

Wiskunde op de lerarenopleiding primair onderwijs in voortdurende ontwikkelingⁱ

Ronald Keijzer, Wil Oonk en Marc van Zanten

Wiskundeonderwijs in discussie

Er wordt nogal eens gedacht dat studenten van de lerarenopleiding basisonderwijs slecht kunnen rekenen en dat de opleidingen maar weinig doen om deze situatie te verbeteren. Dergelijke ongenueanceerde en vaak ongefundeerde beelden over het opleidingsonderwijs, vinden we zelfs terug bij experts. Zo meldt hoogleraar dyscalculie Hans van Luit over de toetsing van de gecijferdheid van pabostudenten: ‘De Kennisbasistoets rekenen is volstrekt overbodig en grotendeels ook irrelevant. Toch struikelt een flink aantal studenten (die dan al meer dan de helft van hun opleiding achter de rug hebben) alsnog over deze toets.’ In werkelijkheid haalt vrijwel iedere student de toets en is de rekenvaardigheid die getoetst wordt medebepalend voor de kwaliteit van het onderwijs dat de student verzorgt.¹

Een deel van de genoemde beelden over het opleidingsonderwijs kan verklaard worden vanuit verschillende visies op het reken-wiskundeonderwijs, te weten de zogenoemde traditionele en realistische visie (zie tekstkader). Hoewel de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (knav) in 2009 constateert dat de tegenstellingen tussen deze visies vaak worden overdreven, houden discussies hierover aan. De knaw vindt het echter zinvoller te kijken of er op de lerarenopleiding basisonderwijs voldoende aandacht en tijd is voor rekenvaardigheid, gecijferdheid en vakdidactiek. Hoe deze zaken zich hebben ontwikkeld in de loop van de geschiedenis is onderwerp van dit hoofdstuk.

De knaw typeert de twee visies, traditioneel en realistisch, als volgt²

Traditioneel rekenen:

- De leraar reikt voor elk type opgave één efficiënte standaardmethode aan, deze wordt stap-voor-stap aangeleerd;
- Vervolgens worden deze standaardrecepten ingeoeffend tot beheersing optreedt;

- Tijdens de oefenfase hebben contexten geen nut. Bij voldoende vlotte beheersing worden contexten gebruikt voor toepassing van het geleerde recept;
- Aangenomen wordt dat leerlingen in verwarring worden gebracht door verschillende oplossingsstrategieën;
- Men gaat ervan uit dat door oefenen vanzelf begrip en inzicht ontstaat.

Realistisch rekenen:

- Begrip en inzicht ontstaan doordat leerlingen geholpen worden om uitgaande van een reëel probleem zelf kennis te construeren;
- Modellen, schema's en dergelijke vormen de brug om informele eigen aanpakken van leerlingen geleidelijk te ontwikkelen tot meer gestructureerde en uiteindelijk abstracte manieren;
- Leerlingen worden uitgedaagd te reflecteren op hun eigen producties en handelen;
- Leerlingen leren door hun oplossingsmanieren te verwoorden en te vergelijken (interactie). Onder leiding van de leraar wordt hierdoor het proces van verkorten en niveauverhoging gestimuleerd;
- Leerlingen worden gestimuleerd om dwarsverbanden en samenhang binnen de leerstof te ontdekken. Doel is een samenhangend, toepasbaar en geïntegreerd geheel van kennis, inzichten en vaardigheden.

Het beschrijven van een geschiedenis is een reconstructie van het verleden met de wetenschap en middelen uit het heden. Een dergelijke reconstructie is nodig om de huidige situatie te verklaren en ervan te leren. Bij het reken-wiskundeonderwijs is dat nadrukkelijk aan de orde. Wij, de auteurs van dit hoofdstuk, hebben in verschillende publicaties de stand van zaken met betrekking tot het opleidingsonderwijs rekenen-wiskunde in beeld gebracht. We hebben dit onder meer gedaan door te schetsen hoe specifieke beleidsmaatregelen van invloed zijn op de kwaliteit van dit opleidingsonderwijs. Zo heeft Marc van Zanten bijvoorbeeld laten zien dat de invoering van de zogenoemde Wiscat-toets leidde tot niveauverlaging. Ronald Keijzer heeft zichtbaar gemaakt dat de invoering van de landelijke kennisbasistoets wiskunde voor de pabo aanvankelijk leidde tot vergroting van de studielast voor het vak op de lerarenopleiding, maar dat deze winst in studielast vrij snel verdween na de feitelijke invoering van de toets. Ook hebben we gepubliceerd over opleidingsdidactische onderwerpen. Zo heeft Wil Oonk het gebruik van theoretische kennis door studenten in hun reflecties op praktijksituaties in beeld gebracht en daarbij aangetoond dat opleiders een cruciale rol spelen bij het ontwikkelen van die theorie-praktijkrelaties.

Samen hebben we het ontstaan van aspecten van de vakdidactiek en opleidingsdidactiek gereconstrueerd in een beschouwing over vierhonderd jaar gecijferdheid en in een beschrijving van de ontwikkeling van de afgelopen vijftig jaar. Meer gericht zijn we ingegaan op de stand van zaken van rekenen-wiskunde in de lerarenopleiding basisonderwijs in de publicaties *Integration of Mathematics and Didactics in Primary School Teacher Education in the Netherlands* en *Opleiden voor wiskunde in het basisonderwijs*.³

In dit hoofdstuk maken we de balans op. We brengen onze eerdere ideeën samen. In een gesprek met opleiders van nu laten we vervolgens zien welke vragen en denkrichtingen dit oproept voor de toekomst van wiskunde op de lerarenopleiding basisonderwijs.

historisch overzicht, de twintigste eeuw

- *Wiskobas: herziening van het reken-wiskundeonderwijs* –

Ruim vijftig jaar geleden is er in veel westerse landen behoefte aan modernisering van het wiskundeonderwijs. Nederland gaat niet zozeer mee met de internationale tendensen, maar kiest

een eigen koers die leidt tot wat later bekend wordt als realistisch reken-wiskundeonderwijs. In 1968 gaat het Wiskobas-project van start, dat de aanzet geeft voor deze vernieuwing op het niveau van het primair onderwijs. Wiskobas staat voor 'wiskunde op de basisschool'. Belangrijke ideeën van realistisch reken-wiskundeonderwijs zijn dat wiskunde wordt gezien als een menselijke activiteit en het leerproces als het mathematiseren van de beleefde realiteit. In het wiskundeonderwijs zou het moeten gaan om begeleid heruitvinden van wiskunde (zie tekstkader).

Leren optellen en aftrekken volgens Wiskobas

Voor het leren optellen en aftrekken in klas 1 (nu groep 3) vormt de voor leerlingen betekenisvolle buscontext het startpunt. De leerlingen spelen busje: één krijgt een pet op en speelt de buschauffeur. Bij bushaltes ver-



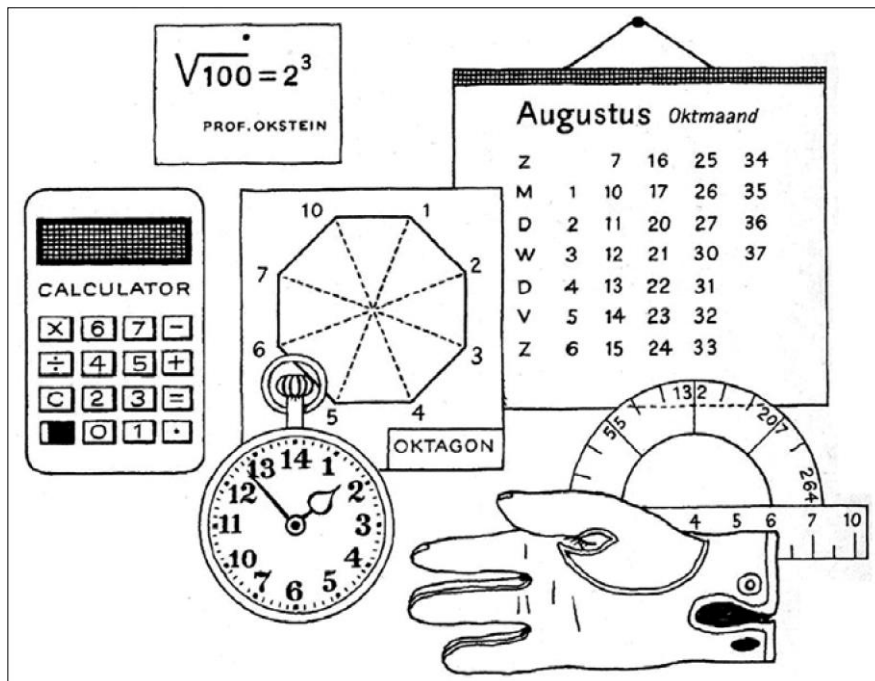
23.1 Een Wiskobas-les: busje spelen in klas 1

spread door de klas stappen leerlingen zogenaamd in en uit de bus, wat een eerste betekenis geeft aan zowel optellen (erbij komen, instappen) als aftrekken (minder worden, uitstappen). Vanaf het begin worden optellen en aftrekken samen aangeboden, vanwege de relatie tussen de bewerkingen. Dit vloeit natuurlijk voort uit het gegeven dat er bij een bushalte passagiers zowel instappen als uitstappen. De zogenaamde bushaltes worden geleidelijk geabstraheerd tot bijvoorbeeld $+3$ of -2 (zie figuur 23.1). Bovendien is er direct aandacht voor wiskundig redeneren en reflecteren. Bijvoorbeeld door de vraag te stellen wat er kan zijn gebeurd als de bus weggrijdt van een halte met drie passagiers meer dan waarmee hij aankwam: zijn er alleen drie passagiers ingestapt of kan er ook iets anders zijn gebeurd?

De ideeën van Wiskobas zijn van grote invloed geweest op de opleiding tot leraar basisonderwijs. Vooral de boeken van de serie *Wiskunde & Didactiek* door Fred Goffree (zie figuur 23.2) waren een belangrijke uitwerking van die ideeën, en deze boeken werden in de laatste twee decennia van de vorige eeuw op meer dan tachtig procent van de opleidingen gebruikt. Kern van de opleidingsdidactiek in deze boeken is het idee dat je wiskunde leert onderwijzen vanuit het zelf bezig zijn met wiskundige problemen. Reflectie hierop vormt vervolgens het middel om zowel zicht te krijgen op het eigen leerproces als dat van kinderen. Dat gebeurt bijvoorbeeld in de opleidingscontext het Land van Okt, waarin mensen vier vingers hebben aan iedere hand, acht of *okt* in totaal. Studenten onderzoeken hoe mensen in het Land van Okt met hun acht vingers tellen, getallen noteren en rekenen (zie figuur 23.3). Dat vinden ze niet makkelijk en aldus ervaren ze aan den lijve hoe lastig het voor jonge kinderen kan zijn om te leren tellen en rekenen in het tientallige getallenstelsel en voor leraren om iets goed navolgbaar uit te leggen.



23.2 De invloedrijke serie *Wiskunde & Didactiek* door de jaren heen



23.3 Rekenen in het Land van Okt

– *Professionele gecijferdheid* –

Door het gebruik van *Wiskunde & Didactiek* werken vrijwel alle opleidingen met een opleidingsdidactiek die uitgaat van het bedrijven van wiskunde op eigen niveau. Dat neemt niet weg dat er in de jaren tachtig van de vorige eeuw ook in toenemende mate zorgen zijn over de wiskundige bekwaamheid van pabostudenten. Dit leidt tot diverse maatregelen, zoals de landelijke invoering van het onderwijs- en toetspakket *Gecijferdheid* voor eerstejaars pabostudenten. Dit geeft de opleidingen middelen in handen om de rekenvaardigheid van studenten te versterken. Die rekenvaardigheid wordt aangeduid als gecijferdheid. Dat is alle kennis, inzicht, vaardigheid en attitude die nodig is om de wiskunde in de (dagelijkse) werkelijkheid te herkennen, te begrijpen en te gebruiken. Anders dan alleen de vaardigheid om te kunnen rekenen, houdt gecijferdheid ook het vermogen in om te kunnen reflecteren op de eigen reken-wiskundige handelingen. De verwevenheid van gecijferdheid en didactiek komt tot uitdrukking in het concept ‘professionele gecijferdheid’ door vier met elkaar samenhangende competenties:

- Het zelf beschikken over voldoende gecijferdheid;
- Rekenen-wiskunde betekenis kunnen geven voor kinderen;
- Oplossingsprocessen en niveauverhoging bij kinderen kunnen realiseren;
- Wiskundig denken van kinderen kunnen bevorderen.⁴

– *Praktijkkennis* –

In diezelfde tijd verschijnt ook de *Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool*, die voorwerk levert voor de eerste- generatiekerndoelen rekenen-wiskunde. De Nederlandse Vereniging voor de Ontwikkeling van Reken-WiskundeOnderwijs neemt daarop het initiatief om een soortgelijke standaard te laten ontwikkelen voor het opleidingsonderwijs rekenen-wiskunde en didactiek. Dit leidt tot de publicatie van de *Proeve van een nationaal programma rekenen-wiskunde & didactiek op de pabo*.⁵ Deze *Proeve* bevat onder andere achttien standaards voor rekenen-wiskunde & didactiek op de pabo, zoals ‘De leerstof van rekenen-wiskunde wordt op eigen niveau bestudeerd en daarbij in een didactisch perspectief geplaatst’ en ‘Studenten verwerven theoretische kennis van de reken-wiskundedidactiek in de context van de praktijk’.

Deze twee standaards maken het belang duidelijk dat wordt gehecht aan praktijkervaringen van studenten voor het leren van rekenen-wiskunde en didactiek. Daarin ligt echter een fundamenteel probleem. Ondanks alle inspanningen van opleiders komen studenten bij het bespreken van hun praktijkervaringen vaak niet verder dan een oppervlakkige uitwisseling van ideeën en meningen. Een initiatief van de School of Education van de Universiteit van Michigan biedt perspectief. Daar ontwikkelen twee onderzoekers de Student Learning Environment. Deze leeromgeving vormt de inspiratie voor de ontwikkeling van het Nederlandse mile: de Multimediale Interactieve Leeromgeving voor rekenen-wiskunde & didactiek (zie figuur 23.4).

Het doel van deze digitale leeromgeving is om studenten in staat te stellen de onderwijspraktijk rekenen-wiskunde in het primair onderwijs te onderzoeken, om praktijkkennis te verwerven. Het concept praktijkkennis staat voor alle kennis, inzicht en opvattingen, die, bewust of onbewust, in het hoofd van studenten zit. De praktijkkennis bevat gewenste en ongewenste cognities. De opleiding richt zich per definitie op de theoretische verrijking van de gewenste cognities. Door onderzoek van de praktijk verrijken studenten in toenemende mate hun praktijkkennis met theoretische kennis. De kennisbasis van de studenten maakt deel uit van die praktijkkennis. mile toont de volle onderwijspraktijk in de vorm van wekenlang reken-wiskundeonderwijs, overleg van (duo)leraren, leerlingenwerk, een ouderavond en nog meer. Die beelden vormen samen met een zoekmachine de multimediale kern van de leeromgeving. mile biedt gelegenheid om de in de *Proeve* beschreven fundamenteen van een vernieuwd opleidingsconcept uit te werken (zie ook hoofdstuk 20). Het gebruik van mile als opleidingsinstrument heeft een wisselend effect; sommige studenten groeien duidelijk in hun theoretische verdieping, maar andere verdwalen in de grote hoeveelheid beeldmateriaal en komen nog steeds niet verder dan een oppervlakkig niveau van reflectie. Deze wisselende ervaringen maken dat na verloop van tijd nog maar weinig pabo's gebruikmaken van mile. In een ander opzicht blijkt mile wel succesvol, namelijk als professionaliseringsinstrument voor lerarenopleiders rekenen-wiskunde.



23.4 Het openingsscherm van mile

Na de eeuwwisseling

De vragen hoe theorie en praktijk beter zouden kunnen worden verbonden en hoe studenten tot een hoger niveau van reflectie zouden kunnen worden gebracht blijven actueel. Na de eeuwwisseling worden deze vragen daarom opnieuw geadresseerd in het *Theorie in Praktijk*-onderzoek van Wil Oonk.⁶ In dit onderzoek worden studenten van twaalf pabo's op verschillende manieren uitgenodigd hun reflecties op videoclips van onderwijssituaties te relateren aan reflecties van experts. In vergelijking met het open mile, is deze leeromgeving meer afgebakend en meer direct gericht op niveauverhoging van studenten. Het onderzoek laat zien dat studenten vooral onder begeleiding van hun pabo-docent rekenen-wiskunde tot een hoger niveau van reflectie komen en tot meer gebruik van theorie daarbij.

In dezelfde periode verschijnt het boek *Opleiden in geuren en kleuren* met praktijkverhalen over opleidingsonderwijs in rekenen-wiskunde en didactiek.⁷ In de verhalen gaat het nog steeds over de verbinding theorie-praktijk en de ontwikkeling van de gecijferdheid van studenten. Naast deze bekende thema's wordt ook de veranderende opleiding besproken.

Competentiegericht opleiden en samen opleiden hebben inmiddels hun intrede gedaan in de pabo's en dat leidt tot een hernieuwd zoeken naar mogelijkheden om studenten in deze veranderende omstandigheden te stimuleren tot vakspecifieke en vakdidactische ontwikkeling. Van de opleidingsverhalen uit *Opleiden in geuren en kleuren* zijn bakens voor kwaliteit van opleidingsonderwijs in rekenen-wiskunde afgeleid, zoals vakinhoudelijke begeleiding rekenen-wiskunde in de stage en het betrekken van de eigen vaardigheid rekenen-wiskunde in het bindend studieadvies aan het eind van de propedeuse. Dat laatste is vanaf de jaren negentig al praktijk, maar zoals al vermeld, hanteren niet alle pabo's daarbij dezelfde normen.

Dat verandert in studiejaar 2006-2007. Na aanhoudende media-aandacht voor het lage rekenniveau van startende pabostudenten wordt er weer een landelijke maatregel getroffen, maar nu dwingender. De pabo's worden verplicht de zogenoemde Wiscat-toets in te voeren en alle pabostudenten moeten daarvoor in hun eerste jaar van inschrijving een voldoende halen. De norm hiervoor is dat studenten beter moeten rekenen dan tachtig procent van de leerlingen in groep 8 van het basisonderwijs. Deze norm van de Wiscat-toets is een stuk lager dan de oorspronkelijke norm van de toets Gecijferdheid, die opleidingen dan vaak nog gebruiken. Voor alle pabo's betekent dit dat de gestelde norm om een positief studieadvies te krijgen aanzienlijk wordt verlaagd.

Kort na de eeuwwisseling komen ook in meer algemene zin zorgen naar voren over aandacht voor vakkennis en vakinhoud in het pabocurriculum. Dit leidt tot het besluit om de benodigde vakkennis voor aanstaande leraren vast te leggen in kennisbases. Bij de pabo worden die als eerste geformuleerd voor taal en rekenen-wiskunde. De *Kennisbasis Rekenen-Wiskunde voor de Lerarenopleiding Basisonderwijs* komt tot stand in samenwerking met reken-wiskundedocenten van alle pabo's.⁸

Vanuit de gedachte dat mathematiseren en didactiseren met elkaar verbonden zijn, en dat gecijferdheid van aanstaande leraren de basis is voor het didactische repertoire, wordt in de *Kennisbasis Rekenen-Wiskunde* zowel ‘kennis van rekenen-wiskunde’ als ‘kennis voor onderwijzen van rekenen-wiskunde’ beschreven. Bij de *Kennisbasis* wordt ook de zogenoemde kennisbasistoets ontwikkeld. De inhoud van deze toets beperkt zich tot de wiskundige kennis uit de *Kennisbasis*. De didactische kennis blijft buiten beschouwing en toetsing daarvan wordt overgelaten aan de individuele pabo’s. Als gevolg hiervan wordt op sommige pabo’s het opleidingsonderwijs gericht op de gecijferdheid van studenten losgekoppeld van de didactische ontwikkeling van studenten. De verbinding tussen mathematiseren en didactiseren, waar al zoveel jaar naar wordt gestreefd, staat daarmee door de invoering van de kennisbasistoets opnieuw onder druk.

Dialog

De geschiedenis van het opleidingsonderwijs rekenen-wiskunde op de pabo, beschreven in de vorige paragraaf, vormt aanleiding tot een gesprek met zes lerarenopleiders rekenen-wiskunde. Ze zijn lid van de landelijke ELWIEr-onderzoeksgroep (Expertisecentrum Lerarenopleidingen Wiskunde en Rekenen), die onderzoek doet naar wiskunde in de lerarenopleiding basisonderwijs. In de discussie staat het beeld van de ideale opleiding centraal en hebben de deelnemers als voorbereiding kennisgenomen van relevante literatuur.⁹ Het gesprek richt zich op de relatie tussen theorie en praktijk, de gewenste verhouding tussen de eigen reken-wiskundige vaardigheid (gecijferdheid) en de didactiek en de vormgeving van de leeromgeving pabo in termen van samen opleiden.

– Theorie en praktijk –

Een van de opleiders schetst haar beeld van de ideale student waar de anderen zich wel in kunnen vinden. Dat is de student die kritisch is op de didactiek, maar ook stevig in zijn of haar schoenen staat richting stagepraktijk. Dat laatste is ook van belang voor de ontwikkeling van de student in het latere werkveld. Stevig staan in de praktijk vraagt vooral ook een inhoudelijke stagebegeleiding. Opleiders merken bijvoorbeeld nogal eens dat er op stagescholen routinematig lessen uit reken-wiskundemethodes worden gegeven, zonder duidelijke inhoudelijke overwegingen of aanpassingen. Conformereren van de student aan de bestaande situatie ligt dan op de loer. Het draagvlak in de onderwijspraktijk was een van de redenen waarom het Wiskobas-project in de jaren zeventig de nieuwe ontwikkelingen vooral *bottom-up* aanpakte, samen met leraren, opleiders en begeleiders. Het is ook een van de ideeën achter samen opleiden. Om de koppeling tussen theorie en praktijk te realiseren vinden de opleiders het gewenst dat studenten meer praktijkervaring krijgen dan nu het geval is. Het belang van reflectie en interactie voor die koppeling is bij hen onbetwist, maar in hun reacties klinkt de twijfel door over hoe daar munt uit te slaan voor studenten. Studenten reflecteren alleen als ze overtuigd zijn van het nut ervan, maar dat vraagt veel ervaring van de opleider en mentor: passende feedback is een voorwaarde. Een van de opleiders geeft als voorbeeld hoe haar vaksectie dit aanpakt door in het lesvoorbereidingsformulier impliciet een koppeling te leggen tussen theorie en praktijk. De studenten worden erop gewezen dat zij hierop ook de rekencoördinator kunnen bevragen. Verschillende opleiders geven aan dat zij uitwisseling van dit soort voorbeelden uit de opleiding waardevol vinden. Zij beseffen dat studenten maatwerk, interactie, reflectie en feedback nodig hebben om zich staande te houden. Dat is nodig om hun vakjargon (lees theorie- en praktijkkennis) en wiskundige attitude¹⁰ verder te ontwikkelen en daarmee de leerlingen beter te begrijpen en te begeleiden. Het brengt bovendien de communicatie met hun professionele omgeving op een hoger niveau.

– Gecijferdheid en didactiek –

De discussie van de opleiders richt zich vooral op het gewenste niveau van de eigen gecijferdheid van studenten en de manier waarop de ontwikkeling naar professionele gecijferdheid bevorderd kan worden. De opleiders zijn het erover eens dat een goede leraar niet alleen zelf gecijferd moet zijn, maar ook in staat moet zijn om situaties voor leerlingen zodanig te didactiseren dat zij die kunnen benutten voor het onderwijzen van rekenen-wiskunde. Over waar het accent moet liggen

wordt genuanceerd gedacht. Door de dominante rol van de kennisbasistoets lijkt de didactiek in de verdrukking te komen. Een van de opleiders merkt daarover op dat het nu bij de gecijferdheid van studenten vaak over moeilijke reken-wiskunde problemen gaat, maar dat die niet zomaar leiden tot een dieper begrip van het leren van kinderen in de basisschool. Deze opleider ziet dat nadruk op de wiskunde veel minder oplevert dan het stimuleren van ontwikkeling vanuit praktijkervaringen. Die uitspraak lokt enkele reacties uit. Het gaat in de praktijk toch juist om gecijferde leraren!? Gecijferdheid ligt aan de basis van een wiskundige attitude en is ook nodig om je als leraar te kunnen verplaatsen in wat een kind denkt. Een andere opleider beschrijft met een recent voorbeeld uit haar opleidingspraktijk, hoe ze met de studenten vanuit een opgave over het schatten van de prijs van een afgeprijsde doos soesjes en het analyseren van voorbeeldoplossingen van leerlingen, als vanzelf uitkwam bij de didactische aanpak van zo'n opgave. Opleiders, zo wordt opgemerkt, denken vaak alleen maar aan het kunnen maken van opgaven en niet aan ook zo'n didactische exercitie met die opgaven.

De vraag wordt opgeroepen hoe men in het eigen opleidingsonderwijs aan de slag kan gaan als je qua moeilijkheid van het probleem niet te hoog wilt gaan zitten. Geopperd wordt dat je hierbij kunt kiezen voor problemen die verschillende niveaus van oplossingen toelaten. Er wordt ook gedacht in een andere richting, namelijk beginnen met een koppeling naar de praktijk. Er wordt opgemerkt dat je vanzelf op verschillende manieren van oplossen door kinderen komt door te analyseren hoe problemen in de praktijk gedaan worden. Ook merk je dan wat dat zegt over hun leerproces en hoe daarop gereageerd kan worden door de leraar.

We zien dat de opleiders verschillende accenten leggen: de eigen gecijferdheid vergroten om beter voorbereid te zijn op de onderwijspraktijk of juist de (eigen) praktijk als uitgangspunt nemen van het opleidingsonderwijs, om vervolgens aan de hand van ervaringen te werken aan de gecijferdheid. Het gaat in beide gevallen om het verweven van eigen gecijferdheid en didactiek. Dat was ook de insteek van de nieuwe ontwikkelingen in de jaren zeventig van de vorige eeuw. Sterker, deze verwevenheid was aanleiding om het concept professionele gecijferdheid uit te werken zoals eerder in dit hoofdstuk is aangegeven.

– Reken-wiskundeonderwijs en samen opleiden –

De fundamenteën van de leeromgeving pabo zijn hiervoor impliciet al enkele keren aan de orde gekomen. In de discussie met opleiders ligt de nadruk op de rol van actoren die verschillen in expertise en visie op onderwijs. Er wordt opgemerkt dat scholen en mentoren soms anders denken over reken-wiskundeonderwijs dan opleiders. Dat beïnvloedt leerprocessen van studenten niet altijd in positieve zin. Opleiders moeten vanuit het eigen perspectief feedback kunnen geven op wat er in de stage gebeurt. Die opvatting wordt breed ondersteund, maar er worden wel enkele kanttekeningen bij geplaatst. Een een-op-eenbegeleidingsgesprek in de stage is waardevol, maar ook duur voor de opleiding. Sommige opleidingen werken met schoolopleiders. Dat kan zeker meerwaarde hebben, maar de ervaring leert dat contact tussen instituutopleider rekenen-wiskunde en schoolopleider nogal eens ontbreekt en dan is de verbinding met de praktijk alleen mogelijk in vakbijeenkomsten op de opleiding. Die zijn echter minder geschikt om op individuele stage-ervaringen in te gaan. Een opleider die vanuit de pabo wel vaak op scholen voor primair onderwijs komt, merkt dat daar nauwelijks gesproken wordt over vakdidactiek. Het gaat voornamelijk over organisatorische en pedagogische zaken. Het is dan moeilijk om met schoolopleiders en mentoren in gesprek te komen over vakdidactische onderwerpen. Een van de opleiders vertelt hoe op haar opleiding dit probleem wordt aangepakt. Mentoren worden voorgelicht over vakgebieden. Het *blended* karakter van de opleiding maakt het gemakkelijk om ideeën en inhoud uit te wisselen. Bovendien weten studenten dat zij voor het beantwoorden van inhoudelijke vragen terecht kunnen bij de rekencoördinator van de school waar ze stagelopen. Dit sluit aan bij wat hiervoor gezegd is over de rol van de rekencoördinator. Deze ondersteunt immers de collega-teamleden en kan vanzelfsprekend een rol spelen bij de vakinhoudelijke begeleiding van studenten.

In de discussie brengen de opleiders vanuit hun opleidingspraktijk naar voren welke factoren de complexiteit van het opleiden bepalen: opleidingsvisie, de plaats en rol van het vak in het curriculum, ruimte in contacttijd, beschikbaarheid van stageplaatsen en de expertise van (school-)opleiders en mentoren. Dit betekent dat er vaak lastige keuzen gemaakt moeten worden. Het zijn ten dele problemen van alle tijden. In tweeërlei opzicht – inhoudelijk en organisatorisch – valt echter op dat de geschiedenis van de opleiding, zeker die van wiskunde en didactiek, de laatste

jaren nieuwe sporen trekt. Vooral die van *blended learning* en van samen opleiden lichten in deze discussie op.

Vragen voor de toekomst

In onze bespreking met collega's ervaren we dat het kijken naar het verleden het gesprek over het actuele opleidingsonderwijs voedt. Dat is mooi, want in dit gesprek ontstaan nieuwe ideeën en vergezichten. We zien dat dit vragen oproept voor de toekomst. Dat geldt bijvoorbeeld voor de relatie tussen theorie en praktijk. De discussie toont de ontwikkeling in het denken van opleiders over de theorie-praktijkrelatie. Die richt zich nu op praktijktheorie in ontwikkeling. Kenmerkend voor die praktijktheorie is dat de praktijk van het reken-wiskundeonderwijs uitgangspunt vormt voor het leren onderwijzen van rekenen-wiskunde. In die context is de vraag hoe de praktijk en de opleiding zich kunnen ontwikkelen om die praktijktheorieontwikkeling van studenten gezamenlijk te voeden, en ook wat daarin de taak wordt van mentoren, (school)opleiders, (reken)coördinatoren en studenten zelf.

Het gesprek met opleiders gaat ook over de gecijferdheid van studenten. Dat is al zeker veertig jaar een aandachtspunt. Weliswaar is de verplichte kennisbasistoets wiskunde ingevoerd op de pabo en zijn er duidelijke aanwijzingen dat de vakkennis er voor de ontwikkeling van de didactiek toe doet, maar dat biedt nog geen antwoord op de vraag hoe je als opleiding hierin de balans kunt vinden. De opleiders vinden dat de gecijferdheid nodig is voor het begrijpen en begeleiden van leerlingen. Ze vragen zich wel af hoe zij deze gecijferdheid kunnen realiseren. Een als irrelevant ervaren ballast aan vakkennis schaadt de motivatie van studenten.

Sommige opleiders experimenteren met nieuwe werkvormen. Ze zien tal van mogelijkheden die nieuwe technieken bieden. Het gaat daarbij vaak om het inbrengen van de volle praktijk van het primair onderwijs in de pabo. Maar opleiders van nu vertolken ook een andere trend, die je zou kunnen betitelen als 'Breng de opleiding naar de basisschool'. Ze zijn allen overtuigd van een belangrijke rol voor de mentor, de schoolopleider en de rekencoördinator. Maar er is vaak verschil in opvattingen over reken-wiskundeonderwijs tussen opleiding en basisonderwijs. Moeten met name de mentoren en schoolopleiders niet veel beter worden opgeleid om de steeds zelfstandiger wordende, onderzoekende studenten passende feedback te kunnen geven? Nu richt hun feedback op reken-wiskundelessen zich meestal op algemeen-pedagogische aspecten. En hoe houdt de opleider nog voldoende zicht op de ontwikkeling van studenten? Komt de broodnodige interactie niet in de knel? Onderzoek leert immers dat niveauverhoging van studenten in het didactisch redeneren juist en vooral plaatsvindt tijdens interactiemomenten onder leiding van opleiders.

Afsluiting

De dialoog met opleiders toont zorgen om het opleidingsonderwijs rekenen-wiskunde en kansen die er liggen als de inbreng van opleiders rekenen-wiskunde serieus genomen wordt. Die inbreng ligt in de relatie tussen de theorie en de praktijk, de rol van de vakkennis van studenten en het inzetten van nieuwe technieken. Deze aspecten gelden niet alleen voor het vak rekenen-wiskunde en didactiek. Bovengenoemde vragen betreffen fundamentele vragen voor de hele opleiding. Een dialoog tussen opleiders met verschillende achtergronden is nodig om het opleidingsonderwijs hierin verder te brengen. Zo is ook onze beschouwing bedoeld: als reconstructie vanuit rekenen-wiskunde en didactiek, met het oog op het actualiseren van de Nederlandse lerarenopleiding basisonderwijs.

Noten hoofdstuk 23

1 Zie <https://didactiefonline.nl/artikel/ook-contextopgave-kan-nietzonder-basalerekenkennis> en <https://didactiefonline.nl/blog/blonz/van-luit-behoeft-nuancering>

2 knaw, 2009, p. 23-28.

3 Oonk et al., 2020; Keijzer et al., 2017.

4 Oonk et al., 2007, p. 15; Van Zanten et al., 2009, p. 8-9.

5 Goffree & Dolk, 1995.

6 Oonk, 2009.

7 Van Zanten & Van Gool, 2007.

8 Van Zanten, 2010.

9 Keijzer et al., 2017; Keijzer & Oonk, 2020; Oonk et al., 2007, 2020.

10 Zie bijvoorbeeld <https://panamaconferentie.sites.uu.nl/wp-content/uploads/sites/22/2017/01/09-Goeij-web.pdf>

Literatuur hoofdstuk 23

Goffree, F., & Dolk, M. (red.) (1995). *Proeve van een nationaal programma rekenen-wiskunde & didactiek op de pabo*. Enschede/Utrecht: Instituut voor Leerplanontwikkeling/nvorwo.

Heege, H., ter, Goris, T., Keijzer, R., & Wesker, L. (red.) (2005). *Freudenthal 100*. Utrecht: Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht.

Keijzer, R. (2013). *Wiskunde als educatieve uitdaging*. Amsterdam/Alkmaar: iPabo.

Keijzer, R., & Oonk, W. (2020). Ruim 50 jaar ontwikkeling rekenwiskundeonderwijs. *Volgens Bartjens - Ontwikkeling en Onderzoek*, 39(3), 47-65.

https://www.volgens-bartjens.nl/art/50-3850_Ruim-50-jaar-ontwikkelingreken-wiskundeonderwijs

Keijzer, R., Van Doornik-Beemer, H., & Oonk, W. (2017). Opleiden voor wiskunde in het basisonderwijs. In G. Geerdink & I. Pauw, *Kennisbasis Lerarenopleiders. Katern 3 Inhoud en vakdidactiek op de lerarenopleidingen* (pp. 131-136). Eindhoven: Velon.

knaw (2009). *Rekenonderwijs op de basisschool. Analyse en sleutels tot verbetering*. Amsterdam: Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen.

Oonk, W. (2009). *Theory-enriched practical knowledge in mathematics teacher education*. Leiden: Universiteit Leiden. <https://scholarlypublications.universiteitleiden.nl/handle/1887/13866>

Oonk, W., Keijzer, R., & Zanten, M., van (2020). Integration of Mathematics and Didactics in Primary School Teacher Education in the Netherlands. In M. van den Heuvel-Panhuizen (red.), *National Reflections on the Netherlands Didactics of Mathematics* (pp. 121-146). Cham, Switzerland: Springer Open.

Oonk, W., Van Zanten, M., & Keijzer, R. (2007). Gecijferdheid, vier eeuwen ontwikkeling. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 26(3), 3-18.

Zanten, M., van (2010). De kennisbasis rekenen-wiskunde voor pabo's – ontwikkeling en overwegingen. *Reken-wiskundeonderwijs: Onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 29(1), 3-16.

Zanten, M., van & Van Gool, A. (Red.). (2007). *Opleiden in geuren en kleuren – bakens voor rekenen-wiskunde & didactiek op de pabo*. Utrecht/Enschede: Panama/Flisme, Universiteit Utrecht/slo.

Zanten, M., van, Barth, F., Faarts, J., Van Gool, A., & Keijzer, R. (2009).

Kennisbasis rekenen-wiskunde voor de lerarenopleiding basisonderwijs. Den Haag:hbo-raad.

ⁱ *Hoofdstuk 23 In Vijftig jaar leraren opleiden. Gerda Geerdink en Anja Swennen (red.).*