

KANDINSKY

COLLEGE



CitadelCollege

De school die je kent.



Maaswaal College



*Regionaal Opleidingen Centrum
Nijmegen en Omstreken*

Montessori College

Vervolgcurcus Rekenen
Eerste bijeenkomst
woensdag 29 januari 2014
monica wijers en vincent jonker



FISME

Freudenthal Institute

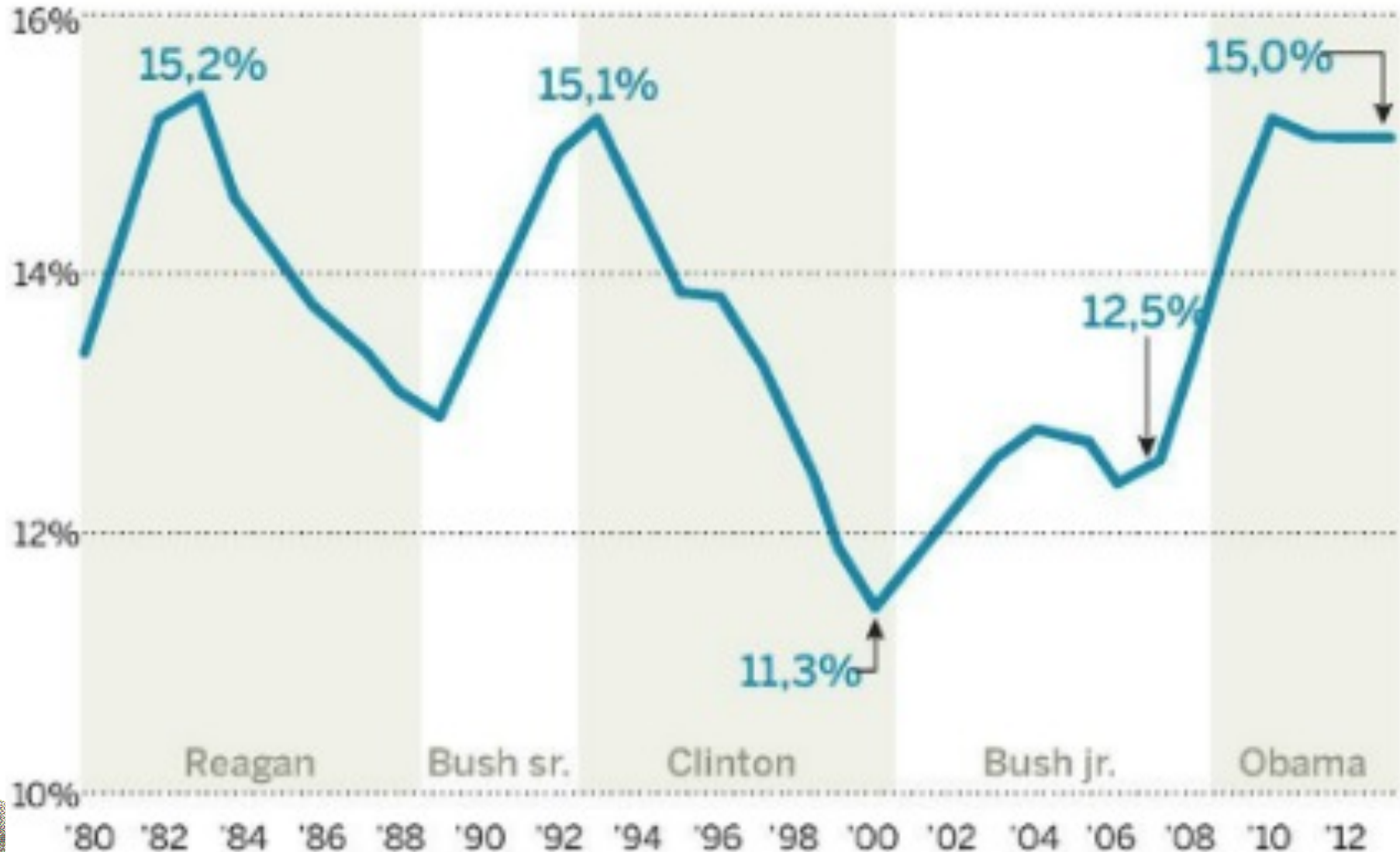
for Science and Mathematics Education



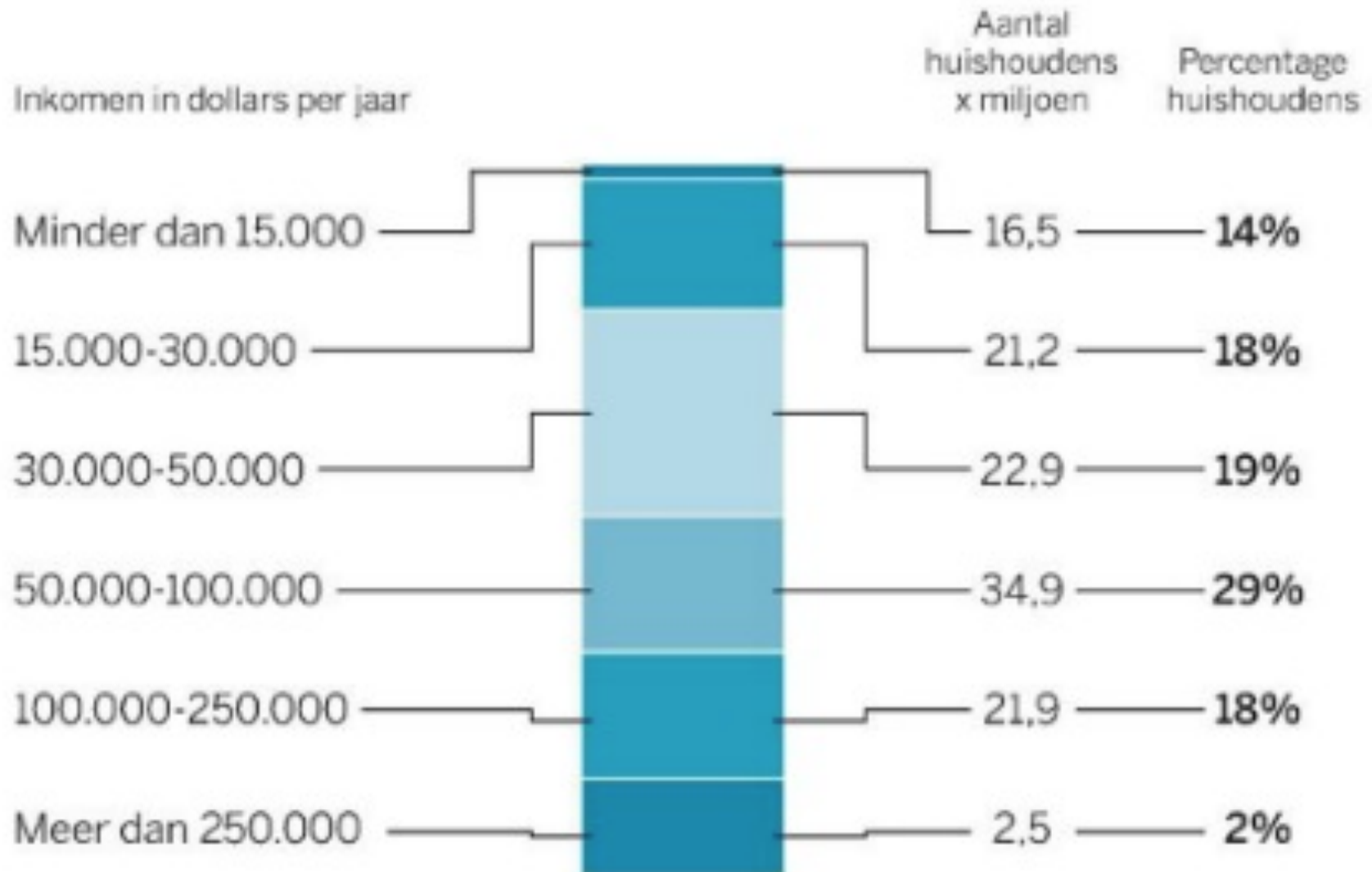
*Regionaal Opleidingen Centrum
Nijmegen en Omstreken*

Armoede in de Verenigde Staten

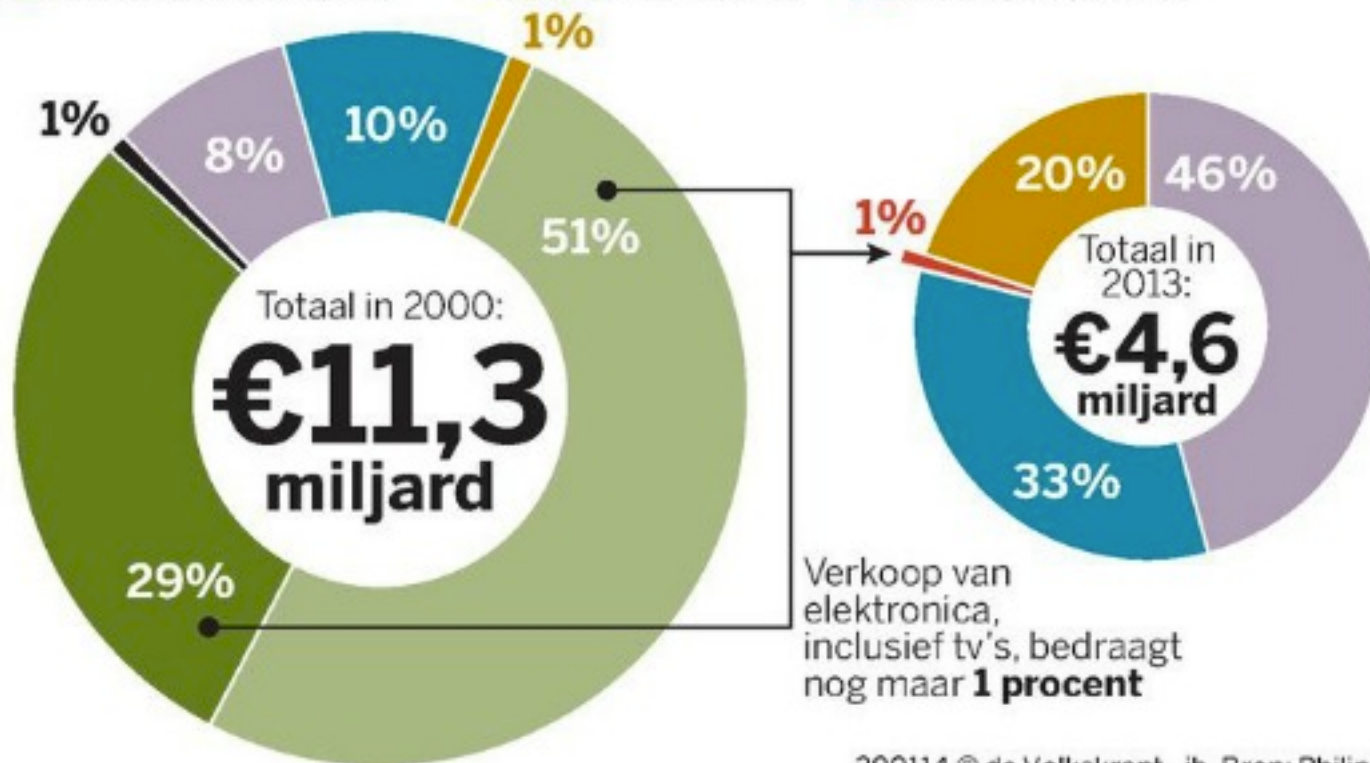
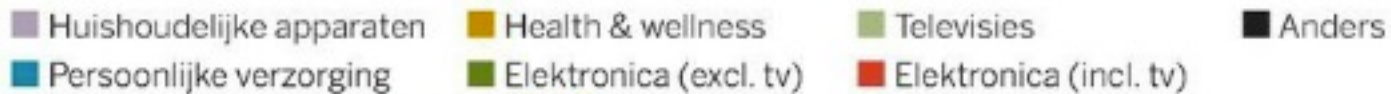
Percentage bevolking VS dat in armoede leeft



Inkomens in de Verenigde Staten



Verkoop elektronica en tv's geminimaliseerd



290114 © de Volkskrant - ib. Bron: Philips

Groep 1

mbo (ROC Nijmegen)

- Olga Bakers
- Gert-Jan van den Berg
- Friso de Boer
- Joep Janssen
- Maria Toonen
- Marlies Vlierhout
- Frans Winnemuller

vmbo

- Anke Arnoldussen
- Joop van den Heuvel
- Mike Nikkelen
- Manon Schilder
- Wiro Tonen
- Jacqueline de Volder
- Mark Weyers

Groep 2

mbo

- Ton Buurman
- Marij Hensen
- Jeroen Langenhuizen
- Hanny Lintsen
- Don Verbiest
- Jacques Verhaegh

vmbo

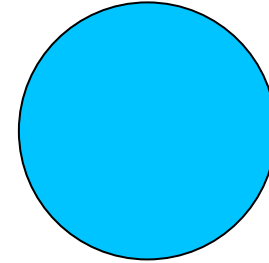
- Willem Dijkstra
- Henk Hendriks
- Mark Huntjes
- Rita Oostendorp
- Carel Peters
- Maarten Pierik
- Tom Thorpe
- Coen van der Zouwen

Kennismaking

- 1 vmbo-er en 1 mbo-er
- 5 minuten: elkaar bevragen op:
 - Aan welke IIn geef je les (niveau)?
 - Welke methode gebruik je?
 - Wat is een ‘echte brekebeen’ bij rekenen?
 - Wat werkt goed in jouw lessen?
- Daarna in de grotere groep ‘elkaar voorstellen’.

Programma

1. Wat zat er in de basiscursus?
2. Wat zit er in de vervolgcursus?
3. Domein Getallen
4. Onderdeel Breuken
5. Huiswerk



Deel 1

WAT ZAT ER IN DE BASISCURSUS?

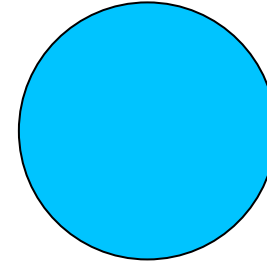
Basiscursus: vijf bijeenkomsten

1. Referentiekader rekenen
2. Rekendidactiek, basisschool
3. Rekendidactiek, 2F en 3F
4. Drieslag rekenen
5. Toetsen

Andere ervaringen

- Vervolgcurcus voorjaar 2012
- Coach cursus voorjaar 2011

- MBO: In principe gebruiken jullie allemaal Startrekenen van Deviant.
- VMBO: ???



Deel 2

WAT ZIT ER IN DE VERVOLGCURSUS?

Vervolgcurcus: 5 bijeenkomsten

- Getallen 1: Hoofdrekenen, Breuken
- Getallen 2: Kommagetallen, Meten
- Verhoudingen/procenten
- Meetkunde. Verbanden
- Doorlopende leerlijn

Basiccursussen 2013-2014

- **Basiccursus najaar 2013**
- **Basiccursus voorjaar 2014**

Vervolgcurssussen 2013-2014

- **Vervolgcurssus voorjaar 2014** (groep 1)
- **Vervolgcurssus voorjaar 2014** (groep 2)

Rekenen en Novia Nijmegen

Centrale vragen:

- Hoe gaan we om met zwakke rekenaars in het kader van een succesvolle (= adequate) overdracht?
- Hoe zorgen we voor een goed overdracht van zwakke rekenaars op het punt van rekenvaardigheden?
- Wat is er voor nodig om een succesvolle overdracht te doen? (randvoorwaarden, methodieken, portfolio)

Werkgroep

- Freek Boetier, Kandinsky
- Marcel Broekman, ROC Nijmegen
- Fia Voerman, ROC Nijmegen
- Maik Hermans, Citadel
- Vincent Jonker, Freudenthal instituut
- Monica Wijers, Freudenthal instituut

Bijeenkomsten werkgroep

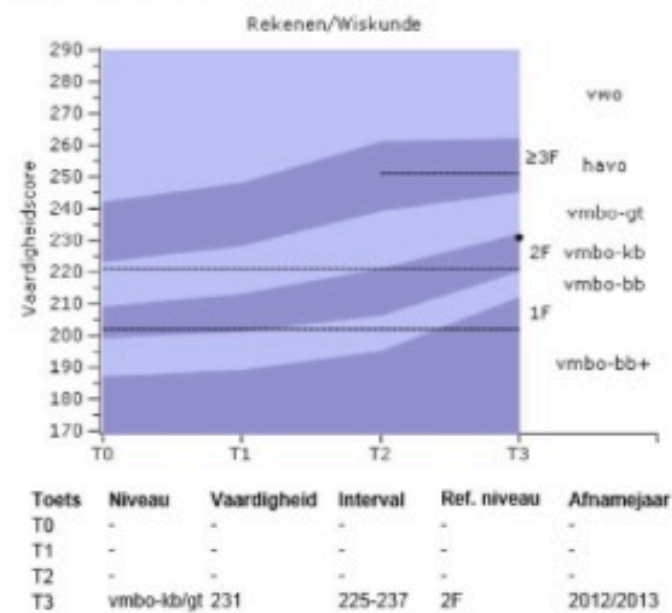
De werkgroep komt 4 keer bij elkaar, steeds op ma. van 16:00-

Uitkomsten uit het overleg rekenen

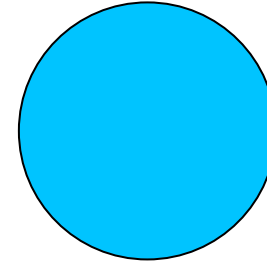
De Novia werkgroep rekenen onderscheidt 3 werkgebieden, en zal op elk van deze drie werkgebieden advies leveren.

1 - Vastleggen van gegevens

We laten elkaar de details zijn van de huidige gebruikte systematieken. In feite gaat het dan om gegevens w.b. intake en w.b. vorderingen.



voorbeeld uit 'volg- en adviessysteem' (VAS, Cito), gebruikt bij Citadel



Deel 3

DOMEIN GETALLEN

	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	★	★	★	★	★	★	★		★	★	★	★

doorlopende leerlijnen

- hulpmiddel: www.rekenlijn.nl

Home **Getallen** Verhoudingen Meten/meetkunde Verbanden

Groep 3 Groep 4 Groep 5 Groep 6 Groep 7 Groep 8

[Blurred blue box]

Optellen en aftrekken: hoofdrekenen

Getallen tot 1000

Vermenigvuldigen en delen: hoofdrekenen

Optellen en aftrekken: standaardprocedures

Vermenigvuldigen en delen: standaardprocedures

Schattend rekenen

Grote getallen en het rekenstelsel

[Blurred blue box]

4

5

6

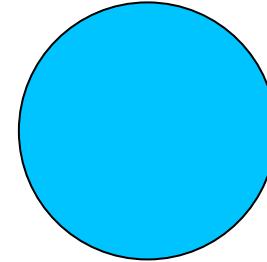
7

Breuken

Breuken: ervaringen vooraf

Breuken: begrip en taalontwikkeling

[Blurred blue box]



Deel 4

HOOFDREKENEN

Hoofdrekenen

- Wat is hoofdrekenen?

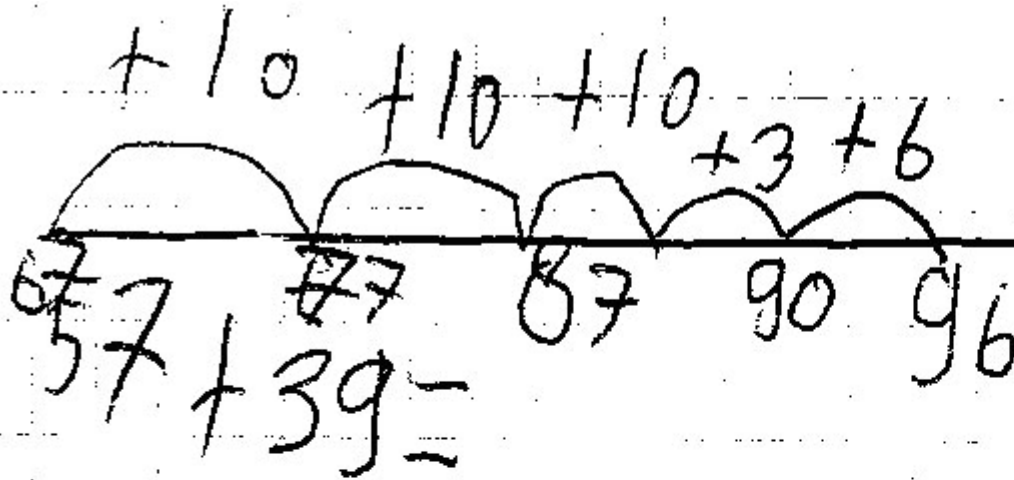
(Handig en flexibel) rekenen mét het hoofd gebruikmakend van rekenfeiten en eigenschappen die je uít het hoofd kent en waarbij je tussenresultaten mag noteren.

Maak deze sommen

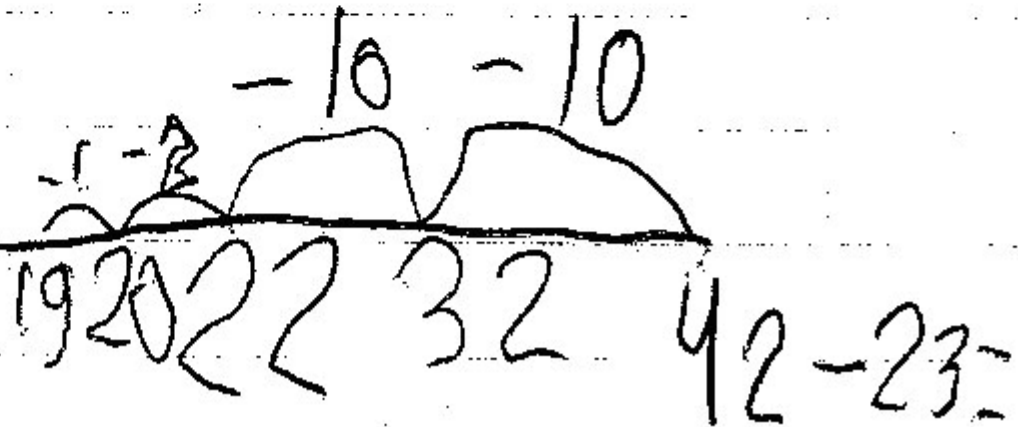
- $57 + 39$
- $2003 - 54$
- 50×12
- $0,125 \times 0,75 \times 4 \times 8$
- $15,15 : 3$
- $32 \times 8 + 18 \times 8$

Maak ze nog eens, maar dan op een andere manier

Rijgen bij + en -



Lege
getallenlijn



vermenigvuldigen

Cijferend

$$\begin{array}{r} 50 \\ \underline{12 \times} \\ 100 \\ \underline{500 +} \\ 600 \end{array}$$

mijn manier

bij 50×12 :

$$\begin{array}{l} 50 \times 10 = 500 \\ 2 \times 50 = 100 \end{array} \rightarrow 600$$

mijn manier

bij 50×12 :

$$\begin{array}{l} 50 \times 6 = 300 \\ 2 \text{ keer dubbel} \\ 600 \end{array}$$

mijn manier

bij 50×12 :

$$\begin{array}{l} \cancel{600} \\ 3 \times 12 = 60 \\ \times 10 \end{array}$$

Splitsen (bij +)



samen

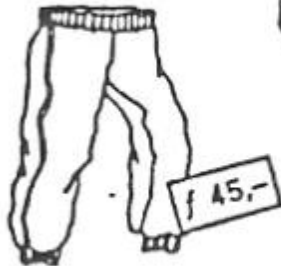
77

Kladblaadje:

$$50 + 10 = 60$$

$$9 + 8 = 17$$

$$60 + 17 = 77$$



samen

74

Kladblaadje:

$$40 + 20 = 60$$

$$9 + 5 = 14$$

$$60 + 14 = 74$$

Drie hoofdstrategieën

- Rijen
 - Eerste getal blijft ‘heel’ (springen op de getallenlijn)
- Splitsen
 - Getallen worden gesplitst (werken met decimale structuur)
- Gevarieerd hoofdrekenen
 - Getalrelaties en rekeneigenschappen gebruiken

Eigenschappen van bewerkingen

- $0,125 \times 0,75 \times 4 \times 8$
- $32 \times 8 + 18 \times 8$
- Volgorde wisselen
- Verdeel-eigenschap

en de context doet ook wat

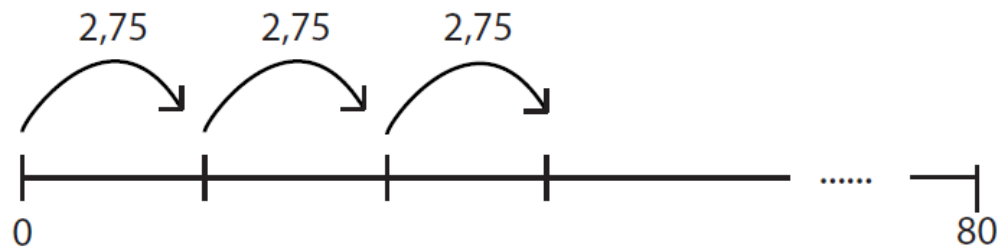
- Denk aan de opgave uit de basiscursus...



80 meter touw.
Hoeveel stukken van 2,75 m?

$$80 : 2,75 = \dots \text{ rest } \dots$$

Hoeveel hele sprongen?



welke context kan helpen?

$$15,15 : 3$$

$$32 \times 8 + 18 \times 8$$

$$2003 - 54$$

Kenmerken goede hoofdrekenaar

- Gebruiken getalwaarden in plaats van cijfers
- Gebruiken rekeneigenschappen en getalrelaties
- Steunen op: getalgevoel en basis van rekenfeiten tot 20 en 100

Over hoofdrekenen

- Tot en met groep 5 is vrijwel al het rekenen 'met het hoofd' (elementair hoofdrekenen)
- Ondersteunende modellen:
 - Getallenlijn
 - Groepjes
 - Rechthoekmodel

Basale rekenfeiten

Geautomatiseerd en gememoriseerd

- Alle optellingen en aftrekkingen onder 20
- Tafels t/m 10
- Handige getalrelaties:

$$4 \times 25; 4 \times 15; 3 \times 33 \frac{1}{3}$$

Vlot en flexibel

- Splitsingen van 100
- Tot 1000 met gepaste getalcombinaties

Wat is het belang van
hoofdrekenen
voor een (v)mbo-er?

2F en 3F

- Bij berekeningen een **passend rekenmodel** of de rekenmachine kiezen
- Om een probleem op te lossen complexere situaties vertalen naar rekenbewerkingen en daarbij rekenprocedures toepassen om een gewenst resultaat te krijgen (**schattend, uit het hoofd, op papier of met de rekenmachine**)
- In bekende situaties vaardig rekenen met de daarin voorkomende gehele en decimale getallen en (eenvoudige) breuken (**schattend, uit het hoofd, op papier of met de rekenmachine**)

In COE en rekentoets (voorlopig)

Ongeveer 20%* 'kale' (contextloze) opgaven moeten zonder rekenmachine

- Klادpapier is beschikbaar
- Opgaven kunnen 'handig' met het hoofd
- Er worden geen procedures getoetst

*Worden relatief goed gemaakt

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 $448 =$
- $35,35 : 7 =$
- $60 : 0,15 =$

regelmatig 10 minuten oefenen

Individueel

<http://www.rekenbeter.nl/>

<http://www.betterrekenen.nl/>

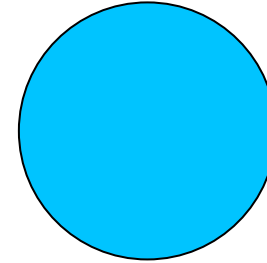
<http://www.rekenapk.nl/>

Klassikaal

<http://www.fi.uu.nl/zoefi/>

Speels

<http://www.rekenweb.nl>



Deel 5

BREUKEN

Wissel uit

Knelpunten

Oplossingen

Keuzes

Waar komen ze voor?

Activiteit

Welke breuk is groter?

1 Welke breuk is het grootst?

$$\frac{2}{7} \quad \frac{4}{9}$$

$$\frac{3}{5} \quad \frac{5}{9}$$

$$\frac{4}{5} \quad \frac{4}{6}$$

$$\frac{2}{3} \quad \frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{7} \quad \frac{2}{3}$$

$$\frac{7}{8} \quad \frac{8}{9}$$

$$\frac{3}{8} \quad \frac{35}{100}$$

$$\frac{5}{6} \quad \frac{17}{20}$$

$$\frac{4}{5} \quad \frac{11}{14}$$

$$\frac{7}{13} \quad \frac{14}{27}$$

$$\frac{3}{4} \quad \frac{70}{100}$$

$$\frac{24}{100} \quad \frac{5}{16}$$

$$\frac{1}{9} \quad \frac{9}{100}$$

→ Hoe vergelijk je de breuken?

Leerlijn Breuken

Hoe ver moet je gaan?

Hoe ver kun je komen?

breuken

halve
aardbei



- Vergelijken en ordenen
- Breuken plaatsen op getallenlijn
- Gelijkwaardigheid (strook, cirkel, lijn)
- Berekeningen met breuken: $\frac{3}{4}$ deel van € 120,-

Breuken

Breuken: ervaringen vooraf

Breuken: begrip en taalontwikkeling

Gelijkwaardigheid en vergelijken

Samenhang breuken en kommagetallen

Bewerkingen met breuken

- Aangeven van breuken in deel-geheel situaties en in meetsituaties
- Aanvullen tot hele
- Vergelijken

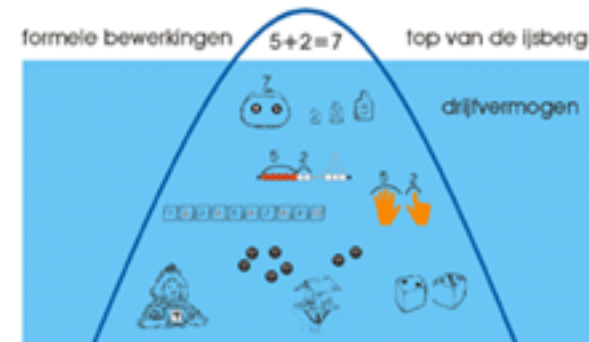
- Vanuit meten m.n. basale relaties 0,25 l.
- Evt omzetten met rekenmachine

- 1F contextgebonden en ondersteund met modellen
- 1S ook standaardprocedures

Bron: www.rekenlijn.nl

Het handelen met breuken wordt op verschillende niveaus ontwikkeld.

- het informele contextgebonden niveau van handelen (met name in groep 6 en 7)
- het semiformele modelondersteunde niveau van handelen (met name in groep 7 en 8)
- het formele, vakmatige niveau van handelen (met name in groep 8 en vo).



Breuken in 1F 2F 3F

Domein: getallen

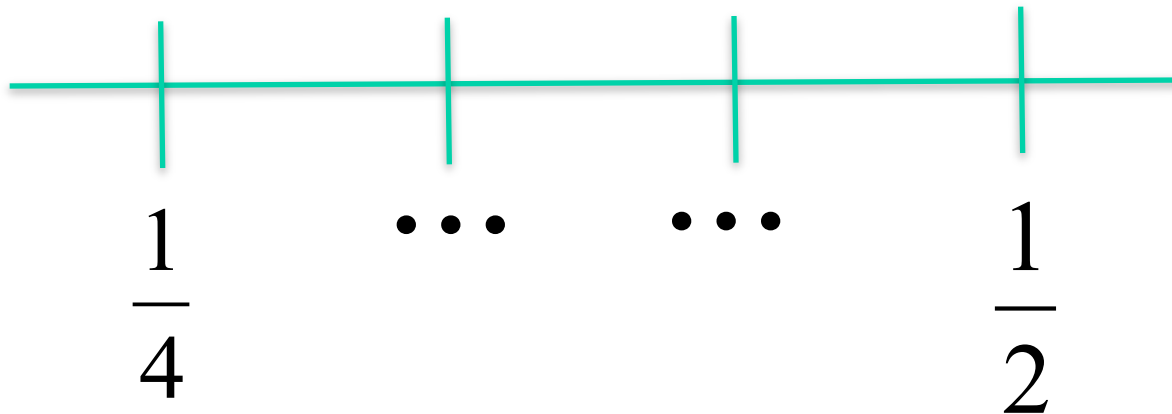
Domein: verhoudingen

Hoever ga je met breuken?

Geen formele procedures voor de basisbewerkingen met breuken in de F-niveaus.

Didactische vraagstukken

Leerling snapt het niet



Jouw leerlingen/ deelnemers hebben geen idee hoe ze dit kunnen aanpakken. Wat doe je?

Hoe doe jij dit?

$$8 \times \frac{3}{4}$$

8 flesjes van $\frac{3}{4}$ liter. Hoeveel is dat samen?

Wat moeten je leerlingen kunnen?

Wat betekent dat voor je didactiek?

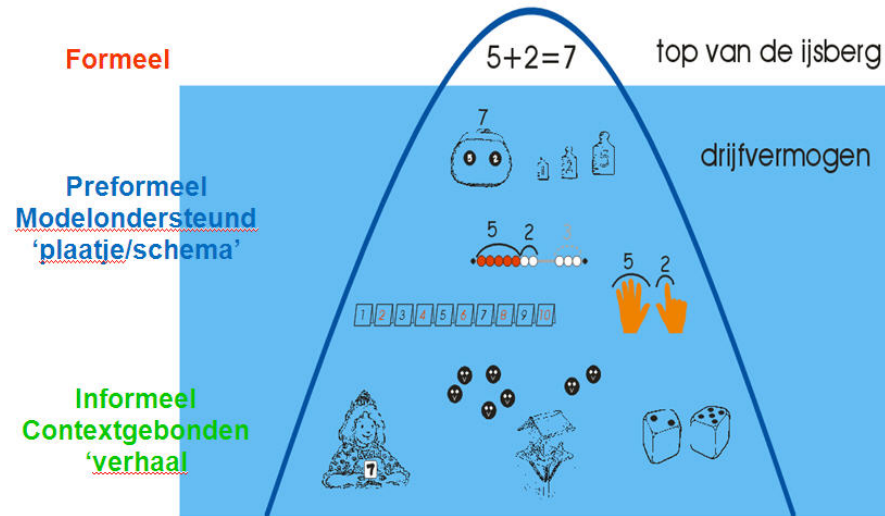
vervolg

We deden:

$$8 \times \frac{3}{4}$$

Nu: $\frac{3}{4} \times 8$?

- Welk verhaal zou je maken?
- Reken je nu anders?



Hoe doe jij het?

- Ik verdeel $4 \frac{1}{2}$ liter saus over flesjes van $\frac{1}{4}$ liter.

Hoeveel flesjes kan ik vullen?

Om welke bewerking gaat het hier op formeel niveau?

Bedenk een situatie/verhaal bij...

$$\frac{1}{3} \times \frac{3}{4}$$

tips

- Bedenk: breuken doen zich soms voor als ‘deel van’ soms als getallen.
voorbeeld: $\frac{2}{3}$ van 75 of $\frac{2}{3} \times 75$
- Optellen, aftrekken, (vermenigvuldigen en delen) van breuken hoeft alleen binnen een situatie. Uitzondering: *breuk x geheel getal*.
- Gebruik visuele modellen bijv. strook
- Verbind breuken aan: het delen, decimale getallen, verhoudingen en procenten

Breuken in je team

Welke keuzes op welke basis?

Breuken uit Rekenmethode

- Bekijk in de hoofdstukken/onderdelen over breuken
- Maak een plan (gericht op zwakke rekenaars)
 - Wat doe je zeker wel? Waarom?
 - Wat doe je zeker niet? Waarom?
 - Vul je aan? Waarom? Eventueel: waarmee?
 - Volgorde?
 -

computerspelletjes

Zie: www.rekenweb.nl

'leuke breuken'

Sokken drogen

0 1

$\frac{1}{8}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{7}{8}$

$\frac{2}{4}$ $\frac{3}{4}$

level: 1

volgend level

nieuw spel

fi

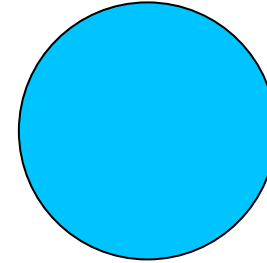
http://www.fi.uu.nl/toepassingen/00410/toepassing_rekenweb.html

Breuken overschenken

Een breuk overschenken - moeilijk

SCORE: 10
LEVEL: ★

<http://www.fi.uu.nl/toepassingen/03345/moeilijk.html>



Deel 6

HUISWERK

Huiswerk

- Ter voorbereiding op kommagetallen:
- Neem een kommagetal mee
- Zoek een komma-getal som uit Startrekenen/
Deviant (of andere methode) waarvan jij weet
dat deze moeilijk is