

Je kunt het gewoon tellen ...

- hoe maak je reken-wiskundeonderwijs betekenisvol? -

Jaap Griffioen
Hogeschool Rotterdam, afdeling PABO

Betekenisvol onderwijs. Hoe maak je dat? In moderne reken-wiskundemethoden vind je vele verschillende contexten, maar is rekenonderwijs met contexten per definitie betekenisvol? Jaap Griffioen en Els van Herpen deden een klein onderzoek. Twee leerkrachten werden bereid gevonden om elk in hun eigen klas dezelfde les te geven, maar ieder moest dat wel op een heel andere wijze doen. De een moest zich houden aan de les in het boekje en dus strikt methodisch lesgeven, de ander kreeg de opdracht om de methode los te laten en diezelfde les zo betekenisvol mogelijk te geven.

een klein experiment

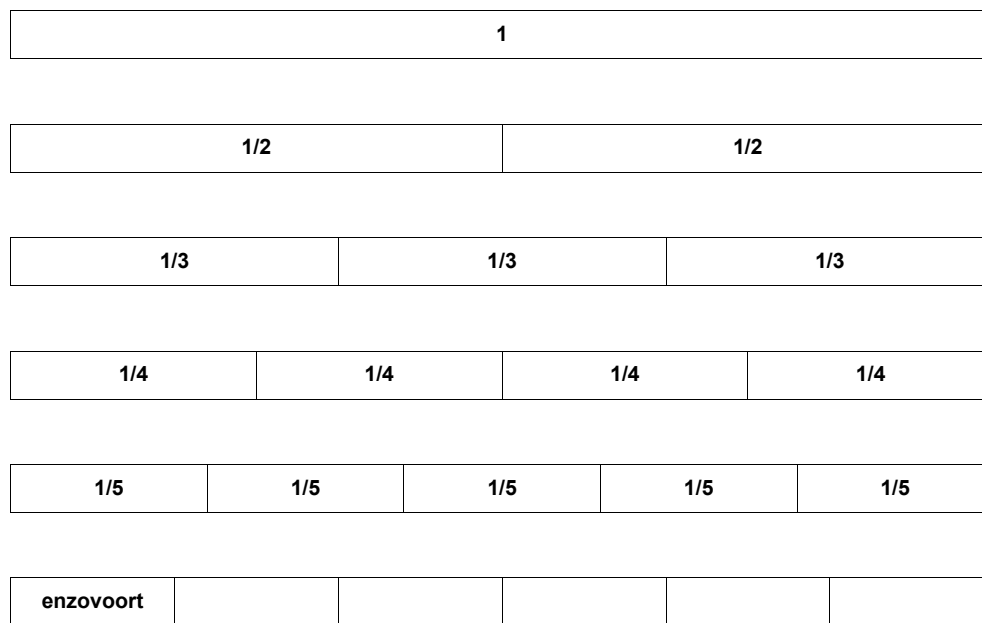
Waar wordt meer geleerd, in een methodische les of in een les die aansluit bij de belangstelling van de kinderen? Ik was bevooroordeeld toen ik mezelf deze vraag stelde, maar ik wilde mijn vermoeden graag bevestigd zien. Twee leerkrachten zouden een breukenles geven. De een kreeg de opdracht om de les precies uit te voeren zoals dat door de methode werd aangegeven. De ander kreeg de opdracht een alternatieve les uit te voeren, die ontworpen was door Els van Herpen en mij (Jaap Griffioen). Met ons kleine onderzoekje hoopten wij aan te tonen dat bij de methodische les het leren niet geopend zou worden en bij de betekenisvolle les wel.

de methodische les

In het boek stond een afbeelding van twee regentonnen. De ene was voor $\frac{2}{3}$ deel gevuld met water en de andere voor $\frac{3}{5}$ deel. In welke ton zat het meeste water? De leerkracht gaf klassikale instructie. Hij had breukenstroken achterop het bord getekend. De leerlingen vroegen niet waarom ze deze som zouden moeten kunnen maken. En dat was misschien maar goed ook, want daar weet vast geen enkele leraar het antwoord op. Als je in werkelijkheid twee van zulke tonnen naast elkaar ziet staan, dan ga je toch niet met breuken rekenen? Ik zou gewoon in de tonnen kijken en zeggen dat in die linker volgens mij minder water zit. Als iemand mij zou vertellen dat die voor $\frac{3}{5}$ deel gevuld was, dan zou me dat worst zijn.

De leerlingen in deze groep waren inderdaad 'machtig' geïnteresseerd. Ze stelden geen enkele vraag, ze maakten geen enkele opmerking ... er gebeurde helemaal niets. Toen de leerkracht klaar was met zijn instructie ging iedereen gewoon zwij-

gend aan het werk. De leerlingen hadden de beschikking over een breukenblad met stroken (zie figuur 1).



figuur 1: Met de breukenstroken kun je snel zien dat $\frac{3}{4}$ meer is dan $\frac{7}{12}$ en dat $\frac{5}{6}$ minder is dan $\frac{6}{7}$

Zachtjes gleden vingers over het breukenblad. Zo werd opgezocht, dat $\frac{3}{4}$ meer is dan $\frac{7}{12}$, dat $\frac{5}{6}$ minder is dan $\frac{6}{7}$, enzovoort. Ik liep door de klas en vroeg hier en daar of iemand de som ook zonder breukenblad zou kunnen uitrekenen. Er werd ontkennend geantwoord. Misschien had ik ook wel verkeerd gevraagd, te veel gevraagd. Deze sommen lenen zich niet voor uitrekenen, maar voor praten over delen van, verwoorden van begrip en onbegrip.

extra instructie

Gelukkig was er ook nog een instructietafel. Een van de leerlingen werd uitgenodigd daar plaats te nemen. Hij had het nog niet goed begrepen. De leerkracht ging het nog een keer uitleggen: 'Kijk, de ene ton is voor $\frac{2}{3}$ gevuld en de andere voor $\frac{3}{5}$. Wat is meer? Kun jij dat zien?' 'Nee.' De leerling kon dit niet zien. 'Luister, hoe kun je die breuken met elkaar vergelijken?' De leerling wist dit niet. 'Je gaat dan kijken of je een getal kunt vinden dat in de tafel van 3 en in de tafel van 5 zit. Ik zal de antwoorden even opschrijven.' Er verschenen twee rijen getallen op het blad. 'Welk getal zit er nu in de tafel van 3 en 5?'

Leerling: '15.'

'Goed. Dan gaan we er allebei vijftienden van maken. Hoeveel vijftienden is $\frac{2}{3}$? Kijk, je maakt de noemer vijf keer zo groot, dus de teller ook. Weet je nog?' (Janknik.) 'Dat wordt dan $\frac{10}{15}$. Bij $\frac{3}{5}$ doe je dat ook zo. Je moet er vijftienden van maken, dus hier maak je het drie keer zo groot. Dat wordt dan $\frac{9}{15}$. Welke is dan groter?' De leerling wijst aan dat $\frac{10}{15}$ groter is dan $\frac{9}{15}$. 'Goed zo. Gesnopen? Volgende keer goed opletten.' Ondertussen proberen de andere leerlingen van de groep zoveel mogelijk onder hun taak 'zelfstandig werken' uit te komen, wat hen een verstoorde blik van de leerkracht oplevert.

de betekenisvolle les

Tot zover de methodische les. Commentaar overbodig. Hoe zou je zo'n zelfde les nou betekenisvol kunnen aanbieden? Els en ik hebben daar behoorlijk over zitten piekeren en uiteindelijk kwamen we uit bij de Firma Breuk. Deze firma moest een kamer betegelen. Ze hadden het echter te druk en dus werd de leerlingen gevraagd om het tegelwerk uit te voeren, maar ze zouden daarvoor maar beperkt de tijd krijgen. Als de tijd om was zou worden bekeken wie het verst was gekomen. De leerlingen kregen op grote vellen papier plattegronden van kamers. De vorm was verschillend, maar de oppervlakte was wel steeds 900 cm^2 . Alle kinderen kregen tegels die gemaakt waren van verschillende kleuren papier. Er waren verschillende formaten, respectievelijk $5 \times 5 \text{ cm}$, $2\frac{1}{2} \times 5 \text{ cm}$ en $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \text{ cm}$. De leerkracht die deze les zou gaan uitvoeren had, in tegenstelling tot de groep die de methodische les kreeg, heel wat zwakke leerlingen in haar klas, waarvan sommigen zelfs leerwegondersteunend onderwijs kregen. Eén meisje ging tijdens de rekenles altijd bij een lagere groep in een ander lokaal zitten, omdat ze het niveau niet kon bijbenen. Ter gelegenheid van deze les mocht zij in de klas blijven en tot haar blijdschap gewoon meedoen. De leerkracht vond de les die wij voor haar hadden voorbereid maar vreemd. Zij voelde zich niet op haar gemak bij deze wijze van lesgeven en vroeg zich openlijk af wat dit nu allemaal moest opleveren. Maar toch. Ondanks de onbekendheid met betekenisvol leren, had zij de les goed voorbereid en ging ze vastberaden van start.

enthousiasme en betrokkenheid

De groep voelde feilloos aan dat de rekenles vandaag iets heel anders zou worden dan gebruikelijk. Alle snuitjes waren aandachtig gericht op het front van de klas waar alles zich in eerste instantie nog even afspeelde. Toen er eenmaal geplakt ging worden werd alles nog leuker. De leerlingen werkten rij voor rij af, want een tegelzetter mocht niet zomaar midden in de kamer beginnen. Verschillende groepjes vroegen waar de deur in de kamer zat. Je moest als tegelzetter immers naar de deur toe werken, anders kon je de kamer niet meer uit. De kinderen vonden het leuk om lekker te plakken onder de rekenles, maar na verloop van tijd was het uit met de pret. Je mocht je laatste rijtje tegels zetten en dan moest je maar eens laten zien wat je had gepresteerd. De leerlingen kwamen met twee tegelijk naar voren om te verwoorden welk deel zij hadden gelegd. Dat was moeilijk genoeg. Het bleek dat sommigen nog geen notie hadden van een breuk. Een groepje bedacht dat ze minder dan de helft van de kamer hadden betegeld, dus dat zou dan ongeveer $\frac{7}{12}$ zijn! De leerkracht bevroeg steeds een tweetal leerlingen en de rest van de leerlingen luisterde. Er was duidelijk sprake van verticale interactie met een kleine groep. Het was jammer dat de juf niet af en toe de mening van de medeleerlingen vroeg. Dat had leuke leermomenten kunnen opleveren.

gemiste kansen

Nadat alle koppels hadden gezegd welk deel nu was betegeld, kwam de hamvraag: 'Welk groepje is het verst gekomen?' vroeg de juf. Toen werd het leuk.

Juist het meisje dat leerwegondersteunend onderwijs kreeg en voor het reguliere werk in een andere groep zat, gaf een prachtige oplossing:

‘Je kunt het gewoon tellen. Die blauwe tegels (5×5 cm) zijn twee keer zo groot als die rode ($2\frac{1}{2} \times 5$ cm) en weer vier keer zo groot als die gele tegels ($2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$ cm). Dus dan tel je die blauwe voor vier, die rode voor twee en die gele voor een en dan weet je wie het meest heeft gedaan.’

Op dat moment blijkt hoe vast de etiketten in een groep soms zijn opgeplakt. Iemand die te boek staat als ‘zwakke rekenaar’ krijgt van de groepsgenoten zelden waardering, zelfs niet voor dit goede idee. Ook de leerkracht weet de opmerking niet op waarde te schatten. Ze ziet niet dat het een één-tweetje is, om uit deze opmerking het model van de breukenstrook geboren te laten worden. Er kwam een prachtige voorzet uit de groep, nota bene uit de mond van een zwakke rekenaar, maar helaas, hij werd niet ingekopt. Jammer. Een gemiste kans.

Er kwamen nog meer mooie opmerkingen:

‘Juf, die breuk klopt niet!’

Een vragende blik van de leerkracht.

‘Daar staat dat die kamer voor $\frac{8}{10}$ deel is betegeld, terwijl bij die andere staat dat er voor $\frac{7}{8}$ is betegeld. Maar je ziet toch zo dat in die van $\frac{8}{10}$ meer gedaan is!’

Juf: ‘Dus die van $\frac{7}{8}$ zou iets anders moeten zijn?’

Leerling: ‘Nee dat klopt wel, maar die van $\frac{8}{10}$ klopt niet, dat zou wat anders moeten zijn.’

Dat is alweer zo’n mooi moment. Zo’n moment waarop reflectie kan plaatsvinden. Een voorzet die je als leerkracht juichend moet verzilveren.

Nu is het benutten van kansen in een rekenles niet altijd even eenvoudig, maar duidelijk is wel dat zich in deze betekenisvolle les heel wat kansen op reflectie, begrip en leren hebben voorgedaan. Veel meer dan in de methodische les. Helaas werden lang niet alle kansen benut.

vakmanschap

De leerkracht herkende de kansen niet. Na afloop vroeg ze zich nog steeds af wat het nut van deze les was. We konden haar niet overtuigen, zelfs niet toen we de videoband terugdraaiden en overtuigende kansen aanwezen.

Door deze ervaring werd ik mij ervan bewust dat er nog een lange weg is te gaan. Tijdens Panamacferenties en de Nationale Rekendagen wordt er gesproken over interactie en reflectie op eigen handelen. Voor leerkrachten die daar regelmatig komen zijn dat bekende en belangrijke zaken. Maar hoe bereiken we de leerkrachten die daar niet komen en die ‘Willem Bartjens’ niet lezen?

We moeten leerkrachten krijgen die weten waarover zij praten. Die niet alleen de methode volgen, maar ook weten wanneer ze daarvan moeten afwijken. Leerkrachten die de waarde kunnen inschatten van een opmerking als ‘je kunt het gewoon tellen’. Leerkrachten die kunnen luisteren, interpreteren, vragen kunnen stellen. Die oplossingen van leerlingen kunnen plaatsen en weten hoe ze een idee van een kind kunnen benutten.

Is zoiets toekomstmuziek? Een utopie? Misschien, maar ik wil deze droom voorlopig nog niet opgeven.

op weg naar iets nieuws

In mijn toekomstdroom passen geen methoden. Onze reken-wiskundemethoden worden door hele volksstammen slaafs gevolgd. De bedoelingen van de auteurs zijn zuiver, maar tegelijkertijd worden leerkrachten door hen in een soort keurslijf geperst. De contextrijke en betekenisvolle situaties in de methoden sluiten lang niet altijd aan bij wat de leerlingen bezighoudt. Je moet, wanneer je je leerlingen iets wilt leren, beginnen bij wat hen interesseert. En wat hen vandaag interesseert kan morgen alweer saai zijn. Vaten die voor $\frac{2}{3}$ en $\frac{3}{5}$ deel zijn gevuld, zijn niet interessant. De Firma Breuk die tegels gaat zetten is misschien ook niet interessant, maar omdat we deze les combineerden met doe-activiteiten, kregen we de kinderen wel enthousiast en aan het leren.

Ik denk vaak aan een verhaal van Frans Moerlands. Hij kwam op een school voor voortgezet speciaal onderwijs. Leerlingen van rond de dertien, veertien jaar waren daar bezig met rekenen tot 20. Het was tegen het eind van het jaar en achterin de klas lag een folder van een vuurwerkverkoper. 'Is die folder van jou?', werd aan een van de leerlingen gevraagd. 'Ja, als ik me normaal gedraag mag ik van mijn vader vuurwerk kopen.' De volgende vraag was voor het inkoppen: 'Voor hoeveel mag je kopen?' De jongen antwoordde dat hij voor f 100,- (het was vóór 2002) mocht aanschaffen. 'Wat kun je daar allemaal voor kopen?' Tot op de stuiver nauwkeurig werd de toekomstige aanschaf uitgerekend. Ik vind dit zo treffend. Kies wat kinderen interesseert. Dat geldt bijvoorbeeld ook voor het vraagstuk dat Sytze Steinvooite in 'Willem Bartjens' (2002) beschreef: 'Hoeveel meter duurt een liedje?'¹ Deze voorbeelden vinden we sprekend, maar ze staan niet in de methoden.

geen methode maar een visie

Misschien moeten we het roer maar resoluut omgooien. Geef leerkrachten geen methode, maar een boek met een visie. Bijvoorbeeld een boek als 'Naar lezen, schrijven en rekenen' (Janssen-Vos, Pompert & Vink) of 'Op jou kan ik rekenen' (Fijma & Vink). Daarin worden niet alle activiteiten van A tot Z beschreven, maar de leerkracht vindt er wel talrijke ideeën waaruit hij kan putten. Het zijn ideeën die hij naar zijn hand kan zetten om met de klas dáár te komen wáár hij wil komen. Scholen kiezen voortaan niet meer voor een methode, maar voor een onderwijsvisie. Dat wordt een leuke taak voor onderwijsbegeleiders. Bij deze visie krijg je ideeën aangeleverd om een en ander te verwezenlijken. Tegelijkertijd wordt aan leerkrachten en toekomstige leerkrachten geleerd hoe je die visie in de praktijk kunt brengen en bovendien krijgen alle leerkrachten voldoende reken-didactische bagage mee. Dat laatste is van zeer groot belang. De TAL-brochures worden verplicht op alle basisscholen. Zonder vakmanschap kun je geen visie onderschrijven of ten uitvoer brengen. Pas als je de methode terzijde legt kun je werkelijk realistisch onderwijs geven, dan kun je pas echt aansluiten bij de ontwikkeling van kinderen.

De educatieve uitgeverij zullen niet over de kop gaan, want zij moeten zorgen voor ideeënboeken. Daarin staan rijke lesactiviteiten en tips voor de leerkracht om er mee om te gaan. En natuurlijk zijn er ook automatiseringsoefeningen. Ach, als ik er wat langer over nadenk kom ik toch weer dicht bij de methoden terecht.

heb het lef

In dit artikel chargeer ik. Ik geef het toe. Het is riskant om zomaar de methoden los te laten. Je kunt niet van leerkrachten verwachten, tot op heden tenminste, dat zij steeds weer opnieuw zelf het wiel uitvinden. Maar het moet toch mogelijk zijn om leerlijnen en doelen te beschrijven zoals de TAL-groep² dat heeft gedaan. Hiermee geven we iedereen voldoende visie en houvast en zorgen we er vervolgens voor dat iedereen kan putten uit rijke bronnen vol mooie ideeën en voorbeelden. We zijn er misschien wel dichterbij dan we vermoeden, alleen hebben we dat laatste zetje nog even nodig. Laten we de voor- en nadelen van het huidige onderwijs maar eens op een rijtje zetten. Dat kind had gelijk: Je kunt ze gewoon tellen ... en er dan iets mee doen. Niet weer zo'n kans missen!

Het experiment met de twee lessen dat in dit artikel is beschreven, werd uitgevoerd door Els van Herpen (uitgeverij Zwijsen) en Jaap Griffioen (C.B.S. Anker en Hogeschool Rotterdam, afdeling Pabo). De conclusies in dit artikel zijn geheel voor rekening van Jaap Griffioen.

noten

- 1 Steinvorste, S. (2002). 'Hoeveel meter duurt een liedje?' *Willem Bartjens*, 21(5) mei 2002, 18-19.
- 2 TAL staat voor Tussendoelen Annex Leerlijnen. De TAL-groep publiceerde tot nu toe de volgende brochures:
Treffers, A., M. van den Heuvel-Panhuizen & K. Buys (eds.) (1999). *Jonge kinderen leren rekenen. Tussendoelen Annex Leerlijnen. Hele getallen onderbouw basisschool*. Groningen: Wolters Noordhoff.
Heuvel-Panhuizen, M. van den, A. Treffers & K. Buys (eds.) (1999). *Jonge kinderen leren rekenen. Tussendoelen Annex Leerlijnen. Hele getallen bovenbouw basisschool*. Groningen: Wolters Noordhoff.
Een TAL-brochure over meten en meetkunde voor de onderbouw is in voorbereiding.