

Het nieuwe rekenwiskundeonderwijs in het montessori basisonderwijs

Janine Dijkman en Els Westra

Wellicht hebt u recentelijk berichten vernomen over een landelijke werkgroep die zich bezig houdt met de vernieuwing van het montessori rekenwiskunde onderwijs. Namens deze werkgroep willen wij u informeren over deze ontwikkelingen.

Waarom wordt het montessori rekenwiskunde onderwijs vernieuwd?

In montessori basisscholen lopen leraren tegen knelpunten aan die door de invoering van realistische rekenmethoden worden opgeroepen. De uitgangspunten van het montessorionderwijs, zoals vrijheid van werkkeuze, werkduur, werktempo en werkcyclus, zijn in het geding. Zo moeten leraren een antwoord vinden op vragen als: Hoe werken we met de rekenmethoden in heterogene groepen? Gaan we groepsinstructies geven, zoals methoden dat in de handleiding aangeven, of laten we kinderen zelfstandig werken uit de methodeboeken? Kunnen kinderen zonder groepsinstructie aan de slag of worden ze geconfronteerd met vragen en onduidelijkheden die ze niet zelfstandig kunnen oplossen? Moet de leraar voortdurend helpen bij het maken van de opdrachten? Hoe integreren we methode en materiaal?

Zijn we door het kiezen voor methodegebruik of niet in een onmogelijke spagaat terecht gekomen? De uitgangspunten van het montessori-onderwijs, zoals hierboven aangegeven, en de uitgangspunten van het werken met methoden met een cursorische opbouw lijken moeilijk verenigbaar. Of anders gezegd: Het middel (een realistische rekenmethode) is niet voldoende toegerust voor het leren, zoals dat in het montessori-onderwijs gebruikelijk is.

Een andere reden om het montessori rekenwiskundeonderwijs te vernieuwen is dat de rekenvaardigheden die de kinderen tegenwoordig nodig hebben niet altijd en zonder meer worden behaald als ze alleen op traditionele wijze met het materiaal werken. Er wordt veel cijferend gerekend met behulp van het rekenmateriaal. Andere manieren van rekenen die ook met het materiaal kunnen worden geoefend blijken te onbekend.

Montessorimaterialen zijn ook middelen, maar worden nog te vaak gebruikt als doel: je doet als kind na wat bijvoorbeeld in een lesje getoond is en dan gaat het vervolgens om de juiste uitkomst en de juiste handeling.

De derde reden om te vernieuwen komt voort uit de problemen die zich voordoen als men werkt vanuit een methode en men het montessorimateriaal incidenteel inzet. Dat wil zeggen als een soort 'toelichting bij' of als een 'remediëring voor', indien het rekenen vanuit een methode moet worden aangevuld of toegelicht.

Hierdoor komt een materiaal los te staan van de opbouw die de materialen kennen en kent en is het niet meer functioneel in het gebruik. Kinderen lopen dan vaak vast in het zoeken van het verband tussen de gematerialiseerde abstractie van het materiaal en de bewerking van de som uit de methode. Een voorbeeld hiervan is dat de methodes de kinderen eerst leren rekenen tot 10 en later tot 20. Met het montessorimateriaal maak je eerst getallen zowel klein als groot en wordt een getal als 123 uitgesproken als 3 enen, 2 tien en 1 honderd. Dat wordt later pas als 123 benoemd.

Ook het tijdstip waarop kinderen met montessorimateriaal grote getallen maken ligt over het algemeen veel vroeger dan bij de rekenmethodes.

Vernieuwd montessori rekenwiskundeonderwijs

Het uitgangspunt voor het montessori rekenwiskunde onderwijs is: door wiskundige activiteiten in een voorbereide omgeving komt het kind tot wiskundig inzicht en tot wiskundige vaardigheden. Om dit uit te kunnen werken zijn de leden van de projectgroep bezig gegaan met de 'herbronning' van het montessori rekenwiskunde onderwijs en met een oriëntatie op wat modern rekenwiskundeonderwijs aan inhouden en vaardigheden vraagt (zie hiervoor de herziene kerndoelen anno 2005).

Voor de duidelijkheid: het gaat bij de vernieuwing niet om een integratie van het realistisch rekenen in het montessori rekenen. Het gaat wel om het plaatsen van het rekenwiskundeonderwijs in het geheel van de kosmische theorie van M. Montessori. De kosmische theorie geeft richting aan hoe het rekenen er uit komt te zien.

Dit laatste zal mogelijk het meest van invloed zijn op de vernieuwing. Het betekent met name dat het materiaal en het materiaalgebruik anders wordt gezien en anders wordt ingezet. Er wordt verwacht dat kinderen onderzoek doen in een voor die leeftijdsgroep ingerichte specifieke leeromgeving. Ze werken niet van materiaal naar materiaal, maar werken vanuit een mathematisch onderwerp. In de onderbouw kan dat bijvoorbeeld tellen of meten zijn, in de middenbouw optellen of werken met grote getallen en in de bovenbouw onder andere machten, factoren of verhoudingen met als deelgebieden: omtrek en middellijnen, landkaarten en schalen etcetera. De leraar zorgt ervoor dat het kind het wiskundige onderwerp op verschillende manieren en met verschillende middelen kan uitwerken door de omgeving daarop in te richten.

De specifieke plaats van het montessori rekenmateriaal is dat het een middel is om ontdekkingen te doen op mathematisch gebied. Montessorimaterialen zijn namelijk gematerialiseerde abstracties, die in het geval van wiskunde een wiskundige essentie tot uitdrukking brengen en die het kind aanzetten deze op eigen wijze ontdekken, zonder of met begeleiding van de leraar of groepsgenoten.

Daarnaast maken we in het vernieuwde montessori rekenwiskundeonderwijs duidelijk dat verschillende rekenstrategieën met behulp van het montessori materiaal concreet worden gemaakt. We leren kinderen rekenstrategieën ontdekken, analyseren en met elkaar vergelijken. Dat is meer dan voorheen gebeurde omdat de materialen strikt volgens bepaalde vaste patronen werden aangeboden. Bijvoorbeeld met het gouden materiaal en de getalkaarten zijn zowel de cijferende rekenstrategie als het kolomsgewijs rekenen aanschouwelijk te maken.

Naast de bestaande montessori materialen worden ook aanvullende materialen en contexten ontwikkeld. Het gaat erom dat het kind zelf of met anderen toepassingen zoekt om zijn opgedane kennis te toetsen. Toetsen aan de realiteit betekent bijvoorbeeld dat een kind in de bovenbouw situaties bedenkt of zoekt waar het gebruik van procenten een belangrijke rol speelt, hoe daarvan gebruik wordt gemaakt, wat het oplevert etcetera.

Jongere kinderen doen dat ook in midden- en onderbouw maar vanuit minder abstracte kennis.

Interactie in het vernieuwde montessori rekenwiskunde onderwijs

De nieuwe didactiek is beschreven in het lusmodel (zie elders in deze *MM*). We maken hier nu gebruik van de terminologie die dat model wordt gebruikt.

De betekenis van de woorden van Maria Montessori 'Laat uw woorden geteld zijn' is dat de leraar het kind in de fase van verwerving niet lastig valt met woorden. Dat zou de ontdekking van de essentie van het materiaal door het kind kunnen verstoren. De leraar voert in de fase van verwerving bepaalde handelingen nauwkeurig uit, waardoor hij het kind inleidt in het gebruik van het materiaal zodat het kind zelf de essentie kan ontdekken. Dit is en blijft een krachtig gegeven binnen het montessori onderwijs.

Het mag echter niet betekenen dat we het kind geen vragen stellen. Vragen zijn van groot belang om goed te kunnen evalueren wat het kind met de aangeboden kennis heeft gedaan. Heeft het kind de juiste betekenis aan de nieuwe kennis gekoppeld? Kan het kind de opgedane kennis in praktijk situaties toepassen?

Deze interactie tussen leraar en kind krijgt in het vernieuwde montessori rekenwiskunde onderwijs een duidelijke plek. Interactie tussen leraar en kind en tussen kinderen onderling is van essentieel belang gebleken; ook in het montessorionderwijs.

Namens de projectgroep montessori rekenwiskundeonderwijs,
Janine Dijkman en Els Westra

Het theoretische kader van de vernieuwing

Naast de kosmische en wiskundetheorie van M. Montessori zijn in de loop der jaren zijn een aantal documenten ontwikkeld die de gedachtevorming rondom de vernieuwing mede hebben bepaald:

- De map Montessori Speerpunt Rekenen (1992-1993) met daarin de ontwikkelingslijnen per domein.
- Het Montessori Kind Volg Systeem (1999). De fasen in de rekenontwikkeling en de rekenwiskundige vaardigheden kunnen in het MKVS worden geregistreerd (zie elders in deze *MM*).
- De gids Montessori Rekenwiskunde Onderwijs (2001). Deze gids is op de NMV-site te vinden. Hierin zijn de kerndoelen van 1998 uitgewerkt voor het montessori rekenwiskunde onderwijs. Bovendien zijn de kritieke momenten aangegeven. In het schema ziet u een overzicht van deze kritieke momenten.
- Het Lusmodel (2005). In het nieuwe rekenwiskunde onderwijs wordt uitgegaan van de momenten van verwerving, verwerking, betekenisverlening en toepassing voor het kind en de daarbij behorende activiteiten van de leraar: het observeren, signaleren, begeleiden en evalueren

Els Westra en Joost Klep hebben na bestudering van dit alles de uitgangspunten van de vernieuwing in een drietal katernen beschreven. Joost Klep is rekenspecialist bij de SLO. Hij was betrokken bij het schrijven van de (nieuwe) kerndoelen. Els Westra is montessori opleider aan de Hogeschool Leiden.

Katern 1 omvat de visie op modern montessori rekenwiskunde onderwijs. Er wordt terug gegaan naar de kernideeën van het montessorionderwijs over kennis en leren. Vanuit deze ideeën geven zij aan op welke wijze het vernieuwde rekenwiskunde onderwijs wordt opgebouwd.

Kernpunt is uiteindelijk dat wiskunde gaat om essenties inzake aantal, vorm en structuur. Door verbeeldingskracht en ratio (verstand) krijgen kinderen inzicht in deze essenties.

Hiertoe moeten de kinderen zelf onderzoek kunnen doen, verbanden en relaties ontdekken bij hetgeen ze geleerd hebben, creatief gebruik maken van wat Montessori noemt de Verbeeldingskracht en vervolgens zelf leren hun kennis te toetsen aan de werkelijkheid. Last but not least: leren verantwoordelijkheid te dragen voor wat ze leren en hoe ze dit inzetten en gebruiken.

Katern 4 beschrijft het lusmodel. Dit model is de basis voor het handelen van de leraar (zie artikel over de Lus)

Katern 6 geeft aan op welke wijze de voorbereide omgeving voor het rekenwiskunde onderwijs zal worden ingericht en hoe er concreet vorm gegeven wordt aan de diverse onderwerpen.

De voorbereide omgeving wordt gezien als een mathematisch landschap waarin kinderen zich gedurende een bepaalde tijd vrij bewegen en zich daarbij oriënteren op zgn. ‘bakens’ Deze bakens bevatten onderdelen van rekenen en wiskunde die als belangrijk worden gezien en die door alle kinderen worden bezocht. Uiteraard passend bij het moment van het kind.

Voor de leraar worden de landschappen in scenario’s beschreven met daarbij de inhouden van de bakens op trajectkaarten.

Voor het kind werkmiddelen aangereikt om binnen de bakens te kunnen werken. Deze staan beschreven op werkaarten.

Alle geschikte middelen die kinderen kunnen gebruiken worden ‘paradigma’s’ genoemd. Hieronder vallen zowel de montessorimaterialen als de verwerkingsmiddelen. We merken hierbij op dat het montessori rekenwiskunde materiaal in zijn geheel aanwezig blijft.

Katern 2, 3, 5 en 7 zijn nog in ontwikkeling en gaan over: implementatietrajecten; mogelijke werkwijzen; de kosmische theorie en rekenwiskunde en over het montessori kindvolgsysteem en rekenwiskunde.

De rekenwiskunde groep ic de projectgroep montessori reken-wiskundeonderwijs

Op de Nienhuisdag in oktober 2002 zijn, onder de noemer 'Functioneel Rekenen', ideeën voor het nieuwe montessori rekenwiskunde onderwijs door Els Westra gelanceerd.

Na deze bijeenkomst hebben Els Westra, Janneke Geluk (CED Rotterdam), Ab van der Veen (Expertis Enschede) en Janine Dijkman (IJsselgroep Apeldoorn) een coördinatiegroep gevormd. Ze hebben gewerkt aan een formulering van een vernieuwde montessori rekenmethodiek en didactiek.

In het jaar 2002-2003 hebben veel opleiders en begeleiders gehoor gegeven aan de oproep van de coördinatiegroep om mee te denken over het vormgeven van deze vernieuwing. Dit resulteerde in drie gezamenlijke studiedagen voor montessori begeleiders en opleiders.

In 2004 diende de NMV, op verzoek van de groep, een aanvraag voor ondersteuning van een rekenspecialist in bij het SLO. Sinds januari 2004 participeert Joost Klep in de groep. Els en Joost hebben de katernen geschreven.

In mei 2005 presenteerde de groep de drie katernen aan opleiders, begeleiders en aan een groep van vijftwintig mensen die beleidsmatig in een montessorischool actief zijn. De aanwezigen reageerden enthousiast op de vernieuwing die in gang is gezet. Ze ondersteunden de uitwerking en concretisering van de plannen.

Vervolgens heeft de coördinatiegroep besloten dat het tijd werd om een goed projectplan te schrijven en meer mensen aan te trekken. Dit projectplan ligt er nu en er met een groep van 8 personen gewerkt aan de verdere planning en aan de uitwerking.

Via de artikelen in deze *MM* zet de projectgroep een volgende stap in het informeren van het veld over het vernieuwde montessori rekenwiskunde onderwijs. Op vrijdag 10 februari 2006 organiseert de projectgroep in samenwerking met de NMV een landelijke studiedag over het vernieuwde montessori rekenwiskunde onderwijs. Hierover zult u nog nader geïnformeerd worden.