
Gouden momenten

- wiskundige oriëntatie met kleuters -

F. Janssen-Vos
H. Vink

Algemeen Pedagogisch Studiecentrum
Amsterdam

wat doen jullie aan wiskunde?

In het kleuteronderwijs is reken- of wiskundeonderwijs altijd een punt van hevige discussies geweest. Er was een tijd dat het taboe was: van rekenen moet je afblijven; daar zijn kleuters niet aan toe; het hoort in groep drie thuis; je moet kleuters niet de verkeerde dingen aanleren. Later werd het vakgebied rekenen en wiskunde een vertrekpunt voor de keuze van (voorbereidende) programma's voor kleuters.

Binnen de basisschool komen beide opvattingen nog voor. Het echte taboe is doorbroken maar dat zegt nog niet wat goed is voor kleuters op het gebied van rekenen-wiskunde.

Hoe denken wij over de plaats van rekenen en wiskunde?

'Wij'; dat is de projectgroep Onderbouw Basisschool van het Algemeen Pedagogisch Studiecentrum in Amsterdam. Deze projectgroep ontplooit allerlei activiteiten om de kwaliteit van het onderwijs voor jonge kinderen in de basisschool te optimaliseren. Onder meer door de uitwerking van een onderwijsmodel dat beschrijft hoe de onderwijspraktijk eruit zou kunnen zien, op basis van theoretische uitgangspunten.¹

Wij beseffen dat degenen die onze ideeën kennen heel nieuwsgierig zijn naar onze kijk op wiskunde: 'Wanneer beginnen jullie?', is een veel voorkomende vraag. 'Als ze vier zijn, als ze vijf zijn, of als ze in groep drie komen?' Of: 'Welk programma gebruiken jullie; een voorbereidende methode of niet?'

Wat onze standpunten zijn is inmiddels in het boek 'Naar lezen, schrijven en rekenen' te vinden.² In het hier volgende willen we enkele kernpunten toelichten. Eerst door de kern van het onderwijsmodel aan te geven: Basisontwikkeling. Om daarna de aandacht te richten op wiskundige oriëntatie als element van basisontwikkeling.

basisontwikkeling

Veranderingen in het basisonderwijs maakten een gedegen bezinning op de inhoud en plaats van onderwijs voor kleuters noodzakelijk. Het project Onderbouw Basisschool heeft die bezinning laten resulteren in een praktijktheorie. Deze geeft aan welke bestaande praktijkkenmerken, door theorie ondersteund, behouden dienen te blijven en tot welke nieuwe of andere praktijkkenmerken deze theorie leidt.

Een centrale vraag in dit onderwijsmodel is of kleuters een bijzondere positie innemen in het basisonderwijs en wat het bijzondere daarvan dan is.

aanknopingspunten

We hebben een antwoord op deze vraag kunnen geven door enkele recente stromingen op het gebied van ontwikkeling van en onderwijs voor (jonge) kinderen te bestuderen. Zo kwamen we een aantal belangrijke aanknopingspunten op het spoor waaronder de volgende:

- kinderen zijn 'ontwikkelaar': de sociale omgeving is van invloed op ontwikkeling. Volwassenen hebben een sturende rol en moeten zelf initiatieven nemen om ontwikkeling doelgericht uit te lokken en te stimuleren;

- een belangrijk punt in ontwikkeling is de persoonlijke zingeving: er kan van leerervaringen sprake zijn als de activiteiten en de inhoud voor kinderen zelf zinvol zijn, voor hen zelf betekenis hebben;
- betrokkenheid is een criterium dat daar mee samenhangt; kinderen leren van hun activiteiten als ze daarmee intensief, zeer betrokken, mee bezig zijn;
- de stadia in ontwikkeling die in de leidende activiteiten en motieven te herkennen zijn vormen een ander aanknopingspunt. Ontwikkeling verloopt vanuit het manipulatieve spel en het rollenspel naar de leeractiviteit. Een volgend handelingsstadium kan alleen worden bereikt als het eerdere zich tot een hoog niveau ontwikkeld heeft. Dat betekent dat de leeractiviteit, het leren om te leren, tot ontwikkeling kan komen door middel van het manipulatieve spel en het rollenspel.

Wat zeggen deze aanknopingspunten over bijvoorbeeld wiskundige oriëntatie? De volgende consequenties dienen zich hier aan:

- er zal altijd gezocht moeten worden naar wat voor kinderen zelf van betekenis is;
- betrokkenheid zal bewerkstelligd moeten worden, wil er van zinvolle activiteiten sprake zijn;
- leerkrachten zullen een sturende rol moeten vervullen en veel initiatieven bij kinderen moeten leggen;
- manipulatief spel, rollenspel en leeractiviteiten moeten in het onderwijsprogramma een stevige plaats hebben.

Het is duidelijk dat de jongste kinderen een bijzondere plaats in de basisschool innemen. De leidende activiteiten zijn immers specifiek voor deze periode evenals de stadia in de mentale ontwikkeling die daarmee samengaan: van materieel handelen en verbaal handelen naar het mentale handelen.

basisontwikkeling

Wat is dan de inhoudelijke essentie van het onderwijs voor de allerjongste kinderen? Wat zijn de inhoud en de doelen? Er bestond een neiging om onderwijsinhouden aan de vakgebieden te ontlenen. Analyse van vakgebieden leverde aanwijzingen op voor voorbereidende leerdoelen en programma's. Die tendens deed zich voor bij taalonderwijs, bij rekenen en wiskunde, bij wereldoriëntatie en zo meer.

Deze aanpak brengt nogal wat bezwaren met zich mee. Onder andere omdat op deze wijze activiteiten en ervaringen van elkaar worden geïsoleerd; omdat kunstmatige activiteiten het resultaat zijn, hoe 'speels' ze ook gepresenteerd worden; en omdat ze al snel leiden tot een klassikale aanpak.

Deze gevaren zijn te vermijden als ontwikkeling in de volle breedte de boventoon kan voeren. Met het begrip 'basisontwikkeling' geven we het eigen karakter aan van het beginpunt van onderwijs in de basisschool.

Basisontwikkeling vormt het beginpunt van basisonderwijs. De doelen, activiteiten en werkwijzen van basisontwikkeling liggen ten grondslag aan alle ontwikkelings- en leerprocessen die kinderen doormaken.

Basisontwikkeling komt tegemoet aan de ontwikkelingsbehoeften en -kenmerken van kinderen die de basisschool binnenkomen. Het gaat vooraf aan onderwijs in vak- en vormingsgebieden. Vak- en vormingsgebieden bouwen voort op dat wat in basisontwikkeling door het kind verworven, geleerd en ontwikkeld is.

bedoelingen van basisontwikkeling

Zit wiskunde ook in deze bedoelingen? Zeker, want wiskunde neemt in de basisontwikkeling een belangrijke plaats in: het zit eigenlijk ook overal in. In de basiskenmerken: nieuwsgierig zijn bijvoorbeeld, heeft alles te maken met wiskundige oriëntatie. In de brede ontwikkeling: bijvoorbeeld redeneren en probleemoplossen. In de specifieke kennis en vaardigheden: hoeveelheden en bewerkingen. Dat het overal in zit is niet zo verwonderlijk omdat wiskunde een aspect van de werkelijkheid is. Wiskunde is een menselijke activiteit die het hele handelen betreft; het is een manier van denken, logisch redeneren en ordenen.

Wiskunde zit impliciet in de handelingen en activiteiten van jonge kinderen. Het gaat erom het impliciete expliciet te maken; het gaat om het vinden van de gouden momenten die dat mogelijk maken.

activiteitengebieden

Basisontwikkeling vraagt om een samenhangend aanbod van activiteiten en materialen die betekenis hebben voor kinderen en bijdragen aan de bedoelingen. Basisontwikkeling vraagt om een sturende rol van leerkrachten die zowel op impliciete als expliciete wijze tot stand kan komen.

Hoe dit aanbod er uit ziet is door ons uitvoerig beschreven.³ Als ordeningskader zijn daarvoor de activiteitengebieden gekozen waarop zich het dagelijks handelen van kinderen en leerkracht afspelen:

- spel en spelen;
- werken met (ontwikkelings)materialen;
- thema's en projecten;
- kringactiviteiten;
- (activiteiten) naar lezen, schrijven en rekenen.

We richten ons nu verder op wiskundige oriëntatie als activiteitengebied binnen basisontwikkeling.

wiskundige oriëntatie

Wiskunde is geen vak dat op een methodische manier vanaf groep drie systematisch aan kinderen onderwezen moet worden. Wiskundige oriëntatie heeft betekenis voor kinderen zelf; ze doen veel ervaringen op in het dagelijkse handelen.

De volgende punten lichten toe wat die betekenis zoal is:

- kinderen willen groot zijn; ze willen doen wat volwassenen doen: boodschappen doen, zelf betalen en prijskaartjes lezen bijvoorbeeld;
- wiskunde is een deel van de werkelijkheid van kinderen: overal kom je getallen tegen, maten en gewichten;
- ze willen er echt mee bezig zijn; in hun eigen (speel-)wereld doen ze het echt. In een winkelspel doet zich het volgende bijvoorbeeld voor: 'Limonade is vijf gulden, brood een kwartje, pindakaas tien gulden. Hier is honderd gulden.' 'Dan krijgt U zes dubbeltsjes terug.' Het zijn voor de kinderen echte onderhandelingen: ze weten wat ze aan elkaar hebben.

Er is niet zonder meer te stellen dat wiskundige oriëntatie voor alle kinderen betekenis heeft als ze op school komen. Er doen zich heel wat verschillen tussen kinderen voor en daar zal het onderwijs rekening mee moeten houden.

bedoelingen van wiskundige oriëntatie op school

De bedoeling van activiteiten op het gebied van wiskundige oriëntatie met jonge kinderen is, kort aangeduid: het gezamenlijk leren reflecteren op situaties en gebeurtenissen, waarbij steeds meer en steeds beter wiskundetaal en wiskundige middelen gehanteerd worden. Deze bedoeling staat in relatie tot de betekenis van wiskundige oriëntatie voor kinderen zelf. Want als wiskundige oriëntatie nog weinig betekenis voor kinderen heeft zal op school invloed uitgeoefend worden om die betekenis alsnog te laten ontstaan. Dat vereist veel ruimte voor kinderen om te handelen, te praten en te spelen. Dat kost veel tijd en moeite, maar er is geen winst te boeken door met cijfers, getallen en hoeveelheden te gaan oefenen. Wanneer kinderen geringe ervaringen hebben, weinig betekenis verlenen aan wiskundige activiteiten en zich niet nieuwsgierig tonen naar wiskundige instrumenten, moet het onderwijs zich vooral daarop richten.

Dat betekent dat de school mogelijkheden moet bieden waarbij kinderen:

- spelen dat ze kunnen rekenen: ze imiteren volwassenen die in rollen als winkelier, vader, tandarts, naaister en politieagent afrekenen, opmeten, foto's maken of een bekeuring uitschrijven;
- samen met de leerkracht wiskundige activiteiten ondernemen, zoals samen een probleem oplossen waarbij de leerkracht bepaalde aspecten van de activiteit voor haar rekening neemt, zoals: iets voordoen; vragen stellen en samen doen;
- zelfstandig en met andere kinderen wiskundige activiteiten ondernemen, zoals ontdekkingen doen in de meethoek, een onderwerp onderzoeken of een rekenspel spelen.

Wat kan een leerkracht doen om kinderen te helpen zich in deze richting te ontwikkelen? Twee invalshoeken geven de mogelijkheden aan:

- het verzorgen van een betekenisvol en ontwikkelingsbevorderend activiteitenaanbod;
- invloed uitoefenen door begeleidend en sturend handelen.

activiteitenaanbod

We noemen enkele uitgangspunten voor de selectie van een passend activiteitenaanbod:

- een breed aanbod is nodig waarin kinderen zowel brede als specifieke ervaringen kunnen opdoen. Ze spelen bijvoorbeeld dat ze tellen, meten, geld betalen; en ze krijgen de stimulansen om het ook echt te willen doen;
- het aanbod moet aansluiten bij wat kinderen al doen, willen en kunnen op dit gebied;
- de activiteiten moeten zinvolle bezigheden voor kinderen zelf zijn. Ze moeten zelf plannen kunnen maken, geholpen worden om te reflecteren op uitgevoerde plannen, om beslissingen te nemen; en ze moeten gebruik kunnen maken van echte wiskundige instrumenten;
- kinderen moeten op eigen kracht actief kunnen zijn, maar er zijn ook situaties waarin de begeleidende rol van de leerkracht een onmisbare functie vervult.

Het activiteitenaanbod dat we kunnen aanbevelen is als volgt geordend:

- spelsituaties;
- thema's en projecten;
- werken met ontwikkelingsmaterialen.

We geven uit elk gebied enkele voorbeelden.

voorbeeld één: spelsituaties

In talloze rollenspelsituaties kunnen kinderen ervaringen opdoen op het gebied van wiskundige oriëntatie, bijvoorbeeld bij winkelen, de huishoek, entreesituaties, de bank, de

pizzeria, het restaurant, het postkantoor, het reisbureau, het circus. We laten aan de hand van een winkel zien welke mogelijkheden voor wiskundige oriëntatie aanwezig zijn.

handelingen en woordbetekenissen

Kinderen winkelen graag. In winkelspel spelen kinderen kassajuffrouw of -meneer, klant, winkelbediende, klantenpaar of klant met kind. De verschillende rollen hebben diverse elementen van wiskundige oriëntatie in zich.

De handelingen van de kassajuffrouw en winkelbediende bijvoorbeeld bestaan uit:

- afwegen;
- bedienen van de kassa;
- geld ontvangen en teruggeven;
- prijsjes stempelen of schrijven;
- kassabonnen stempelen en lezen;
- pakjes inpakken;
- tassen en dozen inpakken.

Handelingen van de klant zijn bijvoorbeeld:

- boodschappen uitzoeken en prijzen aflezen;
- zorgen dat je geld in je portemonnaie hebt;
- afrekenen;
- je tas inpakken, thuis uitpakken.

Bij deze handelingen hoort taal. De kinderen hanteren woorden en woordbetekenissen om hun rol inhoud te kunnen geven en om in hun rol te reageren op de ander. Het gaat dan om woorden en woordbetekenissen als: kassa, kopen, stempelen, geld en geldsoorten, betalen, teruggeven, portemonnaie, veel, weinig, genoeg, het is voor..., en dergelijke.

Zo hoorden we kinderen met elkaar praten in het spel:

‘Raymond, jij ging iets kopen en je had geen tweehonderdvijftig. Je kocht iets van tweehonderdvijftig. Je dacht dat het honderdtien was. Maar het was tweehonderdvijftig.’

Barry haalt een stuiver van tafel en doet hem in de kassa en zegt tegelijkertijd: ‘El, van stuivers kan je niet lekkere dingen kopen.’

Elja stopt boodschappen in de mand. De flessen kunnen er niet in. ‘Ik moet een doos hebben, dit past er allemaal niet in’, zegt ze.

Met welke wiskundige ervaringen kunnen kinderen in dergelijk winkelspel in aanraking komen? Elke winkel heeft op dit gebied veel te bieden. Denk bijvoorbeeld aan het volgende:

- de snoepwinkel nodigt vooral uit tot wegen en tellen: ‘twee ons dropjes en drie kauwgomballen’;
- de stoffenzaak tot meten met de centimeter, meetlat en natuurlijk tot ordenen: blauwe knoopjes bij elkaar, ritssluitingen op lengte bij elkaar, lappen op kleur of soort stof, enzovoort;
- in de cadeautjeswinkel wordt veel gepraat over ruilen en wordt met cadeaupapier, zakjes, strikjes, lintjes en stickertjes gecombineerd en versierd.

voorbeeld twee: thema’s en projecten

Er zijn talloze, voor kinderen interessante, thema’s waarin wiskunde een belangrijke element is. Het volgende voorbeeld over het thema huizen laat de mogelijkheden zien.

In de wijk waar de school staat worden veel huizen gerenoveerd. De meeste vaders doen

de verbouwingen, met behulp van familie, vrienden en buurtgenoten, zelf in hun vrije tijd. In de klas is het vaak onderwerp van gesprek. Ook nu weer. Enkele vaders zijn in hun vakantie aan het werk in hun huis. De ene zet een dakkapel, de ander een schuur en een derde is de kozijnen aan het vernieuwen.

Jurjens vader is de voordeur aan het vernieuwen en ook de ramen aan de voorkant van hun huis worden opgeknapt. Hij vertelt hoe het worden gaat. De kinderen zijn geïnteresseerd en vertellen ook over hoe hun huis er aan de voorkant uitziet.

De volgende dag neemt Alex op suggestie van de leerkracht een foto mee van zijn huis. De kinderen kunnen goed zien hoe deur en ramen eruit zien, dat er naast de deur een buitenlantaarntje hangt en dat de vader van Alex een naambord geschilderd heeft met allemaal bloemetjes erop.

's Middags zijn er meer kinderen met foto's; ze vertellen enthousiast. Mariska zegt bij haar foto dat het nu anders is omdat de deur en de raamkozijnen een andere kleur hebben. Haar moeder heeft ze net blauw geschilderd en op de foto zijn ze nog wit.

Dan stelt de leerkracht voor om foto's te gaan maken van alle huizen waarvan nog geen of geen goede foto is. De volgende dagen wordt er heel wat afgewandeld en gefotografeerd in de buurt. De leerkracht maakt gebruik van een polaroidcamera zodat de kinderen het resultaat meteen kunnen bekijken. En dan gaan de gesprekken over:

- hoe ziet de deur eruit: groot, klein, in énen of tweeën, welke kleur?
- is er een bel, een brievenbus; hoe zien ze eruit?
- naambordje: welke namen staan erop, hoe ziet het eruit, mooi, lelijk?
- waar zitten de ramen, zijn ze groot of klein, hoeveel zijn er, welke kamers zitten er achter?

De volgende activiteit die de leerkracht voorstelt is elke foto op een grote flap te plakken. Op de flap komt te staan wiens huis het is en in welke straat het huis staat. Ook bijzonderheden over het huis worden bij de foto's genoteerd. De flaps nodigen uit tot het gericht kijken naar verschillen en overeenkomsten tussen de gefotografeerde huizen. De kinderen merken van alles op:

- hé, wij hebben dezelfde voordeur;
- ons raam is veel groter dan dat van jullie;
- wij wonen op hetzelfde nummer, in een andere straat;
- ons huis heeft dezelfde kleuren.

Ook trekken ze conclusies, zoals:

- er wonen wel vijf kinderen op nummer zeventien;
- de meeste huizen hebben een bruine voordeur;
- alle huizen hebben een buitenlicht, wel heel veel verschillende.

Sommige kinderen werken in de daaropvolgende dagen in speelwerktijd verder aan het thema. Peter en Jurjen bijvoorbeeld willen weten hoeveel ramen er in de verschillende huizen zitten. Samen met de leerkracht maken ze een grafiek waarin ze laten zien hoeveel huizen er zijn met twee, drie of vier ramen. Een groepje meisjes tekent de foto's van hun huizen heel nauwkeurig na: daar de bel en de brievenbus, hier de dakkapel, de plantenbak onder het raam.

Er worden ook andere activiteiten ondernomen. Een aantal kinderen is zo geïnteresseerd geraakt door de polaroidcamera die de leerkracht tijdens de tocht langs de huizen heeft gebruikt, dat ze zelf een cameraatje in elkaar knutselen en daarmee in de klas en daarbuiten alles en iedereen op de kiek zetten.

Het huizenthema laat zien hoeveel mogelijkheden voor wiskundige oriëntatie te vinden zijn. In veel onderwerpen zijn wiskundige elementen aanwezig die door de leerkracht expliciet gemaakt kunnen worden. Het volgende voorbeeld over een prentenboek laat dit zien.

De leerkracht leest voor uit: 'Over een kleine mol die wil weten wie er op zijn kop gepoept heeft' van Werner Holzwarth en Wolf Erlbruch.

De kleine mol is op zijn kop gepoept en wil heel graag weten wie dat gedaan heeft. Hij gaat op zoek en vraagt aan alle dieren die hij ontmoet of zij het geweest zijn. Alle ontkennen en bewijzen dat met een demonstratie van hun kunsten op dit gebied. Zo gaat het met de duif: 'Plets, daar kletste een witte, natte kledder vlak naast de kleine mol op de grond'; het paard, de haas, de geit, de koe en het varken. Niemand heeft het gedaan.

Dan komt er echte hulp. Twee dikke, zwarte vliegen landen op z'n kop en weten al gauw, dat het van een hond moet zijn. Eindelijk weet de mol wie de boosdoener is. Hij zoekt hem op, de hond van de slager, en dan: 'Bliksemsnel klom de kleine mol op Bullebaks hok... en pling, daar landde een klein zwart worstje op de hondekop.'

Na zijn revanch verdwijnt de kleine mol tevreden onder de grond.

De leerkracht heeft de pagina's van het boek gekopieerd. Ze vraagt of de kinderen het verhaal van de mol in de goede volgorde kunnen leggen. Enthousiast worden de platen bekeken en voorzien van commentaar. Eerst doen ze het begin: 'Deze hier, kijk, hier zit hij met die drol op z'n kop.' Dan het eind: 'Hier is de hond en daarna kruipt hij weer weg.' Vervolgens wordt er nagedacht en gesproken over wie er eerst komt: de duif of de geit, het paard of de koe.

De kinderen moeten ook vaak lachen bij het zien van de tekeningen en zeggen dingen als: 'Tsjee, moet je zien wat een grote keutels.' 'Gadver, van die koe is vies.' Wanneer ze op een bepaald moment niet zo goed uit de opdracht komen, suggereert de leerkracht het boek erbij te nemen. Dat werkt. Al bladerend in het boek controleren de kinderen of hun volgorde klopt.

Dan haalt de leerkracht een doosje te voorschijn. Daarin zitten allerlei verschillende uitwerpselen, nagemaakt van klei, papier-maché, macaroni en boontjes. De kinderen zijn er even stil van. Dan ontstaat er een gesprek over: 'van wie is wat.' De kinderen zetten allerlei redeneringen op touw, om te komen tot de conclusie welk dier de leverancier van welke hoop is. Een paar voorbeelden:

'Deze is zacht en bruin, dus van het varken, want van de koe is groen.'

'Deze kleintjes zijn van de geit.' 'Nee hoor, deze zijn van de haas, kijk maar ze zijn allemaal even groot.'

'Die van de duif is er niet bij.' 'Ja hoor, kijk maar daar in het doosje.'

'Er zijn er twee van de hond en in het boek maar één, op de kop van de mol.'

De leerkracht stimuleert deze gedachtenwisselingen door onder meer zelf vragen te stellen en opmerkingen te maken als:

'Waarom kun je het zien?'

'In het boek zie je ze duidelijk.'

'Heb je ze geteld?'

'Probeer nog eens; leg ze maar naast elkaar, dan zie je de verschillen beter.'

Na een poosje is het duidelijk:

- wat van wie is;
- welke niet in het boek voorkomen (bijvoorbeeld te groot, te veel, te weinig, verkeerde kleur).

Tot slot stelt de leerkracht voor om de uitwerpselen te combineren met de geluiden die de bijbehorende dieren maken. De leerkracht maakt het geluid en de kinderen vertellen van welk beest het afkomstig is en wijzen het juiste hoopje aan:

'Plets' is natuurlijk die grote witte kledder van de duif.
'Plof-plof-plof-plof-plof' de vijf paardevijgen. Klopt het, ja hoor, tel maar na.
'Rataratarataratarataratarataratarataratarataratarata' de vijftien knikkerkeuteltjes van de haas.
Moeilijk hoor, vijftien keer 'rata'.

Nu andersom. De leerkracht vertelt hoe het eruit ziet, hoeveel het er zijn, en de kinderen maken het geluid. Een mooi eind van de totale activiteit onder leiding van de leerkracht. En wat gebeurt er daarna? Sommigen kiezen voor een andere activiteit; anderen blijven in de boekenhoek en doen nog een tijdje met z'n drieën het geluidenspel.

In deze activiteit wordt heel goed duidelijk hoe de leerkracht een stimulans geeft aan de wiskundige oriëntatie van deze kinderen:

- door de keuze van het boek. De leerkracht weet dat het verhaal en de tekeningen zullen uitnodigen tot gesprekjes waarin de kinderen de dieren en hun uitwerpselen vergelijken. Daarbij gebruiken ze begrippen als groter, kleiner, zachter, bruiner;
- door de keuze van de verdere activiteiten leren de kinderen:
 - volgorde aanbrengen;
 - ordenen;
 - vergelijken en combineren (bijvoorbeeld het geluid en de vorm);
 - tellen;
- door ondersteuning van de talige wiskundige activiteit, door in gesprek te gaan met de kinderen;
- door een probleem in te bouwen. De kinderen krijgen ook uitwerpselen ter beoordeling voorgelegd die niet in het boek voorkomen.

voorbeeld drie: werken met ontwikkelingsmaterialen

Ontwikkelingsmaterialen lokken door hun sturende karakter veel wiskundige ervaringen uit. We geven een voorbeeld uit de bouwhoek.

Bouw- en constructiematerialen leveren driedimensionale produkten op en brengen zo weer speciale wiskundige ervaringen teweeg. Al bouwend ontdekken kinderen hoe ze de verschillende, losse elementen moeten samenvoegen, stapelen en verbinden om die hoge toren, het begaanbare pad of die stevige muur te maken.

Leerkrachten kunnen deze ontdekkingen en ervaringen geheel overlaten aan de vrije activiteiten van kinderen. Ze kunnen deze activiteiten ook verrijken door er mogelijkheden en suggesties aan toe te voegen, door erover te praten en er opdrachten aan te verbinden. Ze kunnen bij het bouwen en construeren de relatie leggen naar de werkelijkheid door bijvoorbeeld tekeningen, foto's, werktekeningen en plattegronden erbij te betrekken. Enkele voorbeelden laten zien hoe leerkrachten deze activiteiten kunnen beïnvloeden.

foto's

De kinderen bekijken foto's en laten zich daardoor inspireren bij hun activiteit. Een leerkracht heeft een bouwhoek ingericht met klein bouwmetaal, treinen en rails. In de hoek heeft zij foto's opgehangen die de kinderen verzameld hebben na een bezoekje aan het station.

Ook zijn er foto's die de leerkracht heeft gemaakt tijdens dat bezoek. Op de foto's is het station duidelijk te zien, ook de hal met de loketten, de perrons, de rails en natuurlijk de treinen die vertrekken en aankomen. De kinderen die in de bouwhoek aan de slag gaan gebruiken de foto's op heel verschillende wijzen: om vormen te vergelijken, om de grootte van gebouwen en treinen te schatten, om vormen te tellen.

Een ander voorbeeld, een andere situatie.

Leon is met Lego een garage aan het maken. Hij is heel aandachtig bezig. Op een gegeven moment vraagt hij aan de leerkracht of de wasserij van de garage ook een achterdeur heeft. De leerkracht antwoordt dat het haar een goed idee lijkt als hij het opzoekt in het documentatiecentrum. Leon vindt inderdaad enkele goede foto's waarop garages te zien zijn. Hij is er zeer tevreden mee. Niet alleen omdat er op één foto duidelijk een autowasserij te zien is, maar ook omdat de foto's dingen laten zien waaraan hij nog niet gedacht had.

tekeningen

De kinderen gebruiken hun eigen tekening om na te bouwen of tekenen hun bouwwerk na: de getekende molen van Matador maken; de gebouwde chocoladefabriek zo precies mogelijk natekenen.

Ze verwerven inzicht in de verschillen tussen twee- en driedimensionale voorstellingen; bijvoorbeeld: je bouwwerk kan niet mee naar huis, een tekening ervan wel en dan kun je toch aan je moeder laten zien wat je gemaakt hebt.

werktekeningen

Hierbij gaat het erom dat kinderen voor bepaalde bouwtechnische problemen gebruik kunnen maken van een voorstelling op papier, bijvoorbeeld een bepaalde verbinding, een wielconstructie. Dat kan een tekening zijn of een afbeelding gemaakt uit de voorbeeldboekjes die bij de meeste materialen geleverd worden.

De kinderen verrichten daarbij veel wiskundig denkwerk. Ze:

- bedenken wat ze willen maken en maken een plan;
- 'lezen' de werktekening, waarbij de ogen als het ware de handen controleren;
- evalueren hun activiteit en het produkt.

Bij al dat denkwerk gebruiken zij hun ruimtelijk inzicht, hun begrip van maten en verhoudingen en andere wiskundige instrumenten, zoals tellen.

speelleermaterialen

De zogenaamde speelleermaterialen vervullen lang niet altijd de functie die de makers erin zien. Speelleermaterialen zijn de lotto's, puzzels, spelletjes en werkbladen. Ze houden een zeker risico in, omdat:

- ze leiden tot stil aan een tafeltje te werken, zonder alsmear vragen te stellen, te redeneren en te argumenteren;
- ze dwingen in termen van goed of fout te gaan denken;
- ze losse lesjes tot gevolg hebben, geïsoleerd van de werkelijkheid;
- ze vaak niet meer zijn dan een controlemiddel voor leerkracht en kind.

de rol van de leerkracht

Ontwikkeling van kinderen gaat niet vanzelf, voor een optimale ontwikkeling zijn ze afhankelijk van de invloed die de omgeving uitoefent. Dat wil echter niet zeggen dat volwassenen kinderen initiatieven en ervaringsmogelijkheden moet onthouden waar ze juist zelf zoveel behoefte aan hebben. Dat is namelijk wat er maar al te vaak gebeurt.

Vorbereidende methoden worden snel ingezet omdat het leren van kinderen anders teveel aan het toeval overgelaten zou worden. Dat risico zit er inderdaad in als je zou volstaan met kinderen alsmear met zelfgekozen en ongeleide activiteiten bezig te laten zijn. Onze redenering is dat de aangrijpingspunten te vinden zijn bij wat voor kinderen zelf al

betekenis heeft en al zinvol is. Van daaruit moeten leerkrachten de ervaringen, samen met de kinderen, verder opbouwen zodat ze over steeds meer leerervaringen beschikken die (ook) op het gebied van wiskundige oriëntatie liggen. Leerervaringen die ze nodig hebben als ze op een gegeven moment aan het vakgerichte wiskundeonderwijs deelnemen. Om die ervaringen mogelijk te maken zullen leerkrachten invloed uit moeten oefenen, sturend moeten handelen.

Er zijn verschillende sturingsmogelijkheden. Leerkrachten kunnen in situaties voorzien die variëren in de mate waarin zijzelf en de kinderen initiatieven ontplooiën:

- open situaties: situaties waarin kinderen veel mogelijkheden voor eigen keuzen en initiatieven hebben en waarin de leerkracht vooral een voorwaarden vervullende rol heeft. Bijvoorbeeld het vrije spel buiten;
- georganiseerde, begeleide situaties: situaties die de leerkracht opzettelijk zo organiseert dat kinderen expliciet met bepaalde ervaringen in aanraking komen. Bijvoorbeeld de plattegronden die in de bouwhoek gelegd zijn. Leerkrachten treden hier begeleidend op om kinderen te helpen bij hun activiteiten. De kinderen blijven daarbij een hoge mate van eigen keuzen en initiatieven behouden;
- georganiseerde, geleide situaties: situaties waarin de leerkracht de initiatieven neemt en kinderen direct in aanraking met specifieke kennis en vaardigheden brengt; of de leiding neemt van activiteiten om ze tot een goed eind te brengen.

Welke situatie het meest wenselijk is zal afhangen van de kinderen in kwestie en de bedoelingen die de leerkracht voor ogen heeft. De leerkracht bemiddelt altijd tussen dat wat voor een kind zelf van betekenis is en de bedoelingen die aan basisontwikkeling verbonden zijn.

Het bemiddelen betekent dat leerkrachten in staat moeten zijn om een adequaat activiteitenaanbod voor kinderen te kiezen. Ze hebben daarvoor veel kennis nodig over hun kinderen en van de diverse activiteitengebieden. Ze hebben ook specifieke kennis en vaardigheden nodig op het gebied van rekenen/wiskunde. Want om kinderen in de juiste richting te kunnen begeleiden moet je weten wat die juiste richting dan is. Leerkrachten zullen daarom vakspecifieke bronnen raadplegen die hen informeren over bijvoorbeeld de ontwikkeling van het tellen of het omgaan met wiskundige middelen.

De bemiddelde rol heeft ook een aantal consequenties die zich op organisatorisch vlak bevinden. Bijvoorbeeld op het gebied van de groepsgrootte. Er zijn hoofdzakelijk individuele en kleine-groepsactiviteiten wenselijk omdat daar de meeste handelingsmogelijkheden van kinderen liggen. Daar kunnen ze samen denken, samen overleggen, samen problemen oplossen. Daar kan de leerkracht zich het beste richten op de mogelijkheden van de kinderen individueel. Klassikale momenten zijn weinig zinvol en zouden dan ook alleen bij uitzondering voor moeten komen. Alleen dan als elk kind daadwerkelijk actief bij de activiteit betrokken kan zijn.

de gouden momenten

De gouden momenten; ze zijn er volop als je activiteiten van kinderen beziet. Er zijn momenten te over om de impliciete ervaringen te helpen expliciet te maken; om met kinderen te reflecteren op hun handelingen, met hen over hun ervaringen te praten, hen opdrachten voor te leggen die hun denken in een bepaalde richting brengen.

Maar... niet alleen vanuit het oogpunt van wiskundige oriëntatie doen die gouden momenten zich voor. Leerkrachten kunnen in de activiteiten ook de momenten herkennen op het gebied van de waarneming, de sociale contacten, de spreektaal en zo meer. Inter-

venties van leerkrachten om ervaringen expliciet te maken kunnen dan gemakkelijk tot gevolg hebben dat kinderen het spoor bijster raken en de interesse in de activiteit verliezen.

Terughoudendheid is geboden! Leerkrachten zullen zich moeten inspannen om een beeld te vormen van de betekenis die een activiteit voor het kind zelf heeft. Alleen dan is het mogelijk een goede afweging van mogelijkheden en risico's die aan interventies verbonden zijn, te maken.

noten

- 1 Janssen-Vos, F. (1990). *Kleuters in de basisschool. Basisontwikkeling*. Assen: Van Gorcum.
- 2 Janssen-Vos, F., B. Pompert en H. Vink (1991). *Kleuters in de basisschool. Naar lezen, schrijven en rekenen*. Assen: Van Gorcum.
- 3 Deze activiteitengebieden zijn in afzonderlijke themaboeken uitgewerkt. Naast het genoemde boek 'Naar lezen, schrijven en rekenen' zijn in de serie 'Kleuters in de basisschool' de volgende themaboeken verschenen:
 - Janssen-Vos, F. en N. den Dikken (1990). *Werken met materialen*. Assen: Van Gorcum.
 - Janssen-Vos, F., N. den Dikken en H. Verklei (1990). *Spel en spelen*. Assen: Van Gorcum.
 - Janssen-Vos, F., T. Schiferli en H. Vink (1990). *Thema's en projecten*. Assen: Van Gorcum.
 - Janssen-Vos, F. en T. Schiferli (1991). *Kringactiviteiten*. Assen: Van Gorcum.