

Rekenopgaven die met beelden zijn opgesteld, worden gemiddeld beter gemaakt dan rekenopgaven met een talige context. Dit blijkt uit het onderzoek *Rekenen in beeld* dat onder 32.000 leerlingen is uitgevoerd in het kader van het project Onderwijs Bewijs.



# Rekenen met beelden

## Conclusies van het onderzoek Rekenen in beeld

DOOR SIMONE BARNEVELD

**L**eerlingen leren bij functioneel of contextrijk rekenen hun rekenvaardigheid gebruiken in concrete situaties. Vaak worden die concrete situaties omschreven met taal. Zo'n talige context kan een belemmering zijn. Die doet namelijk niet alleen een beroep op de rekenvaardigheid maar ook op taalvaardigheid. Bovendien kunnen leerlingen de verhaaltjes zien als slechts een storende verpakking van een rekensom, in plaats van als een echt probleem dat opgelost moet worden. In het voortgezet onderwijs is de invoering van de rekentoets

in volle gang en zoals het er nu voor staat, zullen de resultaten vanaf 2015-2016 meetellen voor het examencijfer (zie kader). Onderzoeker en directeur van APS Kees Hoogland vindt dat je er dan ook voor moet zorgen dat dat de best mogelijke toets is. Daarom wilde hij onderzoeken of de contextrijke opgaven van deze toets beter zouden worden gemaakt als ze de werkelijkheid met beelden representeren. Door in plaats van de talige context te kiezen voor een beeldende context, kunnen leerlingen beter laten zien wat hun vaardigheid op het gebied van functioneel

rekenen is, is de gedachte. 'Waarom schrijf je op: moeder gaat naar de markt, ze heeft bananen nodig, de bananen kosten zoveel per kilo... et cetera. Waarom maak je niet gewoon een foto van een kraam met een bak bananen en een bordje erbij, zoals het in het echt ook is?'

## Beeld of taal?

Hoogland is al langer bezig met onderzoek naar gecijferdheid, de manier waarop mensen rekenen gebruiken in het dagelijks leven. Hij zag Onderwijs Bewijs<sup>1</sup> als een kans om een onderzoeksopzet te maken die 'echt dubbelblind resultaten oplevert die bruikbaar zijn in de praktijk', en zocht daarvoor samenwerking met de Erasmus Universiteit.

'We hebben voor een set vragen twee varianten gemaakt', vertelt Hoogland. 'Een met taal en een met beeld. Daarvan is een digitale rekentoets gemaakt met 21 vragen, waarvan de helft met beeld en de andere helft in taal. De leerlingen kregen at random de beeldvariant of de taalvariant. Door die onderzoeksopzet kun je statistisch toetsen of beeld een ander effect heeft dan taal. Dat bleek het geval. 'Het resultaat was bij de beeldopgaven twee procent hoger dan bij de talige opgaven. Dat wil zeggen dat de toetsen die beeld gebruikten als context, gemiddeld iets beter gemaakt werden door de leerlingen. Twee procent is een klein, maar significant effect.

'Critici vinden die twee procent verwaarloosbaar. Maar we hebben nooit de hypothese gehad dat er bijvoorbeeld tien procent verschil kan zijn. Dat zou schokkend zijn, want dat zou betekenen dat door de verandering van representatie van de context leerlingen in plaats van niveau 2F ineens niveau 3F kunnen halen.' Opvallend is dat leerling- en schoolkenmerken nauwelijks van invloed zijn. Kinderen die het Nederlands minder goed beheersen of minder aanleg hebben voor rekenen, profiteren niet meer van beeldende opgaven. Wel is er een samenhang met geslacht: jongens hebben iets meer baat bij beeldende opgaven dan meisjes.

## Gezond verstand

Talige opgaven testen dus niet alleen de rekenvaardigheid maar ook de taalvaardigheid van leerlingen. Een andere complicerende factor is het zogenoemde *suspension of sense-making*,

Om het rekenniveau van de leerlingen te verbeteren, zijn de zogenoemde referentieniveaus ingevoerd. Voor het vo (en het mbo) zijn de referentieniveaus 2F tot en met 4F van toepassing. Het referentieniveau 2F, het maatschappelijk niveau, geldt voor het vmbo en voor niveaus 1, 2 en 3 van het mbo. Voor havo en mbo-4 is het referentieniveau 3F vastgesteld, en vwo-leerlingen moeten voldoen aan het referentieniveau 4F (Nederlandse taal) respectievelijk 3F (rekenen). Om te controleren of zij deze niveaus halen zijn de rekentoetsen en -examens ingevoerd.

'Dat was ook direct de kritiek: 'je maakt het ze gewoon makkelijker, daarom doen ze het beter'', vertelt Hoogland. 'Maar de vraag is wat je dóel is. Als het je doel is om uit tekst de sommen te peuteren, dan moet je maar gekunstelde verhaal-sommetjes maken, die toetsen of de leerling alle woordjes in de opgave nauwkeurig heeft gelezen. Dan kom je bij begrijpend lezen...'

## Kale sommen

Dat is ook de reden dat sommigen in rekenland ervoor pleiten om alle talige, contextrijke sommen af te schaffen en terug te gaan naar alleen kale rekensommen. Of in de toetsen 30 procent kale sommen op te nemen omdat je dan pas echt meet of kinderen kunnen rekenen.

Met dit idee raak je bij Kees Hoogland een gevoelige snaar. Als je met hem praat over rekenen, ontkom je er niet aan om de rekendiscussie aan te zwengelen. 'Ik vind het belangrijk dat leerlingen leren kwantitatieve problemen uit de werkelijkheid op te lossen. Er is mij ook wel gevraagd waarom ik niet drie varianten heb gemaakt: talig, beeldend en kaal. Ik ben daar simpel in: met kale sommen toets je wat anders. Punt. Dan toets je alleen of je bewerkingen kunt oplossen en niet of je kwantitatieve problemen kunt oplossen. Kale sommen of bewerkingen zijn maar een klein onderdeel van kwantitatieve problemen oplossen. Zo'n klein onderdeel, dat vind ik zonde van de tijd als je daar al je energie in stopt. Want er is toeval-ig ook nog een apparaat dat dat kan. Het is een beweging om terug te gaan naar de tijd voor de rekenmachine. Je leert

# gaat net iets beter

een soort uitstellen van het gezond verstand. 'Dat betekent dat leerlingen de opgave niet zien als een probleem dat ze moeten oplossen,' legt Hoogland uit. 'Ze vragen zich alleen af: wat moet ik uitrekenen? Ze denken na over wat de leraar of maker van de opgave van hen verwacht. 'Oh', concludeert zo'n leerling, 'er staat een paar getallen in, daar moet ik blijkbaar iets mee, ik zal ze maar vermenigvuldigen.' Het idee is dat een beeldende representatie dichter bij de werkelijkheid ligt. Dan maak je het kinderen wat makkelijker om bij het probleem-oplossen te blijven en treedt er minder *suspension of sense-making* op.

<sup>1</sup> Onderwijs Bewijs is een programma van OCW dat wetenschappelijk bewezen kennis verzamelt voor de onderwijspraktijk.

kinderen rekenen zoals een rekenmachine dat doet. Als je alleen maar kale sommen leert, leer je deze niet vanzelfsprekend in de praktijk toe te passen. Over dat gebrek aan transfer is al heel veel onderzocht. Als je een kwantitatief probleem wilt oplossen, moet je eerst mathematiseren; je moet eerst snappen wát je moet uitrekenen. Dan pas komt het rekenen in beeld. Bij mij gaat gecijferdheid over het eerste stukje, niet over dat tweede stukje.' ●

► Kees Hoogland is onderzoeker en directeur van APS. Op basis van de bevindingen van dit onderzoek is digitaal lesmateriaal ontwikkeld. Dat is te vinden op [www.ffrekenen.nl](http://www.ffrekenen.nl) en [www.fflerenrekenen.nl](http://www.fflerenrekenen.nl). Simone Barneveld is onderwijsjournalist en tekstschrijver.