

## 20 PUIK

### Herinneringen aan een uniek ontwikkelproject voor de pabo

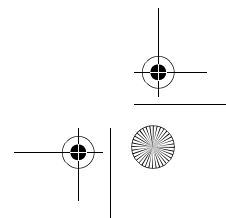
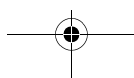
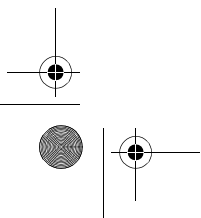
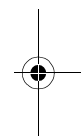
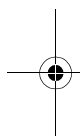
Fred Goffree

#### **PUIK naar de Verenigde Staten**

Stel je voor. De vertrekhal op Schiphol. Het is 7 oktober 1995. Een groepje vrolijk ogende heren heeft elkaar blijkbaar gevonden. Er zijn ook enkele dames bij, sommigen met kinderen. Ze bekijken het gebeuren, zo lijkt het tenminste, op enige afstand en met gemengde gevoelens. Als de inmiddels aangegroeide groep zich in de richting van de incheck-balie begeeft, wordt duidelijk dat dames en kinderen tot de uitzwaaiers behoren. De heren zijn de vertrekkers. Wie zijn die heren? Wat verbindt hen? Waarheen voert de reis? Wat zijn ze van plan?

Het antwoord op de vraag wat hen verbindt brengt ons rechtstreeks bij de kern van dit artikel. De verbindende factor is het PUIK-project (1991-1995). Ze zijn (op twee na) als pabo-docenten voor het vak rekenen-wiskunde & didactiek op weg naar de Verenigde Staten om daar hun 'Proeve'<sup>1</sup> (Goffree & Dolk, 1995) ter discussie te stellen. Wie zijn die pabo-docenten precies? Het zijn: Frits Barth (CHN te Leeuwarden), Henk Drayer (Hogeschool Zeeland te Vlissingen), Fred Goffree (Rijkskweekschool Twente, IOWO en SLO), Huub Jansen (Hogeschool van Utrecht, IOWO), Ronald Keijzer (Hogeschool van Amsterdam), Frank van Merwijk (Hogeschool van Gelderland te Nijmegen), Gert Muller (Chr. Hogeschool De Vijverberg-Felua te Ede), Wil Oonk (Hogeschool van Amsterdam), Jan Willem Oonk (Hogeschool van Drenthe te Meppel), Coen Schinkel (Hogeschool IPABO Amsterdam/Alkmaar). Fred Goffree was projectleider, Maarten Dolk (Freudenthal Instituut) projectsecretaris van PUIK en Jaap Vedder (Inspectie Hoger Onderwijs) waren tijdens het project regelmatig geconsulteerd. Oorspronkelijk zouden er dertien deelnemers zijn, maar juist de enige vrouw in het gezelschap, te weten Marjan Steverink (Iselinge Hogeschool te Doetinchem), moest om persoonlijke redenen afhaken.

Ze dienen niet vergeten te worden, want door hun noeste arbeid en hartverwarmende betrokkenheid is dat unieke boek, de 'Proeve voor de pabo', tot stand gebracht. Het verschijnen ervan is een hoogtepunt in de geschiedenis van de lerarenopleiding voor het basisonderwijs. De toenmalige Minister van Onderwijs, Jo Ritzen, zag dit ook in want de 'Proeve' paste als curriculumpublicatie ook nog eens goed in zijn beleid.



### **NCTM en standards**

Het idee voor deze reis was opgekomen in de periode (1995) dat de laatste hand werd gelegd aan de 'Proeve'. Eerder had de schrijversgroep onder meer inspiratie kunnen putten uit het 'Standards 2000 Project' van de Amerikaanse National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). De publicaties zijn van 1989: 'Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics'. In 1991 verscheen 'Professional Standards for Teaching Mathematics'. Ten slotte in 1995, zeer recent dus: 'Assessment Standards for School Mathematics'

De Nederlandse lezers van de 'Standards' konden de driedimensionale aanpak van Adri Treffers herkennen, die onder andere in 'Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool' was gevolgd en in zijn dissertatie (Treffers, 1978) was uitgewerkt. Drie dimensies, namelijk behalve de leerstof ook wat leerlingen ermee moeten doen en hoe leraren dat kunnen bewerkstelligen.

### **Michigan, Georgia en California**

Net als de 'Proeve voor de basisschool' waren ook de NCTM-standards ontwikkeld in landelijke werkgroepen van wetenschappers, opleiders en docenten. Ook het onderwijsveld was ingeschakeld. Het toeval deed zich voor dat een werkgroepvoorzitter van het 'Standards 2000 Project', professor Thomas Cooney (University of Georgia te Athens), de projectleider van PUIK kende. Via Tom Cooney werden contacten gelegd met een aantal bekende universiteiten en de wetenschappers in de Verenigde Staten. Het waren de volgende universiteiten: Michigan State University te East Lansing, de University of Michigan te Ann Arbor, de University of Georgia te Athens en California State University te San Diego en onder meer de wetenschappers/lerarenopleiders Glenda Lappan, John Payne, Magdalena Lampert, Debora Ball, Thomas Cooney en Alba Thompson. Gezien de reputaties van deze collega's stond de pabo-docenten wellicht enige gouden momenten te wachten. Het ging trouwens niet alleen om discussies over de standards, er zouden ook presentaties over de visie op de lerarenopleiding en delen van de Proeve worden gegeven, er waren workshops met studenten voorbereid en er waren bezoeken aan de school of education en basisscholen geregeld.

### **MATH, MILE en Ritzen**

Over zeker één gouden moment is iedereen het eens: het bezoek aan de Universiteit van Michigan te Ann Arbor. Op dinsdagmiddag 10 oktober bezocht de PUIK-groep het heiligdom van de professoren Maggie Lampert en Debora Ball. Beide dames zijn wetenschappers van naam en bekend door hun wiskundig-onderwijskundige publicaties. Ze presenteren hun project

Fred Goffree

---

'Mathematics And Teaching Through Hypermedia' (MATH), (Lampert & Ball, 1998). Het hoogtepunt blijkt de 'Student Learning Environment' (SLE) te zijn. Hiervoor zijn een jaar lang dagelijks video-opnamen gemaakt van reken-wiskundelessen in grade 3 (groep 5) door Debora Ball, en in grade 5 door Maggie Lampert. Enkele aanwezigen lopen al warm voor de mogelijkheden die hier vertoond worden. Het idee rijpt hoe een dergelijke leeromgeving voor pabo-studenten in Nederland eruit kan zien. In het vliegtuig van Atlanta naar San Diego steekt men de koppen bij elkaar en in korte tijd staat hen al een aanlokkelijk beeld voor ogen. Na thuiskomst in Nederland gaat men ermee verder. Het is inmiddels bijna kerstvakantie. Even tijd om een projectplan (voorlopig vier jaar) te schrijven en naar het Ministerie te sturen. Op 1 februari 1996 zegt minister Ritzen het benodigde geld voor de eerste fase toe. Het project MILE, met roots in Ann Arbor, kan van start gaan.

De minister was blij met het projectplan maar hij was ook onder de indruk van de 'Proeve', die men in de Verenigde Staten ter discussie wilde stellen. Voor gebruik in de Verenigde Staten maakte PUIK de brochure 'Standards for primary mathematics teacher education'. Hierin staan alle achttien standaards, onverkort. Daarnaast zijn essentiële fragmenten uit de 'Proeve' opgenomen.

### Hoogtepunten in PUIK

Als we deze fragmenten nu nog eens bekijken, zien we hoogtepunten van toen:

- Reflecteren.
- Theoretische reflecties.
- Werken met paradigma's.
- Ontwerpen van (reken-wiskunde)onderwijs.
- Rijke problemen als bouwstenen van het wiskundeonderwijs.

### Constructieve analyse

In de inleiding van de brochure lezen we over de voorgeschiedenis van PUIK, de infrastructuur van de Nederlandse Vereniging tot Ontwikkeling van het Reken/Wiskunde Onderwijs (NVORWO), het ontwikkelen van leerplannen op hbo-niveau en het opleidingsconcept met de drie pijlers: reflectief, constructief en narratief. En ook wordt uitgelegd dat de 'NCTM in Nederland' het gewenst acht dat alle pabo's in Nederland wat betreft rekenen-wiskunde & didactiek dezelfde kwaliteit kunnen leveren. Die kwaliteit is vrij abstract vastgelegd in de achttien standaards in deel 1 (Over de professie) en zeer concreet ingevuld in deel 2 (Op de werkvloer). In deel 3 van de 'Proeve' (De opbrengst) is beschreven hoe een leraar op de basisschool dagelijks bezig is met rekenen en wiskunde en welke bekwaamheden daarvoor nodig zijn.

### Commentaar uit de Verenigde Staten

In de discussies reageerden de stafleden van de genoemde universiteiten voornamelijk op wat PUIK ter plekke liet zien. Het bleek dat de brochure niet echt bestudeerd was. Er kwamen veel woorden van waardering en soms zelfs van bewondering. PUIK was de Amerikanen echter voor geweest, want hun NCTM-standards betroffen het wiskundeonderwijs van K-12, en nog niet de opleiding van leraren. Sommige discussianten zagen er wel wat in om dergelijke standards voor de lerarenopleiding ook in de Verenigde Staten te ontwikkelen, maar na verloop van tijd ontstond sterk de indruk dat de verschillende universiteiten er niet op zaten te wachten om samen een gemeenschappelijke filosofie te volgen.

### Goud

Tot nu toe zijn twee hoogtepunten in beeld gebracht:

- 1 Het bezoek aan de Universiteit van Michigan.
- 2 De verschijning van de 'Proeve' in 1995.

Het eerstgenoemde hoogtepunt heeft inmiddels (MILE) bewezen een gouden moment te zijn geweest. Over het ontwikkelingsproject PUIK, het proces dus, dient nog iets gezegd te worden. Wellicht dat temidden van de hoogtepunten van dat proces nog een gouden moment is te ontdekken.

### NVORWO doet veldvraag bij SLO

Op 15 januari 1991 dient de voorzitter van de NVORWO, Edu Wijdeveld, een aanvraag in bij de SLO voor leerplanontwikkeling ten behoeve van de pabo. Als voorbeeld worden genoemd de 'Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool' en de discussie daarover met het onderwijsveld tijdens de ontwikkeling (zie 'Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs - Panama-Post' uit die jaren).

Op 12 december laat de Bestuursraad van de SLO aan de NVORWO weten dat de aanvraag gehonoreerd is en dat een project met de gewenste strekking in het jaarprogramma van 1992 kan worden opgenomen. Die strekking is het maken van een 'Proeve voor de pabo'. Inmiddels was het project op 7 november al van start gegaan. Met ruim een dozijn pabo-docenten werd gesproken over het vak rekenen-wiskunde & didactiek en het acroniem PUIK werd uitgelegd: Programmeren, Uitlijnen, Invullen en Kwaliteit. Kort door de bocht: welke leerstof komt in aanmerking, langs welke ontwikkelingslijnen van studenten wordt die stof opgebouwd, hoe kan men zich het opleidingsonderwijs hierbij voorstellen en aan welke kwaliteitseisen dient het reken-wiskunde- & didactiekonderwijs op de pabo te voldoen?

Fred Goffree

---

### Tussenpublicaties

De jaren 1992, 1993 en 1994 die volgen op de start van het project, worden elk jaar afgerond met een (tussen)publicatie over de vorderingen van PUIK, en besproken op de Panama-conferenties, die in die jaren in november werden gehouden (Dolk & Uittenbogaard, 1993).

#### *Op zoek naar kwaliteit (1)*

Het zoeken naar kwaliteit maakte een ontwikkeling door die is te volgen in de achtereenvolgende tussenpublicaties.

- 'Verhalen van de pabo' (1992). Hierin vertellen elf pabo-docenten over hun meest geslaagde stukje opleidingsonderwijs. Wie iets in de titels van die verhalen hieronder ziet, kan zich wellicht enige hoogtepunten uit die tijd voorstellen.
  - De truc van Nick: meedenken met basisschoolleerlingen.
  - De zakrekenmachine: als de docent op avontuur gaat.
  - Breuken in het rechthoeksmodel: rekenvaardigheid in didactisch-perspectief.
  - Tafelmanieren op de pabo: voorspelbaar didactisch conflict.
  - Stipsommen: praktische didactiek op niveau.
  - Een standaard-algoritme ter discussie: praktijkgericht werken.
  - De fout van Sophie: reflecteren op opleidingsonderwijs.
  - Hoofdreken-openingen: accenten plaatsen in het programma.
  - Schattend meten op de pabo: inspireren voor de stage.
  - Rekenwonder in de stageschool: student met ruimtevrees.
  - Bruggen bouwen: kleuterwiskunde op eigen niveau

In de werkbijeenkomsten werden de verhalen besproken en tevens kwamen de achtergronden en bedoelingen van het 'vertellen van (onderwijs)verhalen' aan de orde.<sup>2</sup>

#### *Op zoek naar kwaliteit (2)*

De volgende tussenpublicatie laat zien dat het PUIK-team een flinke stap voorwaarts heeft gedaan.

- Uitlijnen. Een verkenning van leeromgevingen voor a.s. leraren basis-onderwijs. (1993)

In dit tweede jaar krijgen de studenten een centrale positie. Daarbij wordt een soort constructivistisch standpunt ingenomen. Niet filosofisch bedoeld, maar gewoon didactisch gezien: wat een docent ook doet, welke leerstof hij ook presenteert en hoe hij dat doet, de student verwerkt (bewerkt, vervormt) dat op zijn eigen manier tot zijn persoonlijke praktijkkennis. En net wat de TAL-groep ongeveer tien jaar later beoogt met 'leerlijnen',

probeert de PUIK-groep anno 1993 met het benoemen en uitwerken van 'ontwikkelingslijnen'. Het zijn in feite de rode draden door het opleidingsprogramma (voor rekenen-wiskunde & didactiek), waarlangs de pabo-studenten hun vakmanschap (kunnen) verwerven. En voor de PUIK-groep zijn het tevens richtlijnen voor de beoogde 'programmering en invulling'.<sup>3</sup> In tussenpublicatie 2 worden zes ontwikkelingslijnen genoemd en tentatief uitgewerkt.<sup>4</sup> De uitwerkingen zijn op z'n mooist terug te vinden in het eindproduct van PUIK. Daarvoor moet men in deel 2 van de Proeve zijn: Op de werkvloer. Wat deze tweede tussenpublicatie ook heel bijzonder maakte, was de verzameling van '250 mathematisch-didactische opgaven', bijeengebracht door de leden van PUIK.<sup>5</sup>

### **Gecijferdheid (1)**

Voor onze huidige zoektocht naar hoogtepunten uit het verleden en een mogelijke tip voor de toekomst gaan we in op de tweede ontwikkelingslijn: Van schoolse eigen vaardigheid naar de gecijferde didacticus. Ten slotte is de (politieke) aandacht voor de (onvoldoende) rekenvaardigheid van pabo-studenten anno 2006 sterk toegenomen. En omdat men bij de aanpak van dit (aloude) probleem ook anno 2006 weer bij 'Af' is begonnen, kan het leerzaam zijn om na te gaan hoe PUIK er ruim tien jaar geleden tegenover stond. In het hoofdstuk leest men dat het probleem van de rekenvaardigheid in de opleiding (vóór 1952 kwekelingen, nadien PA-studenten en nu pabo-studenten) zeer oud is. Al in de achttiende eeuw moesten onderwijzers rekenexamens afleggen voor het verkrijgen van een aanstelling. Dit lukte met louter instrumentele kennis van het rekenen. Rekenvaardig betekende eigenlijk goedgekozen rekenregels correct uitvoeren.

In de twintigste eeuw ging langzamerhand het 'praktische' rekenen over in rekenkunde en handelsrekenen. De kwekelingen in de twintigste eeuw, vóór 1952, moesten door middel van de rekenkunde laten zien dat ze goede rekenaars waren. Er was een enorme kloof tussen praktijk en theorie ontstaan. De kweekschoolleraren van die tijd waren opgeleid als wiskundeleraars voor het middelbaar onderwijs.

In 1952 veranderde dit alles door de 'Nieuwe Kweekschoolwet'. Rekenkunde werd rekendidactiek. Niet teveel moeilijke sommen meer, maar didactiek om ze te onderwijzen. En daar was opeens het probleem van de rekenvaardigheid. Wie de sommen zelf niet kan maken, kan ze ook niet onderwijzen, daarover was men het eens. In de jaren vijftig en zestig kon men het rekenvaardigheidsprobleem op twee (zeer verschillende) manieren aanpakken. Enerzijds met het boek vol moeilijke (denk-, redeneer- en reken)opgaven van frater Isidorus, samengesteld vanuit de gedachte dat een onderwijzer boven de stof moet staan. Op veel kweekscholen konden de

---

Fred Goffree

---

oud-wiskundeleraren hiermee nog hun hart ophalen. Maar hun kwekelingen werden af en toe tot wanhoop gedreven. Anderzijds was er het boekje 'Reken Maar' met opgaven voor het VGLO (zeg maar zevende klas). De kwekelingen die hieruit mochten oefenen hadden het heel wat gemakkelijker. Daar er geen landelijk examen voor rekenen meer was, ontstond hier echter een onrechtvaardige situatie.

In de jaren zeventig vraagt het Wiskobas-project om aandacht. Het nieuwe vak wiskunde & didactiek is in de maak. De ontwikkelaars gaan ervan uit dat de rekenvaardigheid hierin een eigen, niet geïsoleerde plaats krijgt. Dit blijkt onjuist. In 1986 laat Corrie Jacobs in haar onderzoeksverslag 'Rekenen op de pabo' zien dat het slecht gesteld is met de rekenvaardigheid. Een krantenkop luidt: Onderwijzers kunnen niet meer rekenen. Ook de onderwijsinspectie gaat op onderzoek en komt in 1987 (inspectierapport nr. 11) met gelijklopende berichten Er komt politieke druk met als gevolg een verplichte rekentoets na de propedeuse. Wie de toets niet haalt, mag niet naar de beroepsfase van de opleiding. Op de pabo's worden bijspiijkerpakketten ontworpen, de HBO-raad geeft richtlijnen.

Tegen het eind van de jaren tachtig komt het begrip 'gecijferdheid' het vertrouwde begrip 'rekenvaardigheid' vervangen. Nu wordt het rekenen volwassen benaderd en de schoolse invulling van 'rekenvaardig' wordt naar de achtergrond verdrongen. De HBO-raad vraagt een groepje bekende pabo-docenten dit nieuwe begrip concreet uit te werken. Ze maken een boek (Faes, Olofsen & Van den Bergh, 1990) met opgaven en gedeeltelijke uitwerkingen. De leerstof van het vak rekenen wordt verdeeld in elf domeinen en er wordt veelvuldig naar het boek 'RekenVaardig' (Goffree, Faes & Oonk, 1988) verwezen.

Op de pabo's van de jaren negentig gaat men hiermee aan de slag. Hoewel het niet overhoudt, heeft men tijd om met studenten in workshops interactief en reflectief aan hun gecijferdheid te werken. Op sommige pabo's worden responsieve hoorcolleges aangeboden. Gesteld mag worden dat vele studenten uit die jaren grote inzet hebben betoond bij het voorbereiden van die cruciale rekentoets aan het einde van de oriënterende fase. Het behalen van een goed resultaat vormde voor veel studenten een mijlpaal in de opleiding. Er was afgerekend met de negatieve faalangst, het zelfvertrouwen in de eigen reken-wiskundeles was (voelbaar) toegenomen en men kon zich eindelijk gaan wijden aan de didactiek.

### ***Gecijferdheid (2)***

En nu, anno 2006, hoort men op de pabo's weer: 'Leraren in het basisonderwijs kunnen niet meer rekenen' en: 'Slechts de helft van de eerstejaars pabo-studenten haalt de Cito-rekentoets voor de pabo'. Het Algemeen Dagblad zet 'het' op de voorpagina en Philip Freriks vertelt 'het' in het TV-

Journal. De geschiedenis herhaalt zich, maar de omstandigheden op de pabo's zijn sterk veranderd. De instromende studenten hebben zich heel lang geleden voor het laatst met rekenen (en wiskunde) beziggehouden. En nu lijkt het er ook nog op dat de pabo-studenten dit keer hun gecijferdheid zelfstandig moeten opkrikken. Bovendien ziet het ernaar uit dat het beschikbare opkrikmateriaal instrumenteel<sup>6</sup> van opzet is. De studenten hoeven immers alleen maar die sommen uit de toets te kunnen maken?

Terug naar de Verenigde Staten-brochure.

– Standaards van RW&D op de pabo (1994).

We beperken ons tot het weergeven van de eerste standaard in de Proeve (fig. 1).

### 2.3. Achttien standaards voor rekenen-wiskunde & didactiek

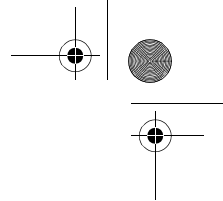
- 1 Het onderwijs in rekenen-wiskunde & didactiek aan pabo-studenten vertoont kenmerken van realistisch reken-wiskundeonderwijs.
  - 1.1 Het onderwijs in rekenen-wiskunde & didactiek wordt gekenmerkt door een goede atmosfeer van samenwerken en plezier in het vak.
  - 1.2 Interactie in de lessen rekenen-wiskunde & didactiek op de opleiding worden gekenmerkt door: het denkwerk verwoorden, luisteren naar oplossingen en uitleg van anderen, onderhandelen, overtuigen en laten overtuigen.
  - 1.3 Studenten zijn probleemgeoriënteerd, betrokken, gemotiveerd en werken onder eigen verantwoordelijkheid.
  - 1.4 Reken-wiskundewerk wordt uitgevoerd in herkenbare situaties en vertrouwde contexten. Studenten hanteren daarbij een natuurlijke aanpak met inzet van het gezond verstand, tijd voor het maken van een plan en aandacht voor de organisatie.
  - 1.5 De docent is zich ervan bewust dat veel vrouwelijke studenten op het gebied van het rekenen ten onrechte weinig vertrouwen in zichzelf hebben, waardoor zij er vaak niet op getraind zijn hun gezond verstand te gebruiken.
  - 1.6 Bij het reken-wiskundewerk besteedt de docent extra aandacht aan studenten met weinig zelfvertrouwen, een niet-terecht vertrouwen in regels en een groot gevoel van veiligheid bij het klakkeloos nadoen van de docent of de medestudenten.
  - 1.7 Bij het reken-wiskunde en bij het didactiekwerk besteden studenten aandacht aan concretiseren, situatieschetsen, schema's en modellen maken en gebruiken.

figuur 1: deel van PUIK-standaard (uit: 'Proeve ...', pag.72)

In 1994 werd de eerste versie van de achttien PUIK-standaards op de Panama-conferentie aan de pabo-docenten voorgelegd (C. van den Boer & M. Dolk, 1995). Gevraagd werd commentaar te leveren volgens twee richtlijnen:

- a Zijn de gekozen standaards de juiste indicatoren voor kwaliteit van rekenen-wiskunde & didactiek op de pabo?





Fred Goffree

---

- b Geven de standaards een dekkende kijkwijzer voor opleidingsonderwijs in reken-wiskunde & didactiek?

Op basis van de reacties van de ruim tachtig pabo-docenten in Noordwijkerhout werden de standaards naderhand bijgesteld en soms aangevuld. In het jaar 1995 maakte het PUIK-team van al het materiaal uit de voorgaande jaren een publicabel geheel. Op voorspraak van de coördinerend inspecteur voor het Hoger Onderwijs, Jaap Vedder, subsidieerde het Ministerie van Onderwijs de publicatie van de 'Proeve van een nationaal programma rekenen-wiskunde & didactiek op de pabo'.

En op 2 november 1995 werd het goed ogende boek op de Panama-conferentie door de directeur van de SLO, P.A. de Bruijne, aan de voorzitter van de NVORWO en Jean- Marie Kraemer aangeboden. Alle aanwezige pabo-docenten ontvingen eveneens een exemplaar.<sup>7</sup>

### Tip

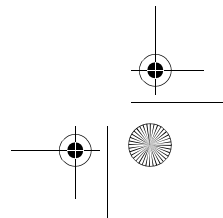
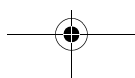
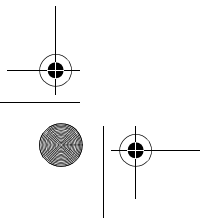
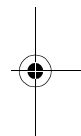
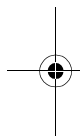
Voor de leden van het PUIK-team heeft het project diverse hoogtepunten gekend. Zoals bijvoorbeeld de drie hieronder. We voegen ze toe aan de twee hoogtepunten op pagina 113.

- 3 De ontdekking van 'praktijkkennis' als 'a narrative way of knowing' (De praktijk kennen in termen van onderwijsverhalen).
- 4 De geslaagde poging om de kwaliteit van het reken-wiskunde- & didactiekonderwijs te vatten in achttien standaards.
- 5 De uitwerking van zes ontwikkelingslijnen, waarlangs studenten hun vakmanschap verwerven.

### *Bijspijkeren?*

Mijn tip voor de toekomstige pabo sluit aan bij de ontwikkelingslijn: Van schoolse rekenvaardigheid naar gecijferd didacticus. Of mijn tip een gouden tip zal blijken, moet de toekomst uitmaken. Mijn uitgangspunt is dat 'bijspijkeren' op een pabo zinloos is. Ik noem mijn achterliggende kritiek:

- alle aandacht gaat uit naar het scoren op de rekentoets;
- het oefenen voor die toets bestaat uit louter sommen maken;
- de uitleg bij de sommen krijgt gemakkelijk een instrumenteel karakter;
- meer dan instrumenteel begrijpen van de oplossingen wordt niet verlangd;
- ten gevolge hiervan staat de bijspijker cursus haaks op het realistisch reken-wiskundeonderwijs in de basisschool;
- de aandacht voor (basale) gecijferdheid van studenten houdt na een voldoende op de rekentoets direct op te bestaan;
- hierdoor kan professionele gecijferdheid, waarin eigen vaardigheid is geïntegreerd met vakdidactische kennis, niet tot stand komen;



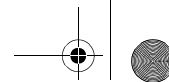
- in dat geval kan de praktijk van het reken-wiskundeonderwijs niet bijdragen aan een voortgaande ontwikkeling van de professionele gecijferdheid van beginnende leraren;
- leraren die niet professioneel gecijferd voor de klas staan, zijn niet in staat hun knappe rekenaars te volgen of te inspireren, ze kunnen zwakke rekenaars geen extra hulp op maat bieden en de interactieve reken-wiskundeles plaatst hen voor onoverkomelijke moeilijkheden.

#### ***Tijd claimen en programmeren***

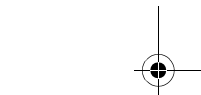
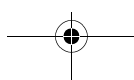
Mijn advies luidt om tijd te claimen en een programma uit te lijnen langs de bakens op de ontwikkelingslijn 'Van schoolse rekenvaardigheid naar gecijferd didacticus'.<sup>8</sup> Dit programma kan in de propedeuse aandacht besteden aan het verwerven van basale gecijferdheid. De verworven basale gecijferdheid wordt gepeild met de toets 'Gecijferdheid-BAS'. Vervolgens worden in het tweede en derde jaar regelmatig workshops gegeven die gericht zijn op het verwerven van professionele gecijferdheid. Moeilijke leerstof uit de bovenbouw van de basisschool, rekenkundige verdieping en didactische verbreding geven inhoud aan de kernstof. Bij afronding van de studie onderwerpen alle studenten zich aan de toets 'Gecijferdheid-PRO'. De toetsen Gecijferdheid-BAS en Gecijferdheid-PRO zouden landelijk ontwikkeld en lokaal afgehandeld kunnen worden.

#### **noten**

- 1 Proeve van een nationaal programma rekenen wiskunde & didactiek op de pabo.
- 2 In de eerste tussenpublicatie worden onder meer genoemd: Freudenthals paradigma's, het kennen van de praktijk in verhalen ('practice knowledge as a way of narrative knowing'), de taferelen in het onderwijsleerplan van Wiskobas anno 1975, de vignettes in de NCTM standards, voorbeelden in de 'Proeve voor de basisschool', zoals het 'oppervlakte van Nederland'-probleem en het begrip 'praktijktheorie'. Het is ook aardig om te vermelden hoe men zich voorstelde dat de collega's over hun eigen professionele wereld, die van rekenen-wiskunde & didactiek op de pabo, zouden schrijven. Gesteld werd: 'Vertel zo mogelijk over: je eigen schoolverleden, piekervaringen in de eigen lerarenopleiding, ontmoetingen met "voorbeeldige" leraren, hoogtepunten in de wiskundeles op de stageschool, je eigen opvatting over wiskunde, je eigen kijk op wiskundeonderwijs, boeken binnen handbereik in je boekenkast, hoe de boekenlijst voor de eigen opleiding veranderde, een inspirerend artikel, de eigen filosofie van de wiskundelerarenopleiding, wat een beginnend leraar wiskunde (rekenen) zou moeten kunnen'. De eerlijkheid gebiedt om te vertellen dat hiervan niet veel terecht kwam. Misschien dat deze aandachtspunten de professionele lerarenopleider anno 2006 meer aanspreken.
- 3 Wat bij TAL 'de tussendoelen' werden genoemd, gingen in het geval van PUIK 'bakens' heten. Er was ook een inhoudelijk verschil. De tussendoelen waren geordend, het ene doel was voorwaardelijk voor het andere. Bij de bakens geldt



- een dergelijke ordening niet. De bakens geven slechts een richting aan en soms kan men zich in het onderwijsleerproces op meer dan één baken richten (zie de Proeve, pag.31 e.v.).
- 4 1. Op weg naar een reflectieve en ambachtelijke leraar.
  2. Van schoolse eigen vaardigheid naar de gecijferde didacticus.
  3. De ontwikkelingslijn door de stage.
  4. Het verwerven van vakmanschap: tussen praktijk en theorie.
  5. Peilingen: van kennisvragen naar didactiseertaken.
  6. Hoe de consument tot ontwerper wordt.
- 5 Hier een paar voorbeelden uit de tweehonderdvijftig mathematisch-didactische opgaven. Bekijkt men alle tweehonderdvijftig opgaven, dan kan men constateren dat er vele categorieën in zijn aan te wijzen: reproductieve theoretische kennis, kennis van verhalen, rekenvaardigheid, productief didactisch inzicht, interpretaties van waarnemingen, gespreksanalyses, onderwijs ontwerpen en vele andere. De volgende opgaven zijn vrij willekeurig gekozen.
- 1a. Bedenk een passende context bij de opgave  $9,45 : 3 =$ .
  - b. Leg uit hoe kinderen de som  $9,45 : 3 =$  kunnen oplossen zonder de regel 'delen door een breuk is vermenigvuldigen met het omgekeerde' toe te passen.
  2. Een leergang die progressief complicerend opgebouwd is kun je vooral goed herkennen aan de overgangen naar volgende fasen.
    - a. Leg uit wat je in die overgangen herkent.
    - b. Licht je uitleg bij a. toe door een opbouw te laten zien bij de staartdeling.
  - 3a. Beschrijf het leermiddel Cuisenaire.
  - b. In welke groep wordt dit leermiddel gebruikt? Waarvoor wordt het gebruikt?
  - c. Geef je mening over dit leermiddel.
  4. Frits Scharrelaar heeft 15 kippen. Elke kip heeft per dag 60 gram voer nodig. Per week heeft Frits ongeveer 80 eieren van deze 15 kippen. Deze eieren verkoopt hij aan de melkboer voor  $f 0,12$  per stuk. Frits koopt het voer altijd in zakken van 25 kg. Eén zak voer kost  $f 23,50$ . Reken uit hoeveel winst Frits ongeveer per jaar maakt op de eieren.
  5. Geef twee voorbeelden van indirect meten. Leg uit waarom we in deze gevallen van indirect meten spreken.
  6. Geef aan wat een verhoudingsdeling en een verdelingsdeling is. Geef van elk een duidelijk voorbeeld.
  7. Welke functie heeft het getal in onderstaande situaties. Geef een toelichting.
    - a. Koopman op de markt: 'Vrouwtje, het is voor 10000% oké!'
    - b. 'Op de A1 rijdt tussen Naarden en Hilversum een spookrijder.'
    - c. V.C. Vlissingen staat op de derde plaats van onderen in de competitie.
    - d. Ik ben een meter en tweeënnegentig centimeter.
    - d. De coalitie heeft al meer dan 2700 bombardementsvluchten op Irak uitgevoerd.
  - 8 Natasja kent al goed de zuivelproducten:  $\times 1, \times 2, \times 3, \times 4, \times 5, \times 10$   
In de volgende lessen blijkt Natasja moeite te hebben met  $\times 7$ . Wat ga je doen om haar daarmee te helpen?
- 6 Met instrumentele uitleg wordt bedoeld dat er louter wordt verteld wat je moet



doen om de som te maken. 'Ik snap die som niet!' 'Dat moet je zó doen!' Het waarom komt niet ter sprake.

- 7 Helaas werden kort daarop alle overige (450) exemplaren, ten gevolge van een rampzalig misverstand op het Freudenthal Instituut, vernietigd. Van een herdruk is het, om mij onbekende redenen, nooit gekomen.
- 8 In de 'Proeve' (pag.31-35) zijn negen bakens (tussendoelen volgens TAL) te vinden die enig licht werpen op delen van de hier gebruikte ontwikkelingslijn. In principe loopt het boek 'Reken Vaardig. Op weg naar basale en professionele gecijferdheid' (Goffree & Oonk, 2004) op dit voorstel vooruit. En als ik goed ben ingelicht (via internet) is op de pabo Breda (Avans Hogeschool) een dergelijk programma in ontwikkeling.

### literatuur

- Boer, C. van den & M. Dolk (1995). Categoriale groepsbijeenkomsten. Pabo-docenten. *Rekenen in de bovenbouw van de basisschool*. Utrecht: HvU/FI, 158-159.
- Faes, W.H., K. Olofsen & J.W.M. van den Bergh. (1988). *Toetsenbundel 'Gecijferdheid. Docentenhandleiding & en studentenmateriaal. Verzameling toetsvragen'*. HBO-raad.
- Goffree, F. (red.) (1997). *MILE op onderzoek in Michigan. Het MATH-project*. Utrecht: FI/NVORWO.
- Goffree, F. & M. Dolk (1995). *Standards for primary mathematics teacher education*. Enschede/Utrecht: SLO/NVORWO (interne publicatie).
- Goffree, F. & W. Oonk, (2004). *RekenVaardig. Van basale naar professionele gecijferdheid*. Groningen: WoltersNoordhoff.
- Goffree, F., W.H. Faes & W. Oonk (1988). *RekenVaardig*. Groningen: WoltersNoordhoff.
- Inspectie basisonderwijs (1987) Inspectierapport nr.11. *Het onderwijs in het vakgebied Rekenen en Wiskunde op de Pabo*. De Meern.
- Jong, R. de & I. Verkruijsse (1993). Categoriale groepsbijeenkomsten. Pabodocenten. In: M. Dolk & W. Uittenbogaard (eds.). *Procenten. Op de grens van basisschool en basisvorming*. Utrecht: HvU/FI, 101-102.
- Lampert, M & D. Ball-Löwenberg (1998). *Teaching, multimedia and mathematics. Investigations of real practice*. Columbia University: Teachers College.
- NCTM (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*.
- NCTM (1991). *Professional Standards for Teaching Mathematics*.
- NCTM (1995). *Assessment Standards for School Mathematics*.
- Treffers, A. (1978). *Wiskobas Doelgericht: een methode van doelbeschrijving van het wiskundeonderwijs volgens wiskobas*. Utrecht: IOWO.
- Treffers, A., E. de Moor & E. Feijs (1989). *Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool. Deel 1 Overzicht einddoelen*. Tilburg: Zwijssen.
- Treffers, A. & E. de Moor (1990). *Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool. Deel 2 Basisvaardigheden en cijferen*. Tilburg: Zwijssen.
- Treffers, A., L. Streefland & E. de Moor (1994). *Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool. Deel 3A Breuken*. Tilburg: Zwijssen.
- Treffers, A., L. Streefland & E. de Moor (1996). *Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool. Deel 3B Kommagetallen*. Tilburg: Zwijssen.