



basiscursus rekenen
tweede bijeenkomst
Woensdag 14 oktober 2015
vincent jonker, monica wijers

Programma in vijf bijeenkomsten

1. Referentiekader rekenen
 - domeinen, niveaus
2. **Rekendidactiek, basisschool**
3. Rekendidactiek, 2F en 3F
4. Drieslag rekenen, methodegebruik
5. Toetsen

in de cursus van 2015-2016

VMBO

Mark van den Berg, KGC

Richard Das, Kandinsky

Priscilla van Elburg, Pax Christi

Lucy van Kessel, Pax Christi

Bert Verhoek, KGC

MBO

Wim Baas

Henri Bijsterveld

Robin Bukenya, Techniek

Priscilla van Elburg, Z&W

Hans Jacobs

Fons Kleinveld, Economie

Freek Kwant, Z&W

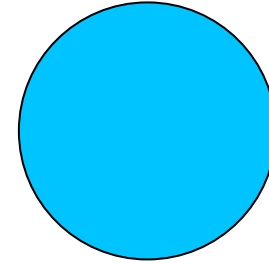
Willie Lettink

Nus Sielcken

Roel Zwartjens

Programma

1. Terugblik en huiswerk
2. Activiteit
3. Onderzoek groep 8
4. Didactiek basisschool
5. Schriftelijk rekenen
6. Evt.: sommen
7. Afsluiting



deel 1

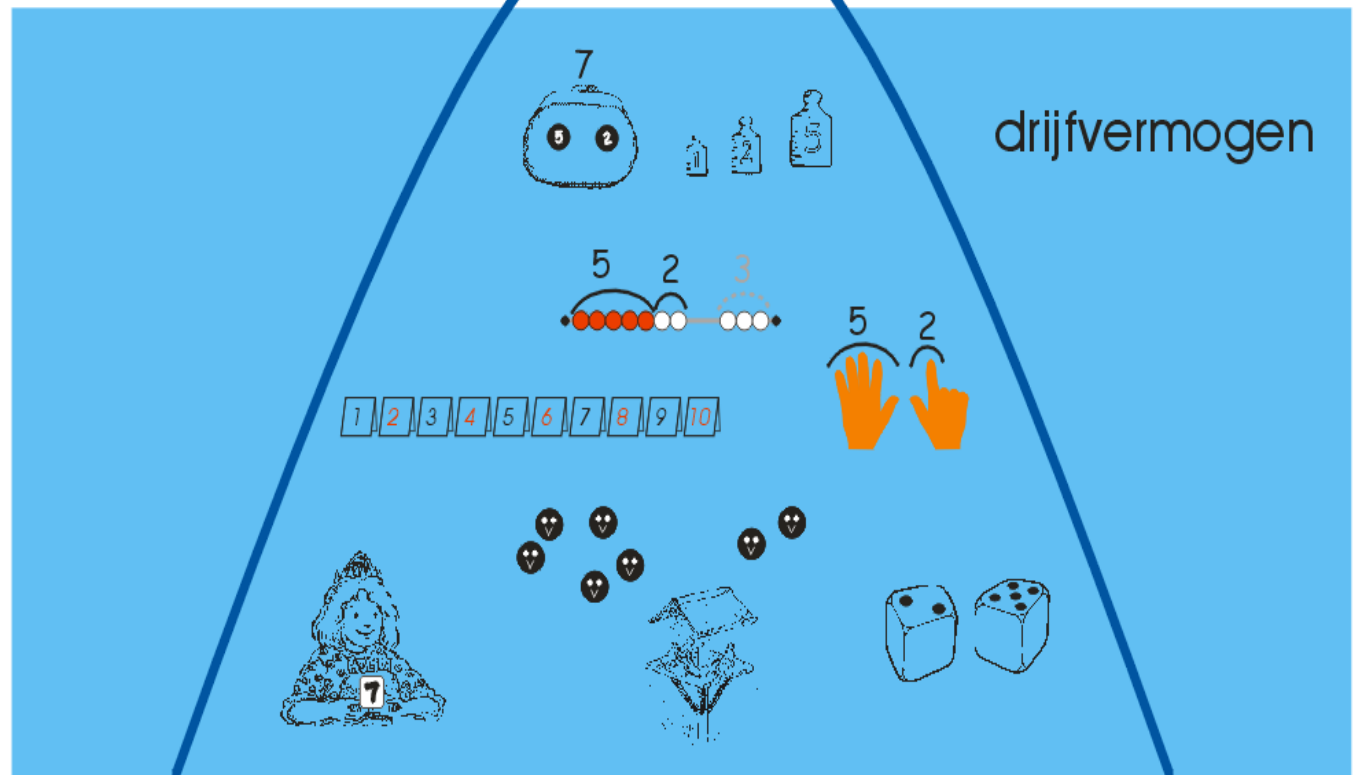
TERUGBLIK EN HUISWERK

Ijsberg

formele bewerkingen

$$5+2=7$$

top van de ijsberg



Ijsberg

formeel

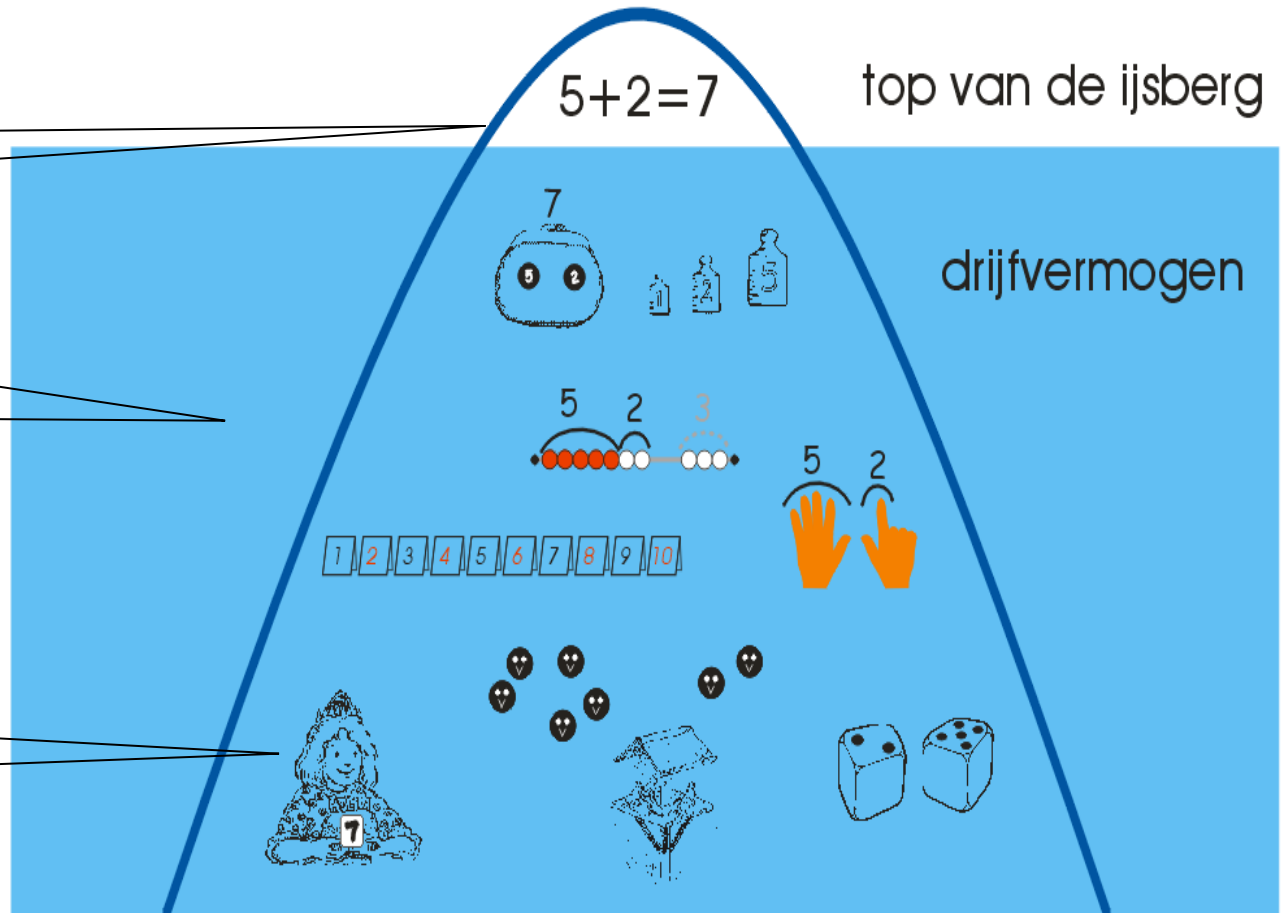
$$5+2=7$$

top van de ijsberg

drijfvermogen

Modelondersteund
'plaatje/schema'

Contextgebonden
'verhaal'

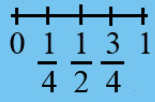


Formeel

$$\frac{3}{4}$$

Top van de ijsberg

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$



$\frac{1}{2}$ plus $\frac{1}{4}$ pizza



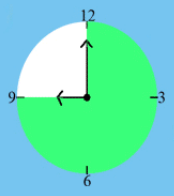
Drijf
vermogen

Modelondersteund
Pre-formeel



3 out of 4

Informeel
Contextgebonden

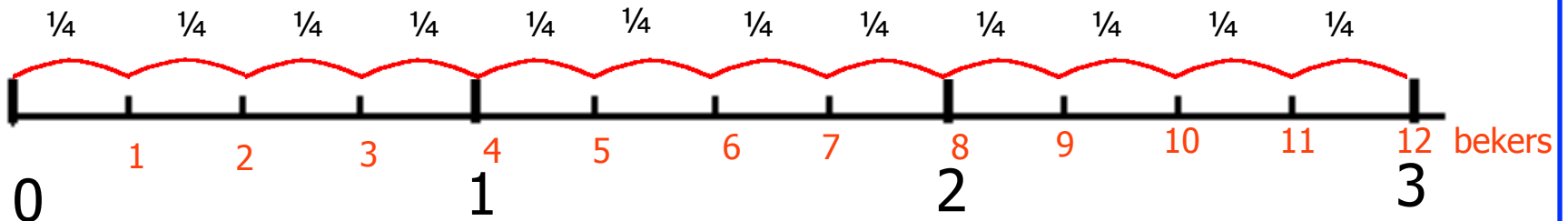


$$3 : \frac{1}{4} =$$

$$3 : \frac{1}{4} =$$

- Bedenk een verhaaltje

- Een oplossing met de getallenlijn
- Maak een tekening



IJsberg

- Contexten en (visuele) modellen om betekenis te geven
- Maar: deze modellen en strategieën laten (re)construeren
- Manier van aanbieden van een probleem kan de manier van oplossen sturen
- Investeer in drijfvermogen

Huiswerk, deel 1

- Lees het artikel over breuken
 - Formuleer daarbij een vraag
 - Noteer het voor u meest opvallende punt

Wat mij het meest aansprak in het artikel is:

Tips uit artikel van Maike

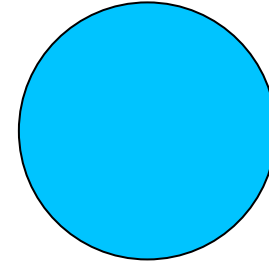
- Cijfers -> getallen
- Handig rekenen – relaties tussen getallen en bewerkingen
- Betekenis geven aan opgaven en rekenwerk
- Context en model om betekenis te geven (geld, strook, zakjes knikkers)
- Emoties
- Kennis van basisonderwijs
- Kennis (modellen en strategieën) laten opbouwen door de leerling -> leerlingen leren denken
- klassengesprekken

Huiswerk, deel 2

- Zoek een geschikte rekensituatie uit de krant en maak daarbij een opgave
 - Geef niveau aan
 - Geen domein aan
- Neem deze volgende keer mee

Krantenbericht

- Waar let je op?
- Hoe kunnen we deze verzamelen?



deel 2

EVEN EEN ACTIVITEIT

Tafelweb

- Trek lijntjes tussen sommen die bij elkaar horen en leg uit
- wat ze met elkaar te maken hebben. Bereken de sommen.

zOEFi-City

$77 \times 8 =$

$70 \times 8 =$

$7 \times 32 =$

$7 \times 16 =$

$7 \times 88 =$

$7 \times 8 = 56$

$7 \times 64 =$

$7 \times 80 =$

$70 \times 80 =$

$14 \times 8 =$

$75 \times 80 =$

$17 \times 8 =$

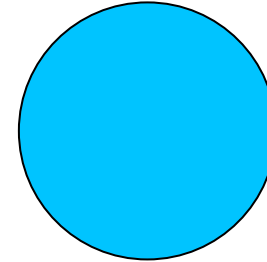
$17 \times 81 =$

Slimme rijtjes

- 10×17
- 5×17
- 6×17
- 12×17
- 13×17

Welke strategie van som naar som?

Maak zelf ook een slim rijtje



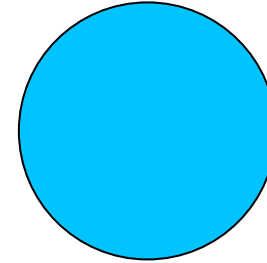
deel 3

ONDERZOEK GROEP 8

onderzoek groep 8

- Periodieke peiling van het onderwijsniveau in Nederland, 2011
- rekenen, groep 8
- schaal: bewerkingen, toepassingen
- sommen zonder rekenmachine

- opdracht: leg op volgorde van makkelijk naar moeilijk



deel 4

INTRODUCTIE BASISSSCHOOL- DIDACTIEK

Doelen

- Kennismaking met huidige rekendidactiek in het basisonderwijs
 - Niveaus van oplossen en rol van modellen
 - Kolomsgewijs rekenen
 - Leerlijnen voorbeeld procenten
- Reflectie: wat is bruikbaar in uw eigen onderwijs?

Afgelopen 30 jaar een verschuiving:

- minder aandacht voor formele procedures en rijtjes
- meer aandacht voor begripsmatige grondslag en inzicht in samenhang

Herhaling II Taak 5 t/m 8

$$1. \quad \begin{array}{l} 4\frac{6}{9} - 2\frac{1}{9} = \\ 4\frac{1}{4} - \frac{1}{4} = \\ 3\frac{5}{6} - 1\frac{4}{6} = \\ 8\frac{7}{8} - 4 = \\ 5\frac{7}{10} - \frac{4}{10} = \end{array} \quad \begin{array}{l} 9 - 2\frac{3}{7} = \\ 10 - 9\frac{1}{5} = \\ 6 - \frac{6}{7} = \\ 8 - 2\frac{4}{5} = \\ 7 - 2\frac{3}{8} = \end{array}$$

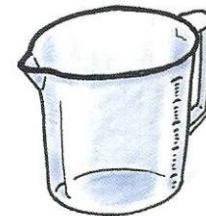
$$2. \quad \begin{array}{l} \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \\ \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \\ \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \\ \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \\ \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \end{array} \quad \begin{array}{l} 1\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \\ 1\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4} = \\ 1\frac{1}{2} + 3\frac{3}{4} = \\ 3\frac{1}{2} + 2\frac{5}{8} = \\ 4\frac{3}{4} + 1\frac{2}{3} = \end{array}$$

$$3. \quad \begin{array}{l} 3\frac{3}{5} : 3 = \\ 5\frac{5}{7} : 10 = \\ 3\frac{3}{7} : 6 = \\ 9\frac{4}{5} : 7 = \\ 5\frac{5}{9} : 5 = \end{array} \quad \begin{array}{l} \frac{1}{2} : 4 = \\ \frac{1}{4} : 6 = \\ \frac{1}{5} : 2 = \\ \frac{1}{12} : 3 = \\ \frac{1}{8} : 2 = \end{array}$$

(Nieuw Rekenen, groep 8a, omstreeks 1980)

Schrijf als breuk en als kommagetal.

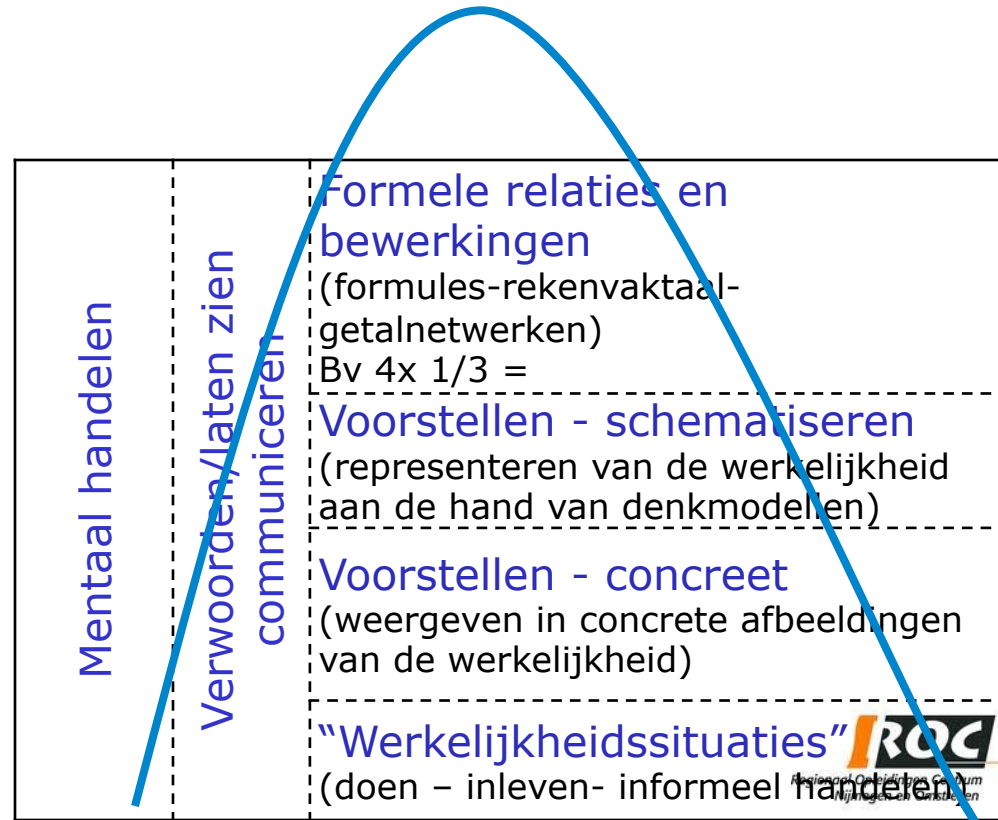
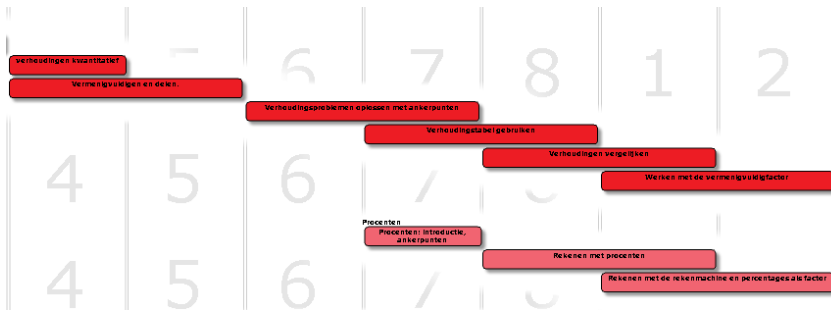
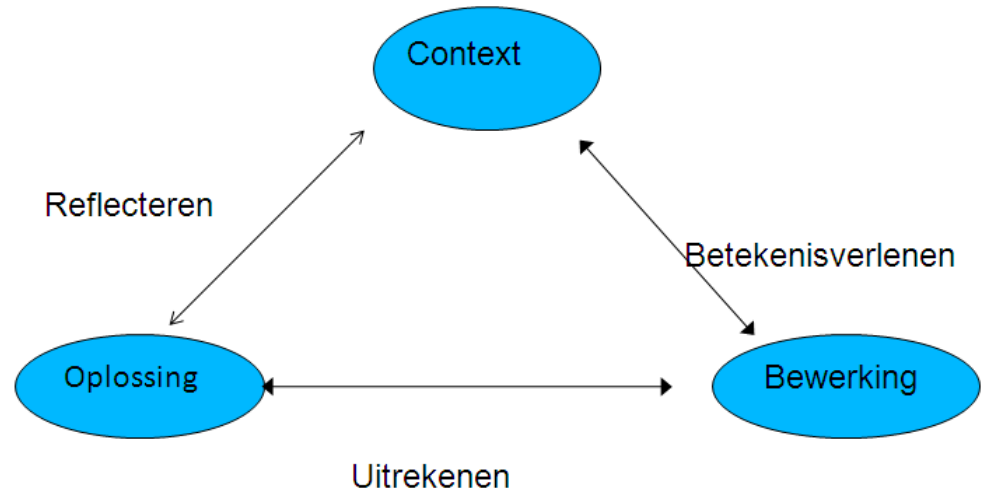
$$\begin{array}{l} 100 \text{ ml} \begin{cases} \rightarrow \frac{\dots}{\dots} \\ \rightarrow \dots \end{cases} \\ 250 \text{ ml} \begin{cases} \rightarrow \frac{\dots}{\dots} \\ \rightarrow \dots \end{cases} \\ 125 \text{ ml} \begin{cases} \rightarrow \frac{\dots}{\dots} \\ \rightarrow \dots \end{cases} \end{array}$$



$$\begin{array}{l} 200 \text{ ml} \begin{cases} \rightarrow \frac{\dots}{\dots} \\ \rightarrow \dots \end{cases} \\ 750 \text{ ml} \begin{cases} \rightarrow \frac{\dots}{\dots} \\ \rightarrow \dots \end{cases} \\ 900 \text{ ml} \begin{cases} \rightarrow \frac{\dots}{\dots} \\ \rightarrow \dots \end{cases} \end{array}$$

(Wis en Reken, groep 8a, omstreeks 2010)

- Begripsvorming
 - Betekenisverlening
 - Conceptontwikkeling
- Strategieontwikkeling
- Automatisering en vlot leren rekenen
- Flexibel toepassen



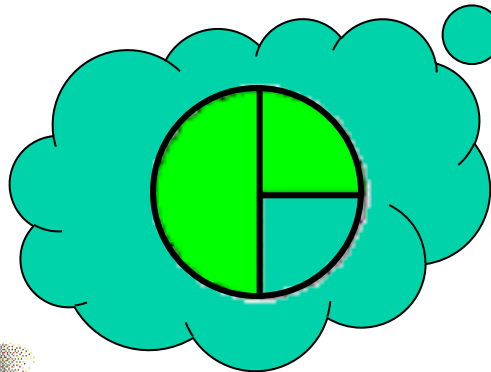
Onderwerpen rekenen PO

	Basisschool							Voortgezet onderwijs			
	1-2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4
getalrelaties en getalbegrip	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
basisvaardigheid optellen		★	★	★	★	★	★	★	★		
basisvaardigheid aftrekken		★	★	★	★	★	★	★	★		
basisvaardigheid vermenigvuldigen			★	★	★	★	★	★	★		
basisvaardigheid delen			★	★	★	★	★	★	★		
cijferend optellen					★	★	★				
cijferend aftrekken					★	★	★				
cijferend vermenigvuldigen					★	★	★				
cijferend delen						★	★				
breuken					★	★	★	★	★	★	★
kommagetallen		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
procenten						★	★	★	★	★	★
verhoudingen	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
rekenmachine						★	★	★	★	★	★
lengte en omtrek	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
oppervlakte	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
inhoud/volume	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
gewicht	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
meetkunde	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
geld		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
tijd	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
tabellen en grafieken	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★

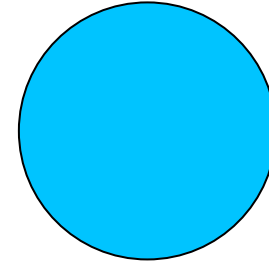
Wat denkt de leerling?

Een half en een
vierde is drie
vierde

Een half en een
vierde is drie
vierde



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$



deel 5

SCHRIFTELIJK REKENEN

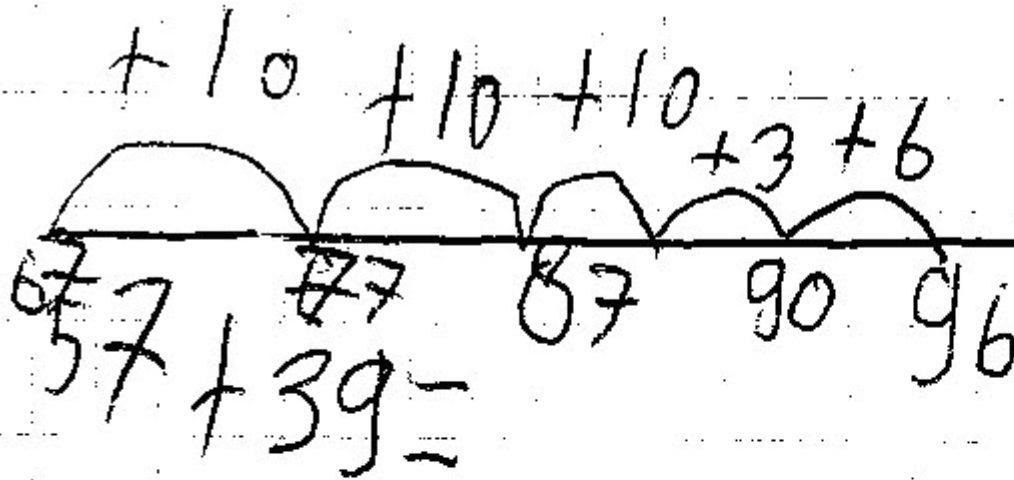
(schriftelijk) rekenen

Hoe doen jullie het?
Hoe leren ze het nu?

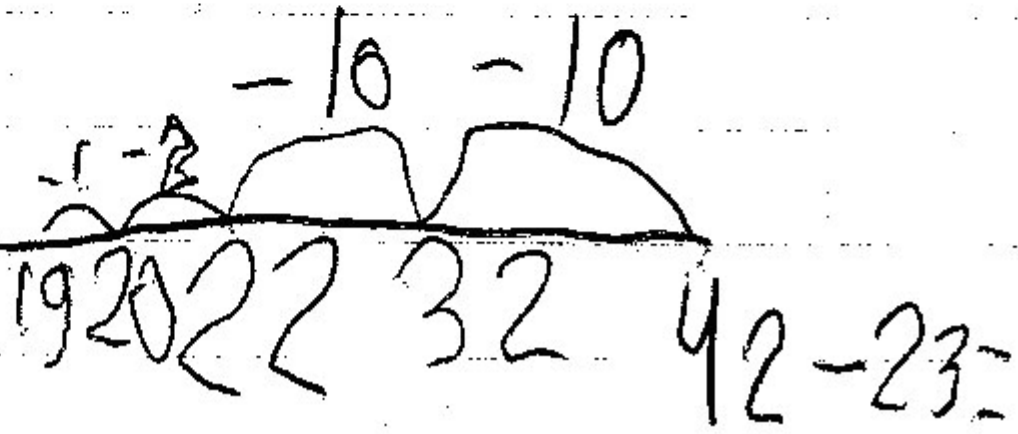
36 - 29

- Bereken $36 - 29$ en noteer hoe u dat doet.
- Doe het nog een keer, maar dan anders
- En nog een keer, anders

rijgen



Lege
getallenlijn



splitsen



samen

77

Kladblaadje:

$$50 + 10 = 60$$

$$9 + 8 = 17$$

$$60 + 17 = 77$$



samen

74

Kladblaadje:

$$40 + 20 = 60$$

$$9 + 5 = 14$$

$$60 + 14 = 74$$

Optellen

van kolomsgewijs naar algoritme

3

(a)

$$\begin{array}{r} 463 \\ 382 + \\ \hline 700 \\ 140 \\ 5 \\ \hline 845 \\ \rightarrow \end{array}$$

(b)

$$\begin{array}{r} 463 \\ 382 + \\ \hline 5 \\ 140 \\ 700 \\ \hline 845 \\ \downarrow \end{array}$$

(c)

$$\begin{array}{r} 463 \\ 382 + \\ \hline 845 \\ \downarrow \end{array}$$

Zie kopieën uit methodes

$$23,66 + 2,768$$

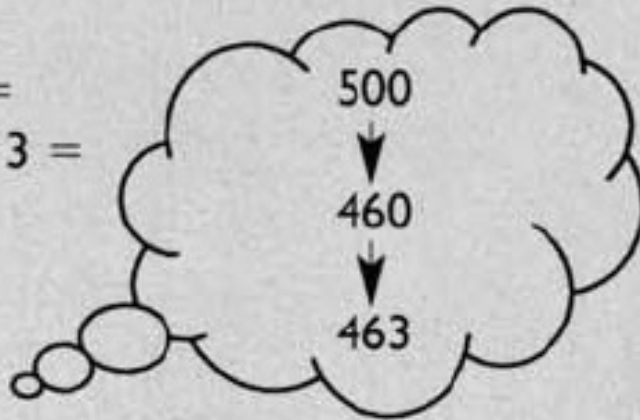
Hoe doe je dit zelf?

In basisschool:

- Schatten (+ rekenmachine)
- DHTE,thd- schema erbij gebruiken
- Niet in 1F

aftrekken

$$\begin{array}{r} 845 - 382 = \\ 500 - 40 + 3 = \\ \hline 463 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 845 \\ \underline{382} - \\ 500 \\ -40 \\ \underline{\quad 3} \\ 463 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \downarrow \\ 7 \ 14 \\ 845 \\ \underline{382} - \\ 463 \end{array}$$

$$411 - 73$$

- Hoe doe je het zelf?
- Kan het nu ook anders?

vermenigvuldigen

$$53 \times 18$$

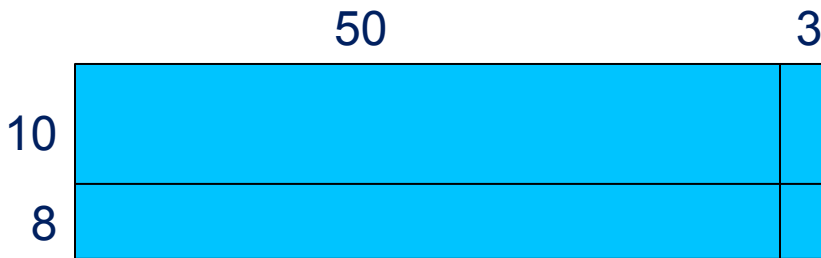
zelf maken

53 x 18

$$\begin{array}{r} 53 \\ \underline{8 \times} \\ 24 \\ 400 \\ \hline 424 \end{array} \quad \begin{array}{r} 53 \\ \underline{10 \times} \\ 530 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 53 \\ \underline{18 \times} \\ 424 \\ 530 \\ \hline 954 \end{array}$$

8 x 53 → 424
10 x 53 → 530



X	50	3	
10			
8			

Opgave

432 leerlingen worden vervoerd in busjes.
Er kunnen 15 leerlingen in een busje.
Hoeveel busjes zijn er nodig.

Los dit op!

Voorbeelden van IIn werk

Kladblaadje:

$$2 \times 150 = 300$$

$$432 - 300 = 132$$

$$9 \times 15 = 135$$

$$132 - 120 = 12$$

$$12 - 15 = -3$$

Antwoord: 29.000,3 pleats
over

Kladblaadje:

$$\begin{array}{r} 4 \quad 32 \\ 90 - 6x \\ 3 \quad 42 \\ 90 - 6x \\ 2 \quad 52 \\ 90 - 6x \\ 1 \quad 62 \\ 90 - 6x \\ 7 \quad 2 \\ 60 \quad 4x \\ 12 \quad 1x \\ \hline 29 \end{array}$$

Kladblaadje:

$$\begin{array}{r} 4 \ 32 \\ 1 \ 50 - 10x \\ \hline 282 \\ 1 \ 50 - 10x \\ \hline 1 \ 32 \\ \quad 30 - 2x \\ 1 \ 02 \\ \quad 30 - 2x \\ \quad \hline \quad 72 \\ \quad \quad 30 - 2x \\ \quad \quad \hline \quad \quad 42 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42 - 2x \\ \underline{30 - 2x} \\ 12 \ 1x \\ \\ 10 \\ 10 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ \hline 1 + \\ 29 \end{array}$$

Antwoord: 29.....

Kladblaadje:

$$432 : 18 = 28 \text{ R } 12$$

432	
<u>300</u>	20x
132	
<u>75</u>	5x
57	
<u>45</u>	3x
12	<u>28</u>

Antwoord: 28 R 12

delen

31

$$\begin{array}{r} \text{(a) } 12 \overline{)420} \\ \underline{120} \\ 300 \\ \underline{120} \\ 180 \\ \underline{120} \\ 60 \\ \underline{12} \\ 48 \\ \underline{12} \\ 36 \\ \underline{12} \\ 24 \\ \underline{12} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 10 \text{ euro} \\ 10 \text{ euro} \\ 10 \text{ euro} \\ 1 \text{ euro} \\ 1 \text{ euro} \\ 1 \text{ euro} \\ 1 \text{ euro} \\ 1 \text{ euro} \\ \underline{1 \text{ euro}} \\ 35 \text{ euro} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(b) } 12 \overline{)420} \\ \underline{120} \\ 300 \\ \underline{240} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 10 \\ 20 \\ 5 \\ \underline{5} \\ 35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(c) } 12 \overline{)420} \\ \underline{360} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 30 \\ 5 \\ \underline{5} \\ 35 \end{array}$$

2

Gemiddelde lengte.



Delen groep 8

Wat is de gemiddelde lengte van de kinderen van de Aquamarijn?

149 cm.

wie?	lengte (in cm)
Redouan	156
Latoya	155
Kim	151
Sharon	146
Dennis	144
Ricardo	144
Rachel	148
Sherelle	151
Berrie	147
Carmen	133
Maik	146
Ramona	151
Michael	169
Cem	156
Samantha	153

$$2240 : 15 =$$

$$\begin{array}{r}
 240- \\
 \hline
 21000 \\
 1200 \\
 \hline
 0800 \\
 600 \\
 \hline
 200 \\
 180 \\
 \hline
 20 \\
 15 \\
 \hline
 5
 \end{array}$$

16x
80x
40x
12x
1x

$$\begin{array}{l}
 1 \times 15 = 15 \\
 2 \times 15 = 30 \\
 4 \times 15 = 60 \\
 8 \times 15 = 120 \\
 10 \times 15 = 150 \\
 5 \times 15 = 75 \\
 3 \times 15 = 45 \\
 6 \times 15 = 90 \\
 7 \times 15 = 105
 \end{array}$$

Zie kopieën uit methodes

samengevat

- Verschillende notaties voor standaardprocedures
- Vanuit begrip ontstaan diverse informele en pre-formele tussenvormen (kolomsgewijs, delen met happen)
- In voorstelbare situaties kiezen mensen vaak voorstelbare aanpakken ipv standaardprocedures

2F in 2014

- $39 + 66 + 41 = \dots$
- $708 - 309 = \dots$
- $488 : 8 = \dots$
- $4,05 + 4,05 = \dots$
- $5,20 - 1,18 = \dots$
- $15 \times 26 + 5 \times 26 = \dots$
- $4,75 \times 4 = \dots$
- $9 - 1,98 = \dots$
- $0,70 : 10 = \dots$

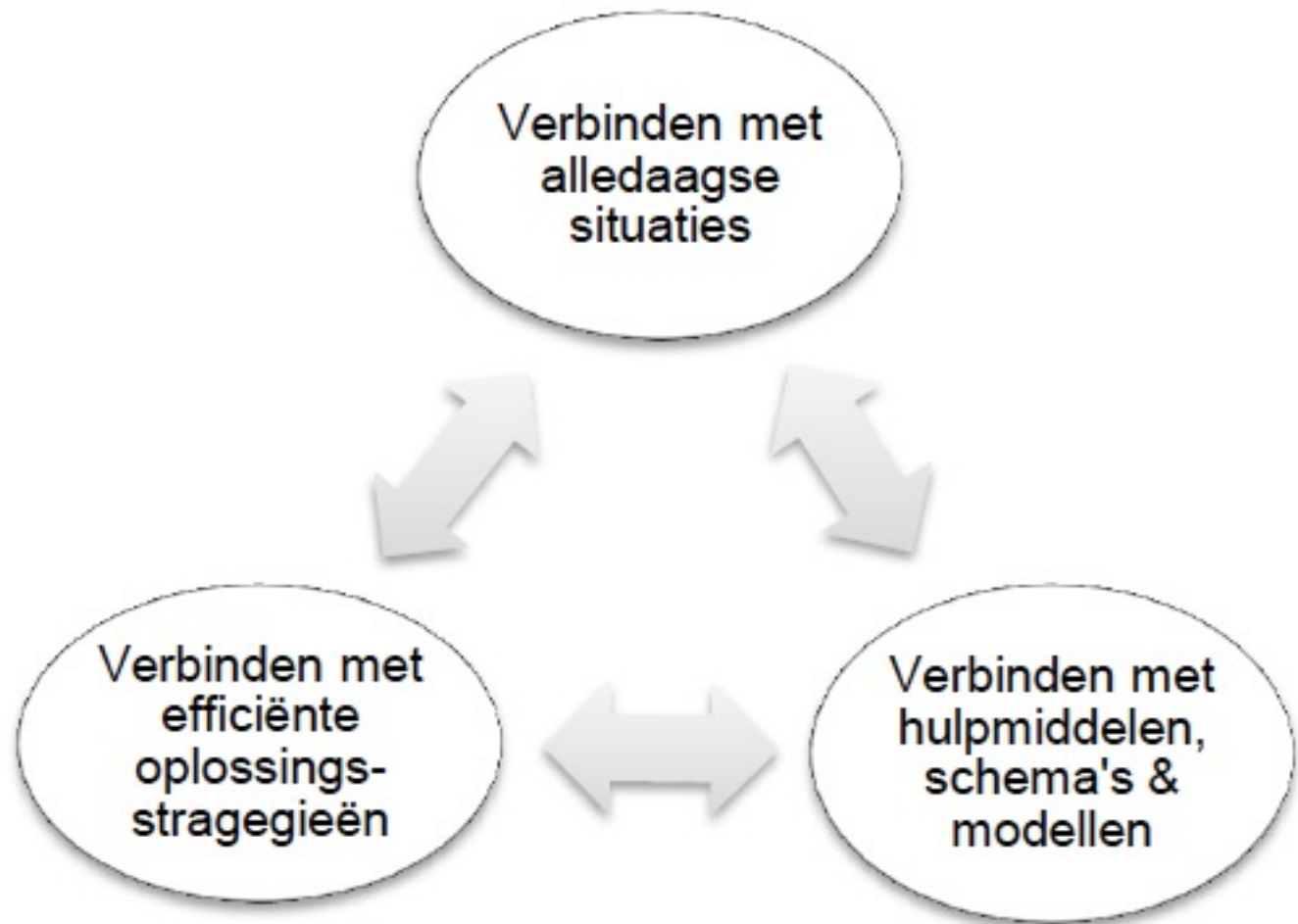
advies

- Sluit aan bij de manier waarop de leerlingen rekenen
- Probeer ze deze manier eventueel te laten optimaliseren
- Wees voorzichtig met 'opnieuw beginnen' met een nieuwe/onbekende aanpak
- Investeer bij kale sommen in 'verbindingen' en in 'handig rekenen' (kennis van getallen en bewerkingen)

Verbindende 'instructie'

- Bij een (kale) opgave een passende alledaagse situatie bedenken;
- Verbinding leggen met tamelijk efficiënte, verkorte strategieën;
- (Visuele) modellen (bijv. lege getallenlijn of groepjesmodel) gebruiken om inzicht in strategieën te versterken.

Verbindingen



Leestip

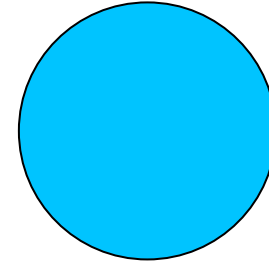


●
● Onderweg naar 2F
●

Werken aan rekenvaardigheid in het vmbo

SLO • nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling

Buyts, K. e.a. (2014). *Onderweg naar 2F. Werken aan rekenvaardigheid in het vmbo*. Enschede.



deel 6

SOMMEN UIT DE VO/MBO TOETSEN

Kale sommen mbo-coe's

2F

- 15×12
 - $1103 - 5$
 - $\frac{2}{3}$ van 60
 - $2 \times (4 + 8) + 58$
-

3F

- 99×75
 - $3 \times 3,4$
 - $15,15 : 3$
 - $8 + 12 : 4 \times 2$
 - 14×260
-
- $165100 : 0,13$
 - $32 \times 8 + 18 \times 8$
 - $(40 \times 8,9) : (8 \times 8,9)$

Kale sommen VO 2012

2F

- $22 + 24 + 26 + 28 =$
- $150 - 29 + 39 =$
- $2201 - 298 =$
- $8 - 1,25 =$
- $6005 : 5 =$
- $5 \times 38 + 15 \times 38 =$
- 40% van $350 =$
- $\frac{1}{4}$ deel is%
- $1,99 + 0,2 =$
- $3,50 : 0,50 =$
- Een kwart van 120 is
- $9 \times 0,25 =$

3F

- $120 + 222 + 324 + 426 + 528 + 630 =$
- $2253 - 879 + 147 =$
- $465 - (240 + 15) =$
- $35\ 200 : 160 =$
- $42 \times 5 + 15 \times 42 =$
- $515 \times 8 : 5 =$
- $0,25 \times 0,3 \times 4 =$
- $1 \frac{3}{4} + 2 \frac{1}{2} =$ (kommagetal)
- $\frac{3}{4} \times 360 =$
- $12 \frac{1}{2} \%$ van $448 =$
- $35,35 : 7 =$
- $60 : 0,15 =$

Kale sommen VO 2013

2F

- $779 + 341$
- $4,5 : 0,5$
- 40% van 85
- 48×25
- $236 - 76 - 60$
- Een vierde deel van 12,52 is
- $5,7 + 3,6$
- $4015 : 5$
- $246 + 78 - 36$
- $12 \times 8 \times 5$
- $\frac{3}{5}$ deel is %
- $56,8 : 8$

3F

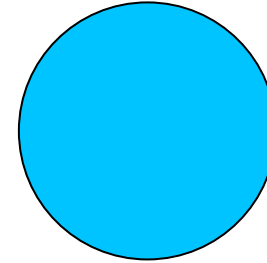
- $686 : 7$
- $18 - 4 \times 5 + 2$
- $3,2 - \dots = 1,13$
- $50 - 12 \times 3$
- Geef je antwoord als decimaal getal: $5 \frac{1}{2} - 1 \frac{3}{4}$
- $658 - 53 - 75$
- $17 \times 2 \frac{1}{2} + 13 \times 2 \frac{1}{2}$
- $0,04 \times 400$
- $545 + 656$
- 87% van 1500
- $0,2 \times 30,5$

Meerkeuze kaal

$$81 \times 49 + 19 \times 61$$

Welk getal ligt het dichtst bij de uitkomst?

- 4400
- 4800
- 5200
- 5600



deel 7

AFSLUITING

Huiswerk

- Voorbereiding volgende keer:
 - Ga in de eigen opleiding op zoek naar voorbeelden van of aanknopingspunten voor rekenen. Denk bijvoorbeeld aan:
 - Kwalificatiedossier
 - Gesprek met docent andere (praktijk)vakken
 - Situatie in praktijklokaal of bij ander vak (maak bijv. foto)
 - Een ‘ding’ uit de opleiding uit ander vak: werktekening, tabel, meetinstrument
 - Neem voorbeeld(en) volgende keer mee
 - Neem je eigen rekenmethode mee (evt. aangevuld met eigen materiaal)