

In een vorige aflevering van de *Nieuwe Wiskrant* gaf Henk van der Kooij zijn mening over het onderzoek naar de vergelijkbaarheid van open en meerkeuzevragen in het VMBO. Uit dit onderzoek trekt hij tevens de conclusie dat het Volg- en AdviesSysteem (VAS) geen goed instrument is voor determinatiedoeleinden. In deze bijdrage een reactie van de onderzoekers **Hans Kuhlemeier** en **Melanie Steentjes**.

## Onverschrokken ridder bevecht windmolens

### Inleiding

Onder de titel ‘Wie bepaalt wat goed is voor mijn leerling?’ beschrijft Van der Kooij het gevoel van totaal onbegrip dat hem becroop bij het lezen van twee artikelen over het onderzoek naar de vergelijkbaarheid van open en meerkeuzevragen (Kuhlemeier & Steentjes, 2002; 2003). In deze bijdrage laten we zien dat Van der Kooij van dat onderzoek inderdaad weinig begrepen heeft. We beperken ons hierbij tot zijn inhoudelijke kritiek en laten zijn laatdunkende opmerkingen over onze deskundigheid als onderzoekers voor wat ze waard zijn.

### *Een reeds genomen beslissing rechtvaardigen?*

In het voorjaar van 2001 besloot de leiding van het VAS om – in afwachting van de uitkomsten van ons onderzoek – de open vragen in de wiskundetoets alvast te vervangen door meerkeuzevragen. Aanleiding tot deze beslissing waren klachten van schoolleiders over de bewerkelijkheid van het nakijken van de open vragen. Net als vele vakmedewerkers twijfelden wij als onderzoekers aan de juistheid van deze beslissing. Ook ons ging het vervangen van de open vragen aan het hart. Maar op dat moment woog het gebruiksgemak, de docent hoeft immers niet meer na te kijken en de rapportage kan sneller, voor de leiding van het VAS net even iets zwaarder dan een verlies aan interpretatiemogelijkheden voor docenten. Onze taak als onderzoekers was om na te gaan of deze voorlopige beslissing terecht was en mogelijk weer teruggedraaid zou moeten worden. In zijn bijdrage wringt Van der Kooij (2003) zich in allerlei bochten om de lezer te doen geloven dat wij het onderzoek louter en alleen hebben uitgevoerd om de al gemaakte keuze voor meerkeuzevragen te rechtvaardigen. En dat ook nog eens uitsluitend om commerciële redenen! Deze beschuldiging is even misplaatst als de bewering dat hij ons onderzoek slechts in diskrediet wil brengen omdat het Freudenthal Instituut de VMBO-examens uit commerciële overwegingen van het Cito zou willen overnemen. De werkelijkheid is natuurlijk geheel anders. Ook als geprivatiseerde instelling is en blijft het Cito een professioneel instituut waar omstreden beslissingen waar mogelijk op grond van empirisch on-

derzoek gecheckt worden, en zo nodig worden teruggedraaid. Het Cito probeert kwalitatief hoogwaardig toetsmateriaal te maken dat aansluit bij de behoeften van gebruikers. Daartoe wordt er regelmatig onderzoek gedaan, onder meer naar de kwaliteit van de producten en de tevredenheid van klanten. Gebruiksgemak is daarbij een belangrijk kwaliteitscriterium.

### *Recht praten wat krom is?*

In ons eerste artikel hebben wij wiskundedocenten uitgebreid aan het woord gelaten over hun meningen en voorkeuren ten aanzien van negen wiskundevragen in de open en meerkeuzevorm (Kuhlemeier & Steentjes, 2002). Wiskundedocenten blijken tegenwoordig zeer genuanceerd over open en meerkeuzevragen te denken, en een scherp zicht te hebben op de wederzijdse voor- en nadelen van beide vraagvormen. Van der Kooij zijn deze uitkomsten onwelgevallig. In zijn bespreking beschuldigt hij ons ervan recht te praten wat krom is, onvolledige informatie te verstrekken, met getallen te goochelen en alleen die getallen te gebruiken die in onze kraam te pas komen. Dat is nogal wat. Maar hoezo onvolledige informatie? In ons eerste artikel concluderen wij dat gemiddeld over de negen onderzochte opgaven:

- a. 65% van de docenten vindt dat de open versie een beroep doet op dezelfde wiskundige vaardigheden als de meerkeuzeversie;
- b. 55% van de docenten de open versie prefereert.

Deze twee uitspraken doen wij op basis van tabel 1 uit het artikel. Van der Kooij heeft inderdaad een punt als hij zegt dat de tabel onvolledig is. Wij hebben namelijk geprobeerd om de antwoorden op twee vragen in één tabel samen te vatten. En het klopt inderdaad dat wij daarbij alleen de antwoorden op de meest gekozen antwoordcategorie gepresenteerd hebben. De reden is echter niet dat wij recht willen praten wat krom is. De werkelijke reden is dat wij ruimte wilden besparen om het artikel niet onnodig lang te maken. De lezer kan zelf verifiëren dat onze conclusies niet anders waren geweest als wij wel alle gegevens hadden gepresenteerd. Zie de volledige tabellen op de volgende bladzijde.

**Tabel 1. Antwoorden op de vraag naar de gelijkwaardigheid van open en meerkeuzevragen; en de voorkeur voor open versus meerkeuze vragen (percentage wiskundedocenten).**

Opgaven uit de wiskundetoeets van het VAS	Zelfde vaardigheden	Weet niet	Andere vaardigheden	Voorkeur open	Geen voorkeur	Voorkeur meerkeuze
1. Uitrekenen hoeveel $36^2 + 26^2$ is.	82	0	18	51	21	28
2. Op basis van het gemiddeld aantal per seconde geboren kinderen uitrekenen hoeveel kinderen iedere dag worden geboren.	65	2	33	69	12	19
3. Uitrekenen hoeveel een discman kost, gegeven een kortingspercentage dat gelijk is aan een op een thermometer af te lezen temperatuur.	34	1	65	71	14	16
4. Van een fiets uitrekenen hoe vaak het ene tandwiel ronddraait, gegeven een aantal omwentelingen van het andere tandwiel.	58	2	40	61	22	17
5. Een eenvoudige vergelijking met één onbekende oplossen (verband tussen de lengte van een veer en de zwaarte van een gewicht).	81	0	19	37	26	37
6. Een eenvoudige vergelijking met één onbekende oplossen (formele algebra).	40	0	60	79	10	10
7. In een driehoek de afstand opmeten tussen een punt en een van de zijden.	82	1	17	38	23	40
8. De grootte van een hoek van ruim negentig graden opmeten.	61	1	38	51	21	29
9. Van een ongelijkzijdige driehoek met bekende afmetingen de omtrek berekenen.	84	2	14	42	22	36
Gemiddeld percentage:	65	1	34	55	19	26

En hoezo goochelen met cijfers? Aan het einde van ons eerste artikel schrijven wij dat de groep die voor doeleinden van determinatie meerkeuzevragen prefereert of geen voorkeur heeft, in zijn totaliteit groter is dan die van de voorstanders van open vragen. Volgens Van der Kooij goochelen wij hier met cijfers. Ook dit is volledig onjuist. De lezer kan dit wederom eenvoudig controleren aan de hand van onderstaande tabel:

**Tabel 2. Antwoorden op de vraag naar de voorkeur voor open of meerkeuzevragen.**

Als het toetsdoel is:	Geen voorkeur	Voorkeur voor meerkeuze	Voorkeur voor open
Voortgangscntrole	19	28	53
Resultaatbepaling	21	28	50
Determinatie	25	33	42

Nu het bedrijven van ontoelaatbare statistiek. In ons eerste artikel schrijven wij dat gemiddeld over de negen opgaven 65% van de docenten van mening is dat open en gesloten vragen dezelfde wiskundige vaardigheden bestrijken. Voor de gegevens waarop dit percentage gebaseerd is, verwijzen wij naar tabel 1. Van der Kooij meent dat zo'n uitspraak onzin is en dat dit getal niets zegt. Het is gemakkelijk om te constateren dat wij in ons artikel, getuige de volgende zinsnede, een heel eind met hem meedenken: 'Gezien de grote verschillen per opgave is dit ge-

middelde percentage echter weinig informatief'. Daarnaast zegt hij hierover: 'Genuanceerde uitspraken van de docenten over verschillende typen vraagstellingen moeten elk afzonderlijk worden beoordeeld en geanalyseerd'. In ons artikel hebben wij precies dat gedaan waarvan hij ons beschuldigt het niet gedaan te hebben. Zeker eenderde van de tekst is gewijd aan een bespreking van de toelichtingen van de docenten *per individuele opgave*. Wij kunnen niet anders dan vermoeden dat Van der Kooij wederom door onbegrip bekropen werd.

### ***Meet onze toets slechts productvaardigheden?***

Door het Cito is keer op keer benadrukt dat elke vraagvorm zijn voor- en nadelen heeft. Elke vraagvorm heeft een brede range aan toepassingsgebieden. Dit geldt ook voor open en meerkeuzevragen. Gelukkig bleken vrijwel alle wiskundedocenten het hierin met ons eens te zijn. Ook op de vraag of beide vraagvormen dezelfde vaardigheden meten, gaven wiskundedocenten genuanceerde antwoorden. Vaardigheden die volgens hen vooral bij de meerkeuzeversie een rol spelen, zijn het globaal of schattend rekenen, het raden van het goede antwoord en het terugrekenen vanuit de alternatieven naar het goede antwoord. Vooral van belang voor de open versies zijn het opschrijven van de onderliggende berekening of formulering, het exact uitrekenen en afronden van het antwoord en het geven van het antwoord in de juiste eenheid. Van der Kooij probeert het onderzoek te bagatelliseren en deze hem onwelgevallige onderzoeksresultaten weg te wuiven

door te verwijzen naar de tegenstelling tussen ‘hogere’ procesvaardigheden en ‘lagere’ productvaardigheden. Als deze toets al iets meet, zo schrijft Van der Kooij, dan gaat het alleen maar om productvaardigheden van een lagere orde (feiten, algoritmen, reproductie). En ook al wordt de opgave in de open vraagvorm gesteld, dan nog ligt de te volgen oplossingsstrategie volledig besloten in de geslotenheid van de probleemstelling. Maar in hoeverre is deze kritiek terecht? Meten de eenenveertig opgaven van onze wiskundetoets alleen maar lagere-orde vaardigheden? En is er inderdaad maar één manier om onze opgaven op te lossen? Wij denken van niet. Althans, misschien wel voor Van der Kooij, maar niet voor de tweedeklassers in het VMBO voor wie onze wiskundetoets is bedoeld. Onze opgaven toetsen niet alleen kennis van feiten, algoritmen of reproductie. Een groot deel van de opgaven is ingebed in realistische contexten, waarbij leerlingen de kans krijgen om eigen oplossingsstrategieën te hanteren. Het gaat niet louter en alleen om simplistische opgaven over direct opvraagbare feitenkennis of om reproductie. En zeker niet uitsluitend om het manipuleren van betekenisloze variabelen en getallen. Bij al onze opgaven moeten de VMBO-leerlingen zelf een antwoord construeren, ook al is de vraag vervat in de meerkeuzevorm. Dit geldt zelfs voor de opgave ‘bereken  $36^2 + 26^2$ ’. De wiskundetoets van het VAS bevat vele opgaven die tot verschillende oplossingsprocessen aanleiding geven, waarbij meer concepten of procedures aan elkaar gerelateerd moeten worden, waarbij het antwoord een aantal denkstappen of een redenering vereist en waarbij de alternatieven van de meerkeuzeversie verwijzen naar karakteristieke fouten in het oplossingsproces. We illustreren dit aan de hand van een voorbeeld uit de wiskundetoets van het VAS.

Volgens Van der Kooij zijn de negen toetsvragen, die we aan de docenten hebben voorgelegd, gesloten van opzet, omdat de oplossingsstrategie al volledig besloten ligt in de vraagstelling. Het merendeel van de docenten zal volgens hem dan inderdaad van mening zijn dat zowel de gesloten als de ‘open’ versie dezelfde vaardigheid meten, omdat de open versie in zijn optiek immers ook gesloten is. Dat deze redenering niet klopt, laten we zien aan de hand van toetsvraag 2.

In de wereld wordt gemiddeld iedere drie seconden een kind geboren.  
Hoeveel kinderen worden iedere dag op de wereld geboren?

- A 480 kinderen
- B 28 800 kinderen
- C 259 200 kinderen
- D Het goede antwoord staat er niet bij.

Van 236 leerlingen hebben wij de antwoorden op de open versie van deze opgave geanalyseerd. Daarbij bleek dat de oplossingsstrategieën in het algemeen in twee categorieën te verdelen zijn:

- De eerste groep leerlingen berekent eerst het aantal seconden dat een dag telt. Met deze uitkomst bereke-

nen ze vervolgens het aantal baby’s (dus:  $60 \times 60 \times 24 : 3$ ).

- De tweede groep leerlingen berekent eerst het aantal kinderen dat in een minuut geboren wordt. Met deze uitkomst berekenen ze vervolgens het aantal baby’s dat per dag geboren wordt (dus:  $60 : 3 \times 60 \times 24$ ).

De alternatieven van de meerkeuzeversie verwijzen naar karakteristieke fouten in het oplossingsproces. Een leerling die voor alternatief A kiest, heeft vergeten met de factor 60 te vermenigvuldigen. Een leerling die kiest voor alternatief C, vermenigvuldigt met het getal 3 in plaats van erdoor te delen. Deze fouten kunnen voorkomen in beide oplossingsstrategieën. Kortom, bij deze opgave is het zeker niet zo dat de oplossingsstrategie volledig besloten ligt in de vraagstelling. Een tweedeklasser uit het VMBO zal behoorlijk wat denkwerk moeten verrichten om tot een goed antwoord te komen. Ook volgens de definitie van Van der Kooij zou dit dus een open vraag zijn. En ook dan blijkt dat het merendeel van de docenten (65%) vindt dat deze vraag in de open en meerkeuzeversie dezelfde vaardigheden toetst.

### ***Het VAS geen goed instrument voor determinatie?***

Aan het slot van zijn artikel spreekt Van der Kooij de hoop uit dat hij de lezer duidelijk heeft gemaakt waarom de wiskundetoets uit het VAS geen goed instrument is voor determinatiedoeleinden. Waarop baseert hij deze hoop? In ieder geval niet op ons onderzoek, want dat hebben wij niet onderzocht. Waarop dan wel? Zijn belangrijkste argument is wederom dat onze wiskundetoets geen hogere orde vaardigheden meet en daarom ongeschikt is om een vervoltraject voor de VMBO-leerlingen op te stellen. Helaas draagt Van der Kooij geen enkel ‘bewijs’ aan voor de veronderstelling dat advisering zonder procesvaardigheden zinloos zou zijn. Maar gelukkig geeft hij zelf een voorbeeld van hoe het volgens hem dan wel zou moeten. Aan het slot van zijn artikel laat hij zien hoe je een opgave naar een hoger niveau kunt tillen door er ‘iets aan te veranderen’. Toegegeven, vakinhoudelijk gezien is het een bijzonder fraaie opgave geworden. Helaas zouden wij deze opgave echter als onbruikbaar moeten afkeuren. Zijn ingreep maakt de opgave namelijk veel te moeilijk. Maar weinig tweedeklassers in het VMBO zullen deze opgave tot een goed einde weten te brengen. Daarmee is deze opgave helaas ook ongeschikt voor determinatiedoeleinden. Een uit dergelijke opgaven bestaande determinatietoets zou het gros van onze VMBO-leerlingen hopeloos frustreren. En dat is waar wij met het wiskundewijs in het VMBO zeker niet naartoe willen.

### ***Wie bepaalt wat goed is voor mijn leerlingen?***

Advisering over mogelijke vervoltrajecten zou, aldus Van der Kooij, gebaseerd moeten zijn op verschillende vormen van toetsing. Dus niet alleen schriftelijke toetsen, zoals de wiskundetoets uit het VAS, maar ook praktische opdrachten, profielwerkstukken, computerpractica en kwalitatieve analyses van proefwerken en overhoringen.

Ook hier zijn wij het wederom volkomen met hem eens. Wij zullen ons niet afvragen hoe het komt dat deze onverschrokken ridder onze onschuldige windmolen voor een vervaarlijke reus aanziet, maar proberen aan te geven wat het VAS dan wel is. Het VAS is een leerlingvolgsysteem voor de eerste twee leerjaren van het voortgezet onderwijs. Het sluit aan op het Leerlingvolgsysteem voor het basisonderwijs (LVS). Met het VAS kan men voor elke leerling de ontwikkeling van een aantal kernvaardigheden op de voet volgen, zodat men desgewenst tijdig kan bijsturen. Daarnaast biedt het VAS ondersteuning bij de advisering rond de keuze van een schooltype/leerweg en profiel/sector. De rapportages laten zien welke richting het beste aansluit bij de capaciteiten van de leerling. Natuurlijk wil het VAS niet als enige bepalen wat goed is voor de leerlingen. Iedere docent die wel eens een rapportvergadering heeft meegemaakt weet dat overgangs- en determinatiebeslissingen soms in onzekerheid genomen worden. Ondanks de grootst mogelijke zorg en toewijding van individuele docenten komt het voor dat adviezen van docenten van verschillende vakken tegenstrijdig zijn. Het VAS biedt een second opinion. Net als de Eindtoets Basisonderwijs dient de uitslag van het VAS niet ter vervanging van het advies van de school, maar ter aanvulling en verificatie. Het advies hoeft daarom ook niet per se te leiden tot bijstelling van het leerproces, maar wel tot een meer verantwoorde plaatsingsbeslissing. Overigens is het VAS-advies niet alleen gebaseerd op de wiskundetoets, maar ook op schriftelijke toetsen voor Nederlands, Engels en studievaardigheid. Verder omvat het VAS het computerprogramma *Voor je kiezen!* dat leerlingen ondersteunt bij het in kaart brengen van hun interesses voor de sector- of profielkeuze. En voor de lessen praktische sectororiëntatie in het VMBO is er concreet lesmateriaal in de vorm van een pakket met zesenvestig praktische kennismakingsopdrachten. Voor meer informatie over het VAS wordt de geïnteresseerde lezer verwezen naar de websites [www.toetswijzer.nl](http://www.toetswijzer.nl) of [www.citogroep.nl](http://www.citogroep.nl)

### ***Kritiek op het hoofdonderzoek***

Het eerste onderzoek heeft zichtbaar gemaakt hoe wiskundedocenten denken over de vergelijkbaarheid van open en meerkeuzevragen. Dit onderzoek was voor ons belangrijk omdat deskundigen zich uitspraken over mogelijke verklaringen van eventuele verschillen in de wiskundige vaardigheden die getoetst worden. In het hoofdonderzoek hebben wij de proef op de som genomen. Wij zijn nagegaan of een wiskundetoets in de open vraagvorm een beroep doet op andere wiskundige vaardigheden dan een volledig vergelijkbare toets in de meerkeuzevorm. Het was een omvangrijk en complex onderzoek waarin wij er alles aan gedaan hebben om het effect van de vraagvorm aan te tonen. Het was dan ook ronduit teleurstellend te constateren dat Van der Kooij slechts één alinea aan het hoofdonderzoek wijdt (zie de tweede alinea op pagina zeven van zijn artikel). En uit wat hij daarin schrijft, krijgen wij niet de indruk dat hij zich serieus in het onderzoek ver-

diept heeft. Het gaat al meteen fout in de passage waarin hij schrijft dat wij twee versies van een toets hebben voorgelegd aan verschillende groepen leerlingen, en vervolgens hebben gekeken of de toets in zijn totaliteit voor beide groepen een hoge correlatie vertoont. Zoals iedereen weet, kun je geen correlatie berekenen tussen de scores van twee groepen die ieder een verschillende toets hebben gemaakt. Hoe zat het onderzoek dan in elkaar? In werkelijkheid waren er drie toetsen: één met standaard meerkeuzevragen, één met geen-van-deze vragen en één met open vragen. Deze drie toetsen waren afgezien van de vraagvorm volledig identiek. De toetsen zijn voorgelegd aan negen groepen van ieder ongeveer 250 leerlingen. Zoals te zien is in tabel 3 (zie website), maakte elke leerling twee van de drie toetsen. Daarbij is ervoor gezorgd dat elke combinatie van vraagvormen voorkwam, dus ook twee keer dezelfde. Tussen de eerste en tweede afname zat een periode van twee à drie weken. Om het effect van herinnering en teruglopende motivatie zoveel mogelijk uit te schakelen, maakte geen enkele leerling dezelfde vragen nogmaals in dezelfde volgorde. Ongeveer eenderde van de leerlingen (groep 1, 2 en 3) maakte de opgaven twee keer in dezelfde vraagvorm (maar met de opgaven in een andere volgorde). Ongeveer tweederde van de leerlingen kreeg bij de tweede afname de opgaven in een andere vraagvorm voorgelegd (eveneens in een andere volgorde). Het effect van de vraagvorm had dus zes mogelijkheden om op te treden, maar kon door ons niet een keer worden aangetoond (Kuhlemeier, Steentjes & Kleintjes, 2003).

### ***Onwettelijke uitkomsten onvermeld laten?***

Ook elders in die ene alinea over het hoofdonderzoek wordt een eenzijdig en tendentieus beeld van het hoofdonderzoek geschetst. Mogelijk hebben wij de methodologische complexiteit van ons onderzoek wat al te summier beschreven. Vandaar dat we de rationale achter het onderzoek wat diepgaander bespreken. Als twee vakinhoudelijk volledig identieke toetsen, die alleen ten aanzien van de vraagvorm verschillen, een beroep doen op verschillende vaardigheden, kan dat aan de vraagvorm liggen. De ene vraagvorm zou bijvoorbeeld andere oplossingsprocessen bij de leerling kunnen oproepen dan de andere. Maar dat hoeft niet per se aan de vraagvorm te liggen. Ook de manier van nakijken kan een rol spelen. Polytoem scoring van open vragen, waarbij gedeeltelijk goede antwoorden ook meetellen, geeft immers een rijkere en genuanceerdere beschrijving van het oplossingsproces van de leerling dan dichotome scoring (goed-fout). Daarom hebben wij de antwoorden op de open vragen op beide manieren laten nakijken. Hadden we dat niet gedaan, dan hadden we het effect van de vraagvorm niet kunnen onderscheiden van dat van de scoringswijze. In het hoofdonderzoek hebben wij niet kunnen aantonen dat de standaard meerkeuzetoets een beroep doet op andere wiskundige vaardigheden dan de dichotoom gescoorde toets met open vragen. Van der Kooij merkt hier op dat het hem nogal wiesd lijkt dat je dezelfde resultaten krijgt als je de open toets net zo scoort

als de meerkeuzetoets. Op dit punt kunnen wij het tot op zekere hoogte nog wel met hem eens zijn. Wellicht is het inderdaad te veel gevraagd om te verwachten dat de vraagvorm los van de scoringswijze van belang zou zijn voor de getoetste wiskundige vaardigheden. Wat wij evenwel niet begrijpen is waarom hij een minstens even relevante uitkomst voor de lezer onvermeld laat, namelijk het uitblijven van het veronderstelde effect van de scoringswijze. Met de door ons gebruikte opgaven, onderzoeksmethoden en analysetechnieken hebben wij niet kunnen aantonen dat de standaard meerkeuzetoets andere vaardigheden meet dan de polytoom gescoorde toets met open vragen. Is Van der Kooij hier alleen maar slordig? Is hier slechts sprake van onbegrip? Of van het welbewust onvermeld laten van gegevens die niet in zijn kraam te pas komen?

### ***De geest van De Lange***

In het eerste artikel constateren wij dat de polarisatie die kenmerkend was voor de zestiger en zeventiger jaren gelukkig achter ons ligt. De voorkeur voor open en meerkeuzevragen van wiskundeleraars blijkt mede af te hangen van de aard van de getoetste vaardigheid en de functie waarvoor zij de toets willen gebruiken. Ten aanzien van de toetsfunctie maakten wij een onderscheid tussen voortgangscntrole en resultaatbepaling, als Nederlandstalige equivalenten voor de internationaal gebruikelijke termen formatieve en summatieve evaluatie. In de sectie over 'De zin van toetsen' merkt Van der Kooij op dat de termen voortgangscntrole en resultaatbepaling niet zo goed passen bij wat hij 'de geest van de criteria van De Lange' (letterlijk citaat) noemt. Maar dat kan toch ook niet anders? Een functie is toch iets heel anders dan een criterium? Worden hier geen appels met peren vergeleken? Overigens kunnen wij het met de vijf criteria van De Lange meestal hartgrondig eens zijn. Zie bijvoorbeeld onze gratis dossiers over het ontwikkelen en beoordelen van praktijktoetsen op [www.toetswijzer.nl](http://www.toetswijzer.nl) (Kuhlemeier, 2002). Wel zouden wij liever van uitgangspunten dan van criteria spreken. Ook denken wij dat deze uitgangspunten niet voor alle toetsen en toetsfuncties even belangrijk zijn.

### ***Moeten toetsen altijd bijdragen aan het leerproces?***

Moeten toetsen, zoals Van der Kooij in navolging van De Lange meent, altijd bijdragen aan het leerproces? Naar ons idee zijn er uitzonderingen. Externe toetsen voor determinering of diplomering hoeven niet noodzakelijkerwijs een directe bijdrage te leveren aan het leerproces van de leerlingen. Zo kan men van een afsluitend centraal examen moeilijk verwachten dat de leerlingen van het examen zelf nog veel zullen opsteken. Iets dergelijks geldt voor de toetsen van de internationale landelijk vergelijkende onderzoeken TIMSS en PISA. Beide projecten geven nationale overheden inzicht in de positie van hun land op de wereldranglijst. Bij tegenvallende resultaten kan men bijvoorbeeld besluiten om meer uren wiskunde op het lesrooster te zetten of het wiskundeonderwijs te vernieuwen. Internationaal vergelijkend onderzoek naar

onderwijseffectiviteit leidt slechts in beperkte mate en bovendien op zeer indirecte wijze tot verbetering van het leerproces van de leerlingen. Een manifeste behoefte om aan dit soort onderzoek deel te nemen hebben wij bij wiskundeleraars nog niet kunnen constateren. Toch zouden wij de toetsen van TIMSS of PISA niet als nutteloos of slecht voor het onderwijs willen bestempelen. Opmerkelijk is overigens dat zowel het Freudenthal Instituut als het Cito aan dit soort internationale projecten deelnemen, en verder dat veel opgaven in de meerkeuzevorm gesteld zijn. Maar dat zal zonder twijfel ook te maken hebben met de vaak lastige, arbeidsintensieve en kostbare beoordeling van antwoorden op open vragen.

### ***Positief toetsen***

Een ander criterium van De Lange luidt: 'Leerlingen moeten de kans krijgen om te laten zien wat ze kennen en kunnen (positief toetsen) en niet wat ze niet kennen en kunnen (negatief toetsen).' Dit is zonder twijfel een sympathiek uitgangspunt voor toetsing. Niemand zal het er mee oneens willen zijn. Maar wat wordt er precies mee bedoeld? Moet een leerling alleen maar opgaven voorgelegd krijgen die hij of zij makkelijk aankan? Moet elke leerling altijd een voldoende krijgen? Moet men een praktisch ingestelde leerling alleen maar praktijkopdrachten laten maken? En een theoretische leerling alleen maar formeel-logische wiskunde? Mag men de leerlingen geen meerkeuzevragen voorleggen omdat zij dan onvoldoende kunnen laten zien wat zij werkelijk kennen en kunnen? Ook voor dit uitgangspunt geldt dat de bedoeling ongetwijfeld goed is, maar de relatie met ons onderzoek en het VAS diffuus.

### ***Ten slotte***

Wij hopen duidelijk gemaakt te hebben waarom Van der Kooij een eenzijdig en karikaturaal beeld geeft van ons onderzoek. Zijn bespreking heeft veel weg van een pamflet, terwijl een recensie op zijn plaats zou zijn geweest. Wij zouden het zeer op prijs stellen als de *Nieuwe Wiskrant* daartoe alsnog een ter zake deskundige zou uitnodigen.

*Hans Kuhlemeier, Citogroep, Arnhem  
Melanie Steentjes, Citogroep, Arnhem*

## **Nawoord redactie**

Uit het aantal reacties dat Henk van der Kooij via de redactie van de *Nieuwe Wiskrant* ontvangen heeft naar aanleiding van zijn artikel lijkt te mogen worden afgeleid dat er plaats is voor een bredere discussie.

De redactie roept dan ook de lezers op deel te nemen aan deze discussie via een schriftelijke reactie. Op de website vindt u een te downloaden pdf-pakketje van de vier artikelen rond dit thema. De reacties worden op de website geplaatst en in de volgende *Wiskrant* verschijnt een bloemlezing, alsmede een reactie van Henk van der Kooij en een slotwoord van Hans Kuhlemeier en Melanie Steentjes. Kortom een open verbale strijd; onverschrokken ridders strijden ten slotte met open vizier....