

## Boekbespreking

F. van Mulken

### Hoofdrekenen en strategisch handelen. Het gevarieerd gebruik van twee grondvormen van optellen en aftrekken tot honderd

Rijksuniversiteit Leiden Vakgroep Onderwijsstudies, Leiden 1992 349 pagina's f 42,50 ISBN 90 9005065 5

Lange tijd was in het (vroegere) lager onderwijs het cijferen het belangrijkste onderdeel van het rekenonderwijs. Aan het zogenoemde hoofdrekenen werd nauwelijks aandacht besteed en als het al gebeurde, stond het volledig in dienst van het cijferen. De auteur van het hier besproken proefschrift pleit voor een ingrijpende herwaardering van het hoofdrekenen, niet langer slechts in dienst van het cijferen, maar als zelfstandige leerlijn door de hele basisschool heen. Hij sluit hiermee (expliciet) aan bij nieuwe ontwikkelingen in het vakdidactische denken. In de vaktijdschriften voor wiskundeonderwijs wordt op dit moment veel aandacht besteed aan de vraag wat de betekenis is van het hoofdrekenen in het reken/wiskundeonderwijs. In het bijzonder is de discussie gericht op de relatie tussen hoofdrekenen en cijferen. Tegelijkertijd wordt er van verschillende zijden (inspectie, onderzoek) op gewezen dat niet alle kinderen in voldoende mate lijken te profiteren van de vernieuwingen die in het reken/wiskundeonderwijs de laatste jaren gerealiseerd werden. Met name op het gebied van de basisvaardigheden worden er bij kinderen leerproblemen en achterstanden geconstateerd. Er wordt daarom bepleit meer aandacht te besteden aan het hoofdrekenen en aan de ontwikkeling van de 'getalgevoeligheid' van kinderen door ze bijvoorbeeld beter te leren schatten.

Het dissertatieonderzoek van Van Mulken is gericht op de denk- of oplossingsstrategieën die kinderen hanteren bij het optellen en aftrekken onder de 100. Hiermee sluit hij niet alleen aan bij een actuele discussie in de wiskundige vakdidactiek, maar kan hij tevens een bijdrage leveren aan de oplossing van knellende problemen in de praktijk van het reken/wiskundeonderwijs.

De auteur onderscheidt een drietal vormen van hoofdrekenen te weten: gestileerd hoofdrekenen, gevarieerd hoofdrekenen en schattend rekenen. In alle gevallen gaat het om rekenen

waarbij handig gebruikt wordt gemaakt van ons getalsysteem en strategisch wordt gehandeld, bijvoorbeeld door een opgave om te structureren ( $38 - 9 \rightarrow 39 - 10 \rightarrow 28 + 1$ ). Het is de onderzoeker vooral te doen om de twee vormen van gestileerd hoofdrekenen die in Leiden worden onderscheiden, namelijk de zogenoemde 10-10 splitsmethode en de G-10 sprongmethode. Een kind dat de eerste methode hanteert zal bij een opgave als  $47 + 18$  de getallen eerst splitsen ( $40 + 7$  en  $10 + 8$ ) en vervolgens de tientallen en eenheden bij elkaar optellen. Volgens de tweede methode neemt een kind  $47$  als geheel en telt daar achtereenvolgens  $10$  en  $8$  bij op. De eerste methode wordt volgens de auteur gekenmerkt door kardinaliteit en de tweede door ordinaliteit. Dit onderscheid loopt als een rode draad door het hele proefschrift en de belangrijkste onderzoeksvraag is erop gebaseerd. Die luidt of een kind met een (vooraf vastgestelde) voorkeur voor de 10-10 methode aan die methode vasthoudt wanneer het geconfronteerd wordt met een opgave met een probleemkarakter, of dat het overgaat op de (meer geavanceerde en lastiger) G-10 methode. Indien de 10-10 methode, met name door kinderen met een hoge rekenvaardigheid, wordt gehandhaafd dan is er sprake van een sterke voorkeur voor een bepaalde methode. Wanneer dat niet zo is, moet de keuze van een methode door andere factoren bepaald worden. Een overgang van G-10 naar de minder geavanceerde 10-10 wordt (terecht) niet verwacht.

De theoretische context waar de onderzoeksvraagstelling uit voortkomt, wordt door de auteur helder beschreven en verantwoord. De lezer maakt kennis met een overzichtelijke analyse van de belangrijkste Nederlandse, Belgische en Angelsaksische onderzoeken op het gebied van het oplossen van reken- en vooral redactie-vraagstukjes. Hij maakt daarbij telkens duidelijk wat zowel de didactische als de psychologische exploratie voor consequenties heeft voor het onderzoek dat hij wil verrichten.

Het doel van het onderzoek is, nu in psychologische termen, de analyse van het strategisch handelen van de kinderen, een begrip dat Van Mulken ontleend aan het werk van Van Parreren. Strategisch handelen moet bij het probleemoplossen tot uiting komen in verschillende wijzen van (her)structureren van een probleemopgave. Hierbij maakt een kind gebruik van kennis van eigenschappen en relaties

(zoals  $a + b = c \rightarrow c - b = a$ ). De verwachting is dat competente probleemoplossers meer én selectiever gebruik maken van zulke structureeringsaspecten. Zowel vakdidactisch als leertheoretisch is deze onderzoeksvraag relevant en verdient de promovendus voor deze keuze alle ondersteuning.

De opzet van het onderzoek wordt op de gelijke wijze verantwoord en de wijze waarop de data zijn verzameld, is - voor zover ik dat kon nagaan - met zorg uitgevoerd. De keuze voor een protocolmethode is in het geval van onderzoek naar denk- en probleemoplosprocessen zeker geëigend. De kinderen schreven zélf de oplossingsstappen op en zo kon de procedure die ze volgden, worden achterhaald. Alle bij het onderzoek betrokken kinderen leerden rekenen met een mechanistische methode (Naar Zelfstandig Rekenen). Dit wordt weliswaar verantwoord, maar het betekent - hoe dan ook - dat we te maken hebben met kinderen die op weinig flexibele manier leerden rekenen. Het betekent bovendien dat in het rekenonderwijs dat ze kregen weinig aandacht werd geschonken aan herstructureren. Daar staat overigens tegenover dat hun aanpak - zo bleek ook weer uit de resultaten van het onderzoek van Van Mulken - weliswaar duidelijk maar erg eenzijdig is. De exploratie van de verkregen gegevens wordt uitvoerig weergegeven. De scoring van de zelfrapportages geschiedt op basis van een vijftal structureringsaspecten, zoals de mathematische en de getalsmatige structurering.

Wat heeft het onderzoek opgeleverd?

Om te beginnen bleek dat het grootste deel van de rekenvaardige kinderen (17 van de 24) die oorspronkelijk een splitsmethode volgden, overgingen op de sprongmethode toen ze met een opgave met een probleemkarakter werden geconfronteerd. Niet één van de rekenvaardige kinderen, die oorspronkelijk de sprongmethode volgden (45 kinderen), ging over op de splitsmethode. En van de kinderen met een zwakkere rekenvaardigheid die oorspronkelijk de splitsmethode volgden, ging slechts een klein deel (8 van de 22) over op de sprongmethode. Uit deze resultaten mag dus geconcludeerd worden dat er geen sprake is van een sterke voorkeur voor de 10 - 10 methode. De verwachting dat de kinderen niet zouden overgaan van de geavanceerde G - 10 naar de minder geavanceerde 10 - 10 methode blijkt, gezien de resultaten, uit te komen.

Ik kom straks terug op de vraag hoe deze uitkomsten geïnterpreteerd kunnen worden.

Een volgende interessante bevinding is dat de groepen (zwakke en goede rekenaars) significant verschillen in het herstructureren van de opgave, namelijk door het veranderen van tientallen. Om een voorbeeld te geven:  $x + 17 = 64 \rightarrow 17 + x = 57$  (40)  $\rightarrow 57 + x = 64$  (7)  $\rightarrow (40 + 7 = 47)$ . De zwakke rekenaars daarentegen zijn niet in staat de 'directe gegevens' van de opgave te overschrijven. Zij zijn in hun probleemoplossend handelen meer 'veldafhankelijk'.

Een - ook door Van Mulken besproken - steeds weer terugkerende strijdvraag in de literatuur luidt of het bij (een overgang naar een hoger niveau van) probleemoplossen gaat om conceptuele kennis dan wel om kennis van procedures. Uit de wijze waarop de kinderen, die overgingen op de meer geavanceerde G - 10 methode, deze methode hanteerden, kan afgeleid worden dat conceptuele kennis en kennis van procedures hand in hand gaan. Mechanische geheugenkennis is, in tegenstelling tot wat bijvoorbeeld Baroody veronderstelt, voor het inzichtelijk handelen van een methode niet voldoende.

Zoals al aangekondigd, wordt nu stilgestaan bij de belangrijkste onderzoeksbevinding, namelijk de overgang van de als kardinaal aangeduide splitsmethode naar de ordinale sprongmethode, een overgang die werd geconstateerd bij goede rekenaars die voorheen de 10 - 10 methode hanteerden.

Bij de betekenis van dit onderzoeksresultaat worden een drietal kanttekeningen geplaatst, die vooral als discussiepunten zijn bedoeld.

Ten eerste kan men zich afvragen of de geconstateerde overgang wel gekarakteriseerd kan worden als een overgang van kardinaal naar ordinaal. Waarom is splitsen eigenlijk kardinaal? Als een getal als bijvoorbeeld 53 gesplitst wordt in 50 en 3 is er dan sprake van een voorkeur voor kardinaliteit? Misschien, maar het is evengoed te verdedigen dat zulk een splitsing gebaseerd is op kennis van een belangrijk kenmerk van ons getalstelsel, namelijk dat het tientallig is. Volgens de ordinale G - 10 methode wordt niet gesplitst maar wordt telkens van het gehele getal uitgegaan. Van het *gehele* getal uitgaan kan echter eerder als kardinaal dan als ordinaal worden getypeerd. In andere gevallen lijken kardinaliteit en ordinaliteit weer nauw samen te hangen bijvoorbeeld wanneer oplossingen gebaseerd zijn

op kennis van getallen. Dat wil bijvoorbeeld zeggen dat een kind weet dat 17, 27 en 37 'bij elkaar horen' (ordinaal), maar ook 17 en 40 (via kardinaal splitsen in 37 en 3).

Aan de hand van dit laatste voorbeeld kan ook de tweede kanttekening worden toegelicht. Het is namelijk de vraag in hoeverre een kind zich op enigerlei wijze bewust is van het gemaakte onderscheid. Speelt besef of kennis van die onderscheiding de facto een doorslaggevende rol bij het hanteren van een aanpak? Of is het zo dat zwakke rekenaars zich gewoon 'veiliger' voelen als ze met tientallen werken en betere rekenaars de snellere sprongmethode aandurven?

De laatste kanttekening betreft de veronderstelling - waar de Leidse onderzoekers en ook Van Mulken van uitgaan - dat er zoiets bestaat als een voorkeur voor één oplossingsmethode. Uit de resultaten van het onderzoek van deze Leidse onderzoeker kan geleerd worden dat de kenmerken van de opgave, zoals de context, in wellicht belangrijker mate het probleemoplossingsproces bepalen dan de veronderstelde voorkeur voor een aanpak.

"Hoofdrekenen en Strategisch handelen" is vanuit vakdidactisch en leerpsychologisch opzicht een interessante studie. De lezer vindt er een informatieve samenvattende bespreking in van de onderzoeksliteratuur die handelt over probleemoplossend handelen in het aanvankelijk reken/wiskundeonderwijs. Het boek eindigt met een aantal nuttige aanbevelingen (zoals het uitlokken van anticiperend strategisch handelen). De interpretatie van de onderzoeksbevindingen roept echter wel discussie op. Maar is dat niet de bedoeling van wetenschappelijk onderzoek?

J. M. C. Nelissen

# SWETS & ZEITLINGER

PUBLISHERS

**Het Partiële Gelijk**  
**Controverses over het**  
**onderwijs in de eigen taal**  
**en cultuur in beleid en**  
**wetenschap (1951-1991)**

Leo Lucassen en  
André J.F. Köbben  
ISBN 90 265 1292 9  
200 blz. f 32,50

Het OETC staat voor Onderwijs in de Eigen Taal en Cultuur, een maatschappelijk actueel onderwerp en voor velen een heet hangijzer. Hoe is het tot stand gekomen en wat komt ervan terecht? Wat zijn de uitgangspunten? Wat zijn de uitkomsten van onderzoek en welk beleid komt eruit voort? De auteurs belichten de controverses over het OETC en analyseren de wijze waarop politici met wetenschappelijke inzichten omgaan. Voor- en tegenstanders zijn in een patstelling geraakt. Aan de hand van onderzoek tonen de auteurs aan welke factoren het succes of falen van het OETC beïnvloeden.

**Child Rearing**  
**Influence on prosocial**  
**and moral development**

J.M.A.M. Janssens &  
J.R.M. Gerris (redactie)  
ISBN 90 265 1181 7  
196 blz. (geb.) f 69,50

Een kritische analyse van de resultaten van onderzoek van de (pro)sociale en morele ontwikkeling. Waarop is onze kennis van deze ontwikkeling gebaseerd? Welke invloed hebben opvoedingsvariabelen zoals het geven van steun en affectie, of het aanmoedigen van onafhankelijkheid en verantwoordelijkheid? Hoe moet men deze variabelen operationaliseren? Welke mediërende processen spelen een rol? De gevonden correlaties zijn tamelijk laag, wat echter ook zou kunnen wijzen op verschillen in onderzoeksmethoden. De auteurs geven aan op welke wijze de kennis van opvoeding en van de sociale/morele ontwikkeling met behulp van degelijk onderzoek, gebaseerd op goede begripsomschrijvingen, kan worden uitgebreid.

VERKRIJGBAAR IN DE BOEKHANDEL OF BEL: 02521 - 35111

# Inhoudsopgave

Pedagogische Studiën Jaargang 69, nummer 6/1992

---

## **N. Verloop**

Praktijkkennis van docenten:  
een blinde vlek van de onderwijskunde 410

## **I. Janssen Reinen en Tj. Plomp**

De meisjes(on)vriendelijkheid van computergebruik in  
scholen 424

## **J. B. Kuhlemeier en H. van den Bergh**

Milieukennis, -attituden en -gedrag en hun onderlinge  
samenhang in het voortgezet onderwijs 438

## **E. van Eck, G. ten Dam en M. Volman**

Reconstructie van researchprogramma's als kwalitatieve meta-  
analyse; het onderzoeksdomein onderwijs en sekse-  
ongelijkheid 453

## **Discussie**

### **W. K. B. Hofstee**

Onderwijsbeleid voor allochtone leerlingen;  
een aanzet tot evaluatie vooraf 466

## **C. Bolle**

De dadels van Willem 470

**Boekbesprekingen 472**

**Mededelingen 486**