

Rekenen staat sterk in de belangstelling, ook in het VMBO. Maar hoe besteed je daar aandacht aan? Dit kan onder andere door mee te doen aan de Grote Rekendag, een erkend fenomeen in het basisonderwijs dat nu ook de vleugels uitspreidt naar het VMBO. **Xavier van Mierlo** vertelt over de ervaringen met een opdracht rond de stelling ‘Leerlingen hebben minder ruimte dan biologische kippen’ en legt verbanden met de referentieniveaus rekenen.

## Geef leerlingen de ruimte

### De Grote Rekendag op het VMBO

#### Inleiding

Leerlingen de ruimte geven is een mooi streven in het onderwijs, maar hoe realiseer je dit in de wiskundeles? Een manier is om mee te doen aan de Grote Rekendag (GRD). De Grote Rekendag<sup>1</sup> is een dag waarop alles in het teken staat van rekenen. Het is oorspronkelijk een dag voor scholieren uit het basisonderwijs, maar in 2012 is besloten bij de tiende GRD ook leerlingen in het VMBO te laten meegenieten van de leuke, spannende en uitdagende rekenactiviteit die voor deze dag ontwikkeld zijn. In het jaarlijks verschijnende GRD-boek is dit jaar dan ook een specifiek hoofdstuk met meerdere rekenactiviteiten<sup>2</sup> voor de brugklas VMBO opgenomen.

Het thema van de tiende Grote Rekendag is de dierenwereld. Veel leerlingen vinden de dierenwereld aantrekkelijk. De Grote Rekendag laat zien dat de dierenwereld ook aanleiding kan zijn voor enthousiasmerende reken-wiskundeactiviteiten. In dit artikel beschrijf ik hoe leerlingen aan de slag zijn gegaan met de activiteit *Leerlingen hebben minder ruimte dan biologische kippen*. Ik laat daarbij zien dat deze activiteit niet alleen leuk is, maar ook een bijdrage levert aan het verwerven van rekenvaardigheden, zoals die beschreven zijn in de referentieniveaus rekenen.

#### De activiteit

Aan het begin van de activiteit vraag ik (in mijn rol van gastdocent) de leerlingen van een VMBO-brugklas van het Gertrudis College te Roosendaal hoe zij denken over de stelling ‘Kippen hebben meer ruimte dan leerlingen’. De leerlingen zijn het niet met elkaar eens. Volgens Mo<sup>3</sup> en zes andere leerlingen hebben kippen meer ruimte dan leerlingen, omdat “Kippen kleiner zijn dan mensen”. Rick geeft hierbij nog een aanvullende redenering waarin hij de nadruk legt op het feit dat kippen zelf mogen weten wat ze doen terwijl er op school regels zijn die leerlingen moeten volgen. Een van de leerlingen, Jes-

sica, laat weten: “Sommige kippen zitten dichtbij elkaar in zo’n hok (legbatterij) en hebben weinig ruimte.” Veertien anderen zijn het met haar eens dat leerlingen meer ruimte hebben dan kippen.

Na deze peiling krijgen de leerlingen een fictief krantenartikel (zie opdrachtblad) dat informatie bevat over de ruimte die legbatterijkippen, scharrelkippen en biologische kippen hebben. Tevens bevat het krantenartikel informatie over de ruimte die leerlingen moeten hebben in een klaslokaal. De reactie van Jonathan hierop is: “Zie je nu wel dat ik gelijk heb, dat wij minder plek hebben.” Hij baseert zijn conclusie op de afsluitende zin van het artikel: “Dus leerlingen hebben minder ruimte dan biologische kippen.” Na het lezen van het krantenartikel noteren de leerlingen informatie over de ruimte die kippen hebben in onderstaande tabel.

| soort kip       | ruimte binnen per kip | ruimte buiten per kip |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| legbatterijkip  |                       |                       |
| scharrelkip     |                       |                       |
| biologische kip |                       |                       |

Hierbij ontstaat in een aantal groepjes discussie over de ruimte die een scharrelkip en een biologische kip hebben. In het krantenartikel wordt deze ruimte aangegeven met negen scharrelkippen op één vierkante meter en zes biologische kippen op één vierkante meter. Dit roept bij Mo en een aantal medeleerlingen de vraag op of deze kippen nu één vierkante meter voor zichzelf hebben of dat ze samen één vierkante meter hebben. Na het herlezen van het artikel besluiten alle leerlingen dat de kippen samen één vierkante meter hebben. Een aantal leerlingen rekent ook met hun rekenmachine uit (1 gedeeld door 9) hoeveel vierkante meter elke kip dan daadwerkelijk heeft. Hierbij ronden zij de uitkomst met een af naar 0,11 vierkante meter.



fig. 1 Leerlingen druk in overleg met elkaar.

De leerlingen gaan met het artikel aan de slag en proberen na te gaan wat de daarin genoemde maten voorstellen. Dit doen ze door met kranten en A4-formaat papier de oppervlakte van een hok voor een legbatterijkip, een scharrelkip en een biologische kip te maken. Het hok voor een legbatterijkip hebben de leerlingen snel gemaakt, omdat 1,5 A4'tje een heel en een half vel papier is. De meeste groepjes kiezen ervoor om het halve vel papier in de lengte of breedte aan een heel vel papier vast te maken door een blaadje dubbel te vouwen. Er is echter één groepje dat de breedte van een vel A4-papier meet. De uitkomst delen deze leerlingen door twee. Ook vragen deze leerlingen zich af hoeveel A4'tjes er in één vierkante meter passen, omdat je dan kunt kijken hoeveel legbatterijkippen op één vierkante meter passen. Helaas gaan deze leerlingen niet verder met deze redenering, omdat zij ook de hokken voor de andere kippen willen maken.



fig. 2 De oppervlakte van de hokken maken.

Bij het maken van een hok voor een scharrelkip ontstaat er bij meerdere groepjes een meningsverschil, omdat het gemaakte hok niet klopt. Deze leerlingen hebben uitgerekend dat een scharrelkip 0,11 vierkante meter hok heeft. Vervolgens hebben ze dit omgezet naar vierkante centimeters, omdat dit mak-

kelijker is om de oppervlakte te maken. Hierbij wordt de oppervlakte van 0,11 vierkante meter weergegeven door een hok af te tekenen van elf bij elf centimeter. Twee andere leerlingen in dit groepje zien dat dit niet klopt, omdat het hok te klein is voor een kip. Volgens Sanne: "Een kip heeft wel kleine pootjes, maar op dat hok kan geen hele kip staan. Het hok van de legbatterijkip is ook groter, dat kan niet." In het krantenartikel staat aangegeven dat een legbatterijkip de minste ruimte heeft van alle kippen. Om dit op te lossen, besluiten de leerlingen eerst één vierkante meter te maken en deze in te delen in negen hokken.

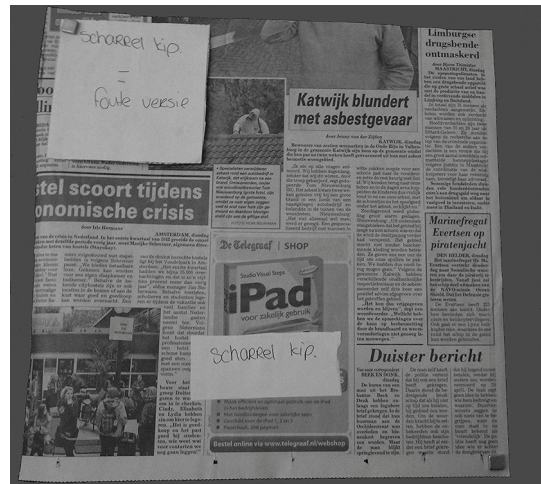


fig. 3 Twee verschillende hokken voor een scharrelkip.

Tijdens het maken van de hokken heeft één groepje het klaslokaal opgemeten. Het klaslokaal is ongeveer 9 meter bij 6 meter, dus 54 vierkante meter. Om te bepalen hoeveel ruimte de leerlingen zelf hebben besluiten zij dit te delen door 22 leerlingen. Delano vindt dit niet kloppen: "Omdat als iedereen aanwezig is, wij met vijftientig leerlingen zijn." Daar heeft Delano gelijk in, dus de leerlingen hebben 2,2 vierkante meter ruimte in een lokaal. Dit is dus meer dan een biologische kip binnen aan ruimte heeft. De stelling is volgens de leerlingen van deze brugklas dus onjuist: leerlingen hebben meer ruimte dan biologische kippen



fig. 4 Opmeten van het klaslokaal.

## Verbanden met referentieniveaus rekenen

Rekenen als vaardigheid neemt sinds de implementatie van de referentieniveaus een steeds belangrijkere plaats binnen het vmbo en voortgezet onderwijs in. Dit vraagt om geschikte materialen om leerlingen deze rekenvaardigheden te laten onderhouden. De activiteiten beschreven in het hoofdstuk 'Ruimte voor Leerlingen' voor het vmbo in het jaarboek van de GRD bieden dergelijk materiaal voor één of enkele lessen en bevatten activiteiten rond meten, meetkunde en grafieken. De leerlingen gaan hiermee op verschillende manieren praktisch aan de slag, zoals blijkt uit het voorbeeld hiervoor. Het hoofdstuk bestaat uit een activiteitencircuit en de hiervoor beschreven klassikale activiteit. Het activiteitencircuit bestaat uit vier verschillende activiteiten rond de volgende vragen: 'hoeveel drinken dieren, welk dier drinkt het meest, welk dier is het snelst en hoeveel koeien en mensen wonen er in Nederland?'

Bij iedere vmbo-activiteit van de GRD is beschreven hoe deze mogelijk een bijdrage levert aan de rekenvaardigheden van de referentieniveaus. De leerlingen in de brugklas vmbo hebben referentieniveau 1F (fundamentele kwaliteit) behaald en zijn op weg naar referentieniveau 2F. Uiteindelijk is 2F het niveau dat alle Nederlanders zouden moeten beheersen om op het gebied van rekenen-wiskunde goed te kunnen functioneren in de maatschappij. Dit is het niveau dat de leerlingen aan het eind van het vmbo moeten halen (Expertgroep Doorlopende Leerlijnen, 2008). De GRD-activiteiten voor het vmbo zijn nu gekoppeld aan de referentieniveaus. Bij alle activiteiten wordt rekening gehouden met het oefenen van en herhalen van referentieniveau 1F en het werken aan referentieniveau 2F. Tijdens de hiervoor beschreven activiteit over de ruimte voor leerlingen en kippen herhalen de leerlingen bijvoorbeeld het functioneel gebruiken van een liniaal en veelvoorkomende meetinstrumenten (niveau 1F). Van niveau 2F komt het kiezen van de juiste maat in een gegeven context aan de orde.

Tevens zijn er twee voorbereidende activiteiten ontwikkeld voor de klassikale activiteit en het activiteitencircuit. Hierin oefenen de leerlingen alleen op niveau 1F. Bij de activiteit 'meetkundig redeneren met papier' worden oppervlaktetaten en oppervlakte geoefend als voorbereiding op de klassikale activiteit. Tijdens de activiteit 'hoeveel liter drinken

dieren' frissen de leerlingen hun kennis omtrent inhoud op.

## Reflectie

De activiteiten van de GRD vormen een zinvolle en afwisselende manier om aan het niveau 2F te werken. Bij iedere activiteit is uitgeschreven hoe deze past bij de referentieniveaus voor rekenen. Een mogelijke manier om de activiteiten van de GRD te gebruiken is om de les te starten met een circuitactiviteit van de GRD en vervolgens verder te werken met de rekenmethode. Een andere mogelijkheid is het vervangen van een les uit de rekenmethode door een activiteit van de Grote Rekendag.

Een belangrijke vraag is natuurlijk wat de leerlingen vinden van een rekenactiviteit als 'Leerlingen hebben minder ruimte dan biologische kippen?' Na afloop is aan de leerlingen gevraagd of zij denken door deze les meer geleerd te hebben. Het antwoord van de hele klas was direct een volmondig ja. Een toelichting die Sem hierop geeft is: "Het is beter, omdat er in groepjes gewerkt wordt." Volgens Sophie is het beter om met materialen te werken: "Gewoon met papier en zo iets doen. Ja, je leert meer omdat je het nu zelf ook doet en omdat je ook ziet hoe het is." Wanneer de leerlingen vertellen wat zij geleerd hebben, dan gaat het niet over meten en rekenen, maar dat zij geleerd hebben over kippen. Door het thema 'de dierenwereld' is het rekenen voor de leerlingen niet zo zichtbaar geweest. Mede hierdoor hebben leerlingen creatieve oplossingen aan durven dragen en hebben ze actief deelgenomen aan de activiteit. Oftewel: Rekenen is beestachtig leuk!

*Xaviera J. P. A. van Mierlo  
x.j.p.a.vanmierlo@gmail.com*

## Noten

- [1] Zie <http://www.fisme.scienc.uu.nl/rekenweb/groterekendag/>
- [2] Dit hoofdstuk is te vinden op <http://www.fisme.science.uu.nl/rekenweb/groterekendag/2012/documents/vo.pdf>
- [3] De hier gebruikte namen van leerlingen zijn niet hun werkelijke namen.

## Literatuur

Expertgroep Doorlopende Leerlijnen (2008). *Over de drempels met taal en rekenen*. Enschede: SLO.