

Klik [hier](#) voor het originele artikel (p. 104)

RECEPT VOOR KRACHTIG REKENONDERWIJS



Met onderzoek kun je onderwijs verbeteren en met feedback van leraren wordt je onderzoek beter. Dat is de vaste overtuiging van wiskundige en vakdidacticus Schoenfeld. Al ruim 40 jaar doet hij, in nauwe samenwerking met scholen, onderzoek naar hoe je het beste rekenonderwijs kunt geven. In 2013 kreeg hij voor zijn werk de prestigieuze onderscheiding Distinguished Researcher van de American Educational Research Association. In zijn artikel in het vakblad van deze organisatie beschrijft hij zijn inzichten: 5 handzame principes voor krachtig rekenonderwijs waarmee elke leerkracht, in po en vo zijn voordeel kan doen.

HET IDEE



Schoenfeld is zijn hele loopbaan bezig geweest met de vraag hoe je leerlingen het best kunt inwijden in wiskundig denken (zie kader). Door zijn nauwe samenwerking met scholen en opleidingen merkte Schoenfeld waar leerkrachten in de praktijk mee worstelden. Hij formuleerde op basis van vele lesobservaties, onderzoek en gesprekken met leerkrachten 5 principes voor krachtige rekenlessen. Samen met zijn onderzoeksteam vertaalde hij die vervolgens in praktische handleidingen voor leraren, zoals een rubric voor (collegiale) lesobservaties.

WISKUNDIG DENKEN Het vak, zo stelt Schoenfeld, omvat meer dan het aanleren van procedures en formules. Het gaat om een manier van denken. En in dat denken staat het zoeken naar oplossingen en het verkennen van patronen centraal. De wiskundige kijkt dwars door de rommelige werkelijkheid heen en ziet constanten, lijnen en wetmatigheden. Denk bijvoorbeeld aan het werk van Mondriaan: ooit schilderde hij realistische landschappen met bomen. Die heeft hij steeds verder geabstraheerd en teruggebracht tot een spel van lijnen en vlakken. Op de basisschool werk je tegelijkertijd aan het verwerven van rekenkennis en het stimuleren van wiskundig denken. Dat kan door bijv. samen alledaagse problemen of wiskundige raadsels te ontleden en te kijken welke patronen je daarin kunt ontdekken

DE INZICHTEN

Waarom het soms misgaat Schoenfeld zag in klassen vaak dat leerlingen strategieën en procedures wel toepasten, maar dat hun domeinkennis en wiskundig redeneren gebrekkig waren. Daardoor begrepen ze niet wat ze aan het doen waren. Beide moeten dus op orde zijn. Daarnaast is het belangrijk dat leerlingen hun eigen werk kunnen checken en bijsturen. Dat vraagt om meta-cognitieve vaardigheden. En tenslotte spelen het beeld van het vak en het zelfbeeld een rol. Als leerlingen rekenen saai of moeilijk vinden of van zichzelf denken dat ze het toch niet kunnen, dan ligt falen of afhaken op de loer. Hoe leraren kunnen helpen Hoe kun je als leraar er nu voor zorgen dat alle leerlingen de kans krijgen wiskundig denken onder de knie te krijgen? Schoenfeld onderscheidde 5 **lesprincipes** voor krachtig rekenonderwijs. Bij elk principe formuleerde hij een 'controlevraag' waarmee je kan nagaan of je les eraan voldoet.



Vakinhoud Je bepaalt per les welke vakinhoud je wanneer en hoe gaat behandelen. Je zorgt voor een geleidelijke én samenhangende kennisopbouw. Dat betekent bijv. dat je het verband tussen procedures, concepten en (alledaagse) contexten benadrukt. Dus oefenen en begrijpen moeten steeds hand in hand gaan (zie [artikel](#) 'Er leiden meer rekenwegen naar Rome').

- **Controlevraag:** hoe nauwkeurig, samenhangend en weloverwogen is de rekeninhoud van mijn les?



Uitdagen tot reflectie Je stimuleert met activerende werkvormen het wiskundig denken van leerlingen. Ze gaan zelf actief met de inhoud aan de slag, bijv. door lesstof toe te passen op alledaagse vraagstukken. Je begeleidt dit proces en helpt leerling en verder door voor te doen hoe je wiskundig kunt redeneren.

- **Controlevraag:** welke mogelijkheden geef ik leerlingen om wiskundig denken te ontwikkelen?



Iedereen doet mee Je zorgt ervoor dat alle leerlingen betrokken zijn bij de rekenles en dat niemand afhaakt. Of iemand wel of niet meedoet, kan per lesonderdeel verschillen. Een leerling kan bijv. goed luisteren naar je uitleg en ook de oefeningen goed maken, maar nauwelijks een bijdrage leveren aan een gesprek over een rekenvraagstuk. Je kijkt wie wanneer meedoet en wat mogelijke oorzaken van afhaken zijn, bij de leerling én bij de lesopbouw en instructie.

- **Controlevraag:** wie doet wel of niet mee in de les en hoe kan ik ook minder actieve leerlingen bij de les betrekken?



Eigenaarschap van leerlingen Je zorgt ervoor dat leerlingen voldoende gelegenheid krijgen om zelf iets in te brengen in de les, zoals eigen wiskundige ideeën en redeneringen, en met elkaar daarover in gesprek kunnen gaan. Daarmee stimuleer je dat ze zich het vak meer eigen maken, meer betrokken raken en meer zelfvertrouwen krijgen in hun eigen kunnen.

- **Controlevraag:** welke mogelijkheden geef ik leerlingen om hun eigen wiskundige ideeën te uiten en op elkaars ideeën te reageren?



Formatief evalueren Je weet hoever het wiskundig denken van leerlingen al ontwikkeld is en past je instructie daarop aan. Je anticipeert op wat ze moeilijk vinden en herkent veelvoorkomende fouten en misvattingen in hun denken. Met gerichte feedback en instructie weet je daarop aan te sluiten en leerlingen verder te brengen.

- **Controlevraag:** wat weet ik over het wiskundig denken van leerlingen en hoe kan ik mijn instructie en feedback daarop aanpassen?

IN DE KLAS

Je kunt de meetlat met controlevragen van Schoenfeld langs je eigen rekenlessen leggen. Met je collega's kun je bespreken of alle 5 elementen op orde zijn of dat een of meer ervan meer aandacht verdienen. Bij een nieuw lesonderdeel werk je natuurlijk in de eerste plaats aan basiskennis. Maar ook dan al kun je inspelen op alledaagse kennis en ideeën van leerlingen. Zo kun je van meet af aan wiskundig denken een plek geven in je lessen. Een les over verhoudingen en percentages kun je bijv. herkenbaar starten door de klas te vragen wie volgens hen het meest aan sport doen: de jongens of de meisjes? Vervolgens kun je samen met leerlingen gaan turven: Wie sport er en hoeveel? Is dat gelijk verdeeld? Hoe verreken je het als er meer jongens dan meisjes in de klas zitten? En telt hinkelen net zo zwaar mee als voetballen? Als je al wat langer bezig bent met een lesonderdeel, kun je zo'n voorbeeld verder uitdiepen met de klas. Nodig leerlingen daarbij nadrukkelijk uit zelf met ideeën en redeneringen te komen. Ook door regelmatig samen wiskundige raadsels op te lossen, stimuleer je het wiskundig denken. Deze hersenkrakers dwingen leerlingen.

- [Artikel](#) over hoe je met thema's aan rijke rekenlessen kunt werken
- [Rapport](#) met voorbeelden hoe je in de les leerlingen kunt stimuleren tot nadenken

Meer lezen!



in de
praktijk

EENVOUD SIERT DE REKENLES

‘We hadden het gevoel dat de basis bij bovenbouwleerlingen niet stevig genoeg was en moerden regelmatig over de tafels tot twintig die nog niet goed geautomatiseerd waren. In die tijd was er ook net een omslag in de literatuur gaande van contextrijk rekenen naar “toch maar weer de kale sommen”. Wij geloofden ook steeds meer in die koers. Stampen, stampen, stampen.’ Aan het woord zijn Esther Neve en haar duo-partner Carin Bestebreurtje in groep 8. Drie jaar geleden zetten ze na overleg met hun directeur de doorlopende rekenleerlijn uit op basisschool Hoffenne in Noordwijk.

Neve en Bestebreurtje keken bij lessen van collega’s: Hoe bieden we de tafels, breuken, cijferend optellen aan? Welke woorden gebruiken we? Neve: ‘Daar zagen we dat bijna elke groep de stof op een andere manier krijgt aangeboden. Uit de cognitieve leerpsychologie weten we wat dat betekent: het geleerde wordt minder goed opgeslagen in het werkgeheugen.’

Daarop maakten de twee leraren nieuwe afspraken met het team: we hanteren één klassikale instructie en leren leerlingen één strategie – en

geen tien, zoals voorheen. En we spreken van groep 1 tot en met 8 één rekentaal. Niet: plus en min, wel: erbij en eraf. Niet: keer, wel: vermenigvuldigen. En herhaald aftrekken vervangen we vanaf groep 7 door de ouderwetse staartdeling, zegt Bestebreurtje, ‘zodat ook de zwakke rekenaars dit kunnen.’

De nieuwe, eenduidige aanpak lijkt zijn vruchten af te werpen. Schommelden de resultaten van de eindtoets Cito voor niveau 1S met 46,7 procent in 2018-2019 nog rond het landelijk gemiddelde, op de recentste eindtoets is dit 77,8 procent en voor niveau 1F zelfs 100 procent.

‘Het mooie is dat niet alleen de zwakke rekenaars baat hebben bij de nieuwe aanpak, maar ook de (zeer) goede rekenaars’, zegt Neve. ‘Door de klassikale instructie met wisbordjes leren ze met één duidelijke strategie in stappen rekenen, in plaats van zonder uitwerking meteen het antwoord op te schrijven. Waar ze vroeger al snel hun eigen werk oppakten, omdat ze dachten de instructie wel te snappen, blijven ze nu betrokken bij de les. Dat is winst en dat zien we terug in de resultaten.’