

# Opleiding docent rekenen MBO

Groep Da Vinci College

30 april 2015

Vierde bijeenkomst

# Inhoud

1. Introductie
2. Meten
3. Portfolio
4. Lunch
5. Breuken
6. Onderzoek
7. Huiswerk en afsluiting

# METEN

# referentiematen

- Oefeningen

# Hoe groot is .....

- <http://www.fisme.science.uu.nl/toepassingen/03029/>









# Waar denk je aan?

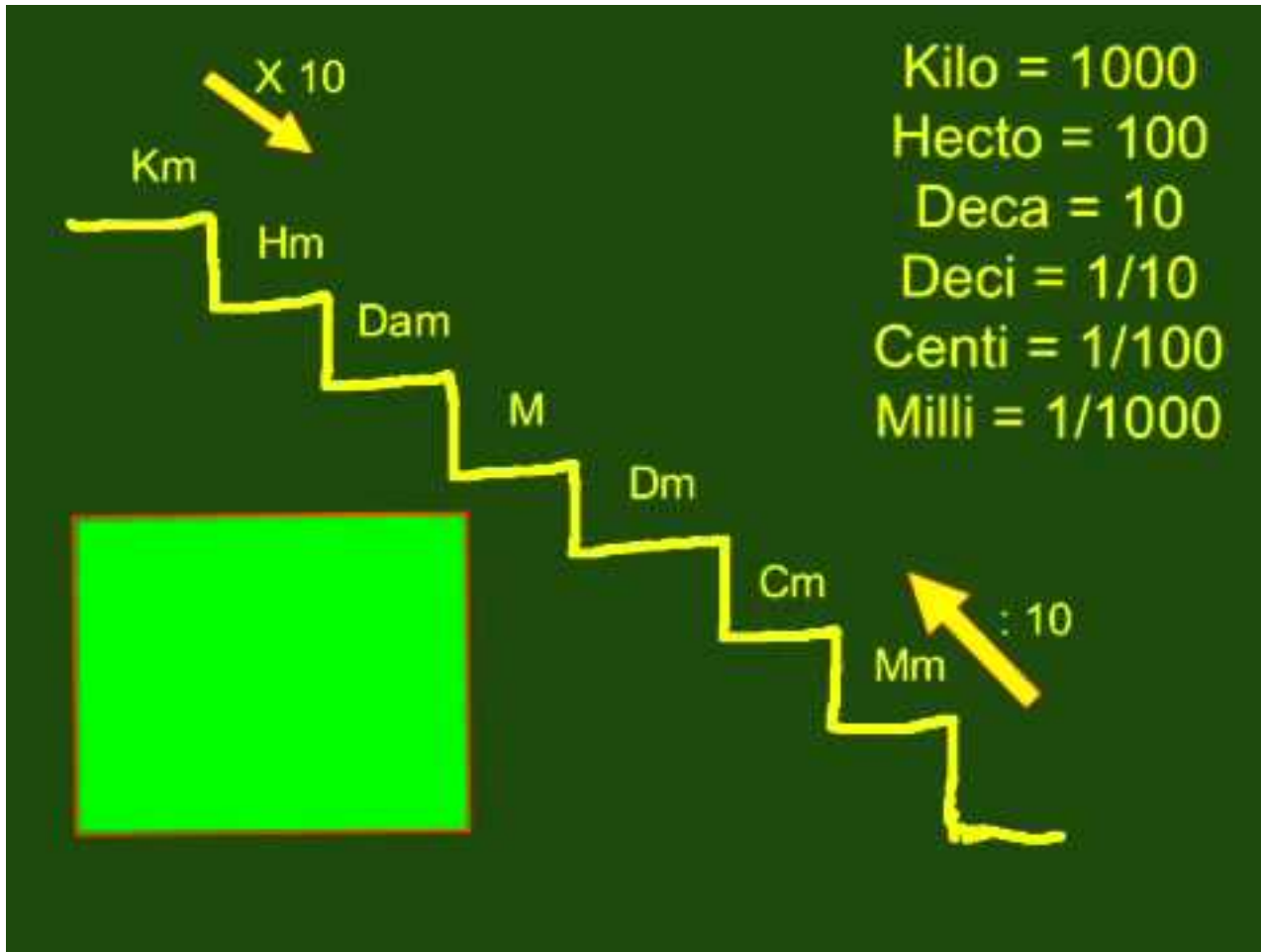
- Oefening met maten

# andersom

- Vul de juiste eenheid in
- 
- De lengte van een A4'tje is ongeveer 300 .....
- De inhoud van een lokaal is ongeveer 300 .....
- De omtrek van een eenpersoonsbed is ongeveer 5,8 .....
- Een liter pak appelsap weegt ongeveer 1.000 .....
- De omtrek van de aarde is ongeveer 40.000 .....
- De oppervlakte van een eettafel is 1,5 .....
- De inhoud van een wedstrijdzwembad is ongeveer 2.500 .....
- Een pak macaroni weegt 0,45 .....

# METRIEK STELSEL

# Opdracht 1



# aandachtspunten

- Draagt visualisering bij aan:
  - Kunnen gebruiken van relaties tussen eenheden
  - Opbouwen en gebruiken van referentiematen
  - Inzicht in het metriek stelsel
  - Omrekenen tussen de verschillende systemen (zoals kubieke maten en litermaten)
  - Doorzien van de samenhang tussen de systemen voor lengte, oppervlakte en inhoud
- Zou jij deze visualisatie zelf gebruiken?

# Bespreken

- Sterke en zwakke punten visualisaties
- Tips voor de onderwijspraktijk

# Opdracht 2

- Als je maten mocht schrappen, welke maten houd je dan over?  
Welke omrekeningen vind je belangrijk?
  - Voor 2F ‘burgerschap’
  - Voor het beroep

# veelvoorkomend

- Lengte

km – m – (dm) – cm – mm

- Inhoud (vloeibaar)

kubieke meter - L – dL – cL – mL

1 liter = 1 dm<sup>3</sup>

- Gewicht

ton - kg – g – mg



# Nog een (weet)oefening (zoefi)

- <http://www.fi.uu.nl/zoefi/cito/voorbeeld.php?zoef=8323>

# Practicum

Demonstraties  
vragen

- Twee kokers van een A4tje
- De oppervlakte van 1 liter water
- Losgeld
- Flat

Ontwerp een parkeerterrein voor deze flat.

Maak daarvan een schets of een tekening op schaal



# Hoeveel losgeld?



# Leerlijn meten

-grote stappen-  
belangrijkste fasen



# Basisleerlijn meten

## Groep 5-8

slo

Toenemend  
maatbesef en  
inzicht in ons  
maatstelsel



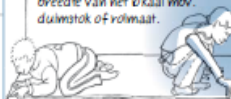
Meten via  
vergelijken  
en ordenen

Besef van  
'grootheid' als een  
grondkenmerk van  
objecten

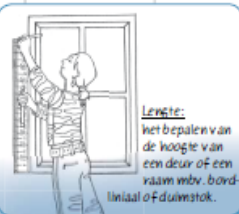
Meten via  
referentieobjecten

### Praktisch meten met behulp van instrumenten

**Lengte:**  
het bepalen van de lengte of  
breedte van het lokaal mbv.  
duimstok of rolmaat.



**Lengte:**  
het bepalen van de  
hoogte van een deur of een  
raam mbv. bord-  
linaal of duimstok.



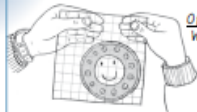
**Inhoud:**  
het bepalen van de  
inhoud van  
bekers en  
verpakkingen  
mbv maat-  
bekers.



**Gewicht:**  
het bepalen van het ge-  
wicht van objecten mbv.  
keukenweegschaal



**Oppervlakte:**  
het bepalen van de oppervlakte  
van platte objecten zoals een  
onderzetterje mbv.  
voostervtransparant.



### Reconstructie van ons maatstelsel

**Gewicht:**  
de voornaamste maten op een rij

ton kg g



Koppeling aan  
referentie  
maken.

**Lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht:**  
integratie van de afzonderlijke stelsels  
in één overzicht



**Lengte en inhoud:**  
alle kleine maten op een rij

m dm cm mm  
l dl cl ml



Koppeling aan referentie  
maken.

**Oppervlakte:**  
alle kleine maten op een rij;  
uitbreiding naar km²

km² m² dm² cm² mm²



Koppeling aan referentie  
maken.

**Gewicht:**  
eenvoudige herleidings-  
opgaven in een context.



Soraya koopt  
6 pakken koffie  
van 250 g.  
Hoeveel kg. is dat?

**Inhoud:**  
beveelenvan en berekenen van de  
inhoud van rechthoekige vormen.



Het aquarium is  
40 cm breed, 100 cm  
lang en 60 cm hoog.  
Hoeveel liter water  
gaat erin?

**Inhoud:**  
eenvoudige herleidingsopgaven in  
een context.



Hoeveel flesjes  
van 50 ml kun je  
leeggieten in 1 liter?

Oriëntatie op  
samen gestelde  
grootheden als  
snelheid en  
dichtheid

Meten via  
statistisch  
onderzoek

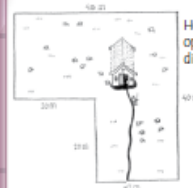
### Redeneren en rekenen met maten

**Lengte:**  
eenvoudige herleidingsopgaven in  
een context.



Hoeveel meter is het nog lopen  
naar het strand?

**Oppervlakte:**  
beveelenvan en berekenen van de  
oppervlakte van rechthoekige landjes e.d.



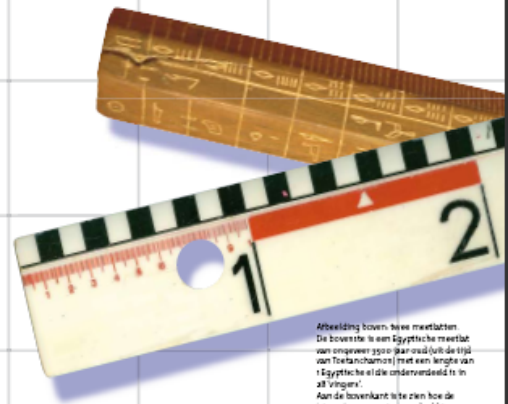
Hoeveel m² is de  
oppervlakte van  
dit landje?

**Inhoud:**  
verkenning van de 'kubieke maten'

kl l dl cl ml  
m³ dm³ cm³



Koppeling aan  
referentiematen



Afbeelding boven: twee maatlaten  
De bovenste is een Egyptische maatlat  
van ongeveer 3500 jaar oud (uit de tijd  
van Toetanchamon) met een lengte van  
1 Egyptische el die overeenkomt met 52  
vingers.  
Aan de bovenkant te zien hoe de  
vinger nog werkt als eenheidsmaat  
Inmiddels in Griekenland, Rome, enzovoorts.  
De onderste maatlat is de bordmaat  
die op vrijwel alle Nederlandse  
bouwplaatsen wordt gebruikt.

Toenemende

# Huiswerk portfolio

- Welke visualisering van het metriek stelsel gebruik je zelf? Geef een vakdidactische onderbouwing voor jouw keuze.
- Bespreek ook een of meer visualisering schema ('s) met studenten en/of college's. Welk schema vinden zij het best? Wat vinden ze goed en duidelijk en wat niet?



# PORTFOLIO

# Tussentijdse Feedback

# Vervolg?

Na bijeenkomst 3 geven wij feedback op:

- Beginsituatie op 2 rollen + doelen
- Terugblik op je doelen: hoe ver ben je?
- Huiswerkopdrachten
  - hw 1 kladpapier
  - hw 2a meetkundeles/activiteit
  - hw 2b analyse toets
  - hw 3 leerlijn procenten of verhoudingen

Daarnaast: onderzoek (vanmiddag aan bod)



# BREUKEN

# Waarom breuken?

- Moeilijk
- Kost veel onderwijstijd
- Nut is onduidelijk
- Wat wel en niet moet is onduidelijk
- Concreet leerlijntje
- Eigen niveau
- Verduidelijking handelingsmodel
- Keuzes nodig voor zwakke rekenaars

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?



# Blinde trucjes

$$I \quad 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2} = \frac{2}{4} - \frac{2}{4} = \cancel{0}$$

$$I \quad 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2} = 9 - 3 = 6$$

$$I \quad 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{2} - 2\frac{2}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$I \quad 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2} = \frac{8}{4} - \frac{6}{4} = \frac{8}{4} - \frac{6}{4} = \frac{2}{4}$$



# programma

- Contexten en modellen bij breuken
- Leerlijn Breuken
- Breuken in de examens en rekentoetsen
- Implicaties voor de rekenlessen: inhoud en didactiek



# Contexten en modellen

bron

ontwikkeling van strategieën

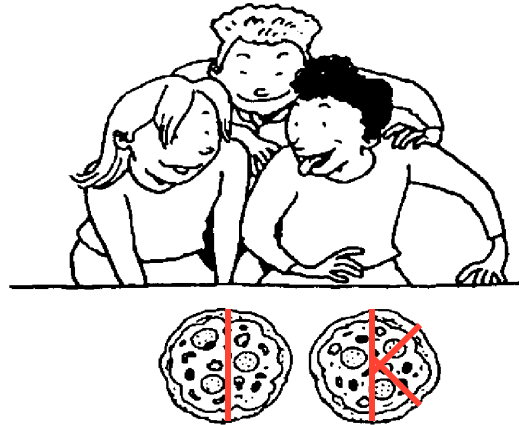
ondersteuning van aanpak

betekenisgeving

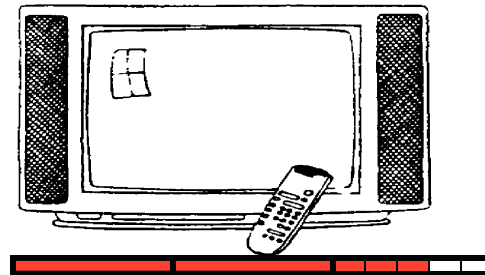
# Ontwikkeling van breukentaal

Twee contexten waarin breuken als vanzelf ontstaan:

Eerlijk delen



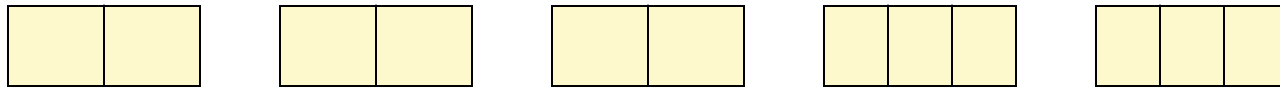
Metten



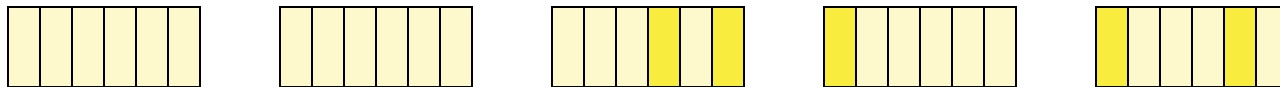
- Werk uit in tekening:
- Vijf kaassoufflés worden met zes personen verdeeld.
- Hoeveel krijgt ieder?

# Eerlijk delen.

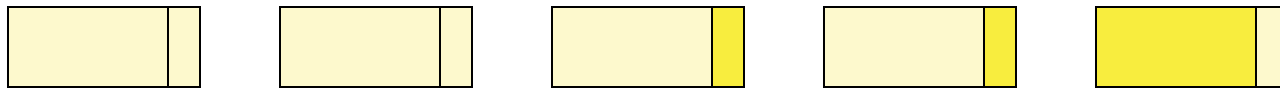
Vijf kaassouffle's met z'n zessen delen.



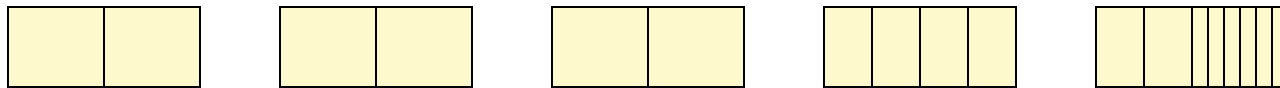
Ieder krijgt:  $\frac{1}{2}$  en  $\frac{1}{3}$



Ieder krijgt:  $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$



Ieder krijgt:  $1 - \frac{1}{6}$  Eén persoon krijgt:  $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$



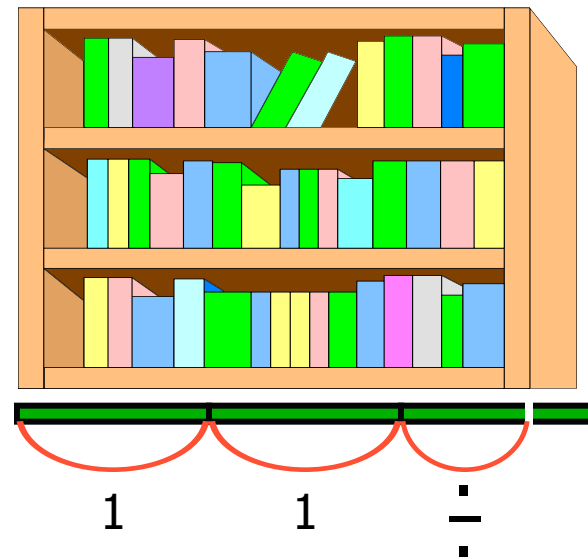
Ieder krijgt:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{12}$

# Meten

Met stroken van “een voet”  
kunnen we voorwerpen meten.



Bijvoorbeeld de boekenkast.



De breedte is 2 “voet” en een deel van een voet.

# conclusie

- Eerlijk delen leidt tot het benoemen van stukken kleiner dan een hele.
- Meten leidt tot benoemen van gedeelte van een eenheid
- Voor het benoemen hebben we breuken nodig.

# Verschijningsvormen van breuken

- als deel van een geheel   $\frac{3}{4}$  deel van een kaassouflé  
( $\frac{3}{4}$  als 3 van de 4 delen)
- als maat  de (hele) fles bevat  $\frac{3}{4}$  liter  
(we zien een heel en toch is het  $\frac{3}{4}$  l.)
- als deel van een hoeveelheid   $\frac{3}{4}$  deel van 8 taartjes  
(we zien  $\frac{3}{4}$  als 6 helen)
- als verhouding  3 op de 4 dragen een bril  
( $\frac{3}{4}$  als verhouding 3 op 4)
- als resultaat van een verdeling  3 gedeeld door 4 is (hier)  $\frac{3}{4}$   
( $\frac{3}{4}$  als uitkomst van een deling)
- als getal 

Los op:  
 $\frac{3}{4} + \frac{3}{4} =$

 $\frac{3}{4}$  los van een context, als formeel getal

# Eigen niveau

- Ik trakteerde op de laatste lesdag mijn klas op chocola. Ik had 15 repen gekocht. Na het uitdelen bleek dat iedere leerling driekwart reep had gekregen. Er was nog anderhalve reep over.

Hoeveel leerlingen waren er?





# Breuken in contexten

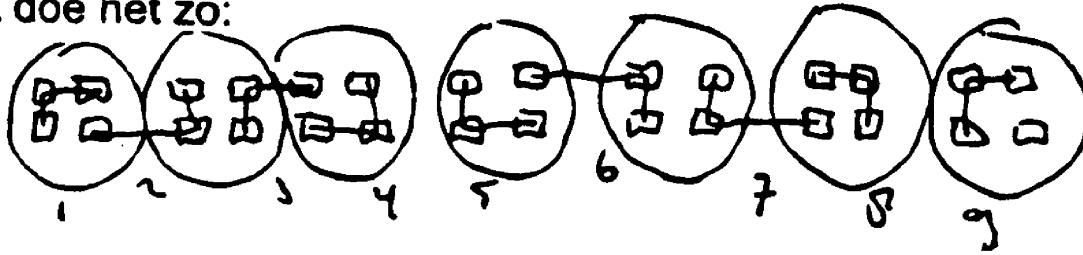


- 7 blikjes
- $\frac{3}{4}$  blikje per dag
- Hoe lang kan de poes hiervan eten?
- Noteer verschillende oplossingswijzen.

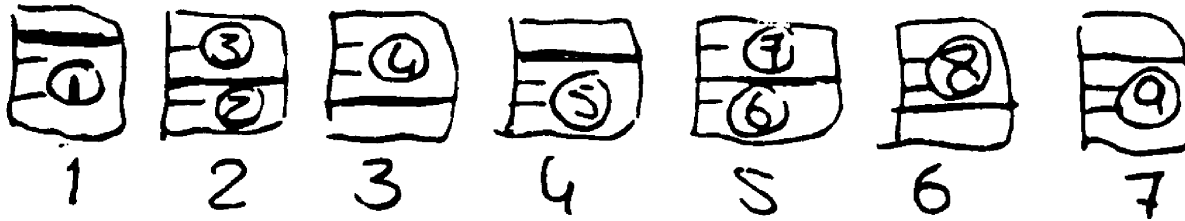


# Oplossingen

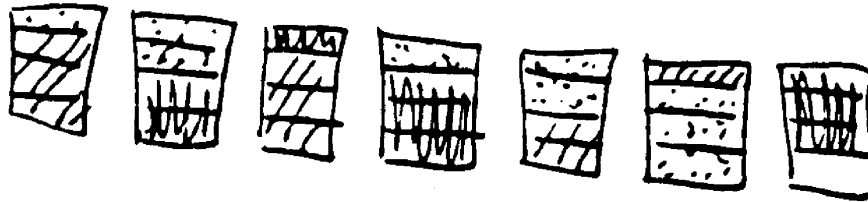
Ik doe het zo:



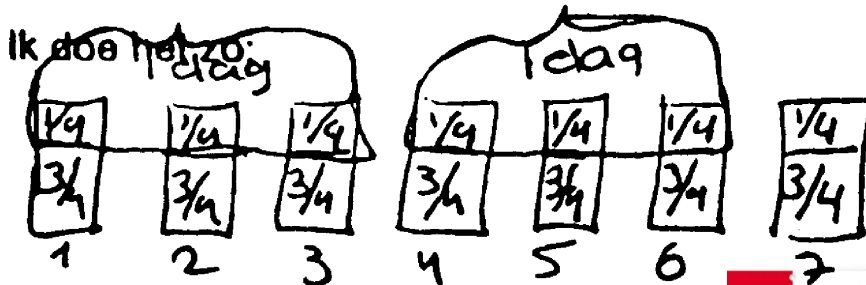
9 dagen  
 $\frac{1}{4}$  blikje over



9 en  $\frac{1}{4}$   
 dag



9 dagen  
 en  $\frac{1}{3}$  dag



7 dagen en  
 2 dagen



$$15 \frac{1}{2} \times 17 \frac{1}{2}$$

Ik heb  $15 \frac{1}{2}$  uur gewerkt.

Ik krijg  $17 \frac{1}{2}$  euro per uur.

$$\begin{array}{r} 10 \times f17,50 = f175,- \\ 5 \times f17,50 = f 87,50 \\ 2\frac{1}{2} \times f17,50 = f \quad 0,75 \\ \hline \text{€ } 271,25 \end{array}$$

6. Ik heb  $2\frac{1}{2}$  liter verf.

Voor één vierkante meter heb ik  $\frac{1}{4}$  liter nodig.

Hoeveel vierkante meter kan ik verven?

Ik heb het zo uitgerekend:

Ik heb het zo uitgerekend:

|                 |         |         |                 |
|-----------------|---------|---------|-----------------|
| $\frac{1}{4} l$ | 1 l     | 2 l     | $\frac{1}{2} l$ |
| $1 m^2$         | $4 m^2$ | $8 m^2$ | $2 m^2$         |

$$2\frac{1}{2} l$$

10 m<sup>2</sup> kan ik verven

$$4 \times \frac{1}{4} = 1 \quad 8 \times \frac{1}{4} = 2 \quad 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

1 0 m<sup>2</sup>      2 2

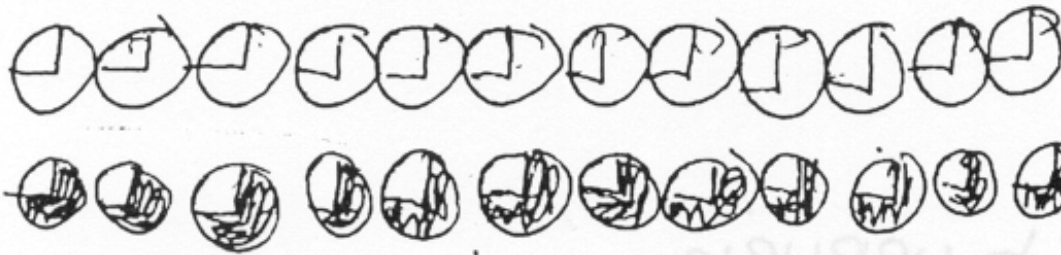
Ik heb het zo uitgerekend:

Voor één vierkante meter te verven moet je  $\frac{1}{4}$  liter verf nodig hebben ik heb  $\frac{1}{2}$  liter dus kan ik alleen de helft verven



Driemaal daags  $\frac{1}{4}$  tablet.  
In het doosje zit genoeg voor 12 dagen.  
Hoeveel pillen zitten er in het doosje?

Ik heb het zo uitgerekend:



3 pillen

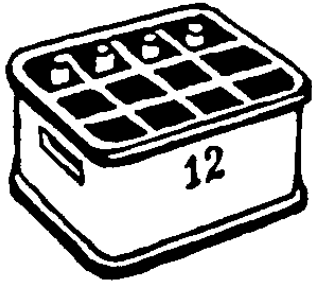
gen ~~12~~

$$\begin{array}{r} 3 \text{ pillen} \\ + \\ \hline 12 \text{ en } \frac{3}{4} \text{ pillen} \end{array}$$

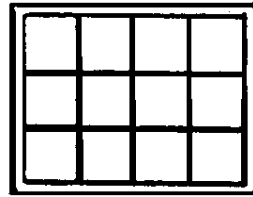


# Niveaus van oplossen

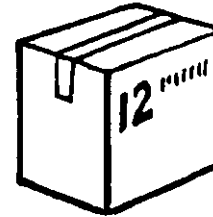
Context → Model → Som (formule)



*Hoeveel flesjes  
zitten in  $\frac{1}{3}$   
kratje?*



*Hoeveel flesjes  
zitten in  $\frac{1}{3}$   
kratje?*



*Hoeveel flesjes  
zitten in  $\frac{1}{3}$   
doos?*

*$\frac{1}{3}$  deel van 12 is ?  
 $\frac{1}{3} \times 12 =$*



*Naar Remelka*

# Betekenis geven

- Bedenk bij de volgende opgaven steeds een passend verhaal/situatie  
Zorg dat zowel de breuken als (een vertaling van) de bewerking er 'letterlijk' in voorkomen.
- Maak ook een tekening (visuele representatie) van de opgave

# optellen

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$$



# vermenigvuldigen

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

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

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

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

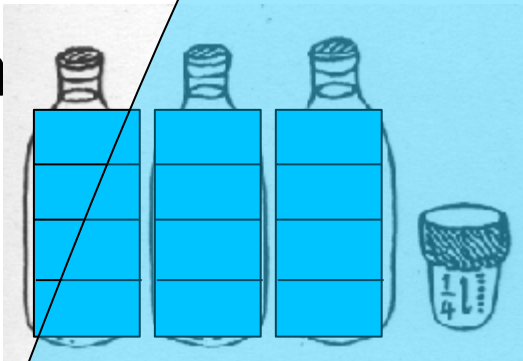
Hoe vaak past  $\frac{1}{4}$  in 3?

$3 : \frac{1}{4}$  is  $3 \times 4 = 12$ .

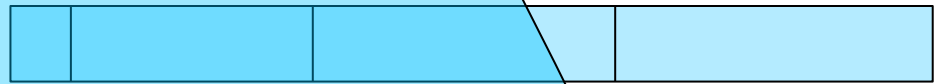
- Bedenk een verhaaltje

### Gemodelleerd

- Ma

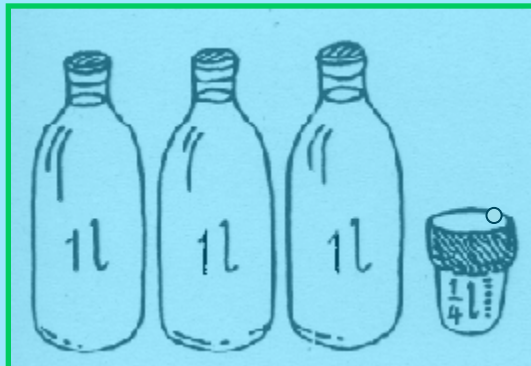


g



$\frac{1}{4}$  liter

3 liter

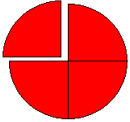

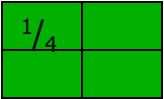
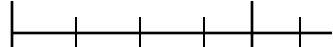


Mirjam schenkt de melk in bekervan  $\frac{1}{4}$  liter

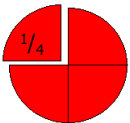
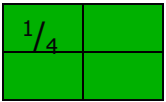
$3 : \frac{1}{4}$   
Hoe vaak past  $\frac{1}{4}$  in 3



# Modellen voor breuken: een vergelijking

|   | <i>Context</i> | <i>Voordelen</i> | <i>Nadelen</i> |               |               |                 |   |   |    |   |  |  |  |
|---|----------------|------------------|----------------|---------------|---------------|-----------------|---|---|----|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>De cirkel</li> </ul>    |                |                  |                |               |               |                 |   |   |    |   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>De strook</li> </ul>   |                |                  |                |               |               |                 |   |   |    |   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>De rechthoek</li> </ul>   |                |                  |                |               |               |                 |   |   |    |   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>De verhoudings-<br/>tabel</li> </ul> <table border="1" data-bbox="65 1048 432 1139"> <tr> <td><i>pizza's</i></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> </tr> <tr> <td><i>kinderen</i></td> <td>4</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>1</td> </tr> </table> | <i>pizza's</i> | 1                | 2              | 4             | $\frac{1}{4}$ | <i>kinderen</i> | 4 | 8 | 16 | 1 |  |  |  |
| <i>pizza's</i>  | 1              | 2                | 4              | $\frac{1}{4}$ |               |                 |   |   |    |   |  |  |  |
| <i>kinderen</i>   | 4              | 8                | 16             | 1             |               |                 |   |   |    |   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>De getallenlijn</li> </ul>   |                |                  |                |               |               |                 |   |   |    |   |  |  |  |

# Modellen voor breuken: een vergelijking

|  | <i>Context</i>   | <i>Voordelen</i>  | <i>Nadelen</i>  |               |               |                 |   |   |    |   |  |   |  |
|--|--|---|---|---------------|---------------|-----------------|---|---|----|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>De cirkel</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- verdelen van pizza's en pannenkoeken</li> <li>- verdelen één taart</li> <li>- klok</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- eenheid is vast</li> <li>- breuken vaste vorm direct herkenbaar</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- eenzijdig, juist door die vaste vorm</li> </ul>            |               |               |                 |   |   |    |   |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>De strook</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- verdelen van repen</li> <li>- meetstrook</li> <li>- kop van jut</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aansluiting met (dubbele) getallenlijn en met procentstrook</li> <li>- goed model bij schatten, bij vergelijken breuken, bij breuk als</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- iets abstracter dan cirkel, (eenheid niet vast)</li> </ul> |               |               |                 |   |   |    |   |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>De rechthoek</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- verdelen van taart, plak(ken) chocola</li> <li>- oppervlakte (bv. <math>2\frac{1}{2} \text{ m} \times 2\frac{1}{2} \text{ m}</math>)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>operator</li> <li>- goed model bij vermenigvuldigen van breuken via oppervlakte</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- beperkt model (voor weinig contexten)</li> </ul>           |               |               |                 |   |   |    |   |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>De verhoudings-tabel</li> </ul> <table border="1" data-bbox="67 1049 434 1142"> <tr> <td><i>pizza's</i></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> </tr> <tr> <td><i>kinderen</i></td> <td>4</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>1</td> </tr> </table> | <i>pizza's</i>   | 1   | 2   | 4             | $\frac{1}{4}$ | <i>kinderen</i> | 4 | 8 | 16 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- verhoudingen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- veelzijdig, handig rekenmodel met zeer breed toepassingsgebied (verhoudingen, delingen, procenten, functies enz.)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- abstracter dan strook, meer een Rekenmodel, dan denk- en</li> </ul> |
| <i>pizza's</i>   | 1  | 2   | 4   | $\frac{1}{4}$ |               |                 |   |   |    |   |  |   |  |
| <i>kinderen</i>  | 4  | 8   | 16  | 1             |               |                 |   |   |    |   |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>De getallenlijn</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- meetcontexten als "ik loop <math>2\frac{1}{2}</math> uur met een snelheid van <math>4\frac{1}{2}</math> km p.u."</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- veelzijdig, zeer breed toepasbaar</li> <li>bij positioneren en bewerkingen</li> <li>- aansluiting bij kommagetallem</li> <li>- dubbele getallenlijn</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- schatmodel</li> </ul>                                      |               |               |                 |   |   |    |   |  |   |  |

# 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 rm

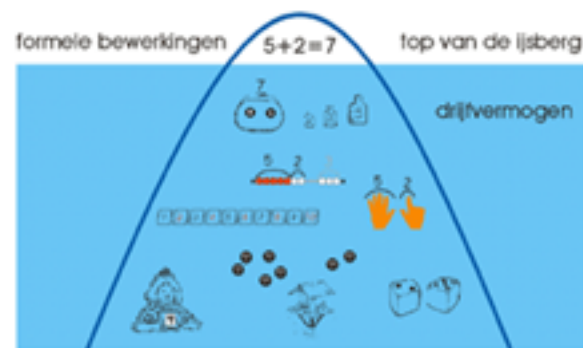
- 1F contextgebonden en ondersteund met modellen
- 1S ook standaardprocedures



# Bron: [www.rekenlijn.nl](http://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).



# Kerdoelen basisonderwijs

1. De leerlingen weten dat aan een breuk en een decimale breuk op verschillende manieren betekenis kan worden gegeven.
2. De leerlingen kunnen breuken en decimale breuken op een getallenlijn plaatsen.
3. De leerlingen kunnen in eenvoudige toepassingsituaties, met gebruikmaking van modellen, eenvoudige breuken en decimale breuken vergelijken, optellen, afrekken, delen en vermenigvuldigen, en kunnen schattend rekenen door de uitkomst globaal te bepalen.
4. De leerlingen begrijpen het verband tussen verhoudingen, breuken en decimale breuken, en kunnen breuken in decimale breuken omzetten, ook met de rekenmachine.



# Breuken in 1F en 2F en 3F

## Syllabus

- Als deelnemers kunnen rekenen en redeneren met (eenvoudige) breuken, biedt dat ondersteuning bij het rekenen en redeneren met kommagetallen, verhoudingen en procenten.

# Implicaties

- Bekijk in je methode de hoofdstukken 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?
  - .....

# Huiswerk

## Breuken

- Bekijk de gebruikte methode heel kritisch:
  - Wat gebruik je?
  - Wat sla je over?
  - Wat voeg je toe?
  - Wat communiceer je met studenten?

Stand van zaken + overlegtijd

# PRAKTIJKGERICHT ONDERZOEK

# Globale opzet

- Fase 1: Onderzoeksplan maken
  - Onderwerp definitief kiezen en groepje maken
  - Onderzoeksvraag formuleren
  - Opzet maken voor onderzoeksplan
- Fase 2: Onderzoek uitvoeren
- Fase 3: Rapporteren en presenteren van de onderzoeksresultaten

# Onderzoeksplan

1. Probleemstelling  
aanleiding
2. Onderzoeksvraag + deelvragen  
klein, 'smart' en onderzoekbaar
3. Aanpak/Methode  
Hoe ga je het aanpakken?  
welke instrumenten?
4. Resultaten & conclusie of product

# planning

| Wanneer?    | Wat?                                       |
|-------------|--|
| 19 februari | Onderwerp en groep kiezen, onderzoeksvraag |
| 19 maart    | Plan in grote lijnen meenemen (19 mrt)     |
| 9 april     | Feedback op plan & instrumenten            |
| 30 april    | Uitvoering onderzoek                       |
| 21 mei      | Resultaten verwerken                       |
| 11 juni     | Verslag af, werken aan presentatie         |
| 2 juli      | presentaties                               |



# Cor en Tülin

- Rekentaal binnen Entree opleidingen (combinatie van taal en rekenen). Maak bij een praktische opdrachten (zoals het maken van een vogelhuisje) wat 'voorbereidende' rekenactiviteiten.
- Hoe kunnen we de inhoud van de algemene rekenvaardigheid meten/meetkunde zo concreet mogelijk maken voor de ICBW leerlingen?

# Jacomien en Faiza

- Is er een verband op het rekenresultaat (in het gebied meten/meetkunde) en de motivatie als je het rekenen in de beroepscontext plaatst

# John en Hans

- Hoe kunnen we het begrip inhoud uit het domein meten/meetkunde laagdrempeliger maken voor de leerling?
- Bijproduct: 'werksetje meten/meetkunde' (verzameld/gemaakt door de leerlingen zelf).

# Leo en Renske

- Welke voorspellende waarde heeft het cijfer op de eindtoets Deviant 3F verbanden op de COE (onderwijsassistent op 2 plekken)?

# Carolien en Jeffrey

- How can embodied cognition reduce computational stress?
- Hoe kunnen we door een ontspanningsoefening rekenstress wegnemen?

# Sahin en Theo

- Wat is de invloed van het gebruik van de oplossingsstrategieën Staartdeling of hapjesmethode op het rekenresultaat?

# Martijn

- Beter rekenen door te tekenen?
- Studenten zijn gebaat bij het visualiseren van talige opgaven.
- Score, Begrip en plezier

# Even kort vertellen

- Wat is het onderwerp?
- Bij welke groepen ga je dit uitvoeren?
- Hoe zoek je het uit?



# Huiswerk

Nieuwe portfolio-opdrachten:

- Analyseer methode op breuken: wat hou je in stand? Wat voeg je toe? Wat laat je weg?
- Meten – onderbouw keuze voor visualisering metriek stelsel en praat erover met studenten (zie volgende sheet)

Onderzoek

- Gegevensverzameling

# Huiswerk portfolio

- Welke visualisering van het metriek stelsel gebruik je zelf? Geef een vakdidactische onderbouwing voor jouw keuze.
- Bespreek ook een of meer visualisering schema ('s) met studenten en/of college's. Welk schema vinden zij het best? Wat vinden ze goed en duidelijk en wat niet?

# AFSLUITING