

Meten met kralen

Hoe een rekencoördinator realistisch meetonderwijs aan de man brengt

Een rekencoördinator moet ervoor zorgen dat nieuwe ontwikkelingen binnen het reken-wiskundeonderwijs ook werkelijk hun weg vinden naar de werkvloer. Dat is makkelijker gezegd dan gedaan, want collega's zitten doorgaans niet te wachten op extra lessen. Hoe kun je ze overtuigen van het nut van realistisch reken-wiskundeonderwijs en zorgen dat ze werkelijk met betekenisvolle lessen aan de slag gaan? Rekencoördinator René van Dam heeft een tip: Laat ze nieuwe lesideeën aan den lijve ervaren!

Het reken-wiskundeonderwijs op de Amsterdamse As-Siddieqschool verloopt naar wens; er wordt gewerkt met een nieuwe realistische rekenmethode en de behaalde resultaten zijn bevredigend. Toch blijkt uit de toetsen dat op het onderdeel 'meten en wegen' nog wel enige winst kan worden behaald.

De lessencyclus van Frans Moerlands over het meten met een kralensnoer biedt wellicht mogelijkheden. Deze lessen zijn primair bedoeld om leerlingen van groep 3 en 4 de vijf- en tien-structuur van getallen te laten ontdekken, maar het informele meten met een kralensnoer vormt tevens een mooie voorbereiding op het meten met officiële meetinstrumenten. Meten met kralen is een prima manier om het inzicht van onze leerlingen te vergroten, maar hoe overtuig ik mijn collega's? Hier zijn immers weer een paar 'extra' lessen mee gemoeid en er 'moet' al zo veel! Ik neem me voor om me niet bij voorbaat te laten ontmoedigen en besluit een studieochtend over dit onderwerp te organiseren.

Kinderen moeten de kans krijgen om te experimenteren en op basis van hun ervaringen zelf kennis op te bouwen.



Intern begeleiders en directie

Allereerst zal ik directie en interne begeleiders moeten overtuigen van het nut van een dergelijke studieochtend, want zij zullen immers toestemming moeten geven.

In een gesprek wijs ik hen erop dat in het schoolontwikkelingsplan is vastgelegd, dat we jaarlijks activiteiten zullen ondernemen om de schoolprestaties te verbeteren. Voorts beschrijf ik de inhoud van de lessenserie en geef aan dat deze activiteit voor onze school erg interessant zou kunnen zijn. Collega's kunnen tijdens een studieochtend zelf ervaring opdoen met de lessen en vervolgens met elkaar beslissen of we ze ook daadwerkelijk gaan uitvoeren. Directie en IB'ers reageren gelukkig enthousiast op mijn plannen en verzoeken mij om de lessenserie al tijdens de eerstvolgende studieochtend te presenteren. Dat is kort dag, maar met de steun van Frans Moerlands van Edumat en Marjolijn Peltenburg van het Freudenthal Instituut krijg ik de inhoud en organisatie rond. Dankzij hen kan de studieochtend ook echt doorgaan. Ik ben benieuwd hoe het zal gaan verlopen.

Het nut van rijke activiteiten.

Ik open de studiedag met een korte theoretische instap om het belang van betekenisvolle meetactiviteiten aan te tonen. Leerkrachten vinden dergelijke lessen namelijk wel leuk en aardig, maar ook tijdrovend. 'Het boek moet toch uit?' Draagt zo'n bewerkelijke activiteit er nou werkelijk aan bij dat leerlingen beter worden in het omzetten van maatsoorten? Met de metafoer van de ijsberg leg ik uit dat kinderen pas werkelijk vat krijgen op formele sommen als ze voldoende basiskennis en inzicht bezitten.¹ Kennis die ze zelf geconstrueerd hebben in betekenisvolle activiteiten vormt een onmisbaar fundament. Kinderen moeten kunnen experimenteren en meetervaringen opdoen en door de leerkracht uitgedaagd worden om na te denken over hun activiteiten.

Bij meten zijn bijvoorbeeld de volgende inzichtelijke activiteiten van belang:

- vergelijken en ordenen;
- schatten;
- meten met een zelfbedachte, informele maat;
- ontwikkelen van eigen meetstrategieën en meetinstrumenten;
- inzicht krijgen in de beperkingen van informele maten en het nut van gestandaardiseerde maten;
- ervaring opdoen met het gebruik van verschillende meetinstrumenten;
- het nut van een decimale onderverdeling ervaren;

Een groot aantal van deze waardevolle ervaringen komt in de lessenserie 'Meten met kralen' aan bod.

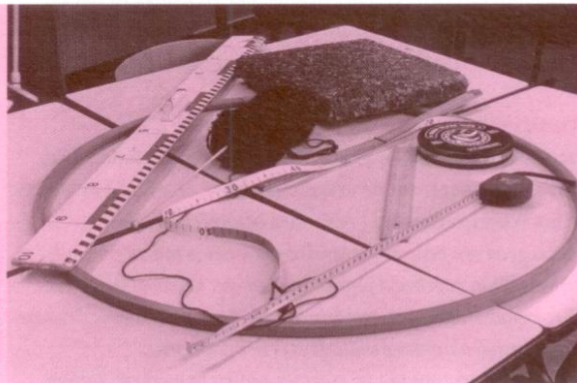


Een studiedag waarbij leerkrachten actief aan de slag gaan blijkt meer op te leveren dan passief luisteren naar informatie.

FRANK ROSENDAAL

Opbouw van de lessenserie 'Meten met kralen'

- In tweetallen een (ongestructureerde) kralenketting maken en daarmee meetactiviteiten uitvoeren.
- In een klassengesprek de bevindingen uitwisselen, en de structuur van de kralenketting bespreken.
- Ontwerpen van een kralenketting met een structuur waarmee je vlot zou kunnen meten.
- Ontwerpen van een reuzenketting op papier, om grote voorwerpen mee te kunnen meten.



FRANK ROSENDAAL

Laat kinderen meetervaringen opdoen met allerlei formele en informele meetinstrumenten. Zo ontdekken ze kenmerken, voordelen en beperkingen van de verschillende materialen.

De globale opzet van de lessenserie 'Meten met kralen'.

Zelf meten met kralen

Als introductie heb ik gekozen voor een aansprekend probleem. Welke collega heeft de grootste biceps? 'Armworstelen', oppert een collega die daar waarschijnlijk zelf erg goed in is. Dat is absoluut een creatieve oplossing, maar om er wat sneller achter te komen, en de kans op blessures binnen de toch al krappe teambezetting te vermijden kiezen we voor een ander idee. Ik heb namelijk een (ongestructureerde) kralenketting meegenomen. Als we deze ketting om de bovenarm spannen en we tellen vervolgens het aantal kralen dat daar voor nodig is, dan kunnen we snel zien wie die grootste spierballen heeft. Als ik iedereen de maat moet nemen zijn we al gauw een uur verder, dus ik stel voor dat de collega's per tweetal een eigen ketting rijgen en dan elkaars bovenarm opmeten. Dan gaat het wat sneller. Bovendien kan de ketting vervolgens ingezet worden om andere ledematen en objecten op te meten. Iedereen mag zelf bepalen hoe hij zijn ketting samenstelt.

De collega's moeten even wennen aan deze aanpak; een studieochtend is doorgaans een passieve activiteit waarbij een overdosis aan informatie wordt uitgestort. Maar al snel is iedereen geconcentreerd aan het rijgen. Het werken in tweetallen blijkt zijn uitwerking niet te missen: er wordt druk gediscussieerd over de structuur en lengte die de ket-

ting moet krijgen. Tijdens het rondlopen merk ik dat de meeste collega's kiezen voor een patroon van steeds 10 kralen van dezelfde kleur, daarnaast zijn de 2- en 5-structuur ook populair. Slechts twee tweetallen hebben gekozen voor de afwisseling van steeds weer een kraal van een andere kleur. Ze ervaren al snel dat het niet meevalt om met een dergelijke ketting vlot metingen uit te voeren. Collega's met wat meer regelmaat in hun ketting zijn al snel bezig met het opmeten van allerlei objecten in de aula.

Tijdens de gezamenlijke evaluatie wordt al snel geconcludeerd dat het meten met een gestructureerde ketting veel handiger gaat. Dat vormt een mooie brug naar de volgende les uit de serie waarin ieder de kans krijgt om een nieuwe ketting te maken. Na het rijgen mag elk tweetal 'reclame' maken voor zijn ketting, waarbij aan de anderen duidelijk wordt gemaakt waarom deze ketting zo geweldig is.

Tijdens de activiteiten zijn we ons niet alleen bewust geworden van de structuur van onze meetinstrumenten, we concludeerden ook dat we door het hanteren van een gestructureerde kralensnoer ons bezighielden met vermenigvuldigen en optellen. De rijke activiteit viel in goede aarde bij alle collega's.²

Met leerlingen aan de slag

Toch blijven er aanvankelijk wel enige vraagtekens bestaan. Zou zo'n les met kinderen wel net zo ordelijk verlopen als bij ons volwassenen? Dertig leerlingen die tegelijk aan het rijgen slaan; het idee alleen al doet veel leerkrachten de haren te berge rijzen. Ik kan ze geruststellen met een videofragment van een middenbouwgroep waarin 30 leerlingen druk in de weer zijn met kralen en snoeren. De activiteit verloopt soepel en de kinderen ontdekken snel de handige eigenschappen van de kralenketting. In tweetallen vindt veel overleg plaats en de kinderen leren veel van elkaar.

Het verkennen van meetmaterialen

De studieochtend eindigt rond een tafel die rijkelijk gevuld is met formele en informele meetinstrumenten, zoals een liniaal, meetlint, bolletje wol, stoeptegels, wiel en breinaald. Welke meetactiviteiten kunnen met deze instrumenten uitgevoerd worden als vervolg op de kralenlessen? Wat zijn kenmerken, voordelen en beperkingen van de meetinstrumenten op de tafel? Er zijn nog veel ervaringslessen mogelijk. Natuurlijk kosten die tijd en moeite, maar de investering laat zich terugbetalen in de vorm van het belangrijke basisinzicht dat de leerlingen zullen verwerven. Leerkracht en leerlingen kunnen later altijd terugvallen op deze wezenlijke ervaringen.

Reacties van leerkrachten

De deelnemers aan de studieochtend waren tevreden. Dat bleek onder meer uit de vragenlijst die ze na afloop invulden. Velen voegden daar nog een extra opmerking aan toe:

Het is goed om eens zelf te ervaren hoe het is om zo'n meetles te krijgen. Zo'n voorbeeld zegt meer dan een heleboel theorie.

Ook kinderen kunnen veel leren door doen en ervaren. Theorie of oplossingen aanbieden heeft zijn beperkingen.

Het is erg leerzaam om in groepjes samen te werken. Samen denken en overleggen levert nieuwe inzichten op. Dat geldt ook voor leerlingen.

Door kettingen van verschillende structuren te gebruiken kun je met kinderen ook de tafels oefenen.

Ik was tevreden. De collega's waren overtuigd van het nut en zouden binnenkort met de meetlessen met kralenkettingen in hun klas aan het werk gaan. Bovendien had ik een werkvorm gevonden waarmee ik nieuwe ideeën aan collega's zou kunnen presenteren. Een ochtend zelf aan de slag gaan levert meer op, dan menig theoretische verhandeling. Zo had ik mijn aanvankelijke doelstelling bereikt.

De auteur is werkzaam als remedial teacher/rekencoördinator op de Islamitische basisschool As-Siddieq in Amsterdam.

Met dank aan Frans Moerlands (Edumat) en Marjolijn Peltenburg (Freudenthal Instituut).

Noten:

1. Op de site van het Rekenweb is het artikel 'Het topje van de ijsberg' van Frans Moerlands en Nina Boswinkel terug te vinden, <http://www.fi.uu.nl/Rekenweb>.

2. Meer informatie over de lessenserie 'Metten met kralen' is te vinden op <http://www.fi.uu.nl/speciaalrekenen>.

INTER

In het reken-wiskundeonderwijs bestaan nog vele kwesties waarover de meningen verdeeld zijn. In de rubriek 'Interactie' wordt steeds zo'n kwestie onder de loep genomen. De column eindigt telkens in een stelling waarop u via onze internetsite kunt reageren.

De uitslag van de vorige stemming

De stelling in het meinumner van *Volgens Bartjens...* was:

Kolomsgewijs leren delen is zonde van de tijd

Voor: **42,3%** Tegen: **57,7%**

De reacties:

Voorstanders van de stelling schermden vooral met het argument dat kolomsgewijs delen moeilijk is. Kinderen begrijpen niet wat ze doen. Ze maken fouten. Laten we de tijd beter besteden. Opvermenigvuldigen is makkelijker en kan ook gebruikt worden bij het maken van een goede schatting.

De tegenstanders zijn in de meerderheid. Zij menen dat kolomsgewijs delen leerzaam kan zijn en inzicht kan verschaffen. Ed de Moor vindt dat delen niet alleen maar van belang is vanwege de praktische toepasbaarheid. Kinderen die het deelalgoritme ontwikkelen ontdekken structuur en samenhang tussen basisoperaties en maken kennis met een belangrijk wiskundig fenomeen: algoritmes. Later zal blijken dat ook de samenhang tussen kommagetallen en gewone breuken zonder de staartdeling niet te begrijpen is. Reflectie op een efficiënte rekenwijze als het deelalgoritme kan het wiskundig inzicht van kinderen verdiepen. De Moor pleit derhalve voor behoud van een of andere vorm van staartdelen. Niet om eindeloze rijtjes delingen te maken, maar als inzichtelijk onderwerp in samenhang met de andere operaties. Hij meent dat het opvermenigvuldigen beoefend moet worden via interactieve hoofdreklessen waarbij ook het verstandig gebruik van de rekenmachine een plaats dient te krijgen. Daarmee loopt hij alvast vooruit op de nieuwe stelling.