden dat wanneer er bij jonge kinderen blijvend wordt gewerkt met beeld activiteiten, dat deze vorm van leren sterker aanwezig blijft. Mogelijk zijn leerlingen in deze fase ook nog gevoeliger voor het ontwikkelen van het talige denken. Mogelijk kunnen de leerlingen de niet-dominante leerstijl dan al op eerdere leeftijd stretchen.

Bijlage 1

Beelddenken of talig denken?

Naam:..... Leeftijd:.....

De visueel-ruimtelijke identificatie

Een zelftest

1 = niet waar 2 = enigszins waar 3 = meestal waar 4 = waar 5 = Zeer waar

- | | |
|--|-----------|
| 1 Ik heb een hekel aan spreken voor een groep mensen. | 1 2 3 4 5 |
| 2 Ik denk hoofdzakelijk in beelden in plaats van woorden. | 1 2 3 4 5 |
| 3 Ik ben goed in spellen. | 1 2 3 4 5 |
| 4 Ik ben vaak het gevoel van tijd kwijt. | 1 2 3 4 5 |
| 5 Ik weet meer dan anderen denken dat ik weet. | 1 2 3 4 5 |
| 6 Ik heb problemen met testen/toetsen met een tijdslimiet. | 1 2 3 4 5 |
| 7 Ik heb een net handschrift. | 1 2 3 4 5 |
| 8 Ik heb een levendige verbeeldingskracht. | 1 2 3 4 5 |
| 9 Ik houd ervan om dingen uit elkaar te halen om te kijken hoe ze werken. | 1 2 3 4 5 |
| 10 Ik houd niet van schrijfoopdrachten. | 1 2 3 4 5 |
| 11 Ik los problemen op een ongewone wijze op. | 1 2 3 4 5 |
| 12 Het is voor mij veel makkelijker om over dingen te praten dan te schrijven. | 1 2 3 4 5 |
| 13 Ik vind het heel moeilijk om uit te leggen hoe ik op mijn antwoorden kom. | 1 2 3 4 5 |
| 14 Ik ben goed georganiseerd. | 1 2 3 4 5 |
| 15 Ik vind het makkelijk om wiskunde feiten te onthouden. | 1 2 3 4 5 |
| 16 Ik leer het beste wanneer ik met materialen aan de slag kan. | 1 2 3 4 5 |
| 17 Ik kan woorden het beste onthouden wanneer ik ze voor me zie. | 1 2 3 4 5 |
| 18 Ik ga het snelst aan de slag wanneer de juf vertelt wat we moeten doen in plaats van dat de juf het op het bord schrijft. | 1 2 3 4 5 |
| 19 Ik kan iets het beste onthouden wanneer het in een schema staat. | 1 2 3 4 5 |
| 20 Ik kan iets het beste onthouden wanneer ik er een tekening van maak. | 1 2 3 4 5 |
| 21 Ik leer het beste wanneer ik er iets bij voel. | 1 2 3 4 5 |

Bijlage 2

Beelddenken of talig denken?

Signaleringslijst voor de observant

Naam:..... **Leeftijd:**.....

Naam observant:.....

1 = niet waar 2 = enigszins waar 3 = meestal waar 4 = waar 5 = Zeer waar

1 Heeft een hekel aan spreken voor een groep mensen.	1 2 3 4 5
2 Denkt hoofdzakelijk in beelden in plaats van woorden.	1 2 3 4 5
3 Is goed in spellen.	1 2 3 4 5
4 Is vaak het gevoel van tijd kwijt.	1 2 3 4 5
5 Weet meer dan anderen denken dat hij/zij weet.	1 2 3 4 5
6 Heeft problemen met testen/toetsen met een tijdslimiet.	1 2 3 4 5
7 Heeft een net handschrift.	1 2 3 4 5
8 Heeft een levendige verbeeldingskracht.	1 2 3 4 5
9 Houdt ervan om dingen uit elkaar te halen om te kijken hoe ze werken.	1 2 3 4 5
10 Houdt niet van schrijfopdrachten.	1 2 3 4 5
11 Lost problemen op een ongewone wijze op.	1 2 3 4 5
12 Het is voor hem/haar veel makkelijker om over dingen te praten dan te schrijven.	1 2 3 4 5
13 Vindt het heel moeilijk om uit te leggen hoe hij/zij op antwoorden komt.	1 2 3 4 5
14 Is goed georganiseerd.	1 2 3 4 5
15 Vindt het makkelijk om wiskunde feiten te onthouden.	1 2 3 4 5
16 Leert het beste wanneer hij/zij met materialen aan de slag kan.	1 2 3 4 5
17 Kan woorden het beste onthouden wanneer hij/zij ze voor zich ziet.	1 2 3 4 5
18 Gaat het snelst aan de slag wanneer de juf vertelt wat er gedaan moet worden in plaats van dat de juf het op het bord schrijft.	1 2 3 4 5
19 Kan iets het beste onthouden wanneer het in een schema staat.	1 2 3 4 5
20 Kan iets het beste onthouden wanneer er een tekening van gemaakt is.	1 2 3 4 5
21 Leert het beste wanneer hij/zij er iets bij voelt.	1 2 3 4 5

Bijlage 3

Deze les komt uit de methode 'Wereld in getallen'.

Leerkracht: Linda Bolderman

Groep: 6A

Datum 7-3-2016

Les 1

Vak: Rekenen

Lesdoel:

Aan het einde van de les kennen de leerling het verschil tussen < en > en kunnen dit toepassen. Aan het einde van deze les weten de leerlingen hoe zij cijferend kunnen aftrekken.

Materialen:

Geld

Instructie:

Instructie opdracht 1

Talige en beelddenkende instructie:

De leerkracht vertelt dat zij de scores van de flipperkast moet opschrijven. Daarbij moet zij de scores van 2 leerlingen vergelijken. Wie heeft er meer? Wie heeft er minder? Is de score gelijk? De volgende getallen worden op het bord geschreven:

2x55 44+56

100:4 75-50

3x30 200-105

Talige instructie:

Wanneer de eerstgenoemde score groter is wordt het > teken gebruikt. Is de eerstgenoemde score kleiner? Dan wordt het < teken gebruikt.

Wanneer er sprake is van een gelijke score: =

Beelddenkende instructie:

Er wordt een flipperkast getekend op het bord. De scores worden bovenin de scorebalkjes geplaatst.

Bij het < teken wordt tevens aangegeven dat het kleiner dan betekent. $l + <= k$. K is de eerste letter van kleiner. Op die manier krijgen de leerlingen een beeld bij het < teken dat voor het eerst geïntroduceerd wordt in deze les.

Instructie opdracht 2 en 3

Tot nu toe hebben de kinderen alle aftrekkingen tot 1000 hoofdrekenend opgelost. Het kolomsgewijs aftrekken was daar het sluitstuk van. Nu wordt cijferend aftrekken geïntroduceerd. De verschillen met

kolomsgewijs aftrekken zijn vrij groot, daarom wordt er afgezien van het naast elkaar zetten van de twee manieren van rekenen zoals bij het optellen is gedaan.

Op het kladblaadje dat te zien is bij opdracht 2, wordt het cijferend aftrekken stap voor stap uitgelegd. Schrijf deze aftrekking op het bord en laat de kinderen deze som ook opschrijven.

628
483-

Wijds de leerlingen erop dat zij de getallen netjes onder elkaar zetten.
De hokjes in het rekenschrift dienen tegelijkertijd als positieschema.

In de eerste kolom: honderdtallen
Tweede kolom: tientallen
Derde kolom eenheden

Leg stap voor stap uit wat er gedaan wordt.

Talige instructie:

Stap 1: Begin bij de eenheden. $8-3=5$
Stap 2: Bij de tientallen staan 2-8, dit kan niet.
Stap 3: Wissel een honderdje in tegen 10 tientallen.
Stap 4: Dan staan er 12 tientjes, $12-8=4$. De 6 bij de honderdtallen wordt een 5, doordat er 1 honderdtal naar de tientallen gaat.
Stap 5: Dan reken je de honderdjes uit. $5-4$ is 1.

Beelddenkende instructie:

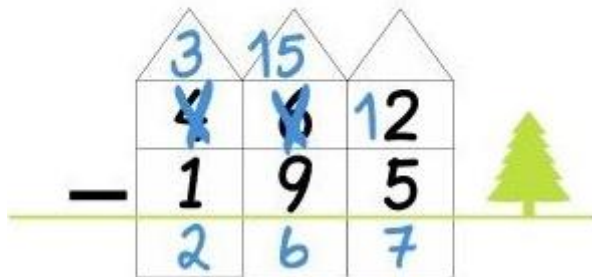
Bij de beelddenkende instructie wordt er gebruik gemaakt van huisjes en van geld. Er wordt stap voor stap uitgelegd wat er moet gebeuren. Ieder huisje heeft geld. Bij bijvoorbeeld het getal 813 heeft het eerste huisje 8 briefjes van €100, het tweede huisje 1 briefje van €10 en het laatste huisje 3 muntjes van €1

Bij het cijferen is het kunnen 'lenen bij de burens' en het inwisselen een belangrijke voorwaarde. De leerkracht laat dan een briefje van €100 zien. Hoeveel tientjes krijg je wanneer je de €100 inwisselt?

Door geld te gebruiken, wordt het inwisselen gevisualiseerd.

Stap 1: Begin bij de eenheden. $8-3=5$
Stap 2: Bij de tientallen staan 2-8, dit kan niet.
Stap 3: Leen bij de burens 10 tientallen.
Stap 4: Dan staan er 12 tientallen in het middelste huis. $12-8=4$. De 6 bij het linkerhuis wordt een 5, doordat er 1 honderdtal naar de burens gaat. Schrijf de 'lening' op het dak.
Stap 5: Dan reken je de honderdjes uit. $5-4$ is 1.
Stap 6: Schrijf de antwoorden in de kelder.

- * Bouw de huizen
- * Leen bij de buren
- * Zet het antwoord in de kelder



Figuur 17. Voorbeeld cijferend aftrekken met huisjes

Op deze manier krijgen de leerlingen een beeld bij de sommen en zal de som minder abstract worden.

De leerlingen die de beelddenkende instructie krijgen, moeten huisjes tekenen in hun schrift. Aan de hand van deze instructie maken de leerlingen som 2b en 3.

Tijdens de instructie voor de beelddenkers, gaan de beelddenkers werken aan hun weektaak. De talige denkers gaan tijdens de instructie voor de talige denkers werken aan hun weektaak.

Deze les komt uit de methode 'Wereld in getallen'.

Leerkracht: Linda Bolderman

Groep: 6A

Datum 9-3-2016

Les 2

Vak: Rekenen

Lesdoel:

Aan het einde van de les kunnen de leerlingen een breuk benoemen met een teller groter dan 1.

Materialen:

Cirkelvormig papier

Stickers

Instructie:

Beelddenkende instructie:

De groep met instructie met de beelddenkers bestaat uit 14 leerlingen. Er zijn stickervellen met daarop 4 stickers. Hoeveel stickervellen zijn er nodig als iedereen een sticker krijgt? Om het visueel te maken, deelt 1 leerling de stickers uit aan de leerlingen. Er zijn 4 stickervellen nodig, want de overgebleven leerlingen moeten ook nog een sticker.

Daarna gaan de leerlingen aan de slag met opdracht 1.

Talige instructie:

In een netje mandarijnen zitten 8 mandarijnen. Er zijn 34 mensen op, hoeveel netjes zijn er nodig als iedereen een mandarijn moet krijgen?

Wat is de eerste stap die je zet? (Zo groot mogelijke hap nemen)

Hoeveel blijft er dan over?

Hoeveel netjes heb je daarvoor nodig?

Hoeveel netjes zijn er dan in totaal nodig?

Daarna gaan de leerlingen aan de slag met opdracht 1.

Beelddenkende instructie:

Ieder tweetal krijgt cirkelvormig papier. De leerkracht vertelt dat de leerlingen in moeten denken dat het papier eigenlijk een pizza is. Dat papier delen zij vervolgens in 3.

Welke breuk krijg je wanneer ik 1 stuk van de pizza wil? Welke breuk krijg je als ik 2 stukken pizza wil?

De leerkracht doet mee en laat $\frac{1}{3}$ deel en $\frac{2}{3}$ deel zien.

Vervolgens doet ieder tweetal hetzelfde, maar dan verdelen zij het papier in 8 stukken. Welke breuk krijg je wanneer ik 1 stuk wil?

Welke breuk krijg je als ik 3 stukken wil? Hoeveel stukken blijven er dan nog over? Welke breuk hoort daarbij?

Daarna gaan de leerlingen aan de slag met opdracht 2 en 3.

Talige instructie:

Stel dat ik bij de pizzeria sta en ik heb honger. De pizza is in 3 stukken gesneden. Ik wil 1 stuk. Hoeveelste deel eet ik dan? Wat blijft er over? Hoe weet ik dat?

Stel dat ik nog een stuk wil. Hoeveelste deel heb ik dan opgegeten? Wat blijft er nog over?

Na de pizza eet ik een stuk taart als toetje.

De taart is in 8 stukken gesneden. Mijn 2 zusjes, vader en moeder willen ook een stuk taart. Hoeveelste deel van de taart eten wij op? Wat blijft er dan nog over? Hoe weet ik dat?

Daarna gaan de leerlingen aan de slag met opdracht 2 en 3.

Tijdens de instructie voor de beelddenkers, gaan de beelddenkers werken aan hun weektaak. De talige denkers gaan tijdens de instructie voor de talige denkers werken aan hun weektaak.

Deze les komt uit de methode 'Taal actief'.

Leerkracht: Linda Bolderman

Groep: 6A

Datum 15-3-2016

Les 3

Vak: Spelling

Lesdoel:

Aan het einde van de les weten de leerlingen hoe je woorden met een lange klank aan het einde van de klankgroep schrijft.

Instructie:

Talige instructie:

De leerkracht zegt het woord 'verhaal'. Hoe schrijf je het woord verhalen? De leerlingen schrijven het woord in hun schrift. Één leerling speelt het woord vervolgens en de leerkracht schrijft het op het bord. De leerlingen controleren of zij het woord goed geschreven hebben.

De leerkracht vertelt vervolgens dat we vandaag woorden leren met een lange klank aan het eind van een klankgroep. Het voorbeeldwoord is jager.

Stap 1: Hak het woord in klankgroepen.

Stap 2: Hoor je aan het einde van de klankgroep een lange klank?

Stap 3: Bij een lange klank aan het einde van de klankgroep schrijf je één teken.

De leerkracht legt de woorden gedurende, medelijden, overbodig uit aan de hand van het stappenplan.

De leerlingen van de beelddenkende instructie lezen in hun stilleesboek.

Beelddenkende instructie:

De leerkracht schrijft het woord 'verhaal' op het bord. Hoe schrijf je het woord verhalen?

De leerlingen schrijven het woord in hun schrift. Één leerling speelt het woord. Vervolgens schrijft de leerkracht het woord op het bord. De 'a' in het woord 'verhalen' krijgt een kleur en wordt onderstreept. De leerlingen controleren of zij het woord goed geschreven hebben.

De leerkracht vertelt vervolgens dat we vandaag woorden leren met een lange klank aan het eind van een klankgroep. Het voorbeeldwoord is jager.

Stap 1: Hak het woord in klankgroepen.

Stap 2: Hoor je aan het einde van de klankgroep een lange klank?

Stap 3: Bij een lange klank aan het einde van de klankgroep schrijf je één teken.

De leerlingen verdelen het woord in klankgroepen. De leerkracht laat een leerling het woord duidelijk uitspreken. Hoor je een lange klank aan het einde van de klankgroep? Ja, want jaa ger. Bij een lange klank schrijf je één teken. De leerkracht schrijft de klankgroepen als volgt op het bord: **ja**-ger. Hierbij staat er een streep onder ja en de 'a' is anders gekleurd.

De leerlingen van de talige instructie lezen in hun stilleesboek.

Daarna krijgen de leerlingen van beide groepen tegelijkertijd een dictee.

De dicteewoorden zijn de volgende:

1. Foto's
2. Helaas
3. Vergroting
4. Ski's
5. Figuren
6. Bekers
7. Naaldbomen
8. Gondels

Het dictee wordt apart nagekeken.

Talige instructie:

De leerlingen spellen het woord en de leerkracht schrijft het woord op het bord. De leerlingen kijken dan de woorden na.

Beeldenkende instructie:

De leerkracht vraagt per woord of de leerlingen dit in klankgroepen willen verdelen. Vervolgens spellen de leerlingen het woord en de leerkracht schrijft het woord op het bord. Het spellingsprobleem wordt onderstreept en gekleurd, zoals het woord ja-ger

Deze les komt uit de methode 'Taal Actief'.

Leerkracht: Linda Bolderman

Groep: 6A

Datum 16-3-2016

Les 4

Vak: Spelling

Lesdoel:

Aan het einde van de les kunnen de leerlingen regelmatig woorden met een lange klank aan het einde van de klankgroep schrijven.

Instructie:

Deze les is een vervolg op les 3. De instructie is nu korter dan de vorige les, maar wel grotendeels hetzelfde.

Talige instructie:

Hoe ging het ook alweer? De leerkracht zegt het woord 'leraar'. Hoe schrijf je het woord verhalen? De leerlingen schrijven het woord in hun schrift. Één leerling speelt het woord vervolgens en de leerkracht schrijft het op het bord. De leerlingen controleren of zij het woord goed geschreven hebben.

Stappenplan:

Stap 1: Hak het woord in klankgroepen.

Stap 2: Hoor je aan het einde van de klankgroep een lange klank?

Stap 3: Bij een lange klank aan het einde van de klankgroep schrijf je één teken.

De leerkracht legt de woorden hoofdsteden, handtekening, rekening uit aan de hand van het stappenplan.

Beelddenkende instructie:

De leerkracht schrijft het woord 'verhaal' op het bord. Hoe schrijf je het woord verhalen?

De leerlingen schrijven het woord in hun schrift. Één leerling speelt het woord. Vervolgens schrijft de leerkracht het woord op het bord. De 'a' in het woord 'verhalen' krijgt een kleur en wordt onderstreept. De leerlingen controleren of zij het woord goed geschreven hebben.

De leerkracht vertelt vervolgens dat we vandaag woorden leren met een lange klank aan het eind van een klankgroep. Het voorbeeldwoord is jager.

Stap 1: Hak het woord in klankgroepen.

Stap 2: Hoor je aan het einde van de klankgroep een lange klank?

Stap 3: Bij een lange klank aan het einde van de klankgroep schrijf je één teken.

De leerkracht laat de woorden hoofdsteden, handtekening, rekening nog oefenen. De leerlingen schrijven de woorden in hun oefenschrift.

De leerlingen verdelen het woord in klankgroepen. De leerkracht laat een leerling het woord duidelijk uitspreken. Hoor je een lange klank aan het einde van de klankgroep? Ja, want ree -kening.

Bij een lange klank schrijf je één teken. De leerkracht schrijft de klankgroepen als volgt op het bord: re-kening. Hierbij staat er een streep onder re en de 'e' is anders gekleurd.

Daarna gaan de leerlingen aan de slag met de opdrachten uit het werkboek.

Wanneer een leerling 2 of meer fouten heeft gemaakt in het dictee van les 3, begint hij/zij bij ster 1.

Bij 0 of 1 fout, begint de leerling bij ster 2.

Tijdens de instructie van de talige denkers, lezen de beelddenkers in hun stilleesboek. Tijdens de instructie van de beelddenkers, lezen de talige denkers in hun stilleesboek.

Deze les komt uit de methode 'Taal Actief'.

Leerkracht: Linda Bolderman

Groep: 6A

Datum 21-3-2016

Les 5

Vak: Taal

Lesdoel:

Aan het einde van de les hebben de leerlingen kennis gemaakt met een aantal nieuwe woorden

Materiaal:

Papier, potloden, pen

Instructie:

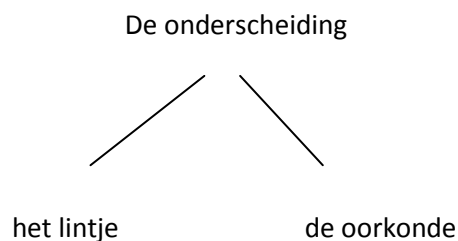
Talige instructie:

De leerkracht vertelt het volgende:

Morgen ga ik naar het stadhuis. Er is een feestje voor mijn buurman! Mijn buurman krijgt morgen een lintje omdat hij iemand heeft gered. Een lintje is een medaille die je krijgt uit naam van de koningin, omdat je iets bijzonders hebt gedaan. Misschien krijgt mijn buurman er ook wel een oorkonde bij. Dat is een officieel papier met mooie letters waarop staat wat jij voor bijzonders hebt gedaan. Een lintje en een oorkonde zijn allebei voorbeelden van onderscheidingen, dingen die je krijgt als je iets bijzonders hebt gedaan.

Daarna vraagt de leerkracht welke nieuwe woorden er in dit verhaaltje voor kwamen. Dat zijn de woorden 'de onderscheiding', 'het lintje' en 'de oorkonde'.

De woorden worden op de volgende manier op het bord geschreven:



De leerkracht vertelt hierna het volgende:

Samen met de andere bureu ga ik de buurman toejuichen als hij binnenkomt. Ik hoop niet dat er mensen zullen zijn die hem gaan uitjouwen. Uitjouwen is het tegenovergestelde van toejuichen.

De leerkracht schrijft het volgende op het bord:

Uitjouwen ↔ toejuichen

Hierna lezen de leerlingen het gedicht uit het boek. In dit gedicht staan een heel aantal nieuwe woorden.

Van deze woorden maken de leerlingen woordkaarten. Op de voorkant schrijven de leerlingen het begrip en op de achterkant van het papier schrijven de leerlingen de betekenis op in hun eigen woorden.

Aan de hand van de woordkaarten gaan de leerlingen aan de slag met de opdrachten uit het boek.

Beelddenkende instructie

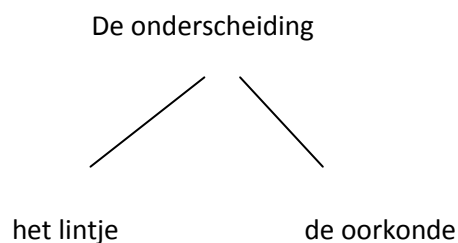
De leerkracht leest het vertelt het volgende:

Morgen ga ik naar het stadhuis. Er is een feestje voor mijn buurman! Mijn buurman krijgt morgen een lintje omdat hij iemand heeft gered. Een lintje is een medaille die je krijgt uit naam van de koningin, omdat je iets bijzonders hebt gedaan. Misschien krijgt mijn buurman er ook wel een oorkonde bij. Dat is een officieel papier met mooie letters waarop staat wat jij voor bijzonders hebt gedaan. Een lintje en een oorkonde zijn allebei voorbeelden van onderscheidingen, dingen die je krijgt als je iets bijzonders hebt gedaan.

Dit verhaal wordt ondersteunt door gebaren.

De leerlingen wordt gevraagd welke nieuwe woorden zij hebben gehoord in dit verhaal. Dat zijn de woorden 'de onderscheiding', 'het lintje' en 'de oorkonde'.

De leerkracht schrijft het volgende op het bord:



De leerlingen maken vervolgens een tekening bij de begrippen.

De leerkracht vertelt hierna het volgende:

Samen met de andere bureu ga ik de buurman toejuichen als hij binnenkomt. Ik hoop niet dat er mensen zullen zijn die hem gaan uitjouwen. Uitjouwen is het tegenovergestelde van toejuichen.

De leerkracht schrijft het volgende op het bord:

Uitjouwen ↔ toejuichen

De leerkracht laat zien/horen wat toejuichen is en wat uitjouwen is. Vervolgens mogen de leerlingen op een andere manier deze begrippen uitbeelden.

Hierna lezen de leerlingen het gedicht uit het boek. In dit gedicht staan een heel aantal nieuwe woorden.

Van deze woorden maken de leerlingen woordkaarten. Op de voorkant schrijven de leerlingen het begrip en op de achterkant van het papier maken de leerlingen een tekening van het begrip.

Aan de hand van de woordkaarten met tekeningen gaan de leerlingen aan de slag met de opdrachten uit het boek.

Tijdens de instructie van de talige denkers maken de beelddenkers het woordspel van de vorige week. Tijdens de instructie van de beelddenkers maken de talige denkers het woordspel van de vorige week.

Deze les komt uit de methode 'Taal Actief'.

Leerkracht: Linda Bolderman

Groep: 6A

Datum 22-3-2016

Les 6

Vak: Taal

Lesdoel:

Aan het einde van de les weten de leerlingen hoe zij een woord afbreken aan het einde van een regel.

Instructie:

Talige instructie:

De leerkracht schrijft de voorbeeldzin op het bord. Deze zin past net niet op het bord. Er komt dus het volgende te staan:

De school werd ontruimd na een bommelding.

De leerkracht vraagt de leerling wat je als eerste leest. Wat staat er eigenlijk? Hoe had dit woord beter afgebroken kunnen worden?

De leerlingen gaan in hun leesboek op zoek naar woorden die zijn afgebroken. Deze woorden schrijven zij op in hun oefenschrift. Vervolgens gaan zij aan de hand van het volgende stappenplan de woorden in lettergrepen verdelen.

Stap 1: Tel de klinkergroepen (de klinkers die samen 1 klank vormen)

Stap 2: Er zijn evenveel klinkergroepen als lettergrepen. Dus bij 2 klinkergroepen zijn er 2 lettergrepen.

Stap 3: Kijk hoeveel medeklinkers er tussen de klinkers staan.

Stap 4: Een medeklinker tussen de klinker? Dan moet je het woord afbreken voor de eerste medeklinker. Denk aan hui-len, lo-pen.

Stap 5: Zitten er 2 medeklinkers tussen de klinkers? Dan afbreken na de eerste medeklinker. Kof-fer, rol-len.

Stap 6: Zet een streep tussen de lettergrepen.

1 lettergreep = niet afbreken

Een samenstelling = streep tussen de woorden

Een afleiding = streep tussen het basiswoord en de rest

Meerdere lettergrepen = streep aan het einde van de lettergreep

Een letter mag nooit alleen staan, dus bijvoorbeeld stu-dio en geen studi-o.

Na de instructie maken de leerlingen de opdrachten uit het boek aan de hand van het stappenplan.

Beelddenkende instructie:

De leerkracht schrijft de voorbeeldzin op het bord. Deze zin past net niet op het bord. Er komt dus het volgende te staan:

De school werd ontruimd na een bommelding.

De leerkracht vraagt de leerling wat je als eerste leest. Wat staat er eigenlijk? Hoe had dit woord beter afgebroken kunnen worden?

De leerlingen gaan in hun leesboek op zoek naar woorden die zijn afgebroken. Deze woorden schrijven zij op in hun oefenschrift. Vervolgens gaan zij aan de hand van het volgende stappenplan de woorden in lettergrepen verdelen.

Stap 1: Wat voor type woord is het woord dat afgebroken moet worden? Kleur deze woorden in de kleuren die erachter staan.

1 lettergreep = **groen**

Een samenstelling = **geel**

Een afleiding = **rood**

Meerdere lettergrepen = **blauw**

Stap 2: Breek het woord af. Gebruik de kleuren om te kijken waar je een streep moet zetten.

groen = 1 lettergreep = niet afbreken

geel = Een samenstelling = streep tussen de woorden

rood Een afleiding = streep tussen het basiswoord en de rest

blauw Meerdere lettergrepen = streep aan het einde van de lettergreep

Lettergrepen vinden:

Stap 3: Tel de klinkergroepen (de klinkers die samen 1 klank vormen)

Stap 4: Er zijn evenveel klinkergroepen als lettergrepen. Dus bij 2 klinkergroepen zijn er 2 lettergrepen.

Stap 5: Kijk hoeveel medeklinkers er tussen de klinkers staan.

Stap 6: Een medeklinker tussen de klinker? Dan moet je het woord afbreken voor de eerste medeklinker. Denk aan hui-len, lo-pen.

Stap 7: Zitten er 2 medeklinkers tussen de klinkers? Dan afbreken na de eerste medeklinker. Kof-fer, rol-len.

Uitzondering:

Een letter mag nooit alleen staan, dus bijvoorbeeld stu-dio en geen studi-o.

Na de instructie maken de leerlingen de opdrachten uit het boek aan de hand van het stappenplan. Ook hier maken zij gebruik van de woorden.

Tijdens de instructie van de talige denkers maken de beelddenkers het woordspel van deze week.

Tijdens de instructie van de beelddenkers maken de talige denkers het woordspel van deze week.

Deze les komt uit de methode 'Taal Actief'.

Leerkracht: Linda Bolderman

Groep: 6A

Datum 23-3-2016

Les 7

Vak: Taal

Lesdoel:

Aan het einde van de les weten de leerlingen de betekenis van een aantal nieuwe woorden en kunnen zij woorden op een juiste manier afbreken aan het einde van een zin.

Materiaal:

Woordkaarten van les 5, stappenplan uit les 6.

Instructie:

Dit is een vervolg op les 5 en 6. De woordkaarten uit les 5 worden gebruikt en ook het stappenplan uit les 6 wordt gebruikt.

Talige instructie:

Opdracht 1:

De leerkracht vertelt dat de leerlingen aan de slag gaan met de themawoorden.

De leerlingen hebben in les 5 woordkaarten gemaakt. Zij gaan nu in tweetallen aan de slag. Een leerling omschrijft het begrip met de zelfbedachte omschrijving. De ander van het tweetal probeert het begrip te raden.

Opdracht 2:

De leerlingen maken opdracht 2 aan de hand van het stappenplan van les 6. Dit stappenplan wordt nog even kort door de leerkracht uitgelegd.

Stap 1: Tel de klinkergroepen (de klinkers die samen 1 klank vormen)

Stap 2: Er zijn evenveel klinkergroepen als lettergrepen. Dus bij 2 klinkergroepen zijn er 2 lettergrepen.

Stap 3: Kijk hoeveel medeklinkers er tussen de klinkers staan.

Stap 4: Een medeklinker tussen de klinker? Dan moet je het woord afbreken voor de eerste medeklinker. Denk aan hui-len, lo-pen.

Stap 5: Zitten er 2 medeklinkers tussen de klinkers? Dan afbreken na de eerste medeklinker. Kof-fer, rol-len.

Stap 6: Zet een streep tussen de lettergrepen.

1 lettergreep = niet afbreken

Een samenstelling = streep tussen de woorden

Een afleiding = streep tussen het basiswoord en de rest

Meerdere lettergrepen = streep aan het einde van de lettergreep

Een letter mag nooit alleen staan, dus bijvoorbeeld stu-dio en geen studi-o.

Beelddenkende instructie:

Opdracht 1:

De leerkracht vertelt dat de leerlingen aan de slag gaan met de themawoorden.

De leerlingen hebben in les 5 woordkaarten gemaakt. Zij gaan nu in tweetallen aan de slag. Een leerling omschrijft het begrip met de zelfgemaakte tekening. De ander van het tweetal probeert het begrip te raden.

Opdracht 2:

De leerlingen maken opdracht 2 aan de hand van het stappenplan van les 6. Dit stappenplan wordt nog even kort door de leerkracht uitgelegd. Wat voor een soort woord is het woord dat afgebroken moet worden? Welke kleur geef je dat woord? Wat hoort er bij die kleur?

Stap 1: Wat voor type woord is het woord dat afgebroken moet worden? Kleur deze woorden in de kleuren die erachter staan.

1 lettergreep = **groen**

Een samenstelling = **geel**

Een afleiding = **rood**

Meerdere lettergrepen = **blauw**

Stap 2: Breek het woord af. Gebruik de kleuren om te kijken waar je een streep moet zetten.

groen = 1 lettergreep = niet afbreken

geel = Een samenstelling = streep tussen de woorden

rood Een afleiding = streep tussen het basiswoord en de rest

blauw Meerdere lettergrepen = streep aan het einde van de lettergreep

Lettergrepen vinden:

Stap 3: Tel de klinkergroepen (de klinkers die samen 1 klank vormen)

Stap 4: Er zijn evenveel klinkergroepen als lettergrepen. Dus bij 2 klinkergroepen zijn er 2 lettergrepen.

Stap 5: Kijk hoeveel medeklinkers er tussen de klinkers staan.

Stap 6: Een medeklinker tussen de klinker? Dan moet je het woord afbreken voor de eerste medeklinker. Denk aan hui-len, lo-pen.

Stap 7: Zitten er 2 medeklinkers tussen de klinkers? Dan afbreken na de eerste medeklinker. Kof-fer, rol-len.

Tijdens de instructie van de talige denkers, lezen de beelddenkers in hun stilleesboek. Tijdens de instructie van de beelddenkers, lezen de talige denkers in hun stilleesboek.

Deze les komt uit de methode 'Taal Actief'.

Leerkracht: Linda Bolderman

Groep: 6A

Datum 29-3-2016

Les 8

Vak: Taal

Lesdoel:

Aan het einde van de les weten de leerlingen de betekenis van een aantal nieuwe woorden omtrent een schip en de bemanning.

Materiaal:

Papier, potloden, pen

Instructie:

Talige instructie:

De leerkracht vertelt het volgende:

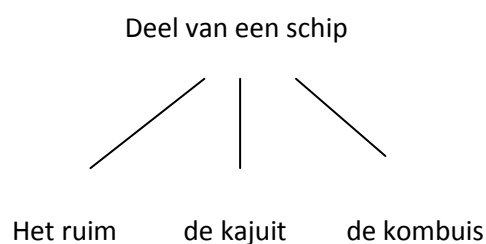
Ik ben de kapitein van een schip en ik sta in de stuurhut. Ik zal vertellen wat er verder op mijn schip te vinden is. Als ik honger heb, dan loop ik naar de kombuis. De kombuis is de keuken op mijn schip.

Ik eet mijn eten dan op aan mijn bureau in de woonruimte van het schip. De woonruimte van een schip, noem je de kajuit.

Er is ook een ruim. Een ruim is een grote ruimte onder in een schip waar de goederen worden bewaard.

Daarna vraagt de leerkracht welke nieuwe woorden er in dit verhaaltje voor kwamen. Dat zijn de woorden 'het ruim', 'de kajuit' en 'de kombuis'.

De woorden worden op de volgende manier op het bord geschreven:



De leerkracht vertelt hierna het volgende:

Soms is er wel eens een schip dat een ongeluk krijgt. Dat noem je een scheepsramp. Als een schip zinkt, dan vergaat het schip. Iemand die een scheepsramp heeft meegemaakt, noem je een schipbreukeling.

Hierna lezen de leerlingen de ankertekst uit het boek. In dit verhaal staan een heel aantal nieuwe woorden.

Van deze woorden maken de leerlingen woordkaarten. Op de voorkant schrijven de leerlingen het begrip en op de achterkant van het papier schrijven de leerlingen de betekenis op in hun eigen woorden.

Aan de hand van de woordkaarten gaan de leerlingen aan de slag met de opdrachten uit het boek.

Beelddenkende instructie

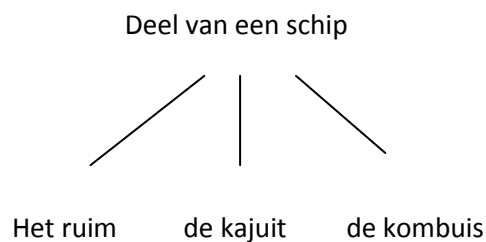
De leerkracht vertelt het volgende:

Dit klaslokaal is eigenlijk een schip. Ik ben de kapitein van het schip en ik sta in de stuurhut. (Beeld het sturen uit.) Ik laat jullie ook de andere delen van het schip zien.

‘Het aanrecht’ in de klas is zogenaamd de kombuis. Dit is de keuken van mijn schip. Mijn bureaustoel staat in de kajuit. De kajuit is de woonruimte van het schip.

De kasten in deze klas zijn het ruim. Het ruim is een ruimte onder in een schip waar de goederen worden bewaard.

De woorden worden op de volgende manier op het bord geschreven:



De leerkracht vertelt hierna het volgende:

Ik loop nu terug van het ruim naar de stuurhut. O NEE! We botsen op een rots. De leerkracht doet alsof ‘het schip’ botst en valt op de grond. Dit is een scheepsramp! Een scheepsramp is een ongeluk met een schip. De leerkracht roept: Het schip vergaat! De leerkracht laat zien dat zij van het schip afspringt en gaat zwemmen. Ik ben nu een schipbreukeling. Een schipbreukeling is iemand die een scheepsramp meemaakt.

Hierna lezen de leerlingen het de ankertekst uit het boek. In dit verhaal staan een heel aantal nieuwe woorden.

Van deze woorden maken de leerlingen een conceptmap.
Deze conceptmap kan er als volgt uit zien:



Figuur 18. Conceptmap taalles

Aan de hand van de conceptmap gaan de leerlingen aan de slag met de opdrachten uit het boek.

Tijdens de instructie van de talige denkers maken de beelddenkers het woordspel van deze week.
Tijdens de instructie van de beelddenkers maken de talige denkers het woordspel van deze week.

Deze les komt uit de methode 'Taal Actief'.

Leerkracht: Linda Bolderman

Groep: 6A

Datum 29-3-2016

Les 9

Vak: Spelling

Lesdoel: Aan het einde van deze les kunnen de leerlingen 'normale' werkwoorden regelmatig op de juiste manier in de tegenwoordige tijd schrijven.

Materiaal:

Papier, potloden, pen

Instructie:

Talige instructie:

De leerkracht vraagt hoe je het werkwoord 'kleuren' moet vervoegen in het volgende schema:

Onderwerp	Tegenwoordige tijd	Antwoord
Ik, ... jij?	Stam	
Jij, u, hij, zij, het	Stam+t	
Wij, jullie, zij	Hele werkwoord	

Stap 1: Is het onderwerp ik, ... jij? Schrijf de stam van het werkwoord op.

Stap 2: Is het onderwerp jij, u, hij, zij, het? Schrijf de stam op + t.

Stap 3: Is het onderwerp wij, jullie, zij? Schrijf het hele werkwoord op.

De stam is het hele werkwoord – en of de ik-vorm in de tegenwoordige tijd.

Beelddenkende instructie:

De leerkracht vraagt hoe je het werkwoord 'kleuren' moet vervoegen in het volgende schema:

Onderwerp	Tegenwoordige tijd	Antwoord
Ik, ... jij?	Stam	
Jij, u, hij, zij, het	Stam+t	
Wij, jullie, zij	Hele werkwoord	

Stel jezelf 2 vragen:

- Wat is het onderwerp van de zin?
- Hoe schrijf je het werkwoord bij dit onderwerp?

De stam is het hele werkwoord – en of de ik-vorm in de tegenwoordige tijd.

De stam is ook de basis van een boom. Maak een plaatje van een boom en zet daar het hele

werkwoord –en in. Bovenin de boom zet je het hele werkwoord. Aan de rechterkant van de boom zit een tak. Zet in deze tak: onderwerp jij, u, hij, zij, het is, dan +t.

Maak bij de opdrachten gebruik van dit plaatje in je hoofd.

Is het onderwerp jij, u, hij, zij, het? Schrijf dan altijd eerst de stam op, dat is de basis. Er komt dan + t. Geef de t een kleur.

De leerlingen gaan vervolgens aan de slag met de opdrachten uit het boek. De opdrachten maken zij aan de hand van het plaatje in hun hoofd.

Tijdens de instructie van de talige denkers, lezen de beelddenkers in hun stilleesboek. Tijdens de instructie van de beelddenkers, lezen de talige denkers in hun stilleesboek.

Deze les komt uit de methode 'Wereld in getallen'.

Leerkracht: Linda Bolderman

Groep: 6A

Datum 30-3-2016

Les 10

Vak: Rekenen

Lesdoel: Aan het einde van deze les kunnen de leerlingen rekenen met breuken en inhoud.

Materiaal:

Stroken papier

Instructie:

Beelddenkende instructie:

De leerlingen hebben al eerder een beelddenkende instructie gehad omtrent breuken. Toen werd er gewerkt met cirkelvormig papier.

In deze les draait het om inhoudsmaten koppelen aan de breuken.

In een vat olie kan 400 liter. Dit vat zit maar voor $\frac{3}{4}$ deel gevuld. Hoeveel zit er in dit olievat?

Om dit uit te rekenen wordt er gebruik gemaakt van stroken papier. De leerlingen krijgen per tweetal een strook. De strook wordt in 4 stukken verdeeld.

Om dit uit te rekenen, maken de leerlingen gebruik van de volgende stappen:

Stap 1: Verdeel de strook in 4 stukken.

Stap 2: Wat is $\frac{1}{4}$ deel van 400? 400 gedeeld door 4 is 100. $\frac{1}{4}$ deel van 400 = 100 liter.

Stap 3: In ieder deel van het vat schrijft de leerling 100 liter.

Stap 4: $\frac{3}{4}$ deel is dus $3 \times 100 = 300$ liter.

Belangrijk is dat de leerlingen steeds in ieder deel van het vat schrijven wat er in zit. Op die manier wordt het visueel gemaakt. Aan de hand van deze stappen en de papieren stroken, gaan de leerlingen aan de slag met de opdrachten in het boek.

Talige instructie:

In een vat met olie kan 400 liter. Dit vat zit maar voor $\frac{3}{4}$ deel gevuld met olie. Hoeveel zit er in dit olievat?

Om dit uit te rekenen, maken de leerlingen gebruik van de volgende stappen:

Stap 1: Wat is $\frac{1}{4}$ deel van 400? 400 gedeeld door 4 is 100. $\frac{1}{4}$ deel van 400 = 100 liter.

Stap 2: Als $\frac{1}{4}$ deel 100 liter is, dan is $\frac{3}{4}$ deel $3 \times 100 = 300$ liter

Hierbij draait het om het onder woorden brengen van de stappen.

Daarna gaan de leerlingen aan de slag met de opdrachten uit het boek.

Tijdens de instructie van de talige denkers, maken de beelddenkers de weektaak. Tijdens de instructie van de beelddenkers, maken de talige denkers de weektaak.

Bijlage 4

Tabel 13

Scores voormeting experimentele groep

GROEP 6A

Leerling/ vraag	V1Vm	V2Vm	V3Vm	V4Vm	V5Vm	V6Vm	V7Vm	V8Vm	V9Vm	V10Vm	V11Vm	V12Vm	V13Vm	V14Vm	V15Vm	V16Vm	V17Vm	V18Vm	V19Vm	V20Vm	V21Vm	Totaal aantal punten	Gemiddelde
Leerling 1	4	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	1	62	2,95
Leerling 2	2	2	3	3	3	4	2	2	3	4	3	1	3	3	2	4	4	2	2	4	3	59	2,8
Leerling 3	3	1	4	1	2	3	4	2	1	1	1	5	1	5	1	1	5	5	1	1	1	49	2,33
Leerling 4	2	3	4	3	3	4	1	1	3	1	1	5	3	5	1	3	3	1	1	1	2	51	2,43
Leerling 5	4	1	2	4	2	3	4	2	3	5	3	2	2	2	3	3	2	4	2	3	3	59	2,81
Leerling 6	3	5	1	3	4	2	2	5	2	5	4	4	2	1	3	2	5	3	3	5	4	68	3,23
Leerling 7	2	4	1	3	4	2	3	4	3	4	2	2	3	3	3	4	3	2	3	2	1	58	2,76
Leerling 8	2	2	3	1	4	5	4	3	2	1	2	2	3	4	4	3	2	2	4	2	4	59	2,81
Leerling 9	2	2	5	2	2	1	3	1	2	2	2	3	1	3	1	3	1	3	2	1	1	43	2,05
Leerling 10	3	5	1	2	2	1	5	5	2	3	1	5	1	1	3	5	2	2	3	5	1	58	2,76
Leerling 11	2	5	1	2	3	2	2	5	5	2	1	5	4	3	4	5	5	1	3	4	5	69	3,28
Leerling 12	4	5	2	3	2	3	1	3	3	4	3	5	3	3	3	3	4	2	4	3	5	68	3,23
Leerling 13	2	3	3	2	3	4	4	1	4	2	2	5	4	3	3	4	3	3	3	5	3	66	3,23
Leerling 14	4	3	2	2	3	4	2	1	5	3	3	1	2	3	3	2	4	2	4	1	1	55	2,61
Leerling 15	2	5	1	3	5	1	5	4	1	5	2	5	2	4	4	4	2	1	4	1	5	66	3,14
Leerling 16	2	4	2	4	3	4	1	5	3	2	3	5	3	4	4	3	2	4	2	1	3	59	2,81
Leerling 17	3	2	1	4	3	4	2	2	1	4	2	4	4	4	4	4	2	5	2	3	1	61	2,9
Leerling 18	2	3	4	1	2	2	3	1	3	1	2	3	2	1	1	2	4	3	4	4	3	51	2,42
Leerling 19	3	5	2	5	2	4	1	5	3	1	2	5	3	4	5	4	5	3	5	3	4	74	3,52
Leerling 20	1	5	5	5	1	5	1	5	5	1	1	3	1	1	3	5	5	5	1	3	2	64	3,05
Leerling 21	3	5	1	1	5	1	3	5	5	5	1	5	5	1	5	1	1	3	5	1	5	67	3,19
Leerling 22	2	1	3	3	1	4	3	2	2	1	3	5	4	3	5	3	5	1	5	3	1	60	2,86

Observatie Leerkracht:

Leerling/ vraag	V1Vm	V2Vm	V3Vm	V4Vm	V5Vm	V6Vm	V7Vm	V8Vm	V9Vm	V10Vm	V11Vm	V12Vm	V13Vm	V14Vm	V15Vm	V16Vm	V17Vm	V18Vm	V19Vm	V20Vm	V21Vm	Totaal aantal punten	Gemiddelde
Leerling 1	3	3	2	2	4	2	4	4	4	4	3	3	2	3	2	4	4	3	3	2	2	63	3
Leerling 2	3	2	3	2	4	1	4	3	4	3	2	1	2	3	2	2	2	2	3	2	3	53	2,52
Leerling 3	1	4	3	2	2	2	3	4	2	4	2	4	4	4	5	4	3	3	2	3	4	65	3,1
Leerling 4	4	3	3	2	3	1	1	2	2	2	3	2	4	3	2	2	4	3	4	3	3	58	2,67
Leerling 5	4	2	3	2	4	1	4	3	2	4	2	2	2	3	1	2	3	4	3	2	3	58	2,67
Leerling 6	1	4	2	3	4	2	3	4	4	3	4	4	2	3	2	3	3	3	4	3	3	64	3,04
Leerling 7	2	4	1	3	4	2	3	4	3	4	2	2	3	3	3	4	3	2	3	2	1	58	2,76
Leerling 8	3	2	3	2	2	4	2	4	2	3	2	4	2	2	2	2	4	2	3	4	4	58	2,76
Leerling 9	2	2	2	2	5	1	3	3	4	3	2	3	1	2	1	2	3	4	3	1	1	50	2,38
Leerling 10	4	4	4	2	4	2	3	3	4	2	2	4	2	2	2	4	4	4	4	2	2	64	3,04
Leerling 11	2	4	2	2	4	2	1	3	2	3	3	5	2	3	3	3	4	3	4	4	3	62	2,95
Leerling 12	3	5	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	75	3,57
Leerling 13	4	4	3	4	4	2	3	4	3	2	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	2	71	3,38
Leerling 14	4	3	2	2	4	1	3	2	2	4	2	3	2	3	2	2	3	1	3	2	2	52	2,47
Leerling 15	1	3	4	3	2	1	3	4	4	3	3	4	2	3	1	3	4	4	4	2	2	60	2,85
Leerling 16	1	4	2	4	3	4	1	4	3	2	2	5	2	3	3	3	4	2	4	4	3	63	3
Leerling 17	4	3	2	3	4	2	1	4	3	2	2	3	4	2	5	3	3	3	3	4	2	62	2,95
Leerling 18	1	2	2	1	4	1	2	3	3	4	2	4	1	2	1	2	3	3	3	2	2	48	2,28
Leerling 19	5	4	3	2	4	2	2	5	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	75	3,57
Leerling 20	2	4	4	3	2	3	4	5	3	3	4	4	3	4	5	3	4	2	3	3	4	72	3,42
Leerling 21	4	4	2	2	4	2	3	4	3	4	2	2	4	2	2	4	4	4	4	3	3	66	3,14
Leerling 22	3	2	4	2	4	3	3	3	3	4	2	4	4	3	3	2	4	2	3	2	2	62	2,95

Bijlage 5

Tabel 14

Scores nameting experimentele groep

Leerling/ vraag	V1Nm	V2Nm	V3Nm	V4Nm	V5Nm	V6Nm	V7Nm	V8Nm	V9Nm	V10Nm	V11Nm	V12Nm	V13Nm	V14Nm	V15Nm	V16Nm	V17Nm	V18Nm	V19Nm	V20Nm	V21Nm	Totaal aantal punten	Gemiddelde
Leerling 1	3	3	2	3	3	3	4	3	4	2	3	4	3	2	1	4	3	2	3	2	1	58	2,76
Leerling 2	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3	3	3	4	4	3	2	3	3	64	3,05
Leerling 3	2	1	3	5	4	1	3	1	1	2	1	5	5	3	4	5	1	1	1	1	5	55	2,61
Leerling 4	2	3	3	3	3	2	4	3	2	2	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	60	2,85
Leerling 5	5	2	3	3	3	3	4	3	2	5	2	2	3	3	3	2	3	3	2	1	1	58	2,76
Leerling 6	1	5	5	3	3	2	1	5	5	5	3	5	1	1	3	5	4	3	1	2	3	66	3,14
Leerling 7	1	4	2	2	3	1	3	5	2	1	3	5	3	2	2	3	4	4	2	2	5	59	2,81
Leerling 8	1	3	1	4	3	1	3	3	1	1	4	5	1	2	3	3	3	2	1	4	4	53	2,52
Leerling 9	2	4	2	2	3	2	3	4	4	3	3	4	2	3	3	4	1	2	2	2	1	56	2,67
Leerling 10	3	4	2	2	3	1	5	4	4	3	2	5	1	2	1	4	3	3	2	3	3	60	2,85
Leerling 11	3	5	2	2	2	1	2	5	5	1	3	4	4	4	3	5	5	4	3	3	3	69	3,28
Leerling 12	3	5	3	2	3	2	1	5	4	3	3	5	3	3	4	3	5	1	4	1	1	64	3,05
Leerling 13	3	2	3	2	2	4	4	5	4	3	2	4	4	3	3	4	4	5	2	4	4	71	3,38
Leerling 14	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	4	2	3	3	2	2	2	3	2	1	51	2,42
Leerling 15	1	5	1	3	1	1	3	4	2	5	2	5	1	1	4	5	2	1	4	1	4	56	2,66
Leerling 16	3	4	3	2	4	4	1	3	1	3	4	5	5	3	3	3	5	1	1	1	3	62	2,95
Leerling 17	3	3	4	4	3	4	3	3	2	4	2	4	3	3	3	2	5	2	3	2	4	66	3,14
Leerling 18	1	2	3	1	4	1	4	3	2	5	3	2	1	1	5	3	1	5	2	3	3	55	2,61
Leerling 19	3	4	2	3	2	3	5	4	2	4	2	5	3	4	4	4	5	4	2	2	3	70	3,33
Leerling 20	1	5	1	3	1	5	3	5	1	1	1	1	3	3	5	1	3	5	5	5	5	63	3
Leerling 21	3	5	2	1	2	1	2	5	1	5	1	2	4	3	4	1	3	2	5	1	4	57	2,71
Leerling 22	5	4	3	5	3	4	2	4	2	5	3	5	3	2	2	3	4	2	3	3	2	69	3,28
Observatie Leerkracht:																							
Leerling/ vraag	V1Vm	V2Vm	V3Vm	V4Vm	V5Vm	V6Vm	V7Vm	V8Vm	V9Vm	V10Vm	V11Vm	V12Vm	V13Vm	V14Vm	V15Vm	V16Vm	V17Vm	V18Vm	V19Vm	V20Vm	V21Vm	Totaal aantal punten	Gemiddelde
Leerling 1	3	3	2	2	4	2	4	4	4	4	3	3	2	3	2	4	4	3	3	2	2	63	3
Leerling 2	3	2	3	2	4	1	4	3	4	3	2	1	2	3	2	2	2	2	3	2	3	53	2,52
Leerling 3	1	4	3	2	2	2	3	4	2	4	2	4	4	4	5	4	3	3	2	3	4	65	3,1
Leerling 4	4	3	3	2	3	1	1	2	2	2	3	2	4	3	2	2	4	3	4	3	3	58	2,67
Leerling 5	4	2	3	2	4	1	4	3	2	4	2	2	2	3	1	2	3	4	3	2	3	58	2,67
Leerling 6	1	4	2	3	4	2	3	4	4	3	4	4	2	3	2	3	3	3	4	3	3	64	3,04
Leerling 7	2	4	1	3	4	2	3	4	3	4	2	2	3	3	3	4	3	2	3	2	1	58	2,76
Leerling 8	3	2	3	2	2	4	2	4	2	3	2	4	2	2	2	2	4	2	3	4	4	58	2,76
Leerling 9	2	2	2	2	5	1	3	3	4	3	2	3	1	2	1	2	3	4	3	1	1	50	2,38
Leerling 10	4	4	4	2	4	2	3	3	4	2	2	4	2	2	2	4	4	4	4	2	2	64	3,04
Leerling 11	2	4	2	2	4	2	1	3	2	3	3	5	2	3	3	3	4	3	4	4	3	62	2,95
Leerling 12	3	5	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	75	3,57
Leerling 13	4	4	3	4	4	2	3	4	3	2	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	2	71	3,38
Leerling 14	4	3	2	2	4	1	3	2	2	4	2	3	2	3	2	2	3	1	3	2	2	52	2,47
Leerling 15	1	3	4	3	2	1	3	4	4	3	3	4	2	3	1	3	4	4	4	2	2	60	2,85
Leerling 16	1	4	2	4	3	4	1	4	3	2	2	5	2	3	3	3	4	2	4	4	3	63	3
Leerling 17	4	3	2	3	4	2	1	4	3	2	2	3	4	2	5	3	3	3	3	4	2	62	2,95
Leerling 18	1	2	2	1	4	1	2	3	3	4	2	4	1	2	1	2	3	3	3	2	2	48	2,28
Leerling 19	5	4	3	2	4	2	2	5	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	75	3,57
Leerling 20	2	4	4	3	2	3	4	5	3	3	4	4	3	4	5	3	4	2	3	3	4	72	3,42
Leerling 21	4	4	2	2	4	2	3	4	3	4	2	2	4	2	2	4	4	4	4	3	3	66	3,14
Leerling 22	3	2	4	2	4	3	3	3	3	4	2	4	4	3	3	2	4	2	3	2	2	62	2,95

Bijlage 6

Tabel 15

Scores voormeting en nameting controlegroep

Voormeting controlegroep																							
Leerling/ vraag	V1Vm	V2Vm	V3Vm	V4Vm	V5Vm	V6Vm	V7Vm	V8Vm	V9Vm	V10Vm	V11Vm	V12Vm	V13Vm	V14Vm	V15Vm	V16Vm	V17Vm	V18Vm	V19Vm	V20Vm	V21Vm	Totaal aantal punten	Gemiddelde score
Leerling 1	5	5	4	1	3	2	3	5	5	5	2	5	5	3	5	3	4	1	3	4	1	74	3,52
Leerling 2	3	3	3	1	5	2	3	4	1	1	1	5	3	1	3	3	3	1	5	2	2	55	2,61
Leerling 3	2	4	2	4	4	2	2	4	2	2	3	3	2	2	4	3	4	2	2	2	3	58	2,76
Leerling 4	3	3	2	1	1	3	4	5	1	3	5	2	1	3	5	3	4	4	2	2	2	53	2,81
Leerling 5	1	5	4	4	2	2	5	5	5	5	3	5	2	3	4	5	2	4	5	3	2	76	3,61
Leerling 6	4	5	1	5	3	4	2	1	2	2	4	4	1	2	3	5	5	3	2	5	4	67	3,19
Leerling 7	5	3	1	1	3	4	3	3	4	5	4	5	4	3	3	4	3	1	2	1	2	64	3,05
Leerling 8	4	3	2	2	4	1	1	4	4	2	4	4	3	2	2	4	4	2	3	2	3	60	2,85
Leerling 9	2	5	3	3	2	5	3	5	5	5	5	5	5	2	3	2	3	5	1	5	5	79	3,76
Leerling 10	3	5	2	5	4	2	3	4	4	1	3	4	2	2	3	3	4	2	3	4	1	64	3,04
Leerling 11	1	5	1	1	4	1	4	4	4	4	3	5	2	4	4	2	4	5	4	4	4	70	3,33
Leerling 12	2	4	3	5	3	2	2	5	4	2	3	2	2	2	4	4	4	1	3	4	4	65	3,1
Leerling 13	3	3	3	4	3	2	3	4	3	3	3	4	2	2	4	4	4	2	3	4	4	67	3,19
Leerling 14	2	3	2	4	4	1	2	3	4	4	3	4	1	2	1	1	2	1	1	3	1	49	2,33
Leerling 15	1	3	3	2	5	1	5	2	4	5	1	5	2	3	1	3	4	3	2	1	4	60	2,85
Leerling 16	3	5	2	4	5	1	2	5	5	5	5	3	3	2	1	1	3	5	1	1	3	65	3,1
Leerling 17	1	3	2	3	4	3	3	4	5	5	4	5	5	3	2	3	4	3	3	1	5	71	3,38
Leerling 18	1	1	2	1	1	1	2	5	5	4	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	38	1,81
Leerling 19	2	1	3	1	4	2	2	3	3	4	3	4	3	3	3	2	4	4	1	3	2	57	2,71
Leerling 20	4	3	1	5	5	2	5	5	2	5	2	5	5	1	4	2	4	1	1	5	1	68	3,23
Nameting controlegroep																							
Leerling/ vraag	V1Nm	V2Nm	V3Nm	V4Nm	V5Nm	V6Nm	V7Nm	V8Nm	V9Nm	V10Nm	V11Nm	V12Nm	V13Nm	V14Nm	V15Nm	V16Nm	V17Nm	V18Nm	V19Nm	V20Nm	V21Nm	Totaal aantal punten	Gemiddelde score
Leerling 1	5	4	4	4	3	1	2	5	5	3	3	1	5	2	5	4	1	1	5	5	1	69	3,28
Leerling 2	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2	4	2	5	1	3	63	3
Leerling 3	2	3	3	2	4	1	2	3	2	2	2	4	1	3	3	2	3	2	2	2	3	51	2,42
Leerling 4	1	5	3	1	1	3	3	5	1	5	3	1	5	3	4	3	5	1	5	5	1	64	3,05
Leerling 5	2	4	4	4	2	1	2	2	5	2	3	3	3	2	4	5	3	3	4	4	1	63	3
Leerling 6	3	5	2	5	2	1	3	4	2	4	1	4	4	2	5	5	5	3	1	4	2	67	3,19
Leerling 7	5	3	3	1	2	1	2	4	3	3	2	2	3	2	2	2	4	2	3	4	1	54	2,57
Leerling 8	3	2	3	1	2	1	3	4	3	1	3	2	3	2	3	3	3	3	2	1	2	50	2,38
Leerling 9	2	1	4	5	5	5	3	5	5	5	4	2	5	3	4	5	5	1	3	5	4	81	3,85
Leerling 10	3	3	2	3	4	3	3	5	4	2	3	2	3	3	1	4	5	3	4	4	3	67	3,19
Leerling 11	1	3	1	2	5	1	3	5	3	5	3	1	3	3	4	1	5	4	5	1	5	64	3,04
Leerling 12	1	4	3	3	3	1	2	5	5	2	3	2	2	2	3	3	3	4	1	5	5	62	2,95
Leerling 13	3	2	3	3	3	2	3	3	1	3	2	4	3	3	3	3	5	5	3	3	3	63	3
Leerling 14	2	2	2	5	3	1	2	3	5	5	2	3	3	4	1	3	2	1	2	1	1	53	2,33
Leerling 15	2	1	3	1	5	1	4	2	5	5	1	5	3	5	1	2	5	3	1	1	1	57	2,71
Leerling 16	3	2	1	2	5	1	3	5	5	5	3	1	5	1	1	5	5	2	1	3	1	60	2,85
Leerling 17	1	2	3	3	5	2	3	2	5	4	3	3	5	1	4	5	5	3	3	3	3	68	3,23
Leerling 18	2	1	2	1	1	1	2	5	4	3	5	1	1	2	1	1	1	5	1	1	1	42	2
Leerling 19	3	3	3	2	4	1	3	4	5	5	4	3	3	3	3	4	5	3	3	4	3	71	3,38
Leerling 20	2	3	4	4	2	4	3	3	3	1	3	2	3	1	3	5	2	4	4	3	4	63	3

Bijlage 7

Tabel 16

Scores vraag 16-21 vergeleken met scores vraag 1-21 vergeleken en 1-15

GROEP 6A									
	Gemiddelde zelftest			Gemiddelde observatie			Eindgemiddelde 1-15		
							Eindgemiddelde vraag 16-21		
							Eindgemiddelde 1-21		
Leerling 1	3,07			3			2,67		2,98
Leerling 2	2,67			2,6			3,17		2,66
Leerling 3	2,33			3,07			2,33		2,7
Leerling 4	2,67			2,46			1,83		2,55
Leerling 5	2,8			2,6			2,83		2,74
Leerling 6	3,07			3			3,67		3,14
Leerling 7	2,87			2,87			2,5		2,76
Leerling 8	2,8			2,6			2,83		2,79
Leerling 9	2,13			2,4			1,83		2,22
Leerling 10	2,67			2,93			3		2,9
Leerling 11	3,07			2,73			3,83		3,12
Leerling 12	3,13			3,46			3,5		3,4
Leerling 13	3			3,33			3,5		3,31
Leerling 14	2,73			2,6			2,33		2,54
Leerling 15	3,27			2,73			2,83		3
Leerling 16	3			2,87			2,33		2,91
Leerling 17	2,93			2,93			2,83		2,93
Leerling 18	2,07			2,2			3,33		2,36
Leerling 19	3,33			3,53			4		3,55
Leerling 20	2,87			3,53			3,5		3,24
Leerling 21	3,4			2,93			2,67		3,17
Leerling 22	2,8			3,13			3		2,91

Literatuurlijst

- Baarda, B. (2014). *Dit is onderzoek!*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers
- Bezem, A (2014). Denken in beelden. *Praxisbulletin*, 38 (10), 5-6
- Bezem, A., & Coolwijk, M. van de (2009). *Beelddenken in de praktijk*. Den Helder: Bureau Bezem
- Blom, L. (2012). *Beelden in je hoofd: handleiding voor beelddenkers*. Utrecht: Uitgeverij AnkhHermes
- Bromberger, G. (2008). *De kracht van beelddenken*. Amsterdam: Uitgeverij Boom/Nelissen
- Buter, A. (2004). *Meervoudige intelligentie en coöperatief leren*. Gedownload op 28 december 2015, van Schooladviescentrum Utrecht: <http://www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/6152.pdf>
- Coolwijk, M. van de (2014). *Beelddenken, visueel leren en werken*. Instituut Kind in Beeld B.V.
- Coolwijk, M. van de (2008). Het wereldspel: veel meer dan materiaal. *Praxis Bulletin*, 26 (3), 8
- Davidson, J.E., & Downing C.L. (2004). *Handbook of Intelligence*. Cambridge University Press.
- Davis, R., & Braun, E. (2004). *De gave van leren; nieuwe methoden om leerstoornissen te overwinnen*. Rijswijk: Uitgeverij Elmar.
- Dunn and Dunn: School-Based Learning Styles*. (2015). Geraadpleegd op december 30, 2015, van Pearson Education: http://wps.prenhall.com/wps/media/objects/863/884633/Volume_medialib/dunn.pdf
- Eekelen-Wentink, J. (2005). Beelddenkers en begripsdenkers: Welkom! In R. Groot, & M. Veld, *Beelddenken en begripsdenken: een paradox?* (p. 37). Utrecht: Uitgeverij Agiel
- Ensing, M., & Hattem, C. (2014). *Beelddenken en begripsdenken: een wereld van verschil*. Zoetermeer: Uitgever Free Musketeers B.V.
- Groot, R. (2005). De paradox van het beelddenken en het begripsdenken. In M. Veld, & R. Groot, *Beelddenken en begripsdenken: een paradox?* (p. 30). Utrecht: Uitgeverij Agiel.
- Haas, S. C. (2001). *Visual-Spatial/Auditory-Sequential Identifier*. Geraadpleegd op 30 december 2015, van <http://visualspatial.org/files/vsieng.pdf>
- Haas, S. (2015). Algebra for Gifted Visual-Spatial Learners. Geraadpleegd op 28 december 2015, van Visual Spatial: <http://www.visualspatial.org/files/algebra.pdf>
- Hartjes, M. (2012). *Visual Thinking* [Online afbeelding]. Gedownload op 22 mei 2015, van http://maaikehartjes.blogspot.nl/2012_03_01_archive.html
- Het Wereldspel. (2013). Geraadpleegd op 28 december 2015 van Spel Speel Spelen: <http://spelspeelspele.nl/wp-content/uploads/2013/11/Het-onderzoeksinstrument-Wereldspel-300x225.jpg>

- Huizen, M. (2013). *De leerstijlen van Vermunt*. Geraadpleegd op 28 december 2015, van Ik leer in beelden: <http://www.ikleerinbeelden.nl/op-school/beelddenken-leren/leerstijlen/de-leerstijlen-van-vermunt/>
- Kaldeway, J. (2005). David Kolb: manieren van leren in verschillende disciplines. *Onderzoek van Onderwijs*, 34, 25-28
- Kaldeway, J. (2005). Juan Huarte: intelligenties in de zestiende eeuw. *Thema Tijdschrift Hoger Onderwijs & Management*, 12 (4), 44-47
- Kaldeway, J. (2007). Leerstijlen, dan wel denkstijlen als uitgangspunt voor vakdidactische ontwikkeling. *Levende Talen Tijdschrift*, 8 (1), 11-19
- Kind In Beeld. (2015) Geraadpleegd op 28 december 2015, van <http://kindinbeeld.nl/onderzoek/>
- Kolb. (2015) Geraadpleegd op 28 december 2015, van <http://kolb.lingers.eu/>
- Laan, R. (2013). Geraadpleegd op 28 december 2015, van <http://www.tumult.nl/meervoudige-intelligentie-de-theorie-achter-het-fenomeen/>
- Meijer, W. (2010). Beelddenken Kritisch Bekeken. *Talent*, 12 (5), 18
- Murre, J., Janssen, S., Rouw, R., & Meeter, M. (2012). The rise and fall of immediate and delayed memory for verbal and visuospatial information from late childhood to late adulthood. *Acta Psychologica*, 142, 96-107
- Ojemann, P. (1987). *Woordblindheid en beelddenken, compensatie, correctie, preventie*. Utrecht: Bohn Stafleu van Loghum.
- Pameijer, Beukering, & Lange. (2009). *Handelingsgericht werken: een handreiking voor het schoolteam*. Uitgeverij Acco.
- Pausenberger, P. (2015). Geraadpleegd op 30 december 2015, van Meervoudige intelligentie: <http://www.migent.be/node/7>
- Persoonlijke leerstijl. (2015). Opgeroepen op december 28, 2015, van <http://www.persoonlijke-leerstijl.com/images/leercyclus-kolb.gif>
- Plusklas Veenendaal. (2014). Opgeroepen op december 24, 2015, van <http://www.plusklasveenendaal.nl/wp-content/uploads/2014/03/hersenhelften.png>
- Resing, W., & Drenth, P. (2007). *Intelligentie weten en meten*. Amsterdam: Uitgeverij Nieuwezijds.
- Rundle, S., Dunn, R., & Dunn, K. (2015). *Dunn and Dunn Learning Style Model*. Geraadpleegd op december 30, 2015, van <http://www.learningstylesforkids.com/dunndunn.png>
- Silverman. (2000). *Identifying visual-spatial and auditory-sequential learners: A validation study*. Geraadpleegd op 18 februari 2016 van <http://visualspatial.org/files/idvsls.pdf>
- Silverman, L. (2002). *Upside-Down Brilliance, The Visual-Spatial Learner*. Denver: DeLeon Publishing.

- Studio Kind. (2013). Geraadpleegd op 24 december 2015, van <http://www.studiokind.nl/wp-content/uploads/2013/06/kat.jpg>
- Thomas, N. (2014). *Dual Coding and Common Coding Theories of Memory*. Geraadpleegd op 24 december 2015, van Stanford Encyclopedia of Philosophy: <http://plato.stanford.edu/entries/mental-imagery/theories-memory.html>
- Valcke, M. (2010). *Onderwijskunde als ontwerpwetenschap*. Houten: Terra-Lannoo Uitgeverij.
- Verdoes, T. (2013). *Denken in beelden*. Amsterdam: SWP.
- Verdoes, T. (2014). *De jonge beelddenker*. Amsterdam: SWP.
- Woerden, N., & Wiers, R. (2000). Beelddenken kritisch bekeken. *De Psycholoog*, 35, 372