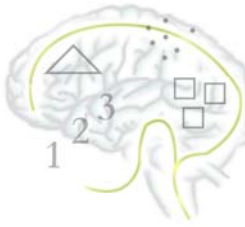


VROEGE RUIMTELIJK INZICHT EN ONTLUIKEND GETALBEGRIP

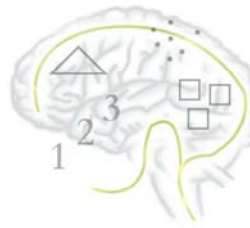
Vijf lesactiviteiten voor het ondersteunen van
het ruimtelijk structureervermogen van kleuters

Versie September 2008





Achtergrond

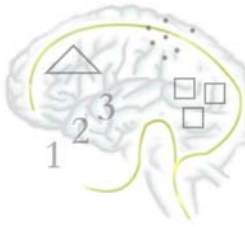


SAMENVATTING VAN REALISTISCH REKENWISKUNDE ONDERWIJS²

- 1. Rekenwiskunde als een menselijke activiteit**
Leren door *zelf* te handelen
- 2. Didactische fenomenologie**
Rekenwiskundige ideeën relateren aan de *realiteit*
- 3. Begeleid heruitvinden**
Het ontwikkelen en leren van rekenwiskunde is *constructief*
- 4. Leeractiviteiten gekenmerkt door niveaus**
Leren door te *reflecteren* op voorgaande ontwikkelingen
- 5. Realiteit gerepresenteerd in rijke didactische contexten**
Motiverende, inspirerende en stimulerende contexten en settings
- 6. Betekenisvol en begrijpend leren**
Staat *tegenover* gedrild stampen van informatie
- 7. Onderwijsontwikkeling als leerproces voor zowel leerkracht als leerling**
Het proces is *iteratief* en verloopt in samenwerking
- 8. Rekenwiskunde voor iedereen, en heterogene groepen stimuleren het leren**
Benut de waarde van *gecombineerde leerervaringen* en leerpotentieel

AANDACHTSPUNTEN VOOR DEZE LESSENSERIE

- 1. Rijke, betekenisvolle, motiverende context: Een spel**
- 2. Concretiseren/mathematiseren: Vanuit het perspectief van het kind**
- 3. Taal en wiskunde: Verschil tussen 'tellen' en 'zien/weten hoeveel het er zijn'**
- 4. Functionele waarde van wiskunde: Eigen oplossingen en structuren construeren**
- 5. Interactie: Aan elkaar laten uitleggen en alle leerniveaus blijven betrekken**





Activiteit 1



DE MANIERTJESDOOS³ VAN MIERTJE MANIERTJE, EN MIERENSTAPJES⁴

<p>Doel van <i>Miertje Maniertje</i> en de <i>ManiertjesDoos</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schetst de overkoepelende context van de lessenserie • Ervaring opdoen met het benoemen van voorwerpen, het onder woorden brengen van structuur en het vergelijken van hoeveelheden en bijbehorende structuren • Ontdekken hoe bepaalde structuren verschillende tel- en vergelijkingshandelingen kunnen helpen verkorten
<p>Doel van <i>MierenStapjes</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ontdekken hoe eenvoudige structuren kunnen helpen bij het herkennen en bepalen van relatief grotere gestructureerde hoeveelheden • Meer inzicht krijgen in de samenstelling van hoeveelheden • Gebruikmaken van vergelijkende begrippen zoals 'meer', 'minder', 'meeste'
<p>Werkvorm</p>	<p>Introductie in de kring en uitwerking in de focusgroep</p>
<p>Benodigheden</p>      	<ul style="list-style-type: none"> • Voorwerpen die bekende structuren voorstellen: <ul style="list-style-type: none"> - 3 eierdozen voor tien eieren - 3 eierdozen voor zes eieren - voldoende plastic eieren om de dozen mee te vullen - 1 of 2 grote dobbelstenen - 3 sets uitvergroete kaartspelkaarten met stippen - 4 of 5 kralenkettingen met een patroon (bijv. 3 blauw-3 wit of 1 rood-3 groen-1 rood) - 1 set grote flitskaarten met vingerbeelden • De voorwerpen zitten in een grote versierde dichte doos met op de voorkant de naam "ManiertjesDoos" • Teken met stift op meerdere A4 papieren twee rijtjes van 3 stippen als zogenaamde pootjes van de mier die de doos naar binnen heeft gebracht. Leg de papieren op de grond neer tussen de deur van de klas en de doos Een grote speelgoedmier: "Miertje Maniertje"



Activiteit 1



Richtlijnen voor de leerkracht

Inleiding

Hebben jullie de stippen op de vloer gezien? Wat zou het zijn?
Misschien zijn het wel pootjes van een dier. Kan jij zien hoeveel pootjes het dier heeft? Hoe zie je dat zo snel? Kan je dat ook op je vingers laten zien?

Het lijkt alsof het beestje deze doos in de klas heeft gebracht. Kijk, de afdrukken van de pootjes leiden ons helemaal naar de doos toe. Misschien is het beestje nog in de klas. Waar gaan de pootafdrukken verder naar toe? Zit het beestje daar?

[Haal Miertje Maniertje tevoorschijn]

Kijk, het is een mier! Hoeveel poten heeft deze mier? Klopt het met de afdrukken op de grond? Hoe zie je dat zo snel?

Dit is Miertje Maniertje en Miertje Maniertje is zo sterk dat hij deze doos de klas in heeft getild. Wat staat er op de doos? Het is de ManiertjesDoos van Miertje Maniertje.

Wat zit er in de ManiertjesDoos? Ik heb al gevoeld dat de doos heel zwaar is. Ik wijs iemand aan die de spulletjes uit de doos mag komen halen.

Het zijn wel heel veel verschillende dingen. Wat geheimzinnig. Waarom, denken jullie, heeft Miertje Maniertje deze ManiertjesDoos in onze klas gezet? Misschien heeft hij een boodschap voor ons. Het lijken wel maniertjes om ons te helpen.

Kijk, wat een grote kaarten zitten er in de doos. Weten jullie wat dat zijn? Het lijkt wel of de mieren zelfs hier overheen hebben gelopen. Iedere stip lijkt op de afdruk van een mierenpootje.

We gaan met deze kaarten een spelletje doen. Twee kinderen mogen midden in de kring komen staan. Ik trek een kaart van de stapel en wie het snelste ziet hoeveel 'mierenstapjes' er op de kaart staan, mag de kaart houden. Maar... we gaan ze toch niet zomaar tellen? Misschien kunnen we een nog 'handigere manier' bedenken om te weten hoeveel 'mierenstapjes' er op de kaart staan. Welke 'slimme maniertjes' kunnen jullie daarvoor bedenken? Verzin dus een 'makkelijk maniertje' om het sneller te zien dan iemand anders. Want dan heb je gewonnen!



Activiteit 1



<p><i>Richtvragen</i></p>	<p>[Pak eerst de grote dobbelsteen en gooi in ieder geval een 5 of een 6]</p> <p>1) We spelen het spelletje eerst met de grote dobbelsteen. Ik gooi de dobbelsteen en dan zeggen jullie zo snel mogelijk hoeveel stippen ik heb gegooid. Hoe zie je dat zo snel? Ziet iemand het op een andere manier? Welke manier is handiger? Weten jullie nog een 'slim maniertje' uit de ManiertjesDoos wat ons kan helpen?</p> <p>[Pak de kaart met twee keer 5 stippen van de stapel]</p> <p>2) Nu gaan we hetzelfde met deze kaarten doen. Weet je hoeveel 'mierenstapjes' er op de kaart staan zonder dat je ieder stapje hoeft te tellen? Hoe zie je dat zo snel? Weet je nog een ander 'maniertje' om dat snel te zien?</p> <p>3) Dat is grappig! Sommigen van jullie hoeven de stapjes niet allemaal te tellen. Hoe zien jullie zo snel hoeveel het er zijn? Weet iemand een ander 'slim maniertje' om heel snel te zien hoeveel stapjes er op de kaart staan?</p> <p>4) Lijken de stapjes op deze kaart op iets anders dat in de ManiertjesDoos zit? Kun je nog iets uit de doos halen [bijv. de dobbelsteen] waar je ook zo makkelijk aan kan zien hoeveel het er zijn? Lijkt dat op jouw 'maniertje'?</p> <p>5) Dus: sommigen van jullie tellen om te weten hoeveel het er zijn en sommigen hebben een 'slim maniertje' waardoor ze het meteen al kunnen zien. Heb je misschien al een idee over waarom Miertje Maniertje deze kaarten in de ManiertjesDoos heeft gestopt? Hoe denk je dat Miertje Maniertje ons wil helpen?</p>
<p><i>De focusgroep</i></p>	<p>[Trek een kaart van de stapel en leg het open op tafel. Wijs twee kinderen aan die het aantal stippen gaan bepalen. Degene die als eerste ziet hoeveel stippen er op de kaart staan (en het niet alleen geraden heeft) mag de kaart houden. Daarna is het volgende duo aan de beurt. De kinderen die niet aan de beurt zijn denken mee want die mogen straks misschien ook hun 'slim maniertje' uitleggen]</p> <p>6) Hoe zie je zo snel hoeveel 'mierenstapjes' er op die kaart staan? Hoeveel stapjes zijn het? Welk 'slim maniertje' kun je gebruiken om het heel snel te zien</p>



Activiteit 1



	<p>zonder dat je ieder mierenstapje hoeft te tellen? Ziet iemand het op een andere manier?</p> <p>7) Weet je nog iets dat in de ManiertjesDoos zit waarvoor je hetzelfde maniertje kan gebruiken om handig te zien hoeveel er zijn?</p> <p>8) Nu mag je de dobbelsteen uit de ManiertjesDoos gooien. Wie kan als eerste precies 'het plaatje' van de stippen op de dobbelsteen (dus hoe de stippen erop staan) op de kaart met mierenstapjes vinden? Dus, wie ziet waar de dobbelsteen op de kaart staat? Staat de dobbelsteen nog ergens anders op de kaart?</p> <p>9) Zo hebben jullie allemaal 'slimme maniertjes' om handig en heel snel te zien hoeveel 'mierenstapjes' er op de kaart staan. Is dat misschien de reden waarom Miertje Maniertje deze doos in de klas heeft gezet? Weet je nu waar de 'maniertjes' in de ManiertjesDoos voor zijn?</p> <p>Die maniertjes gaan we onthouden want die kunnen we uit de ManiertjesDoos halen wanneer we willen weten hoeveel er van iets is.</p>
<p>Om de activiteit te vereenvoudigen</p>	<ul style="list-style-type: none">• Ondersteun de kinderen vooral in het synchroon en resultaatief leren tellen• Wijs de voorwerpen of stippen op de kaart aan of haal de voorwerpen fysiek uit elkaar om de structuur visueel duidelijker te maken• Ga langer door met de dobbelsteen zodat de kinderen kunnen beginnen met een meer bekende context. Wie ziet het snelst wie het hoogste aantal ogen heeft gegooit?
<p>Om de activiteit meer uitdagend te maken</p>	<ul style="list-style-type: none">• Breid het aantal representaties van structuren uit en laat de kinderen eigen voorbeelden en voorwerpen van buiten de klas aandragen• Vergelijk structuren explicieter met elkaar• Kun je nog een andere manier bedenken om handig te zien hoeveel stippen het zijn?• Hoeveel meer stippen staan er op deze kaart dan op die kaart? Weet je een 'slim maniertje' om dat te zien?• Als er zoveel pootjes op de kaart staan, hoeveel mieren zijn er dan geweest?



Activiteit 1



Achtergrond en Verwachtingen

Deze activiteit is gericht op verschillende handelingsniveaus waardoor de kinderen elkaar kunnen inspireren en uitdagen. Dit werkt het beste als de kinderen gemotiveerd zijn om aan de activiteiten mee te doen. Om kinderen voldoende te inspireren moet de context (in dit geval Miertje Maniertje en de Maniertjesdoos) dus zo betekenisvol en aantrekkelijk mogelijk worden aangeboden. De leerkracht heeft daarom de belangrijke taak om voldoende tijd te nemen om de context te schetsen en om de kinderen erin mee te krijgen. Dit kan door de kinderen de context zelf te laten ontdekken en door ze te stimuleren om erover na te denken (*“wat zijn dat voor stippen?”*, *“waar gaan de stippen naar toe?”*, *“hoe zullen we dit noemen?”*).

Wanneer de kinderen eenmaal met de context aan de slag zijn gegaan, kan de leerkracht beginnen met de eerste activiteit, MierenStapjes, die is ingebed in de context. De leerkracht moet de activiteit wel vanuit de context introduceren (*“Er staan allemaal stippen op de kaarten die we in de doos hebben gevonden. Weten jullie wat dat zijn en waarom Miertje Maniertje deze kaarten in de doos heeft gestopt?”*, *“Het lijken wel mierenstapjes, voetstapjes die de mier op de kaarten heeft achtergelaten.”*) zodat het enthousiasme van de kinderen over Miertje Maniertje en de Maniertjesdoos door blijft klinken in de komende activiteit.

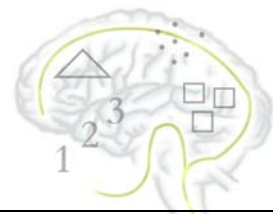
Veel kinderen zullen beginnen met het stukvoorstuk tellen van alle stippen op de kaart zonder dat ze er meteen een structuur in ontdekken. Sommigen zullen alles nog sterk asynchroon tellen omdat ze misschien nog niet in staat zullen zijn om de afzonderlijke elementen als één structuur te zien (*de kinderen tellen alle stippen en figuren stukvoorstuk omdat ze de hoeveelheden nog niet in één keer, dus verkort, kunnen aflezen*). Andere kinderen zullen meerdere structuren misschien al kunnen herkennen en gebruiken om een bepaalde hoeveelheid verkort te bepalen (*“dat zijn er vijf want het lijkt op de vijf van de dobbelsteen”*).

Om te voorkomen dat de kinderen teveel blijven vasthouden aan een 1-voor-1 telhandeling, kan de leerkracht de kinderen erop wijzen dat ze op zoek moeten gaan naar ‘slimme maniertjes’ waarmee ze handig en zo snel mogelijk te weten kunnen komen hoeveel stippen er op de kaart staan. Dit verwijst direct naar de context. Wat hierbij kan helpen is als de leerkracht de verschillende soorten structuren (“maniertjes”) uit de doos ter sprake brengt en de kinderen stimuleert om de structuren met elkaar te vergelijken. Wellicht dat de kinderen hierdoor ook zelf verbanden tussen de verschillende structuren gaan leggen en de structuren uiteindelijk in andere configuraties gaan herkennen. Kinderen die vooral bekend zijn met één type structuur (bijv. vingerbeelden), zouden op deze manier in aanraking kunnen komen met andere structuren (bijv. dobbelsteenstructuren) en een aanzet kunnen maken om hun kennis over bepaalde structuren te vertalen naar het herkennen en gebruikmaken van meerdere soorten structuren. Belangrijk is dat de kinderen gaan inzien dat een bepaalde hoeveelheid op meerdere manieren kan worden uitgebeeld en dat hier meerdere soorten structuren voor gebruikt kunnen worden. Dit soort vergelijkingen zullen in deze activiteit voor het eerst ter sprake komen, en in de komende activiteiten verder worden uitgewerkt.

De kinderen zullen de druk tijdens het spelletje waarschijnlijk meer ervaren wanneer andere kinderen sneller een (juist) antwoord geven en de ronde daardoor winnen (*het ene kind telt alle stippen terwijl het andere kind meteen ziet dat het een vijf en een twee,*



Activiteit 1



dus zeven bij elkaar zijn). De leerkracht kan de kinderen hierin ondersteunen door te verwijzen naar de 'slimme maniertjes' die ze eerder in de ManiertjesDoos hebben gezien en die nu misschien toegepast kunnen worden om hun handelingen te verkorten. Dit inzicht zal kunnen bijdragen aan de verbinding tussen de voorwerpen met structuur uit de ManiertjesDoos en de structuren die op deze kaarten staan ("de stippen op de dobbelsteen in de doos lijken op de stippen op deze kaart").

Belangrijk is om de kinderen telkens hun manier van handelen te laten proberen te verwoorden (de kinderen wijzen aan en leggen aan elkaar uit hoe ze de hoeveelheid mierenstapjes hebben bepaald en hoe ze denken dat het ook anders kan). Omdat dit de strategieën van de kinderen meer expliciet maakt, moeten de kinderen meer reflecteren op wat ze gedaan hebben en meedenken over hoe anderen de taak hebben aangepakt. Kinderen die alles nog stukvoorstuk tellen, kunnen een voorbeeld nemen aan iemand anders' handige manier om een hoeveelheid te bepalen. De rol van de leerkracht hierin is dat ze met vragen de kinderen helpt om meer bewust te worden van verschillen in de manier waarop ze hoeveelheden bepalen ("Hoe weet je dat zo snel? Het leek alsof je de stippen niet eens hoefde te tellen, of wel? Weet je een 'slim maniertje' om te weten hoeveel het er zijn?").

Aangezien kinderen geneigd zijn om erg praktische antwoorden te geven ("ik heb het heel snel in mijn hoofd geteld" of "daarom"), zal het kunnen helpen om niet alleen maar om een uitleg ("hoe weet je dat zo goed?") maar ook om een vergelijking te vragen ("weet je nog iets in de ManiertjesDoos dat lijkt op het maniertje dat je nu hebt gebruikt?"). De leerkracht kan dit leerproces ondersteunen door de handige manier van tellen steeds met dezelfde bewoording te bestempelen (een 'slim maniertje' of een 'handig maniertje'). De leerkracht kan de term zelf bepalen, zolang het maar aansluit op het taalgebruik dat de kinderen gewend zijn, en zolang de leerkracht het maar consequent en binnen een vergelijkbare context blijft gebruiken. Doordat de leerkracht herhaaldelijk naar de 'slimme maniertjes' verwijst, zal het de kinderen helpen om telkens terug te denken aan de verschillende soorten structuren uit de Maniertjesdoos en zullen ze daardoor beter, impliciet of expliciet, verbanden tussen handige telmanieren kunnen gaan leggen.

Voor sommige kinderen zal het in het begin bij bepaalde kaarten eenvoudiger zijn om de hoeveelheid te bepalen of om een structuur te herkennen dan bij andere kaarten (de kinderen herkennen een dobbelsteenstructuur sneller op een kaart met twee keer 5 stippen dan op een kaart met 5 en 3 stippen). Dit zou te maken kunnen hebben met ervaringgebonden structuren ("ik ben zo oud" of "dat is twee keer de 5 van de dobbelsteen"). De leerkracht zou dus met pregnante situaties kunnen beginnen (de dobbelsteen 6 of twee keer 5 stippen op de kaart) zodat de kinderen in het begin allemaal meekomen en vanuit de voor hen bekende structuren verder leren.

Er zou een tweeledig leereffect kunnen ontstaan. Ten eerste, hoe meer ervaring kinderen krijgen in het zoeken naar en het uitwisselen van een structuur in een bepaalde configuratie, des te meer de kinderen relatief simpele en complexe structuren beter met elkaar zullen kunnen vergelijken. De uitwisselingen kunnen ertoe leiden dat ze meer verschillende structuren voor een bepaalde hoeveelheid gaan leren herkennen (bijvoorbeeld de 10 als 2 keer 5 als op de dobbelsteen maar ook als 2 rijen van 5). Zo zullen kinderen verschillende soorten structuren vergelijken en daardoor structuren makkelijker naar andere contexten kunnen vertalen (een structuur zien als onderdeel van een 'patroon'; bepaalde stipconfiguraties herkennen in kaarten waar geen stippen maar bijvoorbeeld klavers op staan).



Activiteit 1



Hoe meer de kinderen naar de verschillende structuren op zoek zullen gaan, des te meer ervaring ze zullen krijgen in het bepalen en het vergelijken van hoeveelheden en des te meer ze op zoek zullen gaan naar manieren om sneller (dan de anderen) tot het aantal te komen. Uit de literatuur is bekend dat de kinderen kleine hoeveelheden zullen kunnen subiteren (in één keer overzien). Sommige kinderen zullen misschien al in staat zijn om de hoeveelheden niet alleen deels te subiteren maar om de structuren zelf ook beter te overzien. Deze kinderen hoeven de voorwerpen dus niet iedere keer stukvoorstuk te tellen. Wellicht dat er ook kinderen zullen zijn die zien dat een tienstructuur gelijk is aan twee vijfstructuren (*“ik heb 10 eieren in de doos en dat zijn ook 2 keer 5 eieren”*). Hoewel veel kinderen dit punt nog niet bereikt zullen hebben, is het voordeel wel dat ze al in dit vroege stadium in aanraking zijn gekomen met verschillende manieren om een hoeveelheid te bepalen. Deze vroege kennismaking en oefening met verschillende soorten structuren en bijbehorende telhandelingen, kan bijdragen aan het scala aan strategieën dat ze ondertussen aan het ontwikkelen zijn.

De uitdaging voor de leerkracht is vooral om de kinderen te wijzen op het belang van structuren zonder dat de kinderen dit opgelegd krijgen. De kinderen moeten verschillende soorten structuren zelf ontdekken en vergelijken. Dat is de bijdrage van Miertje Maniertje en de inhoud van de ManiertjesDoos; de kinderen kunnen binnen deze context namelijk zelf onderzoeken hoe ruimtelijk structureren een telhandeling kunnen verkorten. Dit inzicht is belangrijk om de kinderen te ondersteunen in het verkennen van getalrelaties (*“het is 7 want 5 en 2 maakt 7”*) en in het oefenen van het vergelijken van structuren en hoeveelheden (*“het zijn er 7 omdat daar de 5 staat en daar de 2, maar het kan ook 3 en 3 en 1 zijn”*).

Voor het afsluiten van de les kan de leerkracht een terugkoppeling maken naar het begin, de context Miertje Maniertje en de ManiertjesDoos, om de kinderen te helpen de activiteit meer te begrijpen en de les beter te onthouden. De leerkracht kan vragen stellen om te peilen of de kinderen beginnen te begrijpen wat de bedoeling van de ManiertjesDoos is. De kinderen zouden het beeld moeten hebben gekregen van een doos met middelen ('slimme maniertjes') om een hoeveelheid handig te kunnen bepalen (*“weten jullie nog wat er in de ManiertjesDoos zat? Kunnen we misschien nu ook ‘slimme maniertjes’ gebruiken om handig te weten hoeveel dit er zijn?”*). De context is ook voor de leerkracht belangrijk omdat het aan de basis ligt van een gezamenlijk begrippenkader. Dit begrippenkader is essentieel voor de leerkracht om in het vervolg te kunnen verwijzen naar de voorbeelden uit de doos als ze met de kinderen wil onderzoeken hoe ruimtelijke structuren een hoeveelheidstaak kunnen verkorten.

Als laatste onderdeel van de discussie moet de leerkracht deze activiteit proberen te verbinden met de aanstaande activiteiten; dat is het begin van een overbrugging van deze naar de volgende activiteit. Deze brug zal uiteindelijk bijdragen aan de vereniging van alle vijf activiteiten binnen deze overkoepelende context. Hiervoor moet de leerkracht zoveel mogelijk gebruikmaken van de context en het gezamenlijke begrippenkader, zodat voor de kinderen de koppeling met andere structuren steeds helderder wordt (*“jullie hebben nu allerlei ‘slimme maniertjes’ bedacht om handig te weten hoeveel mierenstapjes er op de kaarten staan; die slimme maniertjes waren heel handig om nog sneller te zijn dan iemand anders. Miertje Maniertje wil dat we zijn maniertjes heel goed onthouden zodat we volgende keer ook heel snel kunnen weten hoeveel er van iets is”*).






Activiteit 2



EIERDOZEN VULLEN⁵

<p>Doel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De structuur van verschillende soorten eierdozen onderzoeken en ontdekken hoe de structuur kan helpen om het aantal eieren in de eierdoos verkort te bepalen • Meer inzicht krijgen in de samenstelling van hoeveelheden • Oefenen met het bepalen en het vergelijken van hoeveelheden • Gebruikmaken van begrippen zoals 'meer' en 'minder'
<p>Werkvorm</p>	<p>Introductie in de kring en uitwerking in de focusgroep</p>
<p>Benodigdheden</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Miertje Maniertje en de ManiertjesDoos met inhoud • Voldoende plastic eieren • Papier en stiften om de eierdoosstructuur mee te tekenen • Plakband om de papieren mee op te hangen
<p>Richtlijnen voor de leerkracht</p> <p><i>Inleiding</i></p> <p><i>Richtvragen</i></p>	<p>Weten jullie nog wat er allemaal in de ManiertjesDoos zit?</p> <p>Er zitten ook eierdozen in. Dat is gek. Die horen toch eigenlijk in de winkel of in de keuken? Waarom, denken jullie, zitten er eierdozen in deze ManiertjesDoos? Wat is het 'maniertje' dat bij deze eierdoos hoort?</p> <p>Miertje Maniertje loopt weleens rond op de boerderij van Boer Jan. Boer Jan heeft een heleboel kippen die zoveel eieren leggen dat hij maar moeilijk kan bijhouden hoeveel eierdozen hij met die eieren kan vullen. Zijn buurvrouw heeft vandaag om 6 eieren gevraagd.</p> <p>[De eierdozen zijn eerst allemaal leeg en ze liggen in het</p>



Activiteit 2



midden van de kring]

1) Boer Jan heeft niet veel tijd, dus hij is op zoek naar een 'slim maniertje' om handig te zien in welke eierdoos precies 6 eieren passen. Hoe kunnen we dat weten zonder dat we iedere lege plek in de eierdoos hoeven te tellen? Weet je een andere manier om handig te zien hoeveel eieren er in de doos passen?

2) Kan je nog een voorbeeld uit de ManiertjesDoos halen [bijvoorbeeld de dobbelsteen of het kaartspel] en laten zien hoe je hetzelfde maniertje kan gebruiken om heel handig te zien hoeveel er van iets is?

3) Als in deze doos 6 eieren passen, hoeveel passen er dan in de andere soort eierdoos? Weet je een 'handig maniertje' om dat snel te zien?

[Afhankelijk van het niveau van de kinderen, kunnen ze hun 'handige maniertjes' laten zien of kunnen ze het tellen oefenen door de lege ruimtes aan te wijzen of door een aantal van de eierdozen zelf met de plastic eieren te vullen]

[Geef iemand een potlood en een papier waarop de rondjes van een eierdoos alvast staan afgebeeld. Hang intussen de 'MierenStapjes' kaarten voor 6, 7, 8, 9, en 10 op een rij aan bijvoorbeeld het bord]

4) Nu mag je op dit papier vijf eieren inkleuren. Doe dat zodat iemand anders heel snel kan zien dat er vijf eieren in de eierdoos zitten. Daarna mag je het blaadje op het bord hangen onder de kaart die hetzelfde aantal 'mierenstapjes' heeft. Zien jullie daar ook 'maniertjes' om op een handige manier te weten te komen hoeveel er van iets is?

Boer Jan heeft 's ochtends veel haast om de eieren op tijd naar de markt te brengen. Hij moet dus snel kunnen zien hoeveel eieren er zijn, maar dat vindt hij lastig.

[Midden in de kring liggen nu ook een aantal plastic eieren]

5) Ik benoem 2 kinderen die midden in de kring mogen komen staan. Een van de kinderen speelt Boer Jan. Die mag even niet kijken. De ander doet de eieren in de eierdozen door een maniertje te bedenken waarmee de boer heel makkelijk en snel kan zien, dus zonder alles 1-voor-1 te tellen, hoeveel eieren het zijn.

6) De boer mag weer kijken. Werkt het maniertje? Kan



Activiteit 2



<p>De focusgroep</p>	<p>de boer nu handig zien, dus zonder alles 1-voor-1 te tellen, hoeveel eieren het zijn? Wie kan de eieren op dit papier tekenen en bij de andere blaadjes op het bord hangen?</p> <p>7) De kaarten met 'mierenstapjes' en de tekeningen van eierdozen hangen aan het bord. Wie weet nu waarom Miertje Maniertje de eierdozen in de Maniertjesdoos heeft gestopt?</p> <p>[Haal een paar eieren uit de doos met 10 eieren]</p> <p>8) Op de boerderij lopen ook vossen rond die graag eieren uit de eierdozen meenemen. Deze doos is ook niet helemaal gevuld. Ik doe de doos nu dicht en wijs iemand aan die de doos goed in de gaten moet houden. Kun jij aan de anderen vertellen wat je in de doos hebt gezien zodat ze kunnen raden hoeveel eieren er nog in de doos zitten? Weet jij hoe Boer Jan heel snel kan zien hoeveel eieren er uit de doos zijn gehaald zonder dat hij alle eieren weer moet tellen? Weet je iets uit de ManiertjesDoos dat hierbij zou kunnen helpen?</p> <p>9) Hoeveel eieren passen er nog in de doos? Kun je aan de andere kinderen vertellen hoe je dat zo handig kan zien? Weet iemand een andere manier om het nog sneller te kunnen zien?</p> <p>[Herhaal dit meerdere keren zodat de kinderen verschillende structuren met elkaar gaan vergelijken. Wissel ook de rollen om zodat de kinderen zowel het handelen met structuren als het gebruikmaken van structuren zelf kunnen ervaren]</p>
<p>Om de activiteit te vereenvoudigen</p>	<ul style="list-style-type: none">• Gebruik een doorzichtige eierdoos• Verbind de structuren met het tellen op de vingers: vijf op een hand hoeft je bijvoorbeeld ook niet meer te tellen.
<p>Om de activiteit meer uitdagend te maken</p>	<ul style="list-style-type: none">• Houd de doos dicht en bepaal op basis van het beeld hoeveel eieren er nog in de doos zitten. Laat het kind vertellen hoe het beeld eruit zag.



Activiteit 2



Achtergrond en Verwachtingen

De introductie van deze activiteit is een belangrijk moment om de kinderen te ondersteunen in het verbinden van enerzijds de context met Miertje Maniertje, de ManiertjesDoos en de structuren die in de Mierenstapjes activiteit zijn besproken, met anderzijds de eierdoos structuren die in deze activiteit aan bod komen. De kinderen zullen het waarschijnlijk makkelijker vinden om de discussie over de eierdoos structuren te volgen als ze die tegen de achtergrond van de vorige activiteit kunnen houden. De kinderen zullen zich dan misschien meer kunnen vinden in het gezamenlijke begrippenkader waardoor ze beter zullen weten wat de bedoeling van de activiteit is (*“wat was het ‘maniertje’ dat je voor de kaarten kon gebruiken”, “weten jullie nog welke ‘handige maniertjes’ Miertje Maniertje in de doos had gestopt?”*).

De context is in deze activiteit belangrijk omdat het een andere betekenis aan het begrip ‘eierdoos’ geeft. De meeste kinderen zullen een eierdoos van thuis herkennen, maar niet veel kinderen zullen de eierdoos ook zien als een handige structuur en die als zodanig gebruiken. Daarom zullen de meeste kinderen aanvankelijk geneigd zijn om de eieren in en eierdoos één voor één te tellen. Andere kinderen zullen misschien meer verkort handelen door per twee, drie, of vijf te tellen. Kinderen kunnen ook de totale hoeveelheid herkennen doordat ze weten wat de inhoud van een eierdoos is. Wellicht zullen er kinderen zijn die zeggen dat het aantal eieren op de voorkant van de doos staat. De bedoeling is dat deze niveaus van handelen met hoeveelheden gedurende de activiteit geoefend, vergeleken en verder ontwikkeld worden.

De uitdaging voor de leerkracht is om de kinderen vooral te laten vertellen en uitleggen. De focus van de vragen moet dus niet liggen op hoe de kinderen iets weten (*“hoe heb je dat zo snel gezien of hoe weet je dat?”*) want dan zullen ze heel praktische antwoorden geven (*“dat heb ik zo gezien”* of *“dat wist ik al of dat heb ik heel snel in mijn hoofd geteld”*). Om meer te weten te komen over het ruimtelijk structureren van het kind, zal het vruchtbaar kunnen zijn om de kinderen de verbinding te laten leggen tussen de structuur die ze zelf gebruiken en de structuur die ze uit de ManiertjesDoos herkennen. De leerkracht kan ze daarom beter vragen om hun strategie te vergelijken met iets uit de doos. Als het kind een strategie heeft gebruikt waar structuur een rol in speelt, dan zal het kind waarschijnlijk ook een relevant voorwerp met een vergelijkbare structuur aanwijzen (*overziet de hoeveelheid stippen op de kaarten omdat het de dobbelsteenstructuur lijkt*). Als het kind weinig of geen structuur heeft gebruikt, daarentegen, dan zou het kind alle soort voorwerpen als voorbeeld kunnen geven (*bijvoorbeeld om de stippen te tellen of om de vingertjes op de flitskaarten te tellen*).

Waar het in het eerste deel van de activiteit vooral gaat om kennismaking met eierdoos-(dubbel-)structuren (*“hoeveel eieren passen er in deze doos?”*), is het tweede deel meer gericht op het gebruikmaken en het toepassen van de dubbelstructuren en vijfstructuren (*“hoe kun je de eierdoos gebruiken om op een handige manier te zien hoeveel eieren het zijn?”*). Hoewel kinderen ook hier hun telvaardigheden kunnen oefenen, is het vooral de bedoeling dat de kinderen worden gestimuleerd om gebruik te gaan maken van de structuur van de eierdozen. De spelletjescomponent zou hen kunnen inspireren om de eieren te structureren zodat een ander (de boer) de hoeveelheid heel snel kan aflezen in plaats van te tellen.

Sommige kinderen zullen de eieren misschien al in groepjes op de grond verdelen. Hoewel het groeperen zelf ook een vorm van structureren is en dus ook niet helemaal



Activiteit 2



als onjuist kan worden gerekend, is dat niet helemaal de bedoeling van de taak omdat deze activiteit vooral de nadruk op de dubbelstructuren en de vijfstructuren legt. Het is dus belangrijk dat de leerkracht vooral de eierdozen bij de activiteit betreft en de kinderen motiveert om de eieren daarin te structureren.

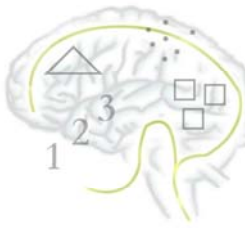
Bij de vraag hoeveel eieren de boer moet rapen, is het de bedoeling dat de kinderen de hoeveelheden gaan aflezen. Toch kunnen hier ook de verschillende vroege optelstrategieën naar voren komen. Veel kinderen zullen nog de 'counting all' (aftel-) strategie gebruiken waarbij ze alle eieren tellen om vervolgens door te tellen om het verschil te bepalen ("Ik zie 1, 2, 3, 4 over en nog 5, 6, dus zijn er 2 weg"). Andere kinderen zullen al de 'counting on' (bijtel-) strategie hanteren waarbij ze doortellen vanaf het aantal eieren dat nog in de doos zit ("Ik zie er 4, met nog 5 en 6 erbij, dus zijn er 2 weg"). Uiteindelijk zouden de kinderen gebruik moeten gaan maken van de structuur van de doos om de hoeveelheid af te kunnen lezen of om de hoeveelheid op een verkorte manier te kunnen bepalen ("Er zijn 2 vakjes leeg dus zijn er 2 weg", "ik zie twee rijen van 3 dus 6 eieren, en 2 weg"). De leerkracht kan kinderen vragen om de hoeveelheden op de vingers te laten zien zodat ze makkelijker het verband leggen tussen verschillende soorten representaties van een bepaalde hoeveelheid.

Door de kinderen de kans te geven om hun strategie zo goed mogelijk te verwoorden, kan de leerkracht de kinderen stimuleren om hun strategieën met elkaar ("Ik zag twee rijen van 3 en wist toen dat het er 6 zijn") en met de andere voorwerpen in de ManiertjesDoos te vergelijken ("Het lijkt op de 6 zoals op de dobbelsteen"). Deze vergelijking kan de kinderen helpen om inzicht te krijgen in de handigheid van hun manier van aanpak. De handigheid van hun strategie zegt tevens iets over de effectiviteit van de structuur. De leerkracht kan ook hier steeds naar de vingerbeelden verwijzen om structuur meer pregnant te maken. Doordat het ene kind sneller tot een antwoord zal komen dan de ander, zal het de kinderen wellicht motiveren om zelf steeds snellere manieren van aanpak te verzinnen. Dit is een goede afsluiter van het kringgesprek omdat het de kinderen zal inspireren om na te denken over de activiteit en over de rol van Miertje Maniertje en de ManiertjesDoos in de les. Als de leerkracht ook nog een verbinding met de vorige activiteit maakt ("Vorige keer had Miertje Maniertje de Mierenstapjes kaarten in de doos gestopt. Weten jullie nu waarom hij de eierdozen in de doos heeft gestopt? Waarom zijn dit handige 'maniertjes'?"), dan kunnen de kinderen misschien makkelijker de overeenkomst tussen de verschillende structuren in de doos opmerken en met dat inzicht aan de volgende activiteit beginnen.

De uiteindelijke uitdaging voor de focusgroep is om de aantallen ook zonder zicht op de eieren in de doos te kunnen bepalen ("Ik doe de doos dicht en dan mag jij proberen te vertellen hoe de eieren in de doos lagen zodat de ander kan raden hoeveel het er waren"). Dit zal de kinderen aansporen om met de structuren van de eierdoos te gaan werken (bijvoorbeeld twee rijtjes van 3 eieren). Hoewel dit voor de meeste kinderen erg lastig kan zijn, kan de oefening hen alleen al ondersteunen in het meer bewust gebruikmaken van de structuur van de eieren in de eierdoos. Als de kinderen moeite hebben met de structuren, dan kan de leerkracht een vraag stellen met de eieren weer in het zicht. Waarschijnlijk zullen de kinderen de volgende keer dat ze een vraag krijgen met de eieren buiten zicht, meer gebruik proberen te maken van de structuur. Wellicht dat er ook kinderen zijn die dit al helemaal in gedachten kunnen uitvoeren. Dat is een belangrijke aanloop naar bijvoorbeeld formele optel- en aftrekhandelingen.



Activiteit 2





Activiteit 3



IN OPTOCHT

<p>Doel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inzicht krijgen in de regel, ofwel de samenstelling, van een patroon • De herhaling en uiteindelijk de regelmaat van de structuur van een patroon onderzoeken • Oefenen met het zelf construeren van een patroon
<p>Werkvorm</p>	<p>Introductie in de kring en uitwerking in de focusgroep</p>
<p>Benodigdheden</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Attributen die de kinderen kunnen vasthouden om een patroon mee te maken (bijv. vouwblaadjes, gekleurde linten, petjes) • Gekleurde fiches, minstens 12 van 5 kleuren • Miertje Maniertje en de ManiertjesDoos met inhoud
<p>Richtlijnen voor de leerkracht</p> <p><i>Inleiding</i></p> <p><i>Richtvragen</i></p>	<p>Vorige keer hebben we een spelletje met de 'mierenstapjes' op kaarten gespeeld en daarna hebben we Boer Jan met zijn eierdozen geholpen. Miertje Maniertje had de kaarten en de eierdozen in de ManiertjesDoos gestopt. Weten jullie waarom?</p> <p>Hoe lopen mieren buiten rond? Ze zijn niet vaak alleen. Meestal lopen ze in een lange rij, in optocht, op zoek naar eten bijvoorbeeld. Dat gaan we nadoen.</p> <p>1) Ik maak een rij. Daarvoor noem ik een paar namen op van kinderen die in een rij naast mij mogen gaan staan. [Na 4 kinderen] Hebben we meer jongens of meisjes nodig om deze rij langer te maken? Hoe weet je dat? Kun je dat ook zien zonder dat je hoeft te tellen? Heb je daar een 'handig maniertje' voor?</p> <p>Voorbeelden van rijen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jongen, meisje, jongen, meisje... • Groot, kleiner, groter, kleiner...



Activiteit 3



- Jongen, meisje, meisje, jongen, meisje, meisje...

[Maak nu een rij die geen regelmaat heeft]

2) Wie moet er nu in de rij komen staan? Weten jullie wat het 'maniertje' van deze rij is? Waarom is dat zo lastig om te zien? Denken jullie dat we nu meer kleine of meer grotere kinderen nodig hebben om deze rij langer te maken? Weet je een 'handig maniertje' om dat te zien?

3) We gaan het nu anders doen. Ik geef jullie allemaal een gekleurd blaadje. De kinderen van wie ik de namen noem mogen in een rij naast mij komen staan. [Na 4 kinderen] Weten jullie al of, als we deze rij nog langer maken, er meer kinderen met blauwe blaadjes of met witte blaadjes in de rij zullen staan? Hoe weet je dat? Weet je daar een handig 'maniertje' voor?

Andere voorbeelden van rijtjes:

- Rood, wit, rood, wit...
- Blauw, wit, wit, blauw, wit, wit...

4) Weten jullie of we nu meer rode of meer groene blaadjes nodig hebben om deze rij langer te maken? Hoe weet je dat? Weet je daar een handig maniertje voor?

[Maak een rij met steeds evenveel elementen van iedere kleur]

5) En voor deze rij? Hoe zie je dat we evenveel van beide kleuren nodig hebben?

6) Weten jullie iets uit de ManiertjesDoos wat lijkt op hoe we met deze kleurtjes de rij ook steeds langer maken [bijv. de kettingen]?

[Laat de rood-groene ketting zien]

7) Kijk goed naar deze ketting. Als ik deze ketting na wil maken, moet ik dan meer rode of meer groene kraaltjes hebben? Hoe weet je dat? Kan je dat ook zien zonder dat je de kraaltjes 1-voor-1 hoeft te tellen?

[Laat de blauw-witte ketting zien]

8) En om deze ketting te maken, heb ik dan meer witte of meer blauwe kraaltjes nodig? Hoe zie je dat? Kan je dat op een handige manier zien?

9) Hebben jullie nu misschien een idee waarom de kettingen in de ManiertjesDoos zitten? Hoe kan je heel snel zien



Activiteit 3



<p>De focusgroep</p>	<p>hoeveel kralen er aan de ketting zitten? Heb je daar een 'maniertje' voor? Is dat hetzelfde 'maniertje' als dat wat je kan gebruiken om heel handig te weten hoeveel stippen er op de dobbelsteen staan? Of lijkt het op de kaarten met mierenstapjes? Kunnen we misschien het 'maniertje' van de eierdozen gebruiken? Waarom denken jullie dat Miertje Maniertje deze dingen voor ons in de doos heeft gestopt?</p> <p>[Leg eerst een rij met gekleurde fiches neer. De kinderen moeten bepalen of ze meer van de ene of meer van de andere kleur fiches nodig hebben om de rij langer te maken]</p> <p>10) Wie denkt dat we meer blauwe of meer gele fiches nodig hebben? Wat wordt de kleur van de volgende vier fiches? Laat zien hoe het rijtje loopt door het langer te maken. Klopt het? Wie ziet het anders? Waarom?</p> <p>[Deel per beurt een aantal fiches aan een kind uit die het kind mag gebruiken om een patroon mee neer te leggen. Dit moet voorkomen dat de kinderen blijven steken bij 'ababab' of 'abc' patronen. Geef bijvoorbeeld fiches met 2 verschillende kleuren van 2 andere hoeveelheden om bijvoorbeeld 'abbabb' mee te maken, of geef evenveel fiches van 3 verschillende kleuren om bijvoorbeeld 'abcabcabc' mee te maken]</p> <p>11) Nu mogen jullie met jullie eigen groep fiches een rijtje maken. Dat rijtje moet een 'maniertje' hebben zodat iemand anders heel handig kan zien hoe het rijtje langer kan worden gemaakt. Wie ziet het 'maniertje' van dit rijtje? Klopt het 'maniertje'? Hoe weet je dat? Heb je nu meer van deze of van deze kleur nodig?</p>
<p>Om de activiteit te vergemakkelijken</p>	<ul style="list-style-type: none">• Laat de kinderen de rij langer maken en bespreek zowel de regel als de regelmaat van de rij. Gebruik hierbij het ritme van het opnoemen van de elementen van het patroon• Werk een makkelijker voorbeeld uit met andere kralenkettingen of met fiches• Maak het patroon ook vanaf de andere kant langer
<p>Om de activiteit meer uitdagend te maken</p>	<ul style="list-style-type: none">• Stel de rij op zonder dat de kinderen de elementen van het patroon hardop (ritmisch) horen• Houd de rij kort en vraag naar verschillende 'maniertjes' van het rijtje



Activiteit 3



Achtergrond en Verwachtingen

Omdat deze activiteit niet helemaal met de eierdoos activiteit overeen komt, is het vooral belangrijk dat de leerkracht een brug tussen de activiteiten slaat door eerst met de kinderen de kern van de vorige activiteit te bespreken en dan de huidige activiteit met dezelfde context in te leiden. Wanneer de kinderen de kern van de vorige activiteit begrijpen (“*waarom denken jullie dat Miertje Maniertje deze kaarten of deze eierdozen in de Maniertjesdoos heeft gestopt?*”), zullen ze dankzij dat inzicht meer uit de patroon activiteit kunnen halen (“*wat zit er nog meer in de ManiertjesDoos dat lijkt op een rijtje die je op een heel ‘handig maniertje’ langer kan maken?*”). Bovendien zou de overkoepelende context het voor de kinderen makkelijker moeten maken om zich in te leven in de activiteit (“*jullie gaan zelf in optocht lopen, net als de mieren*”) en om te verwijzen naar de vorige activiteiten die ook met Miertje Maniertje te maken had.

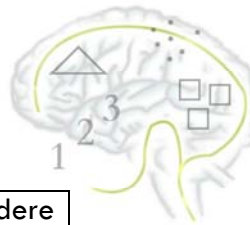
Bij het voortzetten van een patroon, zullen de kinderen een rij vaak eerst vanaf het begin opzeggen (“*jongen, meisje, jongen...*” of “*rood, wit, rood, wit...*”) en op basis daarvan de rij doorzetten en opnoemen welk element als volgende in de rij past (*de kinderen volgen een bepaald ritme of herkennen de afwisseling in de elementen van het patroon*). Sommige kinderen zullen het patroon van de rij niet doorzetten maar het in tegenovergestelde richting, dus gespiegeld, laten zien (*een patroon als “jongen, meisje, meisje, jongen, meisje...” niet met “meisje, jongen, meisje, meisje...” doorzetten maar met bijvoorbeeld “jongen, meisje, meisje, jongen...”*).

Met elke rij die de kinderen voortzetten, zullen ze steeds meer aanwijzingen van andere kinderen en van de leerkracht krijgen en strategieën met andere kinderen gaan vergelijken. Hierdoor zullen ze steeds vaker ervaren dat ze naar de volgorde van de elementen van de rij moeten kijken om te weten welke de volgende in de rij moet zijn. Op deze manier zullen ze steeds meer bekend raken met de eigenschappen van een ‘patroon’ (de structuur). Een belangrijk onderdeel van dit leerproces is dat de kinderen ook een rij zonder regel moeten tegenkomen. Een rij zonder regel zal de kinderen namelijk eerst in verwarring brengen, vooral wanneer ze eindelijk de structuur van een patroon beginnen te doorgronden. De leerkracht moet deze verwarring juist bespreekbaar maken zodat de kinderen meer bewust worden van het verschil tussen een rij mét en een rij zonder een regel (“*de rij is moeilijk want eerst is het jongen, meisje... en dan is het klein, groot...*”). Als kinderen het verschil tussen een patroon en een rij zonder regel en regelmaat gaan inzien en een patroon kunnen voortzetten, dan kunnen we aannemen dat ze ook goed begrijpen wat de eigenschappen van een patroon zijn.

Toch is het niet voldoende om de kinderen alleen een patroon te laten voortzetten. De vraag blijft namelijk of de kinderen niet alleen de ‘regel’ van de patroon maar ook de ‘regelmaat’ begrijpen. Het opnoemen van de elementen van een patroon en het om en om neerleggen van een bepaalde kleur zegt niet genoeg over wat volgens het kind een patroon is. Hier zit namelijk wel een regel in (“*rood en dan wit en dan rood en dan wit*”), maar de regelmaat van de rij is minder duidelijk (*bijv. “om en om rood-wit*”). Uit de voorpeiling is gebleken dat dit soort rijen niet genoeg zegt over hoe kinderen de regelmaat in een patroon interpreteren. Daarom moet de leerkracht vragen stellen die met het inbeelden en het voorspellen van het patroon te maken hebben. Een vraag die gaat over het aantal kraaltjes van een bepaalde kleur kan de kinderen meer in de richting van de structuur van het patroon brengen. De kinderen kunnen namelijk gaan ervaren dat ze de elementen van het patroon stuk voor stuk kunnen tellen, maar dat ze daardoor moeilijk tot een antwoord komen en heel lang bezig zullen zijn. De leerkracht



Activiteit 3



kan hierop inspelen door weer naar een 'slim' of 'handig maniertje' te verwijzen. Andere kinderen zullen dan inzien dat ze niet alles hoeven te tellen omdat ze bepaalde herhaalde structuren binnen het patroon kunnen gebruiken (*"het is niet rood, wit, rood want je moet naar de rest van het rijtje kijken en dan zie je dat het rood, wit, wit, rood is, dus zijn er evenveel witte als rode"*). Dit brengt de discussie weer terug naar het vergelijken van structuren (uit de Maniertjesdoos) als een handige manier om een hoeveelheid te bepalen.

Om de activiteit voor de kinderen sprekender te maken en de regelmaat meer te generaliseren, is het belangrijk dat de kinderen met meerdere soorten patronen in aanraking komen. De rol van de leerkracht is om de overgang van het ene patroon naar de ander zorgvuldig te begeleiden. Goede begeleiding is nodig om de grote stap van een concreet patroon naar een meer abstract patroon te kunnen maken. In dit geval moet de leerkracht de kinderen dus ondersteunen in de overgang van patronen van kinderen naar patronen van kleuren. Dit kan door ieder kind een kleur (bijvoorbeeld gekleurde vouwblaadjes of petjes) te geven. Wanneer het de kinderen in het eerste deel van deze activiteit lukt om de kinderpatronen door te zetten, kan de leerkracht de kinderen op basis van hun gekleurde vouwblaadje in een bepaalde volgorde gaan zetten.

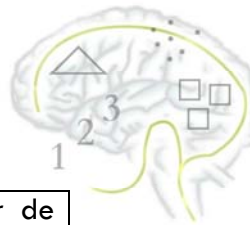
Uit eerdere pilot studies is gebleken dat als de kinderen ook deze vorm van kinderpatronen kunnen doorzetten en analyseren, ze beter de vertaling van een patroon met kinderen naar een patroon met kettingen kunnen maken. De meeste kinderen zullen bij het voortzetten van de daarop volgende rij gedeeltes van de voorgaande rij opnieuw opnoemen en volhouden dat de regel hetzelfde is als die van de voorgaande rij (*"weer rood, wit, rood..."*). De aanwijzingen van de leerkracht zijn hier vooral van belang om de kinderen ervan te overtuigen dat het telkens om een andere regel gaat en dat de kinderen een manier moeten bedenken om steeds weer te kunnen achterhalen hoe het patroon zich voortzet en of het meer of minder van een bepaald element heeft (*"kijk nu eens naar wie er nu in de rij staan, dat is een andere volgorde dan net" en "het is nu steeds twee jongens en een meisje dus zijn er meer jongens nodig"*).

De leerkracht moet de kinderen erop wijzen dat ze eerder in de activiteit eerst naar de kinderen hebben gekeken en daarna naar de kleuren die de kinderen vasthouden. Sommige kinderen zullen dan inzien dat ze nu op de kleuren van de fiches moeten letten. Dat staat helemaal los van de eigenschappen van de kinderen die eerst de structuur van het patroon bepaalden (*de klas verbindt steeds de kenmerken van de kinderen aan de kleuren: 'blauw-wit' betekent misschien letterlijk 'jongen-meisje' voor ze*). Deze begeleiding zal de kinderen helpen om ook de rij met kinderen en later de kleuren van de fiches op te noemen en door te zetten (*van een kinderpatroon van jongen, meisje, jongen, meisje naar een vouwblaadjespatroon van rood, wit, blauw, rood, wit, blauw, naar kralenpatroon van groen, blauw, wit, groen, blauw, wit*).

Het goed afsluiten van deze activiteit is erg belangrijk gezien de positie van de les in deze serie. Aangezien dit de middelste activiteit is, zou de leerkracht de situatie moeten gebruiken om aan de ene kant een verbinding te leggen tussen de inzichten die de kinderen in het begin van de lessenserie hebben verworven, met aan de andere kant de activiteiten die nog moeten komen om de kinderen uiteindelijk te kunnen ondersteunen in de ontwikkeling van ruimtelijk structureren en getalbegrip. Allereerst moet de leerkracht, zoals bij iedere activiteit, de context er weer bij halen (*"we hebben vandaag heel veel mierenrijtjes gemaakt waar allerlei soorten mieren in speciale volgordes op een rijtje hebben gestaan"*). Deze overkoepelende context verbindt alle activiteiten en maakt het voor de kinderen duidelijk dat de lessen, en impliciet dus ook de inzichten, met elkaar verbonden zijn. Daarnaast zou de leerkracht de activiteit meer inhoudelijk moeten afsluiten zodat de



Activiteit 3



kinderen de kern van de activiteit beter begrijpen en die kern vasthouden voor de komende activiteit (*“hoe heeft de ManiertjesDoos ons geholpen om de Mierenrijtjes langer te maken?”*). De kinderen zullen de benodigde kennis voor de komende twee activiteiten dankzij deze samenvattende discussie meer paraat hebben dan als de activiteiten los van elkaar hadden gestaan en zonder reflectie zouden worden afgesloten.

De kinderen in de focusgroep worden eerst uitgedaagd om de structuur van het patroon te gebruiken om te bepalen of er meer of minder van een soort element nodig is. Wanneer de kinderen, zonder de elementen stuk voor stuk te hoeven tellen, inzien wat de verhouding tussen de hoeveelheden is, zullen de kinderen niet alleen meer greep hebben op de ‘regel’ van een patroon (de structuur) maar ook beter de ‘regelmaat’ (de herhaling van de structuur) van een patroon begrijpen. De kinderen kijken dan terug naar de elementen in het patroon, herkennen daar een herhaalde structuur in en vergelijken op basis van het aantal de elementen binnen de structuur (*“het is steeds 2 rood en 1 wit dus zijn er meer rode dan witte nodig”*).


In het tweede deel van de focusgroep activiteit, zullen de kinderen de regel van een patroon niet alleen beter kunnen verwoorden en de regelmaat bondiger kunnen samenvatten (*in plaats van de kleuren op te noemen “rood-wit-wit-rood-wit-wit” vertellen ze dat het “steeds een rode en twee witte kraaltjes zijn”*), maar zullen ze een patroon ook zelf kunnen gaan construeren. De kinderen moeten uitgedaagd worden om meer te laten zien dan alleen een patroon met twee afwisselende kleuren (*rood-wit-rood-wit*) of een reeks verschillende kleuren die in zijn geheel herhaald zou moeten worden om een patroon te vormen (*rood-wit-groen-paars*). De leerkracht kan de kinderen bijvoorbeeld een andere combinatie van fiches geven. Kinderen die niet alleen de ‘regel’ van een patroon maar ook de ‘regelmaat’ begrijpen, zullen een nieuw patroon waarschijnlijk ook met een beperkt groepje fiches kunnen improviseren. Andere kinderen zullen misschien fiches overhouden of verward raken. De leerkracht kan de kinderen aansporen om naar elkaars voorbeelden te kijken, om elkaar te helpen en om verder te puzzelen om tot een patroon te komen. Daarnaast kan de leerkracht de structuur verhelderen door de stukjes patroon fysiek uit elkaar te trekken en door vervolgens de herhaling van de elementen onder de aandacht te brengen.



Activiteit 4



MIERENHOPEN BOUWEN

<p>Doel</p>	<ul style="list-style-type: none">• Ontdekken hoe de structuur van een bouwsel kan helpen om een bouw- en telhandeling te verkorten• Oefenen met het construeren van blokkenbouwsels• Begrippen gebruiken zoals 'op' en 'achter'
<p>Werkvorm</p>	<p>Introductie in de kring en uitwerking in de focusgroep</p>
<p>Benodigheden</p> 	<ul style="list-style-type: none">• 3 sets langwerpige Duploblokken gebouwd als twee dezelfde mierenhopen met:<ol style="list-style-type: none">a. 2, 2, 2, 2, 2 blokkenb. 3, 2, 3, 2, 3 blokkenc. 3, 2, 1, 2, 3 blokken• Extra langwerpige Duploblokken om mee te bouwen• Doek om de mierenhopen tijdelijk mee te bedekken• Twee sets van 8 Duploblokken voor ieder kind in de focusgroep. Iedere set heeft één kleur.• Miertje Maniertje en de ManiertjesDoos met inhoud• Een plaatje van een mierenhoop ter illustratie
<p>Richtlijnen voor de leerkracht</p> <p><i>Inleiding</i></p>	<p>Miertje Maniertje is nu al een paar dagen bij ons in de klas. Weten jullie waar hij woont? Miertje Maniertje woont in een mierenhoop. Zoiets als op dit plaatje [laat het plaatje van een mierenhoop zien].</p> <p>[Zet de twee Mierenhopen (a) in het midden van de kring]</p> <p>Een mierenhoop is best lastig te bouwen en al helemaal om nog hoger te maken. Hier zit een hobbel en daar ook nog. Onder deze doek staan twee dezelfde mierenhopen. Zullen we eens kijken of we een manier kunnen vinden om onze eigen mierenhopen hoger te maken? Misschien dat onze ideeën Miertje Maniertje kunnen helpen voor de volgende keer dat hij zijn huis gaat bouwen.</p>



Activiteit 4



	<p>We gaan de mierenhoppen nog hoger maken. Wie als eerste weet hoe zijn mierenhoop eruit ziet en weet hoe de volgende laag moet worden, mag zijn vinger opsteken. Je mag dan een laag op je mierenhoop bouwen.</p> <p>Maar let op! Om de mierenhoop hoger te maken moet je echt eerst weten hoe de mierenhoop gebouwd is. Denk even terug aan de kettingen. Weten jullie nog wat we toen gedaan hebben? Kunnen jullie een voorbeeld geven van zo'n ketting? Hoe wist je wat de volgende kleur in de ketting moest zijn? Kunnen we dat 'handige maniertje' ook gebruiken om te weten hoe de volgende laag blokken eruit moet zien?</p> <p>1) Steek je vinger op als je weet hoe de volgende laag blokken eruit moet zien. Heb je daar een 'handig maniertje' voor? Weet je iets dat in de ManiertjesDoos zit wat je hierbij kan helpen? Stapel de blokken er maar bovenop.</p> <p>2) Kunnen we de ene mierenhoop misschien bovenop de andere mierenhoop zetten? Klopt het dan? Hoe zie je dat de mierenhoop goed gebouwd is? Hoe kan je het verbeteren?</p> <p>[Zet Mierenhoppen (b) in het midden, herhaal de activiteit en voer het daarna uit met Mierenhoppen (c)]</p> <p>3) Nu doen we het spelletje met deze mierenhoppen.</p> <p>4) Hebben jullie nu misschien goede raad voor Miertje Maniertje zodat hij op een handige manier kan zien hoe zijn mierenhoop hoger moet worden?</p>
<p><i>Richtvragen</i></p>	<p>1) Steek je vinger op als je weet hoe de volgende laag blokken eruit moet zien. Heb je daar een 'handig maniertje' voor? Weet je iets dat in de ManiertjesDoos zit wat je hierbij kan helpen? Stapel de blokken er maar bovenop.</p> <p>2) Kunnen we de ene mierenhoop misschien bovenop de andere mierenhoop zetten? Klopt het dan? Hoe zie je dat de mierenhoop goed gebouwd is? Hoe kan je het verbeteren?</p> <p>[Zet Mierenhoppen (b) in het midden, herhaal de activiteit en voer het daarna uit met Mierenhoppen (c)]</p> <p>3) Nu doen we het spelletje met deze mierenhoppen.</p> <p>4) Hebben jullie nu misschien goede raad voor Miertje Maniertje zodat hij op een handige manier kan zien hoe zijn mierenhoop hoger moet worden?</p>
<p><i>De focusgroep</i></p>	<p>[De kinderen in de focusgroep gaan nu zelf mierenhoppen bouwen. Ieder kind krijgt 8 blokken van één kleur. Bouw van te voren een voorbeeld van twee mierenhoppen mét en één mierenhoop zonder een structuur]</p> <p>5) Ik heb hier een eerste voorbeeld van een mierenhoop. Denken jullie dat jullie die makkelijk kunnen nabouwen? Waarom lijkt het zo makkelijk? Kun je zeggen hoe je het gaat nabouwen? Weet iemand anders een manier om nog sneller te zien hoe de mierenhoop is gebouwd? Zit er iets in de ManiertjesDoos wat je hierbij kan helpen?</p> <p>[Laat nu het tweede voorbeeld zien en bespreek daarna het voorbeeld waar geen structuur in zit]</p>



Activiteit 4



	<p>6) Kun je de mierenhoop ook hoger maken? Hoe kun je de vorm van de mierenhoop gebruiken om nog sneller te zien hoe je de mierenhoop moet nabouwen? Dus hoe zie je dat op een handige manier?</p> <p>7) Welke mierenhoop was nou de makkelijkste om na te bouwen? Waarom? Welke was de moeilijkste en waarom was die moeilijk? Dus: hoe kunnen we het beste een mierenhoop maken zodat iemand anders makkelijk kan zien hoe de blokken op elkaar horen?</p>
Om de activiteit te vergemakkelijken	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik mierenhopen met minder blokken per laag • Laat de kinderen verschillend gekleurde blokken gebruiken om daar duidelijker de structuur mee te maken
Om de activiteit meer uitdagend te maken	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik mierenhopen met meer blokken per laag • Laat de kinderen meerdere kleuren gebruiken om op een andere manier de structuur naar voren te halen
Achtergrond en Verwachtingen	
<p>Deze activiteit bouwt voort op de voorgaande activiteit met kettingpatronen. Sommige kinderen zullen dus terugkijken naar de onderste laag van het bouwsel en die regelmaat gebruiken om te bepalen hoe de volgende laag blokken eruit moet zien. Om dit te laten slagen, heeft de leerkracht de belangrijke taak om de kinderen verwijzingen te laten maken naar de kern van de vorige activiteit. Het inzicht van terugkijken naar het begin en het ontleden van een reeks, kan de kinderen namelijk helpen om de structuur van de blokken bouwsels te gebruiken voor het bepalen van de volgende laag. Het doel is immers om op een verkorte manier het aantal blokken in het bouwsel te bepalen (2, 4, 6, 8 of 3 en 2 is 5 en nog een keer 5 is 10).</p> <p>De tijdsdruk in deze context zal de kinderen meer kunnen motiveren om gebruik te maken van de structuur van de mierenhoop om te weten hoe de mierenhoop gebouwd is en wat de volgende laag dan zou moeten zijn. Als er geen tijdsdruk is, dan kunnen de kinderen veel meer tijd nemen om maar wat te proberen. De noodzaak van het gebruikmaken van structuur zal dan niet naar voren komen. Dit terwijl structuurgebruik juist de handreiking is als de kinderen wel tijdsdruk ervaren. Omdat deze activiteit in het verlengde ligt van de patroonactiviteit, kan de leerkracht de kinderen richten op de herhaling in de structuur ofwel de regelmaat van de blokken in de mierenhoop. Net als bij de patroonactiviteit, zou ze de stukjes patroon fysiek uit elkaar kunnen halen en aanwijzen welke delen van het patroon telkens herhaald worden. Verwijzingen naar de ManiertjesDoos kunnen de kinderen weer helpen om de activiteit en inzichten met kettingpatronen te overbruggen naar deze meer toegepaste activiteit met blokkenbouwsels.</p> <p>Wanneer de kinderen meer inzicht hebben in de vorm van de mierenhoop, zullen ze zelfstandig een nieuwe laag blokken kunnen plaatsen die de mierenhoop op een</p>	



Activiteit 4



gestructureerde manier hoger maakt (de mierenhoop van 3, 2, 3, 2 heeft als regelmaat de wisseling van 3 en 2 blokken, dus de volgende laag zal ook weer 3 blokken krijgen). De verwachting is dat kinderen meer aandacht zullen hebben voor de structuur van het bouwsel om daarmee het aantal blokken in een bouwsel te bepalen, als ze eerst inzicht hebben gekregen in 'handige maniertjes' om het bouwsel hoger te maken. De leerkracht moet de kinderen dus aansporen om op de vorm (de structuur) van de mierenhoop te letten. Als kinderen uitleg kunnen geven over de vorm van een mierenhoop (bijvoorbeeld "2, 2, 2, 2" of "steeds 3, 2, 3, 2"), dan zullen ze meer gemotiveerd en beter in staat zijn om de regelmaat voort te zetten en om zelf structuur aan te brengen.

Om te voorkomen dat de kinderen te praktische antwoorden blijven geven op te praktische gestelde vragen ("Hoe weet je dat? Gewoon, omdat ik het zie"), moet de leerkracht de koppeling naar de ManiertjesDoos blijven maken ("Weet je misschien hoe de ManiertjesDoos ons geholpen heeft om snel te weten hoeveel er van iets is?"). Dit heeft twee voordelen. Ten eerste hoeven kinderen die de structuur van een mierenhoop nog niet helder en bondig kunnen verbaliseren, minder afhankelijk te zijn van hun eigen verbale uitlegvermogen ("er zitten openingen in"; "hij is moeilijker te tellen"; "je kunt de blokjes niet goed zien"). Deze kinderen zullen door middel van hun handelingen alsnog hun impliciete gevoel voor structuur kunnen weergeven (het aantal blokjes in een mierenhoop bepalen door niet ieder blokje 1-voor-1 te tellen maar door de hoeveelheid in één keer te overzien). Dat impliciete gevoel voor structuur is een belangrijke voorwaarde voor het uiteindelijke herkennen en gebruikmaken van structuur. Naarmate deze kinderen meer ervaring krijgen met het vergelijken van structuren en het delen van inzichten met andere kinderen, zullen ze meer betekenis kunnen geven aan hun impliciete gevoel voor structuur doordat ze er meer gebruik van leren te maken. Uiteindelijk zullen de kinderen het verschil moeten ervaren tussen het bepalen van een hoeveelheid blokjes in een ongestructureerd versus een gestructureerd bouwsel.


Een tweede voordeel van de koppeling met de ManiertjesDoos, is dat deze koppeling belangrijk is voor de kinderen om de structuren te vergelijken. Een mierenhoop met lagen van vier blokken kan bijvoorbeeld met de rijtjes van de eierdoos worden vergeleken. Dit inzicht zal misschien meer zeggen over het ruimtelijk structureervermogen van het kind dan wanneer het kind de structuur zelf in woorden probeert uit te drukken. Het is dan ook belangrijk om de activiteit effectief af te ronden door de kinderen aan te sporen om de inzichten uit deze activiteit te overbruggen met de structuren in de doos en met de ervaringen met patronen uit de vorige activiteit ("Hoe kunnen we de 'maniertjes' in de ManiertjesDoos gebruiken om snel te weten hoe de bovenste laag van het bouwsel eruit moet zien? Kan jij op een heel handige manier zien hoeveel blokjes Miertje Maniertje nodig heeft om deze mierenhoop na te maken?").



Activiteit 5



BLOEMEN PLUKKEN⁶

<p>Doel</p>	<ul style="list-style-type: none">• Ontdekken hoe structuur een middel kan zijn om greep te krijgen op relatief grotere en onoverzichtelijke hoeveelheden• Zelf structuren bedenken en ze vervolgens leren toepassen• Structuur doelgericht gebruiken voor het eenvoudig en verkort bepalen en vergelijken van hoeveelheden• Inzicht krijgen in de samenstelling van hoeveelheden• Gebruikmaken van begrippen die ruimtelijke organisatie explicieter maken zoals 'rijtjes' of 'in groepjes'
<p>Werkvorm</p>	<p>Introductie in de kring en uitwerking in de focusgroep</p>
<p>Benodigdheden</p> 	<ul style="list-style-type: none">• Voldoende A4 kopieerbladen om een rechthoekige tuin mee uit te beelden• Een voorraad gekleurde fiches: de bloemen• Materiaal om de context mee aan te kleden (bijv. een mandje om de bloemen in te leggen)• Eventueel een hoed of doek om over de ogen van de kinderen te plaatsen• Miertje Maniertje en de ManiertjesDoos met inhoud
<p>Richtlijnen voor de leerkracht</p> <p><i>Inleiding</i></p>	<p>[Leg midden in de kring het tuintje neer en plaats op een willekeurige manier 10 fiches van één kleur in het tuintje]</p> <p>Om de mierenhoop van Miertje Maniertje groter te maken heeft hij veel takjes en bloemen nodig. Midden in de kring ligt een tuintje met bloemen. Hoeveel bloemen liggen er in de tuin? Weet je misschien een 'handig maniertje' om daarachter te komen zodat je ze niet allemaal hoeft te tellen? Weten jullie nog welke andere maniertjes er in de ManiertjesDoos zitten die we hier misschien ook kunnen gebruiken?</p>



Activiteit 5



<p><i>Richtvragen</i></p>	<p>Het is lente dus de bloemen groeien snel. Miertje Maniertje is op zoek naar bloemen voor zijn mierenhoop. Dit is het tuintje van [noem een naam van een kind]. Jij mag even weggijken want Miertje Maniertje gaat heel stiekem bloemen uit jouw tuintje halen.</p> <p>[Haalt telkens 3-5 fiches uit de tuin. Kies voor fiches die cruciaal zijn voor de structuur die het kind eventueel met de fiches heeft gelegd]</p> <p>Je mag weer terugkijken en zeggen hoeveel bloemen uit je tuintje zijn geplukt. Als je het goed hebt krijg je die bloemen terug en planten we er nog eentje extra in je tuin. Maar, als je het fout hebt, dan mag Miertje Maniertje de bloemen houden en voor zijn grote mierenhoop gebruiken.</p> <p>1) Weet jij hoeveel bloemen er uit het tuintje zijn geplukt? Hoe heb je dat zo snel gezien?</p> <p>2) Hoe kun je de bloemen neerleggen zodat je de volgende keer beter kan zien hoeveel er weg zijn? Weet je misschien een 'slim maniertje' om handig te zien hoeveel bloemen je had en hoeveel er zijn geplukt? Hoe kan de ManiertjesDoos ons hierbij helpen?</p> <p>[Houd de weggenomen fiches als het antwoord onjuist is, of leg de fiches terug met nog een fiche erbij als het antwoord juist is]</p> <p>3) Nu mag iemand anders in de kring komen zitten. Ik ga weer wat bloemen uit de tuin plukken terwijl jij je ogen dichtdoet. Maar eerst mag je de bloemen neerleggen op een manier dat je straks handig, dus zonder te tellen, kan zien hoeveel Miertje Maniertje heeft weggehaald? Weet je daar een 'slim maniertje' voor? Kun je misschien een 'maniertje' gebruiken die we al eerder in de ManiertjesDoos hebben gezien?</p> <p>[Blijf aanmoedigen om misschien een andere structuur te bedenken of het voorbeeld van iemand anders te bekijken als de structuur nog niet lijkt te helpen]</p> <p>4) Het blijft toch lastig om handig te zien hoeveel bloemen er zijn geplukt. Weet je misschien nog een ander maniertje om ze neer te leggen? We gaan kijken of dat beter werkt.</p> <p>[Maak gebruik van het voorbeeld om aan de andere kinderen te laten zien als de aangebrachte structuur wel lijkt te werken en daag het kind eventueel verder uit]</p>
---------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Activiteit 5



<p><i>De focusgroep</i></p>	<p>door nog meer fiches in de tuin te leggen]</p> <p>5) Nu heb je inderdaad een manier gevonden om handig te zien hoeveel bloemen er zijn geplukt. Hoe kan je zien hoeveel bloemen er over zijn zonder dat je de bloemen allemaal 1-voor-1 hoeft te tellen? Weet je hoe je de bloemen neer kan leggen zodat je heel handig kan zien hoeveel het er zijn? Zit er iets in de ManiertjesDoos wat je daarbij kan helpen?</p> <p>[Iedereen krijgt een eigen tuintje met 10 gelijkgekleurde bloemen erin. De leerkracht kiest een tuintje waar Miertje Maniertje de bloemen uit gaat plukken. Het betreffende kind kijkt even weg totdat de bloemen zijn geplukt]</p> <p>6) Hoeveel bloemen zijn er nu geplukt? Is het op jouw manier handig om erachter te komen hoeveel bloemen er zijn geplukt? Hoe kun je de bloemen neerleggen zodat het nog makkelijker en sneller te zien is zonder dat je alle bloemen hoeft te tellen? Weet iemand anders hier een 'handig maniertje' voor?</p> <p>[Terwijl bloemen uit de tuinen worden geplukt, zoeken de andere kinderen naar manieren om bij te houden hoeveel bloemen in hun tuintje worden weggehaald zonder dat ze alle bloemen hoeven te tellen. Steeds komen er fiches bij of blijven de fiches weg als het kind het juiste aantal of onjuiste aantal bepaalt. Als de kinderen teveel zijn afgeleid kan het spel met één tuintje in het midden van de groep worden gespeeld zodat iedereen tegelijkertijd mee blijft doen]</p> <p>7) Kan iemand goede raad geven over hoe we de bloemen het beste kunnen neerleggen om zometeen handig te kunnen zien hoeveel bloemen Miertje Maniertje geplukt heeft?</p> <p>8) Je hebt nu inderdaad een handige manier gevonden om te zien hoeveel bloemen er zijn weggehaald. Kun je nu ook makkelijk zien hoeveel bloemen er nog over zijn? Hoe kun je je overgebleven bloemen neerleggen om dat nog beter te zien zonder dat je iedere bloem hoeft te tellen?</p> <p>[Mocht er nog tijd over zijn, dan kunnen de kinderen de structuren van de tuinen gaan vergelijken]</p> <p>9) Dit keer gaat Miertje Maniertje uit iedere tuin bloemen plukken. Dan kijken we naar hoeveel bloemen er steeds in de tuin overblijven. Hoe kun je snel zien wie de meeste bloemen in zijn tuin over heeft? Bij wie zijn dus de minste bloemen geplukt? Kan je dat ook zien zonder</p>
-----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Activiteit 5



	te tellen? Weet je daar een 'slim maniertje' voor?
Om de activiteit te vergemakkelijken	<ul style="list-style-type: none"> • Begin met een kleinere hoeveelheid bloemen (5-8) • Speel het spel klassikaal en stimuleer discussie
Om de activiteit meer uitdagend te maken	<ul style="list-style-type: none"> • Begin met een grotere hoeveelheid bloemen (12-16) • Laat de kinderen zelf bloemen plukken en ze het spel verder in tweetallen spelen • Bespreek de structuur van de overgebleven bloemen en hoe de kinderen die structuur kunnen gebruiken om het overgebleven aantal bloemen te bepalen
Achtergrond en Verwachtingen	
<p>Nadat de kinderen tijdens de voorgaande lessen ervaringen hebben opgedaan met het herkennen van structuren en met het ontdekken van het belang van structuren, daagt deze activiteit hen uit om doelgericht gebruik te maken van de structuren. Daarom is het in deze serie een cruciale activiteit voor het peilen van wat de kinderen van alle activiteiten hebben begrepen. Dit geeft een indicatie van de mate waarin de kinderen inzicht in structuren hebben opgebouwd en structuren beter weten toe te passen. De leerkracht zou de les daarom zodanig moeten begeleiden dat de kinderen het dilemma in de activiteit ervaren en daardoor opzoek gaan naar eigen oplossingen. Dat kan het beste door de les te beginnen met een inleiding waarin de voorgaande activiteiten en de context herhaald worden (<i>"weten jullie nog wat we de vorige keer met Miertje Maniertje hebben gedaan? Hoe heeft de ManiertjesDoos ons daarmee geholpen? Weten jullie al waarom Miertje Maniertje de doos in de klas heeft gezet? Misschien dat we die 'maniertjes' nu allemaal kunnen gebruiken in het spelletje dat we vandaag gaan spelen"</i>).</p> <p>De kinderen zullen waarschijnlijk eerst op het oog bepalen of en, zo ja, hoeveel bloemen er geplukt zijn. Dit kan door te tellen of door te kijken naar waar en hoe groot de lege ruimtes zijn (<i>het kind telt al aanwijzend met de vinger waar de weggehaalde fiches hebben gelegen</i>). Het spelelement van deze activiteit zal kinderen helpen ervaren dat meer bloemen in de tuin het moeilijker maakt om snel te bepalen hoeveel bloemen er zijn geplukt (<i>de kinderen raken steeds meer bloemen kwijt en reageren teleurgesteld omdat ze hun bloemen, en dus ook het spel, niet willen verliezen</i>).</p> <p>De uitdaging voor de leerkracht is om fiches op een strategische manier weg te halen. De kinderen zullen al genoeg nemen met een bepaalde structuur die ze neerleggen als ze daardoor het aantal lege ruimtes kunnen overzien (<i>in de structuur met vier rijtjes van 4, is er steeds één uit het midden weg en dat is heel snel aan de lege ruimtes te zien</i>). Het is de kunst om die fiches weg te halen die de structuur in twijfel brengen (<i>bijvoorbeeld niet de middelste maar het bovenste fiche uit ieder van vier rijtjes</i>). Dit zal de kinderen meer prikkelen om niet alleen te letten op structuren die het makkelijk maken om te zien hoeveel er weg zijn, maar die het ook makkelijk maken om het aantal overgebleven fiches te bepalen. Het voordeel van structureren zal dus pas duidelijker worden als de kinderen ook de overgebleven hoeveelheid kunnen overzien.</p>	



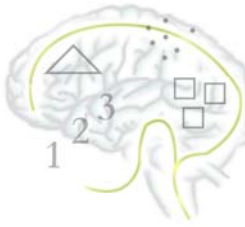
Activiteit 5



Om de bloemen niet allemaal te verliezen, zullen de kinderen op zoek moeten gaan naar manieren om handig bij te houden of en hoeveel bloemen er uit hun tuintjes zijn geplukt (ze kunnen de bloemen op een rij, in een rondje, in meerdere rijen, in dobbelsteenconfiguraties, of in samengestelde structuren leggen zoals een bloem met blaadjes en een steel). De leerkracht kan de kinderen begeleiden in het neerleggen van deze constructies en ze aansporen om een voorbeeld te nemen aan elkaars constructies (bijvoorbeeld dat het moeilijker is om overzicht te houden over groepjes van 2 en 3 vergeleken met groepjes van ofwel 2 ofwel 3). De leerkracht kan hierop ingaan door de kinderen te vragen hoe ze zo snel weten hoeveel het er zijn. Dit kan de kinderen helpen om een verbinding te leggen tussen 'handige maniertjes' die ze in de vorige activiteiten hebben behandeld en de structuren die ze nu zelf moeten aanbrengen.

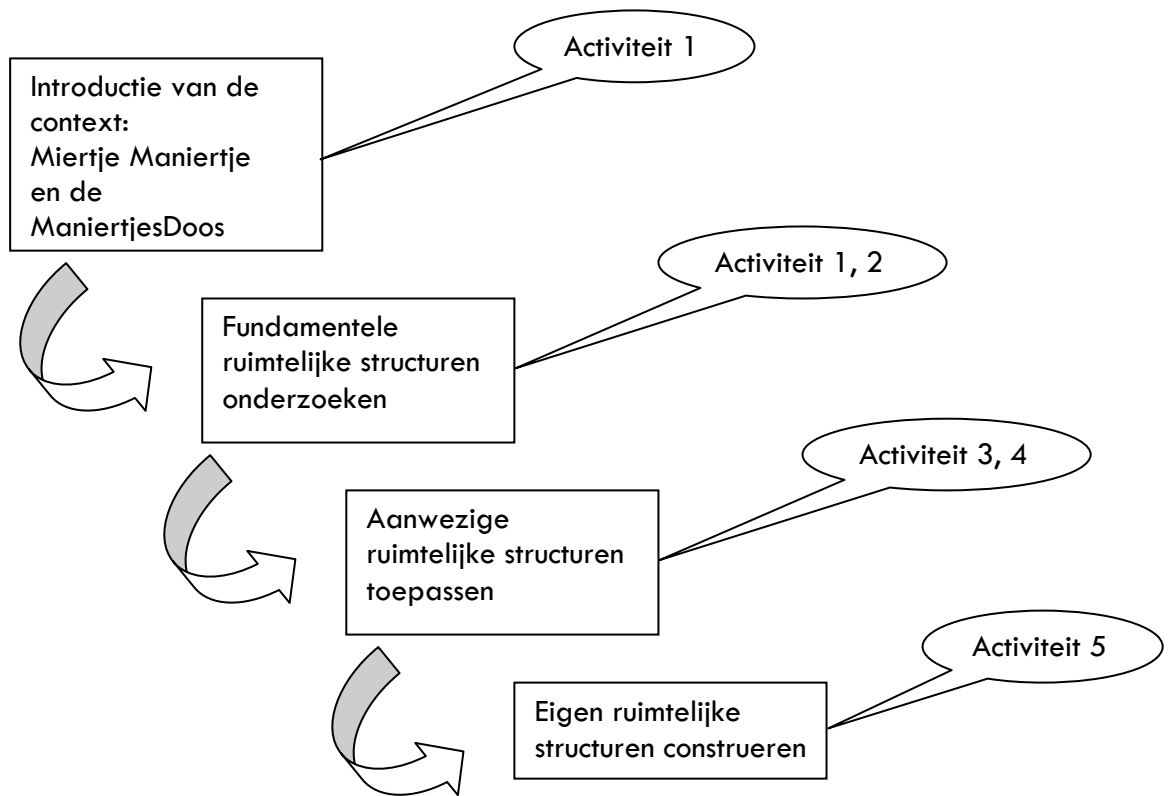
De kinderen kunnen, net als bij het bepalen van het oorspronkelijke aantal bloemen, structuur toepassen op het vergelijken van het overgebleven aantal bloemen in de tuin. Dit ligt in het verlengde van hoe de kinderen steeds meer gebruik zullen maken van structuur als middel om niet alleen de weggehaalde hoeveelheid maar ook de overgebleven hoeveelheid te bepalen. De leerkracht heeft hier de belangrijke taak om de vergelijking tussen het aantal bloemen in de tuinen te verbinden met de manier waarop de kinderen de bloemen in hun tuintjes hebben georganiseerd of gestructureerd ("je hebt net gezien dat je, wanneer je de bloemen netjes neerlegt, makkelijk kan zien hoeveel er weg zijn. Kan je dat nu ook gebruiken om handig te zien in welke tuin er meer of minder bloemen over zijn?"). Dit zal de kinderen helpen om te ervaren dat structuur niet alleen handig is om hoeveelheden op een verkorte manier te bepalen maar ook om hoeveelheden te vergelijken. Het voorkomt tevens dat de leerkracht genoeg neemt met het tellen van alleen de lege plekken zonder gebruik te maken van structuur. Het tellen van lege plekken heeft hier alleen met de organisatie en niet met de verkorting van een telhandeling te maken.

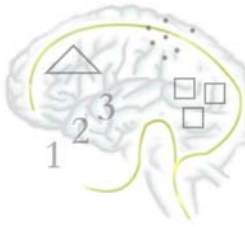
Naarmate de kinderen meer ervaring met het handelen met de bloemen opdoen, zullen ze het 'mooi neerleggen' waarschijnlijk ook steeds doelgerichter gebruiken om het aantal overgebleven en/of weggehaalde bloemen in de tuintjes op een meer verkorte manier te bepalen (de kinderen leggen de bloemen in bepaalde structuren neer waardoor snel, zonder te tellen, te zien is hoeveel bloemen er zijn weggehaald). Dit is een belangrijk inzicht dat de leerkracht naar voren moet brengen om de activiteit, en dus de hele lessenreeks, mee af te ronden. De kinderen hebben in de voorgaande vier activiteiten naar dit punt toegewerkt en het is aan de leerkracht om de kinderen te begeleiden in het terugblikken en samenvatten van de inzichten die zijn opgedaan. De inzichten die in de vorige activiteiten zijn opgedaan kunnen op deze manier doorwerken in de uitkomsten en opbrengsten van de huidige activiteit. Alle vergelijkingen tussen ruimtelijke structuren die tijdens de voorgaande lessen zijn gemaakt kunnen het bijvoorbeeld voor de kinderen makkelijker kunnen maken om structuur in ongestructureerde configuraties op te merken ("dat lijkt op de 6 van de dobbelsteen, maar het kunnen ook 2 rijtjes van 3 zijn zoals in de eierdoos", "het is steeds weer een rijtje van 3 en dat maakt samen 9"). De leerkracht kan de overkoepelende context ook steeds als een soort geheugensteun voor de kinderen gebruiken om eenvoudig naar de afzonderlijke activiteiten te kunnen verwijzen en om, binnen het gezamenlijke begrippenkader, over verschillende structuren voor het bepalen en het vergelijken van hoeveelheden te praten.





Samenvatting van het Leertraject







CONCLUSIE

Na het uitvoeren van deze vijf activiteiten kunnen we niet verwachten dat alle kinderen ruimtelijke structuren herkennen en structuren weten toe te passen om hun rekenwiskundige handelingen te verkorten. Toch zullen de activiteiten de kinderen ondersteunen in het verkrijgen van inzicht in verschillende ruimtelijke structuren, in hoe zulke structuren in dagelijkse handelingen voorkomen, en in hoe structuren een rol kunnen spelen in het verkort bepalen en vergelijken van hoeveelheden. Meer concreet zal het doel van deze serie activiteiten zijn bereikt als, ten eerste, blijkt dat de activiteiten de kinderen hebben geholpen bij het meer greep krijgen op structureren. De ontwikkeling van het ruimtelijk structureervermogen van de kinderen kunnen we onder andere peilen aan de hand van de vier ontwikkelingsfasen die we in de individueel afgenomen interviews hebben onderscheiden. Ten tweede hopen we met deze serie activiteiten een handvat te bieden aan leerkrachten die ze meer inzicht kan geven in hoe kinderen ruimtelijk structureren en in hoe de kinderen beter in hun ontwikkeling ondersteund kunnen worden.

DANKWOORD

Met dank aan alle leerkrachten, kinderen en ouders van Jenaplanschool Cleophas die zo enthousiast, bereidwillig, en gemotiveerd aan de ontwikkeling van deze activiteiten hebben meegedaan en meegeholpen. Hun inbreng is een onmisbare, waardevolle bron van inspiratie geweest!

¹ Dit promotieonderzoek betreft een samenwerkingsverband tussen Van Nes en De Lange van het Flsme en Gebuis en De Haan van het Helmholtz Instituut, en wordt gesubsidieerd door het NWO onder projectnummer 051.04.050.

² Zie bijvoorbeeld Freudenthal, 1991

³ Vergelijk 'Zoek de 5 en 10' uit Project Speciaal Rekenen, 2003

⁴ Project Speciaal Rekenen, 2003; van Eerde, 1996

⁵ Project Speciaal Rekenen, 2003; van Eerde, 1996

⁶ Vergelijk 'Robbie de Rover' uit Project Speciaal Rekenen, 2003