

De derde wet

| Solicited Comments

In deze rubriek worden lezers door de redactie uitgenodigd te reageren op recent in dit blad verschenen artikelen.

Redacteur: Ferdinand Verhulst
 derdewet@nieuwarchief.nl

Het onderstaande is een reactie op het redactioneel 'Wiskundigen in de politieke arena' door Ferdinand Verhulst uit het NAW-decembernummer van 2010.

Specialisatie van wiskunde bij de universiteiten

Van oudsher vormt de wiskunde een discipline die zichzelf ontwikkelt in onderlinge harmonie en in gezonde interactie met andere wetenschapsgebieden, waarvan de natuurwetenschappen en economie de belangrijkste zijn. Deze interactie weerspiegelt zich in de curricula van de bijbehorende opleidingen: wiskundigen besteden een belangrijk deel van hun tijd aan onderwijsdienstverlening. De behoefte aan wiskunde voor modelvorming is het laatste decennium alleen maar toegenomen, ook in recente ontwikkelingen binnen de biologie en meteorologie.

Wiskunde is als discipline verankerd in een viertal subdisciplines: analyse, algebra en meetkunde, kansrekening en statistiek, en numerieke wiskunde, die her en der vruchtbare overlap kunnen vertonen en in bepaalde richtingen ingevuld of uitgebreid zijn met toepassingen. Idealiter opereert binnen elke subdiscipline minimaal een tweetal onderzoeksgroepen van zes onderzoekers met daarbij promovendi en postdocs. Gezegd moet dat de meeste instituten binnen de Nederlandse universiteiten in dit opzicht, vooral door de krimp van het afgelopen decennium, een te lage bezetting hebben. Met te weinig mensen wordt niettemin internationaal zeer goed onderzoek neergezet, zoals ook blijkt uit de recente onderzoeksvisitatie. Dit laatste komt zonder meer in gevaar bij eventuele verdere krimp en de toenemende studentenaantallen moeten nu zonder meer weer aanleiding geven tot groei. De betrokken onderzoekers zijn in principe allen op een of andere wijze betrokken bij het onderwijs, inclusief de onderwijsdienstverlening. De wiskundeafdelingen van de universiteiten zijn sinds jaar en dag verantwoordelijk voor al dit onderwijs en dat moet ook zo blijven.

Voor elke subdiscipline kunnen velerlei deelgebieden of specialisatierichtingen onderscheiden worden, die nergens ter wereld allemaal tegelijk vertegenwoordigd zijn en dat ook niet eens kunnen of moeten zijn. Op dit punt kunnen de internationale ontwikkelingen in en rond de wiskunde een bepaalde rol spelen. Echter, teveel specialisatie van een instituut in één bepaalde richting verlaagt naar mijn ervaring de levensvatbaarheid op enige termijn grotelijks: voor de onderlinge harmonie is nu eenmaal een zeker evenwicht nodig. Henk Broer

Hierover volgen reacties op het artikel 'Een veelkleurig palet in het onderwijs van wiskunde' van Nellie Verhoef uit het maartnummer.

Onderzoeksverslag of opiniestuk?

De artikelen in het NAW over onderwijs laten meestal zien dat het KWG serieus aandacht besteedt aan voortgezet onderwijs. Helaas gaat dit mijns inziens niet op voor dit artikel van Nellie Verhoef, hoewel ik de auteur heb leren kennen als zeer betrokken bij docenten en wiskunde-onderwijs.

Is het artikel bedoeld als gepopulariseerd onderzoeksverslag of als opiniestuk? In het intro staat twee keer het woord 'onderzoek': de Universiteit Twente onderzocht en Nellie Verhoef (de onderzoeker?) beschrijft de resultaten van dit onderzoek. De lezer mag aannemen dat dit een (gepopulariseerd) onderzoeksverslag is. Bij lezing heeft het echter het karakter van een opiniestuk: onderzoeksgegevens ontbreken, de toonzetting is veelal opiniërend.

De methode voor en wijze van rapporteren van onderzoek verschillen per discipline, maar één basiseis geldt voor elke rapportage: verificerbaarheid. De lezer moet kunnen nagaan welke methode gebruikt

is, op welke manier de data zijn verkregen, wat die data zijn, et cetera. Eventueel via verwijzing naar een website of publicatie waar de belangstellende lezer de onderzoekdetails kan vinden. Zo'n verwijzing ontbreekt hier, we moeten het dus doen met de gegevens in het artikel. Nu kun je in twee pagina's van het NAW best een en ander aan feitelijke informatie opnemen. Helaas blijven na lezing wel erg veel onduidelijkheden bestaan over de data, echter niet over de meningen van de auteur. Ik noem enkele voorbeelden. Cursief de titels van de kopjes in het artikel.

Beschrijving van de Ausgangssituatie (Welke is de normale gang van zaken vandaag de dag?):

Dit is een karikaturale beschrijving waarvoor de data ontbreken. Op hoeveel scholen geven alle wiskundedocenten standaard niet meer dan tien minuten klassikaal les? Op hoeveel scholen geeft minstens één docent geïnspireerd les? Is er onderzoek aan deze beschrijving vooraf gegaan of zijn het subjectieve indrukken van de onderzoeker(s)? Om welk schooltype gaat het: vmbo, mbo, havo, vwo, onderbouw? In de inleiding noemt de auteur alfa- en bètaleerlingen, we mogen misschien aannemen dat het hier om bovenbouw vwo en mogelijk ook havo gaat.

Methode (Wat beweegt docenten?):

1. Samenstelling van de proefgroep: De bedoeling was een schriftelijke vragenlijst te sturen naar een groep docenten die aselekt getrokken werd uit een databestand van docenten, een 'algemene groslijst'. Gaat het om een landelijk bestand? Een bestand van docenten uit de regio? Aangezien de respons te laag was, is deze vraag wellicht niet van belang. Uiteindelijk waren 20 docenten na een telefonische belactie bereid mee te werken. Wie zijn er gebeld? De docenten uit het oorspronkelijke grote databestand of docenten die tot de contacten van de onderzoeker(s) behoren? Hoeveel zijn er gebeld? Hoe was de samenstelling van de groep van 20? Heterogeen wat betreft leeftijd, geslacht, opleidingsniveau, gebruikte boeken, havo/vwo onderwijs, et cetera? Voor interpretatie van gegevens zijn dit belangrijke karakteristieken die in het artikel geheel ontbreken.
2. De dataverzameling: Deze "bestond uit een schriftelijke vragenlijst", bedoeld wordt waarschijnlijk de antwoorden op die vragenlijst. Uiteindelijk werd het een semi-gestructureerd interview. Dat lijkt iets anders dan een vragenlijst. Is die vragenlijst nu wel of niet gebruikt, waren het open of gesloten vragen, of beide?

Resultaten:

1. De doelen (*Waar kiezen docenten voor?*): "Bij de vraag naar doelen [...] trad een verschil op tussen docenten die [...] bijbrengen van kennis (inzicht), of [...] beheersen van vaardigheden." Er is kennelijk een tegenstelling tussen enerzijds bijbrengen van kennis en anderzijds beheersen van vaardigheden. Is dat onderscheid vooraf door de onderzoeker(s) gemaakt of maakten de docenten dat uit zichzelf? Dit wordt uit het artikel niet duidelijk. Is kennis hetzelfde als inzicht? Voor de onderzoeker en/of voor de docenten? Zonder gegevens over wat en in welke vorm er bevestigd is, kan uit de constatering dat binnen een groep van 20 docenten verschillende antwoorden gegeven worden geen conclusie getrokken worden door de lezer.
2. De onderwijsmethoden (*Hoe denken docenten hun doelen te gaan bereiken?*): Docenten blijken verschillende onderwijsmethoden te gebruiken. Dat lijkt mij verheugend (liever geen landelijke eenheidsworst), maar de auteur is een andere mening toegedaan, de reden daarvoor is niet duidelijk. De indruk bestaat dat alle docenten dezelfde lesboeken gebruiken, maar dat wordt niet geëxpliciteerd. Overigens is het verheugend dat men kennelijk toch niet zo slaafs

de boeken volgt als in de beschrijving van de Ausgangssituatie (zie boven) gesuggereerd wordt. De auteur komt hier echter in het artikel niet op terug.

3. Het onderscheid tussen alfa- en bètaleerlingen (*Waarom een verschil tussen alfa- en bètaleerlingen?*): Hier wordt een verschil in doelen voor leerlingen met wiskunde A dan wel wiskunde B geconstateerd. Het probleem lijkt te zijn dat binnen de groep bevestigde docenten geen overeenstemming is over de aard van algemeen wiskundige doelstellingen voor leerlingen met wiskunde A dan wel B en ook niet over de gewenste vakinhoud om die doelstellingen te bereiken. Ook hier wrekt zich dat de lezer geen idee heeft wat de formulering van de vragen was. Er is een scala aan mogelijkheden denkbaar waarom docenten verschillende antwoorden geven op een vraag over wat ze als doel hebben voor leerlingen in wiskunde A dan wel wiskunde B. Dat betekent niet noodzakelijk dat ze het uiteindelijk met elkaar oneens zijn over die doelen of dat ze geheel verschillende doelen in de praktijk nastreven.
4. Beweegredenen voor keuzes (*Resultaten van onderzoek*): De constatering dat er binnen de groep van 20 docenten grote verschillen bestaan wat betreft beweegredenen voor keuzes zegt niet zo veel. Het vinden van verschillende beweegredenen bij verschillende mensen is geen opzienbarende constatering.

Conclusie (Resultaten van onderzoek):

Het is duidelijk dat de conclusie van de auteur, vervat in de laatste alinea, in het artikel niet is onderbouwd. Niet duidelijk is in welke mate en om welke redenen onderwijspraktijken eensluidend dienen te zijn. Bovendien is deze conclusie een generalisatie op basis van interviews met 20 docenten. De samenstelling van de proefgroep is onbekend, de interviewvragen en transcripts zijn onbekend, de onderwijspraktijken zelf zijn kennelijk niet geobserveerd.

Van reflectie op onderzoeksmethode en resultaten is niets te lezen. Waarom was de respons bij de eerste poging een steekproef te trekken zo laag? Is de uiteindelijk samengestelde steekproef representatief? Hoe heeft het format van de vragen de antwoorden beïnvloed? Enige discussie is hier op zijn plaats lijkt me.

Ik zou willen voorstellen dat de auteur de onderzoeksgegevens beschikbaar stelt via een website, dat moet voor de TU Twente niet moeilijk zijn. Uiteraard inclusief een overzicht van de gestelde vragen, liefst met een geanonimiseerd overzicht van de interviews en met een discussie over de representativiteit van de steekproef. Dit zou dan best een interessante verkenning kunnen zijn als basis voor een uitgebreider onderzoek en/of een professionaliseringscursus.

Ik blijf er op vertrouwen dat de redactie van NAW aan artikelen over wiskundeonderwijs even hoge kwaliteitseisen stelt als aan de artikelen over wiskunde.

Jenneke Krüger, SLO, Zwolle

Reactie Nellie Verhoef

Om met de deur in huis te vallen: mijn artikel is geen wetenschappelijk artikel maar een opiniërend artikel, een artikel om lezers van het NAW een kijkje te geven in de keuken van bovenbouwdocenten die wiskunde onderwijzen. Dat betekent dat er wat gepeperde uitspraken in voorkomen die niet direct een onderzoeksresultaat weergeven.

In de interviewgesprekken (variërend van aan half uur tot een uur) gaven docenten aan dat de schoolcultuur hen vaak dwong in een keurslijf van tien minuten plenair lesgeven en daarna "zelfstandig aan het werk gaan". De docenten maakten zelf onderscheid in alfa- dan wel bètaleerlingen. De onderliggende motivatie hiervoor verschilde sterk. De interviewgesprekken eindigden in de meeste gevallen met opmer-

Goal of math education	Choice of method at the start of instruction	
	Abstraction	Situated worked examples
Understanding	H, I, K, R	D, F, M, Q
Procedures to solve problems	B, E, O, P, S	A, G, J, L, N

Tabel 1 Categorization of teachers, based on teachers' goals and their instructional statements

kingen van docenten dat zij het prettig vonden om eens uitgebreid over hun onderwijs na te denken. Over het algemeen nemen zij daar geen tijd voor. In het gesprek deden zij weer nieuwe inspiratie op, naar eigen zeggen.

Ad 1) Samenstelling van de proefgroep aselect: De deelnemers bestonden uit 20 onbekende bovenbouwdocenten wiskunde uit alle delen van het land. Zij waren op de wijze zoals beschreven in het artikel systematisch uit het databestand van de NVvW gehaald. Van de wiskundedocenten zijn geslacht, leeftijd, vooropleiding, werkervaring, leservaring, nevenfuncties, schooltype, klassen, lesmethode, wiskundesectie en het streven van de sectie in kaart gebracht. Er waren vier vrouwen, de gemiddelde leeftijd was 52, 16 respondenten hadden een doctoraal wiskunde met een lesbevoegdheid, het gemiddeld aantal jaren leservaring was 21,2. Drie docenten gebruikten *Getal en Ruimte* niet. Halverwege overleed één van de docenten (31 jaar oud). Dit had effect op de gemiddelde leeftijd.

Ad 2) De dataverzameling: Het semi-gestructureerde interview had dezelfde intentie als de schriftelijke vragenlijst: het in kaart brengen van doelen van het wiskundeonderwijs en instructie om die doelen te bereiken. De vragen werden open gesteld. Alle interviews zijn opgenomen en uitgeschreven. De uitgeschreven interviews zijn naar de respondenten teruggestuurd met de vraag of dit verslag overeenkwam met de intentie, en of er eventueel iets toegevoegd (of weggehaald) zou moeten worden.

Op theoretische gronden is gekozen voor een analyse van de antwoorden van de docenten in enerzijds de nadruk op het begrijpen (wiskundige begrippen, structuren en logisch redeneren) en anderzijds het beheersen van procedures om problemen op te lossen (probleemoplosvaardigheden, wiskundige technieken en realistische situaties) [2–3]. Wat betreft de keuze voor instructie werd onderscheid gemaakt tussen de nadruk op abstractie dan wel gesitueerde (uitgewerkte) voorbeelden [1, 4]. De resultaten werden in een matrix weergegeven, in de rijen beide vormen van doelen en in de kolommen beide vormen van instructie. In de cellen stonden de docenten, in hoofdletters A tot en met S, zie Tabel 1. Docent C kon niet worden gecategoriseerd. De docenten stemden met de categorisatie in 'Understanding' respectievelijk 'Procedures to solve problems' en 'Abstraction' dan wel 'Situated worked examples' (Tabel 1) in. De tabel laat zien dat er geen overeenstemming was.

Documenten zijn te vinden op www.utwente.nl/elan/onderzoek/ontwikkelingontwerpenonderwijs

Referenties

- 1 T. Gardiner, *Improving problem solving, mathematical literacy and independent learning*, NCETM, University of Birmingham, UK, 2004.
- 2 A. Jaffe en F. Quinn, 'Theoretical Mathematics: toward a cultural synthesis of mathematics and theoretical physics', *Bulletin of the American Mathematical Society* 29 (1) (1993), pp. 1–13.
- 3 W.P. Thurston, 'On proof and progress in mathematics', *Bulletin of the American Mathematical Society* 30 (2) (1990), pp. 161–177.
- 4 S. Vinner, 'Mathematics education: Procedures, rituals and man's search for meaning', *Journal of Mathematical Behavior* 26 (1) (2007), pp. 1–10.

Leve de uitdagende docent!

Nellie Verhoef beschrijft een onderzoek naar de opinies van wiskundeleraren in het voortgezet onderwijs over hun vak. Welke doelen streven zij na in hun onderwijs en hoe denken zij die te bereiken? De conclusie van het onderzoek is dat er geen consensus te ontdekken valt, noch in de doelen, noch in de middelen, noch in de argumentatie. Verhoef vindt dit verrassend en ongewenst. Verder blijkt dat docenten zich in hun opinievorming vooral baseren op hun ervaringen als leerling en docent, maar niet op wetenschappelijk onderzoek.

Ik vind deze uitkomsten in het geheel niet verrassend. Zelfs onder professionele wiskundigen hebben altijd al enorme verschillen van mening en smaak bestaan over wiskunde en onderwijs: zuiver of toegepast; wiskunde vanwege haar klassieke schoonheid (zoals beschreven door G.H. Hardy in zijn *Mathematician's apology*) of rauwe praktische problemen oplossen; probleemoplossen à la Erdős of grootse theorieën à la Grothendieck; leren denken, redeneren, probleemoplossen of kan men zich in het voortgezet onderwijs beter concentreren op de 'algebraïsche basisvaardigheden'? Ook over de didactiek bestaat geen overeenstemming: inductief of deductief; van algemeen naar speciaal of omgekeerd; meester-gezel of zelfontdekkend leren; eerst contextloos basisvaardigheden aanleren of het totale wiskundeonderwijs opbouwen aan de hand van open modelleeropdrachten? De laatste discussie leeft wellicht meer onder wiskundendidactici dan onderzoekswiskundigen, maar zelfs bij hen bestaat geen consensus. Over dergelijke thema's is de afgelopen jaren in Nederland fel gediscussieerd, niet alleen door zeer- en hooggeleerden in commissies zoals de Commissie Toekomst Wiskunde Onderwijs (cTWO) en de Resonansgroep, maar ook op scholen door leraren en bestuurders.

Als universitair wiskundigen al zo sterk verdeeld zijn, dan kan het geen verbazing wekken dat ook leraren onderling sterk van mening verschillen. Wiskundeleraren vormen een zeer heterogene groep. De meesten zijn geen wiskundigen, maar bèta in een brede zin van het woord. Zij kozen voor wiskunde omdat dat nu eenmaal het 'generieke bètavak' is, waar niet al te veel specialistische kennis voor nodig lijkt te zijn. De een is begonnen als ingenieur of ict'er en is pas op latere leeftijd omgeschoold tot wiskundeleraar, de ander is begonnen met een opleiding aan een hbo-lerarenopleiding tot tweedegraadsdocent. Sommigen zijn eerst wiskundige en dan pas leraar, maar de meesten zijn allereerst leraar en het vak dat ze onderwijzen is min of meer bijzaak.

Anders dan Verhoef vind ik de beschreven variatie niet ongewenst. Volgens onderwijskundigen moeten docenten rekening houden met verschillende leerstijlen en intelligenties van leerlingen. Zou het onderwijs dan niet kunnen profiteren van variatie in docentstijlen en talenten van leraren? Verder zie ik niet in hoe je het zou kunnen veranderen. Met voorgeschreven staatsdidactiek en hermetisch dichtgetimmerde lesprogramma's zonder ruimte voor creatieve inbreng van de docent? Dat lijkt me niet de manier om de talenten van docenten en leerlingen tot bloei te brengen. Zouden de resultaten van onderwijskundig en didactisch onderzoek dan meer eenheid kunnen brengen? Ook dit betwijfel ik: in het debat over basisvaardigheden en inzicht onderbouwen beide zijden hun positie met passende onderzoeksresultaten.

Wél ongewenst in mijn ogen is de door Verhoef gesignaleerde verveling. Sommigen wijten deze verveling aan de kloof tussen school en het dagelijks leven van leerlingen. Deze opinie kan mijns inziens doorslaan in een ongewenst dogmatisme waarin eeuwig en altijd moet worden uitgegaan van 'de belevingswereld van de leerling'. Wat niet binnen dat stramien past wordt geschrapt. Een ander punt is volgens mij het gebrek aan uitdaging. Ik vermoed dat veel leerlingen

veel meer kunnen dan nu van hen wordt verlangd. Uitdaging, zo concludeert John Hattie in *Visible learning*, een meta-meta-analyse van meer dan 800 meta-analyses over 'achievement', is essentieel voor effectief onderwijs, samen met feedback, waarbij vooral de feedback van de leerling aan de docent niet over het hoofd moet worden gezien. Dat vergt ander onderwijs dan de gebruikelijke minimale instructie gevolgd door 'zelfstandig werken', hetgeen meestal neerkomt op het afwerken van opgaven van de studiewijzer zonder enige reflectie of verdieping.

Wellicht heb ik een en ander te zwart-wit opgeschreven. In mijn eigen opinies vertoon ik evenveel variatie als de door Verhoef beschreven docenten. Bijvoorbeeld vind ik zelf abstracte wiskunde het mooist, maar ik vind ook dat we leerlingen veel te weinig laten zien waar wiskunde goed voor is. Omgekeerd is juist een zekere abstractie nodig om leerlingen te laten inzien dat je met dezelfde wiskunde problemen in verschillende contexten kunt oplossen (transfer). Als ik in- en uitproduct uitleg aan ingenieurs, gebruik ik de natuurkundige begrippen arbeid en moment; maar ik heb een broertje dood aan 'tomatenwiskunde' (gewichtsklassen van tomaten als context om open en gesloten intervallen uit te leggen). Ik vind dat er veel meer met ict moet worden gedaan in het wiskundeonderwijs, meer moet worden geëxperimenteerd door leerlingen en dat er meer vakoverstijgend moet worden gewerkt, maar ik vind ook dat juist op deze terreinen de wiskundige reflectie achteraf vaak ernstig te kort schiet, waardoor dergelijke veelbelovende activiteiten veel van hun waarde verliezen. Voor sommige doelen is *direct instruction* een zeer effectieve didactiek (zie Hattie), maar aan de andere kant moet het onderwijs ook weer niet ontaarden in een 4-, 5- of 6-jarige examentraining. Kortom, het is meestal niet of-of, maar en-en.

Uit Hatties meta-meta-analyse blijkt dat de docent een van de belangrijkste factoren is voor succesvol onderwijs. We moeten die docenten goed opleiden: pedagogisch, didactisch én vakinhoudelijk. Alleen zo'n docent is in staat inspirerend onderwijs te geven. De leerling moet voor de docent centraal staan, maar hij of zij moet ook over een gedegen vakken kennis beschikken en liefde voor het vak uitdragen. Dat gaat niet in een keurslijf, daarvoor zijn goed opgeleide docenten nodig die de ruimte, tijd en middelen (zoals ict) krijgen om in vrijheid uitdagend onderwijs te verzorgen.

Jeroen Spandaw, TU Delft

Het onderstaande is een reactie op het artikel 'De overval: Het Freudenthal Instituut' door Floris Olsthoorn, Derk Pik en Nellie Verhoef uit het NAW-decembernummer van 2010.

Prachtig vak heeft slechte reputatie gekregen

Graag wil ik reageren op de uitlatingen van de heer Paul Drijvers over het kapotmaken van een grafische rekenmachine tijdens mijn oratie. In *de overval* staat hierover: "Twee jaar geleden heeft de Utrechtse bijzonder hoogleraar kwantitatief watermanagement Ruud Schotting een oratie gehouden, waar hij een exemplaar van de TI-83 kapot heeft gemaakt, vergezeld van de uitspraak dat de rekenmachine een ramp is voor het onderwijs. [...] Drijvers heeft de hoogleraar gevraagd of hij dit kan aantonen. De desbetreffende oratie is onlangs, twee jaar na dato, op schrift gezet. Volgens Drijvers geeft deze tekst geen enkele onderbouwing voor de bewering."

Ik geef sinds 2005 alle eerstejaars studenten aardwetenschappen het vak wiskunde. Mijn collega geeft in de eerste tien weken een herhaling van de middelbare school wiskunde, waarna ik start met de meer, laten we zeggen, universitaire wiskunde. Toen ik er aan begon schrok ik me dood. Ik heb letterlijk staartdelingen staan uitleggen omdat de

helft van de studenten geen idee had wat dat zijn. Of moet ik zeggen 'waren'? De meest elementaire algebraïsche bewerkingen komen de meeste studenten volslagen onbekend voor. En dat terwijl ze wel zes jaar (!) wiskunde op de middelbare school gevolgd hebben, en er ook nog, met goed gevolg, examen in hebben gedaan. Bij mij gingen de alarmbellen rinkelen. Ik kon het bijna niet geloven.

Daarom heb ik tijdens mijn inaugurele rede een grafische rekenmachine (GR) kapot geslagen. Dat leidde tot een staande ovatie van de ongeveer 350 aanwezigen. Ik ben en blij van mening dat de GR het symbool is van de teloorgang van het wiskundeonderwijs in Nederland. Hoe is het mogelijk dat bij een groot aantal opgaven in de wiskundeboeken een symbool staat dat de leerling de GR móét gebruiken? Hoe is het mogelijk dat we de handleiding van een elektronisch apparaat tot eindexamenstof verheven hebben? Ik bedoel dit uiteraard figuurlijk.

Toen ik mijn rede aan het voorbereiden was had ik echt nog nooit van het Freudenthal Instituut gehoord. Ik heb me de vrijheid gepermitted om mijn ongenoegen te ventileren over de gang van zaken in het middelbaar wiskundeonderwijs. Ik dacht dat ik dat mocht/kon doen omdat ik er rechtstreeks mee te maken heb. Dat ik me niet in de literatuur over dit soort zaken verdiept heb, is me wellicht te verwijten. Maar ik heb met deze praktijk te maken. En dan mag ik daar, als 'terzijde', wel iets van/over zeggen tijdens mijn oratie. Daar hoeft ik de goedkeuring van het FI niet voor te hebben. Het doet me oprecht pijn dat dit prachtige vak zo'n slechte reputatie heeft gekregen.

Wat ik ook niet wist, en je kan ook niet alles weten, is dat er een enorme kloof bestaat tussen de academische wiskundigen en het FI. Dat begrijp ik als buitenstaander al helemaal niet! Hoe kan het nu toch zijn dat het FI, laten we zeggen 'nauw' betrokken is bij het bepalen van de vorm en inhoud van het wiskundeonderwijs op lagere en middelbare scholen, en vele wiskundigen in Nederland daar niks in zien?

Dr. Paul Drijvers is een heel aardige collega. Hij bedoelt het goed. Maar ik ben het dus niet altijd helemaal met hem eens. Wel jammer dat hij zo'n nare toon aansloeg over mij in het artikel in NAW. Maar dat blijkt nu eenmaal de 'toon' te moeten zijn als het gaat om de discussie over reken- en wiskundeonderwijs in Nederland. Hard en vals! En daar heeft dus helemaal niemand baat bij. Prof. dr. Ruud Schotting, Hoogleraar Kwantitatief Watermanagement, UU

Reactie Paul Drijvers

Natuurlijk heeft Ruud Schotting mijn goedkeuring niet nodig voor de inhoud van zijn oratie. Op mijn beurt mag ik daarover wel een mening hebben. Die is dat de kwaliteit van de discussie over de onderwerpen die ons beiden aan het hart gaan niet wordt bevorderd door een dramatische act met een hamer of door een onjuiste onliner over hoe "we de handleiding van een elektronisch apparaat tot eindexamenstof verheven hebben". Ik begrijp Ruuds zorg voor het niveau van de eerstejaars studenten en waardeer zijn betrokkenheid bij het wiskundeonderwijs; zorg en betrokkenheid die ik deel. Ik ben het met hem eens dat de discussie niet hard en vals moet zijn en ik neem dit ook persoonlijk ter harte. Laten we dus de kwaliteit van het wiskundeonderwijs bevorderen door een genuanceerde en op feitenkennis gebaseerde discussie!