

Stand van zaken bij rekenen-wiskunde en didactiek op de lerarenopleiding basisonderwijs

Dr. R. Keijzer (R.Keijzer@fi.uu.nl) is werkzaam bij het Freudenthal Instituut van de Universiteit Utrecht en de Hogeschool IPABO in Amsterdam.

Maatschappelijke onrust rond het vak rekenen-wiskunde in Nederland leidde onder meer tot de opdracht van de overheid om voor de Nederlandse lerarenopleiding basisonderwijs oftewel pabo (in Vlaanderen is dit de lerarenopleiding Bachelor Leraar Lager Onderwijs) een kennisbasis voor dit vak samen te stellen. Het werken aan deze opdracht, waarbij leden van de ontwikkelgroep zich realiseerden dat een uitgebreid kennisbestand werd ontwikkeld en dat de mogelijkheden om die op de eigen opleiding te realiseren verschilden, riep de vraag op hoeveel onderwijstijd en studielast bij pabo's voor het vak rekenen-wiskunde beschikbaar was. Het hier beschreven onderzoek laat zien dat grote verschillen bestaan tussen opleidingen. Omdat de opbrengst van de opleiding samenhangt met de tijd die studenten aan het vak rekenen-wiskunde besteden, doet dit onderzoek vermoeden dat een aanzienlijk aantal opleidingen stevig moet investeren om te voldoen aan de kennisbasis voor rekenen-wiskunde op de pabo.

INLEIDING

Voor het verzorgen van reken-wiskundeonderwijs beschikken leraren basisonderwijs over pedagogische kennis, vakdidactische kennis en kennis van het vak rekenen-wiskunde zelf. De relaties tussen deze drie componenten zijn onderwerp van onderzoek en discussie (zie bijvoorbeeld Shulman, 1987; Ball & Bass, 2000; Oonk, 2009). In Vlaanderen onderzochten Verschaffel, Janssens en Janssen (2005) hoe gerichte investering in het opleidingsonderwijs tot positieve resultaten leidt. Ook in Nederland is rekenen-wiskunde op de lerarenopleiding basisonderwijs onderwerp van onderzoek (zie bijvoorbeeld Oonk, Van Zanten & Keijzer, 2007; Garssen, 2007; Van Os, 2004; Van Mulken, 2002). In Nederland is de aanleiding voor deze aandacht onder meer gelegen in maatschappelijke onrust rond kennis en vaardigheden van leraren basisonderwijs ten aanzien van het vak rekenen-wiskunde (Van Zanten, 2006). Al lang geven opleiders in Nederland aan dat zij zich zorgen maken over de wiskundige vaardigheid of gecijferdheid van hun studenten (Turkstra & Timmer, 1953; Goffree, Hiddink & Dijkshoorn, 1966; Jacobs, 1986; Keijzer & Van Os, 2002). De vraag is of deze klachten horen bij de folklore van het opleiden, omdat ze veel vaker gehoord zijn, of dat er werkelijk sprake is van een probleem (vergelijk Mommers, 1967). Toetsen van studenten geeft helderheid over de vaardigheden van studenten. In 2005 lieten Straetmans en Eggen aan de

hand van een toetsing van de rekenvaardigheid zien dat de helft van de studenten die aan de lerarenopleiding basisonderwijs begint, minder sterk rekt dan de 20% sterkste rekenaars in het laatste jaar van het basisonderwijs.

De HBO-raad is de Nederlandse vereniging van hogescholen waaronder ook de lerarenopleidingen basisonderwijs vallen. Vanuit zijn verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van het opleidingsonderwijs besloot de HBO-raad in het verlengde van de rapportage van Straetmans en Eggen tot een verplichte landelijke toetsing van de rekenvaardigheid van studenten in het eerste studiejaar van de lerarenopleiding. Het ging daarbij om een tijdelijke maatregel, die zou gelden totdat het toeleverende onderwijs orde op zaken zou hebben gesteld. Deze ingreep van de HBO-raad sluit daarom – wellicht ongewild – aan bij een eerdere ingreep rond het vak rekenen-wiskunde op de pabo eind jaren tachtig van de vorige eeuw. Toen werd een wiskunde-maatregel ingesteld, omdat wiskunde in het voortgezet onderwijs dat voorbereidt op de lerarenopleiding, niet langer een verplicht eindexamenvak was (Faes, 1990). Veel lerarenopleidingen basisonderwijs gebruikten sinds begin jaren negentig varianten van een door de HBO-raad ontwikkelde toets voor het toetsen van de gecijferdheid van studenten. Het Nederlandse toetsinstituut CITO ontwikkelde een nieuwe, digitale toets. Deze nieuwe toets, de zogenoemde Wiscattoets, verving op veel opleidingen de tot dan toe gebruikte toetsen (Keijzer & Van Zanten, 2006). De toets die in de jaren negentig door de HBO-raad is ontwikkeld, vraagt meer van de rekenvaardigheid dan de nieuwe Wiscattoets. Bovendien laat de nieuwste toets veel aspecten van gecijferdheid of wiskundige geletterdheid buiten beschouwing (Van Zanten & Van den Brom-Snijders, 2007). Deze nieuwe vorm van toetsing leidt daarom tot niveauperlagering, maar mogelijk ook tot een inefficiënte wijze van leren door studenten (vergelijk Jacobs, Struyven & Dochy, 2009).

Naast de discussie rond de rekenvaardigheid van studenten aan de lerarenopleiding basisonderwijs richt de maatschappelijke discussie zich ook in meer algemene zin op de opbrengst van het Nederlandse reken-wiskundeonderwijs. Aanleiding voor deze discussie is onder meer gelegen in de afgenomen vaardigheid in het cijferen of het algoritmisch 'onder elkaar rekenen' aan het eind van de basisschool (Janssen, Van der Schoot, Hemker & Verhelst, 1999; Janssen, Van der Schoot & Hemker, 2005; Van Putten & Hickendorff, 2006) en het al dan niet relatieve belang van het cijferen als vaardigheid anno 2009 (McIntosh, Reys & Reys, 1992; Buijs, 2008; Hoogland, 2008; Van den Heuvel-Panhuizen, 2009). Dat neemt niet weg dat de Nederlandse politiek de zaak hoog opneemt. In de 'Beleidsagenda voor de lerarenopleiding', die het ministerie van OCW elke vier jaar laat verschijnen, geven de Nederlandse bewindslieden aan dat een hoger niveau nodig is voor met name het vak rekenen-wiskunde (OC&W, 2005). Zij stellen verder de commissie Meijerink, de 'Expertgroep Doorlopende Leerlijnen taal en rekenen', in om referentieniveaus te formuleren waaraan leerlingen in de loop van hun onderwijsloopbaan moeten voldoen (Expertgroep Doorlopende Leerlijnen taal en rekenen, 2008). De Expertgroep beveelt aan voor de eindtermen van de opleiding referentieniveaus op te nemen, maar doet verder geen concrete uitspraken over het te behalen niveau.

KENNISBASIS

Het spreekt voor zich dat leraren basisonderwijs kennis moeten hebben van de inhoud die zij onderwijzen. Dat geldt ook voor het vak rekenen-wiskunde. Aanstaaende leraren hebben een behoorlijke reken-wiskundige bagage nodig om didactische noties te verwerven (Grossman & Schoenfeld, 2005; Hill, Ball & Schilling, 2008; Ball, Thames & Phelps, 2008; Oonk, 2009; Kool, 2009). Overigens is gedegen ondersteuning nodig om het leren van studenten te faciliteren. Het met een didactische bril beschouwen van het reken-wiskundeonderwijs betekent namelijk dat van studenten een nieuw perspectief gevraagd wordt, hetgeen nadrukkelijke aandacht in het opleidingsonderwijs vraagt (Putman & Borko, 1997). Verder betekent het leren van en over de reken-wiskundedi-dactiek dat studenten theoretische noties leren verbinden met praktijkervaringen. Dit vraagt om een gepaste opleidingsdidactiek, waarbij bijvoorbeeld kansen liggen voor dialoog tussen opleider-expert en student (Oonk, 2009; vergelijk Hounsell, 1984). De 'Expertgroep Doorlopende Leerlijnen taal en rekenen' formuleerde referentieniveaus voor het rekenen voor verschillende leeftijden. De groep spitste deze referentieniveaus echter niet toe voor het einde van de lerarenopleiding basisonderwijs. Om een dergelijke toespitsing wel te verkrijgen werd in 2008 een nieuw project gestart: 'Werken aan kwaliteit'. Binnen 'Werken aan kwaliteit' wordt onder meer gewerkt aan een kennisbasis voor de lerarenopleiding basisonderwijs. In de projectopdracht voor de kennisbasis zijn de contouren van deze kennisbasis neergelegd. Het gaat om geboekstaafde kennis, is bedoeld als basis voor alle studenten (met een klein deel voor studenten die afstuderen met specialisatie onderbouw en bovenbouw) en past binnen de vierjarige opleiding (zie: <http://www.kennisbasispabo.nl>).

Hoe triviaal de laatste aanwijzing ook klinkt, het betreft geen triviaal element van de opdracht. De aanwijzing roept de vraag op welk deel van de vierjarige opleiding de opdrachtgever in gedachten heeft. Feitelijk zijn er geen richtlijnen voor de studielast rekenen-wiskunde in de Nederlandse opleiding tot leraar basisonderwijs. Er bestaan echter wel ideeën over, al zijn die zelden gedocumenteerd. Dat geldt evenzo voor de inhoud en vormgeving van het opleidingsonderwijs, die de opbrengst van het onderwijs minstens zo bepalen als de tijd die studenten aan de studie besteden. Dat neemt niet weg dat onderwijstijd van belang is. De Nederlandse Onderwijsraad (2005) adviseert om minimaal de helft van de opleiding te richten op wat deze aanduidt als 'theoretische kennis'. Deze 'theoretische kennis' bestaat uit pedagogische en algemeen didactische kennis en ook vak- en vakdidactische kennis. In de basisschool – en dus ook in de opleiding – gaat het om een groot aantal vakken en daarom ligt het voor de hand minstens de helft van de tijd die is te besteden aan theoretische kennis te reserveren voor deze vakken. Signalen uit politiek en maatschappij wijzen in de richting dat de nadruk in de lerarenopleiding basisonderwijs zou moeten liggen op de vakken Nederlands en rekenen-wiskunde (OC&W, 2005). We kunnen deze signalen vertalen als 'de helft van de vakkentijd zou naar deze vakken moeten gaan'. Een dergelijke redenering leidt tot de volgende berekening, waarbij een studielast van één ects staat voor 28 studie-uren voor de gemiddelde student. De vierjarige studie bestaat, zo is in Europees verband vastgelegd, uit 240 ects. Volgens voorgaande

redenering zou 120 ects voor 'theorie' beschikbaar zijn en 60 ects voor de vakken. Nederlands en rekenen-wiskunde nemen daarvan samen 30 ects voor hun rekening. Gezien het belang en de moeilijkheid van beide vakken ligt het vervolgens voor de hand om de punten gelijk over deze vakken te verdelen: 15 ects voor Nederlands en evenveel voor rekenen-wiskunde.

Hoewel het gaat om getallen die bij direct betrokkenen in het achterhoofd spelen, gaat het hierbij tot op zekere hoogte ook om nattevingerwerk. Zoals aangegeven, is er geen document dat formeel vastlegt welk deel van de opleidingstijd aan het vak rekenen-wiskunde moet worden besteed. De 'Adviesgroep Rekenen-wiskunde & didactiek en ICT' van het procesmanagement lerarenopleidingen (1998) schetste ongeveer tien jaar geleden de inhoud van het curriculum van de pabo. Zij berekende aan welke studielast we hierbij moeten denken. Die komt (omgerekend) neer op bijna 30 ects voor rekenen-wiskunde gedurende de gehele opleiding. Hier gaat het om wat we tegenwoordig de kennisbasis noemen, samen met de praktische scholing ten aanzien van rekenen-wiskunde en diagnostische kennis en vaardigheden die van leraren verwacht mogen worden. Wanneer we voor dit laatste – in navolging van de Onderwijsraad – de helft van de tijd reserveren, komen we ook uit op 15 ects. Dit getal geeft daarom enige houvast, zeker omdat een groot deel van de onderbouwing uit 1998 nog altijd actueel is.

ONDERZOEKSVRAGEN

Het ontwikkelen van de kennisbasis rekenen-wiskunde voor de Nederlandse lerarenopleiding basisonderwijs maakte de volgende onderzoeksvragen relevant:

- Wat is de studielast voor het vak rekenen-wiskunde in de Nederlandse lerarenopleidingen basisonderwijs anno 2009?
- Wat is de contacttijd voor het vak rekenen-wiskunde in de Nederlandse lerarenopleidingen basisonderwijs anno 2009?

Zeven jaar geleden werd de vraag rond de studielast in een studie van Keijzer en Van Os (2002) beantwoord. Zij lieten zien dat toen ongeveer 30% van de opleidingen (omgerekend) 15 ects of meer voor rekenen-wiskunde reserveerde. De overige opleidingen hadden minder tijd voor rekenen-wiskunde in het programma opgenomen. Tussen 2002 en 2009 is binnen de opleidingen veel gebeurd dat het waarschijnlijk maakt dat de getallen uit 2002 verouderd zijn (zie bijvoorbeeld Snoek, 2005). Eerder is aangegeven dat het verwerven van didactische vaardigheden voor rekenen-wiskunde een specifieke inbedding vraagt van het vak binnen de opleiding om interactie tussen opleider en studenten mogelijk te maken. Daarnaast is geschetst dat het nodig is om minimaal 15 ects binnen het programma aan te wenden voor de kennisbasis rekenen-wiskunde. Het beantwoorden van de eerste onderzoeksvraag zal helderheid verschaffen over de vraag hoeveel opleidingen hieraan voldoen. Het antwoord op de tweede onderzoeksvraag geeft enig inzicht in voorwaarden voor de noodzakelijk geachte interactie tussen opleider en studenten.

WERKWIJZE

We ontwierpen een peiling voor lerarenopleiders rekenen-wiskunde voor het basisonderwijs. De vragen in de peiling richtten zich in eerste instantie op studielast en contacttijd voor rekenen-wiskunde in de lerarenopleiding (zie vragenlijst). We vroegen de opleiders naar studielast en contacttijd. Om grip te krijgen op de inrichting van de opleiding vroegen we ook naar het aantal contacturen dat studenten wordt aangeboden ter voorbereiding op de nieuwste rekentoets, de Wiscattoets. We vroegen daarnaast of er andere studieonderdelen zijn die zich specifiek richten op het vergroten van de gecijferdheid van studenten; we vroegen naar de studielast en de contacttijd voor deze studieonderdelen. De opleiders konden daarbij aangeven in hoeverre het hier om facultatieve contacttijd gaat en in hoeverre de studieonderdelen rond gecijferdheid na de verplichte Wiscat-toets een facultatief karakter hebben. We vroegen de opleiders de verplichte studielast en het aantal contacturen van studenten voor rekenen-wiskunde aan te geven voor de majorfase en de minorfase van de studie. We vroegen daarnaast te vermelden of er facultatieve onderdelen zijn en welke studielast en contacttijd daaraan verbonden zijn.

Om mogelijke verklaringen voor de gevonden verschillen te achterhalen vroegen we de opleiders voor hun opleiding (of vestiging) ook aan te geven:

- in hoeverre rekenen-wiskunde deel uitmaakt van vakoverstijgende studieonderdelen met een algemeen pedagogisch of didactisch thema;
- in hoeverre er aanwezigheidsplicht is;
- wat de lengte van de major- en de minorfase van de studie is.

Lerarenopleiders rekenen-wiskunde zijn bij uitstek op de hoogte van de studielast en contacttijd binnen de eigen opleiding voor hun vak. Het kiezen van deze groep voor surveyaanpak maakte het mogelijk om gedetailleerde vragen te stellen en om een hoge respons te behalen (vergelijk Sapsford, 1999). We kozen ervoor de ontworpen enquête uit te zetten via het zogenoemde Panama-netwerk¹ van opleiders rekenen-wiskunde. Dit netwerk is bij alle lerarenopleiders rekenen-wiskunde bekend. Vrijwel alle lerarenopleiders ontvangen de nieuwsbrief die binnen het netwerk verspreid wordt en velen bezoeken de jaarlijkse conferentie die dit netwerk organiseert. We verzochten de opleiders om per vestiging van iedere opleiding een ingevuld exemplaar van de enquête te retourneren. We kozen ervoor een opleiding op deze manier te definiëren, omdat uit rondvragen bleek dat de programma's van verschillende vestigingen van een hogeschool nogal eens verschilden. Naar opleiders die niet binnen de gevraagde tijd aan dit verzoek gehoor gaven, ging een herinnering uit. Zo werden de beschikbare gegevens van alle lerarenopleidingen basisonderwijs in Nederland verkregen.

RESULTATEN

Specifieke aandacht voor gecijferdheid

Alle opleidingen ondersteunen studenten bij de voorbereiding op de selecterende Wiscattoets aan het begin van de opleiding. Dit betekent in het algemeen dat de opleiding

contacturen aanbiedt. Er zijn echter grote verschillen in het aantal contacturen dat studenten wordt aangeboden. Bij een deel van de opleidingen hebben de contacturen een facultatief karakter. De student die alle hulp wil aangrijpen, kan op de ene opleiding gebruikmaken van tien begeleidingsuren en op een andere van meer dan zestig. Het facultatieve karakter weerhoudt studenten echter niet om van dit aanbod gebruik te maken. Integendeel, wanneer er een louter facultatief aanbod is, maken studenten daarvan meer gebruik dan wanneer de facultatieve contacturen een aanvulling vormen op het verplichte of standaardaanbod. Naast voorbereiding op de Wiscattoets worden, op een enkele uitzondering na, geen modules of studieonderdelen aangeboden die zich specifiek richten op het vergroten van de gecijferdheid van studenten. Veel opleiders geven aan dat er enige aandacht is voor gecijferdheid in de didactiekonderdelen die zij verzorgen. Van een specifieke toetsing van de gecijferdheid blijkt na het behalen van de Wiscattoets overigens nauwelijks sprake te zijn.

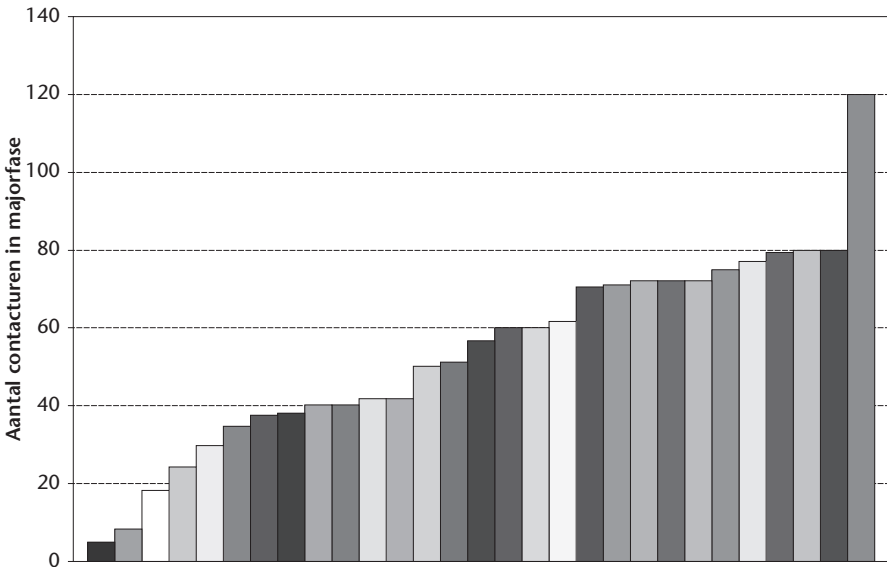
Rekenen-wiskunde in de majorfase

De majorfase beslaat het eerste deel van de studie. Bij alle opleidingen gaat het om een periode van twee à drie jaar van de vierjarige opleiding. Op meer dan 80% van de opleidingen maakt het vak rekenen-wiskunde in de major geheel of gedeeltelijk deel uit van vakoverstijgende studieonderdelen. Dat maakt dat nogal wat opleiders niet nauwkeurig kunnen aangeven hoeveel studietijd de studenten besteden aan het vak. Navraag bij enkele lerarenopleiders leert dat dit de reden is dat de vraag op het vragenformulier naar het aantal studiebelastingsuren daarom soms niet is ingevuld. In andere gevallen maken de opleiders wel een inschatting, maar geven daarbij aan dat het om een indruk gaat en dat zij er bijvoorbeeld voor kiezen om de totale studielast te delen door het aantal participerende vakken. Het algemene beeld is dat in de majorfase op iedere opleiding wel enige aandacht is voor rekenen-wiskunde. Uit de antwoorden van opleiders blijkt dat juist bij opleidingen waar rekenen-wiskunde deel uitmaakt van vakoverstijgende studieonderdelen, de aandacht voor rekenen-wiskunde groter is dan bij opleidingen waar dat niet het geval is. Dit is opmerkelijk omdat een vakoverstijgend aanbod nogal eens wordt gezien als bedreiging van aandacht voor de vakinhoud (zie bijvoorbeeld Van Mulken, 2006). Het is overigens niet onwaarschijnlijk dat de genoemde getallen die geënquêteerde opleiders aangeven, de uitkomst zijn van deling van de totale studielast door het aantal vakken dat participeert in een studieonderdeel. Het is de vraag wat de betekenis van deze uitkomst is.

Tabel 1 Verplichte studietijd en contacttijd voor rekenen-wiskunde in major- en minorfase van de studie

	Gemiddeld	SD	Min	Max
Studielast major (ects)	10	3,6	4	16
Studielast minor (ects)	2,9	3,9	0	15
Studielast opleiding (ects)	12,9	3,3	5	19
Contacttijd major (uren)	54	25	5	120
Contacttijd minor (uren)	13,9	13,4	0	48

Dat alles neemt niet weg dat de verschillen tussen opleidingen groot zijn. Tabel 1 laat zien dat op een van de opleidingen de (geschatte) studielast tijdens de majorfase van de studie ongeveer 4 ects is, terwijl die op een andere opleiding 16 ects is. De peiling leert dat vrijwel alle tussenliggende getallen ook voorkomen. Gemiddeld is de standaardstudielast voor rekenen-wiskunde in de majorfase 10 ects. De grote spreiding maakt dat de standaardafwijking hier meer informatie geeft over de opleidingen. Die is 3,6 ects. Overigens worden deze verschillen voor de studielast rekenen-wiskunde bij de major voor een (klein) deel verklaard door de lengte van de majorfase. Hoe langer de majorfase, hoe groter de studielast voor rekenen-wiskunde in het standaardprogramma. We vroegen de opleiders ook aan te geven wat de facultatieve studielast voor rekenen-wiskunde in de majorfase van de studie is. Als we afzien van aandacht voor de gecijferdheid, is die er maar bij ongeveer een derde van de opleidingen. Bij die opleidingen maakt ongeveer een derde van de studenten gebruik van de geboden mogelijkheden. Als we ervan uitgaan dat de opleidingen ongeveer even groot zijn, betekent dit dat ongeveer 90% van de studenten voor rekenen-wiskunde in de majorfase van de studie louter het standaardaanbod volgt. Anders dan de studielast is de contacttijd wel helder voor opleiders. Dat ligt voor de hand, want dit is de tijd die in het rooster is aangegeven. Ook hier zijn er behoorlijke verschillen tussen opleidingen. Tabel 1 toont dat het aanbod uiteenloopt van 5 tot 120 contact(klok)uren. Gemiddeld verzorgen de opleidingen in de majorfase voor de voltijdstudent 54 contact(klok)uren. Dit gemiddelde zegt ook hier weinig. Belangrijker is weer de standaardafwijking. Die is ruim 25 uren.



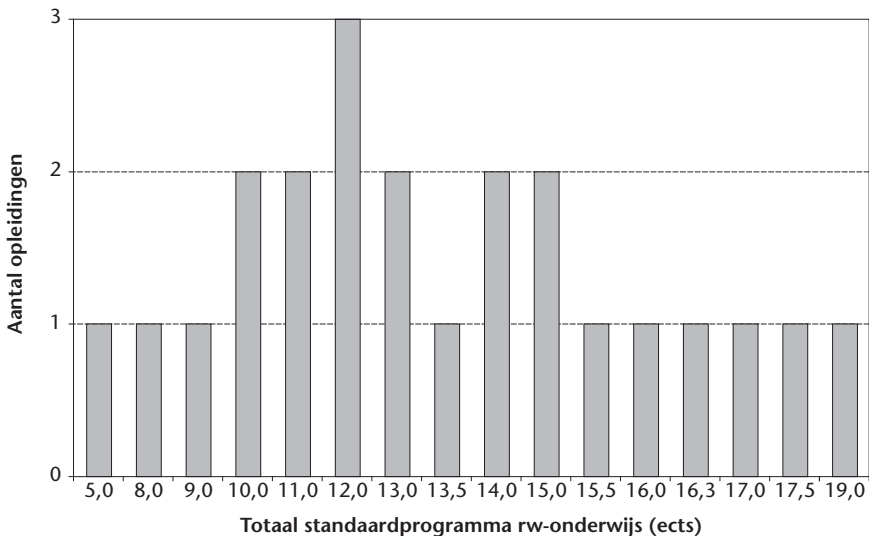
Figuur 1 Het aantal contacturen rekenen-wiskunde in het niet-facultatieve deel van de majorfase van de studie voor de pabo's

Deze grote spreiding is ook zichtbaar in figuur 1, waar voor iedere opleiding het aantal contacturen in de majorfase is weergegeven. Daarbij is het overigens goed op te merken dat in het algemeen een groter aantal contacturen voor rekenen-wiskunde samenhangt met een grotere studielast voor studenten.

Algemeen geldt dat wanneer een opleiding meer contacttijd besteedt aan het voorbereiden op Wiscat, er ook meer studielast voor rekenen-wiskunde is in de majorfase van de studie. Deze situatie is anders dan enkele jaren geleden. Toen stelden Keijzer en Van Os (2002) vast dat opleidingen een geringe aandacht voor de vakdidactiek compenseerden met aandacht voor de eigen rekenvaardigheid van de studenten.

Rekenen-wiskunde in de minorfase

De minorfase vormt het tweede en laatste deel van de opleiding. Bij ongeveer een derde van de opleidingen behoort rekenen-wiskunde niet tot het standaardpakket van het aanbod in de minorfase; studenten kunnen het vaak kiezen, maar het vormt geen 'verplicht' onderdeel van het curriculum. Dit hangt voor een deel samen met de keuzevrijheid die studenten krijgen bij het invullen in deze fase van de studie. Daar waar keuzemogelijkheden zijn voor studenten om zich in minoren op rekenen-wiskunde te richten, maakt ongeveer een kwart van de studenten gebruik van deze mogelijkheid. Ook bij de minoren komt rekenen-wiskunde bij ongeveer driekwart van de opleidingen voor in vakoverstijgende studieonderdelen. Dat maakt dat een deel van de opleiders ook bij de minoren aangeeft geen idee te hebben hoeveel tijd de studenten aan rekenen-wiskunde besteden.



Figuur 2 Aantal ects over de gehele opleiding voor de verschillende opleidingen

Tabel 1 laat zien dat er bij enkele opleidingen een behoorlijke standaardstudielast staat voor rekenen-wiskunde in de minoren en dat daarvan bij andere opleidingen geen

sprake is. Ook hier is de spreiding in studielast over de opleidingen groot. Bij een gemiddelde standaardstudielast van 2,9 ects in de minorfase is deze spreiding 3,9 ects. Daarbij geldt ook voor de minorfase van de studie dat een grotere studielast voor studenten samengaat met een grotere contacttijd. En verder is het ook bij de minoren zo dat de studielast onder meer afhankelijk is van het deel van de opleiding dat wordt ingevuld met minoren. Dit laatste is er wellicht de oorzaak van dat er sprake is van enige compensatie in toedeling van studielast van major naar minor en omgekeerd. De spreiding van de studielast over de opleidingen neemt namelijk af wanneer we de standaardstudielast voor het vak rekenen-wiskunde voor major en minor samennemen. In tabel 1 zien we dat het gehele programma voor rekenen-wiskunde gemiddeld bestaat uit iets minder dan 13 ects, de standaardafwijking is 3,3. In de grafiek in figuur 2 is deze grote spreiding grafisch weergegeven. De vorm van de grafiek doet vermoeden dat er enerzijds opleidingen zijn die behoorlijk in rekenen-wiskunde investeren, terwijl andere opleidingen dat veel minder doen.

CONCLUSIE EN DISCUSSIE

Een belangrijk doel van het opstellen van een kennisbasis rekenen-wiskunde voor de lerarenopleiding basisonderwijs is het waarborgen van de kwaliteit van beginnende leraren voor rekenen-wiskunde. Het hier beschreven onderzoek naar de stand van zaken op de opleidingen zocht naar aanwijzingen of de opleidingen de voor de kennisbasis noodzakelijk geachte kwaliteit in termen van studielast en contacttijd ook waar kunnen maken.

Op grond van de beschreven peiling is geen eenduidig antwoord te geven. We zagen een grote spreiding in aandacht voor rekenen-wiskunde tussen de opleidingen. Om een idee te krijgen van een mogelijke omvang voor de kennisbasis, probeerden we grip te krijgen op de vraag welke studielast voor rekenen-wiskunde redelijk is. We gebruikten noties ontwikkeld door de Onderwijsraad (2005) en keken naar het ontwikkelwerk van de Adviesgroep Rekenen-wiskunde & didactiek en ICT (1998). We beredeneerden dat de modale student vijftien ects tot zijn beschikking zou moeten hebben voor de kennisbasis van 2009. We moeten vaststellen dat slechts ongeveer een derde van de opleidingen een toereikende hoeveelheid tijd voor dit vak reserveert in het niet-facultatieve deel van het programma om dit waar te maken in termen van te realiseren studietijd. Als die studietijd voor rekenen-wiskunde beschikbaar is, is het nog de vraag of deze tijd ook werkelijk voor de kennisbasis beschikbaar is. Het gaat immers in vrijwel alle gevallen om situaties waarin rekenen-wiskunde deel uitmaakt van vakoverstijgende studieonderdelen. Dergelijke studieonderdelen hebben niet zelden een vakoverstijgend thema, dat is gericht op het verwerven van niet-vakspecifieke competenties, waaraan vanuit de discipline rekenen-wiskunde een bijdrage moet worden geleverd. In dergelijke studieonderdelen is dit thema bepalend voor de invulling en niet de vakstructuur rekenen-wiskunde. Dat nu is wel precies wat de kennisbasis rekenen-wiskunde vraagt. Daarbij komt dat de kennisbasis, zoals het woord al aangeeft, slechts een basis biedt en op zich niet voldoende is om in de onderwijspraktijk te functioneren voor rekenen-wiskunde.

Dit sluit ook aan bij de uitkomsten van een eerder in het kader van ELWleR (Expertisecentrum Lerarenopleiding Wiskunde en Rekenen) uitgevoerde enquête. Daaruit bleken zorgen van opleiders rekenen-wiskunde over de vormgeving van het competentiegericht opleiden dat bij de opleidingen vaak heeft geleid tot vakoverstijgend opleidingsonderwijs. De inrichting van het opleidingsonderwijs, zo kwam uit deze peiling uit 2007 naar voren, vraagt om nader onderzoek naar de manier waarop rekenen-wiskunde zichtbaar zou kunnen worden (Jonker, Keijzer & Wijers, 2007; Keijzer & Haarsma, 2007).

De hier beschreven peiling laat zien dat het, alleen beschouwd vanuit de studielast, van de opleidingen nog een behoorlijke investering vraagt om de kennisbasis een plek te geven in het opleidingsprogramma. In dit onderzoek keken we daarbij alleen naar de toewijzing van studiepunten en naar de contacttijd. Dat zijn twee belangrijke variabelen in verband met de realiseerbaarheid van een programma. Vervolgonderzoek naar het vergroten van de kwaliteit van de opleidingen in verband met de toerusting van studenten voor het reken-wiskundeonderwijs zal zich naast de onderwijstijd moeten richten op relaties tussen de inrichting van het opleidingsonderwijs, leerprocessen van studenten (vooral die rond rekenen-wiskunde), het verwerven van kennis door studenten zoals vastgelegd in de kennisbasis en toetsing daarvan op een manier die recht doet aan het beroep van leraar basisonderwijs (vergelijk Putnam & Borko, 1997).

De afgelopen jaren kozen Nederlandse opleidingen ervoor programma's competentiegericht in te richten. De onderwijspraktijk heeft met deze slag, meer dan voorheen, een centrale plaats gekregen binnen de opleiding. De uitkomsten van de hier beschreven peiling onder opleiders, samen met de eerder gehouden enquête door ELWleR, maken aannemelijk dat deze omslag in het onderwijs heeft geleid tot een situatie waarin het vak rekenen-wiskunde vaak een ondergeschikte rol is gaan spelen (Keijzer & Haarsma, 2007). Natuurlijk moet een kennisbasis geen keurslijf zijn voor de opleidingen, maar laat deze ruimte om het opleidingsprogramma op eigen wijze vorm te geven. Echter, een kennisbasis voor rekenen-wiskunde laat geen onderschikte rol voor rekenen-wiskunde toe (vergelijk Van Zanten, Keijzer, Van Gool, Barth & Faarts, 2009).

Noot

Panama is een netwerkproject voor alle betrokkenen bij het vakgebied rekenen-wiskunde in het primair onderwijs en het vakgebied rekenen-wiskunde & didactiek op de pabo en de opleiding tot onderwijsassistent. Het werkterrein van Panama bestaat uit een ruime variëteit aan beroepsgroepen: pabodocenten, docenten aan de opleidingen tot onderwijsassistent, schoolbegeleiders en onderwijsadviseurs, onderzoekers en ontwikkelaars, inspecteurs, auteurs en uitgevers, leraren basisonderwijs, interne coördinatoren, rekencoördinatoren en directies. Het zwaartepunt ligt bij de opleiders, begeleiders en onderzoekers.

BIJLAGE

ENQUÊTE PABODOCENTEN RWD 2009

Via deze enquête willen we achterhalen wat de studielast voor het vak wiskunde is op de pabo's anno 2009. We verzoeken u vriendelijk om **per opleiding** de onderstaande vragen in te vullen. Vul verschillende formulieren in als de curricula bij verschillende pabo's of locaties verschillen.

Gegevens opleiding

Hogeschool:

Pabo:

Locatie:

Contactpersoon:

NB 1: In deze enquête wordt onderscheid gemaakt tussen standaard- en facultatieve contacturen of studielast. Bij *standaard* gaat het om contacturen en studieonderdelen die bedoeld zijn voor *alle* studenten. Bij *facultatief* gaat het om uren en onderdelen waar studenten al dan niet voor kunnen kiezen.

NB 2: Vul deze enquête in voor de voltijdopleiding.

Neem bij twijfel over hoe deze enquête in te vullen contact op met Ronald Keijzer, r.keijzer@fi.uu.nl.

1. Wat is het *standaard*aantal contacturen (klokuren) ter voorbereiding op de Wiscattoets?
2. Wat is het *facultatieve* aantal contacturen (klokuren) ter voorbereiding op de Wiscattoets?
3. Welk deel van de studenten maakt gebruik van het facultatieve aanbod ter voorbereiding op de Wiscattoets?
4. Wat is het *standaard*aantal contacturen (klokuren) ter voorbereiding op studieonderdelen (louter) gericht op de eigen vaardigheid of gecijferdheid, anders dan de Wiscattoets?
5. Wat is het *facultatieve* aantal contacturen (klokuren) ter voorbereiding op studieonderdelen (louter) gericht op de eigen vaardigheid of gecijferdheid, anders dan de Wiscattoets?

6. Welk deel van de studenten maakt gebruik van het facultatieve aanbod ter voorbereiding op een toetsing van de eigen vaardigheid anders dan de Wiscattoets?
7. Licht hieronder eventueel verder toe hoe uw opleiding aandacht besteedt aan de eigen gecijferdheid van studenten:
8. Maakt het vak rekenen-wiskunde deel uit van een of meer vakoverstijgende curriculumonderdelen?
- Niet Gedeeltelijk Volledig
- Wanneer het programma van uw opleiding (gedeeltelijk) vakoverstijgend is, vragen we u in de volgende vragen een schatting te maken van het aandeel rekenen-wiskunde.
9. Wat is de *standaard* studielast rekenen-wiskunde voor studenten in de majorfase van de studie?
10. Wat is het totale aantal (*standaard*)contacturen voor rekenen-wiskunde in de majorfase van de studie? (Geef uw antwoord in klokuren.)
11. Is er op uw opleiding sprake van aanwezigheidsplicht bij de *standaard*contacturen in de majorfase?
- Niet Gedeeltelijk Volledig
12. Wat is de *facultatieve* studielast rekenen-wiskunde voor studenten in de majorfase van de studie?
13. Wat is het totale aantal contacturen voor rekenen-wiskunde bij de *facultatieve* onderdelen in de majorfase van de studie? (Geef uw antwoord in klokuren.)
14. Welk deel van de studenten maakt gebruik van het *facultatieve* aanbod majorfase van de studie?
15. Licht hieronder eventueel verder toe hoe de majorfase van uw opleiding t.a.v. het vak rekenen-wiskunde is ingericht:
16. Wat is de *standaard* studielast rekenen-wiskunde voor studenten in de minorfase van de studie?
17. Wat is het totale aantal (*standaard*)contacturen voor rekenen-wiskunde in de minorfase van de studie? (Geef uw antwoord in klokuren.)

18. Is er op uw opleiding sprake van aanwezigheidsplicht bij de *standaard*contacturen in de minorfase van de opleiding?

Niet Gedeeltelijk Volledig

19. Wat is de *facultatieve* studielast rekenen-wiskunde voor studenten in de minorfase van de studie?

20. Wat is het totale aantal *facultatieve* contacturen voor rekenen-wiskunde in de minorfase van de studie? (Geef uw antwoord in klokuren.)

21. Welk deel van de studenten maakt gebruik van het *facultatieve* aanbod minorfase van de studie?

22. Licht hieronder eventueel verder toe hoe de minorfase van uw opleiding t.a.v. het vak rekenen-wiskunde is ingericht:

23. Uit hoeveel jaar of ects bestaat op uw opleiding het totale majorprogramma?

24. Uit hoeveel jaar of ects bestaat op uw opleiding het totale minorprogramma?

25. Licht hieronder eventueel verder toe hoe het vak rekenen-wiskunde is ingebed in de opleiding:

Lever het ingevulde formulier in vóór

Bedankt voor uw medewerking!

REFERENTIES

- Adviesgroep Rekenen-wiskunde & didactiek en ICT (1998). Het gemeenschappelijk curriculum van de Pabo – de plaats van rekenen-wiskunde & didactiek met gebruik van informatie- en communicatietechnologie daarin. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs* 17(1), 5-23.
- Ball, D.L. & Bass, H. (2000). Interweaving content and pedagogy in teaching and learning to teach: Knowing and using mathematics. In: J. Boaler (ed.). *Multiple Perspectives on Teaching and Learning* (pp. 83-104). Westport, CT: Ablex Publishing.
- Ball, D., Thames, M. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education* 59(5), 389-407.

- Buijs, K. (2008). *Leren vermenigvuldigen met meercijferige getallen*. Utrecht: Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education.
- Expertgroep Doorlopende Leerlijnen taal en rekenen (2008). *Over de drempels met taal en rekenen*. Enschede: Expertgroep Doorlopende Leerlijnen.
- Faes, W. (1990). Op de Pabo kun je (leren) rekenen! – Verslag resultaten wiskundemaatregel cursusjaar 1989-1990. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 9(2), 57-63.
- Garssen, F.B. (2007). Gecijferdheid: vraag jezelf eens wat af. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 26(1), 12-18.
- Goffree, F., Hiddink, A.A. & Dijkshoorn, J.M. (1966). *Rekenen en didactiek*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Grossman, P. & Schoenfeld, A. (2005). Teaching subject matter. In: L. Darling-Hammond & J. Bransford (eds.). *Preparing teachers for a changing world*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Heuvel-Panhuizen, M. van den (2009). *Hoe rekent Nederland?* Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Hill, H., Ball, D. & Schilling, S. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal for research in mathematics education* 39(4), 372-400.
- Hoogland, K. (2008). Nostalgieische terugblik op de staartdeling. *Nieuw Archief van de Wiskunde serie 5 vol. 9(4)*, 279-281.
- Hounsell, Dai (1984). Understanding Teaching and Teaching for Understanding. In: F. Marton, D. Hounsell and N. Entwistle. *The experience of learning* (189-210). Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Jacobs, J. (1986). *Rekenen op de pabo*. Utrecht: OW&OC.
- Jacobs, K., Struyven, K. & Dochy, F. (2009). Een profiel van de Vlaamse student bij de start van de lerarenopleiding: motieven, studieaanpak en instructievoorkeuren. *Tijdschrift voor Hoger Onderwijs* 27(1), 3-17.
- Janssen, J., Schoot, F. van der, Hemker, B. & Verhelst, N.D. (1999). *Balans van het reken-wiskundeonderwijs aan het einde van de basisschool 3*. Arnhem: Cito.
- Janssen, J., Schoot, F. van der & Hemker, B. (2005). *Balans van het reken-wiskundeonderwijs aan het einde van de basisschool 4*. Arnhem: Cito.
- Jonker, V., Keijzer, R. & Wijers, M. (2007). De lerarenopleiding bevroegd. *Euclides* 82(7), 267-270.
- Keijzer, R. & Os, S. van (2002). Rekenen-wiskunde & didactiek anno 2002. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 20(3), 17-20.
- Keijzer, R. & Zanten, M.A. van (2006). Het Kanaal (106): Scoren voor gecijferdheid. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 25(4), 35-36.
- Keijzer, R. en Haarsma, J. (2007). Opleidingen verder in beeld (Kanaal 110). *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk* 26(3), 52-55.
- Kool, M. (2009). De professionele wiskundekennis van de leraar basisonderwijs. In: R. Keijzer & V. Jonker (red.). *Over muurtjes kijken* (54-64). Utrecht: ELWIeR.
- McIntosh, A., Reys, B.J. & Reys, R.E. (1992). A proposed framework for examining basic number sense. *For the learning of mathematics*, 12, 2-8.
- Mommers, C. (1967). *Naar een meer objectieve benadering van leerprestaties: enkele objectieve proefjes voor het basisonderwijs* (2de dr.). Tilburg: Zwijzen.

- Mulken, F. van (2006). Het leren van leraren: onderwijs voor velen of voor weinigen? *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 25(1), 3-8.
- OC&W (2005). *Meer kwaliteit en differentiatie: de lerarenopleidingen aan zet. Beleidsagenda lerarenopleidingen 2005-2008*. Den Haag: Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
- Onderwijsraad (2005). *Leraren opleiden in de school*. Den Haag: Onderwijsraad.
- Oonk, W., Zanten, M.A. van & Keijzer, R. (2007). Gecijferdheid, vier eeuwen ontwikkeling – perspectieven voor de opleiding. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 26(3), 3-18.
- Oonk, W. (2009). *Theory-enriched practical knowledge in mathematics teacher education*. Leiden: ICLON PhD dissertation series.
- Os, S. van (2004). Gecijferdheid beïnvloed(t). *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 23(2), 17-21.
- Putnam, R. & Borko, H. (1997). Teacher learning: implications of new views of cognition. In: B.J. Biddle, T.L. Good & I.F. Goodson (eds.). *The international handbook of teachers and teaching* (pp. 1223-1296). Dordrecht: Kluwer.
- Putten, C.M. van & Hickendorff, M. (2006). Strategieën van leerlingen bij het beantwoorden van deelopgaven in de periodieke peilingen aan het eind van de basisschool van 2004 en 1997. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 25(2), 17-25.
- Mulken, F. Van (2002). Het fenomeen gecijferdheid in de opleiding voor aanstaande leraren over de grens en weer. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 21(2), 3-10.
- Turkstra, H. & Timmer, J.K. (1953). *Rekendidaktiek*. Groningen/Jakarta: Wolters.
- Sapsford, R. (1999). *Survey research*. Londen/Oaks End/New Delhi: Sage Publications.
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1-23.
- Snoek, M. (2005). De toekomst van de lerarenopleidingen in Nederland: collectief zelfbewustzijn of kop van jut? *Tijdschrift voor lerarenopleiders* 26(4), 56-65.
- Straetmans, G.J.J.M. & Eggen, T.J.H.M. (2005). Afrekenen op rekenen. Over de rekenvaardigheid van pabo-studenten en de toetsing daarvan. *Tijdschrift voor Hoger Onderwijs* 23(3), 123-139.
- Verschaffel, L., Janssens, S. & Janssen, R. (2005). The development of mathematical competence in Flemish preservice elementary school teachers. *Teaching and Teacher Education* 21, 49-63.
- Zanten, M.A. van (2006). Het Kanaal (103): Gecijferdheid op de pabo: leren versus selecteren. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 25(1), 9-15.
- Zanten, M.A. van & Brom-Snijders, P.A. van den (2007). Het Kanaal (108): Beleidsagenda lerarenopleiding leidt tot niveauperlagings. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 26(1), 19-23.
- Zanten, M. van, Keijzer, R., Gool, A. van, Barth, F. & Faarts, J. (2009). *Kennisbasis rekenen-wiskunde voor de pabo*. Den Haag: HBO-raad.