

Onderzoekspraktijk rekenen-wiskunde basisonderwijs

Kees Hoogland is hogeschoolhoofd-docent en onderzoeker Didactiek van Reken 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.



Wetenschappelijke resultaten worden in sommige kringen gezien als de

ultieme bron van kennis, omdat er transparant, systematisch, en replicerbaar data worden geproduceerd op basis waarvan valide conclusies worden getrokken.

Maar in sociaalwetenschappelijk onderzoek, waartoe onderwijsonderzoek ook toe behoort, valt op dat standpunt nogal wat af te dingen. In elke willekeurige onderwijssituatie is het aantal variabelen dat een rol speelt zeer groot. Het is vrijwel onmogelijk om enkele variabelen te isoleren en daar een causaal verband tussen aan te tonen, hoe graag de onderzoeker dat ook wil.

En je kunt je ook wel voorstellen dat onderwijsonderzoek eigenlijk nooit replicerbaar is: 'Volgend jaar doen we dit weer in een groep 6, weer in december, weer bij dit onderwerp, weer met deze docent...?' Maar de situaties zullen op veel meer gebieden niet identiek zijn.

Kortom, zodra iemand in een presentatie of een discussie over onderwijsonderzoek zegt dat iets 'bewezen' is, dat een conclusie 'evidence-based' is of dat 'uit onderzoek is gebleken, dat...', dan is het zaak om op te gaan letten. Of juist niet, omdat je al weet dat het gratuite uitspraken zijn.

Heeft onderwijsonderzoek dan wel waarde? Zeker, heel veel! Door kennis te nemen van wetenschappelijke onderzoeksresultaten kunnen leerkrachten op ideeën gebracht worden voor een nieuwe aanpak of een proeftuintje.

Het kan mensen inspireren, een nieuwe aanpak onderbouwen, en het kan een rol spelen bij beslissingen over het rekenbeleid op school. Dat noemen we dan 'evidence-informed' of beter nog, mijn favoriet, 'evidence-inspired'.

Toegang tot wetenschappelijke publicaties voor leraren

Het is zeer toe te juichen dat leraren sinds kort gratis toegang hebben tot wetenschappelijke publicaties via de EBSCO-Education Source database. Tot voor kort zat 90% van de publicaties over onderwijsonderzoek achter een 'betaalmuur' van grote commerciële uitgeverconcerns. Dat is toch op zijn mins merkwaardig te noemen aangezien dit onderzoek wordt uitgevoerd van gemeenschapsgeld. Bent u geïnteresseerd om eens rond te snuffelen tussen wat er zoal wordt onderzocht en gepubliceerd, dan kunt u zich aanmelden bij de website voordeleraar.nl

Voorlopig is de gratis toegang voor een jaar (tot eind oktober 2020) geregeld, maar ik kan me niet voorstellen dat het niet wordt gecontinueerd.

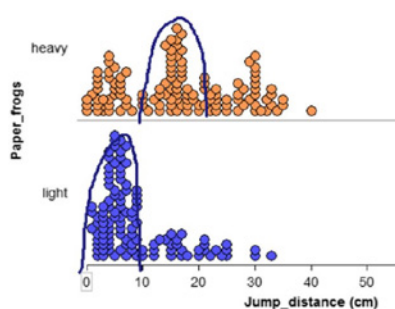
Zoeken in publicaties

Met die toegang alleen ben je er nog niet. Mocht je naar aanleiding van dit en het vorige nummer van Volgens Bartjens geïnteresseerd zijn in voorbeelden van onderzoek naar statistiek in de basisschool, dan zou je kunnen zoeken op *statistics*, *primary*, and *education*. Je krijgt dan wel alle artikelen waarin het woord *statistics* voorkomt en dat zijn ze eigenlijk vrijwel allemaal. Dus enige bedrevenheid in het gebruik van goede zoektermen

is wel van belang. Toen ik het probeerde met 'statistical literacy' en 'primary education' en dan van de afgelopen twee jaar kwam ik bijvoorbeeld de volgende twee artikelen tegen:

Primary school students' reasoning when comparing groups using modal clumps, medians, and hatplots.
Daniel Frischemeijer
Mathematics Education Research Journal, December 2019, Volume 31, Issue 4, pp 485–505

Dit bleek een leuk onderzoek met leerlingen uit groep 6 en het maakt gebruik van Thinkerplot (www.tinkerplots.com). Dat is interessante laagdrempelige software om de gegevens van steeds twee groepen te vergelijken, zoals in dit geval de spronglengte van verschillende soorten papieren kikkers (!). Zie figuur 1.



Figuur 1

In het onderzoek wordt vooral gekeken naar hoe kinderen redeneren over het verschil tussen de twee groepen en in welke mate ze daarbij informeel gebruik maken van centrum- en spreidingsmaten op basis van grafische representaties die door een computerprogramma worden gegenereerd. Hoe 21e-eeuws wil je het hebben!

De onderzoekers benadrukken nog maar eens hoe waardevol het is als de kinderen de kans krijgen allerlei wiskundige concepten eerst informeel te verkennen zonder dat zij al formele taal en notaties (hoeven) te gebruiken. Het is van belang te blijven benadrukken dat het bij statistiek op de basisschool vooral gaat om een informele verkenning en een rijke bron om te leren redeneren op basis van getallen (data).

Modelling with authentic data in sixth grade.
Lyn D. English & Jane Watson

ZDM Mathematics Education (2018), Volume 50, pp. 103–115

Interessant in dit onderzoek is dat er gebruik wordt gemaakt van authentieke data. Daarmee komt het heel dichtbij wat je leerlingen zou willen meegeven aan kritisch vermogen in het omgaan met data 'voor als ze later groot zijn'. De onderzoekers formuleren het als volgt: 'By undertaking their own investigations and generating different conclusions, primary school students can learn to make critical decisions with data, where variation and uncertainty are ever present. Yet these school students often do not receive the appropriate or adequate experiences that set them on the road to this statistical literacy. Developing statistical literacy takes a long time and must begin in the earliest years of schooling.'

In dit Australische onderzoek stonden de zwemtijden van Australische zwemmers centraal zo rond de Olympische Spelen van 2016. Voor leerlingen was de brede onderzoeksvraag of de prestaties van de Australische zwemmers vooruitgaan of niet. En als dat zo is, hoe groot dan de kans is dat er goud wordt gewonnen op de Olympische Spelen? U zou zoiets eens moeten doen in een klassengesprek. Het is vaak verrassend te ervaren hoe goed leerlingen in staat zijn om verhelderende subvragen te formuleren en genuanceerd om te gaan met wat dan kans is.

De groepjes leerlingen verschilden in de hoeveelheid berekeningen die ze gebruikten. Sommige groepjes rekenden veel, andere groepjes gebruikten vrijwel alleen redeneringen op basis van de gegeven data. Er ontstond op een tamelijk natuurlijke manier een differentiatie tussen de groepjes en in de groepjes. Zo kunnen de leerlingen zelf een rijke leeromgeving voor elkaar worden.

De onderzoekers merken daar in hun eindconclusies over op: 'Experiences in the primary grades do not usually afford children opportunities to link their mathematical and statistical learning in dealing with problems involving complex data, where the exact nature of a desired end-product is not known in advance, and where different approaches to solution and multiple solutions are possible.'

Dat zouden we inderdaad best vaker kunnen doen.

