TEKST EN FOTOGRAFIE **KEES HOOGLAND**

Wat is relevant rekenen in groen onderwijs?

Groen gecijferd

Aandacht voor taal en rekenen staat hoog op de politieke agenda. In de media woedt een fel debat over de gebrekkige rekenvaardigheden van jongeren. De MBO Raad publiceert een raamwerk rekenen/wiskunde. In de komende jaren zal het rekenen hernieuwd vorm moeten krijgen in het groen onderwijs.

De rekenvaardigheid van jongeren wordt veel bediscussieerd in docentenkamers, in de media, in de Tweede Kamer en op verjaarspartijtjes. Sommige klachten over het lage niveau zijn van alle tijden, maar toch lijkt er een tendens te zijn dat het nu wel heel erg is en dat we terug moeten keren naar de rijtjes sommen van vroeger. Aan de andere kant is het percentage jongeren dat onderwijs volgt tot en met mbo of hoger nog nooit zo hoog geweest.

Wat is er nu eigenlijk aan de hand met dat rekenen? Hebben we te maken met een nostalgische terug-naar-vroeger-toen-was-het-beter-beweging? Heeft het onderwijs zich de afgelopen jaren te veel gericht op competenties, portfolio en projectonderwijs, waardoor het aanbrengen van basale rekenvaardigheden erbij ingeschoten is? Of is ons klassieke beeld van de rekenvaardigheden die jongeren nodig hebben misschien aan een grondige revisie toe? Waarschijnlijk spelen al deze zaken tegelijkertijd een rol. Dat zou de heftigheid van het debat kunnen verklaren.

Daarbij komt nog de vraag of de problematiek van het werken aan een goede rekenvaardigheden eigenlijk wel een probleem is dat een specifieke groene benadering vergt. Kan het probleem niet gewoon opgelost worden op de basisschool of in het vmbo? Of zijn er geen goede, algemeen remediërende programma's waarmee deelnemers op het goede niveau gebracht kunnen worden? Het antwoord op deze vragen hangt af van wat je precies verstaat onder rekenvaardigheid. Een overzicht.

Kwantitatieve wereld

De wereld om ons heen is doordrenkt met getallen, patronen en structuren. De kwantitatieve kant van de wereld ziet er tegenwoordig heel anders uit dan pakweg dertig jaar geleden. Veel berekeningen zitten tegenwoordig gedeeltelijk of geheel verborgen in apparaten. Nauwkeurig rekenen is bijna volledig door computers en rekenmachines overgenomen. Je ziet steeds minder vaak mensen grote optellingen, vermenigvuldigingen of delingen met pen en papier maken. De rekenmachine en de computer worden ingezet voor deze bewerkingen met grotere getallen. Met computers kunnen ook eindeloze stroom getallen, diagrammen en grafiekjes gemaakt worden die hun weg weer vinden naar media, studieboeken en handboeken. Die getallen, grafieken en diagrammen moeten vervolgens weer geïnterpreteerd worden door de lezer. Je kunt vrijwel geen maatschappelijke activiteit ondernemen zonder op een of andere manier geconfronteerd te worden met kwantitatieve aspecten.

Jongeren moeten leren daar op een adequate manier mee om te gaan, daarover is vrijwel iedereen het wel eens. Maar bij het beantwoorden van de vraag wat ze dan precies moeten leren, lopen de opvattingen sterk uiteen.

Cijferen of gecijferdheid

Een veelgehoorde opinie is dat het eenvoudigweg gaat om cijferen, dat is het kunnen uitvoeren van bewerkingen op kale getallen volgens vaste procedures met de hand en op papier: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. De staartdeling is het icoon van deze opvatting. Is dat een relevante bezigheid? In een land dat dreef op handel, scheepvaart en industrie was deze ambachtelijke vaardigheid van het grootste belang. Zonder cijferen geen fabrieken, geen handel, geen zeereizen. Het rekenboek De Cijfferringe van Willem Bartjens haalde tussen 1600 en 1700 met gemak de honderdste druk. Maar de kwantitatieve kant van wereld ziet er vandaag heel anders uit en het kale cijferen heeft daarin zijn relevantie vrijwel volledig verloren.

Bij vermenigvuldigen gaat het niet om een som en een goed antwoord, maar om het herkennen van vermenigvuldigstructuren in bloemperken, hooibalen en stal-indelingen

Een andere opvatting luidt dat het bij rekenen vooral gaat om het oplossen van rekenkundige problemen die gepresenteerd worden in contexten. Deze benadering is op dit moment gemeengoed in het onderwijs in Nederland. De huidige schoolboeken staan er vol mee. Deze benadering staat bekend onder de naam 'realistisch reken- en wiskundeonderwijs'. Ook daar zitten wat haken en ogen aan. De contexten zijn te vaak alleen maar heel talig, wat met name voor zwakkere leerlingen een groot probleem toevoegt.

Wereldwijd wint een derde opvatting snel aan populariteit. Die zegt dat studenten gecijferd moeten worden om met de kwantitatieve kant van de wereld om te gaan. Gecijferdheid neemt, meer nog dan realistisch rekenen, de wereld om ons heen als uitgangspunt. Die is zo rijk, zo gevarieerd en soms zo complex, dat studenten een zeer uitgebreid repertoire nodig hebben om zich daarin te redden. Bij vermenigvuldigen gaat het niet om een som en een goed antwoord, maar om het herkennen van vermenigvuldigstructuren in bloemperken, hooibalen en stal-indelingen. Bij delen gaat het niet om de staartdeling maar om verdeel- en uitdeelproblemen bij diervoeders, verhoudingen bij medicatie en bemesting. Maar het gaat bovendien om het trekken van conclusies uit getalsmatige informatie. Interpreteren, analyseren, ordenen, (in)schatten, structureren en selecteren van kwantitatieve informatie zijn vaardigheden die horen bij gecijferdheid.

Als deze benadering wordt gekozen is een groene invulling vanzelfsprekend. De bovenstaande voorbeelden waren niet moeilijk te bedenken. Voor deze deelnemers is de groene wereld voor een groot gedeelte hun achtergrond en hun leefwereld. En in die groene wereld zijn voldoende bronnen voorhanden om rekenonderwijs vanuit de gecijferdheidsgedachte handen en voeten te geven.

Raamwerk rekenen

In het groen onderwijs ligt nu voor de komende jaren een uitdagende ontwikkeltaak op het gebied van rekenen. In december 2007 verscheen het 'Raamwerk reken/wiskunde mbo' waarin vooral de gewenste niveaus van rekenen binnen Leren, Loopbaan en Burgerschap (LLB) worden vastgelegd.

In januari 2008 werd dat gevolgd door

Zelf lesmateriaal maken

Stappenplan voor het ontwikkelen van lesmateriaal volgens de gecijferheidprincipes

- Loop met een fototoestel rond in de beroepspraktijk van de studenten
- Maak foto's van kwantitatieve situaties
- Probeer bij elke foto een vraag te stellen die een kwantitatieve activiteit verlangt
- Check of je vraag een voorstelbare vraag is, dat wil zeggen dat je je kunt voorstellen dat iemand in die situatie zo'n vraag zou kunnen stellen.
- Geef dezelfde opdracht aan de studenten; verzamel hun producten; haal de tien beste eruit en analyseer welke rekenvaardigheid aan de orde komt
- Maak hiervan een database en orden ze op de gevraagde rekenvaardigheid.
- Leg de verzamelde opgaven voor aan eerstejaars

Multimediaal lesmateriaal Gecijferdheid

Voor mbo-studenten op niveau 1 en 2 heeft APS in samenwerking met Koning Willem I College in Tilburg en ROC Zadkine in Rotterdam een digitaal en multimediaal lespakket ontwikkeld op basis van ontwerpprincipes die zijn afgeleid uit nationaal en internationaal onderzoek naar gecijferdheid. Belangrijkste uitgangspunt is dat uitleg en verwerkingsopgaven zijn gerelateerd aan situaties die in de werkelijkheid voorkomen. Elke vraag die gesteld wordt is bovendien een voorstelbare vraag binnen de gepresenteerde context. De situaties worden zoveel mogelijk in beeld gebracht met foto's, animaties en video's en zo weinig mogelijk toegelicht in teksten. Als er talige uitleg nodig is, worden die de teksten (ook) voorgelezen. De rekenoefeningen beginnen pas als de student de uitleg snapt en zich er iets bij voor kan stellen.
Meer informatie op www.gecijferd.nl. Daar kan ook een proeflicentie aangevraagd worden.

het rapport 'Over de drempels met rekenen en taal' van de commissie Meijerink. Beide documenten geven richtlijnen, eisen en referentieniveaus waaraan studenten aan het eind van po, vmbo en mbo zouden moeten voldoen op het gebied van rekenen. Geven deze rapporten ook een indicatie van welk soort invulling zij verwachten van het rekenonderwijs?
In het raamwerk staat: 'Besloten is voor de vorm van het raamwerk, met vier deelterreinen en zes niveaus, waarin het gebruiken van reken-/wiskundige vaardigheden in de beroepscontext en in de maatschappelijke context centraal staat.'
In het rapport van de commissie Meijerink staat in aanbeveling 14: 'Het is wenselijk om met name in het mbo een ontwikkelingstraject uit te voeren, waarin de functionele situaties in maatschappij en beroep het startpunt zijn voor de ontwikkeling van burgerschapscompetenties, waarin de basisvaardigheden uit rekenen& wiskunde een rol kunnen spelen.'
Genoeg ruggensteun om een benadering vanuit gecijferdheid verder te ontwikkelen met een mooie groene invulling. Maar hoe kan dat nu concreet?

In de klas

APS is op twee manieren bezig om gecijferdheid handen en voeten te geven voor het werken in de klas, op vmbo en op mbo.
Het vormgeven van gecijferdheid in vmbo-scholen is op dit moment nog in de pioniersfase. Enkele vmbo-scholen hebben inmiddels gekozen voor deze benadering. Leerlingen ontwikkelen op posters zogenaamde kennisnetwerken rond een aantal reken- en wiskundethema's, zoals getallen, meten en maten, oppervlakte en inhoud, verbanden en wiskundige vormen. Zo'n netwerk bevat de volgende ingrediënten: vakbegrippen en vaktaal, (voor)beelden van gebruik, eigen producties en oefeningen. Leerlingen bouwen bijvoorbeeld twee jaar lang aan zes tot acht van deze netwerken door relevante begrippen en taal te leren, vaardigheden te oefenen en door de kwantitatieve zaken die ze elders tegenkomen te koppelen aan die netwerken. Aan die netwerken kunnen ook formules en begrippen uit andere vakken gekoppeld worden, maar ook de kennis die nodig is in projecten of juist in projecten is opgedaan. Daarbij wordt uiteraard het gebruik van mindmaps, hyperlinks, rekenmachines, computers, spreadsheets en internet niet geschuwd. Die horen nu eenmaal onlosmakelijk bij de huidige leef- en leerwereld van de leerlingen en van ons.
Om misverstanden te voorkomen: bij het opbouwen van het netwerk rond bijvoorbeeld getallen en getalsrelaties hoort ook veelvuldig oefenen, maar dan in een grote variëteit van vormen: uit het hoofd, op papier, in spelsituaties, in winkels en musea, bij het openbaar vervoer en in bijbaantjes.
Ook bij deze gecijferdheidsbenadering is interactie tussen leerling en leraar essentieel, vooral over hoofdzaken en samenhang.
Voor mbo niveau 1 en 2 is digitaal lesmateriaal ontwikkeld waarbij uitleg en verwerkingsopgaven zijn gerelateerd aan situaties die in de werkelijkheid voorkomen (zie kader).
De eerste ervaringen met gecijferdheid in het mbo wijzen uit dat studenten een behoorlijke concentratie kunnen opbrengen voor de informatie en de opdrachten. De benadering blijkt verfrissend voor studenten die in het basisonderwijs en vmbo zijn stukgelopen op de rekensommen, met en zonder context. Het multimediale authentieke bronmateriaal en de animaties zijn nog niet specifiek groen, maar zijn dat vrij eenvoudig wel te maken.
Dat is de uitdaging voor het volgende schooljaar voor u en voor ons. Groen gecijferd dus. □

Kees Hoogland is adviseur rekenen, wiskunde en gecijferdheid bij APS.