

In december 2016 werden de resultaten van PISA-2015 gepubliceerd. 'Nederland daalt op wereldranglijst onderwijs maar scoort op wiskunde' kopte de webeditie van de Volkskrant. Maar wat betekent dat precies? Ger Limpens en Ruud Stolwijk houden de PISA-resultaten tegen het licht.

## Wat is PISA?

PISA is een acroniem dat staat voor Programme for International Student Assessment. Het is een onderzoek dat eens in de drie jaar wordt uitgevoerd in de landen die het samenwerkingsverband OESO, de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling, vormen. Op dit moment zijn 35 landen lid van de OESO. Behalve deze OESO-landen nemen ook andere landen deel aan dit onderzoek. Deze andere landen heten in PISA-jargon 'partnerlanden'. Het aantal partnerlanden neemt in de loop der jaren overigens gestaag toe – tijdens de PISA-meting in 2015 waren het er 36.

Het onderzoek gaat over de kwaliteit van het onderwijs door toetsvragen aan vijftienjarigen voor te leggen op het gebied van leesvaardigheid, natuurwetenschappen en wiskunde. Men probeert met deze toetsen na te gaan hoe leerlingen uit de deelnemende landen scoren ten opzichte van elkaar binnen elk van deze disciplines. Daarnaast laat PISA zien hoe de leerlingresultaten van elk deelnemend land zich in de loop der jaren ontwikkelen.

Het PISA-onderzoek wordt sinds 2000 elke drie jaar uitgevoerd. Bij elke PISA-afname is afwisselend een van de drie leergebieden 'hoofdonderwerp'. In het startjaar 2000 was leesvaardigheid hoofdonderwerp, in 2003 was dat wiskunde en in 2006 natuurwetenschappen, waarna in 2009, 2012 en 2015 weer achtereenvolgens leesvaardigheid, wiskunde en natuurwetenschappen volgden. Wiskunde zal dus in 2021 weer hoofdonderwerp zijn.

## Wie voert PISA uit?

Het PISA-onderzoek wordt in opdracht van de OESO uitgevoerd door een consortium dat bestaat uit organisaties uit verschillende landen. Dit consortium opereert op dit moment onder leiding van ETS, een toetsbedrijf uit de Verenigde Staten, en maakt, conform de richtlijnen van de Governing Board van PISA (de aansturende vertegenwoordigers vanuit de OESO) toetsen op de voornoemde leergebieden en tevens vragenlijsten die betrekking hebben op het onderwijsproces. In elk van de deelnemende landen wordt verder een organisatie of instituut (door de overheid van het betreffende land) aangewezen om de uitvoering van het onderzoek in dat land te coördineren. In 2015 (en ook in de eerdere afleveringen van PISA) was Cito die organisatie in Nederland. In 2018, het volgende PISA-jaar, zal dit de Universiteit van Twente zijn.

## Hoe werkt PISA?

Volgens vastgestelde (en later ook door het consortium gecontroleerde) richtlijnen wordt door de coördinerende landelijke organisatie in elk land een aantal scholen benaderd waarvan vijftienjarige leerlingen uitgenodigd worden om deel te nemen aan dit onderzoek. Als in een land het aantal scholen of de afspiegeling van de diversiteit van scholen niet aan de minimumeisen van de richtlijnen voldoet, wordt het betreffende land niet in de rapportage meegenomen. Dat overkwam in 2015 bijvoorbeeld Kazachstan en Argentinië. In 2000 werd Nederland overigens evenmin in de ranglijsten opgenomen vanwege het niet voldoen aan die richtlijnen.

De deelnemende leerlingen krijgen toetsvragen over de drie leergebieden en een enquête voorgelegd. Die toetsvragen zijn door het consortium ontwikkeld en goedgekeurd door een groep van vakinhoudelijke deskundigen, afkomstig uit verschillende OESO-landen. Ook zijn deze opgaven voorgelegd aan vertegenwoordigers van alle OESO-landen om na te gaan of de opgaven geschikt zijn voor gebruik in elk van deze landen. Het streven is om de vragen zodanig samen te stellen dat er niet zozeer gebruikgemaakt wordt van specifieke kennis uit het curriculum dat per land verschillend is, maar van vaardigheden die in elk land nagestreefd worden. Zo zal in een PISA-toets voor wiskunde niet de vraag gesteld worden om de formule van een lineaire functie op te stellen als abstracte intra-mathematische entiteit, maar wel zal gevraagd kunnen worden een gegeven formule van een lineair verband binnen een bepaalde context te interpreteren.

Om de vergelijking door de jaren heen mogelijk te maken, wordt er bij elke PISA-afname gebruikgemaakt van zogeheten ankeropgaven. Die ankeropgaven worden bij elke afname ingezet om op die wijze inzicht te krijgen in het verloop van het niveau van de gemeten vaardigheid in de tijd. Dat is overigens ook meteen de reden waarom na afloop niet alle PISA-items openbaar gemaakt worden: als de ankeropgaven bekend zijn, laten ze weliswaar zien wat PISA pretendeert te meten, maar dan zijn ze voor de toekomst onbruikbaar om als meetlat te functioneren. Het gebruik van deze ankeropgaven en het gebruik van een (voor wiskunde in 2003) gezette standaard maakt het mogelijk om de vaardigheid van alle deelnemende landen in een leergebied door de jaren heen op een en

dezelfde schaal te brengen. Die schaal is in het eerste jaar dat wiskunde hoofdonderwerp was, vastgesteld door de gemiddelde gemeten vaardigheid van de OESO-landen in 2003 vast te zetten op een arbitrair getal, zijnde 500, en de schaalbreedte te definiëren in de toentertijd geconstateerde standaarddeviatie: de standaarddeviatie in 2003 van de OESO-landen is op deze schaal als 100 vastgesteld. De schalen van leesvaardigheid en van natuurwetenschappen zijn op eenzelfde manier in 2000 respectievelijk 2006 gedefinieerd. Op deze wijze is dus af te lezen hoe de landen zich ten opzichte van elkaar verhouden maar ook hoe een land zich ten opzichte van zichzelf ontwikkelt. Dit laatste in tegenstelling tot een ander internationaal onderzoek, TIMSS. Bij TIMSS is die internationale vergelijking wel mogelijk maar de vergelijking van een land met zichzelf in de loop van de tijd is daar niet aan de orde, omdat de ijking bij TIMSS per afnamejaar plaatsvindt (ook op een schaal met een gemiddelde van 500 en met een standaarddeviatie van 100 overigens).

Verder past in het bovenstaande wel een kanttekening te maken bij het recente PISA-onderzoek.

Hoewel ook bij PISA-2015 weer gebruikgemaakt is van de bovenvermelde ankeropgaven, dient te worden opgemerkt dat de toetsen bij deze editie voor de eerste keer via de computer werden afgenomen. Dat betekent ook dat de omstandigheden waaronder leerlingen deze ankeritems maakten niet identiek waren aan eerdere jaren. Hoewel een studie, die eveneens onder auspiciën van de OESO heeft plaatsgevonden, erop lijkt te wijzen dat er als gevolg van de wisseling in aanbiedingswijze geen verschil in vaardigheid gemeten wordt, is deze wisseling in afnameomstandigheden niet onomstreden. Vervolgonderzoek lijkt dan ook absoluut nodig om vast te stellen of de vergelijkbaarheid van de PISA-metingen door de jaren heen overeind zal kunnen blijven.

## Wat is het belang van PISA?

Het belang van PISA ligt in de dubbele meettechniek. Het is absoluut zinvol om je als land te vergelijken met andere landen en daar lessen uit te trekken. Zo is, als direct gevolg van het PISA-onderzoek, het wiskunde-onderwijs in Duitsland sinds 2003 fors op de schop genomen: de Duitse onderwijsautoriteiten waren zeker niet blij met de relatief lage positie die Duitsland in 2003 op de internationale PISA-ranglijst innam. Na de confronterende uitslag van 2003 is er stevig nagedacht over de wijze waarop wiskunde onderwezen werd en dat heeft geleid tot een andere aanpak die nu, ruim tien jaar later, wel degelijk vruchten lijkt af te werpen. Ook de vergelijking van een land met zichzelf door de jaren heen kan uiterst vruchtbaar zijn. Op het moment dat de

score van een land in de loop van de jaren verandert, kun je onderzoeken wat de oorzaak van die verandering is geweest en vervolgens of je tevreden bent met die verandering. Daarmee is niet gezegd dat een dalende score per definitie zou moeten leiden tot een beleidsverandering: een dalende score die veroorzaakt wordt door een bewust ingezet veranderd onderwijsbeleid kan heel goed verdedigd worden door dat andere onderwijsbeleid principieel te verdedigen. Maar die meetlat geeft een land wel de gelegenheid om deze meting uit te voeren: zonder meetlat zou een verandering veel lastiger zijn vast te stellen.

## Hoe scoort Nederland in PISA?

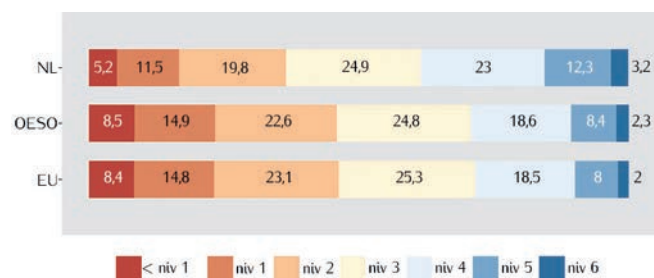
Zowel in het nationale PISA-2015-rapport<sup>[1]</sup>, als in de samenvatting daarvan *Resultaten PISA-2015 in vogelvlucht*<sup>[2]</sup> gesteld wordt, kan men de belangrijkste conclusies van PISA-2015 als goed nieuws en als slecht nieuws presenteren. In het internationale gezelschap is

Nederland nog steeds een goede (sub)topper. De samenvatting van het rapport citerend: 'Binnen Europa staan we voor natuurwetenschappen zesde (na Estland, Finland, Slovenië,

Verenigd Koninkrijk en Duitsland), voor leesvaardigheid zevende (na Finland, Ierland, Estland, Duitsland, Polen en Slovenië) en voor wiskunde zelfs tweede (na Estland)'. 'Het slechte nieuws is dat het gemiddelde niveau van natuurwetenschappen, leesvaardigheid en wiskunde in de OESO-landen gedaald is en dat het niveau in Nederland nog iets sterker lijkt te dalen dan elders.'

In dit artikel beperken we ons tot wiskunde. Of beter, om in PISA-termen te blijven, wiskundige geletterdheid. Want daar gaat het bij PISA om. In het PISA 2015 Mathematics Framework<sup>[3]</sup> wordt dat begrip gedefinieerd als het vermogen van een individu om wiskunde te formuleren, te gebruiken en te interpreteren in een reeks van

'NEDERLAND TELT RELATIEF WEINIG LEERLINGEN "AAN DE ONDERKANT" EN RELATIEF VEEL "AAN DE BOVENKANT".'



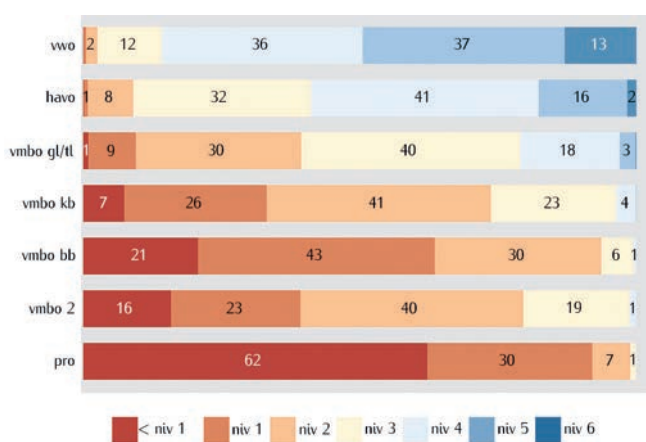
figuur 1 Verdeling vaardigheidsniveaus naar land voor wiskundige geletterdheid

contexten. In het nationale PISA-2015-verslag worden zes vaardigheidsniveaus voor wiskundige geletterdheid onderscheiden. Deze niveaus zijn op basis van het PISA-2003-onderzoek geformuleerd en ook gekoppeld aan de in 2003

gedefinieerde PISA-schaal voor wiskunde. In figuur 1 zien we deze zes niveaus voor Nederland, de OESO als geheel en de EU weergegeven in percentages.

Hier is te zien dat Nederland er nog steeds in slaagt om relatief veel leerlingen op een redelijk basisniveau te krijgen, ervan uitgaand dat niveau 4 (zie het nationale PISA-2012-verslag)<sup>[4]</sup> een vaardigheidsniveau is dat een mondige en betrokken burger zou moeten hebben. Verder is te zien dat Nederland in vergelijking met de diverse buitenlandse landen relatief weinig leerlingen 'aan de onderkant' (niveau 1 en daaronder) telt, en relatief veel 'aan de bovenkant' (niveau 5 en 6).

In figuur 2 is die verdeling van de vaardigheidsniveaus weergegeven binnen de verschillende opleidingstypes.

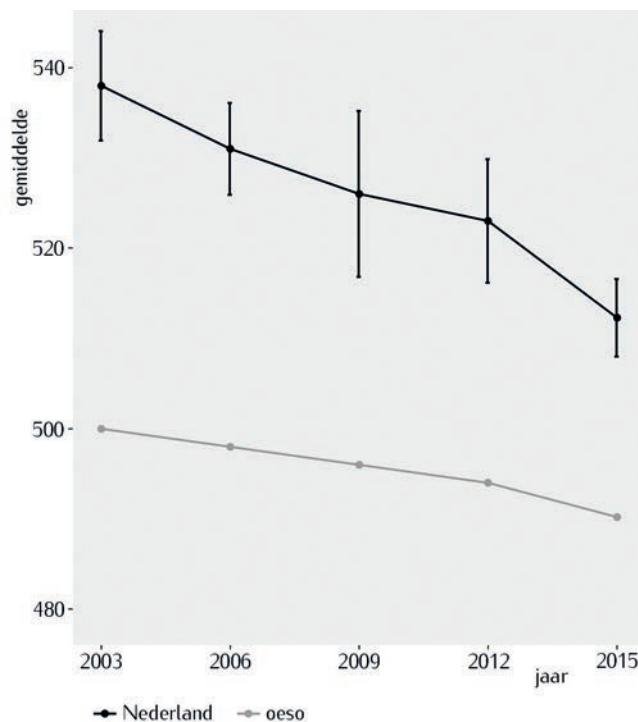


figuur 2 Verdeling van de vaardigheidsniveaus naar opleidingstype

Figuur 2 is in wezen een bevestiging van het selectievermogen van het Nederlands onderwijsbestel. Het is goed te zien dat we met ons gelaagde onderwijssysteem de leerlingen zo weten te ordenen dat dat grotendeels in lijn is met de bij PISA gemeten wiskundige vaardigheid. Overigens is het misschien wel alarme-

rend dat in 2015 de overgrote meerderheid van leerlingen binnen het vmbo en het praktijkonderwijs (pro) niet aan vaardigheidsniveau 4 voldoet.

In figuur 3 is echter iets te zien dat zonder twijfel reden tot nadenken geeft. Hier is het slechte nieuws, hierboven geciteerd uit de samenvatting van het rapport, in beeld gebracht. De vaardigheid van de Nederlandse leerling is in de loop der jaren gestaag gedaald. Dat dat ook voor de OESO-leerling geldt, is zeker waar, maar dat maakt de eerste constatering nog niet minder alarmerend. Naar redenen voor deze daling zal nader onderzoek gedaan



figuur 3 Ontwikkeling van de wiskundige vaardigheid sinds 2003

moeten worden om er met enige vorm van zekerheid iets over te kunnen zeggen. Wat hierbij de rol is van de toegenomen aandacht voor algebraïsche vaardigheden (die in ieder geval in de onderbouw van havo en vwo de afgelopen jaren aan de orde is) kan daarbij wellicht een interessant aspect zijn.

### Wat vinden we van de Nederlandse PISA-score?

Zoals eerder betoogd, is het van belang de vaardigheid van leerlingen in een specifiek land in kaart te brengen door ze zowel te vergelijken met leerlingen in andere landen als met Nederlandse leerlingen in voorgaande jaren. Als je als beleidsbepalers nadenkt over de

toekomstperspectieven van je land, dan is het wijs dat je weet waar het Nederlandse onderwijs staat en welke kant het op gaat. Dat is per slot van rekening precies de reden dat we meedoen

aan een internationaal onderzoek als PISA (en aan andere internationale onderzoeken naar de kwaliteit van het onderwijs). Als je van mening bent dat een dergelijk onderzoek niet die zaken meet die je relevant vindt (en dergelijke berichten waren er onlangs wel hier en daar in de pers te lezen) dan zou je de discussie moeten voeren of je nog wel mee moet doen aan dergelijke onderzoeken. Dat geldt kun je dan beter in je zak houden. Maar een dergelijk standpunt getuigt, als het gaat om PISA en de

wiskundige geletterdheid, van heel weinig kennis van zaken: juist die wiskundige geletterdheid is iets wat ons in Nederland na aan het hart moet gaan. Het is een opvatting over wiskunde die heel dicht in de buurt komt van hetgeen we in Nederland al vele jaren lang op heel veel plekken proberen vorm te geven: realistisch wiskundeonderwijs of wiskunde-in-context als wezenlijk onderdeel van het wiskundeonderwijs.

### Zijn er verklaringen voor die score?

Ongetwijfeld zijn die er. Maar PISA is slechts een rapportage, een medium waarmee metingen verricht kunnen worden. PISA is niet het instrument waarmee ontwikkelingen verklaard kunnen worden. Daarvoor is secundair onderzoek absoluut noodzakelijk. Overigens treft men in het PISA-2015-verslag wel suggesties voor verklaringen aan, maar die kunnen niet als de ultieme verklaringen worden gezien.

### Hoe verder, na PISA-2015?

Het PISA-2015-rapport werd op 6 december 2016 door Sander Dekker, staatssecretaris voor Onderwijs, Cultuur en Wetenschap aan de Tweede Kamer aangeboden. In de bijbehorende aanbiedingsbrief<sup>[5]</sup> meldde Dekker ook meteen dat hij naar aanleiding van dit rapport een leerplankundige analyse gevraagd heeft van, onder andere, wiskunde. Daarbij wordt dan, aldus Dekker, 'gekeken naar het onderwijsaanbod en de mate waarin dat aansluit bij wat PISA vraagt'. Een en ander met de bedoeling om zowel de PISA-resultaten beter te kunnen duiden, als uit te sluiten dat recente aanpassingen in ons curriculum mogelijk oorzaak zijn van de dalende prestaties. Daar passen wel enkele kanttekeningen bij, want hoe relevant is een leerplankundige analyse als je weet dat PISA niet-curriculum gebaseerd is? Zou het niet zinvoller zijn om te zien of er uit de PISA-resultaten wat meer in detail en in concreto geconcludeerd kan worden op welke vaardigheden Nederlandse leerlingen in de loop van de laatste vijftien jaar achteruit zijn gegaan? Dat hier nader onderzoek voor nodig en gewenst is, moge (in ieder geval volgens de auteurs, en hopelijk ook de lezers van dit artikel) inmiddels wel duidelijk zijn.

### Noten

- [1] *PISA-2015-rapport*  
Zie [http://www.cito.nl/onderzoek%20en%20wetenschap/deelname\\_int\\_onderzoek/pisa/resultaten](http://www.cito.nl/onderzoek%20en%20wetenschap/deelname_int_onderzoek/pisa/resultaten)
- [2] 'Resultaten PISA-2015 in vogelvlucht'  
[http://www.cito.nl/onderzoek%20en%20wetenschap/deelname\\_int\\_onderzoek/pisa/resultaten](http://www.cito.nl/onderzoek%20en%20wetenschap/deelname_int_onderzoek/pisa/resultaten)
- [3] *PISA 2015 Mathematics Framework*  
[http://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-assessment-and-analytical-framework/pisa-2015-mathematics-framework\\_9789264255425-5-en](http://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-assessment-and-analytical-framework/pisa-2015-mathematics-framework_9789264255425-5-en)
- [4] *PISA-2012-verslag*  
[http://www.cito.nl/onderzoek%20en%20wetenschap/deelname\\_int\\_onderzoek/pisa/resultaten](http://www.cito.nl/onderzoek%20en%20wetenschap/deelname_int_onderzoek/pisa/resultaten)
- [5] Aanbiedingsbrief 'Resultaten PISA-2015 in vogelvlucht'  
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2016/12/06/resultaten-pisa-2015-in-vogelvlucht>

### Over de auteurs

Ger Limpens en Ruud Stolwijk zijn beiden toetsdeskundige bij Cito en als zodanig betrokken bij de afname en rapportage rond PISA-2015 in Nederland. E-mailadressen: [ger.limpens@cito.nl](mailto:ger.limpens@cito.nl) en [ruud.stolwijk@cito.nl](mailto:ruud.stolwijk@cito.nl)