

F. van Merwijk & A. Lek
Hs.Arnhem en Nijmegen / Marant, Elst

Wat is de bedoeling?



Voor een doorsnee rekendocent uit het vo en mbo moeten de Haagse beschouwingen en beslissingen over rekenen en de toets een verwarrende indruk maken. Eerst werd de rekentoets opgenomen in de zak- en/of slaagregeling. Vervolgens werd besloten dat de rekentoets voorlopig geen deel zou uitmaken van die zak- en/of slaagregeling, maar vanaf 2015-2016 wél. Onlangs hebben de VO-raad en de Algemene Onderwijsbond het standpunt ingenomen dat de rekentoets definitief niet in de zak- en/of slaagregeling moet worden opgenomen. Daarnaast is er de richtingenstrijd die de rekenexperts tot in de Tweede Kamer met elkaar uitlechten. Realistisch en functioneel tegenover mechanistisch en kaal rekenen.

In juni 2014 kwam het rapport van de 'Commissie Bosker' uit. Deze commissie ziet onder andere grote taligheid en complexiteit bij de rekenopgaven en geeft het advies om te onderzoeken waarom de cesuur te hoog is voor vmbo-bb en -kb. Daarbij adviseert zij om die cesuur voorlopig niet vast te leggen. Andere aanbevelingen uit het rapport zijn: verbeter de transparantie en openbaarheid van de toetsen, onderzoek de mogelijkheden van een andere toetsvorm en andere scoringsmogelijkheden en bied leerlingen meer mogelijkheden om te slagen voor een referentieniveau en voor een hoger referentieniveau.

Staatssecretaris Dekker heeft de conclusies van de commissie overgenomen, maar ook meegedeeld dat aan de afgesproken maatregelen niet wordt getornd.

Al deze ophef leidt af van waar het de minister om te doen was: een algemene niveauperhoging op het gebied van rekenen, vanaf de basisschool tot en met hun eindonderwijs (Expertgroep Doorlopende Leerlijnen, 2008). Doorlopende leerlijnen van de vier rekendomeinen van basisschool, via vo en mbo, naar mbo en naar hoger onderwijs zouden een middel zijn om dat doel te bereiken. Uiteindelijk zouden alle betrokken leraren op de hoogte moeten zijn van de nieuwste reken-didactische inzichten: dat vervolgens zou leiden tot effectief rekenonderwijs met liefde en plezier.

De 2F-rekentoets

Scholing op rekendidactiek is hard nodig om de leraren in vo en mbo op de hoogte te brengen van de rekendidactische ontwikkelingen van de laatste twintig jaar, zo leert onze ervaring. Veel docenten grijpen in hun praktijk terug op oude opvattingen over hoofd- en handig rekenen, over cijferen en het gebruik van de rekenmachine. Voor het domein verhoudingen, met daarin opgenomen de breuken, geldt hetzelfde. Zo weet lang

niet iedere vo-docent dat de rekenregels voor vermenigvuldigen en delen van breuken al bijna twintig jaar niet meer in de kerndoelen van het basisonderwijs staan. Veel docenten hebben geen kennis van de didactiek van het cijferen, zoals die eind vorige eeuw is ontwikkeld en op de basisschool in de praktijk is gebracht. In dit 'Kanaal' doen we uitspraken over de ideale rekenles op het vmbo, met de bedoeling de leerling zeker te maken en zelfvertrouwen te geven op het gebied van rekenen. Slagen voor de toets ligt daarna in het verschiet.

Er is veel vraag naar de opzet en inrichting van rekenlessen en rekenbegeleiding. Kijkend naar de toetswijzer rekenen op 2F-niveau en de voorbeeldtoetsen van het Cito word je inderdaad al snel wijzer. Het 2F-niveau is vastgelegd voor het vmbo en mbo-1, -2 en -3.

In de voorbeeldtoets rekenen 2F 2015 komen twee soorten opgaven voor: contextopgaven en contextloze kale opgaven. De contextopgaven zijn functioneel, dat wil zeggen ontleend aan het leven van alledag. Daarbij is altijd een rekenmachine op het scherm beschikbaar. Die rekenmachine is overigens niet bij elke opgave nodig. Het is de bedoeling dat de leerling zelf besluit of hij de rekenmachine gaat gebruiken of niet. De contextloze opgaven moeten zonder rekenmachine worden uitgerekend.

In de Rekentoetswijzer 2F 2015 staat onder andere: 'Niet alle contextloze opgaven zijn per se oplosbaar met een handig-reken-strategie'.

Cijferen?

Uit de kale opgaven van de voorbeeldtoets rekenen blijkt dat daarbij cijferen (onder elkaar optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en staartdelen) toch niet echt nodig is: de opgaven zijn stuk voor stuk met een eenvoudige handig rekenprocedure op te lossen (fig. 1).

Contextloze opgaven 2F- voorbeeldtoets (zonder rekenmachine)	
1	$39 + 66 + 41 =$
2	$708 - 309 =$
3	$448 : 8 =$
4	$4,05 + 4,05 =$
5	$5,20 - 1,18 =$
6	$\frac{1}{4}$ deel is ...%
7	$15 \times 26 + 5 \times 26 =$
8	$\frac{3}{4}$ deel is ...%
9	40 % van 3,50?
10	$4,75 \times 4 =$
11	2831 op duizendtal afronden
12	$9 - 1,98 =$
13	$0,70 : 10 =$
14	Wat is de waarde van 1 in 5198?

figuur 1

Omdat de leerling bij de contextopgaven altijd een rekenmachine ter beschikking heeft, is cijferen ook bij deze opgaven niet nodig. Hoewel veel rekenmethodes voor het vo aandacht besteden aan cijferprocedures, en er op de basisschool ook nog steeds aardig wat tijd aan besteed wordt, hoeft een rekendocent daar met het oog op de 2F-toets geen aandacht aan te besteden. Dat scheelt een hoop onderwijstijd en is geheel in overeenstemming met de praktijk van alledag: rekenen met grote getallen doet iedereen op de rekenmachine. Schattend rekenen is daarbij van onschatbaar belang. En bij bovenstaande kale opgaven is het dus raadzaam om handig te rekenen. Maar bij leerlingen van vmbo-bb en -bk ontbreekt het helaas vaak aan zelfvertrouwen om dat met succes te doen.

Rekenen met breuken?

Breuken is naast cijferen ook een onderwerp waar misverstanden over bestaan. In het leven van alledag wordt niet met breuken gerekend. In de contextopgaven van de toets zie je ze daarom nauwelijks terug. Maar ook bij de contextloze opgaven komen ze alleen op heel elementair niveau aan de orde. Oefenen met de vier hoofdbewerkingen bij breuken kan dus ook grotendeels achterwege blijven. Waar moet in de rekenlessen op het vmbo het accent dan wèl liggen?

Functioneel rekenen

Functioneel rekenen is het kernwoord bij de contextopgaven. Dit betekent dat het uitgangspunt in het voortgezet onderwijs dan ook moet zijn dat er functioneel gerekend wordt. Vooral voor leerlingen in het vmbo is het belangrijk dat zij zekerder worden met rekenen, er ook plezier aan beleven, zich er op hun gemak bij voelen en dat zij bij rekenen leren vertrouwen op hun 'gezonde verstand'. Succeservaringen zijn daar essentieel bij.

Dat is bij veel vmbo-leerlingen niet vanzelfsprekend. Niet alle leerlingen beschikken over de automatismen die nodig zijn ter ondersteuning van het handig en schattend rekenen en het werken met de rekenmachine. Problemen uit de praktijk van alledag kunnen hen daarbij helpen. Dit uitgangspunt en vakdidactische inzicht leiden samen tot een formulering van de ideale rekenles.

De ideale rekenles

Marc van Zanten (2011) noemt vijf onderwijsleerprincipes van realistisch rekenen-wiskunde: (1) mathematiseren vanuit betekenisvolle realiteit, (2) modelleren en formaliseren, (3) ruimte geven voor eigen inbreng, (4) interactie en (5) reflectie en verstrengeling van leerlijnen. De eerste twee, mathematiseren vanuit betekenisvolle realiteit en modelleren en formaliseren, vormen bij elkaar de drie niveaus. Die worden ook wel aangeduid met informeel, semiformeel en formeel. In het voortgezet onderwijs worden binnen wiskunde voor deze niveaus vaker de termen concreet, schematisch en abstract gebruikt. Het is belangrijk dat de rekenleraar over een repertoire van voorbeelden op de drie niveaus uit de vier domeinen van rekenen beschikt om deze in de les te kunnen inzetten.

Leerlingen komen pas echt vooruit als ze ruimte voor eigen inbreng hebben en met elkaar in interactie kunnen zijn. Ze stimuleren elkaar bij het zoeken naar oplossingen. Terwijl ze met elkaar praten over het probleem en de oplossing, denken ze actief na. Zo komen ze bij zelfbedachte oplossingen op gedachten als: 'Hebben we hier wat aan?' 'Zijn we goed bezig?' 'Kan het niet beter op een andere manier?' 'Klopt dit getal, deze oplossing wel?' 'Wat hebben we nu aan dit resultaat?' 'Hadden we dit niet handiger kunnen uitrekenen?' Al doende reflecteren ze dus. En het is denkbaar dat ze zo hun zelfvertrouwen ontwikkelen. Verstrengeling van leerlijnen zorgt voor verbinding tussen de verschillende onderwerpen, ook over de grenzen van de domeinen en soms van andere schoolvakken heen.

Deze vijf principes zijn naar onze overtuiging kenmerken van goed rekenonderwijs.

Daarnaast moet in elke les voldoende aandacht zijn voor verschillen tussen leerlingen en voor oefenen van de basale rekenvaardigheden. Het is aan te raden om in elke les kort de geautomatiseerde basisvaardigheden te oefenen: optel- en aftreksommen tot twintig en de tafels van vermenigvuldiging, in actieve oefenvormen. Daarbij komt ook in elke les minstens een handig rekenstrategie aan de orde.

De ideale rekenles gaat uit van functioneel rekenen en vertoont de bovenstaande kenmerken van goed rekenonderwijs. Dat klinkt gemakkelijk. Je zou zeggen dat juist in het vmbo de praktijkvoorbeelden voor functioneel rekenen voor het oprapen liggen. Toch vinden docenten het nog niet zo eenvoudig deze verbinding te realiseren, is onze ervaring. Want hoe gebruik je als leraar dan die alledaagse praktijk van leerlingen? Daarvoor moet je je eerst verdiept hebben in hun wereld: Waar gaan ze mee om? Welke spelletjes spelen ze? Waar gaat hun belangstelling naar uit? Wat zijn hun hobby's of sporten? Wat doen ze voor werk? Welke bijbaantjes hebben ze? Daarnaast zijn er op school legio activiteiten waarbij rekenen voor het oprapen ligt: handvaardigheid, timmeren, koken, maar ook economie of aardrijkskunde. Docenten zullen met elkaar moeten zoeken naar rekensituaties op school en in de wereld van hun leerlingen. Vervolgens moet je als rekendocent dan de principes van realistisch rekenen inbouwen en vormgeven. Dat is gemakkelijker gezegd dan gedaan, dat vraagt studie en oefening.¹

In de bijlage op de volgende pagina vindt u alvast enkele betekenisvolle lesideeën, waarbij eigen inbreng van de leerlingen een cruciale rol speelt.

Succes ermee!

Noten

Zie: <http://www.steunpunttaalenrekenenvo.nl/nieuws/advies-cie-bosker-en-startrapportages-steunpunten-naar-tweede-kamer>
<http://www.mboraad.nl/?news/4949702/Rapport+commissie+Bosker+over+rekentoetsen+en+examens+openbaar.aspx>

- 1 Op de website www.marant.nl vindt u een voorbeeld van een les uitgewerkt volgens de vijf principes.
- 2 Zie bijvoorbeeld: grafiektool.nl of mijngrafiek.nl
- 3 Zie: GroteRekendag.nl

Literatuur

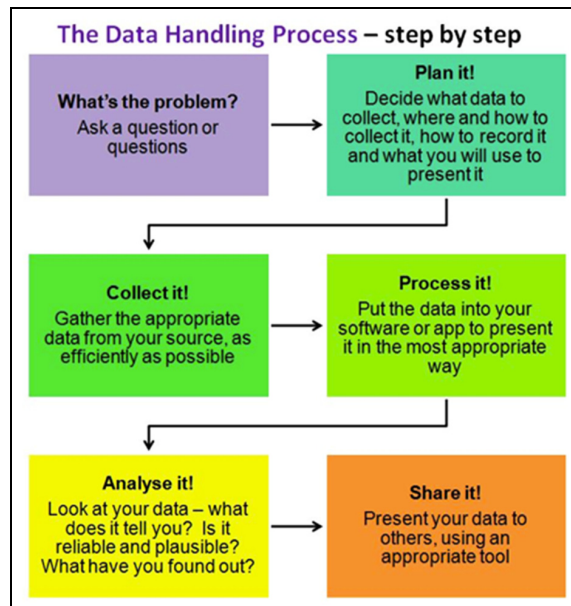
Buyts, C. & P. van der Zwaart (2010) *Verder met Rekenen*. Enschede: SLO.
http://www.cito.nl/onderwijs/voortgezet%20onderwijs/rekentoets_vo/voorbeeldtoetsen.aspx.
College voor Examens (2014) *Rekentoetswijzer 2F 2015*. Utrecht: CvE.
Expertgroep Doorlopende Leerlijnen (2008). *Over de drempels met taal en rekenen*. Enschede: SLO.
Lit, S., A. Buter, W. Oonk & R. Keijzer (2013). *Actief met rekenen en wiskunde*. Bussum: Coutinho.
Zanten, M. van (2011) *Rekenen-wiskunde op de basisschool*. Amersfoort: Thieme Meulenhoff.

Bijlage bij Kanaal nummer 142

Onderstaand een achttal tips voor de onderwijspraktijk met vermelding van de meest in het ooglopende kenmerken van goed rekenonderwijs.

- 1 De groep kan als geheel onderzoek doen naar situaties die voor hen zelf belangrijk zijn. Bijvoorbeeld zakgeld: Hoeveel verdien je met een baan, hoeveel geef je waar voor uit?, enzovoort. De eerdergenoemde onderwerpen kunnen de leerlingen het beste zelf aanreiken. Zij gaan in groepen hun onderzoek uitvoeren. Eerst krijgen ze instructies over hoe je dit onderzoek aanpakt en hoe je de data kunt verwerken (fig.2). Er zijn prachtige digitale middelen beschikbaar om tabellen om te zetten in allerlei soorten grafieken.² Tot slot presenteren de leerlingen hun resultaten en interpretatie van het onderzoek.

Principes: mathematiseren vanuit betekenisvolle realiteit en veel ruimte voor eigen inbreng.



figuur 2

- 2 Observeer bij een andere les (kookles, aardrijkskundeles) welke rekenonderwerpen aan de orde komen of kunnen komen. Maak eventueel foto's en laat deze zien in de rekenles. Maak er voorbeeldsommen bij. Laat de leerlingen daarna zelf sommen bedenken bij de voorbeelden. Principes: mathematiseren vanuit betekenisvolle realiteit, veel ruimte voor de eigen inbreng van leerlingen, verstrengeling van leerlijnen.
- 3 Doe een onderzoek met de rekenmachine of met hun eigen telefoon. Ruimte voor eigen inbreng van leerlingen, interactie en reflectie.
- 4 Grote getallen fascineren, net als hele kleine getallen overigens.



Laat leerlingen zo groot mogelijke getallen maken, begin met 8 maak groter naar rechts of links en spreek het uit, ga zo verder: 82, 382, 3825, enzovoort.

Modelleren en formaliseren - hier kan bijvoorbeeld de getallenlijn het model zijn - interactie en reflectie.

- 5 Gebruik de activiteiten van de Grote Rekendag voor groep 7 en 8. Dit zijn dikwijls uitdagende activiteiten waarbij leerlingen met elkaar aan de slag gaan. Bijvoorbeeld: ‘Metten te lijf’ of de opdrachten over tijdsverschil bij de Grote Rekendag over Tijd.³
Alle principes.
- 6 Kies activiteiten uit ‘Verder met Rekenen’. Een lespakket voor vmbo (bb) met als grootste doel: zelfvertrouwen aankweken en inzicht verwerven (Buys & Van der Zwaard, 2010).
Alle principes.
- 7 Stel regelmatig een opgave uit de oefentoets centraal (één opgave, niet de hele toets!). Bespreek deze met de leerlingen. Laat hen reageren: Is het begrijpelijk? Zou je deze opgave zelf ook ontwerpen? Hoe kan die opgelost worden? Belangrijk is dat leerlingen fouten mogen maken. Kunnen leerlingen na het oplossen van deze opgave variaties bedenken? Deze kunnen onderling opgelost worden, dat levert veel oefening en herhaling op.
Interactie en reflectie.
- 8 Leerlingen maken met elkaar een boekje met rekenregels en -weetjes (rekenboekje). Belangrijk om hierbij foto’s en tekeningen te laten maken. Hetzelfde geldt voor posters met belangrijke weetjes en begrippen. Bijvoorbeeld: een groep leerlingen maakt een poster over procenten, een andere groep over breuken, enzovoort.
Modelleren en formaliseren, ruimte voor eigen inbreng van de leerlingen.