

Realistisch Wiskundeonderwijs in Zuid-Afrika

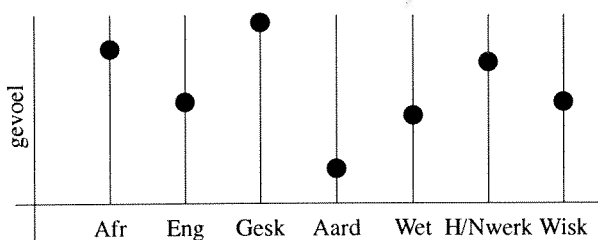
H. Verhage / M. Wijers

Freudenthal instituut, Universiteit Utrecht

Gevoelens

De leraar schrijft op het bord: 'gevoel (voel)' en vraagt aan de klas: "Wat betekent dat, gevoel?" Er volgt een gesprek over wanneer je je slecht voelt (als iemand sterft, bij een gevoel van hartzeer) en wanneer je je gelukkig voelt (op je verjaardag). De conclusie van het klasgesprek is dat je gevoel niet altijd het zelfde is, maar afhangt van de situatie. "Gevoel is iets wat wissel, kan laag en hoog wees". Het is niet iets van uitersten, je kan je ook een beetje goed voelen. Op het bord komt een gevoelschaallijn.

Na deze introductie is de opdracht aan de leerlingen om een grafiek te tekenen van hun gevoelens bij de verschillende schoolvakken. Op de horizontale as de vakken: Afrikaans, Engels, Geschiedenis, Aardrijkskunde, Wetenschap, Handwerk/Naaldwerk, Wiskunde. Elk kind zet per vak een streepje op gepaste hoogte. Laatste aanwijzing van de leraar: "Je moet eerlijk met jezelf wees."



Deze les woonden wij bij op woensdag 8 februari 1995, de derde schoolweek van het nieuwe jaar. Buiten is het 30 graden. Amsterdam ligt 10.000 km verderop. De school is Beaconhill Hoër Skool in Mitchell's Plain, Weskaap, Zuid-Afrika. De leraar heet Archie Lewis en de klas is een Standaard 6 klas (vergelijk onze brugklas) met zo'n 35 leerlingen. De context van de gevoelens is bedacht door een groepje masterstudenten van de Universiteit van Weskaap, samen met Aad Goddijn en George Schoemaker van het Freudenthal instituut, tijdens een eerder bezoek van Aad en George aan Zuid-Afrika.

Ons klonk het maar soft in de oren, de opdracht om een grafiek te tekenen van je gevoelens bij de verschillende schoolvakken. Het leek ons onwaarschijnlijk dat zo'n opdracht het in Nederland goed zou doen, maar in Zuid-Afrika blijkt de context juist erg aan te spreken. Cultuurverschillen?¹

Het nieuwe Zuid-Afrika

De problemen waar Zuid-Afrika voor staat zijn groot. Er is een enorme werkloosheid, zeer gebrekkige huisvesting voor grote delen van met name de zwarte bevolking, en een hele generatie is opgegroeid zonder voldoende onderwijs te genieten.

In het nieuwe Zuid-Afrika moet dit allemaal anders worden, en het liefst snel. De regering staat voor de immense taak om op heel veel fronten tegelijk de problemen aan te pakken. Iedereen is het er over eens dat onderwijs een belangrijk onderdeel is van het zogenaamde 'Reconstruction and Development Programme', waarin de beleidsvoornemens zijn vastgelegd.

Enkele actuele problemen in het onderwijs zijn:

- de schoolgebouwen; die zijn vaak te klein, verkeren in slechte staat van onderhoud, of staan niet op de goede plaats
- de klasgrootte; tot 80 à 90 leerlingen per klas komt voor
- de leraren; ze zijn vaak ondergekwalificeerd of zelfs in het geheel niet opgeleid
- de curricula; voor kleurlingen en zwarten zijn deze vaak verouderd.

Ook de doelen van onderwijs zijn veranderd. In tegenstelling tot het verleden vraagt de prille democratie, met al zijn kinderziektes, om mondige en kritische burgers. In het 'ANC Discussion Document - A policy framework for education and training' (jan. '94) staat het allemaal heel mooi geformuleerd:

'The education process shall aim at the development of a national democratic culture, with respect for the value of our people's diverse cultural and linguistic traditions, and shall encourage peace, justice, tolerance and stability in our communities and nation' (p. 4)

Goed onderwijs in de exacte vakken wordt belangrijk gevonden. Het dient naast deze algemene doelen bovendien de technologische ontwikkeling van Zuid-Afrika. Ook op dit terrein heeft de zwarte bevolking een grote achterstand weg te werken.

Het REMESA project

Het REMESA-project wil bijdragen aan het democratiseringsproces in Zuid-Afrika. REMESA betekent REalistic Mathematics Education in South Africa. In het project werken de Universiteit van Weskaap (UWC) en het Freudenthal instituut samen, met de bedoeling een bijdrage te leveren aan de verbetering van wiskundeonderwijs in Zuid-Afrika. Het project is een onderdeel van het zogenaamde UNITWIN-netwerk, dat is een netwerk van enkele Europese universiteiten (waaronder de Universiteit Utrecht) en universiteiten in Zuidelijk Afrika (waaronder de Universiteit van Weskaap).

REMESA richt zich op de vernieuwing van het wiskundeonderwijs in Standard 6 en 7, te vergelijken met de basisvorming bij ons. De filosofie van het realistisch wiskundeonderwijs is hierbij een belangrijk uitgangspunt. De benadering om wiskunde te leren vanuit de wereld om je heen, is nieuw in Zuid-Afrika. Zeker op de niet-blanke scholen, waar we vanwege het project contacten mee hebben. De leraren zijn geïnteresseerd, maar tegelijkertijd gezond kritisch. 'Leren de leerlingen nog wel genoeg op deze manier? Krijgen we de syllabus (= het leerplan) wel af als we die realistische wiskunde doen?' Terechte vragen, die aan het begin van het project nog niet ten volle beantwoord kunnen worden. Eén ding is al wel duidelijk: leerplanvernieuwing in de richting die wij voorstaan is alleen mogelijk van onder af, dus door te beginnen bij de leraar in de klas. Daarom hebben we gekozen voor een constructie met projectscholen waar zeker in het begin van het project heel intensief mee gewerkt wordt.

Gedurende het project ontstaat er in Zuid-Afrika een groep van deskundigen op het gebied van realistisch wiskundeonderwijs. Deze kadergroep van deskundigen zal bestaan uit medewerkers van de universiteit, docenten van lerarenopleidingen en docenten van de projectscholen. Deze groep moet na afloop van het project in staat zijn om de ideeën over realistisch wiskundeonderwijs verder te verspreiden door middel van workshops en cursussen en dergelijke.

Materiaalontwikkeling

Tot nu toe zijn er vijf reizen vanuit Nederland naar Zuid-Afrika geweest, en ook enkele reizen in omgekeerde richting. Tijdens de bezoeken aan Zuid-Afrika is steeds lesmateriaal gemaakt en in de klas uitgeprobeerd. Het streven is om het benodigde lesmateriaal zoveel mogelijk samen met de Zuidafrikanen te ontwerpen. Door de Nederlandse en de Zuidafrikaanse inbreng op elkaar in te laten werken, kan lesmateriaal gemaakt worden met realis-

tische snit, en toegesneden op de Zuidafrikaanse situatie. De opdracht over de gevoelens uit het begin van dit artikel is hier een voorbeeld van. Het idee om te starten met globale grafieken is de inbreng uit Nederland, de keuze van gevoelens als context komt van Zuidafrikaanse zijde.

Inmiddels is voor verschillende onderwerpen een begin gemaakt met het ontwikkelen van lesmaterialen. Tot nu toe zijn stukjes kijkmeetkunde, statistiek en algebra gemaakt. Tegelijkertijd wordt gewerkt aan de zogenaamde 'map', een overzichtelijk schema waarin de hele leerstof voor Standard 6 en 7 op samenhangende wijze beschreven wordt. Uitgangspunt hiervoor is het Zuidafrikaanse leerplan, dat overigens op dit moment nog volop in discussie is.

De materialen voor kijkmeetkunde zijn tijdens eerdere bezoeken ontwikkeld en uitgeprobeerd. Leerlingen deden de duimsprong, gebruikten hun handspan om hoeken te meten en maten hun blikveld. Wiskunde met jezelf in het middelpunt, en veel activiteiten om zelf te doen. De werkbladen leidden uiteindelijk vanuit de kijkmeetkunde naar de stelling dat de som van de hoeken in elke driehoek 180° is.

Tijdens een ander bezoek is een begin gemaakt met werkbladen voor statistiek. Een groep docenten ontwikkelde (als onderdeel van een nascholingscursus) werkbladen bij een aantal grafische voorstellingen. Eén daarvan ging over de kosten die bespaard kunnen worden door niet te roken. Het feit dat de grafiek uit een Amerikaanse krant afkomstig was, gaf geen problemen. Het was juist aanleiding voor een uitstapje naar het rekenen met vreemde valuta en het vergelijken van prijzen. Met de herstelde buitenlandse handelsbetrekkingen en de toenemende inflatie in Zuid-Afrika een interessant onderwerp.

Tijdens ons februari-bezoek maakten wij samen met een docent extra lesmateriaal voor de introductie op statistiek. De docente – Shirley Persent – stelde voor het inventariseren van de leeftijden van de leerlingen in een Standard 7 klas te gebruiken als kapstok om een aantal begrippen uit de statistiek te introduceren. Dit verbaasde ons nogal: natuurlijk staan leeftijden dicht bij de leerlingen, maar de gegevens kunnen toch nauwelijks interessant genoeg zijn om statistiek op te bedrijven? Ook hier bleek weer eens een verschil tussen de Nederlandse en Zuidafrikaanse schoolsituatie. Zijn bij ons de leerlingen in een tweede klas allemaal 13 of 14, het is niet vreemd als de leeftijden in een Standard 7 klas in Zuid-Afrika uiteenlopen van 13 tot 18 jaar, of soms zelfs nog ouder. Na de introductie aan de hand van de leeftijden was het volgende onderdeel het houden van een enquête over het meest favoriete TV-programma. Dat er ook 'culturele' overeenkomsten zijn bleek hier: Beverley Hills 90215 staat veruit bovenaan! De rest van de werkbladen hadden het kritisch kijken naar grafieken tot onderwerp. Shirley

zal na alles uitgeprobeerd te hebben een boekje samenstellen dat ook door haar collega's gebruikt kan worden.

Voor algebra zijn drie lijntjes in gang gezet: globale grafieken, formules en patronen en lineaire verbanden. De werkbladen over globale grafieken zijn tijdens een eerder bezoek gemaakt en hebben ook al een try-out doorstaan. Na revisie doen ze nu weer mee. Op dit moment zijn de drie lijntjes met een nietje met elkaar verbonden tot de eerste algebra unit. In Nederlandse oren klinken deze onderwerpen heel vertrouwd. De opvatting dat algebra niet synoniem is met letterrekenen, maar dat het eigenlijk gaat om de trits situaties-tabellen-grafieken-formules in hun onderlinge samenhang, is bij ons gemeengoed geworden. In Zuid-Afrika is deze verbreding en accentverschuiving van de algebra echter een nieuw idee.

Beacon Hill

Tijdens onze reis in februari van dit jaar is deze eerste algebra unit uitgeprobeerd op Beacon Hill, de al eerder genoemde projectschool in Mitchell's Plain, een kleurlingengemeenschap. De school heeft ongeveer 1400 leerlingen en er werken acht wiskundeleraars. Archie Lewis is naast wiskundeleraar tevens directeur van de school. Uit strategisch oogpunt is dit een niet onbelangrijk detail. De school is tweetalig. De Afrikaanse klassen zijn in de meerderheid, maar er zijn ook Engelse klassen.

De stijl van lesgeven is anders dan in Nederland. Zelfwerkzaamheid van de leerlingen, al dan niet in groepen, staat in Nederland hoog in het vaandel. De prachtige full-colour boeken zijn daar ook op gemaakt. De leraar loopt rond, begeleidt en last zo nodig klassikale momenten in. Op de Zuidafrikaanse scholen die wij bezocht hebben, gaat dat anders. De leraar is voortdurend prominent aanwezig en is gewend zelf de leerstof aan de leerlingen te presenteren. De leraren kunnen vaak goed vertellen en hebben gevoel voor theater, eigenschappen die goed van pas komen in het Afrikaanse onderwijs.

In sommige gevallen hebben de leerlingen geen boeken, maar alleen een schrift op A4 formaat, meestal met hard kaft. In de loop van het jaar maken ze als het ware hun eigen boek. Een groot deel van de les wordt besteed aan het individueel en in stilte maken van de opgaven die door de leraar op het bord zijn gezet of het noteren van mondeling gegeven aantekeningen. Zo nu en dan stelt de leraar 'invulvragen' aan de klas, waarop de hele klas in koor het antwoord geeft. Vergelijk het maar met het inslijpen van de tafels door het in koor opzeggen ervan. Hoewel er weinig ruimte is voor eigen inbreng van de leerlingen bij dit samen-opzeggen, zitten er ook goede kanten aan. Iedereen komt aan bod en het is een gezamenlijke activiteit. Bij een van de algebrawerkbladen waarbij leerlingen een tabel moesten invullen, leek het ons een adequate manier om de antwoorden door te nemen en te controleren.

Wat meer zelfwerkzaamheid van de leerlingen zou in onze ogen geen kwaad kunnen, maar bij het doorvoeren van vernieuwingen zal er beslist op gelet moeten worden dat het kind niet met het badwater weggegooid wordt, want dat zou zonde zijn.

Het schooljaar valt samen met het kalenderjaar. In het eerste kwartaal wordt op veel scholen dagelijks met sport begonnen, want er moet getraind worden voor grote wedstrijden. Om toch zeven lesperiodes per dag te halen, worden op Beacon Hill de lessen daarna ingekort tot 35 minuten. Op vrijdag zijn de lessen altijd kort, omdat de school dan eindigt om 12.00 uur. Zodoende kunnen de islamitische leerlingen vrijdag aan hun religieuze verplichtingen voldoen. Een laatste bijzonderheid is dat de scholen een zevendaags lesrooster hebben. De lesdagen schuiven dus door de week heen. Parttime docenten komen niet voor, dat zou ook lastig zijn bij zo'n roulerend systeem.

Het experiment

Ter voorbereiding op het algebra experiment hebben we in een (veel te) korte workshop de werkbladen met bijbehorende docentenhandleiding met de leraren doorgenomen. Na enig onderhandelen werd besloten dat het eerste deel, de globale grafieken, in alle Standard 6 en 7 klassen gedaan zou worden. De Standard 6 klassen zouden daarna de formules en patronen doen, de Standard 7 klassen het gedeelte over lineaire verbanden. Deze verdeling sloot het beste aan bij het reguliere leerplan van de school. Door deze opzet was de hele wiskundesectie bij het experiment betrokken. (Op één persoon na, die alleen in de bovenbouw les gaf.)

Werken met dit type werkbladen en met realistische wiskunde is nieuw voor de leraren. Het roept allerlei vragen op, zowel over de manier van werken als over de wiskundige kern. In het geval van de formules en patronen was een van de vragen wanneer er nou echt met letters gewerkt mocht worden en of er wel aandacht besteed werd aan het bij elkaar nemen van gelijksoortige termen, want dat stond immers op hun normale planning.

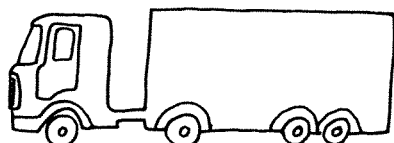
De leraren vroegen daarom meteen in het begin al of ze dingen ook anders mochten aanpakken dan in de werkbladen stond. Het antwoord was uiteraard ja. Later in de lessen kregen we een indruk van hoe ze de zaak soms 'verbouwden'. Al met al viel het ons op dat de leraren tamelijk kritisch omgingen met de werkbladen. Ze namen zeker niet voor zoete koek aan wat er vanuit het project bedacht was en voegden in de lessen vaak eigen ideeën aan de werkbladen toe.

In een week tijd hebben we enkele tientallen lessen bijgewoond, in heel veel verschillende klassen en bij alle betrokken docenten. Door de korte lesperiodes van 35 minuten en enige lesuitval duurden de globale grafieken langer dan gepland, waardoor helaas maar weinig van de andere onderdelen gedaan is.

Vragmotor

Een hoogtepunt uit het deel over formules en patronen waren de opgaven over het aantal wielen van een vrachtauto. Een van de leraren, Rushdeen Singlee, was naar aanleiding van de voorbespreking kennelijk zo enthousiast over de vrachtauto's, dat hij deze les al deed voordat de bijbehorende werkbladen in het Afrikaans vertaald waren en beschikbaar in leerlingenaantallen.

Hij zette een vrachtauto op het bord: ALGEBRA TURBO TRANSPORT staat erop. En eronder de tekst: 'Raai raai, hoeveel wiele het my vragmotor'. De leerlingen moeten allemaal een truck in hun schrift tekenen van het type:



De trucks dragen de meest exotische namen. R. laat de leerlingen in hun schrift ook de onderkant van hun truck tekenen. De afspraak is dat er op elke as aan beide kanten 3 wielen naast elkaar zitten, in totaal 6 op een rij. De voorbeeldtruck heeft dus 20 wielen. Na deze verkennen-de bezigheden begint het variëren van het aantal zichtbare achterwielen. Op het bord komt een nieuwe truck, deze:



De afspraak is weer: voor 2 wielen en achter 3 wielen op de ene kant van de as en 3 op de andere kant. R. vraagt hoeveel wielen er in totaal zijn. Er komen allerlei antwoorden uit de klas en R. schrijft ze allemaal op het bord:

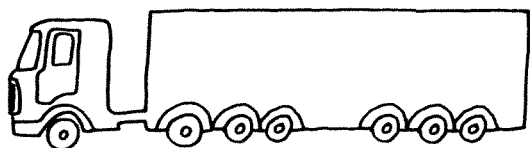
6 6 6 6 6

8

10 10 10

14 14 14 14 14

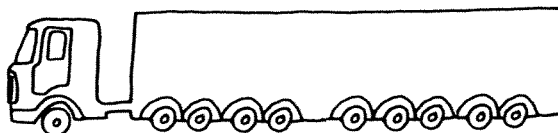
Uiteindelijk wordt de klas het erover eens dat 14 het goede antwoord is. Dan een nieuwe truck:



Voor 2, achter 3 aan de ene kant van de as en 3 aan de andere kant. Er gaan onmiddellijk heel veel vingers omhoog. Een enkeling heeft 20, maar haast in koor roept de klas 38 en er gaat zowaar een applaus op!

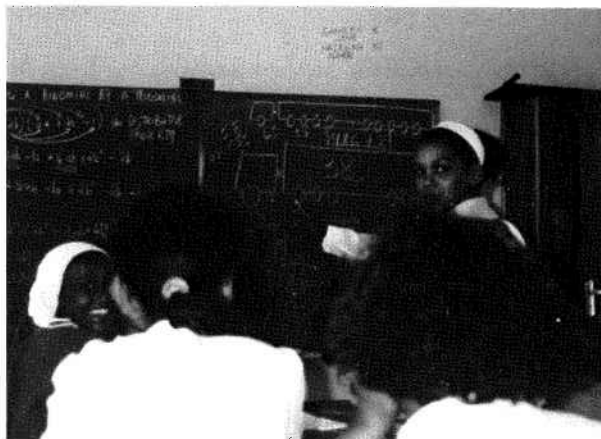
Terwijl R. successievelijk de achterwielen en als laatste ook de voorwielen aanwijst, telt de klas in koor het aantal wielen: 6, 12, 18, 24, 30, 36, 38.

R. vraagt: "Sien ons die patroon?" en tekent met vlotte hand de volgende truck, een héele lange:



Snel komen de vingers en het goede antwoord (56). De enkeling die 65 zegt heeft vermoedelijk een taalprobleem. Want zesenvijftig in het Afrikaans is fifty six in het Engels en dat lijkt qua woordvolgorde op vijfenzestig wat echter gelijk is aan sixty five. Bent u er nog?

De opbouw laat zich raden: aantal zichtbare wielen variëren, steeds het bijbehorende totaal aantal wielen uittrekken en dan op zoek naar de structuur in de berekening. Wat is er vast in de berekening en wat varieert er? Als de veranderlijke gevonden is, kan tenslotte een regel gemaakt worden waarin het totaal aantal wielen van de truck is uitgedrukt in het aantal zichtbare achterwielen.



De volgende stap is dan ook dat R. met de klas nogmaals de eerder getekende vrachtauto's naloopt, maar nu om de achterliggende berekening erbij te schrijven.

Bij de tweede truck komt te staan: $2 \times 6 + 2$

Bij de derde: $6 \times 6 + 2$

R.: "Daar staan steeds 2 voorwiele + soveel agterwiele. Maar ons is lui en daar is 'n korter manier om dit te sê." Op het bord (bij de hele lange truck) schrijft hij:

$$2 \text{ VW} + 54 \text{ AW.}$$

Gelukkig zet hij dit gebruik van letters niet door.

R. vervolgt met de vraag: "Een trok het 2 voorwiele en ek kan 4 agterwiele sien. Hoeveel wiele het my trok?"

De klas antwoordt in koor: "4 maal 6 plus 2 is 26".

Zo ook met 5 zichtbare wielen achter (5 maal 6 plus 2 is 32), met 7 (7 maal 6 plus 2 is 44) en met 10 (10 maal 6 plus 2 is 62).

R. vraagt de leerlingen om als huiswerk een regel te maken die algemeen is. Ondertussen geeft hij en passant het antwoord al door de gemaakte berekeningen nog eens sa-

men te vatten:

'2 + aantal agterwiele wat mens kan sien \times 6'.

We hebben deze observatie zo uitvoerig beschreven omdat er enkele interessante zaken uitgehaald kunnen worden.

Om te beginnen blijkt de context van de vrachtauto's goed aan te spreken, zowel bij de leraren als bij de leerlingen. Je ziet ze rijden, als het ware. Het kost de leraren geen enkele moeite de vrachtauto's in de klas tot leven te brengen, zelfs zonder werkbladen gaat dat prima. De tooneel talenten komen daarbij goed van pas. Maar deze geschikte context kan niet verhinderen dat de introductie van variabelen een terrein vol voetangels en klemmen blijft. Bij het vrachtwagenvoorbeeld dreigt de zaak te ontsporen op het moment dat de leraar (bij de hele lange truck) op het bord schrijft: $2\text{ VW} + 54\text{ AW}$. De leraar introduceert hier weliswaar letters, maar *niet* de variabele waar in deze opgave naar toe gewerkt wordt. Dat is namelijk 'het aantal zichtbare achterwielen'. VW en AW daarentegen zijn afkortingen van de labels die bij de getallen in de formule horen. Ze geven als het ware de 'dimensie' van die getallen aan. Ook in andere lessen vonden dit soort ontsparingen plaats.

Achteraf gezien was de voorbereiding van de leraren op de experimentele lessen wel erg minimaal geweest. Ondanks dat sloegen ze zich er heel goed doorheen. Maar de conclusie is dat nascholing, of beter, voorscholing, zoals altijd van cruciaal belang is.

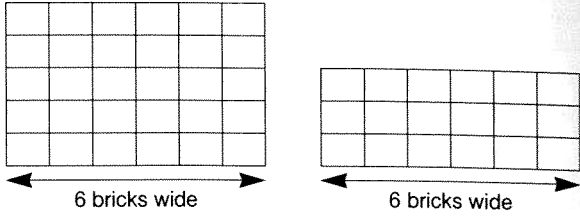
Taalproblemen

De zojuist beschreven les werd in het Afrikaans gegeven aan een groep leerlingen voor wie het Afrikaans de eerste taal is. Maar zo simpel zit het in Zuid-Afrika meestal niet in elkaar. Er komen enkele tientallen talen voor, en slechts een klein percentage van de inwoners heeft Engels of Afrikaans als eerste taal. Dat zijn wel de talen waarin het onderwijs gegeven wordt. In de Westkaap bijvoorbeeld, is de taal die het meest gesproken wordt het Xhosa.

Op het College of Education (de lerarenopleiding) in Bellville woonden we een les bij aan een groep leerlingen die Xhosa als eerste taal heeft. De voertaal van die les was Engels.

Op het College wordt de stof van Standard 6 en 7 nog een keer herhaald, omdat de praktijk geleerd heeft dat de studenten die niet beheersen. Zodoende stortten achttien eerstejaars studenten zich op de werkbladen die wij gemaakt hadden als introductie op formules en patronen voor Standard 6, brugklasniveau dus. Het onderwerp was het bepalen van het aantal bakstenen in muurtjes van wisselende hoogte met een vaste lengte van zes stenen. De docent liet de leerlingen zelf werken, zonder eerst ter inleiding alle vragen even langs te lopen. Al met al ging het tamelijk moeizaam, het leek wel of de studenten de vragen niet goed begrepen.

Walls



1. a. How many bricks do you see in these walls?
b. Draw to more walls, different from these walls, but also 6 bricks wide.

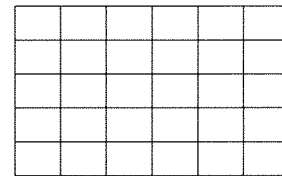
2. Complete the table:

Rows	Bricks
1	6
2	
3	
4	
5	
6	

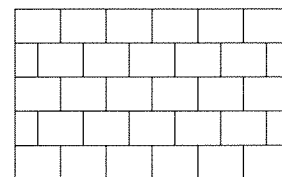
Ze hadden moeite met het tekenen van andere dan de gegeven muurtjes met een lengte van zes stenen en ook het invullen van een tabel waarbij bij variërende hoogtes het aantal benodigde stenen moest worden ingevuld, ging erg moeizaam.

Aan het eind van de les was er een klasgesprek over de vraag of het voor het aantal stenen dat je nodig hebt, uitmaakt hoe de muur gemaakt wordt,

zo:



of zo:



Er kwam weinig respons, totdat een studente vroeg of ze iets in het Xhosa mocht zeggen. Vanaf dat moment veerde de hele klas op en ontspon zich een zeer levendige discussie. We konden nog net volgen dat het over zes en/of zevenstenen ging, want de telwoorden en enkele termen uit de opgave (zoals 'bricks') werden in het Engels genoemd. Ter afsluiting vroeg de docent, die het Xhosa zelf niet machtig is, een leerling om de discussie samen te vatten.

Het was onthullend om te zien hoe groot het effect van de taal was op de bijdragen van de leerlingen aan de les.

In eerste instantie leek het alsof de leerlingen grote moeite hadden met de opdrachten. Op het moment dat ze in hun moedertaal gingen discussiëren, bleek dat ze wel degelijk met de vragen overweg konden.

Deze observatie geeft stof tot nadenken. Het zal zeker een onderdeel van het project zijn om uit te zoeken hoe om te gaan met de taligheid van contextrijke wiskunde, in een land waar zoveel leerlingen onderwijs krijgen in hun tweede of derde taal.

Ten slotte

Zowel de Universiteit van Weskaap als het Freudenthal instituut verwachten veel te kunnen leren van de samenwerking. Wat we nastreven is een gelijkwaardige inbreng van beide kanten, ofwel 'equal partnership' in het jargon van de internationale samenwerking.

In Nederland is in de loop der jaren een zekere know-how opgebouwd over hoe realistisch wiskundeonderwijs te ontwikkelen en te implementeren. Bij het REMESA-project zal bovendien zo goed mogelijk rekening gehouden moeten worden met een aantal maatschappelijke en onderwijskundige factoren in Zuid-Afrika waar we in Nederland nauwelijks ervaring mee hebben. We noemen er een paar:

- de grote sociaal-economische verschillen tussen de

verschillende bevolkingsgroepen

- de enorme culturele verscheidenheid van de Zuidafrikaanse samenleving
- taalproblemen
- het gebrek aan voldoende gekwalificeerde leraren
- beperkte financiële middelen voor boeken en dergelijke
- de klassegrootte.

Met betrekking tot deze punten zal het Freudenthal instituut veel van het samenwerkingsproject kunnen opsteken. De geslaagde reizen tot nu toe zijn wat dat betreft in elk geval veelbelovend.

Kortom, de uitdaging voor het REMESA project is om een bijdrage te leveren aan de verbetering van het wiskundeonderwijs in Zuid-Afrika, zonder met onze Hollandse handelsgeest de 'Nederlandse waar' daar al te nadrukkelijk te willen uitventen. Want daar zitten ze bijna 350 jaar na Jan van Riebeeck niet op te wachten in Zuid-Afrika.

Noot

- [1] Bij thuiskomst werden wij erop geattendeerd dat de SLO indertijd in het pakket 'Globale Grafieken' een humeurgrafiek had opgenomen. Ook Kees van Balen werkte al met dit soort grafieken.

Wiskunde A-lympiade

Aankondiging

Volgend schooljaar wordt alweer voor de zevende keer de Wiskunde A-lympiade gehouden: de wedstrijd voor scholieren uit 5 HAVO en 5/6 VWO die in teamverband hun creativiteit kwijt kunnen in het oplossen van reële, open problemen.

De voorronde op de scholen is op vrijdag 8 december 1995. De beste twaalf teams worden uitgenodigd voor de finale, op vrijdag 15 en zaterdag 16 maart 1996 in Garderen op de Veluwe.

Ieder jaar doen er meer scholen met meer teams mee. Het afgelopen jaar is er op 101 scholen door meer dan 350 teams gewerkt aan de voorrondeopgave. Een groot succes!

Aangezien steeds meer belang wordt gehecht aan de vaardigheden die getoetst worden bij de Wiskunde A-lympiade, verwachten wij ook dit jaar weer een toename van het aantal deelnemende teams.

Begin oktober 1995 wordt naar alle HAVO/VWO scholen een informatiepakket met aanmeldingsformulier gezonden. Wij hopen dat uw leerlingen weer in grote getale meedoen!

Boekje Wiskunde A-lympiade

Ter gelegenheid van het eerste lustrum van de Wiskunde

A-lympiade heeft het Freudenthal instituut een boek uitgebracht: *Vijf jaar Wiskunde A-lympiade*, met een overzicht van alle voorronde- en finaleopgaven van de eerste vijf jaar, inclusief leerlingwerk en analyses.

Dit boekje is te bestellen door f 25,- over te maken op giro 229952 van het Freudenthal instituut te Utrecht onder vermelding van uw naam en adres en Vijf jaar Wiskunde A-lympiade.

Oproep

De Commissie Wiskunde A-lympiade is op zoek naar vrouwelijke versterking uit het onderwijsveld. Het werk van de Commissie bestaat uit het creëren van geschikte A-lympiadeopgaven; daarnaast wordt er van de Commissieleden verwacht ook actief betrokken te zijn bij gebeurtenissen als de finale en de prijsuitreiking. De Commissie komt regelmatig bijeen in Utrecht. Dit gebeurt allemaal op vrijwillige basis.

Wij zoeken dan ook een enthousiaste vrouw die veel affiniteit heeft met het vak Wiskunde A en die ideeën heeft over toepassingsgerichte problemen.

Voelt u zich aangesproken, dan kunt u een briefje sturen naar: Mw. D.L. de Haan, Freudenthal Instituut, Tiberdreef 4, 3561 GG Utrecht, tel.: 030-611611.