

Per 1 oktober 2007 heeft het College van Bestuur van de Universiteit Utrecht Marja van den Heuvel-Panhuizen benoemd tot hoogleraar 'Didactiek van het wiskundeonderwijs' bij het departement wiskunde van de faculteit Bètawetenschappen. Binnen haar leeropdracht zal ze zich vooral richten op kinderen in de basisschoolleeftijd en de aanloop hiertoe. Voor velen is de nieuwe hoogleraar een oude bekende. Zij heeft al twintig jaar als medewerkster van het Flsme, bijgedragen aan de ontwikkeling van het reken-wiskundeonderwijs. Bovendien heeft Van den Heuvel veel internationale contacten en werkt zij regelmatig, zowel inhoudelijk als organisatorisch, mee aan internationale conferenties. Sinds enige tijd combineert ze haar werk in Utrecht met een gasthoogleraarschap aan de Humboldt Universiteit in Berlijn. Eerder was ze ook gasthoogleraar aan de Universiteit Dortmund. De nieuwe hoogleraar brengt dus een brede achtergrond mee. De benoeming vormde voor de redactie een aanleiding om Van den Heuvel te interviewen, om zo de lezer op de hoogte te brengen van haar opvattingen over het reken-wiskundeonderwijs en de voortgaande vernieuwing daarvan.



1 Vier vragen

Ter voorbereiding van het interview stelden we enkele vragen op over kwesties die we met Van den Heuvel zouden willen aanroeren. De eerste vraag betrof haar oordeel over de stand van zaken in het reken-wiskundeonderwijs van dit moment. Naar onze mening kan zij veel zeggen over de Nederlandse situatie, onder meer omdat zij leiding heeft gegeven aan het project 'Tussendoelen Annex Leerlijnen' (TAL). Dit project richtte zich op het ontwikkelen van leerlijnen voor rekenen-wiskunde op de basisschool. Kenmerkend voor de leerlijnen die dit heeft opgeleverd is dat de beschrijvingen niet alleen aangeven hoe de kerndoelen bereikt kunnen worden, maar dat ook

de tussendoelen erin zijn opgenomen. Zoals de medewerkers van het project in het voorwoord van hun publicatie uit 2000 schreven, zijn de TAL-leerlijnen bedoeld als inspiratiebron voor de onderwijspraktijk. Onder andere door haar betrokkenheid bij dit project waarbij veel deskundigen zijn geconsulteerd, heeft Van den Heuvel een goed overzicht van wat er momenteel in het Nederlandse reken-wiskundeonderwijs aan de hand is. Vanwege haar ruime internationale ervaringen zou zij bovendien de Nederlandse situatie met die in andere landen kunnen vergelijken. Dit is van belang, omdat de indruk wel eens wordt gewekt dat wij hier in Nederland in het reken-wiskundeonderwijs een unieke situatie kennen, onvergelijkbaar met die in veel andere landen. De vraag is dan natuurlijk wat er in Nederland zo bijzonder is en waar wij die specifieke situatie aan te danken zouden hebben.

De tweede vraag luidde: Wat moet als de grootste knelpunten in het huidige reken-wiskundeonderwijs worden beschouwd? Er wordt - in bepaalde kringen, dat is waar - wel eens beweerd dat ons reken-wiskundeonderwijs 'uitontwikkeld' is. Maar is dat ook zo? Waar zouden we onze pijlen voor een voortgezette ontwikkeling van dit onderwijs op moeten richten? De vraag suggereert dat er wellicht knelpunten zijn. Misschien kan de nieuwe hoogleraar ook daarover haar licht eens laten schijnen.

Als derde vraag meenden we de door velen als hachelijk beoordeelde situatie in de opleidingen ter sprake te kunnen brengen, al zien we een en ander breder: Hoe zou de professionalisering van leraren voor rekenen-wiskunde - in opleiding en nascholing - het beste kunnen worden ingericht?

Ten slotte wilden we de hoogleraar uitnodigen haar

mening te geven over de situatie waarin we ons reken-wiskundeonderwijs over een jaar of tien zouden kunnen aantreffen.

We namen ons voor ons in het interview 'open' op te stellen, zodat er ook onverwachte punten aan de orde zouden kunnen komen. En, natuurlijk kon Van den Heuvel zelf haar accenten plaatsen.

2 De kwaliteit van ons reken-wiskundeonderwijs

Onze kennis over reken-wiskundeonderwijs wordt voortdurend gevoed door nieuwe ervaringen en nieuwe problemen waarvoor we oplossingen moeten bedenken. Daardoor krijgen we steeds beter inzicht in hoe kinderen rekenen-wiskunde leren. Een wetenschappelijke aanpak van het onderzoek is een voorwaarde om dit te bereiken. Dit betekent, volgens Van den Heuvel, vooral systematisch observeren en analyseren. Op deze manier heeft de wiskundendidactiek zich in de afgelopen decennia nationaal en internationaal ontwikkeld tot een wetenschap met haar eigen theoretische kaders en methoden van onderzoek. Met deze uitspraak sluit Van den Heuvel aan bij de opvatting van J. van Maanen die in zijn oratie, waarmee hij in maart 2007 zijn ambt als hoogleraar in de didactiek van de wiskunde voor het onderwijs aan leerlingen na de basisschoolperiode aanvaardde, de wiskundendidactiek een wetenschap noemde.

Een voorbeeld van hoe die kennisvermeerdering in zijn werk kan gaan, licht Van den Heuvel toe aan de hand van het PICO-ma project waarin S. van den Boogaard werkt aan haar promotieonderzoek en Van den Heuvel optreedt als begeleider. Doel van het onderzoek is te weten te komen hoe prentenboeken kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van wiskundige concepten door kleuters. Ofschoon Van den Heuvel en Van den Boogaard uiteindelijk natuurlijk willen weten wat dit betekent voor het gebruik van prentenboeken in kleuterklassen, is bijvoorbeeld eerst op microniveau gekeken welke cognitieve activiteit spontaan bij kinderen wordt uitgelokt bij het voorlezen van een prentenboek. Hoe reageren de kinderen op bepaalde bladzijden? Welk elementair wiskundig denken is hierbij te onderkennen? Vervolgens wordt bekeken welke manier van voorlezen nodig is om deze cognitieve, en met name de wiskundig-gerelateerde activiteit optimaal te stimuleren bij kinderen. Gewapend met deze kennis kunnen we de kwaliteit van het onderwijs, in dit geval het onderwijs in kleuterklassen, verbeteren.

Bezien we, aldus Van den Heuvel, de ontwikkelingen van de laatste veertig jaar, dan heeft er in Nederland een grote omslag plaatsgevonden die ons reken-wiskundeonderwijs op een hoger plan heeft gebracht, met resultaten die

gunstige afsteken bij die in veel andere landen (Bokhove, 2006). Van den Heuvel is van mening dat de goede reken-wiskundemethoden die in Nederland ontwikkeld zijn daarbij een belangrijke rol hebben gespeeld. Bovendien is er in ons land op ons vakgebied sprake van een uitstekende infrastructuur: wij hebben tijdschriften waarin over het vak wordt gediscussieerd, we hebben conferenties waar nieuwe ideeën kunnen worden uitgewisseld, we hebben werkgroepen en verenigingen die zich inspannen voor beter reken-wiskundeonderwijs en er bestaat een goede samenwerking tussen het FIsme als expertisecentrum voor reken-wiskundeonderwijs en allerlei instellingen binnen de verzorgingsstructuur.

De laatste tijd is er echter ook een zekere onvrede en kritiek op ons reken-wiskundeonderwijs, zoals recent nog aangegeven door Van de Craats (2007). Hij wil terug naar het onderwijs van veertig jaar geleden en probeert dit te onderbouwen met de tegenvallende resultaten van het huidige (basisschool)onderwijs. Van den Heuvel vindt dat deze kritiek in verschillende opzichten tekortschiet. Zoals Treffers (2007a/b) met de PPON-resultaten heeft laten zien, zijn de resultaten niet echt achteruitgegaan en ook internationale vergelijkingen geven geen aanleiding om dit te denken. Bovendien heeft Van de Craats geenszins aangetoond dat het trainen op algoritmen de leerlingen beter voorbereidt voor hun verdere wiskundige ontwikkeling en hun maatschappelijke redzaamheid. Hiervoor de basis leggen, is wat de basisschool moet doen (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2006). Van den Heuvel betwijfelt zeer of dit bereikt kan worden door het rekenonderwijs dat Van de Craats voorstaat. Van de andere kant is het reken-wiskundeonderwijs zeker niet 'uitontwikkeld'. We moeten open staan voor kritiek en alert zijn voor blinde vlekken, aldus Van den Heuvel. Door het grote belang dat we hechten aan het werken in betekenisvolle contexten zijn we het kale rekenen een beetje uit het oog verloren. Van den Heuvel vindt dan ook dat de rol van algoritmen en de notatiewijzen bij gestandaardiseerd hoofdrekenen en handig rekenen zeker zaken zijn die extra aandacht behoeven, ook al is dat in de TAL-leerlijn voor het rekenen met hele getallen zeker niet vergeten.

Iets waarover we ons in ieder geval zorgen moeten maken, is de beperkte rekenkennis van aanstaande leraren. Daar is werk aan de winkel. Zonder het aandeel dat de basisschool hierin mogelijk heeft over het hoofd te zien, zoekt Van den Heuvel de oplossing hiervoor vooral in het onderhouden van de rekenvaardigheden in het voortgezet onderwijs en in meer lessen rekenen-wiskunde op de pabo. Voor dit laatste wordt ook een stevig pleidooi gehouden in het recent door Panama uitgebrachte boek 'Opleiden in geuren en kleuren' (Panama Kerngroep Opleiders, 2007).

Gelukkig hebben we in Nederland goede reken-wiskundemethoden. Anders was het misschien allemaal nog veel erger, aldus Van den Heuvel. Dit roept natuurlijk de

vraag op of er dan geen kritiek op de leerboeken te geven is? Weerspiegelen de huidige methoden wat we eigenlijk willen met ons reken-wiskundeonderwijs? Van den Heuvel:

Ik zou dat met een tegenvraag willen beantwoorden: Kun je alles wat we willen wel in een methode stoppen? Natuurlijk moeten de methoden zo ingericht zijn dat je er goed onderwijs mee kunt geven, maar eigenlijk gaat het vooral om de didactische kennis en vaardigheden van de leraar.

Van den Heuvel zou een soort reken-wiskundeonderwijs willen zien waarin leraren actief nadenken over hoe kinderen (hùn leerlingen) leren. Ze ziet voor zich dat ze daarover verhalen kunnen vertellen aan collega's en ouders, die zijn gebaseerd op eigen ervaringen en observaties. Dergelijke ervaringen en de reflecties erop kun je niet in handleidingen vastleggen. Hooguit kan er een voorbeeld van worden gegeven, maar dat is toch altijd anders dan wat er gebeurt in de eigen klassensituaties. Deze zijn uniek. In elk van die onderwijssituaties gebeuren interessante dingen. De leraar moet die leren zien en er interesse voor hebben. Dit te bereiken, ziet Van den Heuvel als een belangrijke opdracht voor de lerarenopleiding.

Nog even terugkomend op de reken-wiskundemethoden, welke eisen moeten hieraan eigenlijk worden gesteld, zo vragen wij door. Van den Heuvel: Een methode moet in de eerste plaats goed uitgelijnd zijn; en dat kan in de Nederlandse methoden wel beter. Dat heeft men duidelijk aangetoond in het project 'Speciaal Rekenen' van het FIsme. Een van de activiteiten in dit project betrof de analyse van reken-wiskundemethoden naar de opbouw van de leerstof. Dit leidde tot de conclusie dat er in verschillende methoden 'gaten' zitten in de leerlijnen, een onvolkomenheid die juist in het speciaal (basis)onderwijs tot problemen leidt.

Van den Heuvel vindt dat aan de uitlijning van leerstof in methoden meer aandacht zou moeten worden geschonken. Om duidelijk te maken wat ze bedoelt, haalt ze een methode voor *mental math* uit Zuid-Afrika aan. In grote delen van dit land heeft men niet van die luxe methoden zoals bij ons en ook het leerlingmateriaal is vaak slechts mondjesmaat voorhanden. Daar komt nog bij dat de opleiding van de basisschoolleraren zeer beperkt is.

Daarom is Van den Heuvel wel gecharmeerd door deze methode voor *mental math*, die bestaat uit een serie kleine omslagboekjes die de leraar op zijn of haar bureau kan zetten. Als in een receptenboek staat op iedere bladzijde een suggestie voor een hoofdreenactiviteit. Behalve dat de bedoeling van deze activiteit wordt toegelicht, staat ook vermeld welke activiteiten hieraan vooraf zijn gegaan en welke later volgen. Dit verwijzingssysteem overschrijdt zelfs de grenzen van de verschillende leerjaren. Van den Heuvel: 'Juist die uitlijning spreekt mij zo aan in dit materiaal.'

3 Professionalisering van leraren

Laten we toch nog even stilstaan bij de professionalisering van leraren. Hoe denkt de nieuwe hoogleraar over de toestand in de opleiding voor leraren basisonderwijs? Van den Heuvel: Ik denk dat in 'Opleiden in geuren en kleuren' hiervan een goede analyse is gemaakt en ik hoop dat het Panama-advies door de opleidingen wordt opgevolgd; meer lessen rekenen-wiskunde op de pabo, stagebegeleiding door vakspecialisten en nascholingsmogelijkheden voor de opleidingsdocenten rekenen-wiskunde. Er is echter nog een ander punt dat Van den Heuvel aan de orde stelt. Door het ontbreken van een systeem van verplichte nascholing stagneert bij veel leraren de professionele ontwikkeling na hun opleiding. Als voorbeeld neemt ze het toetsen. Jonge leraren kunnen in hun opleiding bijvoorbeeld kennis hebben gemaakt met verschillende vormen van toetsen. Als zo'n eerste kennismaking later echter geen vervolg krijgt en de leraar geen mogelijkheid krijgt om ervaringen uit te wisselen en zijn of haar kennis op toetsgebied te verdiepen, dan is de kans groot dat de ontwikkeling van de leraar op dit punt tot stilstand komt. Behalve dat de leraar hierdoor niet voldoende is toegerust om goed te begrijpen hoe zijn of haar leerlingen bepaalde opgaven oplossen, wordt door het ontbreken van deze professionele ontwikkeling de kwaliteit van het onderwijs ook nog op een andere manier bedreigd. Een leraar die niet voldoende vakdidactisch is toegerust, mist ook de kick die het geeft om het oplossingsproces van een kind en de problemen die zich hierbij voordoen te begrijpen en te weten met welke hulp je het kind verder kunt brengen. Om goed reken-wiskundeonderwijs te kunnen geven, moet je plezier in het vak hebben. Wat hieraan weer niet erg bijdraagt, is de houding die in het algemeen ten opzichte van wiskunde wordt ingenomen. Er ontstaat bijvoorbeeld niet zo gauw publieke verontwaardiging als je zegt dat je altijd al slecht was in wiskunde en niet zo goed met getallen overweg kon, terwijl men zelden ziet dat er gekoketteerd wordt met een slechte taalbeheersing en het niet kunnen spellen.

Eerder is ter sprake gekomen dat goede methoden voor rekenen-wiskunde bijdragen tot beter onderwijs, maar dat ze de attitude van leraren niet kunnen veranderen. Waar gaat het dan om als we het hebben over de attitude van de leraar? Wel, zegt Van den Heuvel, om te bereiken dat leraren een goede attitude voor het leraarsberoep ontwikkelen, moet het vak van onderwijzen voor leraren interessanter worden. Veel leraren zien helemaal niet hoe interessant het is om kinderen rekenen-wiskunde te leren. Wat volgens haar daarin ook meespeelt, is de status die het vak van leraar basisonderwijs in de maatschappij heeft. Van den Heuvel pleit voor het gericht werken aan de verhoging van die status. Dat kan bijvoorbeeld, zegt

ze, door van de opleiding een universitaire studie te maken, zoals in ons omringende landen het geval is - ze noemt daarbij Duitsland en Frankrijk - maar ze realiseert zich dat de huidige trend juist tegengesteld is aan wat zij wenselijk acht.

4 Prestaties van leerlingen

Op welk niveau presteren kinderen in Nederland in rekenen-wiskunde? Hier doet zich een merkwaardig fenomeen voor, zegt Van den Heuvel. Ondanks het lagere opleidingsniveau van onze basisschoolleraars, zijn de prestaties van leerlingen in ons land, internationaal gezien, relatief hoog. Nederlandse leerlingen blijken bovendien hoog te presteren op onderwerpen die bij ons niet in het curriculum voorkomen, niet in de kerndoelen staan en dus in feite niet onderwezen worden. Hoe kan dat? Het antwoord is giswerk, maar het zou een gevolg kunnen zijn van de aard van ons onderwijs, waarin veel ruimte wordt gelaten aan het improvisatievermogen van leerlingen. Onze leerlingen hebben een houding om er, met gebruikmaking van hun creativiteit, gewoon maar het beste van te maken. Je zou kunnen zeggen dat ze geleerd hebben dit te doen op basis van *common sense*. Dit geeft ze een voorsprong als het gaat om het oplossen van problemen die misschien wel nieuw zijn, maar waarvoor geen specifieke kennis nodig is.

M. van den Heuvel-Panhuizen promoveerde tien jaar geleden op een onderzoek dat leidde tot het proefschrift 'Assessment and Realistic Mathematics Education' (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996). In de Nederlandse samenvatting aan het eind van de dissertatie lezen we onder meer dat het onderzoek over 'didactische toetsen' gaat, toetsen die bedoeld zijn ter ondersteuning van het onderwijsleerproces. Deze toetsen maken deel uit van de dagelijkse onderwijspraktijk, wat wordt uitgewerkt in het derde hoofdstuk van de dissertatie. Van den Heuvel benadrukt hier het onderscheid van de functie van toetsen als didactisch hulpmiddel en toetsen die worden gehanteerd met het oog op het selecteren van leerlingen of toetsen waarmee het onderwijs kan worden geëvalueerd.

Zoals eerder in dit interview ook al naar voren is gekomen, stelt ze in haar proefschrift dat leraren bijgeschoold zouden moeten worden om zich toetsvaardigheden eigen te maken. Zij ziet dit toetsen niet slechts als het afnemen van een *multiple-choice test*, maar vat het ruim op. Het gaat dan om allerlei toetsvormen, van schriftelijke peilingen met open vragen tot en met observaties en peilingsgesprekjes. En tegenwoordig zijn daar ook de digitale toetsen bijgekomen. Deze kunnen de leraar helpen zijn of haar leerlingen beter te begrijpen. Het analyseren van wat de leerling zegt en doet en wat de leerling heeft opgeschreven, vormt de kern van de toetsvaardig-

heid. Op basis hiervan moet een leraar beslissen hoe hij of zij verder gaat. Het observeren van leerlingen en het analyseren van leerlingenwerk zijn twee vaardigheden die leraren goed moeten beheersen. Het mooie van deze toetsvaardigheid is, dat als leraren dit beter kunnen, het hun ook weer in een ander opzicht voordeel zal opleveren. Door hun expertise zullen ze meer kunnen scheppen in de ontwikkeling van de kinderen die zij onder hun hoede hebben.

Goede toetsen kunnen de leraar helpen om een overzicht te krijgen van de strategieën die leerlingen gebruiken. Daarbij kan men ook de computer te hulp roepen. De mogelijkheden die bepaalde programma's bijvoorbeeld bieden in het volgen van oplossingsprocessen zijn verbluffend. Later kun je als leraar dan alle stappen terugzien die een kind heeft gezet. Op deze manier kunnen leraren inzicht in het denken van kinderen krijgen, dat met andere toetsvormen niet mogelijk is. Een belangrijk voordeel van het gebruik van een programma als 'Camtasia' is, dat je het oplossingsproces nog eens terug kunt kijken. Alleen maar observeren is vaak niet genoeg om een goed inzicht te krijgen. Het gaat allemaal te snel. Daarom zou je van iedere observatie een video-opname willen maken. In de dagelijkse lespraktijk is dit uiteraard ondoenlijk. Dit neemt niet weg dat het wel goed is voor leraren om van tijd tot tijd eens de diepte in te gaan en samen met collega's strategieën van kinderen te doorgronden. Dit kan bijvoorbeeld gedaan worden in het kader van een nascholing. Van den Heuvel benadrukt hier niet voor niks de strategieën als studieonderwerp. Te vaak wordt helaas alleen naar de uitkomsten gekeken, naar de antwoorden op de sommen, maar - zo zegt ze met grote stelligheid - hoe kinderen opgaven oplossen, het oplossingsproces dus, is evengoed van belang. Het gaat er niet alleen om of de kinderen iets kunnen, maar ook hoe ze iets kunnen. De strategieën die ze ontwikkelen weerspiegelen een bepaald niveau van begrijpen en moeten gezien worden als een indicator van het prestatieniveau van leerlingen.

5 Onderzoeksvragen

We stellen de nieuwe hoogleraar ook de vraag welke onderzoeksvragen zij als de belangrijkste voor de komende tijd ziet. Het antwoord is verrassend: Het allerbelangrijkste probleem dat we zouden moeten oplossen betreft het rekenen in het speciaal onderwijs. Onderzoeken van welk reken-wiskundeonderwijs deze kinderen het meest profijt kunnen hebben, is bijna onze maatschappelijke plicht. Er bestaat hierover nog zeer veel onduidelijkheid, waarbij de opvattingen net als twintig jaar geleden nog ver uit elkaar liggen.

Zo stond er enige tijd geleden in het tijdschrift 'Didaktief' dat je zwakke rekenaars één strategie moet aanbieden

(Gelderblom, 2007). Niet meer dan één, want meer strategieën zouden hen maar in de war brengen. Dat is precies de discussie die halverwege de jaren tachtig speelde. Het is nog maar de vraag of zo'n rigide aanpak de juiste is. Dit geldt eveneens voor de opvatting dat zwak rekenende leerlingen niet gebaat zouden zijn bij onderwijs dat gebruik maakt van contexten. De keuze voor een kale, gestructureerde aanpak van het rekenonderwijs voor zwakke leerlingen wordt vaak ondersteund met de proefschriften van Milo en Timmermans, terwijl in de onderzoeken die hieraan ten grondslag liggen nogal op een vreemde manier is omgesprongen met wat met realistisch reken-wiskundeonderwijs bedoeld wordt. Protesteren tegen hun conclusies heeft niet veel zin. Zelfs aansprekende voorbeelden die het tegendeel laten zien, overtuigen niet. Het zijn vastgeroeste opvattingen van meestal orthopedagogen, die steeds weer herhaald worden, zonder dat er een goed bewijs voor is, meent Van den Heuvel. Hieraan voegt ze echter meteen toe dat ook de groep waartoe ze zichzelf rekent, de vakdidactici, in gebreke is gebleven met het leveren van een wetenschappelijk bewijs. Daaraan moeten we nu gaan werken.

In dat verband passeert er nog een ander punt. Er zou, zegt de nieuwe hoogleraar, meer onderzoek moeten worden gedaan dat gebruik maakt van kwantitatieve onderzoeksmethoden. Dit is tot nu toe een zwak punt in het onderzoek van het realistisch reken-wiskundeonderwijs, ook binnen het FIsme. Er zijn veel exploratieve kwalitatieve case-studies en onderwijsexperimenten gedaan, die overigens veel hebben opgeleverd, maar we moeten ook 'harder' onderzoek doen, waarin we bijvoorbeeld strategieën van kinderen op een meer analytische en kwantitatieve manier in kaart brengen en interpreteren door ze in verband te brengen met allerlei andere kenmerken van de leerlingen, kenmerken van de taken waaraan ze werken en kenmerken van de onderwijssetting en de instructie.

Het allerbelangrijkste is echter dat het onderzoek steeds grondig vakdidactisch en vakinhoudelijk geworteld is. Onderwijsonderzoek dat min of meer los staat van het vak en waarbij het vak net zo goed door een ander vak vervangen kan worden, is niet het soort onderzoek dat wij zouden moeten doen. Dat kunnen anderen veel beter.

'En onderzoek met betrekking tot de attitudevorming van leraren?', vragen wij. Daar denkt Van den Heuvel enige tijd over na. Dan zegt zij: 'Natuurlijk zou het goed zijn als we weten hoe we leraren een meer professionele houding ten opzichte van het onderwijzen van rekenen-wiskunde kunnen bijbrengen.' Desondanks vindt zij dat daar nu niet de prioriteit ligt. Er zijn andere zaken die dringender om een oplossing vragen, zoals het eerder al genoemde rekenen van zwakke rekenaars. En, vult ze aan, denk eens aan het onbenut laten van talenten van jonge kinderen. Als we beter weten tot welk denken kinderen in een buitenschoolse context in staat zijn, kunnen we daar ons voordeel mee doen in de klas. Ook de discussie over

doorlopende leerlijnen en het maken van gefundeerde keuzen over wat kinderen, hoe en wanneer moeten leren, vraagt om antwoorden vanuit de vakdidactiek als wetenschappelijke discipline. Wat volgens haar nu vooral nodig is, is dat we werken aan de versteviging van deze discipline en dat we ons bezinnen op de daarbij behorende methoden van onderzoek.

6 Hoe is het over tien jaar?

In het gesprek brengt Van den Heuvel enige malen de wenselijkheid van intensieve nascholing aan de orde. Ze legt uit waarom deze gewenst is. Niveauverhoging van leraren is vanzelfsprekend van groot belang om het onderwijs te verbeteren, maar zo'n niveauverhoging heeft ook een belangrijk neveneffect. Betere leraren zijn ook beter in staat om met collega's en ouders over het vak rekenen-wiskunde te praten. Ze kunnen de problemen beter uitleggen en zijn daarmee vanuit hun praktijkervaring een goede gesprekspartner voor anderen. Hiermee kunnen ook weer onderzoekers, leerplan- en toetsontwikkelaars, methodeschrijvers en lerarenopleiders hun voordeel doen. Op deze wijze is het mogelijk een algemene verhoging van het kennisniveau van het vakgebied te bewerkstelligen.

Er is ook nog veel te ontwikkelen, meent Van den Heuvel. Zo ziet ze het leren redeneren als een belangrijk onderdeel van toekomstig reken-wiskundeonderwijs. Dit is een onderwerp dat er nu maar bekaaid afkomt in de reken-wiskundemethoden en waaraan het onderwijs meer aandacht zou moeten besteden. Het redeneren vormt een belangrijk aspect van het oplossen van problemen. Het gaat dan om problemen waarbij de leerlingen niet alleen een opgegeven rekenoperatie moeten uitvoeren, maar waarbij ze vooral het nodige denkwerk moeten verrichten. De geringe mate waarin dit redeneren wordt onderwezen, is ook terug te vinden in de leerprestaties. Uit het PISA-onderzoek dat internationaal de wiskundige geletterdheid van vijftienjarigen vergelijkt, blijkt dat de Nederlandse leerlingen, die het in het algemeen wel goed doen, duidelijk achterblijven bij het onderdeel *problem solving*. Een flinke investering in het leren redeneren is dus niet misplaatst. Zowel in het basisonderwijs als in het voortgezet onderwijs is er wat dit betreft veel winst te behalen. Toch zal het geen vanzelfsprekende zaak zijn om hieraan te gaan werken. Het oplossen van puzzelachtige wiskundeopgaven bijvoorbeeld, komt niet alleen niet voor in de methoden en de toetsen, maar is ook niet te vinden in de huidige kerndoelen voor de basisschool. Argumenten met verwijzingen naar het maatschappelijk nut zetten geen zoden aan de dijk om het redeneren expliciet in de kerndoelen van de basisschool te krijgen. Hier zijn wiskundig-didactische analyses nodig die het belang ervan onderbouwen. Men kan

hierbij met name denken aan het redeneren als voorbereiding op de ontwikkeling van algebraïsche vaardigheden.

7 Internationale vergelijkingen

Omdat Van den Heuvel al enige jaren gasthoogleraar is in Duitsland, is zij waarschijnlijk goed op de hoogte van de situatie daar. Mede daarom zijn we benieuwd welke vergelijkingen zij trekt tussen de ontwikkelingen in dat land en in ons land. Op de eerste plaats vertelt ze dat het schokkende nieuws dat TIMSS in 1997 in Duitsland bracht hard is aangekomen en nog steeds voelbaar is, mede omdat het slechte nieuws bij PISA in 2000 en later nog eens in 2003 werd herhaald, zij het bij deze laatste studie met iets minder slechte resultaten. Een van de maatregelen die men trof om het onderwijspeil te verhogen, was het opstellen van een lijst met kerndoelen die voor heel Duitsland zou gaan gelden. Tot nu had iedere Duitse deelstaat zijn eigen onderwijspolitiek met zijn eigen onderwijsprogramma's die voorschreven wat er in de scholen van die deelstaat aan bod moest komen. Kenmerkend voor de nieuwe aanpak was niet alleen dat er een discussie op gang kwam over een gezamenlijk programma voor heel Duitsland, maar dat de input-oriëntering (welke wiskunde wordt onderwezen) werd omgezet naar een output-oriëntering (welke doelen willen we met het onderwijs bereiken). Voor het reken-wiskundeonderwijs in de basisschool, die loopt tot en met onze groep 6, zijn naast de inhoudelijke doelen gerelateerd aan de vijf sub-domeinen ook algemene doelen geformuleerd waarbij bijvoorbeeld het kunnen redeneren en het kunnen communiceren als doel zijn opgenomen. Verder zijn de doelen ook nog onderscheiden in drie prestatieniveaus: het basale niveau omvat het kunnen reproduceren, het volgende niveau het ontdekken en gebruiken van samenhang. Bij het hoogste niveau gaat het om het veralgemeniseren en het kunnen reflecteren - de goede verstaander kan er veel van De Langes piramide in herkennen (De Lange, 1995). In 2004 - bijna tien jaar na onze kerndoelen - zijn deze Duitse *Bildungsstandards* voor rekenen-wiskunde in de basisschool gereed gekomen (Kultusministerkonferenz, 2005). Het 'Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen' (IQB) van de Humboldt Universiteit in Berlijn heeft als taak de kerndoelen te evalueren en te kijken in hoeverre de leerlingen deze bereiken. Daarnaast werkt het IQB ook aan de implementatie van de kerndoelen. Hiervoor heeft men samengewerkt met een groot aantal Duitse reken-wiskunde vakdidactici om de kerndoelen voor leraren te illustreren en toe te lichten welk onderwijs kan bijdragen tot het bereiken van de kerndoelen. Tot zover lijkt het veel op hoe we het in Nederland ook zouden kunnen doen en deels ook hebben gedaan. Een ding is echter duidelijk anders. Het inhoudelijke openingshoofdstuk over het reken-wiskun-

deonderwijs in de basisschool gaat niet, zoals vaak gebruikelijk is, over getallen en bewerkingen, maar over wiskundige patronen. Het hoofdstuk heet 'Muster und Strukturen als fachliches Grundkonzept des Mathematikunterrichts der Grundschule'. Het is geschreven door Wittmann en Müller en maakt duidelijk dat het rekenonderwijs in de Duitse basisschool meer wiskundig georiënteerd is dan in Nederland. We zouden hier met het oog op het al geconstateerde achterblijven bij 'problem solving' een voorbeeld aan moeten nemen.

Dergelijke fundamentele verschillen met landen die zo dicht bij ons staan - die voortkomen uit dezelfde West Europese traditie - zijn er meer te noemen. Het doet je beseffen dat wij ons in Nederland toch wel vrij sterk oriënteren op de Angelsaksische benadering van onderwijs en onderzoek en minder op de Europese. Wat weten we eigenlijk over de ontwikkelingen wat dit betreft in de Scandinavische landen en in Frankrijk? De rijke vakdidactische traditie die hier te vinden is, is in Amerika ver te zoeken. *Didactics* heeft daar zelfs een tamelijk negatieve betekenis.

Als er een ding is, aldus Van den Heuvel, dat ik met dit hoogleraarschap hoop te bereiken is dat we ons weer sterker op vakdidactisch georiënteerd onderzoek richten. De wiskundeafdeling van het Freudenthal Instituut fuseerde ongeveer een jaar geleden met de didactiek-groepen voor biologie, natuurkunde en scheikunde en de lerarenopleiders voor de bètavakken van het IVLOS tot het nieuwe Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education (FISME). Het mooie van deze fusie is dat we nu een nieuwe kans krijgen om hieraan te werken.

8 Perspectief

De nieuwe hoogleraar heeft er zin in. Ze heeft heldere ideeën over waar ze accenten wil leggen en waar niet. Er is nog veel werk aan de winkel, zo realiseert Van den Heuvel zich. Er is onderzoek nodig om er nog beter achter te komen hoe de zwakste rekenaars optimaal kunnen profiteren van het reken-wiskundeonderwijs. Kinderen hebben in de ogen van Van den Heuvel een veelheid aan talenten, zo beluisteren we tussen de regels, en die talenten mogen we niet onbenut laten. Ze kiest, met een pleidooi voor kwantitatief onderzoek voor het nieuwe onderzoek, een voor het FISME nieuwe weg. Deze weg zal kunnen leiden tot harde gegevens over welke zaken in het reken-wiskundeonderwijs niet en wel werken. Juist het combineren van kwantitatief onderzoek met kwalitatief onderzoek, kan een nieuwe impuls geven aan de ontwikkeling van kennis over het leren en onderwijzen van rekenen-wiskunde in de basisschool. Onderzoek aan reken-wiskundeonderwijs is zinloos als het de werkvloer niet bereikt. De nieuwe hoogleraar wil zich daarom inzetten om de opleiding te versterken,

vooral door er nadrukkelijk voor te pleiten de opleidings-tijd voor rekenen-wiskunde & didactiek te vergroten. Daarnaast is het in haar ogen nodig dat leerkrachten zich regelmatig en gedegen blijven ontwikkelen in het reken-wiskundeonderwijs. Zij denkt daarbij aan een soort vlieg-wielwerking, waarbij leerkrachten door het analyseren van leerlingenwerk geënthousiasmeerd worden voor het vak rekenen-wiskunde. Ze ervaren dan dat er nog veel meer te ontdekken valt. En zo vormt het ene scholings-moment - het leren over aanpakken van leerlingen - tot een nieuwe vraag naar scholing. Onderzoek zou ook moeten leiden tot verdere optimalisering van methoden, aldus Van den Heuvel. Daarbij gaat het met name om het gedegen uitlijnen van leergangen, zodat er voor de zwakste rekenaars geen onverwachte gaten vallen.

Van den Heuvel heeft ervaring als onderzoeker bij een tweetal Duitse universiteiten. Hoewel de onderwijsop-bbrengst in Duitsland lager is dan Nederland, denkt ze haar Duitse ervaringen te kunnen aangrijpen om het Neder-landse reken-wiskundeonderwijs een impuls te geven. Ze is bijvoorbeeld een warm voorstander van vakdidactisch onderzoek, zoals dat in met name Duitsland gedaan wordt en ziet veel minder in de Angelsaksische onder-zoekstraditie. Ze leerde in Duitsland ook het belang van het centraal stellen van het redeneren in het onderwijs. Het zou niet slecht zijn, zo proeven we uit de woorden van Van den Heuvel, wanneer we dat voorbeeld in Nederland volgen.

Het reken-wiskundeonderwijs mag op dit moment rekenen op maatschappelijke en politieke belangstelling. Dat lijkt een mooi moment om te mogen aantreden als hoogleraar ‘didactiek van het wiskundeonderwijs’, omdat er blijkbaar behoefte is aan waarheidsvinding in dit gebied. Maar dit maatschappelijke debat heeft ook zijn keerzijde. Het leidt ertoe dat velen een mening hebben over hoe het onderwijs moet worden ingericht, vaak zonder de ingenomen stelling empirisch te onder-bouwen. Van een hoogleraar ‘didactiek van het wiskun-deonderwijs’ wordt die onderbouwing uiteraard wel ver-wacht. En dit vraagt om onderzoeksactiviteiten als expe-rimenteren, analyseren en interpreteren. Het

beantwoorden van de door Van den Heuvel ingebrachte onderzoeksvragen zijn relevant, maar vergen uiteraard onderzoek. Van Van den Heuvel zal echter - en terecht - verwacht worden dat zij zich hier en nu in het maatschap-pelijk debat laat horen. Bij haar ligt daarmee de niet een-voudige opdracht aan een breed publiek uit te leggen waarom gekozen is voor bepaalde vernieuwingen en welke vragen er nog leven. En uiteraard moet ze daarbij aan de man brengen dat de vele vragen die er nog liggen niet vragen om triviale oplossingen, zoals terugkeren naar het onderwijs van enkele decennia geleden. Vroeger ging het zeker niet beter met het reken-wiskundeonder-wijs en wat de toekomst zal brengen, zal voor een deel afhangen van wat de nieuwe hoogleraar ons kan bieden.

Literatuur

- Bokhove, J. (2006). Drie onderzoeken naar reken-wiskundeon-derwijs. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikke-ling, praktijk*, 25(1), 16-29.
- Craats, J. van de (2007). <http://staff.science.uva.nl/~craats/#panama> (geraadpleegd op 6 november 2007).
- Gelderblom, G. (2007). Elk kind kan rekenen! Effectief omgaan met verschillen. *Didaktief*, 37(5), 24-26.
- Heuvel-Panhuizen, M. van den (1996). *Assessment and Realis-tic Mathematics Education*. Utrecht: CD-β Press/Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht.
- Kultusministerkonferenz (2005). *Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich*. München: Wolters-Klu-wer Luchterhand.
- Lange, J. de (1995). Assessment: No change without problems. In: T. A. Romberg (ed.), *Reform in school mathematics and authentic assessment*. New York: SUNY Press, 87-172.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2006). *Kerndoelen basisonderwijs*. Den Haag: Ministerie van OC&W.
- Panama Kerngroep Opleiders (2007). *Opleiden in geuren en kleuren – bakens voor rekenen-wiskunde & didactiek op de pabo* -. Utrecht: Panama/FIsme.
- Treffers, A. (2007a). [http://www.fi.uu.nl/dll/documents/kwali-teit\(2\).doc](http://www.fi.uu.nl/dll/documents/kwali-teit(2).doc) (geraadpleegd op 6 november 2007).
- Treffers, A. (2007b). De kwaliteit van het reken-wiskundeon-derwijs - een virtueel vraaggesprek. *Reken-wiskundeonder-wijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 26(4), 11-17.

The Executive Board of Utrecht University has appointed Marja van den Heuvel-Panhuizen as professor of ‘Didactics of mathematics education’ at the Department of Mathematics of the Faculty of Science from October 1, 2007. Within her teaching commitment she will focus especially on children at primary school age and in the run-up to primary school. For many the new professor will be a familiar face, as she has been contributing to the development of mathematics education for twenty years already at the Freudenthal Institute. Moreover, Van den Heuvel has many international contacts and regularly contributes to international conferences both with content and with organisational skills. She has been combining her work in Utrecht with a guest-professorship at Humboldt University in Berlin for some time now. Before this, she held a guest-professorship at the University of Dortmund. So the new professor definitely has a broad background. This ap-pointment has been the reason for the editors to interview Van den Heuvel to inform the reader of her views on mathemat-ics education and its continuous process of innovation.