

Basiscursus Rekenen

ROC Nijmegen

Monica Wijers, Vincent Jonker

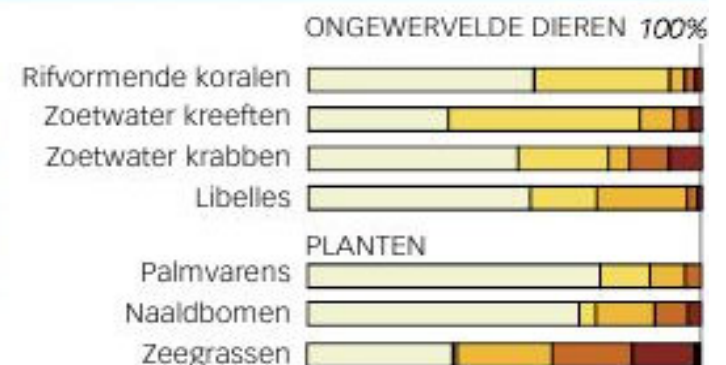
Freudenthal Instituut

» In Zuidoost-Azië worden de meeste soorten bedreigd



Welk percentage van de verschillen soorten wordt bedreigd?

- Weinig informatie beschikbaar
- Niet/nauwelijks bedreigd
- Kwetsbaar
- Bedreigd
- Ernstig bedreigd
- Uitgestorven in het wild



Twee groepen

- Doet ook de cursus rekenen vmbo-mbo
 - Marij Hensen
 - Irene Jansen
 - Lex de Nijs
 - Willy Otten
 - Bert Peppelman
 - Jeanette Verloop
 -
- Doet geen cursus rekenen vmbo-mbo
 - Sjoerd van den Broek
 - Koos van Erp
 - Ciska Hubertus
 - Dirk Megens
 - Cock van Tol
 - Don Verbiest
 - Hans van der Vinne
 -

Twée groepen

- Cursus rekenen vmbo-mbo
- Cursus rekenen mbo voor beginnende docenten
- Drie bijeenkomsten
- Twee bijeenkomsten
- 4 oktober 2010
- 28 oktober 2010
- 8 november 2010
- 25 november 2010
- 29 november 2010

7 december ROC brede rekenbijeenkomst

Programma

Bijeenkomst 1

- korte kennismakingsronde
- referentiekader in tweetallen (vmbo-mbo en mbo)
- didactiek van de basisschool
- methodegebruik

Bijeenkomst 2

- drieslag rekenen met diverse aspecten:
- relatie met de KD's
- vormgeven van lessen rekenen in het mbo (didactische tips)
- toetsing

Opdracht 2:

$$17 : 7 + 4 : 7 = ?$$

Opdracht 2:

$$17 : 7 + 4 : 7 = ?$$

☐ Antwoord A:

0,92

☐ Antwoord B:

$$\frac{3}{2}$$

☐ Antwoord C:

3

✓ **Opdracht 2 : Antwoord C**

Delen gaat voor optellen: $17 : 7 + 4 : 7 = (17 : 7) + (4 : 7)$.

Reken eerst uit wat tussen haakjes staat.

Je deelt 17 euro met z'n zevenen en nog eens 4 euro met z'n zevenen.

Dat is dan 21 euro delen met z'n zevenen.

Ieder krijgt 3 euro.

$$\text{Ook kan: } (17 : 7) + (4 : 7) = \frac{17}{7} + \frac{4}{7} = \frac{21}{7} = 3 \text{ .}$$

Uitleg: [Bewerkingen / Volgorde van bewerkingen](#)

Over de drempels met rekenen



Referentiekader taal en rekenen



Een nadere beschouwing



referentieniveau

Over de drempels met taal en rekenen

TAAL doorlopende EN REKENEN leerlijnen

Getallen



achtergrond

Verhoudingen



achtergrond

Meten/meetkunde



achtergrond

Verbanden



achtergrond

Referentiekader rekenen

Expertgroep doorlopende leerlijnen taal en rekenen

	2 - fundament	3 - fundament
C Gebruiken	Paraat hebben - rekenen met samengestelde grootheden (km/u, m/s en dergelijke): Een auto rijdt 50 km/u. Welke afstand wordt in 2 seconden afgelegd? - bepalen op welke (eenvoudige) schaal iets getekend is, als enkele maten gegeven zijn - uitvoeren procentberekeningen: Inkoop prijs is € 75,-. Wat wordt de prijs inclusief btw? - verhoudingen met elkaar vergelijken en daartoe een passend rekenmodel kiezen, bijvoorbeeld verhoudingstabel: Welk sap bevat naar verhouding meer vitamine C? Functioneel gebruiken - vergroting als toepassing van verhoudingen: Een foto wordt met een kopieermachine 50% vergroot. Hoe veranderen lengte en breedte van de foto? Weten waarom - Waarom mag je soms percentages bij elkaar optellen bij berekeningen?	Paraat hebben Functioneel gebruiken - succesvolle strategie hebben om verhoudingsprobleem aan te pakken - omzetten naar standaard verhouding: 344 auto's per 1000 inwoners is ongeveer 1 per - rekenen met schaal en bepalen op welke schaal iets getekend is Weten waarom



Referentiekader rekenen

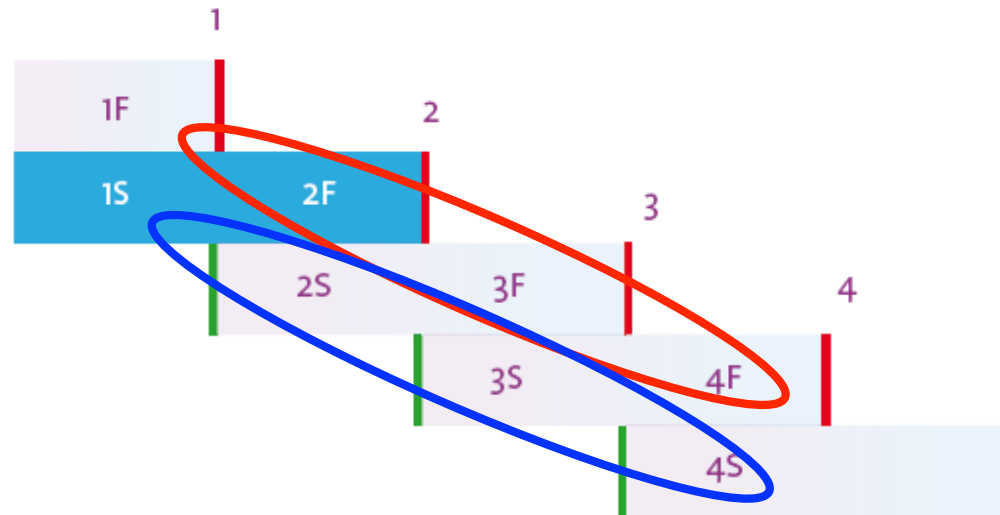
- leg uit wat het referentiekader inhoudt
- (domeinen, niveaus, doel)
- betekenis voor mbo
- eigen vragen

nagesprek

- Vragen inventariseren
- Centraal beantwoorden
- Doorschuiven

Referentiekader

- 1F Fundamentele kwaliteit niveau 1
- 1S Streefkwaliteit niveau 1
- 2F Fundamentele kwaliteit niveau 2, tevens algemeen maatschappelijk gewenst niveau
- 2S Streefkwaliteit niveau 2
- 3F Fundamentele kwaliteit niveau 3
- 3S Streefkwaliteit niveau 3
- 4F Fundamentele kwaliteit niveau 4
- 4S Streefkwaliteit niveau 4



Functioneel gebruiken

12 jaar

eind
basisonderwijs

16 jaar

eind vmbo bb/kb
mbo 1/2

18 jaar

eind
vmbo gl/tl

eind havo
mbo-4

eind vwo

hbo wo

Verdiepen

(formaliseren, generaliseren, abstraheren)

Waar gaat het om bij rekenen?

- Basisvaardigheden

Aanbeveling 5 Paraat hebben

Een duidelijk te benoemen fundament aan begrippen, rekenfeiten, automatismen, routines, moet worden geconsolideerd en verankerd. In de praktijk van het onderwijs moet meer expliciet werk worden gemaakt van het systematisch consolideren en oefenen totdat het gewenste beheersingsniveau van paraat hebben is bereikt.

- Paraat hebben

Tafels tot 10

Rekenen tot 20

Splitsingen van 100

‘Weetjes’ als 4×25

.....

- Functioneel gebruik

Aanbeveling 6 Gebruiken in andere leergebieden

Het gebruiken en onderhouden van basisvaardigheden op het gebied van het rekenen & wiskunde moet voor een belangrijk deel plaats vinden tijdens het toepassen in andere leergebieden en praktijksituaties. De aanpak die in rekenen & wiskunde is aangeleerd moet bij de docenten van andere vakken bekend zijn en zoveel mogelijk worden gebruikt.

- Toepassen



mbo

- 2F voor mbo 1,2,3
- 3F voor mbo 4
- generiek niveau
- 3F is verbreding en toespitsing van 2F

Onderscheid 2F en 3F

- Complexiteit
 - Van de situatie
 - meteen duidelijk wat je moet doen
 - geen overbodige of missende informatie
 - Van het rekenen
 - In een of beperkt aantal stappen
 - Geen combinaties uit domein
 - Eenvoudige getallen (bijv. Alleen veelvoorkomende breuken)

Rekendidactiek

vanuit het basisonderwijs

Onderwerpen rekenen PO

leerdomein	groep						
	1-2	3	4	5	6	7	8
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	•	•	•	•	•	•	•

$$57 + 39 \text{ en } 42 - 23$$

- Reken beide sommen uit, noteer de manier
- Doe het nog eens op een andere manier
- En nog een keer

$$\begin{array}{ccccccc}
 & +10 & & +10 & & +10 & & +3 & +6 \\
 \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} \\
 67 & 77 & 87 & 90 & 96 & & & & \\
 57 & +39 = & & & & & & &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & -10 & & -10 & \\
 \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} \\
 19 & 20 & 22 & 32 & 42 & -23 = &
 \end{array}$$

Slimme rijtjes

- 10×17
- 5×17
- 6×17
- 12×17
- 13×17

Welke strategie van som naar som
Maak zelf ook een slim rijtje



2

Gemiddelde lengte.



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

Delen groep 8

$$2240 : 15 =$$

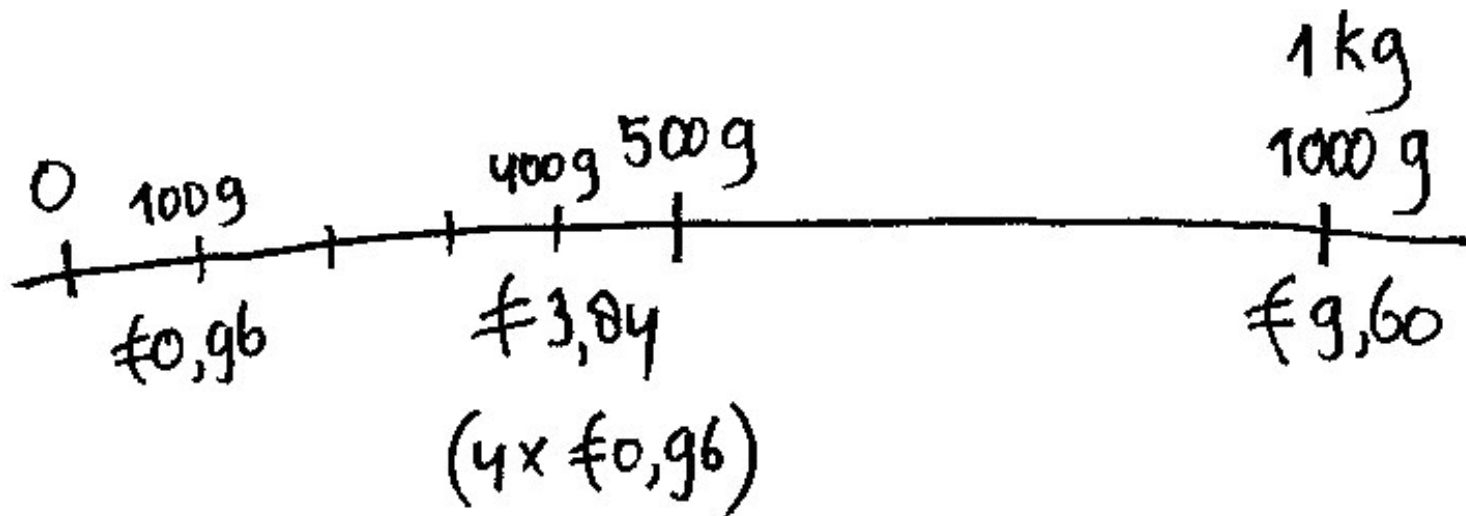
$$\begin{array}{r} 240- \\ \hline 21000 \\ 1200 \\ \hline 0800 \\ 600 \\ \hline 200 \\ 180 \\ \hline 20 \\ 15 \\ \hline 5 \end{array}$$

16x
80x
40x
12x
1x

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

Kaas kost 9,60 per kilo.
Hoeveel kost 400 gram?

Op minimaal 2 manieren!



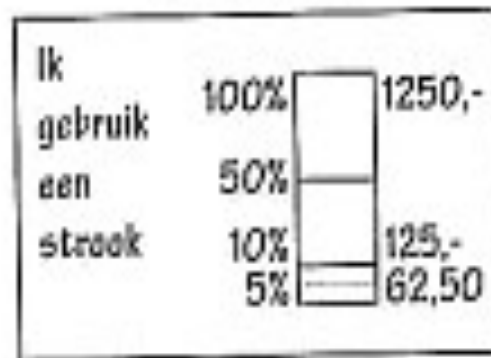
5% van €1250,- is?

Hoe reken jij?

- a Een procentensom: 5% van €1250,- is ...?
Hoe reken jij? Op de manier van Lisette, Jovianca of Ronnie?



Lisette:



Jovianca:

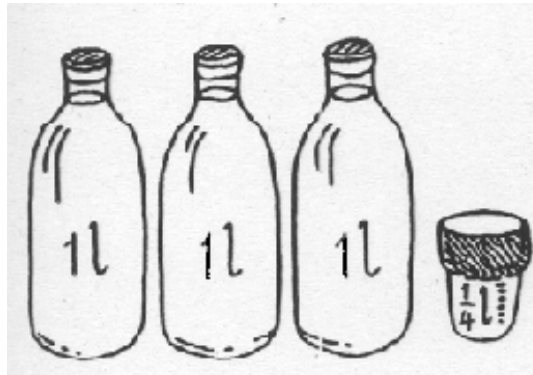
Ik doe eerst 10%: 10% van € 1250,- is € 125,- 5% is € 62,50 (de helft)
--



Ronnie:

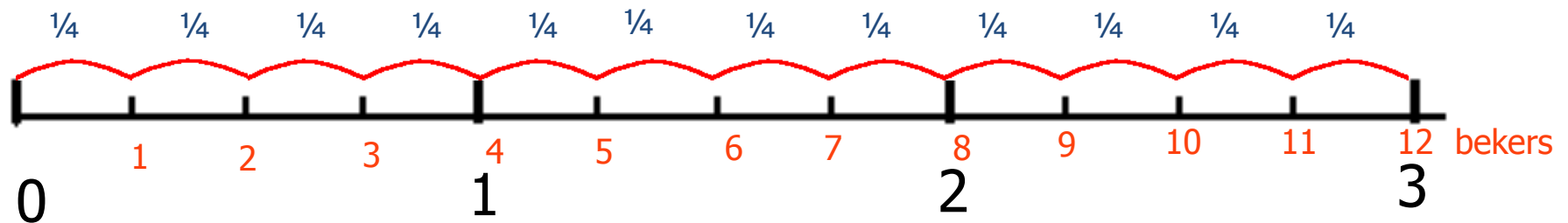
Ik neem eerst 1%: 1% van € 1250,- is € 12,50 5% is € 12,50 = € 62,50
--

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



Mirjam schenkt de
melk in bekertjes van $\frac{1}{4}$ liter

Een oplossing met de getallenlijn



$3 : \frac{1}{4} =$
betekent dus: hoeveel keer past $\frac{1}{4}$ in 3

Wat valt op aan deze
voorbeelden?

Afgelopen 30 jaar een verschuiving:

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

Werk met contexten en modellen

Herhaling II Taak 5 t/m 8

1. $4\frac{6}{9} - 2\frac{1}{9} =$ $9 - 2\frac{3}{7} =$
 $4\frac{1}{4} - \frac{1}{4} =$ $10 - 9\frac{1}{5} =$
 $3\frac{5}{6} - 1\frac{4}{6} =$ $6 - \frac{6}{7} =$
 $8\frac{7}{8} - 4 =$ $8 - 2\frac{4}{5} =$
 $5\frac{7}{10} - \frac{4}{10} =$ $7 - 2\frac{3}{8} =$

2. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =$ $1\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$
 $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} =$ $1\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4} =$
 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$ $1\frac{1}{2} + 3\frac{3}{4} =$
 $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} =$ $3\frac{1}{2} + 2\frac{5}{8} =$
 $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} =$ $4\frac{3}{4} + 1\frac{2}{3} =$

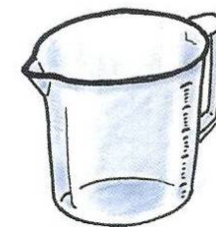
3. $3\frac{3}{5} : 3 =$ $\frac{1}{2} : 4 =$
 $5\frac{5}{7} : 10 =$ $\frac{1}{4} : 6 =$
 $3\frac{3}{7} : 6 =$ $\frac{1}{5} : 2 =$
 $9\frac{4}{5} : 7 =$ $\frac{1}{12} : 3 =$
 $5\frac{5}{9} : 5 =$ $\frac{1}{8} : 2 =$

Schrijf als breuk en als kommagetal.

100 ml $\begin{matrix} \nearrow \frac{\dots}{\dots} \\ \searrow \dots \end{matrix}$

250 ml $\begin{matrix} \nearrow \frac{\dots}{\dots} \\ \searrow \dots \end{matrix}$

125 ml $\begin{matrix} \nearrow \frac{\dots}{\dots} \\ \searrow \dots \end{matrix}$



200 ml $\begin{matrix} \nearrow \frac{\dots}{\dots} \\ \searrow \dots \end{matrix}$

750 ml $\begin{matrix} \nearrow \frac{\dots}{\dots} \\ \searrow \dots \end{matrix}$

900 ml $\begin{matrix} \nearrow \frac{\dots}{\dots} \\ \searrow \dots \end{matrix}$

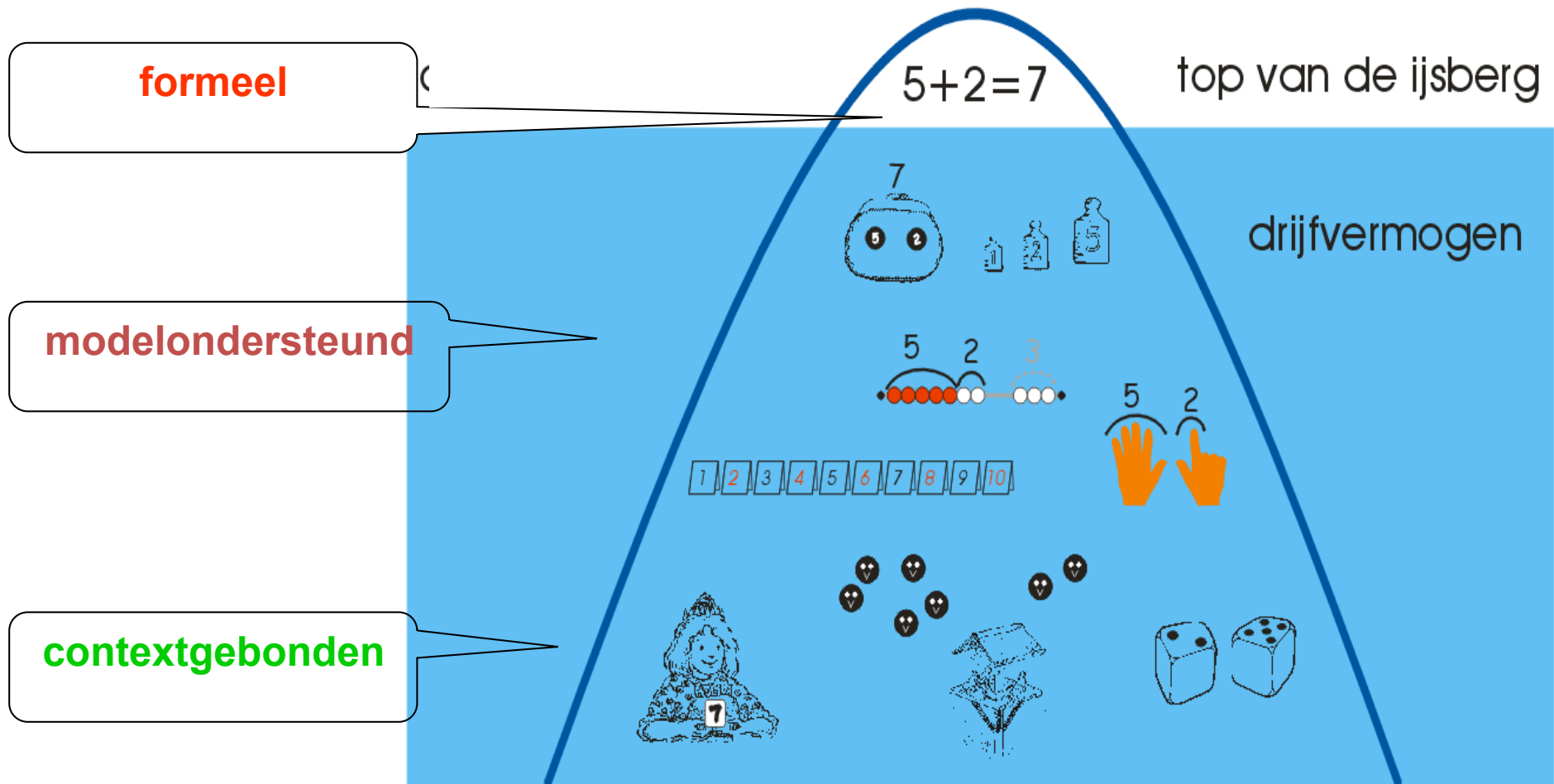
(Nieuw Rekenen, groep 8a, omstreeks 1980)

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

Rekendidactiek globaal

mechanistisch	realistisch
Kaal, betekenisarm rekenen	Contextproblemen
Blind, niet inzichtelijk	Eigen constructies belangrijk
Toepasbaarheid verwaarloosd	Toepassingen uitgangspunt
geen materialen, modellen	Modellen als brug
Veelal individueel	Veel interactief onderwijs
Memoriseren	Automatiseren/ flexibel rekenen

Ijsberg



En voor het mbo?

Burgerschap
Beroep/sector



$$\begin{array}{l} \text{a. } \frac{5}{33} + \frac{9}{22} = \\ \text{b. } \frac{7}{24} - \frac{3}{16} = \\ \text{c. } \frac{13}{12} + \frac{4}{15} = \\ \text{d. } \frac{4}{9} \times \frac{4}{11} = \\ \text{e. } \frac{7}{5} : \frac{5}{7} = \end{array}$$

31. Jan knapt zijn slaapkamer op. Hij gaat de drie wanden lichtblauw verven. Hij heeft 5 liter verf gekocht, genoeg voor 30 m².
- a. De eerste muur heeft een oppervlakte van 4 m². Hoeveel verf heeft Jan voor deze muur nodig? Gebruik een verhoudingstabel.
- b. De volgende muur heeft een oppervlakte van 10 m². Heeft Jan dan genoeg aan 1 liter verf?
- c. De grootste muur is 14 m² groot. Bereken hoeveel verf hiervoor nodig is.
- d. Hoeveel liter verf is nodig voor 50 m²?

Wat wilt u uw leerlingen meegeven op het gebied van rekenen & gecijferdheid?



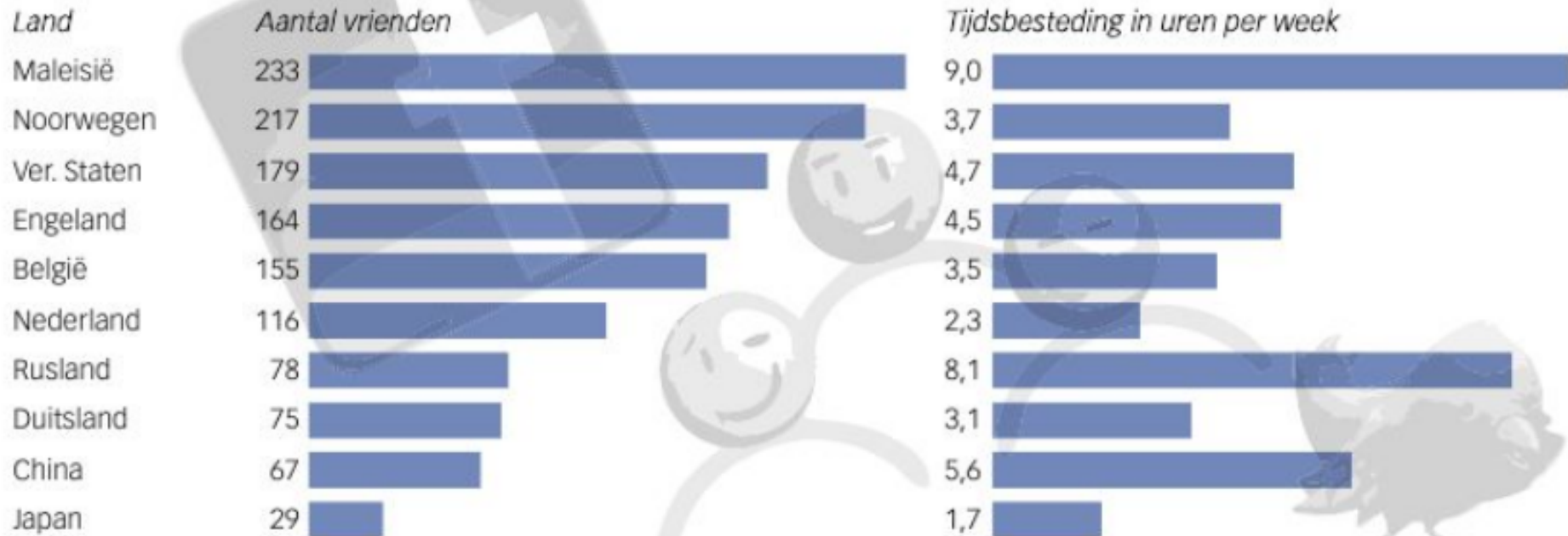
Je eigen rekenlessen en - methode

- Wat is/gaat goed?
- Wat is/gaat moeizaam?
- Wat heb je nodig om zaken te verbeteren;
om je ideale rekenonderwijs te kunnen
geven?

Gecijferdheid rekenen uit de krant

» Digitale vrienden

Gebruik van sociale media op internet in een aantal landen



huiswerk

Bekijk je rekenmethode adhv deze vragen:

- Welke didactiek zit erin?
- Is er variatie in rekenmanier: kaal, context, modellen, hoofdrekenen, cijferen, rekenmachine...?
- Is er variatie in werkvormen (klassengesprek, groepswork, individueel, onderzoek, oefenen,): zit dat er expliciet in? kan je het er zelf inbrengen?
- Is er een relatie met maatschappij/burgerschap? Met sector of beroep?
-

- monica wijers, m.wijers@uu.nl
- vincent jonker, v.jonker@uu.nl
- www.fi.uu.nl/mbo