

# Beter rekenonderwijs

Jan van de Craats \*

Dit document geeft een systematische beschrijving van een wenselijk minimumniveau voor het vak rekenen op de basisschool, uitgesplitst naar verschillende domeinen. Ik heb hierbij aangegeven in welke groep (1 tot en met 8) van de basisschool elk domeinonderdeel behandeld zou kunnen worden. In mijn indeling heb ik de volgende code gehanteerd: ‘-’ betekent dat dit onderdeel in deze groep nog niet behandeld wordt, ‘0’ betekent dat dit onderdeel in die groep wordt behandeld en ‘X’ betekent dat dit domeinonderdeel in die groep vooral via oefeningen wordt bijgehouden zodat de rekenvaardigheid op dat onderdeel niet wegzakt. Voorbeeld:

Groep: 1 2 3 4 5 6 7 8

Tafelproducten tot  $10 \times 10$  uit het hoofd kennen                    - - - 0 X X X X

Dit betekent dat het uit het hoofd leren van de tafelproducten tot  $10 \times 10$  voor het eerst in groep 4 behandeld wordt en dat het in de latere jaren steeds wordt bijgehouden.

Niet voor niets heb ik dit document *Beter rekenonderwijs* genoemd; het reikt veel verder dan het huidige rekenonderwijs, dat geplaagd wordt door didactische missers zoals kolomsgewijs rekenen en een veel te grote nadruk op hoofdrekenen en ‘handig’ rekenen. Bovendien vertoont het een ernstig tekort aan systematisch oefenmateriaal. Dit voorstel gaat ook verder dan het referentieniveau 1S in het *rapport Meijerink* [1]. Het is vergelijkbaar met het huidige Vlaamse rekenonderwijs [2], maar blijft nog steeds achter bij de Californische *standards* [3], die in het algemeen een meer abstracte, wiskundige richting op gaan.

## Soorten getallen

In het primair onderwijs wordt gerekend met *natuurlijke getallen*, *kommagetallen* en *breuken*. Natuurlijke getallen zijn getallen waarmee je *aantallen* kunt weergeven: 5 vingers aan je hand, 12 appels op een schaal, 60 minuten in een uur, 16 miljoen Nederlanders, 0 euro in je portemonnee. Kommagetallen (decimale breuken, decimaalgetallen) zijn getallen zoals 354,27 en 0,067. Je gebruikt ze bijvoorbeeld bij het rekenen met euro’s, bij schaalverdelingen, bij het bepalen van maten en gewichten of bij het rekenen met verhoudingen en procenten. Breuken zijn getallen zoals  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{15}{29}$  en  $\frac{14}{5}$ . In het voortgezet onderwijs wordt, afhankelijk van het onderwijstype, ook gerekend met *negatieve getallen*, *machten* en *wortels*. In dit document komen ze niet voor.

---

\*Voorlopige versie, 20 juli 2008

## Speelse voorbereidingen in de groepen 1 en 2

In de groepen 1 en 2 maken kinderen op een speelse manier kennis met activiteiten en begrippen die de basis leggen voor het latere rekenen: sorteren, rangschikken, klassificeren, vermeerderen, verminderen, voorwerpen groeperen, (gelijk) verdelen. Ook maken ze kennis met vergelijking van lengte (bijvoorbeeld met touwtjes en lichaamslengte), vergelijking van oppervlakte en vergelijking van inhoudshoeveelheden (water, zand, watertafel).

### 1 Tellen en natuurlijke getallen

	Groep:	1	2	3	4	5	6	7	8
1.1	Kleine aantallen voorwerpen (tot tien) herkennen, vergelijken (meer/minder) en tellen	0	0	X	X	X	X	X	X
1.2	Cijfers herkennen en benoemen (1 tot en met 9)	0	0	X	X	X	X	X	X
1.3	Kleine aantallen voorwerpen (tot 20) vergelijken (meer/minder) en tellen	-	0	X	X	X	X	X	X
1.4	Getallen herkennen en benoemen (tot 20)	-	0	X	X	X	X	X	X
1.5	Tellen, doortellen, teruggestellen (tot 20)	-	0	X	X	X	X	X	X
1.6	Getallen lezen en schrijven tot 20	-	-	0	X	X	X	X	X
1.7	Getallen lezen en schrijven tot 100	-	-	0	X	X	X	X	X
1.8	Inzicht in opbouw van het decimale positiestelsel bij getallen tot 100	-	-	0	X	X	X	X	X
1.9	Natuurlijke getallen op de getallenlijn, verband met aantallen, ordening (kleiner, groter)	-	-	-	0	X	X	X	X
1.10	Inzicht in opbouw van het decimale positiestelsel bij getallen tot 1000 en (later) ook grotere getallen	-	-	-	0	X	X	X	X

### 2 Optellen van natuurlijke getallen

	Groep:	1	2	3	4	5	6	7	8
2.1	Optellen van twee getallen van één cijfer, verband met samenvoegen van aantallen voorwerpen	-	-	0	X	X	X	X	X
2.2	Notaties en betekenis van het plusteken (+) en het gelijkteken (=) in opgaven als $3 + 4 =$ (n.b.: gelijkteken hier <i>alleen</i> gebruiken in de 'productieve betekenis': links de opgave, rechts het antwoord)	-	-	0	X	X	X	X	X
2.3	Automatiseren van de optellingen van twee getallen van één cijfer met als doel dat de leerlingen ze zonder verder nadenken paraat hebben	-	-	0	X	X	X	X	X
2.4	Uit het hoofd een getal van één cijfer optellen bij een getal van twee cijfers	-	-	-	0	X	X	X	X

	<i>Groep:</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
2.5	Twee getallen van één cijfer gevolgd door een aantal nullen uit het hoofd bij elkaar optellen	-	-	-	0	X	X	X	X
2.6	Met pen en papier twee getallen van twee cijfers bij elkaar optellen (onder elkaar, traditioneel rekenrecept)	-	-	-	0	X	X	X	X
2.7	Met pen en papier twee of meer getallen van twee of meer cijfers bij elkaar optellen (onder elkaar, traditioneel rekenrecept)	-	-	-	-	0	X	X	X

### 3 Aftrekken van natuurlijke getallen

	<i>Groep:</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
3.1	Aftrekken van een getal van één cijfer van een groter getal van één cijfer; verband met weghalen van aantallen voorwerpen	-	-	0	X	X	X	X	X
3.2	Notaties en betekenis van het minteken ( $-$ ) en het gelijktteken ( $=$ ) in opgaven als $8 - 3 =$	-	-	0	X	X	X	X	X
3.3	Automatiseren van de aftrekkingen onder de twintig met als doel dat de leerlingen ze zonder verder nadenken paraat hebben	-	-	0	X	X	X	X	X
3.4	Uit het hoofd een getal van één cijfer aftrekken van een getal van twee cijfers	-	-	-	0	X	X	X	X
3.5	Uit het hoofd een getal van één cijfer aftrekken van een getal dat eindigt op een nul	-	-	-	0	X	X	X	X
3.6	Met pen en papier een getal van twee cijfers aftrekken van een groter getal van twee cijfers (onder elkaar, traditioneel rekenrecept)	-	-	-	0	X	X	X	X
3.7	Met pen en papier een getal van twee of meer cijfers aftrekken van een groter getal (onder elkaar, traditioneel rekenrecept)	-	-	-	-	0	X	X	X

### 4 Vermenigvuldigen van natuurlijke getallen

	<i>Groep:</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
4.1	Vermenigvuldigen in contexten met kleine aantallen	-	-	-	0	X	X	X	X
4.2	Notaties en betekenis van het maalteken ( $\times$ ) en het gelijktteken ( $=$ ) in opgaven als $8 \times 3 =$	-	-	-	0	X	X	X	X
4.3	Automatiseren van de tafelproducten tot en met $10 \times 10$ met als doel dat de leerlingen ze zonder verder nadenken paraat hebben	-	-	-	0	X	X	X	X
4.4	Uit het hoofd vermenigvuldigen van een getal met 10, met 100, met 1000	-	-	-	-	0	X	X	X

	<i>Groep:</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
4.5	Uit het hoofd twee getallen die bestaan uit één cijfer gevolgd door een aantal nullen met elkaar vermenigvuldigen	-	-	-	-	0	X	X	X
4.6	Met pen en papier een getal van twee of meer cijfers vermenigvuldigen met een getal van één cijfer (onder elkaar, traditioneel rekenrecept)	-	-	-	-	0	X	X	X
4.7	Met pen en papier twee getallen van twee of meer cijfers met elkaar vermenigvuldigen (onder elkaar, traditioneel rekenrecept)	-	-	-	-	0	X	X	X

## 5 Delen van natuurlijke getallen

	<i>Groep:</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
5.1	Delen (verdelen) met kleine aantallen voorwerpen	-	-	-	0	X	X	X	X
5.2	Notaties en betekenis van het deelteken (:) en het gelijktteken (=) in opgaven als $32 : 4 =$	-	-	-	0	X	X	X	X
5.3	Automatiseren van delingen die opgaan ('omgekeerde tafelproducten') waarbij de deler en het quotiënt kleiner dan 10 zijn, met als doel dat de leerlingen ze zonder verder nadenken paraat hebben	-	-	-	0	X	X	X	X
5.4	Uit het hoofd een deling met rest uitvoeren als de deler en het quotiënt getallen zijn van één cijfer	-	-	-	-	0	X	X	X
5.5	Met pen en papier een staartdeling uitvoeren waarbij de deler een getal van één cijfer is.	-	-	-	-	0	X	X	X
5.6	Terminologie kennen: deeltal, deler, quotiënt, rest	-	-	-	-	-	0	X	X
5.7	Met pen en papier een staartdeling uitvoeren waarbij de deler een getal van twee of drie cijfers is.	-	-	-	-	-	0	X	X
5.8	De uitkomst van een staartdeling controleren door middel van een vermenigvuldiging <i>Voorbeeld:</i> $14363 : 13 = 1104 \text{ rest } 11$ (via een staartdeling). <i>Controle:</i> $1104 \times 13 + 11 = 14363$ .	-	-	-	-	-	0	X	X

## 6 Rekenen met kommagetallen

	<i>Groep:</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
6.1	Kommagetallen herkennen in praktijksituaties, bijvoorbeeld bij het rekenen met geldbedragen of bij het gebruik van schaalverdelingen op lijnalen en andere meetinstrumenten	-	-	-	-	0	X	X	X

		<i>Groep:</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	
6.2	Kommagetallen plaatsen op de getallenlijn	-	-	-	-	0	X	X	X		
6.3	Uit het hoofd een kommagetal vermenigvuldigen met 10, 100, 1000 enzovoort	-	-	-	-	0	X	X	X		
6.4	Uit het hoofd een kommagetal delen door 10, 100, 1000 enzovoort	-	-	-	-	0	X	X	X		
6.5	Uit het hoofd een kommagetal afronden naar een natuurlijk getal of naar een kommagetal met een gegeven aantal cijfers achter de komma	-	-	-	-	0	X	X	X		
6.6	Met pen en papier optellen van twee of meer kommagetallen (optellen onder elkaar, traditioneel rekenrecept)	-	-	-	-	-	0	X	X		
6.7	Met pen en papier een kommagetal van een groter kommagetal aftrekken (aftrekken onder elkaar, traditioneel rekenrecept)	-	-	-	-	-	0	X	X		
6.8	Met pen en papier vermenigvuldigen van twee kommagetallen met elkaar (vermenigvuldigen onder elkaar, traditioneel rekenrecept)	-	-	-	-	-	-	0	X		
6.9	Een staartdeling uitvoeren waarin de deler een natuurlijk getal is en het deeltal een kommagetal. <i>Voorbeeld:</i> $14,363 : 13 = 1,104 \text{ rest } 0,011$ . ( <i>Controle:</i> $1,104 \times 13 + 0,011 = 14,363$ .)	-	-	-	-	-	-	-	0	X	
6.10	Procenten omzetten in kommagetallen en omgekeerd. <i>Voorbeeld:</i> $15\% = 0,15$ , $0,2\% = 0,002$ , $235\% = 2,35$	-	-	-	-	-	-	-	-	0	X

## 7 Breuken

		<i>Groep:</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
7.1	Breuken visualiseren door middel van bijvoorbeeld pizzadiagrammen (taartdiagrammen)	-	-	-	-	0	X	X	X	
7.2	De positie van breuken aangeven op de getallenlijn	-	-	-	-	0	X	X	X	
7.3	Terminologie kennen: teller, noemer, breukstreep (horizontaal of schuin)	-	-	-	-	0	X	X	X	
7.4	Een natuurlijk getal als breuk schrijven (noemer 1)	-	-	-	-	0	X	X	X	
7.5	Een kommagetal als breuk schrijven (noemer 10, 100, ...)	-	-	-	-	0	X	X	X	
7.6	Een breuk vereenvoudigen (teller en noemer delen door een gemeenschappelijke deler)	-	-	-	-	0	X	X	X	

	<i>Groep:</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
7.7	Een breuk zien als de uitkomst van een deling van natuurlijke getallen. <i>Voorbeelden:</i> $5 : 7 = \frac{5}{7}$ , $12 : 5 = \frac{12}{5}$	-	-	-	-	-	0	X	X
7.8	Een breuk met een teller die groter is dan de noemer, schrijven als 'gemengde breuk'. <i>Voorbeeld:</i> $\frac{14}{5} = 2\frac{4}{5}$ . (Dit komt neer op delen met rest van de teller door de noemer: $14 : 5 = 2$ rest 4, dus $\frac{14}{5} = 2\frac{4}{5}$ .)	-	-	-	-	-	0	X	X
7.9	Een 'gemengde breuk' schrijven als gewone breuk	-	-	-	-	-	0	X	X
7.10	Uit het hoofd het verband kennen tussen breuken met noemer 2, 3, 4, 5 en 10 en het bijbehorende percentage, bijvoorbeeld: $\frac{1}{2} = 50\%$ , $\frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$ , $\frac{3}{4} = 75\%$ , $\frac{2}{5} = 40\%$ .	-	-	-	-	-	-	0	X
7.11	Met behulp van een rekenmachine een breuk omzetten in een (zo nodig afgerond) kommagetal	-	-	-	-	-	-	0	X

## 8 Rekenen met breuken

	<i>Groep:</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
8.1	Twee breuken onder één noemer brengen (gelijknamig maken)	-	-	-	-	-	0	X	X
8.2	Twee breuken na gelijknamig maken bij elkaar optellen of van elkaar aftrekken	-	-	-	-	-	0	X	X
8.3	Twee breuken met elkaar vermenigvuldigen	-	-	-	-	-	0	X	X
8.4	Een breuk delen door een breuk, met gebruikmaking van de regel dat delen door een breuk hetzelfde is als vermenigvuldigen met de omgekeerde breuk	-	-	-	-	-	0	X	X

## 9 Lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht

	<i>Groep:</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
9.1	Kennismaken met algemeen bekende lengte-eenheden: centimeters op een liniaal, meters, kilometers; lengte en afstanden meten in eenvoudige situaties	-	-	-	0	X	X	X	X
9.2	Het metrieke stelsel voor lengtematen kennen en lengtematen in elkaar kunnen omrekenen: mm, cm, dm, m, dam, hm, km.	-	-	-	-	0	X	X	X

	<i>Groep:</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
9.3 Kennismaken met algemeen bekende oppervlakte-eenheden: vierkante centimeter, vierkante meter, vierkante kilometer, hectare; oppervlakte en omtrek meten in eenvoudige situaties (rechthoeken en uit rechthoeken samengestelde eenvoudige figuren)		-	-	-	-	-	0	X	X
9.4 Het metrieke stelsel voor oppervlaktematen kennen en oppervlaktematen in elkaar kunnen omrekenen: mm <sup>2</sup> , cm <sup>2</sup> , dm <sup>2</sup> , m <sup>2</sup> , dam <sup>2</sup> (are), hm <sup>2</sup> (hectare), km <sup>2</sup> .		-	-	-	-	-	-	0	X
9.5 Kennismaken met algemeen bekende inhoudsmaten: kubieke centimeter, kubieke meter, liter; inhoud meten in eenvoudige situaties (rechthoekige blokken en uit rechthoekige blokken samengestelde eenvoudige figuren)		-	-	-	-	-	-	0	X
9.6 Het metrieke stelsel voor inhoudsmaten kennen en inhoudsmaten in elkaar kunnen omrekenen: mm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , dm <sup>3</sup> , m <sup>3</sup> , dam <sup>3</sup> , hm <sup>3</sup> , km <sup>3</sup> . Daarnaast ook milliliter, centiliter, deciliter, liter, decaliter, hectoliter, kiloliter		-	-	-	-	-	-	0	X
9.7 Kennismaken met algemeen bekende gewichts-eenheden zoals gram, kilogram, ton, milligram (en informeel ook: ons, pond); gewichten meten in eenvoudige situaties		-	-	-	0	X	X	X	X
9.8 Het metrieke stelsel voor gewichten kennen en gewichtsmaten in elkaar kunnen omrekenen: mg, cg, dg, g, dag, hg, kg, ton		-	-	-	-	-	-	0	X

## 10 Tijd, geld en snelheid

	<i>Groep:</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
10.1 Klokkijken: hele en halve uren. Uur later, uur eerder		-	-	0	X	X	X	X	X
10.2 Dag, week, maand, jaar. Kalenderkennis		-	-	0	X	X	X	X	X
10.3 Klokkijken: kwartieren, minuten en seconden. Digitale klokken. 60 seconden in een minuut, 60 minuten in een uur, 24 uren in een dag, 7 dagen in een week.		-	-	-	0	X	X	X	X
10.4 Munten van 1, 2, 5, 10 en 20 eurocent kennen en ermee kunnen omgaan ('winkeltje spelen', inwisselen, teruggeven)		-	-	0	X	X	X	X	X
10.5 Alle euromunten kennen en ermee kunnen omgaan (inwisselen, teruggeven)		-	-	-	0	X	X	X	X
10.6 Alle euromunten en biljetten kennen en ermee kunnen omgaan		-	-	-	0	X	X	X	X

		Groep:	1	2	3	4	5	6	7	8
10.7	Rekenen met geldbedragen in euro's		-	-	-	-	0	X	X	X
10.8	Rekenen met percentages in contexten met geld		-	-	-	-	-	0	X	X
10.9	Omrekenen van geldbedragen in euro's naar andere valuta en terug bij een gegeven wisselkoers		-	-	-	-	-	-	0	X
10.10	Snelheid: betekenis van kilometers per uur (km/u).		-	-	-	-	0	X	X	X
10.11	Snelheid: betekenis van meters per seconde (m/s). Omrekenen van km/u naar m/s en omgekeerd		-	-	-	-	-	-	0	X

In de bovengenoemde toepassingen kunnen leerlingen in eenvoudige gevallen de berekeningen met de hand uitvoeren. In complexere situaties kunnen zij een rekenmachine gebruiken (vanaf groep 7). Daarbij kunnen zij vooraf uit het hoofd of met pen en papier een schatting maken van de uitkomst.

Een eerste kennismaking met *procenten* gebeurt in eenvoudige contexten met geldbedragen in groep 6 (bijvoorbeeld bij het berekenen van korting en btw). In groep 7 komen procenten ook in andere contexten ter sprake. Dan wordt ook het verband met verhoudingen, kommagetallen en breuken uitgewerkt.

## 11 Realistische contexten

Hoeveel kritiek men ook kan hebben op het huidige rekenonderwijs, een duidelijk pluspunt is de grotere aandacht voor rekenen in realistische situaties. Juist bij rekenen biedt het dagelijks leven een overvloed aan aanknopingspunten, en terecht maakt het onderwijs daar ruim gebruik van. Bij elk rekenonderdeel zijn er motiverende contexten te bedenken die elke leerling zullen aanspreken. Maar tegelijkertijd moet worden vastgesteld dat er thans een groot gebrek is aan systematische oefeningen. Voor elke vaardigheid, of het nu gaat om voetballen, gitaarspelen, computergamen, ballet of het leren van een vreemde taal, geldt: *oefening baart kunst*. Bij rekenen is het niet anders.

In mijn artikel *Waarom Daan en Sanne niet kunnen rekenen*, dat opgenomen is als hoofdstuk 1 in mijn *Zwartboek rekenonderwijs* [4] geef ik een beschrijving van effectief rekenonderwijs in de vorm van een 'vijfstappenplan':

1. Oriëntering (context, voorbeelden)
2. Oefenen, eerst makkelijk, dan iets moeilijker. Geen contexten!
3. Verdieping met contexten en voorbeelden
4. Meer oefeningen, zonder contexten
5. Verdere verdieping, voorbeelden, contexten, ...

waarbij de stappen 4 en 5 naar behoefte herhaald kunnen worden. In stap 1 wordt aangehaakt bij datgene wat de leerling al weet en kent. Daarbij hoort



een uitleg van de nieuwe methode in de allereenvoudigste gevallen, net genoeg om aan de eerste serie gemakkelijke oefenopgaven te kunnen beginnen. Het oefenen in fase 2 zal daarna echter meestal met 'uitgeklede' rekenopgaven gebeuren omdat contexten in dat stadium de aandacht alleen maar afleiden van de essentie. Belangrijk is wel dat die oefenopgaven zeer eenvoudig beginnen en heel geleidelijk moeilijker worden. Zo blijven ook de zwakste leerlingen bij de les, en zo bouwen ook die leerlingen zelfvertrouwen en rekenvaardigheden op.

In fase 3, de eerste verdiepingfase, kunnen de praktijkvoorbeelden en de contexten weer terugkeren. Je kijkt daarbij terug op wat je geleerd hebt en de docent legt opnieuw uit hoe en waarom de methode werkt. Dat valt dan in vruchtbare aarde, en zo neemt bij de leerlingen geleidelijk het begrip toe. Met de fasen 4 en 5 wordt de methode telkens verder uitgediept.

## 12 Verrijkingstof

De bovenstaande beschrijving van het domein rekenen op de basisschool is nadrukkelijk bedoeld als een *minimumprogramma*, een programma dat voor *alle* leerlingen bestemd is. Daarnaast is het gewenst dat er ook verrijkingstof beschikbaar is voor de vele leerlingen die graag extra uitdagingen aangaan. Je kunt dan denken aan onderwerpen als

- priemgetallen, ontbinden in factoren
- grootste gemeenschappelijke deler, kleinste gemeenschappelijke veelvoud
- criteria voor deelbaarheid door 2, 3, 4, 5, 9 en 11
- eenvoudige machten en wortels
- regelmaat in getallenpatronen opzoeken en beschrijven
- getallenrijen
- voortgezette staartdeling, daarmee een breuk schrijven als een kommagetal, verband tussen breuken en repeterende decimale ontwikkelingen
- rekenen met letters (eenvoudige algebra, werken met haakjes, prioriteitsregels voor de rekenoperaties)
- eenvoudige meetkunde in het vlak: oppervlakte en omtrek van driehoeken, bijzondere vierhoeken zoals ruiten en trapezia, stelling van Pythagoras, cirkels, gelijkvormigheid, schaling, regelmatige vlakvullingen
- eenvoudige meetkunde in de ruimte: kubus, rechthoekig blok, viervlak, piramide, bol, cilinder

Op het internet is ook een overvloed aan verrijkingmateriaal te vinden. Zie bijvoorbeeld de website van de Stichting Vierkant voor Wiskunde [5].

Een aantal van de hierboven genoemde onderwerpen valt strikt genomen niet onder 'rekenen' maar eerder onder wiskunde in het algemeen. Ook buiten

het strikte rekendomein vallen onderwerpen als grafieken, tabellen, ruimtelijke oriëntatie en beredeneerd puzzelen. Het is een goede zaak dat hieraan ook op de basisschool aandacht wordt besteed. In de jaarlijkse *Kangoeroe-wedstrijd* waaraan ook veel basisscholen meedoen, worden dit soort zaken op een speelse manier in wedstrijdvorm beoefend (zie [6]).

#### Literatuurverwijzingen en websites

[1] *Over de drempels met taal en rekenen*, eindrapport van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen (commissie Meijerink), januari 2008. Dit rapport (3 delen) kan worden gedownload vanaf <http://www.taalenrekenen.nl> (SLO, Enschede).

[2] *Wiskunde Leerplan*, Vlaams Verbond van het Katholiek Basisonderwijs, 1998

[3] *Mathematics Framework for California Public Schools, Kindergarten through Grade Twelve*, California Department of Education, 2005. Dit is beschikbaar via <http://www.cde.ca.gov/ci/ma/cf/index.asp>

[4] Jan van de Craats, *Zwartboek rekenonderwijs – Waarom Daan en Sanne niet kunnen rekenen*, 2008. Dit is als pdf beschikbaar op mijn homepage <http://www.science.uva.nl/~craats>

[5] <http://www.vierkantvoorwiskunde.nl/>

[6] <http://www.math.ru.nl/kangoeroe/>

*Graag wil ik hierbij Arjen de Vries bedanken voor zijn commentaar op eerdere versies van dit document.*