

Zeker weten?!

Kees Hoogland

Kees Hoogland is hogeschoolhoofddocent en onderzoeker Didactiek van Rekenen en Wiskunde in het Beroepsonderwijs binnen het lectoraat Didactiek van Wiskunde en Rekenen. Dit lectoraat heeft als motto 'Wiskundig denken in een geïnstrumenteerde samenleving'. In Volgens Bartjens beschrijft Kees Hoogland opvallend wetenschappelijk onderzoek naar rekenen-wiskunde.



Onderzoekspraktijk rekenen-wiskunde basisonderwijs

Evidence-based, evidence-informed zijn kreten die op dit moment bijna niet meer weg te denken zijn uit het onderwijs. Sommige beleidsmakers, consultants of schooldirecteuren zweren erbij. Het idee is natuurlijk overgewaaid uit de bèta-hoek. Bij wiskunde kun je echt iets bewijzen, omdat het alleen gaat om een redenering op basis van vooraf afgesproken spelregels. Bij de natuurwetenschappen is iets bewezen totdat het weerlegd wordt in een volgend experiment. Die nuance lijkt bij onderwijswetenschappen soms al verloren te zijn gegaan. In de onderwijskunde lijkt *evidence-based* vooral gebruikt te worden als overtuigingsretoriek. Het klinkt onweerlegbaar. Terwijl iedereen die in het onderwijs werkt, weet dat er zo ontzettend veel variabelen een rol spelen bij de complexe interactie tussen volwassenen en kinderen dat het ook goed is te vertrouwen op de pedagogische intuïtie van leraren. Zoals ik in het vorige nummer al vermeldde, verschijnen er meer dan 100 *peer-reviewed* wetenschappelijke artikelen over rekenen in het basisonderwijs per week. Heb je dan niets aan al dat onderzoek? Zeker wel. Goed onderwijsonderzoek probeert zo integer mogelijk te beschrijven welke interventies zijn gebruikt, wat er is gemeten, in welke context, en welke beperkingen (*limitations*) er zijn als je het zou willen toepassen in andere situaties.

Ik zou wel een pleidooi willen houden om over te stappen op de term *research-informed* of nog beter *research-inspired* als basis voor mooie proeftuintjes in de klas geïnspireerd door onderzoek van anderen. Over naar de onderzoeken.

ONDERZOEK 1

Response sentences, examples, and authenticity do not help children solve real wor(l)d problems, Cheryl L. Fitzpatrick, Darcy Hallett, Kyle R. Morrissey, Nadine R. Yildiz, Rutanya Wynes and Felix Ayesu (2018). Het eerste onderzoek heb ik gekozen omdat het een onderzoek is in een lange reeks naar hoe kinderen (mogelijk beter) omgaan met contextrijke rekenopgaven. Internationaal is er eigenlijk geen discussie over dat het gebruiken van rekenen in werkelijke situaties één van de belangrijkste doelen van rekenonderwijs is. Maar in de school- en klassenpraktijk en in de schoolboeken zijn echte situaties vaak gereduceerd tot een uitgekleden beschrijving van enkele geïsoleerde stukjes van een werkelijk probleem. Veel 'word problems' moeten dan ook opgelost worden door genoemde getallen te nemen en er een enkelvoudige bewerking op uit te voeren. Soms is zelfs overduidelijk dat de situatie niet serieus genomen moet worden bijvoorbeeld in 'grappige' contexten of in verbale puzzeltjes. Vervolgens wordt dan geconstateerd dat kinderen de werkelijkheid niet in hun overwegingen meenemen bij het oplossen. Dat zal niemand verbazen. Ik laat een stukje samenvatting (*abstract*) zien.

Abstract

Realistic word problems are mathematical word problems that require the consideration of one's real-world knowledge to solve them. Research investigating children's ability to use realistic information in these problems has largely focused on interventions

aimed at increasing students' realistic responses. The present study consists of three experiments that attempt to do the same in a sample of Grade 6 children. In Experiment 1, there was no effect of using a response sentence to increase realistic responding. In Experiment 2, students showed a significant decrease in realistic responses when they were shown an example of how to answer a realistic word problem. Lastly, in Experiment 3, we attempted to replicate the work of Palm (2008) who was able to triple the number of realistic responses by creating problems with a richer backstory and providing more detail. Our sample of sixth-grade students failed to show an increase in realistic responses to these, enhanced, versions of realistic word problems. (...)

De conclusie is dat met wat kleine toevoegingen aan opgaven leerlingen niet zomaar hun aangeleerde gedrag – getallen eruit halen en er wat mee doen - veranderen. Dat zou ik dan ook niet verwachten. De onderzoekers blijkaar wel...

Ik denk dat wat fundamentele interventies nodig zijn over een langer deel van de schoolloopbaan om dit

door het onderwijs zelf veroorzaakte hap-snap gedrag te bestrijden. Bijvoorbeeld door veel meer te werken met authentiekere contexten, vaker te kiezen voor beeld in plaats van taal om de situatie duidelijk te maken en minder gekunstelde contexten bij van tevoren vaststaande bewerkingen te kiezen.

ONDERZOEK 2

What Is the Long-Run Impact of Learning Mathematics During Preschool? Tyler W. Watts, Greg J. Duncan, Douglas H. Clements, Julie Sarama (2018)

Het tweede onderzoek heb ik gekozen omdat ik altijd nieuwsgierig ben naar wat er in verschillende landen zoal wordt gedaan 'voorschools' om kinderen goed op weg te helpen of meer gelijke kansen te bieden. Er zijn in de historie al vele voorbeelden van die goed werken, maar ook pogingen die verschrikkelijk zijn omdat ze kinderen veel te vroeg in een schoolse rol duwen met allerlei instructie, oefening en toetsing. In dit onderzoek gaat het om het effect van een programma *Building Blocks* ontworpen door Clements en Sarama, uitgevoerd in groep 1/2 met daarnaast een controlegroep. En dan wel het effect dat het heeft enkele jaren later. Dat maakt het een vrij uniek onderzoek.

Method

(...)The Building Blocks curriculum (Clements & Sarama, 2013), implemented during preschool, was based on theory and research on early childhood learning and teaching. The basic approach was finding the mathematics in, and developing mathematics from, children's activities by helping children extend and mathematize these activities. All components were based on learning trajectories for each core topic.

Zo'n aanpak wordt gerekend tot de 'conceptuele' aanpakken van rekenen in tegenstelling tot meer instructiegerichte benaderingen op bewerkingen.

Het verrassende resultaat is dat de rekenresultaten aan eind van groep 6 geen significante verschillen toonden ten opzichte van de controlegroep. Maar dat metingen in groep 7 opeens wel een duidelijke voorsprong lieten zien van kinderen die aan het programma Building Blocks hadden meegedaan.

Als mogelijke verklaring geven de onderzoekers dat de scholen in groep 7 zijn overgestapt op de toetsen van de Amerikaanse Common Core Standards die tegenwoordig veel meer nadruk leggen op conceptuele resultaten bij leerlingen: *'It is quite possible that the knowledge gained from the intervention during preschool only benefited students once the more conceptually rich content was emphasized in fifth grade.'*

Dat levert weer genoeg stof op om na te denken over hoe wij ons rekenonderwijs willen inrichten.

