

Constructieve dialoog

Discussie reken- wiskundeonderwijs

Het reken-wiskundeonderwijs is veelvuldig in het nieuws. De discussie erover wordt vaak polariserend gevoerd. Daar is het onderwijs niet bij gebaat. Kies voor een constructieve dialoog en help je leerlingen op wiskundige wijze greep te krijgen op hun toekomst.

TEKST RONALD KEIJZER EN MICHIEL VELDHIJS

Kinderen en leerkrachten hebben last van de polariserende wijze waarop de discussie over het reken-wiskundeonderwijs gevoerd wordt, met argumenten als 'redactiesommen bij realistisch rekenen leiden tot chaos' en 'het is zinloos om kinderen bij aanvang van de les te vragen wat zij kennen of weten'. Een discussie over het curriculum, het *wat* van het onderwijs, en de didactiek, het *hoe* van het onderwijs, is niet gebaat bij dergelijke argumenten. Het zou moeten gaan over doelen die je wilt stellen en hoe je die doelen wilt behalen. In deze discussie gaat een onderliggende vraag wel over de doelen: moet het bij de doelen meer gaan om het kunnen uitvoeren van rekenprocedures of om het begrijpen van reken-wiskundige concepten? Goed als die belangrijke discussie gevoerd wordt in het licht van eisen die de wereld anno 2019 en later aan kinderen stelt.

WAT IS WISKUNDE?

Als er discussie is over het reken-wiskundeonderwijs voor kinderen in de basisschool-

leeftijd, wordt vaak gesproken over *rekenen*. De term *rekenen* appelleert vooral aan het toepassen van rekenregels bij het werken met getallen. Wat leerlingen moeten leren van rekenen-wiskunde is meer dan alleen rekenen met getallen. Zij moeten in tal van situaties leren omgaan met getalsmatige informatie en ook meten, meetkunde en verbanden horen onlosmakelijk bij het reken-wiskundeonderwijs. Daarom wordt het vak vaak aangeduid als *rekenen-wiskunde*. Het nadeel hiervan is dat het suggereert dat rekenen en wiskunde twee verschillende dingen zijn, die samengevoegd zijn. Dat is niet zo. Rekenen, gezien als toepassen van rekenregels om getallen te manipuleren, is onderdeel van de wiskunde. We gebruiken in deze beschouwing daarom vanaf nu het woord *wiskunde*. We sluiten zo aan bij wat in het buitenland gebruikelijk is, waar een variant van het woord *mathematics* wordt gebruikt om het vak aan te duiden, terwijl het Engelse woord *arithmetic* alleen gaat over getallen en bewerkingen (Keijzer, 2016).



Wat leerlingen moeten leren van rekenen-wiskunde is meer dan alleen rekenen met getallen

De twee dominante visies op wiskundeonderwijs in Nederland, het realistisch wiskundeonderwijs en het traditionele wiskundeonderwijs, verschillen in de manier waarop ze wiskunde beschouwen. Binnen het realistisch wiskundeonderwijs wordt wiskunde gezien als menselijke activiteit (Freudenthal, 1991). Menselijke activiteit houdt in dat leerlingen met wiskundige middelen problemen, situaties en opdrachten aanpakken. Zulke middelen zijn niet noodzakelijk formeel van aard, maar kunnen van zeer concrete snit zijn. Een kleuter die verstopperje speelt en daarbij bedenkt wat een goede verstopplek is, lijkt op het eerste oog weinig wiskunde in zich te hebben, maar deze kleuter redeneert meetkundig door gebruik te maken van verschillende perspectieven en bijbehorende kijklijnen. Bij de traditionele visie is minder geëxpliciteerd wat er onder wiskun-

de verstaan wordt, maar uitingen rond deze visie laten in het algemeen zien dat wiskunde gezien wordt als gesloten formeel systeem (Schmeier, 2017; Stichting Goed Rekenonderwijs, 2009; Van de Craats & Bosch, 2007). Binnen deze visie gaat het bij wiskunde in de basisschool vooral om het regelgericht en efficiënt gebruiken van de hoofdbewerkingen bij het uitrekenen van kale sommen. Verstopperje spelen is gezien vanuit deze traditionele visie geen wiskundeactiviteit. We signaleren dat de discussie over het wiskundeonderwijs vertroebeld wordt doordat *wiskunde* op de twee manieren door elkaar gebruikt wordt. Dat leidt tot wederzijds onbegrip. Een voorbeeld daarvan is de vaststelling dat Curriculum.nu voorstelt de breuken uit het basisonderwijs te halen. Het ontwikkelteam rekenen en wiskunde (2019) schrijft: 'Van het

onderwerp breuken wil het ontwikkelteam in het primair onderwijs alleen nog begripvorming en rekentaal aanbieden. In het voortgezet onderwijs wordt aan de leerlingen voor wie dit relevant is formeel rekenen met breuken aangeboden'. Bezien vanuit de realistische visie op wiskundeonderwijs staat hier dat op de basisschool aan de breuken gewerkt wordt, terwijl dat in de traditionele visie pas in het voortgezet onderwijs gebeurt.

VALIDE ARGUMENTEN?

Een ander aspect van de discussie over het wiskundeonderwijs is dat wordt gezegd dat de (geringe) terugloop van onderwijsopbrengsten voor rekenen-wiskunde in het basisonderwijs veroorzaakt is door de introductie van realistische lesmethoden of de onderliggende visie bij deze methoden. Deze redenering wordt vaak geschaamd met karikaturen over wat realistisch wiskundeonderwijs is. Dat vraagt om verheldering:

1. Afgezien van de reken-wiskundemethoden die zich expliciet profileren als traditioneel, worden alle methoden gekenschetst als realistisch, terwijl ze dat feitelijk niet zijn. Deze methoden combineren, in de meest recente versies, ideeën uit realistisch wiskundeonderwijs en traditioneel wiskundeonderwijs.
2. Realistisch wiskundeonderwijs wordt nogal eens voorgesteld als onderwijs dat alleen maar bestaat uit verhaaltjessommen. Dat is onjuist. In realistisch wiskundeonderwijs gaat men op zoek naar inbedding van het leren van wiskunde in voor leerlingen herkenbare situaties. Denk aan een situatie als het in en uit de bus stappen als eerste context om betekenis te geven aan optellen en aftrekken, maar ook aan kale sommen op het moment dat die betekenisvol zijn voor de leerlingen. In goed realistisch wiskundeonderwijs is aandacht voor het automatiseren van basisvaardigheden en worden daarom ook kale sommen aan de orde gesteld.
3. Er wordt vaak betoogd dat leerlingen bij realistisch wiskundeonderwijs nauwelijks begeleiding krijgen bij het leren van wiskunde. Ze zouden aan hun lot overgelaten worden om de wiskunde zelf uit te vinden. Dit is onjuist. Bij realistisch wiskundeonderwijs begeleidt de leerkracht leerlingen nadrukkelijk bij het ontwikkelen van wiskundige concepten en rekenwijzen. Freudenthal (1991) duidt dit aan als *guided reinvention*.
4. Leerkrachten moeten bij realistisch wiskundeonderwijs beter greep hebben op



Leerlingen moeten in tal van situaties leren omgaan met getalsmatige informatie en ook meten, meetkunde en verbanden horen bij het reken-wiskundeonderwijs

- redeneringen van leerlingen dan bij traditioneel wiskundeonderwijs. Dat komt doordat bij realistisch wiskundeonderwijs met de kinderen van gedachten wordt gewisseld over hoe ze aan een antwoord of oplossing komen. Dat is in een traditionele setting veel minder het geval. Daar zijn kinderen minder bij het gesprek over oplossingen betrokken en richt dit gesprek zich op of de bedoelde aanpak is uitgevoerd.
5. Er wordt veelal gesuggereerd dat de zwakste rekenaars de dupe zijn van realistisch wiskundeonderwijs. Dat klopt niet. Uit het internationaal vergelijkende onderzoek TIMSS (Meelissen & Punter, 2016) blijkt dat het Nederlandse wiskundeonderwijs voor de grootste groep leerlingen goede resultaten boekt en juist vooral de zwakkere rekenaars relatief goed presteren. Het probleem zit bij de excellente rekenaars. Daarvan zijn er internationaal gezien verhoudingsgewijs weinig in Nederland.
6. Experts op het gebied van (realistisch) reken-wiskundeonderwijs zouden binnen Curriculum.nu bouwstenen maken voor nieuwe kerndoelen. Zo is Curriculum.nu niet georganiseerd. De bouwstenen worden geformuleerd door leerkrachten en leraren. Curriculum.nu houdt zich alleen bezig met de inhoud van het wiskundeonderwijs, wat er aan de orde moet komen. En mag zich



aandacht besteed worden aan statistiek in het wiskundeonderwijs'. Wanneer gedacht wordt aan wiskunde als menselijke activiteit richt de doordenking van het wiskundeonderwijs van de toekomst zich meer op de wiskundige activiteit die het leven in de toekomst vraagt. Hoe ontwikkelt die wiskundige activiteit zich in een context waar veel rekenwerk uit handen wordt genomen door apparaten? Voor de hand ligt dan om te pleiten voor conceptuele doelen, waarbij het gaat om inzicht verwerven in wiskundige concepten. Een dergelijk inzicht kan de statistiek betreffen. Dan gaat het bijvoorbeeld om inzicht rond ordening van gegevens om overzicht te verkrijgen of het idee dat een groot aantal metingen tot een zekerder uitspraak leidt. Hierbij wordt van leerlingen gevraagd gebruik te maken van hun wiskundig probleemoplossend vermogen. Het leren van probleemoplossend denken vraagt om onderwijs, en de inrichting daarvan, dat zich (onder andere) richt op conceptuele doelen (Treffers, 2019).

niet bezighouden met hoe de doelen bereikt moeten worden.

7. Onderzoek heeft laten zien dat de onderwijsopbrengst niet afhangt van de visie (KNAW, 2009) en dat de terugloop niet voor alle domeinen geldt (Van Weerden & Hiddink, 2013). Ook zijn realistische reken-wiskundemethoden eind vorige eeuw in een periode van ongeveer tien jaar ingevoerd. Daarbij gaat het om methoden die worden aangeduid als realistisch, maar ook traditionele trekken hebben. Als de introductie van deze methoden de teruggang verklaart, zou de afname zijn gestopt op het moment dat vrijwel alle scholen een nieuwe methode in huis hadden. Dat is niet zo, de terugloop van de opbrengsten ging ook door toen er geen scholen meer overgingen naar een dergelijke methode (Van Weerden & Hiddink, 2013).

LEREN VOOR DE TOEKOMST

De discussie over visies op wiskundeonderwijs raakt direct aan het ontwikkelen van (doelen voor) wiskundeonderwijs voor de toekomst. Wanneer het denkkader een min of meer traditionele visie is op wat wiskunde is, een formeel systeem, zal het denken over het wiskundeonderwijs van de toekomst gaan over het belang van specifieke inhouden voor die toekomst. Bijvoorbeeld: 'statistiek wordt steeds belangrijker en daarom moet meer en eerder

SAMENWERKEN AAN HET WISKUNDEONDERWIJS

De verdere ontwikkeling van het wiskundeonderwijs vraagt om een gezamenlijke constructieve inspanning. Die inspanning bestaat onder andere uit een discussie waarin op constructieve wijze standpunten gewogen worden. We analyseerden dat die discussie recentelijk ontspoord is en dat dat waarschijnlijk veroorzaakt is door wat men verstaat onder wiskunde. Die vaststelling biedt mogelijk een constructieve uitweg uit de discussie in de richting van wiskundeonderwijs voor morgen. De twee beelden van wiskunde zijn twee zijden van dezelfde medaille. Wiskunde is geen wiskunde als we dat niet doordenken als formeel systeem, maar zonder de menselijke activiteit om dat te doen, komen we in het onderwijs nergens. Een leerkracht verbindt gerichte observaties van het wiskundig handelen van de leerlingen met de door hem of haar beoogde wiskundedoelen. De discussie zou zich daarbij moeten richten op om welke doelen het gaat en welke wiskundekennis en -vaardigheden er voor de toekomst toe doen. In het gesprek daarover zouden de beide zijden van de wiskundemedaille gespreksonderwerp moeten zijn, wiskunde als formeel systeem én als menselijke activiteit, om zo leerlingen te helpen op een wiskundige wijze greep te krijgen op hun toekomst.

Wij danken Marian Hickendorff en Marja van den Heuvel-Panhuizen voor het kritisch becomecommentariëren van eerdere versies van dit artikel



De literatuurlijst is te vinden op: www.jsw.nl/artikelen

RONALD KEIJZER
(r.keijzer@ipabo.nl) is als lector rekenen-wiskunde verbonden aan Hogeschool iPabo

MICHEL VELDHIJS
(m.veldhuis@ipabo.nl) is docent-onderzoeker rekenen-wiskunde bij Hogeschool iPabo en Universiteit Utrecht