



Wilna van den Brink en Marije den Otter

# Uitdagende rekenverrijking in een doorgaande lijn

Voor veel leerkrachten blijkt het lastig te zijn om hun sterke rekenaars voldoende uitdaging te bieden. In dit artikel gaan de auteurs in op knelpunten bij het organiseren van passende rekenverrijking in de klas. Ze beschrijven hoe een rekenlijn in verrijkingsonderwerpen een oplossing kan bieden en geven praktische aanbevelingen mee.

De Pythagoras-boom, algebra en de gulden snede van Fibonacci. Stuk voor stuk fantastische wiskundige onderwerpen waarin sterke rekenaars zich vast kunnen bijten. Deze voorbeelden van interessante rekenvraagstukken zorgen ervoor dat er tegemoet wordt gekomen aan de onderwijsbehoefte van sterke rekenaars. Het zal geen verrassende boodschap zijn dat het belangrijk is dat deze groep leerlingen voldoende wordt uitgedaagd. Dit geldt niet alleen voor het vergroten van hun inhoudelijke rekenkennis en -vaardigheden. Het plezier is minstens zo belangrijk!

## Knelpunten bij rekenverrijking

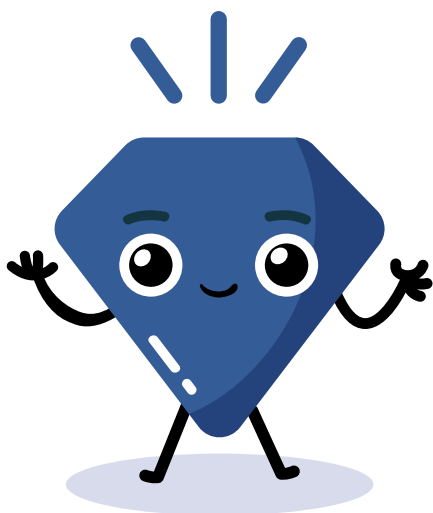
'Juf Sophie kijkt in haar planning voor morgen. De moed zinkt haar heel even in de schoenen als ze ziet dat er nog een verrijkende rekeninstructie moet worden voorbereid. Het is iets met priemontbindingen. Vorige week heeft ze de desbetreffende instructie ook al voor zich uitgeschoven. De verleiding is groot om de leerlingen morgen zelf maar even te laten puzzelen op de rekenplusopdrachten. Eventueel maar met het antwoordenboek erbij...'

## Nauwelijks instructie

In de praktijk blijken veel leerkrachten het lastig te vinden om goed les te geven aan sterke rekenaars. Dit komt vooral doordat de complexere rekenonderwerpen meer voorbereidings- en instructietijd vergen. Het compacten van de leerstof voor sterke rekenaars lukt meestal nog wel. Maar het structureel bieden van het verrijkingswerk in de zone van de naaste ontwikkeling voelt voor leerkrachten vaak als een onhaalbare opgave. Dit komt vooral doordat de basisinstructies voor de hele klas en de verlengde instructie vrijwel altijd voorrang krijgen. Vind dan als leerkracht nog maar eens de tijd om ook het pluswerk goed voor te bereiden en te instrueren. Tegelijkertijd voelen leerkrachten zich tekortschieten, omdat algemeen bekend is dat ook sterke rekenaars instructie nodig hebben op hún niveau.

## Hapsnap aanbod

Een ander knelpunt is dat het verrijkende aanbod voor sterke rekenaars op veel scholen 'hapsnap' is. Er wordt wel verrijkingswerk ingezet, maar een duidelijke opbouw in het rekeraanbod ontbreekt of is onduidelijk. In 2019 constateerde de Inspectie van het Onderwijs dat er op slechts één op de zeven basisscholen een structurele doorgaande lijn was voor leerlingen die hoog presteren op rekenen en wiskunde. De Inspectie adviseert dan ook om voor deze groep sterke rekenaars uitdagende, concrete en realistische doelen te stellen en leerkrachten meer te ondersteunen.



**Wilna van den Brink**  
is directeur bij Briljant Onderwijs, medeauteur van de Briljant rekenlijn en heeft jarenlange ervaring als leerkracht en intern begeleider in het basisonderwijs.

**Marije den Otter**  
is onderwijswetenschapper, directeur bij Briljant Onderwijs en medeauteur van de rekenlijn. Ze heeft jarenlange ervaring als (plusklas)leerkracht en intern ondersteuner in het basisonderwijs.

	Week 25 Priemgetallen, GGD en KGV	Week 26 Fractalen	Week 27 Veelhoeken en veelvlakken	Week 28 Van klein tot groot	Week 29 (Drie)hoeken	Week 30 Flexagons	Week 31 Doolhoven	Check 32 Herhaling 25-31
Groep 3	Priemgetallen t/m 10	Driehoek van Sierpiński	Regelmatig en onregelmatig	Vergroten	Gelijkzijdig, gelijkbenig, ongelijkzijdig	Flexibel vierkant (3 zijden)	Oplossen: doodlopende paden	Herhaling 25-31
Groep 4	Priemgetallen tot 20	Koch-kromme	Soorten vierhoeken	Schaal	Hoeken: recht, scherp, stomp	Flexibel vierkant (6 zijden)	Oplossen: één kant aanhouden	Herhaling 25-31
Groep 5	De zeef van Eratosthenes	Koch-sneeuwvlok	Acht regelmatige veelhoeken	Schaallijn	Driehoeken: recht, scherp, stomp	Hexaflexagon	Doolhof met opdrachten	Herhaling 25-31
Groep 6	Priemontbinding in priemfactoren	Fractalen met vertakkingen	Veelvlakken, ribben en hoekpunten	Hele grote getallen: miljoen-googolplex	Hoeken in een driehoek berekenen	Hexahexaflexagon	Doolhof ontwerpen vanuit vierkanten	Herhaling 25-31
Groep 7	GGD	Minkowski-eiland	Platonische lichamen	Hele kleine maten: (micro-picometer)	Hoeken in een cirkel berekenen	Kaleidocycle	Doolhof ontwerpen vanuit een weg	Herhaling 25-31
Groep 8	KGV	Pythagoras-boom	Piramides en prisma's	Voorvoegsels (mega-peta)	Hoeken in veel- hoeken berekenen	Oneindige kubus	Labyrint ontwerpen	Herhaling 25-31

Afbeelding 1. Blok 4 uit het leerlijnenoverzicht

### Een rekenlijn voor sterke rekenars

De ontwikkelaars van Briljant Onderwijs zijn aan de slag gegaan met het bedenken van een rekenlijn voor sterke rekenars uit groep 3 tot en met 8, met als doel leerlingen en leerkrachten enthousiast te krijgen. Deze rekenlijn kan als verrijking naast iedere reguliere methode worden ingezet.

De rekenlijn is ontwikkeld aan de hand van de volgende kernwaarden:

1. Faciliterend voor leerkrachten
2. Uitdagend voor leerlingen
3. Opgebouwd uit duidelijke en doorgaande leerlijnen
4. Vergroten van reken- en wiskundeplezier bij zowel leerlingen als leerkrachten

#### Instructie met behulp van video's


Een groot knelpunt in het bieden van rekenverrijking is het ontbreken van instructies bij de complexe onderwerpen. Om leerkrachten hierin te faciliteren, biedt de rekenlijn van Briljant Onderwijs heldere en korte instructievideo's bij alle instructieonderwerpen. Leerkrachten kunnen de instructies vooraf of samen met de leerlingen bekijken.

Voor juf Sophie uit het begin van dit artikel zou het een uitkomst zijn als ze samen met de leerlingen een instructievideo zou kunnen bekijken om vervolgens kort de bijbehorende opdrachten te bespreken. Dit kan waarschijnlijk in vijf tot tien minuten. Bovendien geeft het haar de geruststelling dat de sterke rekenars op hún niveau zijn geïnstrueerd en uitgedaagd.

#### Van hapsnap naar structureel en doordacht aanbod

De rekenlijn van Briljant is opgebouwd uit 28 duidelijke en doorgaande leerlijnen. Deze zijn weergegeven in een leerlijnenoverzicht, waardoor de opbouw voor zowel leerlingen


**1A. Maak de balanssommen af. Vul steeds meer zelf in!**



$9a + 25 = 6a + 43$   
 $- 25$   
 $- 6a$   
 $: 3$


$9a + 25 = 6a + 43$   
 $.....$   
 $.....$   
 $a = .....$

---



$14a + 370 = 12a + 420$   
 $.....$   
 $.....$   
 $a = .....$

---

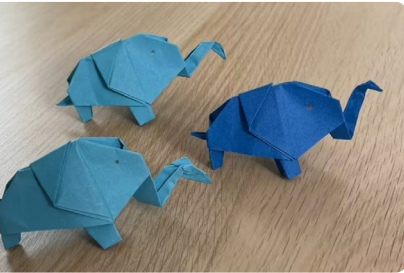
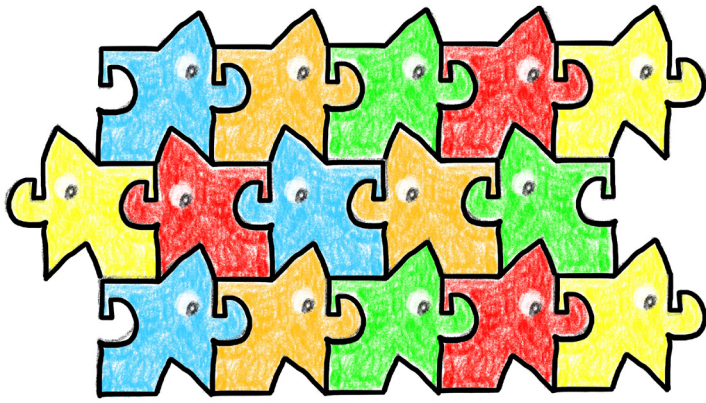


$.....$   
 $.....$   
 $a = .....$

Afbeelding 2. Tussenstappen bij balanssommen

als leerkrachten klip en klaar is. In afbeelding 1 is blok 4 van het leerlijnenoverzicht te zien. Iedere lesweek komt er één nieuw onderwerp aan bod en worden drie eerdere onderwerpen herhaald. Daarnaast zijn er vier checkweken per leerjaar waarin nieuwe onderwerpen uit het desbetreffende blok worden herhaald. Dit maakt dat de rekenlijn bestaat uit 32 lesweken per schooljaar voor de groepen 3 tot en met 8.

Nieuwe rekenconcepten en -vaardigheden worden door middel van duidelijke instructies stapsgewijs aangeleerd. Voordat leerlingen bijvoorbeeld de grootste gemeenschappelijke deler van twee getallen leren vinden, zullen ze eerst moeten weten hoe zij een priemontbinding moeten maken. En voor het maken van een priemontbinding zul je weer moeten weten wat priemgetallen überhaupt zijn en wat het nut van priemgetallen is (priemgetallen worden gebruikt om beveiligingscodes te maken die moeilijk zijn te kraken). Dit zijn geen onderwerpen om via trial and error te leren, aangezien het gaat om complexe wiskundige principes.



Afbeelding 3.  
Creatieve en praktische  
en opdrachten:  
vlakvulling en olifant  
(origami)

Leerlingen leren daarnaast om bij complexe sommen tussenstappen op te schrijven. Sterke rekenaars zijn dit vaak niet gewend, omdat ze dit bij het reguliere rekenwerk niet nodig hebben. Ze zijn geneigd alles uit hun hoofd te berekenen. Maar bij complexe sommen zoals priemontbindingen of balanssommen (zie afbeelding 2) zijn deze tussenstappen noodzakelijk omdat het werkgeheugen anders overbelast raakt en er rekenfouten worden gemaakt. Dankzij de rekenlijn leren leerlingen dus het nut van het opschrijven van tussenstappen.

#### Afwisseling in denkniveaus en vaardigheden

Rekenverrijking bestaat natuurlijk niet alleen maar uit analytische opdrachten zoals het voorbeeld over de priemgetallen. Wiskundige vraagstukken kunnen ook een meer creatieve of praktische kant bevatten. Denk bijvoorbeeld aan het zelf ontwerpen van vlakvulling of aan steeds complexer wordende origami-opdrachten zoals het vouwen van een olifant (afbeelding 3). Ook deze opdrachten zijn opgenomen in de rekenlijn. Daarnaast ontwerpen leerlingen geregeld zelf opdrachten zoals denkpuzzels, nadat zij deze denkpuzzels op een eerder moment hebben leren doorgronden. Leerkrachten die met de rekenlijn van Briljant Onderwijs werken, geven vaak aan dat de afwisseling in de opdrachten ervoor zorgt dat er voor iedere sterke rekenaar wat wils is. Dit komt overeen met de insteek van de ontwikkelaars van Briljant om op een natuurlijke wijze de taxonomie van Bloom (Krathwohl, 2002) en analytische, creatieve en praktische vaardigheden (Sternberg, 2002) te verweven in de rekenlijn.

## Tips voor rekenverrijking



### Uitbreiden van wiskundige kennis

Met de rekenlijn van Briljant Onderwijs is het eenvoudig om als leerkracht de eigen wiskundige kennis uit te breiden of op te frissen. En daar hebben je leerlingen ook weer baat bij. Uit onderzoek blijkt namelijk dat de kennis en vaardigheden van leerkrachten positief samenhangen met de reken- en wiskundeprestaties van leerlingen (Hickendorff et al., 2017).

### Heb plezier in wiskunde

Wanneer je eigen kennis en vaardigheden op peil zijn, is de kans groot dat je als leerkracht ook meer plezier krijgt in de complexere rekenonderwerpen die jouw sterke rekenaars aangeleerd krijgen. Je zult niet de eerste leerkracht zijn die met plezier de instructievideo's met de leerlingen meekijkt, om ervan te leren en met je leerling mee te kunnen denken.

### Vaste momenten voor instructie en begeleiding

Ook sterke rekenaars hebben aandacht van de leerkracht nodig. Juist bij uitdagend plusmateriaal is ondersteuning en instructie noodzakelijk om het rekenpotentieel van leerlingen verder te ontwikkelen. Plan vaste momenten in voor begeleiding van deze groep leerlingen. Bijvoorbeeld één keer per week een instructiemoment om de instructievideo te bekijken en opdrachten voor te bespreken. Een tweede moment is om de voortgang te checken en een derde moment om te evalueren. Tijdens deze momenten kan ook aandacht worden besteed aan het 'leren leren': vaardigheden zoals nauwkeurig werken, doorzetten en werken volgens plan.

### Verbinding met de klas

Het is geweldig als sterke rekenaars de geleerde vaardigheden kunnen delen met de rest van de groep. Vooral de meer creatieve en praktische opdrachten lenen zich hier goed voor, denk bijvoorbeeld aan de vouwopdrachten of rekenpuzzels. Voor je het weet zijn de vouwblaadjes in jouw klas niet aan te slepen en is het schoolplein versierd met mooie vlakvullingen van stoepkrijt!

## Wil je meer informatie?

Ben je nieuwsgierig geworden naar de rekenlijn?  
Meer informatie vind je op [www.briljantonderwijs.nl](http://www.briljantonderwijs.nl).

#### Bronnen

- Hickendorff, M., Mostert, T. M. M., Van Dijk, C. J., Jansen, L. L. M., Van der Zee, L. L., & Auer, M. F. F. (2017). Rekenen op de basisschool. Review van de samenhang tussen beïnvloedbare factoren in het onderwijsleerproces en de rekenwiskunde-prestaties van basisschoolleerlingen. Universiteit Leiden.
- Inspectie van het Onderwijs (2019). Reken- en wiskundeonderwijs aan (potentieel) hoogpresterende leerlingen. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212-218.
- Stoeger, H., Fleischmann, S., & Obergrössler, S. (2015). Self-regulated learning (SRL) and the gifted learner in primary school: The theoretical basis and empirical findings on a research program dedicated to ensuring that all students learn to regulate their own learning. *Asia Pacific Education Review*, 16(2), 257-267.
- Sternberg, R.J. (2002). Succesvolle intelligentie. Hoe praktische en creatieve intelligentie succes bepalen. Lisse: Swets & Zeitlinger.