

## Nota Bene 11

Juni 2018

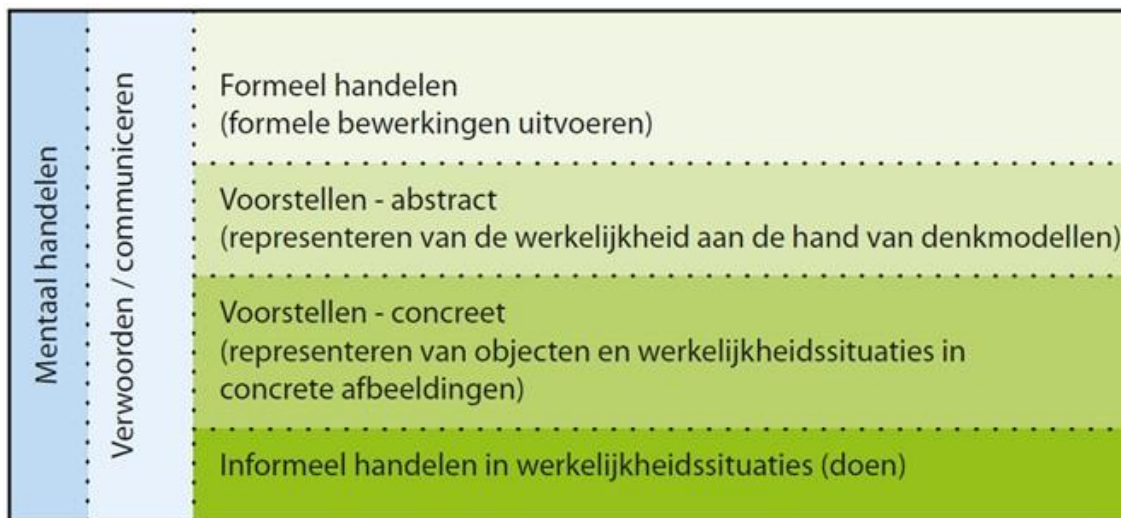
### Het handelingsmodel rekenen: niet alleen voor 'kleintjes'

Waar gaat het in het rekenonderwijs uiteindelijk om? Om het oplossen van betekenisvolle rekenproblemen! Dat begint al in het kleuteronderwijs waar kleuters leren door te doen in situaties die op de werkelijkheid lijken. Naarmate leerlingen ouder worden, worden de contexten steeds taliger en abstracter en voor heel veel leerlingen ook veel moeilijker. Zij krijgen dan te maken met de zogenaamde verhaaltjessommen. Bij dit contextrekenen moeten leerlingen verschillende vaardigheden beheersen:

- technisch lezen, bij het lezen van de context en de rekenvraag
- begrijpen van de context, inzicht in 'waar gaat het over?', 'wat weet ik er al van?'
- de vraag goed begrijpen, wat wordt er precies gevraagd? Wordt er naar 'de korting' gevraagd of naar 'de nieuwe prijs?'
- het rekenprobleem herkennen, het zogenaamde mathematiseren.
- het feitelijke rekenwerk, leerlingen moeten de opgave kunnen uitrekenen.

### Handelend werken aan rekenbegrip: niet alleen voor de 'kleintjes'

Iedereen weet dat jonge kinderen leren door te doen. Het handelend rekenen motiveert de kinderen, het geeft hen inzicht en het daagt hen uit om allerlei ontdekkingen te doen. Maar hoe zit dat met oudere kinderen? Leraren kunnen de neiging hebben om te denken: leren rekenen door doen, dat is voor de jonge kinderen. En denkt de leraar het niet, dan geeft de leerling het wel aan: 'ik wil niet meer met materiaal rekenen'. Toch gaat daar een prachtige kans verloren.

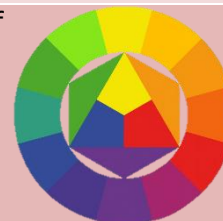


Figuur 1: Handelingsmodel Rekenen uit het Protocol Ernstige Reken-Wiskunde-problemen en Dyscalculie

Inzicht in de wereld achter de som is bij rekenen een belangrijke basis om uiteindelijk tot het vlot uitvoeren van abstracte procedures te komen. Het Handelingsmodel (zie figuur 1) geeft mooi weer dat een leerling zich ontwikkelt van de fase waarbij handelend geleerd wordt in werkelijkheidssituaties, via voorstellen (eerst concreet dan abstract) naar formeel handelen. In deze laatste fase wordt de bewerking uitgevoerd vanuit een abstracte voorstelling. Dit proces van abstraheren lijkt in het model heel logisch en als vanzelf te gaan. Maar is dat ook in werkelijkheid zo?

Optellen leren jonge kinderen eerst met blokjes. Wanneer de leerling aan vermenigvuldigen toekomt, dan wordt dit vaak al voorstellend aangeboden, zonder dat er een fase van informeel handelen aan voorafgaat. Bij meten en het werken met maten wordt soms nog concreet materiaal gebruikt, maar ook dit gaat snel over in abstract handelen of hooguit wordt er een tekeningetje bij gemaakt. Zeker in het voortgezet onderwijs blijven helaas vele kansen liggen om handelend met de leerlingen bezig te zijn. De praktijkvakken op het vmbo bieden bijvoorbeeld vaak een heel mooie gelegenheid tot handelend rekenen. Worden deze kansen gepakt? Ook op het vwo krijgen leerlingen meer inzicht in verhoudingstabellen als ze de smoothies echt maken voor de klas, in plaats van alleen getalletjes in te vullen in een verhoudingstabel. In deze Nota Bene daarom een aantal tips om met alle leerlingen handelend te rekenen.

Verhoudingstabellen	
<b>Smoothies maken</b>	Leerlingen moeten de hoeveelheden van de ingrediënten voor de smoothie met een verhoudingstabel berekenen. Als zij de verhoudingen hebben berekend voor twee smoothies dan rekenen zij deze om naar smoothies voor de hele klas. Ze gaan ingrediënten kopen en maken de smoothies ook daadwerkelijk.
<b>Sirooplimonade maken</b>	Voor het maken van limonade is de verhouding siroop en water: 1 deel siroop mengen met 7 delen water. Teken in een verhoudingstabel hoeveel ml siroop er nodig is voor een glas limonade van 250 ml. Maak een kan limonade van 1,5 liter. Maak deze ook echt en kijk hoeveel bekertjes limonade eruit te schenken zijn.
<b>Kleuren mengen met verf</b>	Gebruik de kleurencirkel om met drie kleuren verf nieuwe kleuren te mengen. Met welke verhoudingen van de kleur maak je welke nieuwe kleur? Noteren in verhoudingstabellen en uitkomsten met elkaar vergelijken.
<b>Cakebeslag</b>	Wat zijn de verhoudingen van de ingrediënten voor cakebeslag? Bereken voor 8 kleine cakes, voor de hele klas, voor de hele school. Laat ze de cakes ook echt maken! Er is vast wel ergens een oventje op school.
<b>Kralenkettingen</b>	Deze kennen we allemaal uit de methodes, maar heb je de kettingen al echt laten maken? In een ketting komen na 3 blauwe kralen 1 rode kraal en 2 groene kralen. Hoeveel groene kralen gebruik ik als ik 21 blauwe kralen in mijn ketting heb gebruikt? Dit kan ook met legoblokjes.



Meten en meetkunde	
<b>Het plein opmeten</b>	Meet het plein op. Hoeveel tegels van 30 bij 30 cm liggen er op het plein? Nieuwe tegels van 50 bij 50 cm? Hoeveel tegels heb je nodig? En hoeveel meter balken hebben we nodig voor een zandbak?
<b>Kozijnen en muren verven</b>	Meet de muren en kozijnen op van het lokaal. We willen ze verven. Hoeveel verf is nodig?
<b>Op schaal tekenen</b>	Teken de plattegrond van de school. Of controleer de plattegrond van de school. Zijn alle brandblussers, vluchtdeuren enz. op de juiste plek aangegeven?
<b>De hoogte van een boom berekenen</b>	Gebruiken we hem nog? Die ouderwetse methode om de hoogte van een boom te berekenen? Zie: <a href="http://www.3dl.nl/informatie/hoe_bepaal_je_de_hoogte_van_een_boom">www.3dl.nl/informatie/hoe_bepaal_je_de_hoogte_van_een_boom</a> . Ook te gebruiken bij hoeken en zijden van een driehoek berekenen.
<b>Snelheid berekenen</b>	100 m fietsen, baantje afzetten en met stopwatch de tijd opnemen. Snelheid berekenen. Ook bij 50 m lopen, 10 m hinkelen enz.
<b>Inhoud prullenbak berekenen</b>	Meet alles op aan de prullenbak wat je op kunt meten. Kun je de inhoud berekenen? Welke vuilniszakken passen het beste in deze prullenbak en waarom?
Breuken en procenten	
<b>Breuken</b>	Snijd echt die pizza in stukken.
<b>Procenten</b>	Bereken echt de percentages leerlingen met bril, meisjes/jongens, kleuren auto's die voorbij komen.
<b>Grafieken</b>	Laat ze ook de grafieken maken bij de gevonden gegevens.

Let op: deze voorbeelden betekenen niet dat leerlingen níet moeten leren automatiseren of moeten leren om formele rekenopgaven te berekenen. Natuurlijk moeten ze dat leren, maar handelend rekenen kan enorm helpen om inzicht in abstracte rekenprocedures te krijgen.

Ook Nieuwsrekenopdrachten zijn handelend uit te voeren. Het voorbeeld hieronder is van week 15, niveau B1.

## NIEUWSREKENEN

rekenen met het nieuws van de dag

### Oeps, verstopt

Dagelijks komt er enorm veel ontlasting en urine in ons riool. Maar we spoelen ook bergen wc-papier en drinkwater door.

We gaan ongeveer 6 keer per dag naar het toilet. De een gaat wat vaker dan de ander. Per persoon gebruiken we zo'n 33 liter water per dag om het toilet door te spoelen. In totaal gebruiken we per persoon gemiddeld 119 liter water per dag, onder andere voor douchen, koken, toiletgebruik en om onze handen te wassen.

We gebruiken ook veel wc-papier. Per keer gebruiken we gemiddeld 9 velletjes wc-papier. Op een rol zitten ongeveer 333 velletjes. Het toilet kan verstopt raken als er een te grote berg wc-papier wordt doorgespoeld.

Rekenvragen:

1. Houd een week bij hoeveel wc-papier en water je verbruikt met je toiletbezoeken. Doe dat met de hele klas. Maak er een tabel van. Reken de getallen door naar de hele school.
2. Hoeveel liter water gebruikt een persoon per week voor het doorspoelen van het toilet?
3. Heb je genoeg aan 1 wc-rol per persoon per week?



## Bronnen

Bunck, M.-J., E. Terlien & M. van Groenestijn (2017) *Handelingsgericht diagnostisch onderzoek bij rekenen (RD4)* Uit: Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek, 36 (3), 50-57

Notten, C., B. Versteeg & L. Martens (2014) *Leren rekenen ook als het moeilijk wordt. De modellen uit het protocol ERWD in de praktijk*, Assen: Koninklijke van Gorcum

Van Groenestijn, M., G. van Dijken & D. Janson (2012) *Protocol Ernstige RekenWiskundeproblemen en Dyscalculie: VO*, Assen: Koninklijke Van Gorcum

**Tekst:** Michelle Blom, auteur Nieuwsrekenen

**Reageren?** [nieuwsbegrip@cedgroep.nl](mailto:nieuwsbegrip@cedgroep.nl)

Reageren: [nieuwsbegrip@cedgroep.nl](mailto:nieuwsbegrip@cedgroep.nl), @nieuwsbegrip

## Eerder verschenen Nota Bene:

Nota Bene 10: Waarom voorkennis bij begrijpend lezen zo belangrijk is

Nota Bene 9: Woordenschat oefenen: zeven leuke 5-minutenspelletjes voor in de klas

Nota Bene 8: Samenwerken bij schrijfp opdrachten: het succesvol inzetten van peer feedback

Nota Bene 7: Drie tips om dyslectische leerlingen te ondersteunen bij begrijpend lezen

Nota Bene 6: Beter redeneren en presenteren door te debatteren

Nota Bene 5: Tablets en digibord

Nota Bene 4: Begrijpend lezen en Teach Like a Champion

Nota Bene 3: Begrijpend lezen en het werkgeheugen

Nota Bene 2: Leesmotivatie en leesplezier bevorderen in uw klas

Nota Bene 1: Zeven richtlijnen voor goed schrijfonderwijs in groep 5-8

Alle Nota Benes vindt u op <https://www.nieuwsbegrip.nl/page/1052/is-er-een-overzicht-van-de-verschenen-nota-bene-s>