

2013

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Praktijkgericht onderzoek gericht op het structureel inzetten van constructiespel in een bouwhoek.



Paul Frankvoort s1022994

docent: Diana Zwart

9-7-2013

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1. Inleiding.....	5
Doelstelling	5
Centrale vraagstelling:	6
Onderzoeksvragen	6
2. Theoretisch kader	8
Maatschappelijke context.....	8
Spel en spelen	8
In historisch perspectief.....	8
Het belang van spel en spelen	9
Categorieën en vormen van spel	9
De ontwikkeling van reken- wiskundige inzichten bij jonge kinderen.....	10
Meetkunde.....	11
Abstract denken en schematiseren	11
Van ruimtelijke oriëntatie naar ruimtelijk redeneren.....	12
Construeren met blokken en de invloed van de leerkracht	12
Taal in relatie tot rekenen en wiskunde, de leerkracht doet ertoe	13
De relatie met Techniek in het Basisonderwijs.....	13
21st Century Skills	14
Samenvattend	14
3. Onderzoeksopzet	15
De onderzoeksgroep	15
<i>Figuur 1. Verdeling naar leeftijd, geslacht, 'gewicht', herkomst en toets score van de onderzoeksgroep (N=10).</i>	15
<i>Figuur 2. Verdeling naar leeftijd, geslacht, gewicht, herkomst en toets score per subgroep/samenwerkingsgroep (N=5).</i>	15
Plaats van handeling	16
Onderzoeksinstrumenten	16
Inleiding.....	16
Interview voorafgaand aan het project	16
Project	16
Vraagstelling.....	16
○ Nulmeting.....	16
○ Drie sessies met interventies:	17

▪ Sessie 1.....	18
▪ Sessie 2.....	18
▪ Sessie 3.....	18
○ Eindmeting.....	18
Interview na afloop van het project.....	18
Planning.....	18
Communicatie over het onderzoek	19
4. Resultaten	20
Inleiding.....	20
<i>Figuur 3: Verdeling nationaliteiten en gezinssamenstelling op obs. de Hasselbraam; schooljaar 2010-2011.</i>	20
<i>Figuur 4: Verdeling van de leerling gewichten op obs.. De Hasselbraam schooljaar 2010-2011</i>	20
Interview voorafgaand aan de nulmeting.....	20
Resultaten per koppel.....	21
Koppel 1	21
<i>Figuur 5: Koppel 1. Grafische weergave van de totalen per item uit de observatielijst: nul- en eindmeting</i>	21
Koppel 2	21
<i>Figuur 6: Koppel 2. Grafische weergave van de totalen per item uit de observatielijst: nul- en eindmeting</i>	22
Koppel 3	22
<i>Figuur 7: Koppel 3. Grafische weergave van de totalen per item uit de observatielijst: nul- en eindmeting</i>	22
Koppel 4	23
<i>Figuur 8: Koppel 4. Grafische weergave van de totalen per item uit de observatielijst: nul- en eindmeting.</i>	23
Koppel 5	23
<i>Figuur 9: Koppel 5. Grafische weergave van de totalen per item uit de observatielijst: nul- en eindmeting.</i>	23
Interview na afloop van de eindmeting.....	24
Leerkracht groep ½ a.....	24
Leerkracht groep ½ b.	24
5. Conclusies en discussie	26
De belangrijkste uitkomsten	26
Verhaal vertellen.....	26
Bouwplan	26
Samenspelen.....	26
Meespelen.....	26
Reflecteren.....	26
Constructievormen en de gestelde eisen	27

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Schematiseren.....	27
Reflectie op de uitkomsten	27
Aanbevelingen	27
Suggesties voor verder onderzoek.....	28
Kennisdeling.....	28
Literatuur	29
Bijlagen.....	33
Bijlage 1. Interviews	33
1a. Interview met leerkrachten voorafgaand aan het experiment.	33
1b. Interview met leerkrachten na afloop van het experiment.....	34
Bijlage 2.Observatie/scoringslijst (individueel).....	35
Bijlage 3.Scoringssysteem voor bouwwerken (Casey et al, 2008).	36
Bijlage 4. Bouwvormen die in de eindmeting moeten voorkomen.	37
Bijlage 5a.Observatie/scoringslijst (jongen D.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.	37
Bijlage 5b.Observatie/scoringslijst (Jongen J.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.	39
Bijlage 5c. Samenvatting observaties: Koppel 1.Nulmeting, sessies en eindmeting.	40
Bijlage 5d.Observatie/scoringslijst (Meisje M.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.....	41
Bijlage 5e.Observatie/scoringslijst (Jongen T.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.	42
Bijlage 5f. Samenvatting observaties: Koppel 2.Nulmeting, sessies en eindmeting.	43
Bijlage 5g.Observatie/scoringslijst (Jongen R.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.	44
Bijlage 5h.Observatie/scoringslijst (Jongen S.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.....	45
Bijlage 5i. Samenvatting observaties: Koppel 3.Nulmeting, sessies en eindmeting	46
Bijlage 5j.Observatie/scoringslijst (meisje L.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.....	47
Bijlage 5k.Observatie/scoringslijst (Jongen W.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.	48
Bijlage 5l. Samenvatting observaties: Koppel 4.Nulmeting, sessies en eindmeting.....	49
Bijlage 5m.Observatie/scoringslijst (meisje R.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.	50
Bijlage 5n.Observatie/scoringslijst (Jongen R.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.	51
Bijlage 5o. Samenvatting observaties: Koppel 5.Nulmeting, sessies en eindmeting.....	52
Bijlage 6a. Samenvatting van de drie sessies .Koppel 1.: bouwwerk en schematische tekeningen.....	53
Bijlage 6b. Samenvatting van de drie sessies. Koppel 2: bouwwerk en schematische tekeningen.	54
Bijlage 6c. Samenvatting van de drie sessies. Koppel 3: bouwwerk en schematische tekening	55
Bijlage 6d. Samenvatting van de drie sessies. Koppel 4: bouwwerk en schematische tekening.....	56
Bijlage 6e. Samenvatting van de drie sessies. Koppel 5: bouwwerk en schematische tekening.....	57

Samenvatting

Op obs. de Hasselbraam staat een kast vol met blokken. Deze blokken worden de Haagse set genoemd. Deze Haagse set wordt zelden gebruikt. Spelen met blokken is niet alleen leuk maar ook belangrijk voor de ontwikkeling van kinderen. Kinderen zouden veel vaker met allerlei constructie materialen in een bouwhoek moeten spelen. Dit praktijkgericht onderzoek heeft als doel 'het structureel inzetten van de bouwhoek in de groepen 1 en 2. De vraagstelling die daar uit voortvloeit is: "Welke visie, kennis, houding en vaardigheid is nodig bij de leerkrachten van de groepen 1 en 2 van obs. de Hasselbraam om het constructiespel in de bouwhoek structureel in te zetten, zodat het ruimtelijk denken en redeneren van jonge leerlingen gestimuleerd wordt?"

Spel, waarbij de wereld verkend wordt, is voor de ontwikkeling van jonge kinderen van cruciaal belang. Spel is belangrijk voor de sociaal-emotionele ontwikkeling van kinderen. Constructiespel is een van de spelvormen. Deze spelvorm stimuleert de ontwikkeling van ruimtelijk denken en oriënteren. Vanuit de literatuur blijkt dat vooral de begeleiding door een volwassene bij het spel bijdraagt aan deze ontwikkeling. Een volwassene kan het kind uitdagen om (reken-wiskundige)taal te gebruiken, na te denken en ruimtelijk te redeneren. Het aandragen van ideeën, stimuleren van het spel door mee te spelen en reflecteren op het proces zijn tevens belangrijk. Door het uitvoeren van een experiment, waarbij kinderen door een volwassene bij hun spel begeleid worden, wil de onderzoeker de leerkrachten inspireren om de bouwhoek weer een plaats in hun dagelijks onderwijs te geven. Het experiment wordt uitgevoerd in een bouwhoek met houten blokken waar koppels van twee leerlingen een bouwwerk gaan construeren. Het experiment bestaat uit een nulmeting, om te bepalen op welk niveau de kinderen functioneren bij het constructiespel. Er volgen 3 sessies waarbij een volwassene de kinderen intensief begeleidt en uitdagende opdrachten geeft. Afsluitend volgt een eindmeting om te bepalen of de kinderen vorderingen gemaakt hebben. Er wordt gebruik gemaakt van een observatielijst die drie aspecten bekijkt. Bij het sociaal-emotionele aspect wordt vooral gekeken naar: motivatie, concentratie, zelfstandigheid, luisteren naar en praten met anderen, samen spelen, reflecteren en openstaan voor interventies door een volwassene. Het aspect schematiseren wil achterhalen hoe de leerlingen een schematische tekening maken van hun constructie. Als derde aspect worden de constructies van de kinderen vergeleken met een oplopende schaal in complexiteit van bouwwerken.

Het blijkt dat vooral op de aspecten schematiseren en construeren vooruitgang is geboekt. Door het aanbieden van een context kunnen de leerlingen complexe bouwwerken construeren, die van hogere kwaliteit zijn dan bij de nulmeting. De schematische tekeningen komen bij de eindmeting meer overeen met het object. Bij het sociaal-emotionele aspect blijkt de volwassene tijdens intensieve begeleiding invloed te kunnen uitoefenen, maar die is niet blijvend. Zo kan de volwassene de samenwerking stimuleren door mee te spelen, maar als deze zich terugtrekt, vervallen de koppels in hun oude patroon. De leerkrachten zijn enthousiast geworden door het experiment en hebben behoefte aan gerichte informatie en ideeën om constructie spel meer structureel in te gaan zetten.

Dit praktijkgericht onderzoek was nooit tot stand gekomen zonder de hulp van:

- Ingrid en Jos, leerkrachten van obs. de Hasselbraam.
- De tien leerlingen die hebben meegedaan aan het experiment.
- De gastvrijheid van alle leerkrachten van obs. de Hasselbraam.
- Mijn mede studenten Marjolein en Natascha voor hun feedback.
- Begeleidster Hernie Voorham bij de eerste stappen.
- Begeleidster Diana Zwart die mij naar de finish heeft begeleid.
- Last but not least mijn vrouw Janet voor haar oneindige geduld.

1. Inleiding

In de module 'Kind en materiële omgeving', die ik tijdens mijn opleiding tot Master SEN aan de Hogeschool Windesheim volgde, kwam ik intensief met de onderbouw (Groepen ½) in aanraking. De onderbouw van mijn school maakt gebruik van allerlei bouwmaterialen, maar het gebruik van deze materialen is weinig gestructureerd. De leerlingen spelen met materialen zoals Duplo, Lego en een houten spoorbaan, er wordt echter weinig gepraat over het resultaat van het gebouwde.

Een aantal jaren geleden is er een nieuwe 'Haagse set' aangeschaft. Deze set bestaat uit grote blokken in verschillende maten en vormen van blank beukenhout. De vormen passen bij elkaar doordat ze bestaan uit hele, halve en kwart kubussen (Nellestijn & Janssen-Vos, 2005), maar deze staat op de gang te verstoffen. Tijdens mijn observaties was te zien dat de leerlingen niet werden uitgedaagd om tot een bouwwerk van een bepaalde moeilijkheidsgraad te komen. Tijdens een ander moment was zichtbaar dat een leerling nauwelijks tot het bouwen van een huisje kwam, door het ongeordende aanbod van het materiaal. Na 15 minuten moest de leerling opruimen zonder dat er gesproken werd over het geconstrueerde. De leerling vond dit teleurstellend. Een kind wil volgens de theorie van Maslow graag bevestiging voor zijn geleverde prestatie (Hooijmaaijers, Stokhof & Verhulst, 2009). Door ervaring en kennis, opgedaan als techniek coördinator en rekenspecialist in opleiding, heb ik ontdekt dat het belangrijk is dat leerlingen onderling en met een volwassene communiceren over het tot stand komen van hun constructies. Door via dialoog te reflecteren op hun activiteiten zullen zij stap voor stap een hoger niveau van construeren kunnen bereiken waardoor hun ruimtelijk inzicht wordt vergroot (Boekaerts & Simons, 2007). In het Curriculum schoolrijpheid van Dumont en Kok (1979) wordt het grote belang van een goede ruimtelijke oriëntatie benadrukt. Leerlingen hebben deze nodig om goed te leren lezen, schrijven en rekenen. Daarnaast is het spel in de bouwhoek van belang voor de ontwikkeling van taal en sociale vaardigheden van de leerlingen. Door pedagogen en psychologen wordt sterk de nadruk gelegd op het belang van spel. Vygotsky ziet het spel als een grote bron van ontwikkeling (Peters, 2004). Janssen-Vos (2008, p. 27) zegt: "Spel is de leidende activiteit in ontwikkeling voor leerlingen in de leeftijd van drie tot zeven à acht jaar". De leerling geeft door construerend bezig te zijn, vorm aan de wereld waarin het leeft (Bladergroen, 1980). Door te spelen, leren de leerlingen de wereld om hen heen op een natuurlijke manier te ontdekken. Ze ontwikkelen zich op een manier die bij hen past.

Het vermoeden bestaat dat het 3-dimensionaal werken op jonge leeftijd zal bijdragen aan het ruimtelijk denken dat in allerlei reken-wiskunde situaties op latere leeftijd noodzakelijk is (Nes & Doorman, 2006). Zij stellen dat ruimtelijk denken belangrijk is om de buitenwereld beter te begrijpen. De leerlingen zullen ook een beter getalbegrip krijgen. Ruimtelijk-logisch kunnen denken wordt voor oudere leerlingen belangrijk bij rekenen en wiskunde (Ruijsenaars, van Luit & van Lieshout, 2006).

Tijdens een workshop op de Conferentie Opbrengstgericht Werken 'De Almeerse praktijk', kwam naar voren dat werken in een bouwhoek wel degelijk resultaten op kan leveren (Alkema, 2009). Door deze workshop werd ik geïnspireerd om verder onderzoek te doen naar de bouwhoek in het algemeen en specifiek op mijn school.

Vanuit mijn expertise als techniek coördinator leek het mij duidelijk dat constructiespel in een bouwhoek tevens zou bijdragen aan de technische ontwikkeling van jonge kinderen (Slangen, 2005).

Doelstelling

Mijn doelstelling is het structureel inzetten van de bouwhoek in de groepen 1 en 2, waardoor het ruimtelijk denken en redeneren van jonge kinderen bevorderd wordt.

Centrale vraagstelling:

Welke visie, kennis, houding en vaardigheid is nodig bij de leerkrachten van de groepen 1 en 2 van obs. de Hasselbraam om het constructiespel in de bouwhoek structureel in te zetten, zodat het ruimtelijk denken en redeneren van jonge leerlingen gestimuleerd wordt?

Onderzoeksvragen

1. Wat zegt de literatuur over kennis, vaardigheden en houding van de docent met betrekking tot spel in het algemeen en constructiespel in het bijzonder in de groepen 1 en 2?
 - a. Wat stelt de literatuur over de competentie van de docent met betrekking tot spel in het algemeen in de groepen 1 en 2?
 - b. Welke kennis is nodig bij de docent om constructiespel in de bouwhoek op een juiste manier te kunnen begeleiden?
 - c. Welke vaardigheden zijn nodig bij de docent om constructiespel in de bouwhoek op een juiste manier te kunnen begeleiden?
 - d. Welke houding is nodig bij de docent om constructiespel in de bouwhoek op een juiste manier te kunnen begeleiden?
2. Wat stelt de literatuur over het ruimtelijk denken en redeneren van leerlingen in de groepen 1 en 2 en welke aandachtsgebieden zijn hierbij van belang voor de invulling van het constructiespel in de bouwhoek?
 - a. Op welke wijze verloopt de ontwikkeling van het ruimtelijk denken en redeneren van leerlingen in de groepen 1 en 2?
 - b. Welke aandachtspunten uit de literatuur over het ruimtelijk denken en redeneren van leerlingen in de groepen 1 en 2 dienen centraal te staan in het constructiespel in de bouwhoek?
 - c. Welke leerlijnen zijn van belang bij het gebruik van constructiespel in de bouwhoek?
 - d. Welke kerndoelen worden gedekt door het constructiespel en welke tussendoelen moeten aan het einde van groep 2 bereikt worden, waarbij de het constructiespel in de bouwhoek een positieve bijdrage kan leveren?
3. Wat betekent de inzet van de driewekelijkse interventie van drie weken tijdens het constructiespel in de bouwhoek voor de kennis, houding en vaardigheden van de docenten van de groepen 1 en 2 van obs. de Hasselbraam en welke behoeftes komen hieruit voort?
 - a. Welke kennis, houding en vaardigheden passen de leerkrachten van de groepen 1 en 2 van obs. de Hasselbraam op dit moment toe bij de begeleiding van constructiespel in de bouwhoek?
 - b. Welke kennis, houding en vaardigheid vraagt de interventie van de docenten?
 - c. Hoe hebben de leerkrachten van de groepen 1 en 2 van obs. de Hasselbraam het experiment, waarbij interventies werden gepleegd tijdens het constructiespel in de bouwhoek, beleefd?
 - d. Welke behoeftes hebben de leerkrachten van de groepen 1 en 2 van obs. de Hasselbraam ten aanzien van kennis, houding en vaardigheden om de begeleiding van constructiespel in de bouwhoek te optimaliseren en te integreren in de gehanteerde methode Schatkist?
4. Hoe beleven de leerlingen van de groepen 1 en 2 van obs. De Hasselbraam de interventies met betrekking tot het constructiespel ten opzichte van het eerdere constructiespel in de bouwhoek?
 - a. Hoe communiceren de leerlingen bij het constructiespel in de bouwhoek bij de eerste observatie?
 - b. Hoe communiceren de leerlingen bij het constructiespel in de bouwhoek tijdens de interventies?
 - c. Hoe communiceren de leerlingen bij het constructiespel in de bouwhoek tijdens de eindmeting?
 - d. Hoe werken de leerlingen samen bij het constructiespel in de bouwhoek bij de eerste observatie?
 - e. Hoe werken de leerlingen samen bij het constructiespel in de bouwhoek tijdens de interventies?
 - f. Hoe werken de leerlingen samen bij het constructiespel in de bouwhoek tijdens de eindmeting?

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

- g. Welke constructievormen gebruiken deze leerlingen bij de eerste observatie?
- h. Welke constructievormen gebruiken deze leerlingen tijdens de interventies?
- i. Welke constructievormen gebruiken deze leerlingen tijdens de eindmeting?
- j. Hoe reageren de leerlingen op interventies van een volwassene tijdens het bouwen?
- k. Welke aandachtspunten, opgesteld vanuit de literatuur over het ruimtelijk denken en redeneren, zijn zichtbaar bij de leerlingen in de groepen 1 en 2 in de bouwhoek?
- l. Welke ontwikkeling is er te zien in de schematische tekeningen, na de eerste en de laatste observatie, die de leerlingen van de bouwwerken maken?

2. Theoretisch kader

Maatschappelijke context

Er komt steeds meer druk vanuit de maatschappij om ook op jonge leeftijd schoolse vaardigheden aan te leren, om kinderen klaar te stomen voor de kenniseconomie. Doordat de prestaties aan het eind van de basisschool tegenvallen, wordt de druk op het onderwijs aan jonge kinderen opgevoerd (Goorhuis-Brouwer, 2006a). Men is bezorgd dat de leerlingen niet voldoende instaat zijn om in groep 3 met de leerstof mee te komen (Heijden, 2011). De Vroeg en Voorschoolse Educatie moet verbeterd worden, zodat de kinderen beter toegerust naar het basisonderwijs gaan. Om die zelfde reden zouden kinderen al op 3-jarige leeftijd 5 dagdelen naar de basisschool mogen, blijkt uit een voorstel van de Onderwijsraad (2010). Sieneker Goorhuis-Brouwer(2008) is een groot tegenstander van deze "Mythe van het vroege leren" (Goorhuis-Brouwer, 2008, p.13). Jonge kinderen moeten door spel en taal de wereld ontdekken. In de periode van 4 tot 7 jaar gaan kinderen hun persoonlijkheid ontplooiën. Ieder kind doet dat in zijn eigen tempo. Zij noemt het ook wel 'competentiegericht leren' (Goorhuis-Brouwer, 2006b). Bodovra (2008, in Heijden, 2011) constateert een kwalitatieve en kwantitatieve achteruitgang van het spel van jonge kinderen. Het zijn allerlei eisen die volwassenen stellen die daaraan ten grondslag liggen. Die hebben betrekking op veiligheid, en verhoogde sturing bij leervormen. Een toename van fantasie beperkend speelgoed. Een afname van de interactie bij het spel door leerkrachten. Een tegenbeweging is op gang gekomen. Er zijn werkgroepen, zoals 'Kleuters in de knel', en verenigingen opgericht om te zorgen dat de 'verworvenheden van het kleuteronderwijs' behouden blijven. De Vereniging Jonge Kind (VJK) richt zich onder andere op de politiek, om een debat uit te lokken over de kwaliteit van het onderwijs (Machiel, 2009). De kwaliteit van de opleiding tot leerkracht op de Pabo staat al langere tijd volop in de schijnwerpers. Inmiddels is er een Docentennetwerk Specialisten Jonge Kind (2008) opgericht. Zij hebben een competentie profiel ontwikkeld, specifiek gericht op studenten die een start bekwame leraar jonge kind willen worden. De VJK heeft in februari 2010 een dringend advies aan de Minister van Onderwijs uitgebracht, waarin het belang van een gespecialiseerde opleiding voor het jonge kind onderbouwd wordt (Boomsma en Bosch, 2010). Staatssecretaris Zijlstra zegt dat er meer diepgang moet komen in de opleiding met een specifieke bekwaamheid voor het jonge of oudere kind (Bruijn, 2012). Er zijn al hogescholen die een dergelijke specialisatie aanbieden (Dullaert, 2010).

Spel en spelen

Leerkrachten moeten dus meten, door het gebruik van toetsen, hoe het met de leerresultaten gesteld is. Deze toetsen zijn tamelijk eenzijdig gericht op taal, woordenschat en rekenen-wiskunde.(Martens, 2010). Toetsen om hun onderwijs te evalueren, maar ook om het niveau van de leerlingen te bepalen. Mocht dit tegenvallen, dan is hulp aan deze leerlingen noodzakelijk. Het is dus niet verbazingwekkend dat het (vrije)spel door jonge kinderen, door tijd gebrek, steeds meer onder druk komt te staan (Goorhuis-Brouwer, 2008). Niet alleen in het onderwijs, maar ook daarbuiten maakt men zich steeds meer zorgen over het niet meer spelen van jonge kinderen (Janssen-Vos, 2008). De maatschappij is sterk aan het veranderen. Kinderen zijn anders geworden. Milteer en Ginsburg (2007) signaleren verschillende maatschappelijke factoren die daaraan ten grondslag liggen, zoals: de veranderde familie samenstellingen, een gehaaste leefstijl, en een verhoogde aandacht voor cognitieve vaardigheden. Kinderen komen daardoor steeds minder in aanraking met het vrije kindgerichte spel. Kinderen moeten weer geleerd worden om te spelen (Janssen-Vos, 2008). Spel is een essentieel onderdeel voor de ontwikkeling van jonge kinderen. Spel is de sleutel tot schoolsucces (Tepperman, 2007).

In historisch perspectief

Het was Fröbel die de kleuter ontdekt heeft en het spel introduceerde. Hij benadrukte dat er tussen de peutertijd en de schoolleeftijd een fase zat waarin het kind de wereld op zijn eigen manier gaat ontdekken (Bosch en Boomsma, 2009). Was bij Fröbel vooral de symboliek van het spel belangrijk, Dewey geeft een meer realistische inhoud aan

diens theorie. Spelen is leuk en moet niet altijd afgemeten worden aan de nuttigheid of de opbrengsten (Berdin, 2011). Volgens Vygotsky gaat het in het spel vooral om het creëren van een denkbeeldige wereld. Door imitatie, in de vorm van rollenspel, van sociaal-culturele activiteiten van anderen gedraagt het kind zich boven zijn leeftijd. Op deze manier creëert het een 'zone van naaste ontwikkeling' en komt daardoor op een hoger intellectueel niveau (Peters, 2004).

Het belang van spel en spelen

Over het belang van spel schrijft Aalsvoort (2009, pp.17): "Spelen beïnvloedt de ontwikkeling van alle ontwikkelingsdomeinen. Ten eerste het cognitief domein, waarbij de taalontwikkeling van belang is door te praten, redeneren en plannen te maken. Het geheugen wordt geoefend. Problemen worden opgelost. Ten tweede het sociale domein, waarbij samenwerken een belangrijk aspect vormt. Kinderen luisteren naar elkaar, helpen elkaar en gaan elkaar beter begrijpen. Broadhead (2006) heeft hierbinnen nog een indeling in 4 niveaus gemaakt die oplopen in zones van naaste ontwikkeling: Bij hele jonge kinderen ziet men vooral het 'Associative' of 'Parallel play'. Het kind speelt alleen. Het heeft geen of nauwelijks contact met anderen. Door Bosch en Boomsma (2009) wordt dit nog verder onderverdeeld in: solospel, solospel met aandacht voor elkaar en parallel spel. Dit spel wordt over het algemeen door kinderen tot een jaar of 4 gespeeld. Langzamerhand ontstaat het 'Social play'. Er is wel vraag en antwoord en oog contact maar nog geen dialoog. Komt de dialoog steeds meer voor in het spel dan spreekt Broadhead van 'Highly social play'. Er is dialoog die kan leiden tot aanpassingen in het spel. Uiteindelijk bereiken kinderen in hun spel het 'Cooperative play'. Een rollenspel waarbij problemen opgelost kunnen worden. Het samenwerken om een doel te bereiken staat voorop. Het gebruik maken van elkaars kennis en vaardigheden is een belangrijk aspect. Deze vorm van spel heeft verwantschap met het 'coöperatief leren' dat een belangrijke en effectieve wijze van leren is (Förster, Janssen & Kenter, 2004). Ten derde het emotioneel domein, waarbij in verbeeldend spel, kinderen leren hun emoties tot uitdrukking te brengen. Ten slotte het (senso-)motorisch domein, waarbij het vooral gaat om grote maar ook kleinere lichamelijke activiteiten. De ontwikkeling van spierkracht, evenwicht en coördinatie staat hierbij centraal.

Volgens Tepperman (2007) is uit onderzoek gebleken dat door spel en spelen van de kinderen elke competentie, die belangrijk is voor het behalen van schoolsucces, verhoogd wordt. Kinderen integreren alle bovengenoemde types van leren in hun spel. Er liggen verbanden tussen spel en ontluikende geletterd- en gecijferdheid en probleemoplossend vermogen. Kinderen ontwikkelen de mogelijkheid om abstracter te gaan denken en vanuit een ander perspectief naar de wereld om hen heen te gaan kijken. Als kinderen onbegrensd mogen spelen dan zijn ze: creatiever, beter in taal, beter in problemen oplossen, minder gestrest en krijgen ze een beter geheugen en betere sociale vaardigheden (Medina, 2010). Heuvel (2008) benoemt nog een aantal belangrijke aspecten. Het spel is spontaan en vrijwillig, waarbij het in eerste instantie gaat om het spel en niet om het resultaat. Het heeft eigen regels en betekenissen. Je kunt als kind de wereld naar je hand zetten. Het heeft afwisseling. Spanning en ontspanning wisselen elkaar af. Het wisselt van koers als het kind dat wil. Het kind kan experimenteren binnen een veilige omgeving.

Categorieën en vormen van spel

Vermeer (1969, in Aalsvoort, 2009) onderscheidt een aantal categorieën in spel, waarbij vooral het verbeeldend spel belangrijk is. De kinderen proberen daarin een eigen wereld te ontdekken en na te spelen. Dit verbeeldend spel is te vergelijken met het thematisch rollenspel, dat een hoger niveau heeft dan de rol gebonden handelingen die de kinderen op jongere leeftijd doen. Het geeft kinderen de mogelijkheid om hun fantasie te gebruiken. Hier neemt het samenspelen een belangrijke plaats in. Bewuste leeractiviteiten kunnen in een spelthema worden ingebouwd. Het is doelgericht (Bosch & Boomsma, 2009). In het constructiespel, dat Janssen-Vos in haar boek Basisontwikkeling (2008) een kernactiviteit noemt, komen vooral de cognitieve en sociale ontwikkelingsdomeinen op een natuurlijke wijze tot

ontwikkeling. Door gebruik te maken van allerlei materialen kunnen de kinderen experimenteren en de materialen onderzoeken. Zullen de kinderen in het begin vooral manipulerend met de materialen en voorwerpen omgaan om deze te onderzoeken, als vanzelfsprekend komen ze tot constructies, die weer uitdagen om in gesprek te gaan met medeleerlingen. De leerkracht kan op vele manieren invloed uitoefenen. Als hij of zij in gesprek gaat met de leerling of gaat meespelen, kan de kwaliteit van de constructies verbeterd worden. Door het toevoegen van wereldmateriaal kan er een rollenspel ontstaan. Vanuit de visie van Gardner (Wielinga, 2003) op de verschillende vormen van intelligentie, kan gesteld worden dat bijna alle vormen van intelligentie in meer of mindere mate in het constructiespel aanbod komen. Als een kind vooral verbaal-linguïstisch is ingesteld, zal het vertellen over de constructie en er vragen over stellen. Kinderen die meer logisch-mathematisch denken houden zich bijvoorbeeld bezig met de ordening die bij het construeren noodzakelijk is. Als de intelligentie meer visueel-ruimtelijk actief is, kan het kind goed vanuit verschillende perspectieven een constructie beschouwen. Is het kind vooral tactiel-motorisch aangelegd, dan wordt door met de blokken bezig te zijn deze intelligentie geactiveerd. Als er samen gebouwd wordt komt, door te overleggen, de interpersoonlijke intelligentie aanbod. De intra persoonlijke intelligentie wordt aangesproken als het kind, eventueel met de leerkracht, nadenkt en reflecteert op zijn of haar eigen constructie. Bij het constructiespel liggen ook mogelijkheden om vanuit een plan te gaan construeren. Ze komen in aanraking met rekenen en wiskunde door passen, meten en tellen. Het geeft de mogelijkheid om te schematiseren, zodat ruimtelijke inzichten ontwikkeld worden. Hier wordt verder op ingegaan in de paragraaf Meetkunde en de daar op volgende.

De ontwikkeling van reken- wiskundige inzichten bij jonge kinderen

Als 4-jarigen naar de basisschool gaan, hebben zij al kennis van “everyday mathematics” zoals Ginsburg, Lee & Boyd (2008, pp.3) stellen. Die kennis is vaak in het alledaagse en op speelse wijze ontstaan. Ze hebben al ideeën over meer en minder, vormen, grootte, aantallen enzovoort. Kinderen zijn van nature nieuwsgierig. Ze willen alles ontdekken en zijn creatief in hun waarnemingen. Deze concrete ervaringen gaan vooraf aan de abstracte wereld van de getallen. Piaget (1947, in Ruijsenaars et al, 2006) heeft vier voorwaarden genoemd die van belang zijn voor de ontwikkeling van getalbegrip. Het gaat om de Piagetiaanse voorwaarden: conservatie, correspondentie, classificatie en seriatie. Ruijsenaars en collega's (2006) voegen daar nog drie kenmerken van getalbegrip aan toe: tellen, reken-wiskunde taal ontwikkelen en maatbegrip. Vooral maatbegrip wordt gezien als een belangrijke voorwaarde om te komen tot getal begrip. Jolles (2011) vindt, dat de ouders, maar zeker ook de school, een taak hebben in de verdere ontwikkeling van hun talenten door steun, sturing, inspiratie en motivatie te geven. De kinderen hebben ook een natuurlijke interesse in wiskundige onderwerpen. Het is evident dat de kinderen die naar de basisschool komen zeer verschillend zijn in hun kennis en vaardigheden. De school moet een uitdagende en rijke leeromgeving creëren waar de kinderen zich op een breed terrein kunnen ontwikkelen (TAL-team, 1999). Op jonge leeftijd is de wiskundige kennis nog erg concreet. Wiskundige activiteiten zullen nog vaak met concreet materiaal uitgevoerd worden. Het reken-wiskunde onderwijs op latere leeftijd vraagt een meer mentale benadering van de wiskundige problemen. Het is belangrijk dat kinderen stap voor stap van het concrete niveau, waarbij ze eerst handelend bezig zijn, via concreet voorstellen en vervolgens via schematisch voorstellen, tot symboliseren komen (Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011). Daarnaast is er de ontwikkeling van context gebonden niveau, waarbij visueel en handelend vergelijken centraal staat, naar het formele niveau. Hierin ligt de nadruk veel meer op het uit verschillende perspectieven kunnen reflecteren en redeneren (Nelissen, 2009). Dit zijn de eerste stappen die kinderen zetten om tot mathematiseren te komen. Hierbij spelen twee manieren een rol. Door het omzetten van een concrete situatie in een tekening als representatie, is het kind aan het horizontaal mathematiseren. Worden deze representaties steeds abstracter dan spreekt men van verticaal mathematiseren (Ruijsenaars, Van Luit & Van Lieshout, 2006).

Meetkunde

In de rekenvoorwaarden wordt meetkunde niet specifiek genoemd. Het wordt meestal gerekend tot de ruimtelijke oriëntatie. In Kerndoel 32 wordt het als volgt verwoord: “De leerlingen leren eenvoudige meetkundige problemen op te lossen”(TULE, 2012). Bij het domein meetkunde, dat volgens het TAL-team een onontgonnen gebied is (Heuvel-Panhuizen & Buys, 2004), gaat het er vooral om het ruimtelijk voorstellings- en redeneer vermogen te ontwikkelen. Er zou wekelijks één ‘lestijd’ aan meten of meetkunde besteed moeten worden. Meetkunde is heel belangrijk in het dagelijks leven. Het is van wezenlijk belang voor de vorming van kinderen (TULE, 2012). Volgens Heuvel-Panhuizen en Buys (2004) gaat het vooral om het begrijpen van de wereld en om het ontwikkelen van mentale voorstellingen, zoals denkactiviteiten en ruimtelijk inzicht. Het ontwikkelen van ‘meetkundige of wiskundige’ taal hoort hier een onderdeel van te zijn. Als kinderen bij constructiespel in een bouwhoek met blokken, dat tot het meetkundig materiaal gerekend wordt, gaan bouwen, zullen zij al spelend en construerend zich oriënteren. Hierbij gaat het om het zich eigen maken van basale ruimtelijk oriënteringsbegrippen en –relaties (bv. voor-achter, hoog-laag). Bewegingsbegrippen komen aan de orde. Deze zijn even zo goed van belang (bv. door- en teruglopen, omdraaien, verschuiven enz.). Lokaliseren gaat over het kunnen vinden van de weg door bijvoorbeeld gebruik te maken van een (zelfgemaakte) kaart of plattegrond. Hierbij is het richtinggevoel belangrijk. Bij het innemen van een standpunt speelt het kijken een rol van betekenis (viseren). Het gaat dus vooral om activiteiten die ín en mét je hoofd plaats vinden (De Moor, 2004). Bij het construeren zullen de kinderen met concrete materialen handelen, maar ook vooruit denken over wat ze gaan construeren. Ze opereren met vormen en figuren. Er zullen meetkundige transformaties plaats vinden zoals: verschuiven, omvormen, spiegelen, draaien en projecteren. Volgens De Moor (2004) heeft meetkunde een grote praktische waarde. Overal in het dagelijks leven komt het voor en iedereen heeft er op een of andere manier mee te maken. De voorbereidende waarde uit zich later in het voortgezet onderwijs als er abstracte redeneringen opgezet moeten worden. Op jonge leeftijd kan het positief zijn voor de veelzijdige ontwikkeling van beide hersenhelften. Het krijgt op deze wijze een persoonlijke waarde. Het veelvuldige gebruik van meetkundige figuren in de (bouw)kunst en cultuur is van esthetische waarde en verhoogt de culturele ontwikkeling van kinderen. Door, als kind zelf, met meetkundige onderwerpen en figuren bezig te zijn, kan dat heel motiverend zijn.

Abstract denken en schematiseren

Oers en Poland (2007) stellen, dat het erop lijkt dat veel kinderen op latere leeftijd problemen ondervinden bij het begrijpen van abstracte theoretische begrippen zoals symbolen en schema's. Ze kunnen die ook niet goed gebruiken in andere situaties. De overgang naar abstract denken blijkt al op jonge leeftijd problemen te geven. Als kinderen te vroeg geconfronteerd worden met de symbolen van rekenen en wiskunde, zullen ze deze overgang niet zo gemakkelijk maken. Ze zullen daardoor in het verdere verloop van hun schoolloopbaan problemen ondervinden als ze deze abstracte theoretische begrippen niet goed begrijpen en toe kunnen passen. Door gebruik te maken van schematisering kan een brug geslagen worden tussen concreet en abstract denken. Jonge kinderen gebruiken door hen zelf bedachte (rekenkundige)symbolen om de wereld om hen heen weer te geven. Als leerkrachten in staat zouden zijn om die rekenkundige symbolen te herkennen en te ontwikkelen, zouden ze deze kinderen kunnen ondersteunen bij het vertalen hiervan naar de abstracte symbolen. De kinderen ontwikkelen hierdoor een beter besef over de waarde van deze abstracte symbolen (Carruthers & Worthington, 2012). Door kinderen een tekening te laten maken van hun bouwwerk, schematiseren ze de werkelijkheid. Er worden twee soorten van schematiseren onderscheiden: ‘static schematisations’ van bijvoorbeeld een gebouw en ‘dynamic schematisations’ van bijvoorbeeld een route. Deze kunnen heel zinvol zijn als de kinderen er een betekenis aan kunnen geven in de vorm van een herinnering of om erover te vertellen. Schematiseren is een goede activiteit om jonge leerlingen hun wiskundig denken te verbeteren en hen te helpen de overgang naar groep 3 zo soepel mogelijk te laten verlopen (Oers & Poland, 2007). Een kleinschalig onderzoek van Poland (2008) liet hierover positieve resultaten zien.

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Van ruimtelijke oriëntatie naar ruimtelijk redeneren

Ruimtelijke oriëntatie wordt door De Moor (2004) omschreven als een mentale activiteit waarbij het doel is om een reële situatie als een model in hun hoofd te gaan zien. Het gaat er ook om greep te krijgen op de wereld. Om de wereld te begrijpen. Bij het omschrijven van deze zeer belangrijke vaardigheid worden vele termen door elkaar gebruikt. In de vele onderzoeken die Casey, Andrews, Schindler, Kersh, Samper & Copley, (2008) beschrijven, wordt de verzamelnaam 'spatial skills' gebruikt. Het gaat om de vaardigheden: 'spatial thinking', het ruimtelijk denken, het vermogen zich te oriënteren: 'spatial strategies', die kunnen worden gebruikt om door te tekenen problemen op te lossen, 'spatial visualisation': hierbij kunnen verschillende vormen gecombineerd worden tot een nieuw geheel en 'spatial reasoning', dat geeft de mogelijkheid om op wisselende manieren een probleem op te lossen en om tot complexere vormen te komen. Zij noemen ook nog 'mental rotation', het van meerdere kanten kunnen 'bekijken' van een object of afbeelding, zonder dat daadwerkelijk gedraaid kan worden. Deze vaardigheden zijn belangrijk voor de totale ontwikkeling van rekenen en wiskunde. Uit de onderzoeken blijkt, dat door te bouwen met blokken in een bouwhoek deze vaardigheden ontwikkeld kunnen worden. Nes en Doorman (2006) gebruiken de term 'ruimtelijk denken', waarbij de kinderen greep krijgen op de buitenwereld. Hieronder wordt het vermogen om te oriënteren en plaats te bepalen verstaan. Het is belangrijk om hier meetkundige activiteiten bij te ontwikkelen. Winkler (2012) onderscheidt daarnaast nog 3 niveaus die leiden naar ruimtelijk denken: 1. Ruimtelijke oriëntatie, waarbij het kind zich zonder nadenken door een ruimte kan bewegen. 2. Ruimtelijk voorstellingsvermogen, waarbij voorwerpen in een voorstelling weergegeven kunnen worden. 3. Ruimtelijk denken, waarbij met voorwerpen in gedachten gemanipuleerd kan worden. Winkler (2012) stelt daarbij dat een goed visueel voorstellingsvermogen noodzakelijk is voor de totale ontwikkeling van het kind. De kwaliteit van ruimtelijk denken laat tegenwoordig te wensen over. Ruimtelijk denken is te leren door bijvoorbeeld met de Soma-kubussen te oefenen. Om grip te krijgen op de ruimte om hen heen en deze te 'be-grijpen' hebben kinderen een ruimtelijk voorstellingsvermogen nodig. Door aan kinderen te vragen waarom er iets in een situatie gebeurt, zullen ze het proberen uit te leggen. Ze zijn dan aan het ruimtelijk redeneren (Moor, 2004).

Construeren met blokken en de invloed van de leerkracht

In de bouwhoek kunnen kinderen op een speelse manier bezig zijn met allerlei opdrachten die passen binnen de domeinen van meten, meetkunde en techniek. Door gebruik te maken van blokken in allerlei vormen (halve, hele en dubbele kubussen, prisma's, cilinders enzovoort) ontdekken kinderen allerlei stapelingen en configuraties. De kinderen ontdekken bouwkundige principes. Ook zullen er allerlei telactiviteiten plaats vinden, evenals vergelijken, ordenen enzovoort. Zeer geschikt voor deze bouwactiviteiten is de Haagse set. Dit is groot houten bouw materiaal, dat goed past bij jonge kinderen. Belangrijk is een goede ruimte om te laten bouwen (Heuvel-Panhuizen & Buys, 2004). Geef kinderen de mogelijkheid om ook andere materialen toe te voegen zoals planken en wereldspeelmateriaal. Stap eens af van het vertrouwde bouwkleed, want dat kan beperkend werken op de activiteit zegt Galema-Koolen(2005). Als de kinderen gestimuleerd worden om te overleggen met elkaar en te reflecteren met de leerkracht, zal de (wiskundige) taalvaardigheid toenemen (Baltussen, Klep & Leenders, 2004). Door gebruik te maken van (bouw)tekeningen krijgen de leerlingen inzicht in het omzetten van 3-dimensionale bouwwerken naar schema's en andersom. Op het verhogen van de kwaliteit van constructiespel met blokken in een bouwhoek hebben leerkrachten een grote invloed. Door een verhaal, thema of onderwerp aan te bieden waarbinnen de activiteit plaats vindt, geeft dat betekenis aan het construeren en verhoogd het ruimtelijk redeneren (Casey, Andrews, Schindler, Kersh, Samper, & Copley, 2008). Als de leerkracht de kinderen vooruit laat kijken op het handelen, kunnen ze zo een bevredigend doel bereiken (Hohmann& Weikart, 1998).

Volgens Linde-Meijerink (2008) kunnen leerkrachten de kwaliteit van het construeren verhogen:

- Kinderen ondersteunen in de keuze van hun activiteit. Door het stellen van vragen over wat het wil gaan doen. Mogelijkheden voorleggen of een voorstel doen. Eventueel zelf de keuze te bepalen.

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

- Samen met de kinderen oriënteren op de activiteit waardoor begrip ontstaat.
- Meespelen met de kinderen en daarin te helpen en te benoemen, door het woorden te geven.
- Kinderen uitdagen. Daardoor zullen ze hun activiteit verdiepen.
- Het verbreden geeft de mogelijkheid verbanden te leggen met andere activiteiten. De leerkracht kan door het stellen van vragen de kinderen op ideeën brengen.
- Leermomenten oproepen en het redeneren uitlokken.
- Terug kijken op de activiteit is een moment van samen met de leerkracht en de groep te reflecteren. Door het stellen van reflectieve vragen die uitdagen tot nadenken en uitwisselen. Ook tijdens de activiteit kan reflecteren zinvol zijn.

Bij de keuze van de uit twee of meer leerlingen bestaande groepjes kan de leerkracht er alert op zijn dat er kinderen van verschillende niveaus en afkomst met elkaar gaan samen werken. De niveaus van de leerlingen moeten niet te ver uit elkaar liggen, want dit kan frustrerend werken voor beide niveaus (Förrer, Jansen & Kenter, 2004). Uit onderzoek is gebleken dat als allochtone en autochtone kinderen samenwerken, dit een hogere kwaliteit heeft dan als alleen allochtone kinderen samen aan een taak werken (Gokoel, 2011).

Als het bouwwerk vastgelegd wordt in de vorm van een foto of een tekening, kunnen de kinderen er later nog eens op terug komen. Het levert ook de mogelijkheid op om het nog eens zelf, of door een ander, na te laten bouwen. Kinderen vinden het vaak niet zo leuk om na afloop van de activiteit weer alles op te moeten ruimen. Leerkrachten kunnen dan inspirerende activiteiten verzinnen om het opruimen te vergemakkelijken (Miller, 1997).

Een belangrijke activiteit van de leerkracht is het observeren (Janssen-Vos & Pomper, 2001). Worden de toetsen van een leerlingvolgsysteem gebruikt in het kader van opbrengstgericht werken, observaties passen uitstekend binnen het kader van handelingsgericht werken. De leerkracht krijgt een beeld van de vorderingen van de leerlingen en kan daar adequaat op in springen (Jason & Memelink, 2005)

Taal in relatie tot rekenen en wiskunde, de leerkracht doet ertoe

Ginsburg en collega's (2008) stellen dat het gebruik van taal, onderling en in contact met de leerkracht, erg belangrijk is. Ze leren al vroeg de namen van vormen, hoeveelheden en getallen. Kinderen uit lagere sociaal economische situaties blijken daar meer moeite mee te hebben (Chard, et al., 2008). Kinderen uit allochtone gezinnen hebben vaak een taalachterstand en die kunnen we daardoor ook tot een risicogroep rekenen. Het is niet alleen belangrijk dat het taalaanbod goed is, maar ook het in begrijpelijke taal reproduceren door het kind. De leerkracht levert feedback waardoor het kind zijn taalniveau kan verhogen. Deze interactie verhoogt de taal- denk- en kennisontwikkeling. Het gaat erom dat de leerling actief deelneemt en inhoudelijk aan het gesprek bijdraagt terwijl de leerkracht luistert, open vragen stelt, stiltes kan laten vallen en de inhoud stimuleert (Damhuis & Blauw, 2006). Voor jonge kinderen op de basisschool is het belangrijk dat zij op speelse wijze kennismaken met reken-wiskundige begrippen. Ze zullen in situaties terecht komen waarin ze belangrijke reken-wiskundige kennis op kunnen doen. Door in deze situaties hun talenten te gebruiken of te stimuleren, ontwikkelen leerlingen rekenen-wiskundige inzichten. Ieder kind heeft talenten in zich en die moeten dus het uitgangspunt zijn. Het is de kunst van de leerkracht om deze te ontdekken en te benutten. Deze zouden ervoor zorgen dat leerlingen in het reken-wiskunde onderwijs van de hogere leerjaren betere prestaties leveren. Het onderzoeksprogramma 'TalentenKracht' wil deze hypothese zien te bewijzen (Steenbeek & Uittenboogaard, 2009).

De relatie met Techniek in het Basisonderwijs

In de publicatie 'Techniek: Leren door doen' van Lou Slangen (2005) wordt het belang van techniek in het basisonderwijs uitgebreid beschreven. Techniek is allang niet meer het domein van het voortgezet onderwijs of de bovenbouw van het basisonderwijs. Ook met jonge kinderen kunnen er vele momenten zijn die binnen het Domein Techniek vallen. Slangen (2005) noemt 4 argumenten die het belang van techniek onderschrijven. Zoals de wereld

waarin kinderen opgroeien, die vol is met techniek overal om hen heen. Daar het onderwijs gericht is op een brede harmonische ontwikkeling van kinderen, mag techniek niet buitengesloten worden. Daarnaast zijn kinderen al van jongs af aan geïnteresseerd in de wereld om hen heen. In het hoe en waarom van de werking der dingen en om die zelf te ontdekken. Vervolgens stelt hij, dat techniek kan uitnodigen tot een rijke leeromgeving. Ten slotte kan de aandacht voor techniek het negatieve imago, dat het vaak nog heeft, omgevormd worden tot een positieve kijk erop. De leerkracht heeft hier een stimulerende rol in. De leerkracht kan daar verschillende begeleidingstechnieken voor inzetten (Slangen, 2005). Door gebruik te maken van 'modeling' laat de leerkracht aan de leerling zien hoe een taak uitgevoerd kan worden, om vervolgens de leerling te stimuleren het zelf te doen. Mochten er nog zwakheden in de cognitieve structuur bestaan, kan de leerkracht door 'scaffolding' de lerende helpen deze structuur verder uit te bouwen. Door goed te observeren kan de leerkracht, door gebruik te maken van 'coaching', 'guiding' en 'advising', ingrijpen in het proces zodat er geen blijvende misconcepties ontstaan. Als de leerkracht gebruik maakt van 'collaborating' heeft hij de mogelijkheid om de samenwerking te stimuleren, die kan bijdragen aan het oplossen van het probleem. Uiteindelijk zal de leerkracht zich geleidelijk terugtrekken, zodat de leerlingen steeds meer op eigenkracht tot oplossingen kunnen komen ('fading'). Het techniek onderwijs wordt in twee domeinen ingedeeld. Domein A richt zich op het zelf ontwerpen, maken en gebruiken. Domein B is vooral gericht op het onderzoeken en reflecteren. Deze domeinen sluiten nauw aan bij de Kerndoelen 44, over relaties leggen en 45 over oplossingen uitvoeren en evalueren (TULE, 2012). Het constructiespel in een bouwhoek, zoals in de voorgaande paragrafen beschreven is, past binnen deze Domeinen. Het kan onderverdeeld worden bij het natuurkundige en technische principe Constructie(systemen).

21st Century Skills

Uit het onderzoek van Boswinkel en Schram (2011) kwamen een aantal belangrijke vaardigheden naar voren die werknemers in de toekomst moeten bezitten om succesvol te kunnen zijn. In het kader van dit onderzoek zijn vooral de generieke vaardigheden van belang. Het gaat hierbij om het kunnen formuleren, interpreteren en oplossen van een probleem en het erop kunnen reflecteren. Daarnaast het effectief kunnen communiceren in (wiskundige)taal waarbij redeneren, representeren, symboliseren en formaliseren als belangrijke factoren genoemd worden. Het domein meetkunde zou meer nadruk moeten krijgen. Ook de meetvaardigheid van de leerling is belangrijk. Het gevoel voor getal relaties (number sense) moet beter ontwikkeld worden. Het gebruik maken van een goede ruimtelijke oriëntatie moet verder ontwikkeld worden.

Samenvattend

Uit het bovenstaande theoretisch kader komt naar voren dat de bouwhoek een wezenlijk onderdeel is van het onderwijs in de groepen 1/2 van het basisonderwijs. "In geen enkele kleutergroep mag dan ook een bouwhoek ontbreken" (Heuvel-Panhuizen & Buys, 2004, pp. 175). Door te werken met gerichte opdrachten, interventies en observaties bij het bouwen met blokken in de bouwhoek, zal de kwaliteit van het construeren en spelen toenemen en daarmee de kennis en vaardigheden van de leerlingen. Kinderen worden sociaal steeds vaardiger. Ze zullen beter in staat zijn om problemen op te lossen. De leerlingen zullen beter toegerust zijn met kennis over meten, meetkunde, ruimtelijke oriëntatie en techniek waardoor de leerlingen een solide basis opbouwen voor hun verdere ontwikkeling op reken-wiskundig gebied (Casey et al., 2008). In het kader van de kerndoelen (TULE, 2012) voor rekenen en wiskunde voor groep 1/2 komen er een flink aantal aspecten aanbod van kerndoel 23. "De leerlingen leren wiskundetaal gebruiken". Bij kerndoel 25 gaat voornamelijk om het kunnen onderbouwen en beoordelen van oplossingen. Door de interventies van de leerkracht, kan deze gesprekken uitlokken waarbij deze vaardigheden geoefend kunnen worden. Vooral kerndoel 32 wordt gedekt. Door te construeren met blokken zullen de leerlingen zich bezig houden met oriënteren en plaats bepalen. Daarnaast onderzoeken ze speels allerlei vormen en figuren (TULE, 2012). Kinderen worden, door het oefenen met generieke vaardigheden, voorbereid op de eisen die de 21^e eeuw aan hen gaat stellen (Boswinkel & Schram, 2011).

3. Onderzoeksopzet

Het onderzoek wordt opgezet in de vorm van een actieonderzoek (Harinck, 2008). Het is gericht op het verbeteren van het handelen van de leraar in de onderwijspraktijk. Een actieonderzoek is “een combinatie van planmatig handelen, onderzoeken en reflectie” (Harinck, 2008, p. 50). Tevens is er een project opgezet. Bij het gebruik van de onderzoeksinstrumenten wordt gebruik gemaakt van audiovisuele apparatuur om alles vast te leggen.

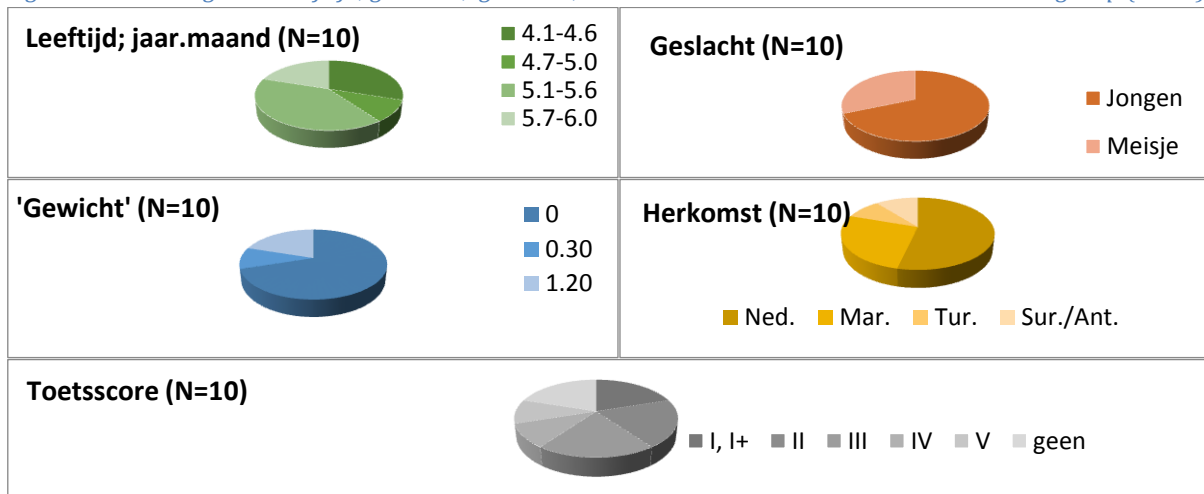
De onderzoeksgroep

Leerkrachten(N=2)

Het onderzoek wordt uitgevoerd op openbare basisschool de Hasselbraam. Vooraf en achteraf worden de leerkrachten (N=2) van de groepen ½ geïnterviewd (bijlage 1). De vrouwelijke leerkrachten zijn 53 en 56 jaar oud. Zij werken al lang met jongste kinderen in het onderwijs.

Leerlingen(N=10)

Figuur 1. Verdeling naar leeftijd, geslacht, 'gewicht', herkomst en toets score van de onderzoeksgroep (N=10).



Figuur 2. Verdeling naar leeftijd, geslacht, gewicht, herkomst en toets score per subgroep/samenwerkingsgroep (N=5).

Koppel	1		2		3		4		5	
Initialen	D.D.	J.K.	R.A.	S.Y.	T.L.	M.A.	L.R.	W.P.	R.V.	R.Y.
Leeftijd: jr.mnd	4.1	4.2	4.6	5.9	5.0	5.4	5.4	5.5	5.5	6.0
Geslacht: J/M	J	J	J	J	J	M	M	J	M	J
gewicht	0	0	0	1.20	0	0	0	0.30	0	1.20
herkomst	Sur/Ant	Ned	Mar	Mar	Ned	Mar	Ned	Ned	Ned	Tur
toets score	geen	geen	V	IV	III	II	I+	I	II	III

Er wordt gewerkt met tien leerlingen (N=10), verdeeld in groepjes van twee, uit groep 1/2B. De samenstelling van de tweetallen is vooral gebaseerd op de keuze van de leerlingen. Zij konden aangeven met wie ze wilden samenwerken. De hele onderzoeksperiode is de samenstelling van de groepjes ongewijzigd gebleven. Wat opvalt in de groepssamenstelling is het kleine verschil in leeftijd tussen de tweetallen, behalve bij één groep, waar het verschil

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

ruim een jaar is, en dat de toets scores redelijk dicht bij elkaar liggen. Van de jongste leerlingen zijn nog geen toets gegevens bekend. Gezien het leerling gewicht en de herkomst van de leerlingen, komt dat overeen met dat van de hele school. Dat wijst op een evenwichtige samenstelling van de onderzoeksgroep. Door de vrije keuze, is het aantal meisjes beperkt. Begrijpelijk uit het oogpunt van een van de leerkrachten, dat het meestal jongens zijn die voor bouwactiviteiten kiezen.

Plaats van handeling

Alle activiteiten vinden plaats in het schoolgebouw van obs. de Hasselbraam. De interviews worden afgenomen in het lokaal van de betreffende leerkrachten. Nulmeting, Sessies en Eindmeting vinden plaats in de 'bouwruimte'. Deze ruimte buiten het klaslokaal wordt omringd door vier lokalen en dient tevens als doorgang naar een andere bouwruimte waar ook vier lokalen op aansluiten. In deze bouwruimte staat een kast vol met blokken van de 'Haagse set'. Ervoor ligt een bouwkleed, waar de leerlingen op kunnen werken. In deze bouwruimte bevinden zich kasten met allerlei speelmateriaal en er staan drie computers waar leerlingen aan kunnen werken. Er is veel 'verkeer' door de bouwruimte van leerlingen, leerkrachten en ouders.

Onderzoeksinstrumenten

Inleiding

Door te werken met gerichte opdrachten, interventies en observaties bij het bouwen met blokken in de bouwhoek, zal de kwaliteit van het construeren en spelen toenemen en daarmee de kennis en vaardigheden van de leerlingen. Kinderen worden sociaal steeds vaardiger. Ze zullen beter instaat zijn om problemen op te lossen. De leerlingen zullen beter toegerust zijn met kennis over meten, meetkunde, ruimtelijke oriëntatie en techniek waardoor de leerlingen een solide basis opbouwen voor hun verdere ontwikkeling op reken-wiskundig gebied (Casey et al., 2008).

Interview voorafgaand aan het project

De twee leerkrachten van de groepen ½ a en ½ b worden vóór de nulmeting geïnterviewd. Het doel is het onderzoeken van het gebruik van de bouwhoek door de leerkrachten en de interventies die zij daarbij toepassen. Gebruik wordt gemaakt van een semigestructureerd interview (Baarda, Goede & Kalmijn, 2000). Om het interview zo goed mogelijk te laten verlopen zijn de praktische aanwijzingen uit de 'Skill Sheets' van Tulder (2007) gebruikt (Bijlage 1a).

Project

Vraagstelling

Hoe beleven de leerlingen van de groepen 1 en 2 van obs. de Hasselbraam de interventies met betrekking tot het constructiespel ten opzichte van het eerdere constructiespel in de bouwhoek?

Welke vorderingen bij constructies en schematische tekeningen zijn bij de leerlingen te zien?

○ Nulmeting

De leerlingen mogen geheel vrij met de Haagse set spelen. De observator stelt af en toe een vraag, maar beïnvloedt het ontstaan van het bouwwerk niet. Na afloop vraagt de observator of de leerlingen aan de klas over hun bouwwerk willen vertellen. Ten slotte wordt de leerlingen gevraagd een schematische tekening van de constructie te maken, zodat deze later nagebouwd kan worden.

Om de prestaties van de leerlingen te meten wordt gebruik gemaakt van een individuele observatie/scoringslijst. Er wordt voor deze methode gekozen, omdat er geen gestandaardiseerde toets bestaat om de toename van het ruimtelijk denken te meten. In WISC-IV (Wechsler, 2003 in Casey et al, 2008) zit een onderdeel om de ruimtelijk oriëntatie te meten, maar mag door de onderzoeker niet gebruikt worden, daar deze niet de juiste opleiding

daarvoor heeft. Dit observatie/scoringsinstrument is samengesteld door het combineren van verschillende observatie- en scoringslijsten. Voor de eerste zes onderdelen die vooral over de sociaal-emotionele ontwikkeling gaan, is grotendeels gebruik gemaakt van de Spelobservatielijst van Oosterheert en Vermeij (1991, 1999). De onderdelen 'Interventies' en 'Reflecteren' zijn ontstaan door bestudering van de literatuur, waarbij vooral het artikel van Broadhed (2006) van belang is geweest. Het onderdeel 'Schematiseren' is gebaseerd op "Differences between static and dynamic schematisation" in het proefschrift van Poland (2007, pp 52). Het onderdeel 'Constructies' is gebaseerd op het "Blockbuilding scoring system" van Casey en collega's (2008, pp 287,288). Bij alle onderdelen, behalve bij 'Constructies', is de mogelijkheid gecreëerd om op een vijf-puntenschaal oplopend van 0 tot en met 4 te scoren. De 0 staat voor 'komt geheel niet voor' oplopend naar 4 dat staat voor 'komt geheel voor'. Het is duidelijk dat de scoring nogal subjectief is. Het is de interpretatie van de observator die het cijfer bepaalt. Er zal toch enige vorm van consequentie ontstaan, doordat steeds dezelfde persoon de observator is. Bij het onderdeel 'Constructies' wordt aangekruist welke vormen de kinderen bij hun bouwwerk toegepast hebben. Op de lijst kunnen de nul- en eindmeting gescoord worden. De foto's van de bouwwerken en de schematische tekeningen kunnen ingevoegd worden. (Bijlage 2).

o Drie sessies met interventies:

- Verhaal vertellen. Uit het onderzoek van Casey en collega's (2008) kwam naar voren dat 'storytelling' en het gebruik van een handpop de kwaliteit van de bouwwerken positief beïnvloed. Elke bouwactiviteit wordt vooraf gegaan door het vertellen van een verhaal aan de hand van een prentenboek. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van een handpop, die een van de hoofdrolspelers van het verhaal is. Deze handpop wordt ook tijdens de bouwactiviteit van de leerlingen gebruikt om een kijkje op de bouwplaats te nemen. De handpop gaat met de leerlingen in gesprek om te ontdekken hoe het bouwproces verloopt en of aan alle 'eisen' wordt voldaan.
- Bouwplan vooraf bespreken. Uit verschillende bronnen blijkt dat het samen met de kinderen vooraf bespreken hoe hun bouwwerk er uit gaat zien, een belangrijke impuls is voor de kwaliteit van het bouwwerk. Bij elke sessie wordt aangegeven welke elementen uiteindelijk in het bouwwerk terug te vinden moeten zijn. Deze elementen zijn van een hoog niveau. Volgens het 'block building scoring system' van Casey en collega's (2008) vallen deze elementen in de hoogste vier categorieën, waarbij niveau 9 een drie dimensionaal bouwwerk met een overkapte binnenruimte behelst. (Bijlage 3). De kinderen worden zo uitgedaagd om op een hoger ontwikkelingsniveau te komen. De 'zone van naaste ontwikkeling' van Vygotsky wordt aangesproken (Peters, 2004). De 'eisen' die gesteld worden aan het bouwwerk worden herhaald. Door samen afspraken te maken, nemen de sociale vaardigheden toe en bevordert dat het denkvermogen van de leerlingen (Linde-Mijerink, 2008).
- Meespelen. Linde-Meijerink (2008) stelt dat de invloed van de volwassene bij het constructiespel van grote waarde is. Door mee te spelen, ideeën te geven en voor te doen roept deze volwassene leermomenten op. Hierdoor kan de leerling op een hoger plan komen (scaffolding).
- Evalueren en reflecteren. Door tijdens en na het spel terug te kijken op de activiteit leren de leerlingen te verwoorden aan de volwassene en de groep wat er gebouwd is en hoe het bouwwerk tot stand is gekomen. De leerlingen moeten nadenken en gebruiken taal om uit te wisselen.
- Schematiseren. Na de bouw activiteit krijgen de leerlingen de opdracht een tekening van het bouwwerk te maken. Om de leerlingen te activeren deze tekening te maken, wordt het argument gebruikt dat deze tekening dan gebruikt zou kunnen worden om op een ander moment dit bouwwerk weer na te bouwen. Uit meerdere onderzoeken is gebleken dat schematiseren een belangrijke activiteit is om het ruimtelijk oriënteren en redeneren te bevorderen. Daarnaast helpt het kinderen om een beter begrip te krijgen van de betekenis van schema's, die in de latere rekenkundige ontwikkeling gebruikt worden (Poland, 2007).

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Het streven is om op een zo hoog mogelijk niveau te komen. Gemeten naar het 'block building scoring system' van Casey en collega's (2008) op niveau 9. Dit niveau behelst een drie dimensionaal bouwwerk van minstens twee blokken hoog met een binnenruimte en een dak. (Bijlage 3). Er worden extra hulpmiddelen in de vorm van verschillende maten planken toegevoegd.

▪ Sessie 1

Centraal staat het bouwen van een huis. Elementen die in het bouwwerk moeten zitten zijn: beneden- en bovenverdieping, trap, puntdak en eventueel een schoorsteen. Het boek 'Huis in het bos' van Moore (2011) wordt voorgelezen en een handpop in de vorm van een beer, wordt gebruikt. Om een etage te kunnen maken mogen de leerlingen ook gebruik maken van twee planken van 20 x 20 cm.

▪ Sessie 2

'Het verhaal van eend' (Straaten, 2003) is de aanleiding voor het bouwen van een boot. Dit verhaal is een Ankerverhaal in de methode Schatkist. Eend woont in een boot. Het idee om een boot te laten bouwen is gebaseerd op het onderzoek van Poland(2007). Een vingerpopp in de vorm van een eend, komt de bouwplaats inspecteren. Het bouwwerk moet een boot met een huisje worden en met een loopplank naar de kant. Om een loopplank te kunnen maken worden ook nog twee planken van 10 x 30 cm toegevoegd. Het blauwe speekleed zou het water kunnen voorstellen waar de boot in ligt.

▪ Sessie 3

De eis die gesteld wordt, is een ronde toren met een opening als ingang. Het prentenboek 'Elmo en de grote storm' (Haas, 2006) gaat over een vuurtoren. De hond van Elmo is de handpop die de inspecteur van de bouwplaats speelt.

○ Eindmeting

Naar aanleiding van het sprookje van Doornroosje (Paper, 2008), krijgen de leerlingen de opdracht om een kasteel te bouwen. Hierin moeten zoveel mogelijk, van de in de sessies aangeboden, bouwvormen verwerkt worden. De bouwvormen zijn: muren met torens waarvan er één rond is, een trap, een loopplank of poort, een binnenruimte met etage en een puntdak. Aan de muur hangt een poster met de voorbeelden die in de sessies aan de orde geweest zijn (Bijlage 4). Er wordt gebruik gemaakt van het voornoemde observatie/scoringsinstrument om de eventuele vorderingen te meten. (Bijlage 2).

Interview na afloop van het project

De leerkrachten worden met een semigestructureerd interview bevraagd op hun bevindingen van het project en de mogelijke behoeftes die daaruit zijn ontstaan. Gebruik wordt gemaakt van een semigestructureerd interview (Baarda, Goede & Kalmijn, 2000). Om het interview zo goed mogelijk te laten verlopen zijn de praktische aanwijzingen uit de 'Skill Sheets' van Tulder (2007) gebruikt. (Bijlage 1b).

Planning

Week 10, 2012: Interview met de leerkrachten.

Week 11 en 13, 2012: Nulmeting, alle koppels.

Week 20, 2012: Sessie 1, alle koppels.

Week 23, 2012: Sessie 2, alle koppels.

Week 26, 2012: Sessie 3, alle koppels.

Week 28 en 29, 2012: Eind-meting, alle koppels.

Week 29, 2012: Interview met de leerkrachten.

Communicatie over het onderzoek

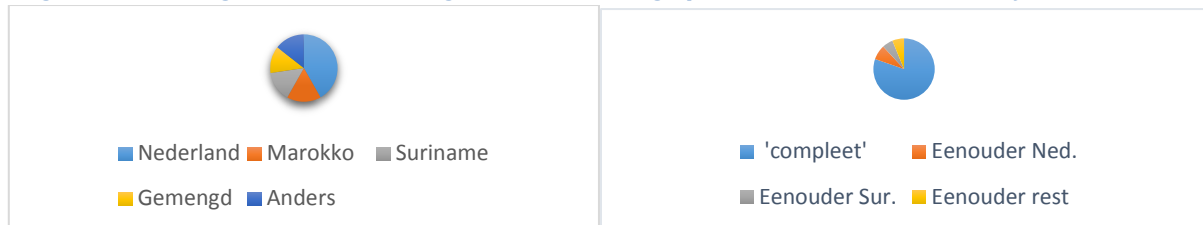
In een interactieve workshop, waarbij de deelnemers actief betrokken worden door ze te laten bouwen, schematiseren en nabouwen, worden de leerkrachten geïnformeerd over de achtergronden en de uitkomsten van het onderzoek.

4. Resultaten

Inleiding

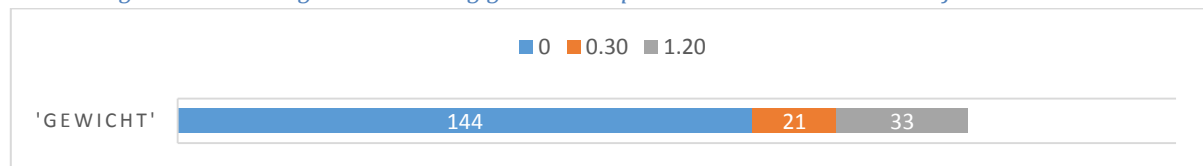
Obs. de Hasselbraam is een multiculturele school. De school telt nu 22 verschillende nationaliteiten waar naast de Nederlandse, de Marokkaanse en de Surinaams/Antilliaanse afkomst het sterkst vertegenwoordigd zijn. Vooral het aandeel Surinaams/Antilliaanse leerlingen valt op. In de stad ligt het percentage op 10%, op deze school op 14%.

Figuur 3: Verdeling nationaliteiten en gezinssamenstelling op obs. de Hasselbraam; schooljaar 2010-2011.



Bijna één kwart van de gezinnen zijn eenoudergezinnen. Eén derde daarvan zijn van Nederlandse, één derde van Surinaamse en één derde van Marokkaanse of andere afkomst. Eén derde van alle leerlingen behoort volgens de huidige gewichtenregeling tot de 0.30 of 1.20 groep.

Figuur 4: Verdeling van de leerling gewichten op obs. de Hasselbraam schooljaar 2010-2011



In de gemeente A., waar obs. de Hasselbraam te vinden is, blijkt 30% van de scholen (zeer)zwak te zijn. De inspectie maakt zich zorgen over de kwaliteit van het onderwijs op deze school.

Interview voorafgaand aan de nulmeting

De beide leerkrachten zijn, onafhankelijk van elkaar, zeer eensgezind in de beantwoording van de vragen. (Bijlage 1a).

1. Beide leerkrachten vinden constructiespel belangrijk voor de ruimtelijke ontwikkeling van kinderen. Ook de sociale ontwikkeling is van belang.
2. De bouwhoek en de Haagse set worden weinig gebruikt door de plaats buiten het eigen lokaal, waar deze zich bevindt. De ruimte is onoverzichtelijk en wordt door meerdere klassen gebruikt. De kinderen spelen er ongericht en maken er snel 'een rommeltje' van. Het is lastig om toezicht te houden. De methode Schatkist is leidend, maar hierin staan nauwelijks aanwijzingen om tot bouwen te komen. Het zelf bedenken van opdrachten lukt niet, vaak door tijdgebrek.
3. In beide groepen wordt er wel met constructiemateriaal gespeeld. Vooral Lego, Duplo en K'nex zijn populair. Elke dag kunnen de kinderen via het Kiesbord voor deze activiteit kiezen.
4. Het zijn bijna altijd de jongens die voor constructiemateriaal kiezen. Incidenteel grijpen de leerkrachten in en geven de opdracht gericht aan andere leerlingen.
5. Soms geven de leerkrachten opdrachten die met een lopend thema samen hangen. Vooraf laten bedenken, meespelen en reflecteren komen wel eens aan de orde. Het is moeilijk om tijd vrij te maken. Een enkele keer maken de leerlingen een tekening van het bouwwerk.

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

6. Er is geen gericht observatiesysteem. De leerkrachten observeren wel, maar leggen het niet vast. Ze onthouden het en nemen het mee in hun beoordelingen. De observatielijst van de methode Schatkist gaat ingevoerd worden. Die is wel beperkt. In het onderdeel Rekenen wordt Ruimtelijke oriëntatie genoemd. Hierin kan alleen het nabouwen geregistreerd worden.
7. Als er in de methode Schatkist specifieke aanwijzingen zijn om tot een bouwopdracht te komen, dan worden die gevolgd. Als voorbeeld wordt het thema Kinderboerderij gegeven. De kinderen proberen een boerderij na te bouwen. Deze opdrachten komen zelden in de methode voor.
8. De leerkrachten zijn heel benieuwd naar de invloed die het experiment op andere leerlingen zal hebben. Ze vinden het interessant en willen graag weten wat de bevindingen zijn.

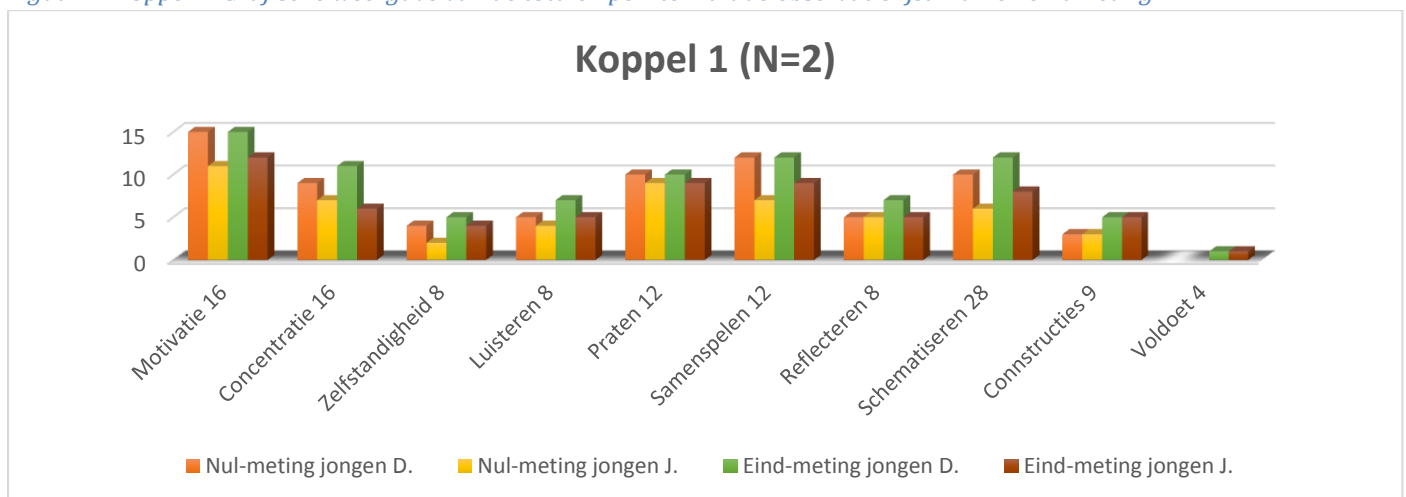
Bouwen in een bouwhoek is niet structureel in het lesplan opgenomen, hoewel de leerkrachten dat wel belangrijk vinden. Interventies vinden sporadisch plaats. Er wordt niet geregistreerd. Door tijdgebrek en de 'methodedruk' komen de leerkrachten er niet aan toe om constructiespel systematisch in te zetten.

Resultaten per koppel

Koppel 1

Twee vierjarige jongens (4,1 en 4,2 jaar), die net op school zijn. Jongen D. is van Surinaams/Antilliaanse en jongen J. van Nederlandse afkomst. Er zijn nog geen gegevens over het toets niveau. Beiden hebben een gewicht van 0.

Figuur 5: Koppel 1. Grafische weergave van de totalen per item uit de observatielijst: nul- en eindmeting



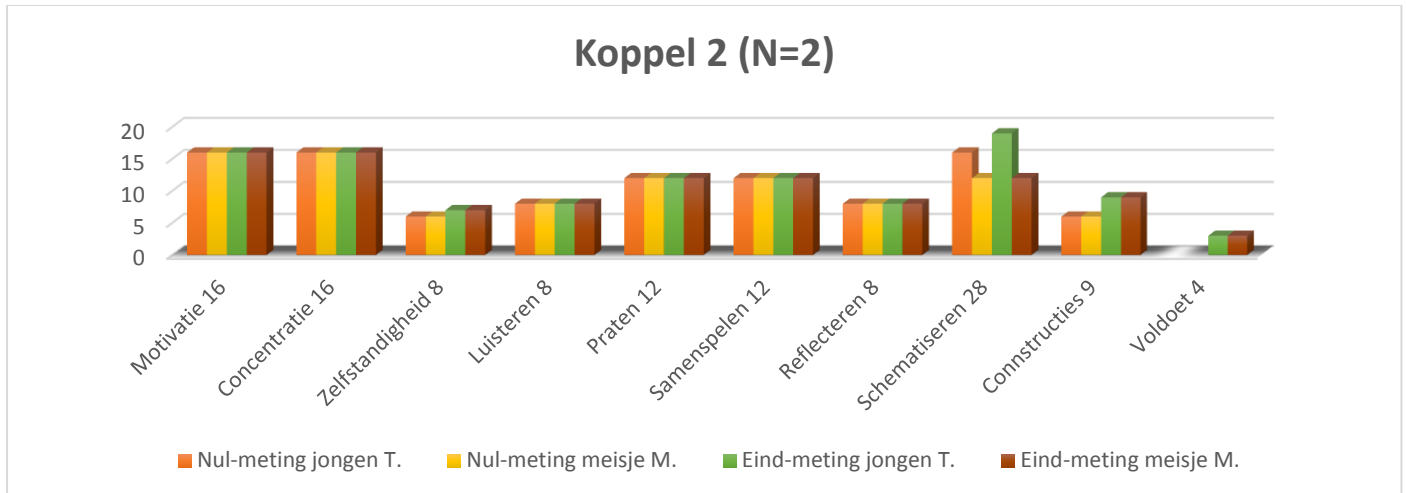
Jongen D. blijft bij de activiteit. Zijn motivatie en concentratie zijn hoog. J. is snel afgeleid of blijft in zijn eigen spel. Zelfstandigheid, luisteren, praten en samenspelen zijn bij de eindmeting wat beter. D. kan een probleem tijdens het bouwen oplossen. Het bouwen van een drie dimensionaal bouwwerk met een dak blijkt voor deze jongens te moeilijk. Het lukt ze niet om eerder aangeleerde constructies zelfstandig te reproduceren. Ze bereiken wel een hoger niveau. (niveau 5, bijlage 3). Ook de schematische tekeningen gaan meer overeenkomen met het object. (Bijlage 5a, 5b en 5c).

Koppel 2

Een meisje van Marokkaanse afkomst, 5,4 jaar, gewicht 0, toets score II. Een jongen van Nederlandse afkomst, 5.0 jaar, gewicht 0, toets score III.

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Figuur 6: Koppel 2. Grafische weergave van de totalen per item uit de observatielijst: nul- en eindmeting

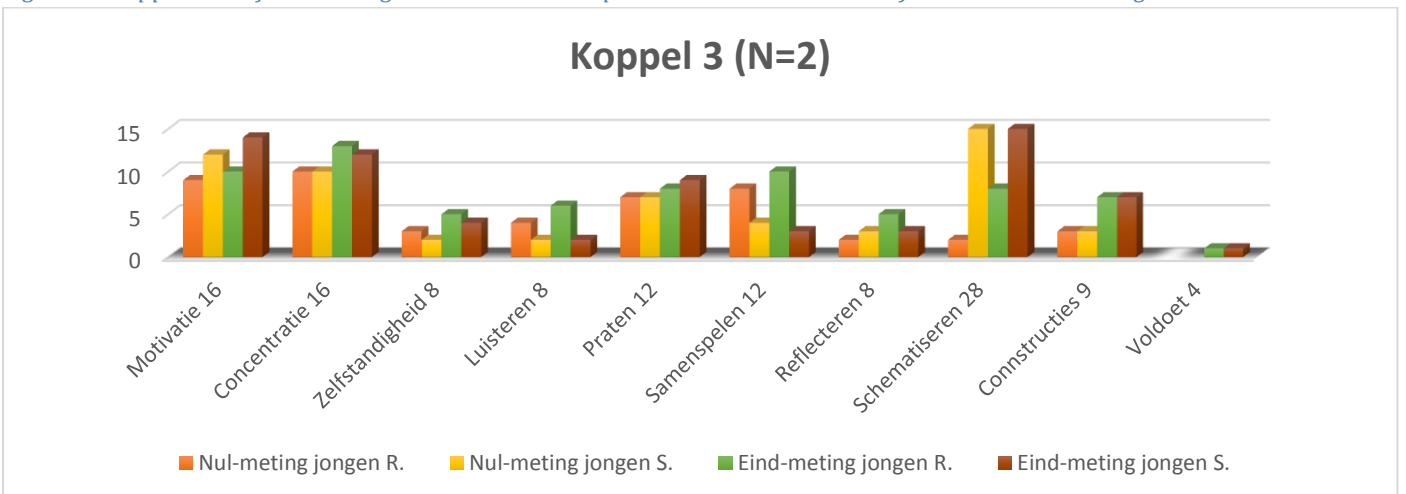


Dit koppel scoort op alle items zeer hoog. Ze kunnen goed samenwerken en overleggen en komen samen tot een goed eind resultaat. Het niveau van schematiseren en constructies neemt toe. Het bouwwerk van de eindmeting voldoet op 5 van de zes punten aan de eisen en behaalt niveau 9.(bijlage 5d, 5e, 5f,)

Koppel 3

Twee jongens van Marokkaanse afkomst. Jongen R. is 4,6 jaar en jongen S. is ruim een jaar ouder, 5,9 jaar. Hun score is respectievelijk V en IV. S. heeft een gewicht van 1.20 en R. van 0.

Figuur 7: Koppel 3. Grafische weergave van de totalen per item uit de observatielijst: nul- en eindmeting

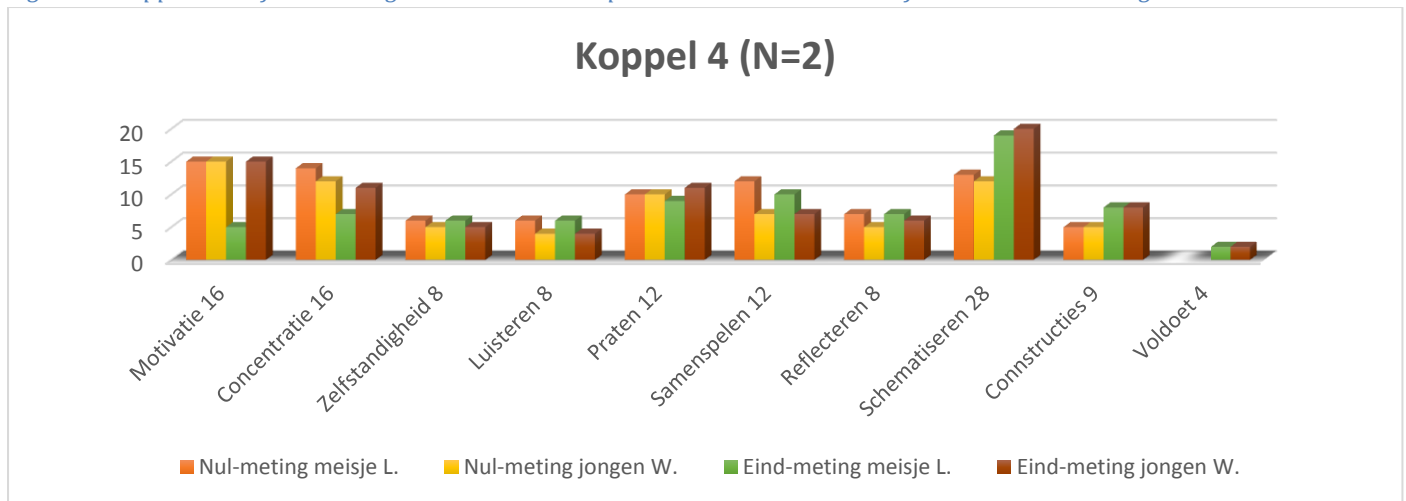


Tijdens de nulmeting wordt er door de jongens weinig gesproken. De oudste, S., neemt steeds de leiding. Hij gaat bouwen terwijl R. alleen maar rondloopt of blokken aangeeft. Het bouwwerk is, na een aantal instortingen, een twee dimensionale toren geworden van niveau 3 (bijlage 3). De schematische tekeningen gaan vooral over de bliksem. R. kan geen schema maken wat overeenkomt met het object. S. tekent een toren van 5 hoog die wel enigszins overeenkomt met het object. Ook bij de eindmeting blijft S. de bepalende bouwer en R. de aangever. Ze praten wat meer met elkaar, maar de ideeën van R worden niet toegepast. Ze zijn bijna niet instaat om aan de gestelde eisen te voldoen. In de constructie zit meer variatie en voldoet aan niveau 7. (Bijlage 3.). De schematische tekening van R. is niet meer dan één vierkant. S. maakt een veel gedetailleerdere tekening, die wat meer overeenkomt met het object. (Bijlage 5g, 5h en 5i).

Koppel 4

Een jongen en een meisje van Nederlandse afkomst, even oud en van het zelfde toets niveau I. De jongen heeft een gewicht van 0.30, het meisje van 0.

Figuur 8: Koppel 4. Grafische weergave van de totalen per item uit de observatielijst: nul- en eindmeting.

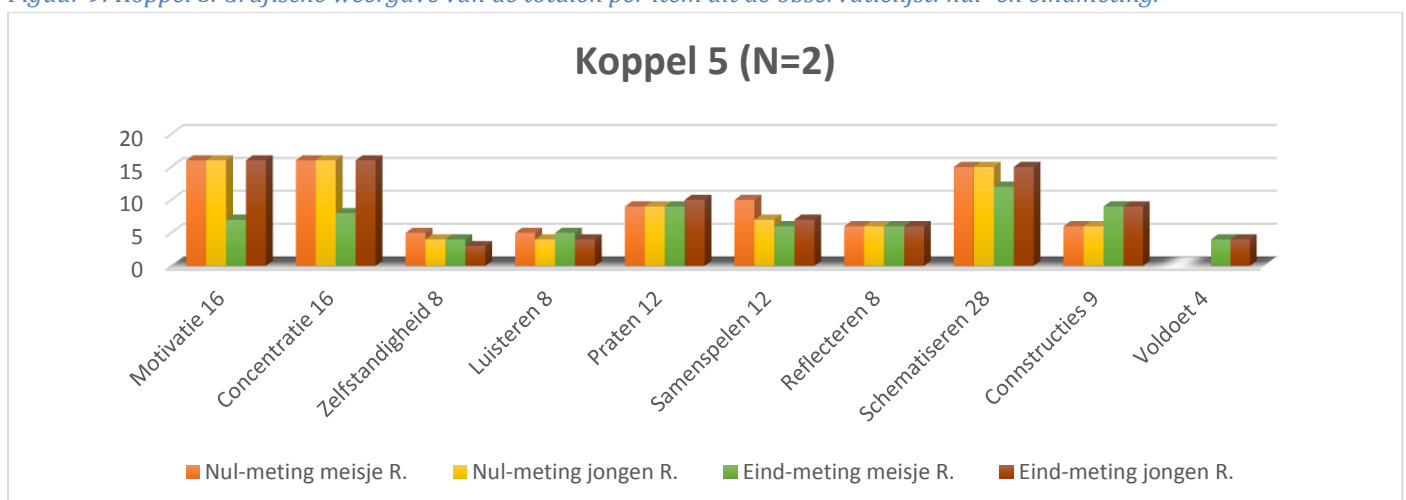


Bij de nulmeting lijkt het erop dat de jongen en het meisje gelijkwaardig zijn met betrekking tot de invloed op het bouwwerk. Bij de eindmeting is de jongen 'de bouwer' met veel initiatief. Hij staat niet open voor ideeën van de ander. Het meisje is snel afgeleid. Het niveau van de constructies van dit koppel is toegenomen (van niveau 5 naar 8), maar komt maar gedeeltelijk overeen met de gestelde eisen. Het niveau van hun schematische tekeningen is toegenomen. Ze komen meer overeen met, een gedeelte van, het object. Ze gebruiken cijfers en één symbool per geteld object. (Bijlage 5j, 5k en 5l).

Koppel 5

Een Nederlands meisje (R.) van 5,5 jaar met een gewicht van 0 en een toets score van II. Een jongen (R.) van Turkse afkomst met een leeftijd van 6,0 jaar en een gewicht van 1.20. Zijn toets score is III.

Figuur 9: Koppel 5. Grafische weergave van de totalen per item uit de observatielijst: nul- en eindmeting.



Bij de nulmeting bouwen de jongen en het meisje gezamenlijk in korte tijd twee torens. Ze pakken de spoorbaan en wereld-speelmateriaal erbij en gaan verder met fantasiespel. De constructie heeft niveau 6. Het zijn gestapelde arcades. De jongen en het meisje zijn in staat een schematische tekening te maken die overeenkomsten vertoont met het object. De eindmeting geeft een totaal ander beeld. De jongen neemt het initiatief en is de bouwer. Het

meisje is niet gemotiveerd en speelt amper mee. Ze 'discussiëren' met elkaar over de samenwerking, maar dat heeft geen effect. Uiteindelijk realiseren ze een constructie die aan alle eisen voldoet, met niveau 9. (Bijlage 5m, 5n en 5o).

Interview na afloop van de eindmeting

De ervaringen van beide leerkrachten lopen uiteen, doordat de koppels die deelnemen aan het experiment, alleen uit groep ½ b komen.

Leerkracht groep ½ a.

- I. Zij heeft het experiment zijdelings meegemaakt. Haar leerlingen zijn geen deelnemers. Het valt haar op dat de deelnemende koppels geboeid en geïnteresseerd zijn. Die willen de volgende dag weer doorgaan. Ook haar eigen leerlingen vinden het leuk en willen meedoen.
- II. Het valt haar op dat de kinderen bouwwerken met elkaar gaan verbinden met plankjes. Dat de kinderen overleggen en samenspelen.
- III. Deze leerkracht wil meerdere van de gebruikte interventies ook toepassen. Vooral het gebruik van een boek als aanzet tot het bouwwerk vindt zij belangrijk. Ook de inzet van de handpop en het meespelen, wil ze toepassen. Napraten en presenteren aan de groep komen nu ook wel eens aan bod. Ze wil nu alerter zijn op verhalen en boeken die ingezet kunnen worden om de bouwopdracht vorm te geven.
- IV. Haar behoeftes bestaan voornamelijk uit een aanbod van boeiende opdrachten. De nabouw kaarten die nu gebruikt worden zijn te beperkt. In de methode schatkist zitten weinig concrete opdrachten verwerkt. Deze zouden verder uitgewerkt kunnen worden. Het gebruik van een aparte observatielijst heeft geen prioriteit, omdat de school de observatielijst van de methode Schatkist gaat gebruiken. Een verdere onderbouwing van de theoretische achtergrond lijkt haar zeer zinvol.

Leerkracht groep ½ b.

- I. Doordat haar leerlingen aan het experiment meedoen, heeft zij dit als zeer waardevol ervaren. De kinderen gaan op een hoger niveau bouwen. Kinderen zijn zeer enthousiast. De leerkracht heeft het experiment als zeer waardevol en inspirerend ervaren. Het heeft haar geholpen betere vragen te stellen aan de kinderen als zij reflecteren op hun bouwwerk.
- II. Andere kinderen leren van de deelnemers aan het experiment. Door deze interactie leren de kinderen van elkaar. Ze ziet het als een olievlek op het water die zich steeds verder uitbreidt.
- III. Van de interventies vindt zij vooral het verhaal, waar de opdracht uit voort vloeit zeer waardevol. Het geeft een goede aanzet tot en structuur aan het bouwen. Ze vond het leuk om te zien, dat een verhaal uit de methode Schatkist aanleiding kan zijn tot een bouwactiviteit, terwijl dat in de methode zelf niet aangegeven is. Haar ervaring is dat het vooraf verwoorden van de bouwactiviteit voor deze leerlingen nog heel moeilijk is. Ze ziet ook dat de samenwerking binnen de koppels langzaam tot stand komt en veel tijd kost. Het kan helpen als de kinderen samen gaan vertellen hoe het bouwen verlopen is. In deze periode heeft ze al gemerkt dat kinderen al beter verwoorden hoe en wat er ontstaan is. Ze merkt dat de kinderen het jammer vinden dat hun bouwwerk 'verloren' gaat. Gelukkig zijn er moderne communicatiemiddelen, zoals smartphones, die het vastleggen vergemakkelijken. Ze had er geen idee van dat schematiseren kinderen kan helpen hun ruimtelijk inzicht te vergroten. Ze ziet wel dat het heel moeilijk is voor deze kinderen. Het zal moeten groeien.
- IV. Deze leerkracht heeft er behoefte aan, dat de Haagse set in de klas komt te staan. Op die wijze kan ze, zonder het overzicht te verliezen, de kinderen bijstaan in hun spel. Dit is bijna onmogelijk door dat het klaslokaal daar veel te klein voor is. Een aanvulling op de observatielijst uit de methode is wel handig. Die moet dan wel aangepast worden, zodat er op leeftijd gescoord kan worden. Ze wil meer tijd hebben om de bouwhoek in te kunnen zetten, maar voelt de maatschappelijke druk die steeds hogere cognitieve eisen

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

stelt. Cijfers en letters moeten gekend worden. De toets is heilig. Observeren is net zo belangrijk, daarom wordt de observatielijst van de methode Schatkist ingevoerd. Ze vindt het fijn als ze meer theoretisch onderbouwing krijgt om het belang van constructiespel te onderbouwen.

5. Conclusies en discussie

De belangrijkste uitkomsten

Dat spel in het algemeen en constructiespel in het bijzonder, belangrijk is voor de ontwikkeling van het kind komt in de literatuur tot uiting. Leerkrachten hebben een belangrijke functie daarbij. Zij kunnen de kinderen uitdagen, begeleiden, inspireren en op een hoger (cognitief) niveau brengen door tijdens hun spel op allerlei manieren interventies te plegen. In dit praktijkgericht onderzoek zijn tijdens het experiment een flink aantal interventies uitgevoerd. De vraag is hoe de leerlingen op deze interventies zullen reageren en of ze op een hoger niveau gaan functioneren. Door gebruik te maken van een nul- en een eindmeting en observaties kunnen mogelijke veranderingen gemeten worden.

Verhaal vertellen

De kinderen zijn elke keer zeer geïnteresseerd en geboeid door het prentenboek. De hoofdpersoon, in de vorm van een handpop, trekt hun aandacht. Ze willen er graag zelf mee spelen. Tijdens het constructiespel blijkt de handpop de aandacht weer te activeren, zodat de kinderen hun bouwwerkzaamheden voortzetten. Het prentenboek blijkt een goede inspiratiebron te zijn om tot een bouwwerk te komen. De kinderen kijken regelmatig naar de prenten om hun bouwwerk vorm te geven. De leerkrachten vinden het belangrijk dat een boek of verhaal meer structuur gaat geven aan het constructiespel van de kinderen. Ze zullen alerter zijn bij het gebruik van de methode Schatkist, zodat ze Ankerverhalen kunnen gaan gebruiken om bouwactiviteiten te bevorderen.

Bouwplan

Het vooraf bespreken van een bouwplan blijkt zeer moeilijk te zijn. De kinderen kunnen niet verwoorden wat ze zullen gaan bouwen. Ze gaan direct van start. Al bouwend ontstaat de constructie. De leerkracht van groep 1/2b denkt dat dit voor deze leeftijd te hoog gegrepen is.

Samenspelen

Er is één koppel dat heel goed samenspeelt. Ze overleggen en komen daardoor, zonder noemenswaardige inmenging van de volwassene, tot een hoog niveau. Bij alle ander koppels blijkt samenspelen een lastige opgave. Elkaar duidelijk maken wat ze willen lukt vaak niet. De kinderen willen hun eigen bouwwerk maken. Ze gebruiken hun eigen fantasie en kunnen die niet met de ander delen. Deze vorm van spelen kunnen we omschrijven als 'Social play'. (Broadhead, 2006). Bij de twee gemengde koppels neemt de jongen het voortouw. Het meisje haakt af en speelt niet meer mee. Bij de andere twee koppels is het de oudste jongen die bepalend is voor de constructie. Deze constatering komt overeen met de ontwikkeling van de leerlingen op deze leeftijd (Bladergroen, 1980).

Meespelen

De kinderen reageren altijd positief als de observator vraagt om mee te mogen doen. Eerst zijn de leerlingen nog wat terughoudend en luisteren niet zo goed naar de volwassene, maar allengs wordt de aandacht groter. Ze kunnen steeds beter de aanwijzingen of voorbeelden volgen of nadoen. Het meespelen van de volwassene komt het samenwerken ten goede, maar dooft weer uit als de volwassene zich terugtrekt.

Reflecteren

Alle kinderen zijn instaat om over hun bouwwerk te vertellen. Er is wel verschil in leeftijd. Hoe ouder de kinderen hoe beter ze dat kunnen verwoorden, ook als het kind zelf nauwelijks gebouwd heeft. Ze kunnen er ook betekenis aangeven. Voor wie het bouwwerk bedoeld is en wie er woont. Ze laten hun fantasie daarbij de vrije loop. De leerkracht van groep 1/2b merkt dat de kinderen steeds beter kunnen vertellen, mogelijk doordat zij betere vragen is gaan stellen.

Constructievormen en de gestelde eisen

Bij de nulmeting blijken de constructievormen vrij eenvoudig. Een gesloten vorm (niveau 7 of hoger) komt niet voor. Tijdens de interventies, waarbij de volwassene actief meebouwt, komen drie groepen op het hoogste niveau 9 en kunnen grotendeels aan de eisen voldoen. Bij de eindmeting weten deze drie groepen dat niveau vast te houden en aan de meeste van de gestelde eisen te voldoen. De twee andere groepen weten hun niveau wel te verhogen, maar de eisen zijn voor hen te zwaar. De leerkracht van groep 1/2b constateert dat de leerlingen veel beter zijn gaan bouwen.

Schematiseren

Hier is duidelijk het verschil in leeftijd te zien. Hoe ouder de leerling, hoe beter de schematische tekening overeenkomt met het object. Een aantal kinderen vullen hun tekening aan met allerlei fantasieën. Acht van de tien leerlingen maken een betere schematische tekening bij de eindmeting. De twee andere leerlingen hadden reeds een hoog niveau. Een enkele leerling gebruikt cijfers, maar een legenda toevoegen is voor deze leerlingen te moeilijk. Hoewel de volwassene hen daarin wel probeert uit te dagen, stuit hij op onbegrip.

Reflectie op de uitkomsten

Uit de vergelijking van de gegevens van de nul- en eindmeting blijken de meeste leerlingen op een hoger niveau te komen. Het is nog maar de vraag of deze uitkomst toe te schrijven is aan de interventies van de volwassene. De kinderen blijven zich ontwikkelen in deze periode op meerdere gebieden door allerlei ervaringen. In dit onderzoek is dat niet gemeten met een controle groep en daardoor niet aantoonbaar. Dat de kinderen heel enthousiast en gemotiveerd zijn is duidelijk. De kinderen die niet deelnemen aan het experiment willen ook graag bouwen. Ze vragen steeds aan de volwassene wanneer zij samen met hem mogen bouwen. Dit is mogelijk toe te schrijven aan het gegeven dat de volwassene intensief meespeelt. Het gebruik van een prentenboek blijkt een belangrijk element te zijn. Het activeert de leerlingen, geeft inhoud en houvast. De inzet van de handpop werkt motiverend en activerend. De leerkracht van de groep waarbij het experiment uitgevoerd is, is heel enthousiast. Zij wil meer weten en zal constructiespel vaker gaan inzetten. Naast deze positieve bevindingen zijn er een aantal kanttekeningen te plaatsen. De volwassene heeft weinig invloed op het samenspel. Dit kan alles te maken hebben met de samenstelling van de groepen. Hoewel deze samenstellingen zeer gevarieerd zijn en overeenkomen met de ideeën van Förrer, Jansen en Kenter (2004) en Gokoel (2011), hebben deze samenstellingen geen positieve uitwerking gehad. Uit het ontwikkelingspsychologisch oogpunt van Bladergroen (1980) zou dat kunnen kloppen. Zij stelt: "Het samen doen van spelletjes draagt echter nog voornamelijk het karakter van in gezelschap van de ander voor zichzelf bezig zijn". (Bladergroen, 1980, p. 104).

Aanbevelingen

De Haagse set staat op dit moment op een zeer ongunstige plek. Het is erg onrustig in de bouwruimte door het vele verkeer van leerlingen, leerkrachten en ouders. Het overzicht van de leerkracht is beperkt. Een plek die meer afgeschermd is en te overzien vanuit het lokaal is aanbevelingswaardig. De Ankerverhalen in de methode Schatkist kunnen verder uitgewerkt worden, waarbij ideeën voor constructiespel worden toegevoegd. Prentenboeken waarin bouwwerken centraal staan, kunnen aangeschaft en ingezet worden om de bouwactiviteiten te stimuleren en meer structuur te geven. Als de leerkrachten de bouwactiviteiten van de leerlingen regelmatig begeleiden en nabespreken zullen de kinderen hun inzicht en taalvaardigheid vergroten. Met de moderne communicatie apparatuur is het eenvoudig een opname van het bouwwerk te maken en een kopie daarvan in klas op te hangen, zodat de leerlingen kunnen terugkijken. Het kan andere leerlingen op ideeën brengen.

Suggesties voor verder onderzoek

Het lijkt interessant om te onderzoeken of het schematiseren verder ondersteund kan worden. Als andere kinderen de opdracht krijgen om naar aanleiding van een schematische tekening een constructie na te bouwen, kan er achteraf met de foto van het eerste bouwwerk in de hand bekeken worden of die tekening voldoende aanknopingspunten heeft geboden om een gelijkend bouwwerk te realiseren. Met de kinderen die de tekening gemaakt hebben kan gekeken worden of zij voldoende informatie in de tekening gestopt hebben. Er kan onderzocht worden of het schematiseren op een hoger plan gebracht kan worden. Er moet dan onderzocht worden waar de begeleiding uit kan bestaan.

Kennisdeling

In een interactieve workshop, waarbij de deelnemers actief betrokken worden door ze te laten bouwen, schematiseren en nabouwen, worden de leerkrachten geïnformeerd over de achtergronden en de uitkomsten van het onderzoek. De deelnemers krijgen in groepjes de opdracht om een bouwwerk met blokken te maken. Vervolgens moeten ze een schematische tekening van het bouwwerk maken. De workshopleider maakt een foto van het bouwwerk. Na een informatief intermezzo, waarin de theoretische achtergrond toegelicht wordt, krijgen de deelnemers de opdracht om met de schematische tekening van een andere groep in de hand dat bouwwerk te realiseren. Als het bouwwerk voltooid is, mogen ze het vergelijken met de foto. In de reflectie, waarin de ervaringen van de deelnemers naar voren komen, wordt benadrukt, dat ruimtelijk denken en redeneren belangrijk is voor de ontwikkeling van (jonge)kinderen. De workshopleider hoopt hiermee een aanzet te geven tot een herwaardering van het bouwen met blokken in een bouwhoek.

Literatuur

- Aalsvoort, D. van der, (2009). *Spel en spelen op de HU*. Gevonden op 21 maart 2012 via: <http://www.educatie.onderzoek.hu.nl/~media/sharepoint/Lectoraat%20Spel/2009/23853.1-HU-OL%20vd%20Aalsvoort%20BNW%20LR%20def020309.ashx>
- Alkema, S., Boer, J. de, & Driessen, M. (2009). *De bouwhoek, dat is pas rekenen*. Apeldoorn: IJsselgroep.
- Baarda, D.B., Goede, M.P.M. de, & Kalmijn, M. (2000). *Basisboek. Enquête en gestructureerd interviewen*. Houten: EPN.
- Baltussen, M., Klep, J., & Leenders, Y. (2004). *Wiskunde avonturen met jonge kinderen*. Amersfoort: CPS.
- Berding, J. (2011). Pleidooi voor kinderspel. *De wereld van het Jonge Kind*, (januari), 29-31.
- Bladergroen, W. J. (1980). *Lichamelijke en geestelijke ontwikkeling van het kind*. Amsterdam: Wetenschappelijke uitgeverij nv.
- Boekaerts, M., & Simons, P. R.-J. (2007). Leren en instructie. *Psychologie van de leerling en het leerproces*. (pp. 3-20). Assen: Van Gorcum.
- Boomsma, C., & Bosch, W. (2010). *Advies specialisatie Pabo jongere/oudere kind*. Zutphen: Vereniging Jonge Kind.
- Bosch, W., & Boomsma, C. (2009). *Onderwijs aan het jonge kind... een vak apart*. Baarn: HBuitgevers.
- Boswinkel, N., & Schram, E. (2011). *De toekomst telt*. Enschede: SLO.
- Broadhead, P. (2006). Developing an understanding of young children's learning through play: the place of observation, interaction and reflection. *British Educational Research Journal*, 32(2), 191-207.
- Bruijn, H. de (2012). We willen voor onze kinderen de allerbeste leraar voor de klas. *PrimaOnderwijs.nl*, (2), 4-6.
- Carruthers, E., & Worthington, M. (2012). *Making sense of mathematical graphics: The development of understanding abstract symbolism*. Gevonden op 13 april 2012 via: www.childrensmathematics.net/publications_making_sense.htm
- Casey, B.M., Andrews, N., Schindler, H., Kersh, J.E., Samper, A., & Copley, J. (2008). The Development of Spatial Skills Through Interventions Involving Block Building Activities. *Cognition and Instruction*, 26, 269 – 309.
- Chard, D.J., Baker, S.K., Clarke, B., Jungjohan, K. Davids, K., & Smolkowski, K. (2008). Preventing Early Mathematics Difficulties: The Feasibility of a Rigorous Kindergarten Mathematics Curriculum. *Learning Disability Quarterly*, 31, 11-20.
- Damhuis, R., & Blauw, R. de (2006). *Leerlingen aan de praat krijgen: waarom en hoe?* Gevonden op 1 april 2012 via: http://www.marnixacademie.nl/Portals/0/Documenten/Interactiegedrag_onderwijsgevend3.pdf
- Docentennetwerk Specialisten Jonge Kind (2008). *Competentieprofiel jonge kind*. Gevonden op 20 maart 2012 via: <http://www.netwerkjongekind.nl/download/competentieprofiel.pdf>
- Dullaert, R. (2010). *Les aan kleuters weer vak apart*. Gevonden op 20 maart 2012 via: <http://www.trouw.nl/tr/nl/4324/nieuws/article/detail/1105223/2010/07/08/Les-aan-kleuters-weer-vak-apart.dhtml>

- Dumont, J. J., & Kok, J. F. W. (1979). *Curriculum schoolrijpheid Deel 1*. Den Bosch: Malmberg.
- Förrer, M., Jansen, L., & Kenter, B. (2004). *Coöperatief leren voor alle leerlingen*. Amersfoort: CPS.
- Galema-Koolen, H. (2005). De bouwhoek leeft! *De wereld van het jonge kind*, (oktober) 42-45.
- Ginsburg, H.P., Lee, J.S., & Boyd, J.S. (2008). Mathematics Education for Young Children: What it is and How to Promote it. *Social Policy Report*, XXII (1), 3-23.
- Gokoel, V. (2011). *De invloed van etniciteit op coöperatief leren*. Gevonden op 17 april 2012 via: <http://igitur-archive.library.uu.nl/student-theses/2011-0819-201001/Masterthesis%20Gokoel%2c%20VS-3532070.pdf>
- Goorhuis-Brouwer, S. (2006a). Mogen peuters nog peuteren en kleuters nog kleuteren? *De wereld van Het Jonge Kind*, (januari), 132-135.
- Goorhuis-Brouwer, S. (2006b). Schoolrijpheid opnieuw gedefinieerd. In S. Goorhuis-Brouwer & B. Levering (Red.) *Dolgedraaid*. (pp.46-60). Amsterdam: SWP.
- Goorhuis-Brouwer, S. (2008). De mythe van het vroege leren. In G. van der Werf (Red.), *Mythes in het onderwijs*. (pp.13-26). Amsterdam: SWP.
- Groenestijn, M. van, Borghouts, C., & Janssen, C. (2011). *Protocol Ernstige RekenWiskunde problemen en Dyscalculie*. Assen: Van Gorcum.
- Haas, R. de, (2006). *Elmo en de grote storm*. Amsterdam: Leopold.
- Harinck, F. (2008). *Basisprincipes praktijkonderzoek*. Antwerpen-Apeldoorn: Garant.
- Heijden, A. van der, (2011). Spel of schoolse vaardigheden? *De wereld van Het Jonge Kind*, (6), 28-31.
- Hellendoorn, J., & Harinck, F. (1995, 1997). *Voorbeeld observatie-instrument*. Gevonden op 22 april 2012 via: http://bbprod2.windesheim.nl/webapps/portal/frameset.jsp?tab_id= 2_1&url=%2fwebapps%2fblackboard%2fexecute%2flauncher%3ftype%3dCourse%26id%3d_261_1%26url%3d
- Heuvel, W. van den, (2008). De invloed van spelen op de ontwikkeling van kinderen. *Praxisbulletin*, (9& 10), 2-10.
- Heuvel-Panhuizen, M. van den, & Buys, K. (2004). *Jonge kinderen leren meten en meetkunde, Tussendoelen Annex Leerlijnen*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Hohmann, M., & Weikart, D.P. (1998). *Actief leren. Handboek voor begeleiders en leerkrachten van jonge kinderen*. Amsterdam: Meulenhoff Educatief.
- Hooijmaaijers, T., Stokhof, T., & Verhulst, F. (2009) *Ontwikkelingspsychologie voor leerkrachten basisonderwijs*. Assen: Van Gorcum
- Janssen-Vos, F., & Pompert, B. (2001). *Startblokken van Basisontwikkeling*. Assen: Van Gorcum.
- Janssen-Vos, F. (2008). *Basisontwikkeling voor peuters en in de onderbouw*. Assen: Van Gorcum.
- Jason, D., & Memelink, D. (2005). *Observeren kun je leren*. Baarn: HBUitgevers.

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

- Jolles, J. (2011). *Ellis en het verbreinen. Over hersenen, gedrag & educatie*. Amsterdam-Maastricht: Neuropsych Publishers.
- Linde-Meijerink, G. van der, (2008) *Bouw en doe je mee?* Enschede: SLO.
- Machiel, A. (2009). Wat wil de Vereniging Jonge Kind? *Brochure VJK*. Zwolle: Vereniging Jonge Kind.
- Martens, R. (2010). Aansturing van onderwijs: visionairs of boekhouders? *Onderwijsinnovatie*, (september),11-13.
- Medina, J. (2010). *Het kinderebrein*. Amsterdam: Pearson Education Benelux.
- Miller, S. (1997). *Problems in the block corner?* Gevonden op 1 april 2012 via:
http://www.earlychildhoodnews.com/earlychildhood/article_view.aspx?ArticleID=167
- Milteer, R.M.,& Ginsburg, K.R. (2012). *The importance of Play in Promoting Healthy Child Development and Maintaining Strong Parent-Child Bonds: Focus on Children in Poverty*. Gevonden op 21 maart 2012 via:
<http://pediatrics.aappublications.org/content/129/1/e204.full.html#sec-2>
- Moor, E. de, (2004). Meetkunde op de basisschool: be-grijpen van de ruimte. *De wereld van het jonge kind*, (november), 73-77.
- Moore, I. (2011). *Een huis in het bos*. Zeist: Christoffor.
- Nellestijn, J., & Janssen-Vos, F. (2005). *Het materialenboek*. Assen: Van Gorcum
- Nelissen, J. (2009). De ontwikkeling van wiskundige inzichten bij jonge kinderen. *De wereld van het jonge kind*,37(10), 16-20.
- Nes, F.T. van & Doorman, L.M. (2006). Mathematics education and neuro-sciences. *Panamapost Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*,25(4), 3-10.
- Oers, B. van & Poland, M. (2007). Schematising activities as a means for encouraging young children to think abstractly. *Mathematics Education Research Journal*,19 (2),10-22.
- Onderwijsraad (2010). *Naar een nieuwe kleuterperiode in de basisschool*. Gevonden op 20 maart 2012, via:
<http://www.onderwijsraad.nl/publicaties/2010/naar-een-nieuwe-kleuterperiode-in-de-basisschool/item3262>
- Paper, R. (2008). *Doornroosje*. Amsterdam: Memphis Belle.
- Oosterheert, J.J., & Vermeij, J. (1991, 1999). *Kleuters... goed bekeken*. Hoevelaken: CPS.
- Peters, I. (2004). Lev Vygotskij: ontwikkeling in sociaal-culturele activiteiten. In W.E. Westerman & B. van Oers (Red.), *Ontwikkelingspsychologische visies op jonge kinderen*. Baarn: Bekadidact.
- Poland, M. (2007). *The Treasures of Schematising(Proefschrift)* Enschede: Ipskamp
- Poland, M. (2008). Van bouwwerk tot bouwtekening. Werken aan doorlopende leerlijnen door schematiseren. *Volgens Bartjens* 28(4), 11-14.
- Poland, M., Van Oers, B., & Terwel, J. (2009). Schematising activities in early childhood education. *Educational Research and Evaluation* 15(3) 305-321

Ruijsenaars, A.J.J.M., Luit, J.E.H. van, & Lieshout, E.C.D.M. van, (2006). *Rekenproblemen en dyscalculie*. Rotterdam: Lemniscaat.

Slangen, L. (2005). *Techniek: Leren door doen*. Baarn: Hbuitgevers.

Steenbreek, H., & Uittenboogaard, W. (2009). TalentenKracht brengt talent voor wetenschap en techniek van jonge kinderen in kaart. In H. van Keulen en J. Walma van der Molen (red.), *Onderzoek naar wetenschap en techniek in het Nederlandse basisonderwijs* (pp. 131 – 144). Den Haag: programma VTB-Pro - Platform Bèta Techniek.

Straaten, H. van, (2003). *Het verhaal van eend*. Amsterdam: Leopold.

TAL-team. (1999). *Jonge kinderen leren rekenen. Tussendoelen Annex Leerlijnen*. Groningen: Wolters-Noordhoff.

Tepperman, J. (2007). *Play in the early years: Key to school success*. Gevonden op 21 maart 2012, via: <http://www.commercialfreechildhood.org/pdf/playintheearlyyears.pdf>

Tulder, R. van, (2007). *Skill Sheets*. Amsterdam: Pearson Education Benelux.

TULE (2012). *Rekenen/wiskunde, Kerndoelen en tussendoelen Rekenen en wiskunde groep 1-2*. Gevonden op 23 maart 2012 via: <http://tule.slo.nl/RekenenWiskunde/F-L32.html>

Verhoeven, L., Koekebacker, E., Stein, C. van, & Visser, M. (2003). *Schatkist. Gebruikswijzer*. Tilburg: Zwijsen.

Wielinga, P. (2003). *Meervoudige intelligentie, slim!* Gevonden op 17 april 2012 via: http://www.teamonderwijs.nl/download/actualiteit/Meervoudige_intelligentie_slim.pdf

Winkler, D. (2012). *Ziele der Unterrichtsarbeit met der Soma-würfel*. Gevonden op 23 maart 2012 via: http://files.schulbuchzentrum-online.de/onlineanhaenge/files/122789_Begleitheft.pdf

Bijlagen

Bijlage 1. Interviews

1a. Interview met leerkrachten voorafgaand aan het experiment.

Semigestructureerd interview. Deze opzet geeft de mogelijkheid om gegevens te vergelijken en de ruimte voor de ervaringen en meningen van de respondenten.

Doel: Onderzoeken hoe de onderbouw leerkrachten gebruik maken van constructiespel in de bouwhoek en welke interventies zij daarbij toepassen.

Vastgestelde vragen:

- 1) Welk belang hecht u aan constructiespel in een bouwhoek?
- 2) Hoe komt het dat er tot voor kort zo weinig gebruik werd gemaakt van de blokken van de Haagse Set in de bouwhoek?
 - a) Aandachtspunt: Dit is geconstateerd in de aanloop naar dit onderzoek. Dit kan nogal suggestief overkomen!
 - b) Denk hierbij aan: onhandige plaats, weinig toezicht, veel rommel, opruim probleem, werkdruk, tijdgebrek, niet belangrijk genoeg.
- 3) Hoe vaak laat u leerlingen constructies maken in de bouwhoek?
 - a) Op welke momenten is dat? Welke systematiek zit daar in?
 - b) Mocht de leerkracht geen gebruik maken van de bouwhoek, dan verder vragen hoe deze vorm van spel wel wordt gebruikt.
- 4) Welke leerlingen kiezen voor deze activiteit?
 - a) Welke invloed oefent u uit bij deze keuze?
 - b) Denk hierbij aan: groepssamenstelling, opdracht, thema of project.
 - c) Welke acties onderneemt u als leerlingen nooit voor deze activiteit kiezen?
- 5) Welke interventies pleegt u vóór, tijdens en ná het constructiespel?
- 6) Welk observatie en/of registratie systeem gebruikt u om het constructiespel vast te leggen?
- 7) Welke aanwijzingen uit de methode Schatkist gebruikt u om constructies in de bouwhoek te laten maken?
- 8) Hoe ervaart u het idee voor de uitvoering van het experiment, waarbij de onderzoeker interventies zal gaan plegen tijdens het constructiespel in de bouwhoek?

Nota bene: Het zou heel goed kunnen zijn dat de vragen 3 t/m 7 negatief beantwoord worden omdat deze leerkracht geen gebruik maakt van de bouwhoek. Het is dan belangrijk om te ontdekken welke vormen van constructiespel de leerkracht dan gebruikt.

1b. Interview met leerkrachten na afloop van het experiment

Doel: Onderzoeken hoe de leerkrachten het experiment hebben ervaren. Onderzoeken hoe de behoeftes van twee onderbouw leerkrachten zijn t.a.v. een gestructureerde inzet van constructiespel in de bouwhoek en integratie daarvan in de methode Schatkist.

Vastgestelde vragen:

- I. Hoe hebt u het experiment ervaren?
- II. Wat is u het meest opgevallen bij het experiment?
- III. Welke interventies, die tijdens het experiment zijn toegepast, zou u in uw dagelijkse praktijk toe kunnen gaan passen?
- IV. Welke behoeftes heeft u om tot een meer gestructureerde inzet van constructiespel in de bouwhoek te komen?

Denk hierbij aan: Ideeën in de methode toevoegen, verhogen van theoretische kennis, een observatielijst gaan hanteren, handvatten voor interventies.

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Bijlage 2.Observatie/scoringslijst (individueel). Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek, gebaseerd op: Broadhead (2006), Casey, et al(2008), Oosterheert & Vermeij(1991), Poland, Van Oers & Terwel(2009).

Naam: Leeftijd: jaar, maanden. J/M. Cito score: Oorsprong:		Nulmeting Datum:	Eindmeting Datum:
Motivatatie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• initiatief		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• enthousiasme		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• directe start		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• intensiteit		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Concentratie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• nauwgezetheid		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• blijft bij activiteit		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• niet snel afgeleid		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• wisselt niet van spel		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Zelfstandigheid schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• houdt zich aan regels		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• vraagt gericht om hulp		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Luisteren naar anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• reageert inhoudelijk		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• volgt instructies op		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Praten met anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• spreekt spontaan		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan duidelijk maken wat het wil		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan antwoord geven op vragen		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Samen spelen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• zoekt contact		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• staat open voor ideeën van anderen		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan materialen delen en afstaan		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Reflecteren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• kan eigen activiteit benoemen en navertellen		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan problemen zelfstandig oplossen		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Schematiseren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• Schema en object komen overeen		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Woorden, letters of cijfers verwijzen naar objecten		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Kan de relatie tussen schema en object uitleggen		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Eén symbool per geteld object		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Kan een (verhalende)beschrijving geven van het object		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Maakt gebruik van een 'Legenda'		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Kan betekenis geven aan het object		0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Bouwwerk voldoet aan gestelde eisen		n.v.t	0-1-2-3-4
Constructies aankruisen welke vormen in de constructie voorkomen niveau 1 t/m 9.			
1.	1-dimensionaal toren of rij van losse blokken		
2.	2-dimensionaal toren or rij van meerdere blokken		
3.	2-dimensionaal brug of poort		
4.	2-d met binnenruimte; 4.5 regelmatig		
5.	3-dimensionaal		
6.	3-d brug of poort met uitbreiding; 6.5 regelmatig		
7.	3-d met binnen ruimte en dak; 7.5 regelmatig		
8.	3-d binnenruimte met 2 of meer blokken hoogte; 8.5 reg.		
9.	3-d binnenruimte met overkapping		

Bouwwerk Nulmeting

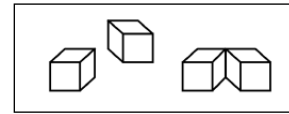
Schematische tekening
nulmeting

Bouwwerk eindmeting

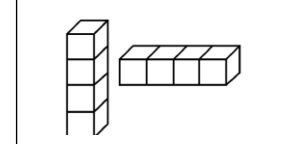
Schematische tekening
eindmeting

Bijlage 3. Scoringssysteem voor bouwwerken (Casey et al, 2008).

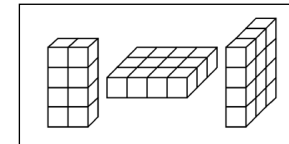
0. Willekeurig geplaatste blokken.



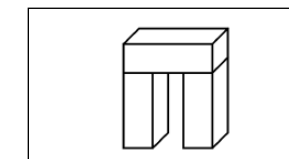
1. Eén dimensionaal bouwwerk van enkele blokken. Rij of stapel.



2. Twee dimensionaal, geen interne ruimte.

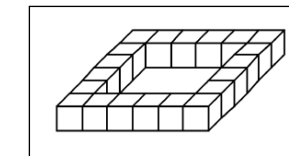


3. Twee dimensionaal, poort of brug.

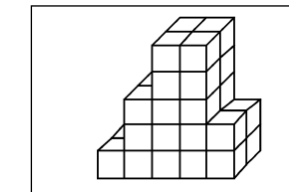


4. Twee dimensionaal, met interne ruimte. 1 blok hoog

4.5 regelmatig, geen openingen.

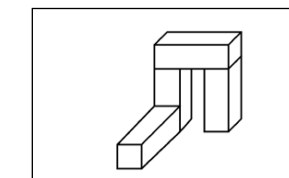


5. Drie dimensionaal, geen interne ruimte.



6. Drie dimensionaal, brug of poort met blokken erbij geplaatst.

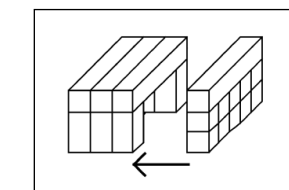
6.5 Aaneengesloten serie (tunnel).



7. Onregelmatig. Drie dimensionaal, meerdere bruggen of poorten

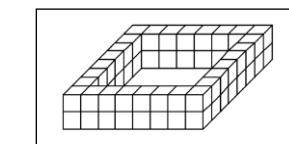
bij elkaar, als een dak of tunnel.

7.5 Regelmatig, geen openingen.

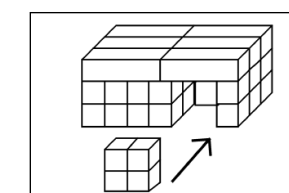


8. Onregelmatig. Drie dimensionaal, hoger dan 1 rij, met interne ruimte.

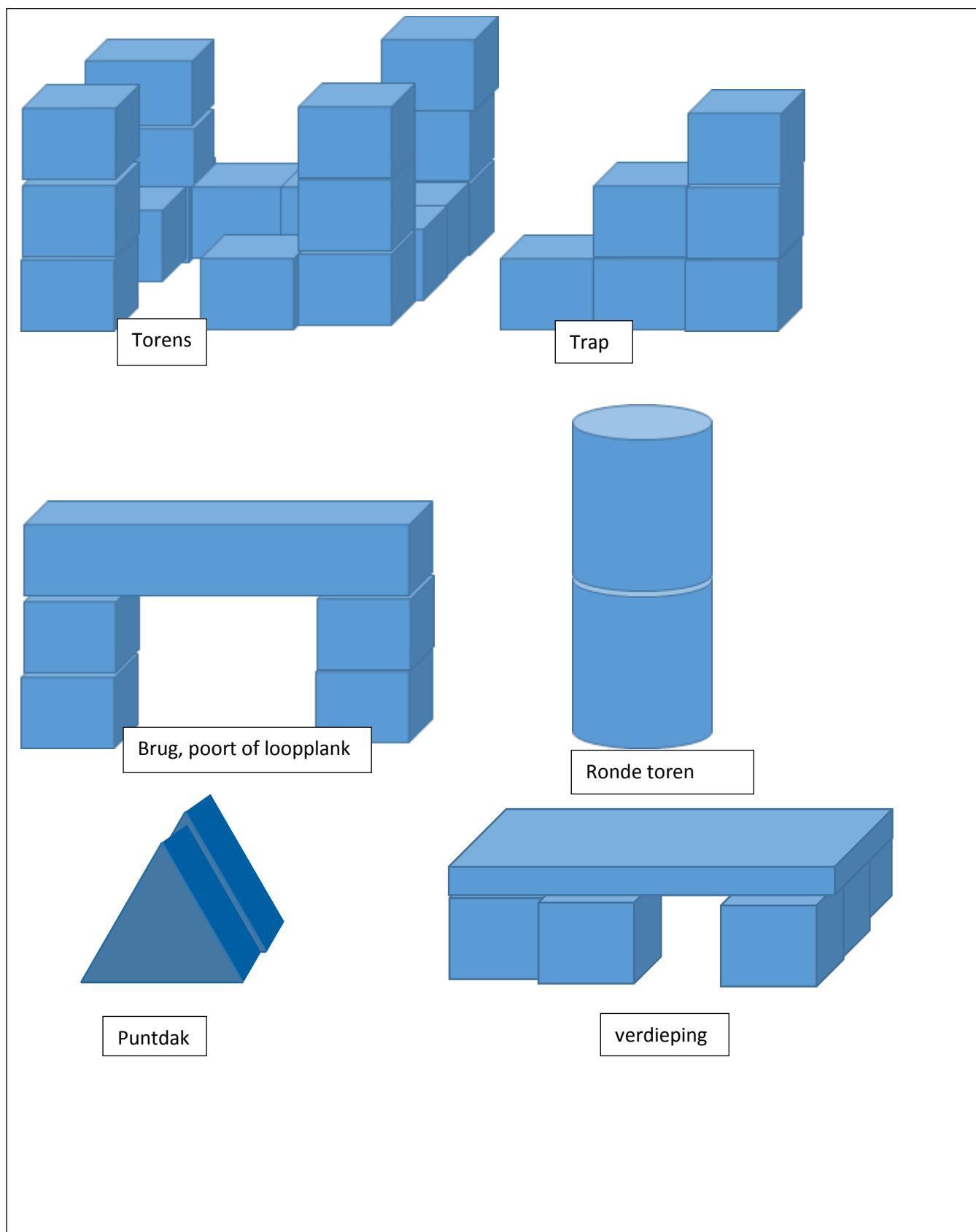
8.5 Regelmatig, geen openingen.



10. Drie dimensionaal, met interne (verdeelde)ruimte, dak.



Bijlage 4. Bouwvormen die in de eindmeting moeten voorkomen.



Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Bijlage 5a.Observatie/scoringslijst (jongen D.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.

Naam: D.D. Leeftijd: jaar, maanden. 4,1 J/M. J Gewicht: 0 Toets niveau: nog niet getoetst Oorsprong: Sur./Ant.		Nulmeting Datum: 02-04 2012	Eindmeting Datum: 16-07 2012
Motivat ie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• initiatief	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• enthousiasme	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• directe start	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• intensiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Concentrat ie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• nauwgezetheid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• blijft bij activiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• niet snel afgeleid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• wisselt niet van spel	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Zelfstandig heid schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• houdt zich aan regels	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• vraagt gericht om hulp	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Luisteren naar anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• reageert inhoudelijk	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• volgt instructies op	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Praten met anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• spreekt spontaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan duidelijk maken wat het wil	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan antwoord geven op vragen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Samen spelen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• zoekt contact	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• staat open voor ideeën van anderen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan materialen delen en afstaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Reflecteren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• kan eigen activiteit benoemen en navertellen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan problemen zelfstandig oplossen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Schematiseren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• Schema en object komen overeen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Woorden, letters of cijfers verwijzen naar objecten	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan de relatie tussen schema en object uitleggen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Eén symbool per geteld object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan een (verhalende)beschrijving geven van het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Maakt gebruik van een 'Legenda'	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan betekenis geven aan het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Constructies aankruisen welke vormen in de constructie voorkomen			
1. 1-dimensionaal toren of rij van losse blokken	X	X	
2. 2-dimensionaal toren of rij van meerdere blokken	X	X	
3. 2-dimensionaal brug of poort	X	X	
4. 2-d met binnenruimte; 4.5 regelmatig		X	
5. 3-dimensionaal		X	
6. 3-d brug of poort met uitbreiding; 6.5 regelmatig			
7. 3-d met binnen ruimte en dak; 7.5 regelmatig			
8. 3-d binnenruimte met 2 of meer blokken hoogte; 8.5 reg.			
9. 3-d binnenruimte met overkapping			
Bouwwerk voldoet aan gestelde eisen	n.v.t	0-1-2-3-4	

Bouwwerk Nulmeting



Schematische tekening nulmeting



Bouwwerk eindmeting



Schematische tekening eindmeting



Houd de bouwhoek in ('t) leven!

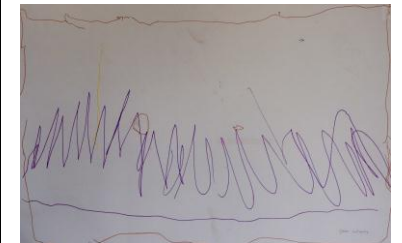
Bijlage 5b.Observatie/scoringslijst (Jongen J.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.

Naam: J.K. Leeftijd: jaar, maanden. 4,2 J/M. J Gewicht: 0 Toets niveau: nog niet getoetst Oorsprong: Ned.		Nulmeting Datum: 02-04 2012	Eindmeting Datum: 16-07 2012
Motivat ie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• initiatief	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• enthousiasme	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• directe start	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• intensiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Concentrat ie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• nauwgezetheid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• blijft bij activiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• niet snel afgeleid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• wisselt niet van spel	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Zelfstandig heid schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• houdt zich aan regels	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• vraagt gericht om hulp	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Luisteren naar anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• reageert inhoudelijk	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• volgt instructies op	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Praten met anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• spreekt spontaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan duidelijk maken wat het wil	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan antwoord geven op vragen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Samen spelen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• zoekt contact	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• staat open voor ideeën van anderen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan materialen delen en afstaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Reflecteren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• kan eigen activiteit benoemen en navertellen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan problemen zelfstandig oplossen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Schematiseren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• Schema en object komen overeen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Woorden, letters of cijfers verwijzen naar objecten	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan de relatie tussen schema en object uitleggen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Eén symbool per geteld object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan een (verhalende)beschrijving geven van het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Maakt gebruik van een 'Legenda'	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan betekenis geven aan het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Constructies aankruisen welke vormen in de constructie voorkomen			
1. 1-dimensionaal toren of rij van losse blokken	X	X	
2. 2-dimensionaal toren of rij van meerdere blokken	X	X	
3. 2-dimensionaal brug of poort	X	X	
4. 2-d met binnenruimte; 4.5 regelmatig		X	
5. 3-dimensionaal		X	
6. 3-d brug of poort met uitbreiding; 6.5 regelmatig			
7. 3-d met binnen ruimte en dak; 7.5 regelmatig			
8. 3-d binnenruimte met 2 of meer blokken hoogte; 8.5 reg.			
9. 3-d binnenruimte met overkapping			
Bouwwerk voldoet aan gestelde eisen	n.v.t	0-1-2-3-4	

Bouwwerk Nulmeting



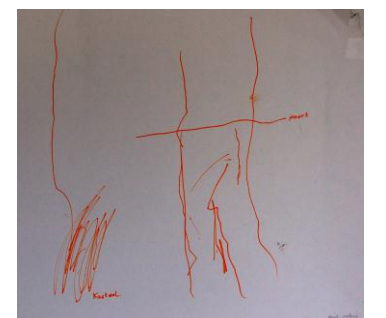
Schematische tekening nulmeting



Bouwwerk eindmeting



Schematische tekening eindmeting



Bijlage 5c. Samenvatting observaties: Koppel 1.Nulmeting, sessies en eindmeting.

Nulmeting

Enthousiast gaan de jongens aan de slag. Ze gaan een toren bouwen. Hij mag niet te hoog, dat mag niet van de juf. Ze werken goed samen. Ze vertellen spontaan wat ze doen. De toren valt al snel om. Ze gaan opnieuw de toren bouwen. Ze zetten er nu blokken naast om hem stevig te maken.(Niveau 5, bijlage 3). Het bovenste deel valt om doordat de ene jongen de toren omgooit en bij toeval ontstaat er een brug.(niveau 3, bijlage 3). De ene jongen (J.) wil niet meer spelen en trekt zich terug. Het gaat niet zoals hij het wil. De andere jongen (D.) gaat de spoorbaan erbij halen en langzamerhand gaat jongen J. weer meedoen. Ze vinden het moeilijk om een tekening te maken. Jongen J. tekent langs de rand van het papier een lijn, de spoorbaan, en vult verder het papier met krassen. De brug kan hij niet tekenen, zegt hij. Jongen D. kan in plaats van de brug wel een regenboog maken. Hij tekent ook de spoorbaan en de trein erop.(Bijlage 5a & 5b).

Drie sessies samengevat

In eerste sessie doet de observator de trap voor. De jongens kunnen die zelfstandig nabouwen. Door de handpop kunnen ze steeds weer bij de opdracht betrokken worden. Ze kunnen een binnenruimte maken van één blok hoog met een poort (niveau 3 en 4, bijlage 3) De etage lukt gedeeltelijk, het is geen binnenruimte. De schematische tekening van J. heeft geen enkele overeenkomst met het bouwwerk, het zijn krassen. Hij kan er weinig bij vertellen. De tekening van D. vertoont een huis met een schoorsteen. Een deel van het hek is te herkennen. Bij de tweede sessie lukt het de jongens niet om een binnenruimte te creëren. Als de observator een interventie doet, blijft J. in zijn eigen spel, terwijl D. aandachtig is en meedenkt. Ze worden regelmatig afgeleid, maar de handpop krijgt de aandacht weer terug. De boot lijkt wel te moeilijk. De loopplank lukt. Het niveau van de rest van het bouwwerk blijft op niveau 2 en 3. (Bijlage 3). In sessie 3 komt de ronde toren gedeeltelijk tot stand. Er blijft een groot stuk open. Een etage of trap kunnen ze niet realiseren. Ze blijven bij het idee dat er een glijbaan is, die ook als trap dienst doet. D. komt niet verder dan een cirkel te tekenen, dat is de vuurtoren. Jongen J. gebruikt een lijn die de lange plank voorstelt en een rechthoek als vuurtoren. Veel krassen zijn het gras. In alle sessies kunnen de jongens goed samenwerken. (Bijlage 6a.)

Eindmeting

Na een enthousiaste start worden de jongens vaak door allerlei zaken afgeleid: een splinter, een spin, de juf en andere kinderen. Ze kunnen moeilijk bij het spel blijven. Vooral J. gaat regelmatig 'uitrusten'. D. blijft door bouwen, maar heeft ook moeite om voorbeelden uit de sessie te reproduceren. J. zegt regelmatig: "Ik kan het niet..." Ze bouwen een loopplank naar een boot die ook als glijbaan dienst doet en een trap voorstelt. Het bouwwerk heeft niveau 5 (bijlage 3). Uiteindelijk komen er een brug en een poort bij. Er is geen deur. J. noemt het een 'geheime deur'. Een binnenruimte evenals een etage lukt niet. Vier blokjes met een driehoek erop stellen de torens voor. Op de schematische tekening van J. komt een enkele lijn voor die het kasteel of de brug voorstelt. D. tekent meerdere onderdelen en benoemt die ook.

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Bijlage 5d. Observatie/scoringslijst (Meisje M.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.

Naam: M.A. Leeftijd: jaar, maanden. 5,4 J/M. M Gewicht: 0 Toets niveau: II Oorsprong: Mar.		Nulmeting Datum: 16-03 2012	Eindmeting Datum: 10-07 2012
Motivat ie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• initiatief	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• enthousiasme	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• directe start	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• intensiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Concentrat ie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• nauwgezetheid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• blijft bij activiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• niet snel afgeleid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• wisselt niet van spel	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Zelfstandig heid schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• houdt zich aan regels	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• vraagt gericht om hulp	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Luisteren naar anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• reageert inhoudelijk	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• volgt instructies op	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Praten met anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• spreekt spontaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan duidelijk maken wat het wil	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan antwoord geven op vragen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Samen spelen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• zoekt contact	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• staat open voor ideeën van anderen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan materialen delen en afstaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Reflecteren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• kan eigen activiteit benoemen en navertellen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan problemen zelfstandig oplossen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Schematiseren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• Schema en object komen overeen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Woorden, letters of cijfers verwijzen naar objecten	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan de relatie tussen schema en object uitleggen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Eén symbool per geteld object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan een (verhalende)beschrijving geven van het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Maakt gebruik van een 'Legenda'	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan betekenis geven aan het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Constructies aankruisen welke vormen in de constructie voorkomen			
1. 1-dimensionaal toren of rij van losse blokken	X	X	
2. 2-dimensionaal toren of rij van meerdere blokken	X	X	
3. 2-dimensionaal brug of poort	X	X	
4. 2-d met binnenruimte; 4.5 regelmatig	X	X	
5. 3-dimensionaal	X	X	
6. 3-d brug of poort met uitbreiding; 6.5 regelmatig	X	X	
7. 3-d met binnen ruimte en dak; 7.5 regelmatig		X	
8. 3-d binnenruimte met 2 of meer blokken hoogte; 8.5 reg.		X	
9. 3-d binnenruimte met overkapping		X	
Bouwwerk voldoet aan gestelde eisen	n.v.t	0-1-2-3-4	

Bouwwerk Nulmeting



Schematische tekening nulmeting



Bouwwerk eindmeting



Schematische tekening eindmeting



Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Bijlage 5e. Observatie/scoringslijst (Jongen T.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.

Naam: T. de L. Leeftijd: jaar, maanden. 5,0 J/M. J Gewicht: 0 Toets niveau: III Oorsprong: Ned.		Nulmeting Datum: 16-03 2012	Eindmeting Datum: 10-07 2012
Motivat ie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• initiatief	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• enthousiasme	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• directe start	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• intensiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Concentrat ie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• nauwgezetheid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• blijft bij activiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• niet snel afgeleid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• wisselt niet van spel	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Zelfstandig heid schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• houdt zich aan regels	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• vraagt gericht om hulp	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Luisteren naar anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• reageert inhoudelijk	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• volgt instructies op	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Praten met anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• spreekt spontaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan duidelijk maken wat het wil	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan antwoord geven op vragen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Samen spelen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• zoekt contact	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• staat open voor ideeën van anderen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan materialen delen en afstaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Reflecteren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• kan eigen activiteit benoemen en navertellen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan problemen zelfstandig oplossen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Schematiseren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• Schema en object komen overeen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Woorden, letters of cijfers verwijzen naar objecten	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan de relatie tussen schema en object uitleggen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Eén symbool per geteld object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan een (verhalende)beschrijving geven van het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Maakt gebruik van een 'Legenda'	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan betekenis geven aan het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Constructies aankruisen welke vormen in de constructie voorkomen			
1. 1-dimensionaal toren of rij van losse blokken	X	X	
2. 2-dimensionaal toren of rij van meerdere blokken	X	X	
3. 2-dimensionaal brug of poort	X	X	
4. 2-d met binnenruimte; 4.5 regelmatig	X	X	
5. 3-dimensionaal	X	X	
6. 3-d brug of poort met uitbreiding; 6.5 regelmatig	X	X	
7. 3-d met binnen ruimte en dak; 7.5 regelmatig		X	
8. 3-d binnenruimte met 2 of meer blokken hoogte; 8.5 reg.		X	
9. 3-d binnenruimte met overkapping		X	
Bouwwerk voldoet aan gestelde eisen	n.v.t	0-1-2-3-4	

Bouwwerk Nulmeting



Schematische tekening nulmeting



Bouwwerk eindmeting



Schematische tekening eindmeting



Bijlage 5f. Samenvatting observaties: Koppel 2.Nulmeting, sessies en eindmeting.

Nulmeting

Deze leerlingen zijn heel enthousiast. Ze gaan meteen aan het werk. Ze hebben veel overleg en werken goed samen. Regelmatig vertellen ze wat ze aan het bouwen zijn. Ze blijven bij hun spel. Na verloop van tijd halen ze 'wereld speelmateriaal' erbij. Ze gaan helemaal op in hun spel.

Drie sessies samengevat.

Alle sessies tonen de kinderen een groot enthousiasme. Ze staan open voor de suggesties en voorbeelden van de volwassene. Ze kunnen de voorbeelden nabouwen en integreren. Als de handpop ten tonele verschijnt, vertellen ze nauwgezet wat ze doen en waar alle onderdelen voor dienen. Ze kunnen de gestelde eis in de sessie bewerkstelligen. In de derde sessie kunnen ze een sterke ronde toren bouwen. In de schematische tekening van deze toren worden symbolen per getekend object gebruikt, wat eerder nog niet lukte.(Bijlage 6b)

Eindmeting

De leerlingen gaan eerst ieder voor zich starten. De jongen begint aan een ronde toren. Al snel gaan ze samen verder. De ronde toren verdwijnt. Er ontstaat een groot bouwwerk. Het bouwkleed is te klein. Uiteindelijk ontstaat er een bouwwerk van niveau 9. (Bijlage 3.). Het voldoet, op de ronde toren na, aan de gestelde eisen. Bij de schematische tekening probeert de jongen bij elk object een symbool te tekenen. Het meisje laat haar fantasie de vrije loop. Schema en object komen amper overeen.

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Bijlage 5g. Observatie/scoringslijst (Jongen R.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.

Naam: R.A. Leeftijd: jaar, maanden. 4,6 J/M. J Gewicht: 0 Toets niveau: V Oorsprong: Mar.		Nulmeting Datum: 26-03 2012	Eindmeting Datum: 13-07 2012
Motivat ie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• initiatief	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• enthousiasme	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• directe start	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• intensiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Concentrat ie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• nauwgezetheid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• blijft bij activiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• niet snel afgeleid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• wisselt niet van spel	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Zelfstandig heid schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• houdt zich aan regels	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• vraagt gericht om hulp	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Luisteren naar anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• reageert inhoudelijk	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• volgt instructies op	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Praten met anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• spreekt spontaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan duidelijk maken wat het wil	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan antwoord geven op vragen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Samen spelen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• zoekt contact	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• staat open voor ideeën van anderen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan materialen delen en afstaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Reflecteren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• kan eigen activiteit benoemen en navertellen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan problemen zelfstandig oplossen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Schematiseren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• Schema en object komen overeen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Woorden, letters of cijfers verwijzen naar objecten	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan de relatie tussen schema en object uitleggen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Eén symbool per geteld object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan een (verhalende)beschrijving geven van het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Maakt gebruik van een 'Legenda'	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan betekenis geven aan het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Constructies aankruisen welke vormen in de constructie voorkomen			
1. 1-dimensionaal toren of rij van losse blokken	X	X	
2. 2-dimensionaal toren of rij van meerdere blokken	X	X	
3. 2-dimensionaal brug of poort	X	X	
4. 2-d met binnenruimte; 4.5 regelmatig	X	X	
5. 3-dimensionaal		X	
6. 3-d brug of poort met uitbreiding; 6.5 regelmatig		X	
7. 3-d met binnen ruimte en dak; 7.5 regelmatig		X	
8. 3-d binnenruimte met 2 of meer blokken hoogte; 8.5 reg.			
9. 3-d binnenruimte met overkapping			
Bouwwerk voldoet aan gestelde eisen	n.v.t	0-1-2-3-4	

Bouwwerk Nulmeting



Schematische tekening nulmeting



Bouwwerk eindmeting



Schematische tekening eindmeting



Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Bijlage 5h.Observatie/scoringslijst (Jongen S.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.

Naam: S. e. Y Leeftijd: jaar, maanden. 5,9 J/M. J Gewicht: 1.20 Toets niveau: IV Oorsprong: Mar.		Nulmeting Datum: 26-03 2012	Eindmeting Datum: 13-07 2012
Motivat ie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• initiatief	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• enthousiasme	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• directe start	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• intensiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Concentrat ie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• nauwgezetheid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• blijft bij activiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• niet snel afgeleid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• wisselt niet van spel	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Zelfstandig heid schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• houdt zich aan regels	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• vraagt gericht om hulp	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Luisteren naar anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• reageert inhoudelijk	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• volgt instructies op	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Praten met anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• spreekt spontaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan duidelijk maken wat het wil	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan antwoord geven op vragen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Samen spelen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• zoekt contact	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• staat open voor ideeën van anderen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan materialen delen en afstaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Reflecteren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• kan eigen activiteit benoemen en navertellen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan problemen zelfstandig oplossen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Schematiseren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• Schema en object komen overeen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Woorden, letters of cijfers verwijzen naar objecten	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan de relatie tussen schema en object uitleggen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Eén symbool per geteld object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan een (verhalende)beschrijving geven van het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Maakt gebruik van een 'Legenda'	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan betekenis geven aan het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Constructies aankruisen welke vormen in de constructie voorkomen			
1. 1-dimensionaal toren of rij van losse blokken	X	X	
2. 2-dimensionaal toren of rij van meerdere blokken	X	X	
3. 2-dimensionaal brug of poort	X	X	
4. 2-d met binnenruimte; 4.5 regelmatig	X	X	
5. 3-dimensionaal		X	
6. 3-d brug of poort met uitbreiding; 6.5 regelmatig		X	
7. 3-d met binnen ruimte en dak; 7.5 regelmatig		X	
8. 3-d binnenruimte met 2 of meer blokken hoogte; 8.5 reg.			
9. 3-d binnenruimte met overkapping			
Bouwwerk voldoet aan gestelde eisen	n.v.t	0-1-2-3-4	

Bouwwerk Nulmeting



Schematische tekening nulmeting



Bouwwerk eindmeting



Schematische tekening eindmeting



Bijlage 5i. Samenvatting observaties: Koppel 3. Nulmeting, sessies en eindmeting.

Nulmeting

Jongen S. begint met een flink aantal blokken uit de kast op de grond te gooien en gebruikt ze om op te lopen. Dan gaat hij een toren bouwen. Die valt al snel om. Jongen R. mag niet bouwen, maar alleen aangeven. Er wordt opnieuw een toren gebouwd, hoger dan de eerste maar ook die valt om. S. gooit weer een aantal blokken op de grond. Na de vraag van de observator of ze een sterke toren kunnen maken ontstaat een toren van 5 etages hoog. Rondom het kleed ligt een muur van 1 blok hoog. Na een tiental minuten zijn de jongens uitgebouwd en pakken de spoorbaan erbij. De samenwerking wordt wat intenser, er wordt meer overlegd. Ze vinden het moeilijk om over hun bouwwerk te vertellen. Als ze gaan tekenen wil jongen S. steeds het werk van R. overnemen. Er is van de observator veel sturing nodig om dit niet te laten gebeuren. De jongens hebben het steeds over de bliksem die in hun tekening komt. Na aandringen kan S. een toren tekenen. R lukt dit niet.

Drie sessies samengevat

De observator gaat in deze sessie zich vooral richten op de samenwerking tussen de jongens. S. wil steeds bepalen wat er gedaan moet worden. R. mag niet meer dan aangeven. De observator daagt R. uit te vertellen welke ideeën hij heeft en probeert S. daar naar te laten luisteren. Het lijkt erop dat de jongens de inbreng van de volwassene moeilijk kunnen aanvaarden. Het kost veel inspanning om hen voorbeelden te geven en na te laten bouwen. Als de handpop ten tonele komt, vinden de jongens dat interessant en hebben hun aandacht erbij. In sessie 1 komen ze tot een goed eindresultaat. Een huis met een trap en twee open etages met een puntdak. (Niveau 7, bijlage 3). De boot van sessie 2 lukt niet, maar de loopplank wel. (Niveau 3, bijlage 3). Die wordt heel erg lang. De ronde toren van sessie 3 lijkt op een ronde toren en is 4 lagen hoog. Het is een wankel constructie. (Niveau 7, bijlage 3). De schematische tekeningen geven, vooral bij leerling S., aardig weer hoe het object eruit ziet. Leerling R. vindt het nog heel moeilijk en komt niet veel verder dan wat lijnen en krassen. Als hij erbij vertelt laat hij de fantasie de vrije loop. S. tekent op een hoger niveau. Hij probeert wel blokken te tekenen, maar de aantallen komen niet overeen met het object. (Bijlage 6c.).

Eindmeting

De rollen tussen de leerlingen zijn niet veranderd. S. blijft de 'baas' en zegt dat R. alleen mag bouwen wat S. zegt. Hij geeft R. zelfs de schuld van een bouwwerk dat instort, terwijl hij er zelf een groot aandeel in heeft. Ze vinden het lastig om stevigheid aan hun bouwwerk te geven. Regelmatig valt het om of zakt in elkaar. Het lukt niet om aan de gestelde eisen te voldoen. Ze bouwen een muur en daarop twee arcades. (Niveau 7, bijlage 3). Na aandringen van hun leerkracht kunnen ze een trap maken.

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Bijlage 5j. Observatie/scoringslijst (meisje L.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.

Naam: L. R. Leeftijd: jaar, maanden. 5,4 J/M. M. Gewicht: 0. Toets score: 1+. Oorsprong: Ned.		Nulmeting Datum: 16-03 2012	Eindmeting Datum: 09-07 2012
Motivatieschaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• initiatief	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• enthousiasme	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• directe start	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• intensiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Concentratieschaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• nauwgezetheid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• blijft bij activiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• niet snel afgeleid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• wisselt niet van spel	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Zelfstandigheidschaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• houdt zich aan regels	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• vraagt gericht om hulp	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Luisteren naar anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• reageert inhoudelijk	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• volgt instructies op	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Praten met anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• spreekt spontaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan duidelijk maken wat het wil	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan antwoord geven op vragen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Samen spelen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• zoekt contact	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• staat open voor ideeën van anderen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan materialen delen en afstaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Reflecteren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• kan eigen activiteit benoemen en navertellen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan problemen zelfstandig oplossen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Schematiseren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• Schema en object komen overeen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Woorden, letters of cijfers verwijzen naar objecten	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Kan de relatie tussen schema en object uitleggen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Eén symbool per geteld object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Kan een (verhalende)beschrijving geven van het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Maakt gebruik van een 'Legenda'	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Kan betekenis geven aan het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Bouwwerk voldoet aan gestelde eisen	n.v.t.	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Constructies aankruisen welke vormen in de constructie voorkomen niveau 1 t/m 9.			
1. 1-dimensionaal toren of rij van losse blokken	X	X	
2. 2-dimensionaal toren of rij van meerdere blokken	X	X	
3. 2-dimensionaal brug of poort	X	X	
4. 2-d met binnenruimte; 4.5 regelmatig	X	X	
5. 3-dimensionaal			
6. 3-d brug of poort met uitbreiding; 6.5 regelmatig			X
7. 3-d met binnen ruimte en dak; 7.5 regelmatig			
8. 3-d binnenruimte met 2 of meer blokken hoogte; 8.5 reg.	X	X	
9. 3-d binnenruimte met overkapping			

Bouwwerk Nulmeting



Schematische tekening nulmeting



Bouwwerk eindmeting



Schematische tekening eindmeting



Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Bijlage 5k.Observatie/scoringslijst (Jongen W.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.

Naam: W.P. Leeftijd: jaar, maanden. 5,5 J/M. J. Gewicht: 0.30 Toets score: I Oorsprong: Ned.		Nulmeting Datum: 16-03 2012	Eindmeting Datum: 09-07 2012
Motivat ie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• initiatief	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• enthousiasme	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• directe start	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• intensiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Concentrat ie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• nauwgezetheid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• blijft bij activiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• niet snel afgeleid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• wisselt niet van spel	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Zelfstandig heid schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• houdt zich aan regels	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• vraagt gericht om hulp	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Luisteren naar anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• reageert inhoudelijk	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• volgt instructies op	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Praten met anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• spreekt spontaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan duidelijk maken wat het wil	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan antwoord geven op vragen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Samen spelen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• zoekt contact	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• staat open voor ideeën van anderen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan materialen delen en afstaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Reflecteren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• kan eigen activiteit benoemen en navertellen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• kan problemen zelfstandig oplossen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Schematiseren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• Schema en object komen overeen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Woorden, letters of cijfers verwijzen naar objecten	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan de relatie tussen schema en object uitleggen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Eén symbool per geteld object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan een (verhalende)beschrijving geven van het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Maakt gebruik van een 'Legenda'	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
• Kan betekenis geven aan het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	
Constructies aankruisen welke vormen in de constructie voorkomen niveau 1 t/m 9.			
1. 1-dimensionaal toren of rij van losse blokken	X	X	
2. 2-dimensionaal toren of rij van meerdere blokken	X	X	
3. 2-dimensionaal brug of poort	X	X	
4. 2-d met binnenruimte; 4.5 regelmatig	X	X	
5. 3-dimensionaal			
6. 3-d brug of poort met uitbreiding; 6.5 regelmatig		X	
7. 3-d met binnen ruimte en dak; 7.5 regelmatig			
8. 3-d binnenruimte met 2 of meer blokken hoogte; 8.5 reg.	X	X	
9. 3-d binnenruimte met overkapping			
Bouwwerk voldoet aan gestelde eisen	n.v.t	0-1-2-3-4	

Bouwwerk Nulmeting



Schematische tekening nulmeting



Bouwwerk eindmeting



Schematische tekening eindmeting



Bijlage 5l. Samenvatting observaties: Koppel 4. Nulmeting, sessies en eindmeting.

Nulmeting

Ze beginnen enthousiast met het bouwen van een kasteel. In het begin praten ze fluisterend met elkaar. Ze werken goed samen maar overleggen daarbij nauwelijks. Ze bouwen een muur en daarbinnen komen ze tot een 3-dimensionaal bouwwerk van 3 blokken hoog (niveau 3 en 5, bijlage 3). Een paar keer stort een deel van het bouwwerk in. Ze veranderen een aantal onderdelen. Als er andere kinderen in de bouwruimte komen spelen worden ze afgeleid, maar bouwen verder. Als het meisje een paar keer vraagt wat de jongen van een idee vindt, wijst hij dit af. De samenwerking stopt. De jongen wil niet dat het meisje aan zijn toren werkt. Er ontstaan twee 1-dimensionale torens, die door ieder afzonderlijk worden gebouwd. (Niveau 1, bijlage 3). Er ontstaat een gesprekje over de hoogte. Zijn ze even hoog? Door met de lichaamslengte te meten komen de leerlingen tot de conclusie dat dat zo is. Ze kunnen aan de klas vertellen hoe het bouwwerk is ontstaan. Ze vinden dat ze goed hebben samengewerkt. Bij het maken van de schematische tekening van het bouwwerk beïnvloeden ze elkaar heel sterk. De tekeningen hebben veel overeenkomsten. Gedeelten van het bouwwerk zijn herkenbaar weergegeven. Ze tekenen een deel van de muur en twee torens. Het aantal getekende blokken is minder dan het aantal van de toren. (Bijlage 5g en 5h).

Drie sessies samengevat

Het is duidelijk te merken, dat het initiatief steeds bij de jongen ligt. Als de observator een interventie doet, komt er kortstondig wat initiatief bij het meisje, dat dooft snel weer uit. Zij is vaak afgeleid. De jongen blijft sterk bij de activiteit. Hij staat niet open voor suggesties van het meisje of de volwassene. Als de observator het gevoel heeft dat de aandacht verslapt, zet hij de handpop in. Deze helpt de aandacht weer te focussen. Bij de eerste sessie is het resultaat in overeenstemming met de opdracht. Het resultaat van de tweede sessie lijkt zeer sterk op dat van de eerste sessie. De aanwijzingen van de eerste sessie kunnen ze verwerken, maar ze komen niet tot een resultaat dat overeenkomt met de opdracht. De derde sessie levert een bevredigend resultaat op. De leerlingen kunnen heel goed vertellen wat ze tekenen en er betekenis aan geven. Doordat ze meestal naast elkaar zitten bij de schematische tekening lijken deze vaak veel op elkaar. Het lukt maar gedeeltelijk om het schema overeen te laten komen met het object. Een verklaring geven, op papier, van de getekende objecten lukt niet (legenda). (Bijlage 6d).

Eindmeting

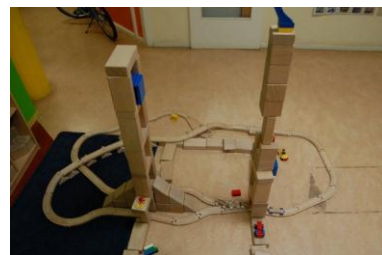
Na het verhaal gaat de jongen enthousiast aan het werk. Het meisje drementelt rond. Af en toe pakt ze een blok of een plank, maar komt niet tot bouwen. Beiden worden zeer sterk afgeleid door factoren in de omgeving, zoals een spin en kinderen die in de zelfde ruimte komen spelen. Als de observator vraagt of het bouwwerk klaar is, gaan ze nog even door. Het meisje is dan wat actiever. Uiteindelijk vinden ze dat het bouwwerk klaar is. Ze vertellen waar de verschillende onderdelen te vinden zijn. Ze hebben een muur van drie blokken hoog gebouwd. Daarbinnen realiseren ze drie van de zes bouweisen: een trap met een loopplank, een paar torens en een poort. (niveau 6 en 8, bijlage 3) Na de foto wordt de schematische tekening gemaakt. Ze beïnvloeden elkaar door op elkaars tekening te kijken en te kopiëren. De tekeningen komen sterk overeen. Ze tekenen beiden de trap en schrijven er cijfers bij die overeenkomen met de aantallen blokken. Daarnaast tekent het meisje een huis. De jongen tekent de loopplank erbij en een klein huisje op de voorgrond. Het geeft een ruimtelijk idee. Ze tekenen een groot vierkant om de tekening, wat de muur verbeeldt.

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Bijlage 5m. Observatie/scoringslijst (meisje R.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.

Naam: R.V. Leeftijd: jaar, maanden. 5,5 J/M. M Gewicht: 0 Toets score: II Oorsprong: Ned.		Nulmeting Datum: 04-04 2012	Eindmeting Datum: 11-07 2012
Motivatie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• initiatief	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• enthousiasme	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• directe start	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• intensiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Concentratie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• nauwgezetheid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• blijft bij activiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• niet snel afgeleid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• wisselt niet van spel	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Zelfstandigheid schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• houdt zich aan regels	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• vraagt gericht om hulp	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Luisteren naar anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• reageert inhoudelijk	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• volgt instructies op	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Praten met anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• spreekt spontaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan duidelijk maken wat het wil	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan antwoord geven op vragen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Samen spelen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• zoekt contact	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• staat open voor ideeën van anderen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan materialen delen en afstaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Reflecteren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• kan eigen activiteit benoemen en navertellen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan problemen zelfstandig oplossen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Schematiseren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• Schema en object komen overeen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Woorden, letters of cijfers verwijzen naar objecten	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Kan de relatie tussen schema en object uitleggen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Eén symbool per geteld object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Kan een (verhalende)beschrijving geven van het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Maakt gebruik van een 'Legenda'	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Kan betekenis geven aan het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Constructies aankruisen welke vormen in de constructie voorkomen			
1. 1-dimensionaal toren of rij van losse blokken	X	X	
2. 2-dimensionaal toren of rij van meerdere blokken	X	X	
3. 2-dimensionaal brug of poort	X	X	
4. 2-d met binnenruimte; 4.5 regelmatig	X	X	
5. 3-dimensionaal	X	X	
6. 3-d brug of poort met uitbreiding; 6.5 regelmatig	X	X	
7. 3-d met binnen ruimte en dak; 7.5 regelmatig		X	
8. 3-d binnenruimte met 2 of meer blokken hoogte; 8.5 reg.		X	
9. 3-d binnenruimte met overkapping		X	
Bouwwerk voldoet aan gestelde eisen	n.v.t	0-1-2-3-4	

Bouwwerk Nulmeting



Schematische tekening nulmeting



Bouwwerk eindmeting



Schematische tekening eindmeting

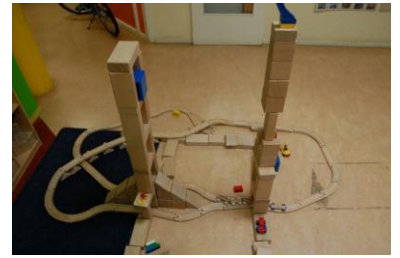


Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Bijlage 5n.Observatie/scoringslijst (Jongen R.) Spel, construeren en schematiseren in de bouwhoek.

Naam: R.Y. Leeftijd: jaar, maanden. 6.0 J/M. J Gewicht: 1.20 Toets score: III Oorsprong: Tur.		Nulmeting Datum: 04-04 2012	Eindmeting Datum: 11-07 2012
Motivatie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• initiatief	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• enthousiasme	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• directe start	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• intensiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Concentratie schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• nauwgezetheid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• blijft bij activiteit	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• niet snel afgeleid	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• wisselt niet van spel	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Zelfstandigheid schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• houdt zich aan regels	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• vraagt gericht om hulp	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Luisteren naar anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• reageert inhoudelijk	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• volgt instructies op	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Praten met anderen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• spreekt spontaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan duidelijk maken wat het wil	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan antwoord geven op vragen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Samen spelen schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• zoekt contact	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• staat open voor ideeën van anderen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan materialen delen en afstaan	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Reflecteren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• kan eigen activiteit benoemen en navertellen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• kan problemen zelfstandig oplossen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Schematiseren schaal oplopend van 0-1-2-3-4			
• Schema en object komen overeen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Woorden, letters of cijfers verwijzen naar objecten	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Kan de relatie tussen schema en object uitleggen	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Eén symbool per geteld object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Kan een (verhalende)beschrijving geven van het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Maakt gebruik van een 'Legenda'	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
• Kan betekenis geven aan het object	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4	0-1-2-3-4
Constructies aankruisen welke vormen in de constructie voorkomen			
1. 1-dimensionaal toren of rij van losse blokken	X	X	
2. 2-dimensionaal toren of rij van meerdere blokken	X	X	
3. 2-dimensionaal brug of poort	X	X	
4. 2-d met binnenruimte; 4.5 regelmatig	X	X	
5. 3-dimensionaal	X	X	
6. 3-d brug of poort met uitbreiding; 6.5 regelmatig	X	X	
7. 3-d met binnen ruimte en dak; 7.5 regelmatig		X	
8. 3-d binnenruimte met 2 of meer blokken hoogte; 8.5 reg.		X	
9. 3-d binnenruimte met overkapping		X	
Bouwwerk voldoet aan gestelde eisen	n.v.t	0-1-2-3-4	

Bouwwerk Nulmeting



Schematische tekening nulmeting



Bouwwerk eindmeting



Schematische tekening eindmeting



Bijlage 5o. Samenvatting observaties: Koppel 5. Nulmeting, sessies en eindmeting.

Nulmeting

De jongen en het meisje gaan direct aan de slag. In 20 minuten worden er twee torens gebouwd. De torens zien eruit als gestapelde arcades. Hoog en slank. Ze spelen verder met de spoorbaan en het wereld speelmateriaal. Het spel is fantasievol. Nadat de jongen de torens heeft getekend die aardig overeenkomen met de constructie gaat hij verder met het tekenen van de spoorbaan. Hij heeft er een heel verhaal bij. Ook het meisje tekent nauwgezet. Het lijkt zelfs wel een beetje diepte te hebben, doordat de ene toren kleiner getekend wordt dan de andere.

Drie sessies samengevat

Als de kinderen gevraagd wordt hoe ze zullen gaan bouwen, kunnen ze dat niet verwoorden. Het meisje gooit regelmatig een aantal blokken uit de kast op de grond. Bij de eerste sessie helpt het de kinderen als de volwassene mee gaat spelen. Op deze wijze wil de volwassene vooral het meisje betrekken bij het bouwen. Zij blijft nogal afzijdig. Eerst hebben ze nog niet zo'n aandacht voor de volwassene, maar elke keer wordt de aandacht groter. Als ze samen bouwen, komen ze tot een huis dat aan alle eisen voldoet. (Niveau 9.). Tijdens de tweede sessie lukt het met veel moeite om de trap, die in de vorige sessie was aangeboden, te reproduceren. De handpop moet er regelmatig aan te pas komen om de kinderen actief te houden. Als de handpop komt inspecteren, gaat de jongen nog snel wat bij bouwen, zodat het bouwwerk beter voldoet. Ze hebben nauwelijks overleg. Het meisje kan nauwelijks aandacht opbrengen voor het bouwen. Ze loopt veel rond of ligt op de grond. Uiteindelijk worden er drie trappen gebouwd. Er ontstaat een huis van drie etages hoog, maar een vorm die op een boot lijkt blijkt te moeilijk. Dit bouwwerk heeft niveau 9 (bijlage 3.) en voldoet voor een groot deel aan de eisen. Aan het begin van de derde sessie probeert de jongen te vertellen wat hij van plan is. Hij start direct met een cirkel van blokken. Langzamerhand groeit de toren. Na aanvankelijk nogal passief te zijn, gaat het meisje meer meedoen. Ze delen ideeën. Ze raadplegen vaak de afbeelding in het prentenboek. De toren wordt 5 lagen hoog. De schematische tekeningen van het meisje vertonen weinig overeenkomst met het object. De jongen tekent vaak veel blokken apart. Hij kan goed vertellen wat hij tekent. (Bijlage 6e).

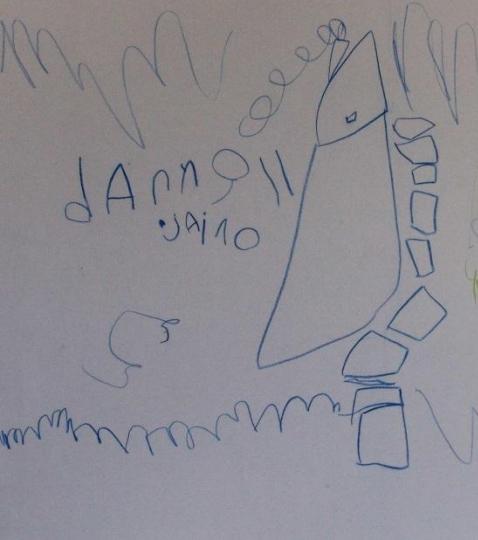
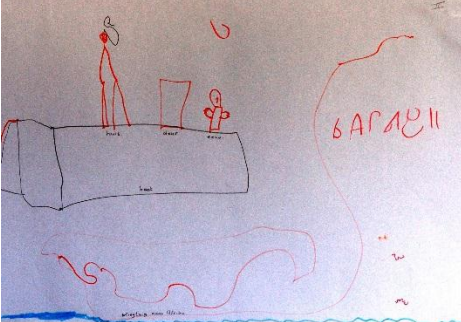
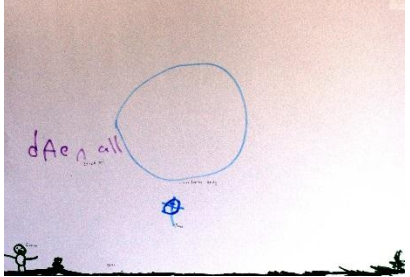
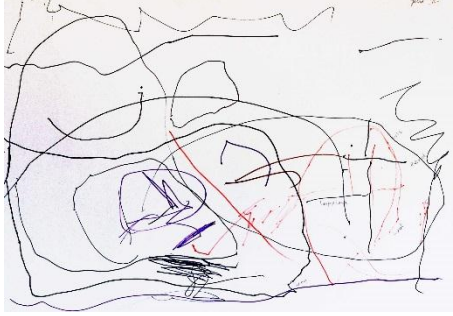
Eindmeting

De samenwerking loopt zeer stroef. De jongen wil niet wat het meisje wil. Het grootste deel van de tijd bouwt hij alleen. Een deel van het bouwwerk stort in. Hij zegt dat het niet lukt omdat hij geen hulp krijgt. Er ontstaat een discussie, maar die leidt niet tot een betere samenwerking. Er ontstaan twee gebouwen en een ronde toren. Daarnaast zijn ook de andere eisen verwerkt en voldoen ze daar volledig aan. Het gebouw heeft niveau 9.

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Bijlage 6a. Samenvatting van de drie sessies. Koppel 1: bouwwerk en schematische tekeningen.

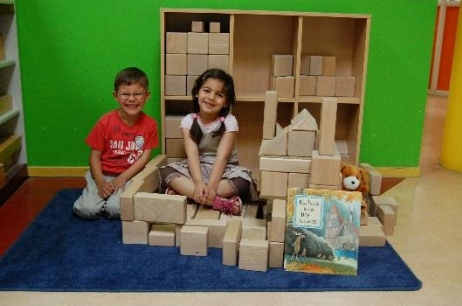
Van boven naar beneden: Foto van het bouwwerk, Schematische tekening jongen D., Schematische tekening jongen J.

Sessie 1 'Huis in het bos' (huis met etage, puntdak en trap).	Sessie 2 'Verhaal van eend' (boot met huis en loopplank).	Sessie 3 'Elmo en de storm' (ronde vuurtoren met etage).
		
		
		

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Bijlage 6b. Samenvatting van de drie sessies. Koppel 2: bouwwerk en schematische tekeningen.

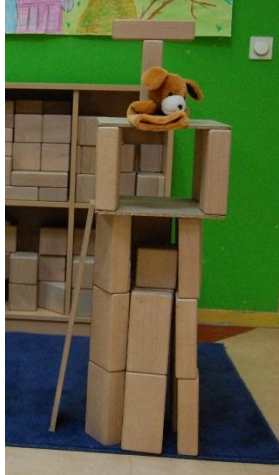
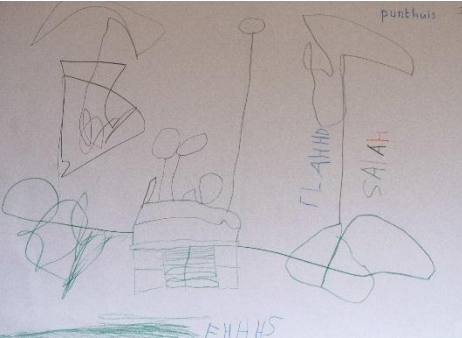
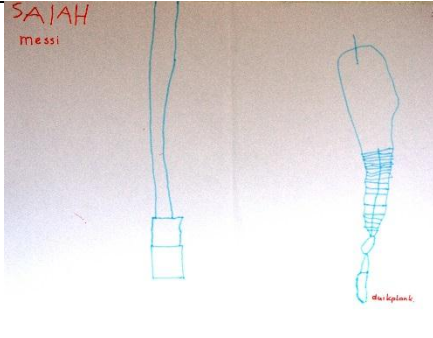
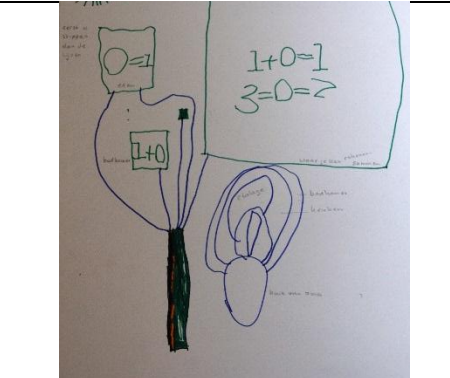
Van boven naar beneden: Foto van het bouwwerk, Schematische tekening meisje M., Schematische tekening jongen T.

Sessie 1 'Huis in het bos' (huis met etage, puntdak en trap).	Sessie 2 'Verhaal van eend' (boot met huis en loopplank).	Sessie 3 'Elmo en de storm' (ronde vuurtoren met etage).
		
		
		

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Bijlage 6c. Samenvatting van de drie sessies. Koppel 3: bouwwerk en schematische tekening

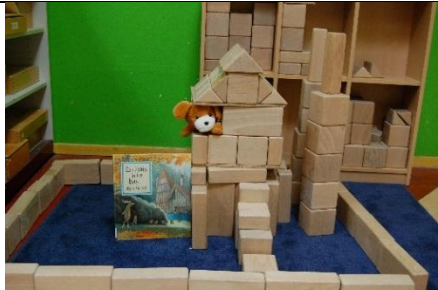
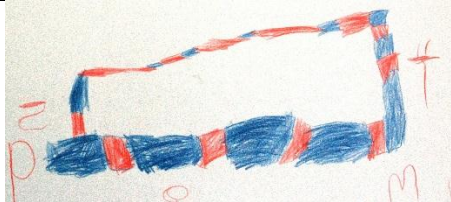
Van boven naar beneden: Foto van het bouwwerk, Schematische tekening jongen R., Schematische tekening jongen S.

Sessie 1 'Huis in het bos' (huis met etage, puntdak en trap).	Sessie 2 'Verhaal van eend' (boot met huis en loopplank).	Sessie 3 'Elmo en de storm' (ronde vuurtoren met etage).
		
		
		

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Bijlage 6d. Samenvatting van de drie sessies. Koppel 4: bouwwerk en schematische tekening.

Van boven naar beneden: Foto van het bouwwerk, Schematische tekening meisje L., Schematische tekening jongen W.

Sessie 1 'Huis in het bos' (huis met etage, puntdak en trap).	Sessie 2 'Verhaal van eend' (boot met huis en loopplank).	Sessie 3 'Elmo en de storm' (ronde vuurtoren met etage).
		
		
		

Houd de bouwhoek in ('t) leven!

Bijlage 6e. Samenvatting van de drie sessies. Koppel 5: bouwwerk en schematische tekening.

Van boven naar beneden: Foto van het bouwwerk, Schematische tekening meisje R. , Schematische tekening jongen R.

Sessie 1 'Huis in het bos' (huis met etage, puntdak en trap).	Sessie 2 'Verhaal van eend' (boot met huis en loopplank).	Sessie 3 'Elmo en de storm' (ronde vuurtoren met etage).
		
	