

MEETKUNDE IN DE KINDERSCHOENEN

J.-M. Kraemer, O.S.M. Rotterdam

Goed Heilig man

Geen vuiltje aan de lucht. De Goed Heilig Man heeft ook dit jaar zijn werk goed gedaan : er lag weer de nodige meetkunde in de kinderschoenen. Bewondering voor Piet overigens. Hem was het niet ontgaan dat kinderen het leuk vinden om te knippen, te plakken en te construeren. Je kunt daar je fantasie en je creativiteit in kwijt. En je bent heel wat goedkoper uit dan met de grote stunt van dit jaar : dé Computer. Neem bijvoorbeeld de onderstaande bouwplaat. Kosten ? Drie gulden vijf en ze-



ventig. Perfect is het niet. Je hoeft niet te plakken, maar het uitknippen van de "lipjes" is nogal lastig. Dan maar plakrandjes maken. Meetkunde op de vierkante millimeter.

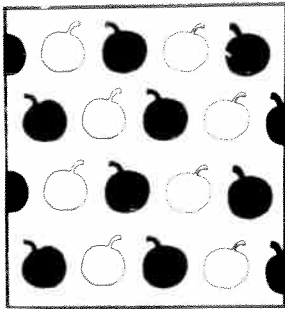
Meetkunde

Is dit de meetkunde die in de titel bedoeld wordt ? Jazeker . En nog veel méér. Denk ook aan deze voorbeelden (zie volgende pagina)

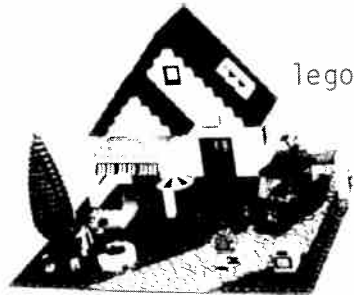
- meetkunde als een persoonlijke manier van oomgaan met vormen en patronen (vormaspect): PATRONEN MAKEN MET STEPELS;
- meetkunde als het bouwsteen na bouwsteen vorm geven aan eigen voorstellingen (constructieaspect) : LEGO ;
- meetkunde als het vanzelfsprekend vinden dat dingen vergroot of verkleind worden zónder dat het de vorm aantast (relatieaspect) : PUZZELS;
- meetkunde als het lachen om vervormingen (topologisch aspect) : CLOWN;
- meetkunde als op een bepaalde manier vouwen en knippen (transformatieaspect) : ORIGAMI ;
- meetkunde als het spreken van een aparte taal (taalaspect) : CONS-

TRUCTIE-TEKENING LEGO;

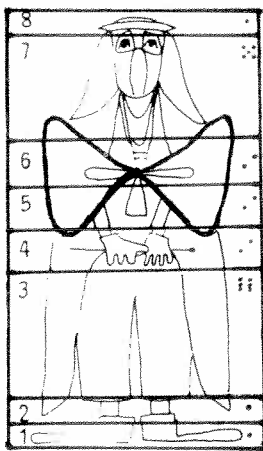
- meetkunde als het in gedachten "zien" wat er gaat gebeuren als je zus of zo handelt (logisch aspect) : VIER OP EEN RIJ



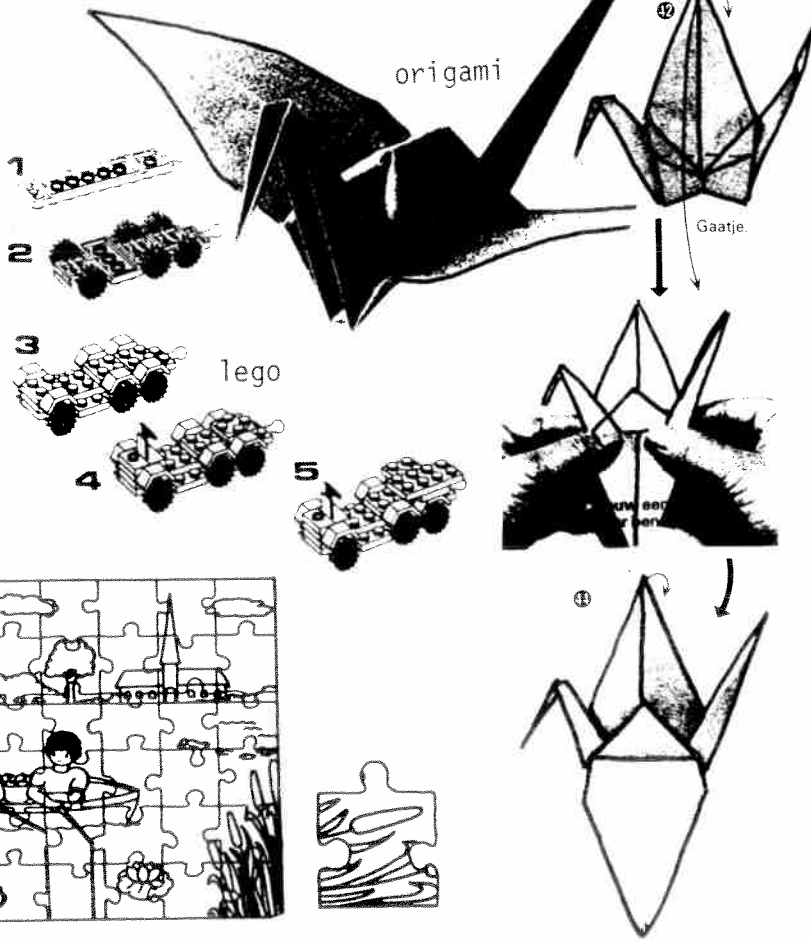
patronen



lego



clown
puzzel



Geen vuiltje aan de lucht inderdaad, dankzij de smalle marge tussen het leven van alledag en meetkunde.

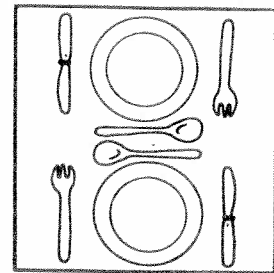
Schoenen

Niet alleen als je naar het spel kijkt. Ook in talloze andere situaties ligt meetkunde voor het oprapen. Meetkunde volgt je eigenlijk als je ei-

gen schaduw. Steeds word je ermee geconfronteerd. Neem schoenen bijvoorbeeld. Peuters vinden niets leuker dan rond lopen in andermans schoenen. Het hoort bij het imiteren en bij het scheppen van dingen die je graag wil maar die er niet zijn. En tot zekere grenzen zijn schoenen dankbare onderwerpen. Chaplin heeft daar een kunst van gemaakt.

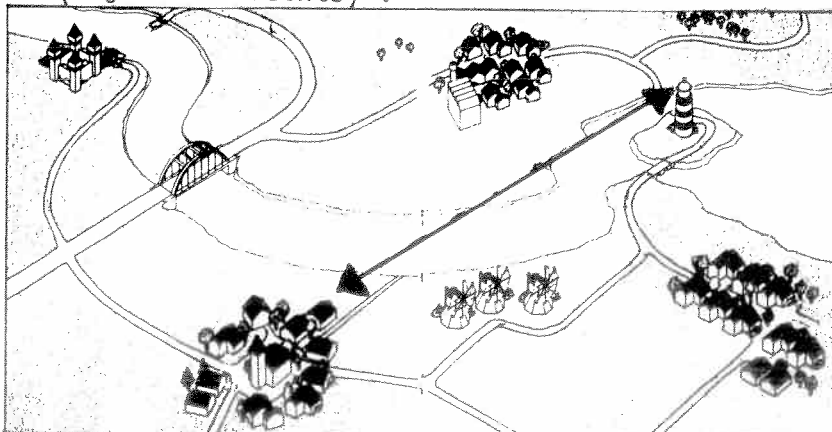
Maar er bestaat óók zoiets als een linker en een rechter schoen. "Links", "rechts" : twee begrippen waar je als mens niet omheen kunt. Twee begrippen die bij meetkunde horen. Hoe leer je zoiets ? Is het niet simpelweg een kwestie van trainen ? Het is ten slotte maar een afspraak. Bovendien als je weet wat links is, weet je ook tegelijkertijd wat rechts is. Mijn dochttertje Tessa (net 5) weet dat rechts de kant is waar ze duimt. Toch staat ze nóg steeds verbaasd te kijken wanneer ze de tafel volgens afspraken heeft gedekt en het tóch niet klopt :

Het paradoxale bij "links" en "rechts" is dat je deze begrippen eerst aan je eigen lichaam associeert terwijl je voor inzicht in het gebruik van deze begrippen juist buiten je eigen situatie moet treden. Links en rechts zijn afhankelijk van willekeurige standpunten in de ruimte.



Hoe je zoiets leert is moeilijk te zeggen. Het hangt vaak (meestal ?) van toevallige situaties af, van ervaringen en belevingen, van de manier waarop je betrokken bent.

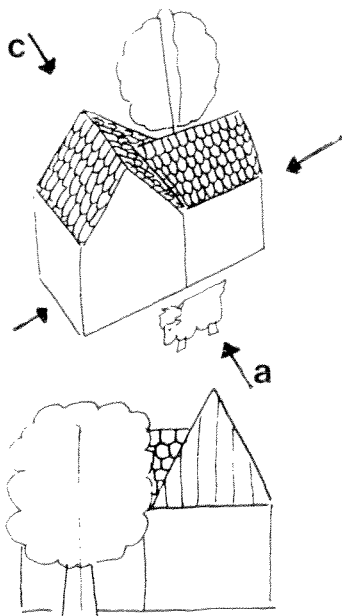
Gisteren stond Peter boven aan de kerktoren en zag van daaruit in de verte de vuurtoren. Het was een heldere dag. Je kon zelfs het kasteel zien. "Daar, aan je linker hand", had moeder gezegd. Zoiets maakt indruk. En als Peter vandaag boven aan de vuurtoren staat breekt inzicht door : "daar stonden we gisteren , hē (wijst naar de kerktoren)?...Dan is het kasteel daar (wijst naar rechts)".



Meetkunde in de kinderschoen, al lopend en kijkend naar de dingen om je heen.

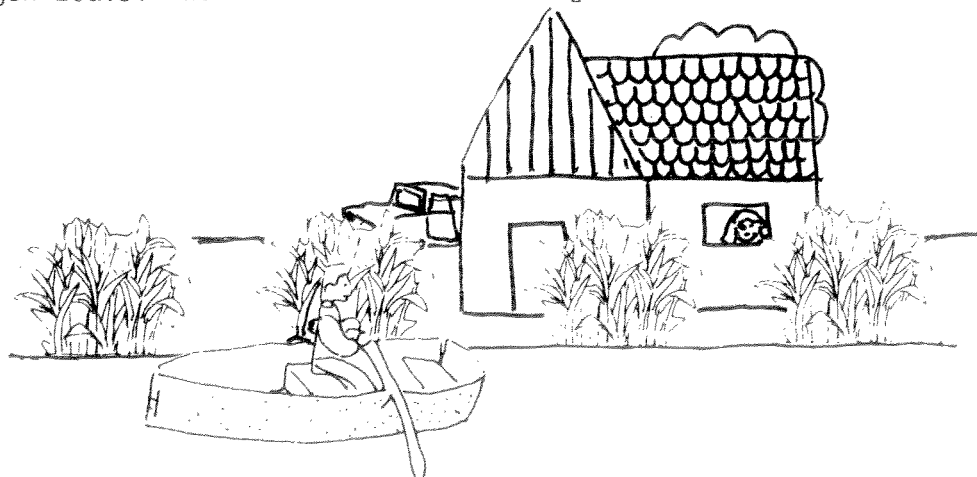
Redeneren met hand en oog

Zulke ontdekkingen kun je ook als ouder en als leerkracht stimuleren. Bijvoorbeeld door een bouwplaat te kopen.



Als je rond zo'n maquette loopt, valt er heel wat te ontdekken. Vanuit a gezien staat de schuur rechts; vanuit c is het "omgekeerd". Hetzelfde geldt voor het schaap. Met een beetje inventiviteit kun je nog veel méér uitlokken. Bijvoorbeeld de bewuste ontdekking dat hetzelfde schaap onder een bepaald standpunt "verdwijnt". Dit kan de aanleiding zijn om de maquette uit te breiden. Je maakt er een soort kijkdoos van, Denk aan de mooie tonelen van Uw oude prentenboeken. Met eenvoudige middelen schep je een ruimte, een perspectief dat boeiend en intrigerend is. Zo kun je bij de maquette leuke "kijk-

spelletjes laten bedenken. Via schuiven en schikken komen kinderen snel tot vragen zoals: "Wat ziet de man vanaf zijn roeiboot" ?



Meetkunde : redeneren met hand en oog, "spelen" met lijnen en hoeken zonder dat je het bewust doet. Beleven, zich verbazen en daardoor op onderzoek gaan, omdat het je interesseert, omdat het je iets "zegt".

Kloof

Van de school zou je kunnen verwachten dat de nieuwsgierigheid en het verbazingsvermogen van de kinderen opgepakt wordt om natuurlijke fenomenen en

ruimtelijke problemen verder te verkennen. Maar niets is minder waar. In te veel scholen nog bestaat er een kloof tussen de ruimtelijke oriëntatie voor de kleuters (zoals het verkennen van de begrippen links en rechts) en de meetkundige activiteiten van de bovenbouw. En in te veel scholen nog is deze meetkunde slechts bedoeld als inleiding in de meetkunde van het voortgezet onderwijs.

taak 15

Hoeken

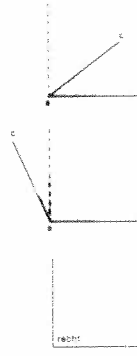
kern



De lijn is recht, geen kromme erin.
Probeer het ook met een draad met een voorwerp te spannen.
Dan is het een **loodlijn**.
De timmerman heeft ook zo'n voorwerp, hij noemt het **sublietlood**.
Vraag er maar eens naar en neem het mee naar school.

a is het hoekpunt van hoek a
ac heet een **been** van de hoek.
De lijn staat precies **recht**loodrecht op ab.
Deze hoek a heet een **rechte hoek**.

leest
bespreekt
doet
vergenkt
de groep



ac staat nu schuin op ab
ab is hetzelfde gebleven.
De hoek is nu **kleiner** geworden.
Deze hoek heet een **scherpe hoek**.
Teken 3 verschillende scherpe hoeken!

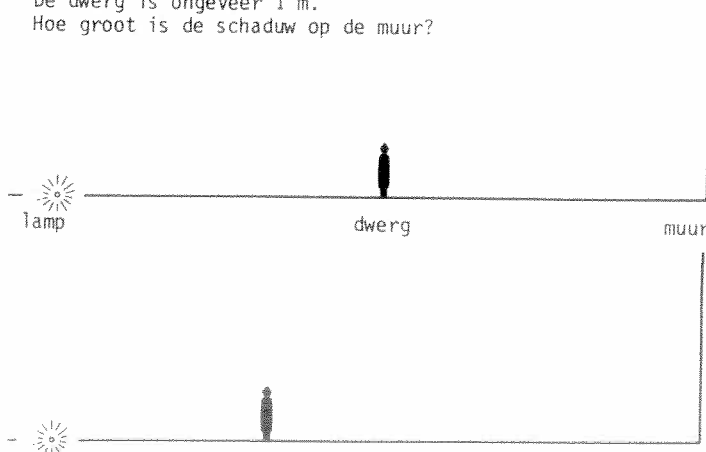
a is het hoekpunt van hoek a
ac staat nu schuin naar links
ab is hetzelfde gebleven.
De hoek is nu **groter** geworden.
Deze hoek heet een **stompe hoek**.
Teken 3 verschillende stompe hoeken!

Dit is zeker geen meetkunde in kindermaat.

Wiskobas

Sinds de jaren zeventig is er op dit gebied heel veel gebeurd, ook al zie je dat niet op grote schaal. Freudenthal en het hele team van het toenmalige IOWO hebben auteursgroepen zo geïnspireerd dat de nieuwste generatie rekenen-wiskunde methoden heel wat boeiende ervaringen aan de kinderen laten beleven. Denk niet dat er niet gewerkt wordt. Kinderen beoefenen meetkunde zoals de timmerman zijn vak beoefent. Met plezier en aandacht. Kinderontwikkelen hun meetkunde door op eigen ervaringen te reflecteren, door uitwisselingen van gedachten, door aan anderen te laten zien wat ze zien en hoe ze het zien. Meetkunde voor het bereiken van ruimtelijk inzicht en voor de ontwikkeling van meetkundige eigenschappen, relaties en vaardigheden.

De dwerg is ongeveer 1 m.
Hoe groot is de schaduw op de muur?



Kān dat ?



Meetkunde in de kinderschoenen

En toch staat dit onderwijs nog steeds in de kinderschoenen. Een rijk gebied zoals meetkunde heeft niet alleen voordelen. Want, waar moet je op de basisschool precies het accent op leggen? Hoe maak je een keuze tussen onderwerpen zoals het tekenen van aanzichten, het vervormen en vergroten van figuren, het maken van vlakvullingen, enz.?

In en buiten het land zijn de meningen hierover verdeeld. Je kunt meetkunde op verschillende manieren aangrijpen en verschillende soorten meetkunde door de kinderen laten ontwikkelen. Een groot probleem hierbij is de concrete inrichting van je onderwijs. Dit is niet alleen een probleem van vormgeving, maar vooral een probleem van "aansluiting". Je moet een didactiek ontwikkelen die precies bij je visie op meetkunde past, bij vóóraf gekozen uitgangspunten. Dit is geen eenvoudige zaak. Op dit niveau komen er heel wat problemen om de hoek kijken:

- ★ hoe structureer ik schoolse ervaringen zó dat de kinderen die ontdekkingen maken en die handelingen uitvoeren die ik bedoel? (DOELGERICHTHEID);
- ★ hoe zet ik activiteiten in een verticale opbouw? (DOORGAANDE LIJNEN);
- ★ Hoe krijg ik aandacht? (MOTIVATIE, ONDERZOEKSGERICHTHEID);
- ★ hoe vang ik kinderen die het niet zien op? (HANDELEN OP EIGEN NIVEAU, DIFFERENTIATIE);
- ★ hoe leg ik dwarsverbanden met andere leerstofgebieden zoals meten, verhoudingen, breuken, statistiek, rekenen (SAMENHANG);

Perspectieven

Auteursgroepen hebben de laatste jaren veel ontdekt, dankzij de inzet van (enthousiaste) leerkrachten en kinderen. Op deze ervaring moet worden gereflecteerd. Er moet onderzoek komen om greep te kunnen krijgen op wat er precies bij de kinderen gebeurt als ze hún meetkunde beoefenen. We moeten weten óf deze meetkunde bij onze kinderen "leeft", hoe ze daarmee precies omgaan en welke gevolgen deze meetkunde voor het leven binnen en buiten de school. Er moet gekeken worden naar de aansluitingsproblemen met de brugklassen en met het lager beroepsonderwijs. Onderzocht moet worden of je met deze meetkunde niet bepaalde kansen geeft aan kinderen die zonder zo'n onderwijs gauw naar het bijzonder onderwijs verwezen zouden worden. Kortom, wij staan nog maar op de drempel van een nieuwe tijd. Het grote werk moet nog beginnen. Meetkunde in perspectief dus. Een nieuwe taak voor Piet misschien