

Het LOVS rekenen-wiskunde van het Cito

- de invloed van contexten in groep 3, 4 en 5 -

Marian Hickendorff & Jan Janssen
Universiteit Leiden / Cito Arnhem

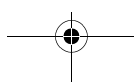
1 inleiding en methode

De LOVS-toetsen rekenen-wiskunde bevatten naast 'kale' rekenopgaven ook veel contextopgaven. Dit roept de vraag op naar de rol die taal en begrijpend lezen spelen bij het oplossen van de rekenopgaven. Specifiek kan men zich afvragen of de rekenprestaties van taalzwakke en van allochtone leerlingen wellicht onderschat worden. Zo kopte 'de Volkskrant' (29-9-2008) met een uitspraak van de staatssecretaris van Onderwijs Dijkzema: 'Als je slecht kunt lezen, ga je nat in de rekenles'.

Hiertoe heeft het Cito een onderzoek opgezet in groep 3, 4 en 5. Het doel was ten eerste om na te gaan in welke mate leerlingen verschillen in hun vaardigheid wat betreft het oplossen van kale sommen in vergelijking met hun vaardigheid in het toepassen van de geleerde procedures in contextopgaven. Het tweede doel was analyseren of eventuele gevonden verschillen in de verwachte richting samenhangen met het taalniveau van de leerling (thuis taal en niveau van begrijpend lezen).

In juni 2008 zijn per jaargroep (3, 4 en 5) ongeveer zeshonderdvijftig tot zevenhonderd leerlingen onderzocht. De steekproef van 30 tot 35 verschillende scholen bestond vooral uit scholen met relatief veel leerlingen met een grote taalachterstand en/of veel allochtone leerlingen. De onderzoeksopzet was dat leerlingen naast de reguliere LOVS-taken rekenen-wiskunde een extra rekentaak maakten die alleen uit 'kale' getalopgaven bestond. De kale opgaven kwamen uit het domein 'getallen en bewerkingen'. Daarom zijn ook slechts de opgaven met betrekking tot 'getallen en bewerkingen' uit de reguliere LOVS-taken in de analyses opgenomen.

Om relevante verschillen tussen leerlingen naar taalniveau te kunnen onderzoeken waren onder andere achtergrondgegevens over de thuis taal van de leerling en zijn/haar niveau op de LOVS-toets voor Begrijpend Lezen verzameld, ingedeeld in A (beste 25 procent: percentiel 75-100), B (percentiel 50-75), C (percentiel 25-50) en D+E (de zwakste 25 procent: percentiel 0-25). In figuur 1 zijn de aantallen leerlingen en aantallen opgaven per jaargroep



Marian Hickendorff & Jan Janssen

weergegeven.

	aantal opgaven			aantal leerlingen		
	context	kaal	totaal	thuis taal Nederlands	thuis taal niet-Nederlands	totaal
groep 3	42	31	73	430	215	645
groep 4	37	34	71	514	216	730
groep 5	40	39	79	458	204	662

figuur 1: aantal opgaven en aantal leerlingen per jaargroep

2 resultaten

De patronen voor groep 3, 4 en 5 waren grotendeels vergelijkbaar. In alle drie de jaargroepen lieten verschillende analyses zien dat prestaties op contextopgaven en prestaties op de kale opgaven niet zonder problemen als één construct 'rekenvaardigheid' gezien konden worden. De correlaties tussen de prestaties op de contextopgaven en de kale opgaven waren 0,74 voor groep 3; 0,72 voor groep 4 en 0,79 voor groep 5. Deze samenhang is weliswaar hoog, maar verre van perfect. Dat blijkt ook als we op basis van de prestaties op de contextopgaven en de prestaties op de kale opgaven apart een indeling in kwartielen maken, en de samenhang hiertussen bekijken. Voor de leerlingen van groep 3 staat in een kruistabel deze samenhang tussen de twee kwartielindelingen weergegeven in figuur 2.

kwartiel prestaties op kale opgaven						
kwartiel prestaties op contextopgaven		A	B	C	D+E	totaal
	A	101	49	19	5	174
	B	40	65	45	7	157
	C	22	36	59	44	161
	D+E	5	14	32	102	153
totaal	168	164	155	158	645	

figuur 2: kruistabel van behaalde kwartiel van prestaties op de contextopgaven en behaalde kwartiel van prestaties op de kale opgaven.
Aantallen leerlingen in groep 3.

Hieruit blijkt dat slechts 51 procent van de leerlingen op beide rekenvaardigheden in hetzelfde kwartiel ingedeeld was (de schuingedrukte aantallen in figuur 2). Dit percentage was ook 51 procent van de leerlingen uit groep 4, en 56 procent van de leerlingen uit groep 5. Het samennemen van de prestaties op de kale en op de contextopgaven om één reken-

vaardigheidschaal te construeren is dus niet zonder problemen, en houdt hoe dan ook een verlies van informatie over de prestaties op beide componenten in.

Vervolgens is onderzocht in hoeverre gevonden verschillen tussen prestaties op kale opgaven en prestaties op contextopgaven samenhangen met de thuistaal van de leerling (Nederlands of niet-Nederlands) (fig.3).

	thuistaal leerling	minstens 1 kwartiel hoger op contextopgaven	zelfde kwartiel	minstens 1 kwartiel hoger op kale opgaven	totaal
groep 3	Nederlands	134 (31%)	218 (51%)	78 (18%)	430 (100%)
	niet-Ned	35 (16%)	109 (51%)	71 (33%)	215 (100%)
groep 4	Nederlands	150 (29%)	264 (51%)	100 (19%)	514 (100%)
	niet-Ned	33 (15%)	110 (51%)	73 (34%)	216 (100%)
groep 5	Nederlands	112 (24%)	261 (57%)	86 (19%)	458 (100%)
	niet-Ned	40 (20%)	106 (52%)	58(284%)	204 (100%)

figuur 3: kruistabel van thuistaal van de leerling en afwijking tussen behaalde kwartiel prestaties op kale opgaven en behaalde kwartiel prestaties op contextopgaven.

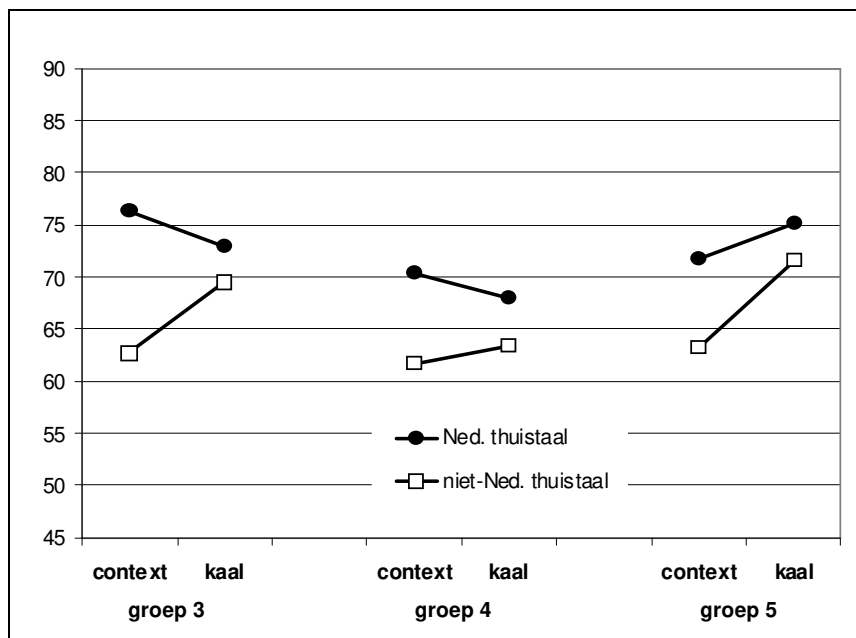
Van elke leerling is vastgesteld of hij/zij op beide prestaties in hetzelfde kwartiel werd ingedeeld, minstens één kwartiel hoger op de contextopgaven of minstens één kwartiel hoger op de kale opgaven. Hieruit blijkt dat in alle drie de jaargroepen de Nederlandstalige leerlingen relatief vaker in een hogere prestatiegroep op de contextopgaven werden ingedeeld dan in een hogere prestatiegroep op de kale opgaven. Voor leerlingen met een niet-Nederlandse thuistaal was dit patroon precies andersom.

Deze verschillen zijn significant: in groep 3 ($\chi^2 = 25.9$, $df = 2$, $p < .001$), groep 4 ($\chi^2 = 24.9$, $df = 2$, $p < .001$) en in groep 5 ($\chi^2 = 8.0$, $df = 2$, $p = .02$). Het effect van thuistaal lijkt overigens groter te zijn in groep 3 en 4 dan in groep 5.

Ook voor het niveau van 'Begrijpend Lezen' bleek een soortgelijk significant verband in de verwachte richting aanwezig in alle drie de jaargroepen. Leerlingen met de laagste niveaus van 'Begrijpend Lezen' (D en E) behaalden relatief vaker een hoger prestatiekwartiel op de kale opgaven dan op de contextopgaven; voor leerlingen met het hoogste niveau van Begrijpend Lezen (A) was dit patroon precies andersom.

Tot nu toe zijn de verschillen in prestaties op kale en contextopgaven op een redelijk kwalitatieve manier vastgesteld door leerlingen in te delen in kwartielen. Nu gaan we over op een meer kwantitatieve benadering door gemiddelde percentages goed te rapporteren. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de contextopgaven en de kale opgaven verschillend waren qua getalskenmerken, dus dat over de vergelijking van de

absolute moeilijkheidsgraad van beide typen taken weinig te zeggen valt.



figuur 4: gemiddelde prestaties op de contextopgaven en op de kale opgaven voor leerlingen met een Nederlandse of niet-Nederlandse thuistaal, per jaargroep

Figuur 4 laat het volgende patroon zien. De leerlingen met een niet-Nederlandse thuistaal presteren lager dan leerlingen die thuis Nederlands spreken, in alle drie de jaargroepen en op beide typen opgaven. Dit verschil is echter kleiner op de kale opgaven (4 procentpunten in groep 3, 4 en 5) dan op de contextopgaven (respectievelijk 14, 9 en 9 procentpunten). Leerlingen met een niet-Nederlandse thuistaal hebben dus minder achterstand ten opzichte van Nederlandstalige leerlingen in hun gemiddelde prestaties op de kale opgaven dan op de contextopgaven.

Een relevante vervolgvraag is in hoeverre deze verschillen naar thuistaal bepaald worden door eventuele niveaoverschillen in begrijpend lezen.

In figuur 5 zijn daarom de prestaties op de kale en op de contextopgaven zowel naar thuistaal als naar het niveau van begrijpend lezen uitgesplitst. We bespreken de patronen uit figuur 5 die na statistische toetsing relevant bleken. De effecten voor groep 3 en 4 zijn vergelijkbaar, en laten zich als volgt beschrijven.

(1) Leesniveau hangt samen met rekenniveau: slechtere lezers zijn ook slechtere rekenaars, ongeacht thuistaal van de leerling. (2) Het verband tussen leesniveau en rekenprestaties is iets sterker voor de contextopgaven dan voor de kale opgaven, ongeacht thuistaal. (3) Leer-

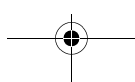
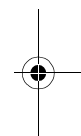
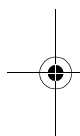


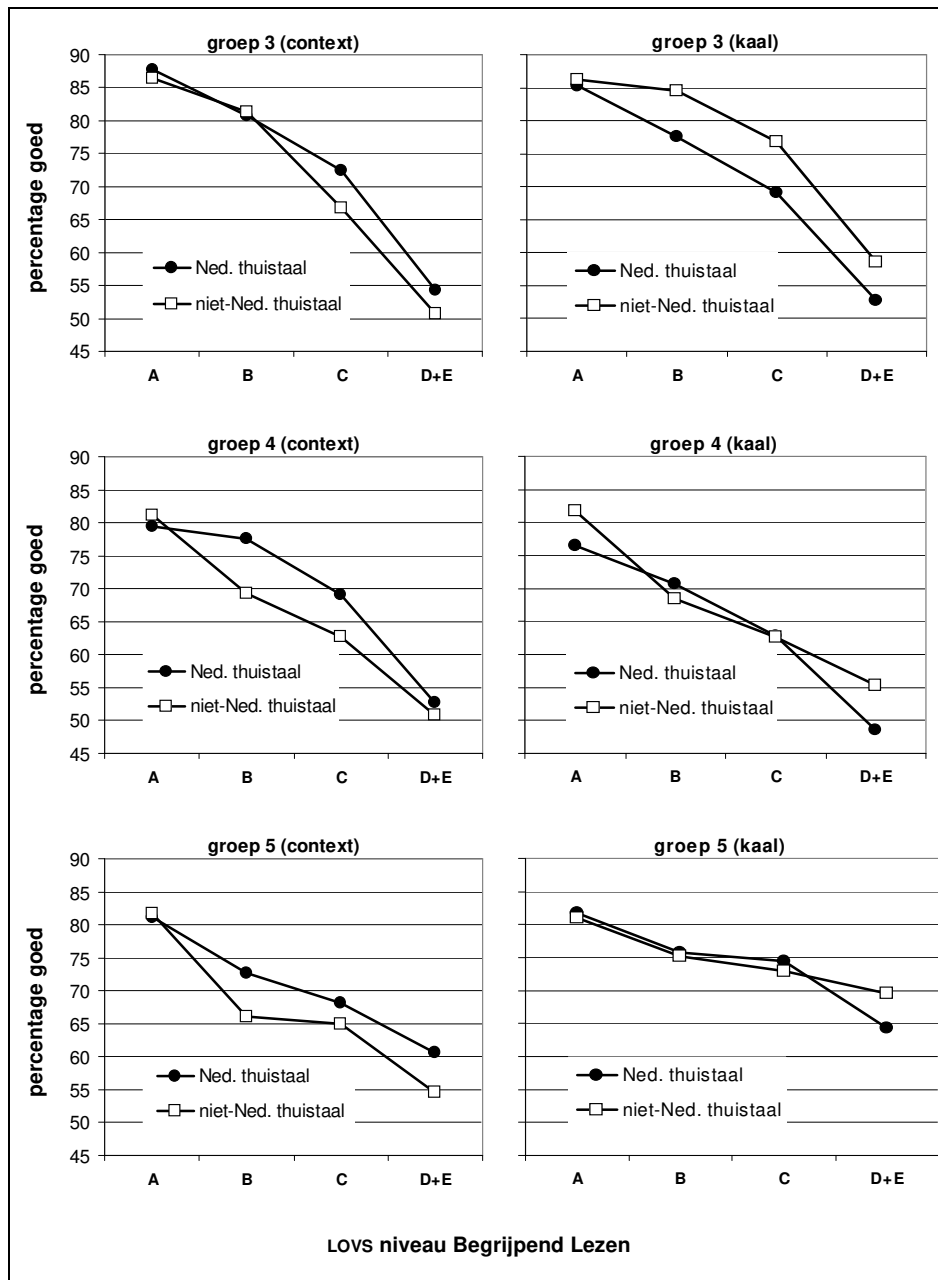
lingen met een niet-Nederlandse thuistaal hebben een lager leesniveau dan leerlingen die thuis Nederlands spreken (niet zichtbaar in figuur 5).

Effecten (1), (2) en (3) gecombineerd leveren het beeld dat leerlingen die thuis geen Nederlands spreken slechter presteren op rekenen dan leerlingen die Nederlands wel als thuistaal hebben, en dat deze achterstand groter is op de contextopgaven dan op de kale opgaven. Rekening houdend met het leesniveau van de leerling hebben de leerlingen met niet-Nederlandse thuistaal nog wel een achterstand in prestaties op de contextopgaven, maar geen achterstand of zelfs een voorsprong in prestaties op de kale opgaven.

De resultaten voor groep 3 en 4 samenvattend: leerlingen met een niet-Nederlandse thuistaal lezen slechter en rekenen slechter. Omdat leesniveau ook blijkt samen te hangen met rekenprestaties op kale opgaven is het niet waarschijnlijk dat een leesachterstand de rekenachterstand heeft veroorzaakt, maar eerder dat leerlingen met een niet-Nederlandse thuistaal in het algemeen slechter scoren op schoolse cognitieve vaardigheden. Wel is het zo dat de rekenachterstand op de contextopgaven wat groter is, omdat leesniveau daar een iets grotere rol speelt dan op de kale opgaven.

De resultaten voor groep 5 zijn nog wat complexer. (1) Leesniveau hangt samen met rekenniveau: slechtere lezers zijn ook slechtere rekenaars. (2) Voor de leerlingen met Nederlands als thuistaal is dit verband tussen leesniveau en rekenprestaties iets sterker voor de contextopgaven dan voor de kale opgaven. (3) Voor de leerlingen die thuis geen Nederlands spreken is dit verband tussen leesniveau en rekenprestaties een stuk sterker voor de contextopgaven dan voor de kale opgaven. (4) Leerlingen met een niet-Nederlandse thuistaal hebben een lager leesniveau dan leerlingen die thuis Nederlands spreken (niet zichtbaar in figuur 5). Effecten (1) tot en met (4) gecombineerd leveren het volgende beeld. Leerlingen die Nederlands niet als thuistaal hebben presteren slechter op rekenen dan leerlingen die thuis wel Nederlands spreken, en deze achterstand is groter op de contextopgaven dan op de kale opgaven.





figuur 5: gemiddelde prestaties op de contextopgaven en op de kale opgaven voor leerlingen met een verschillend niveau van begrijpend lezen, uitgesplitst naar jaargroep



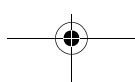
Op de kale opgaven speelt de achterstand in leesniveau leerlingen die thuis geen Nederlands spreken minder parten dan op de contextopgaven, terwijl dat voor de leerlingen die thuis wel Nederlands spreken niet uitmaakt.

De resultaten voor groep 5 samenvattend: leerlingen met een niet-Nederlandse thuistaal lezen slechter en rekenen ook slechter, vooral tot uiting komend op de contextopgaven. Omdat leesniveau hier ook samenhangt met rekenprestaties op kale opgaven is het ook voor groep 5 waarschijnlijk dat (een deel van) de rekenachterstand verklaard wordt door het feit dat leerlingen met een niet-Nederlandse thuistaal in het algemeen slechter scoren op schoolse cognitieve vaardigheden. Wel is het zo dat op de kale opgaven de effecten van leesniveau groter zijn voor leerlingen met Nederlands als thuistaal dan voor leerlingen met een andere thuistaal. Vooral de zwakke lezers die thuis geen Nederlands spreken lijken een flink deel van hun rekenachterstand in te lopen op de kale opgaven.

3 discussie

Het huidige onderzoek levert twee belangrijke conclusies op. De eerste conclusie is dat 'toepassings-' en 'kale' rekenvaardigheid twee verschillende, maar samenhangende constructen lijken te zijn. De tweede conclusie is dat leerlingen, die thuis geen Nederlands spreken, een prestatieachterstand hebben ten opzichte van leerlingen die thuis wel Nederlands spreken, wat deels samenhangt met het feit dat het ook slechtere lezers zijn. Omdat leesniveau een grotere rol blijkt te spelen bij rekenprestaties op contextopgaven dan op kale opgaven, is de prestatieachterstand van niet-Nederlandstalige leerlingen groter op de contextopgaven dan op de kale opgaven. In groep 5 is er nog wat extra's aan de hand: leesniveau blijkt een veel minder grote rol te spelen bij prestaties op de kale opgaven dan op de contextopgaven, maar alleen voor leerlingen met een niet-Nederlandse thuistaal. Er is dus meer aan de hand dan alleen een effect van leesniveau op rekenprestaties: er is nog iets anders wat de leerlingen in groep 5 die thuis geen Nederlands spreken parten speelt. Wat dat is, is nu slechts speculeren, en verdient nader onderzoek. Wat mee zou kunnen spelen is dat in groep 5 de leerlingen de rekenopgaven zelfstandig lezen en maken, en in groep 3 en 4 nog niet. Er is overigens geen bezwaar om voor leerlingen in groep 5 die moeite hebben met het lezen en begrijpen, de teksten via een geleide afname met de leerlingen te lezen.

De bevindingen roept een aantal vragen op over de onderwijs- en toetspraktijk. De voorname vraag is: wat is rekenen? Zou rekenvaardigheid vooral onderwezen en getoetst moeten worden aan de hand van toepassingssituaties, of zou er meer ruimte ingebouwd moeten worden voor het kaal oplossen van getalsopgaven? Hieraan gerelateerd is de vraag wat de implicaties zijn van de gevonden verschillen tussen leerlingen die al dan niet thuis Nederlands spreken en de grotere invloed van leesvaardigheid op contextopgaven dan op kale opgaven. Als we van mening zijn dat rekenvaardigheid voor een groot deel bestaat uit





Marian Hickendorff & Jan Janssen

het toepassen ervan, dan kunnen we concluderen dat op de huidige toetsing hiervan met contextopgaven zwakkere lezers slechter presteren dan sterkere lezers, waarschijnlijk onder meer omdat ze bij de toepassingsopgaven worden gehinderd door hun lagere leesvaardigheid. Het zou aanbeveling verdienen uit te zoeken welke (mate van taligheid in) contexten vooral een beroep doen op de leesvaardigheid. Als we echter van mening zijn dat rekenvaardigheid, naast het toepassen, ook of vooral bestaat uit het kaal oplossen van getalsopgaven, dan zouden rekenvaardigheidstoetsen van het LOVS met meer kale opgaven de prestaties van leerlingen die het Nederlands niet goed machtig zijn, beter kunnen weer-geven.

