

Opleiding docent rekenen MBO

Groep 1

1 november 2013

Vijfde bijeenkomst

Onderdeel van domein getallen

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

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

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

$$I \quad 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{2} - 2\frac{2}{2}^{(3)} = -\frac{1}{2}$$

$$I \quad 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2} = \frac{8}{4} - \frac{9}{2} = \frac{8}{4} - \frac{18}{4} = \cancel{\frac{-10}{4}}$$



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

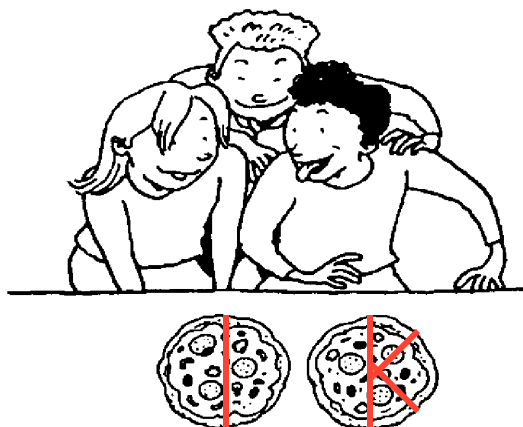
ondersteuning van aanpak

betekenisgeving

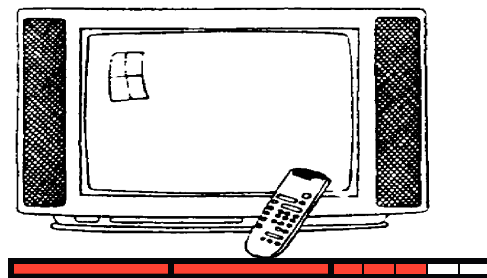
Ontwikkeling van breukentaal

Twee contexten waarin breuken als vanzelf ontstaan:

Eerlijk delen

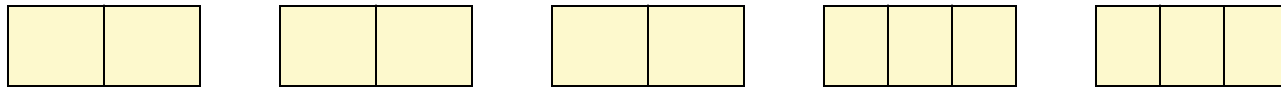


Metten

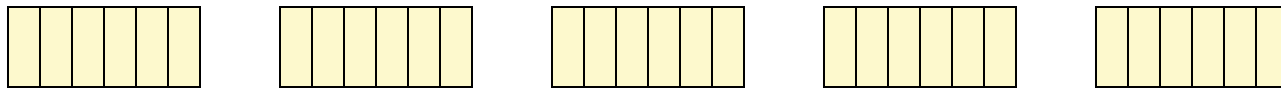


Eerlijk delen.

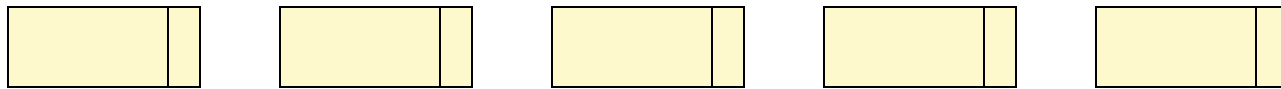
Vijf kaassouffle's met z'n zessen delen.



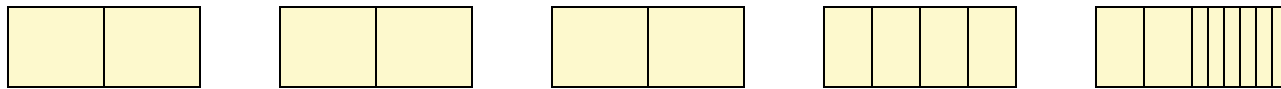
Ieder krijgt: $\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{3}$



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



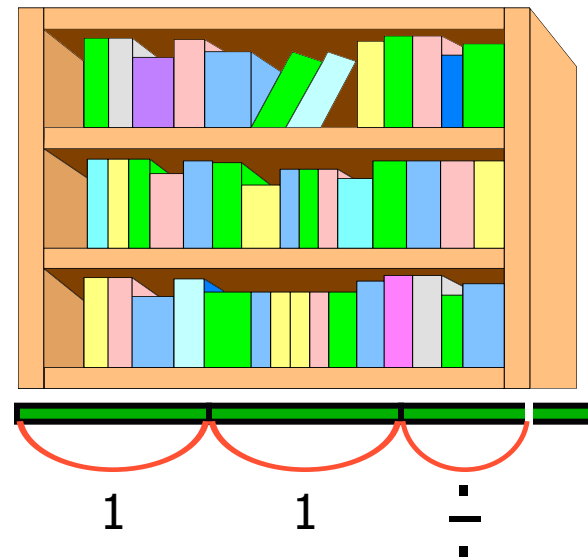
Ieder krijgt: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{12}$

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

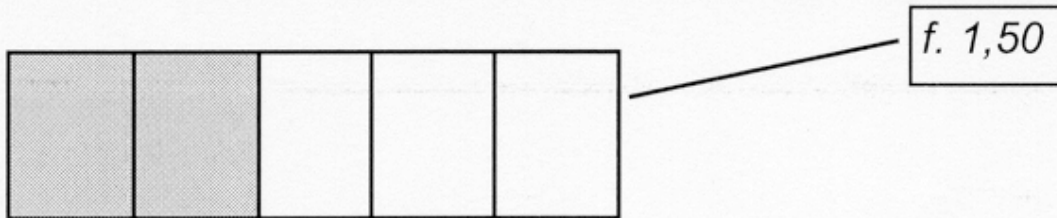
- als deel van een geheel  $\frac{3}{4}$ deel van een kaassoufflé
($\frac{3}{4}$ als 3 van de 4 delen)
- als maat  de (hele) fles bevat $\frac{3}{4}$ liter
(we zien een heel en toch is het $\frac{3}{4}$ l.)
- als deel van een hoeveelheid  $\frac{3}{4}$ deel van 8 taartjes
(we zien $\frac{3}{4}$ als 6 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:
 $\frac{3}{4} + \frac{3}{4} =$

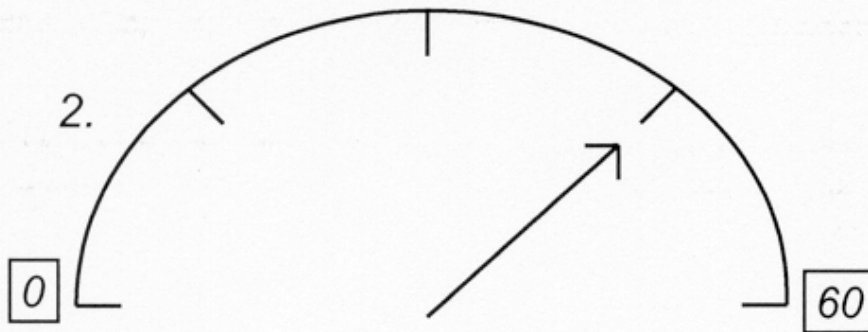
 $\frac{3}{4}$ los van een context, als formeel getal

De breuk als operator

1. De hele reep kost f. 1,50. Hoeveel kost het gearceerde deel?



2.



Hoeveel liter zit er nog in de tank?

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

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

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

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



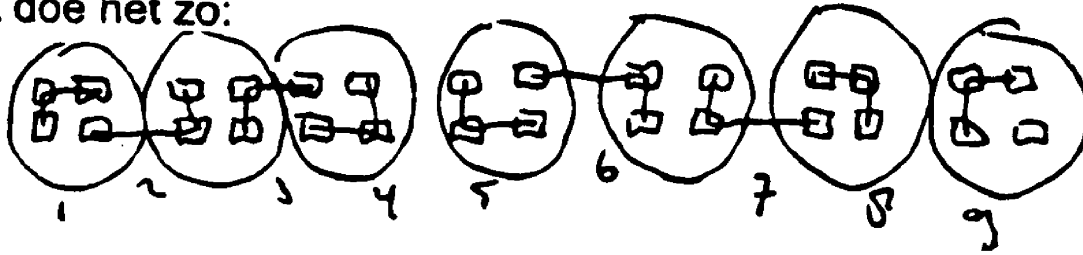
Breuken in contexten



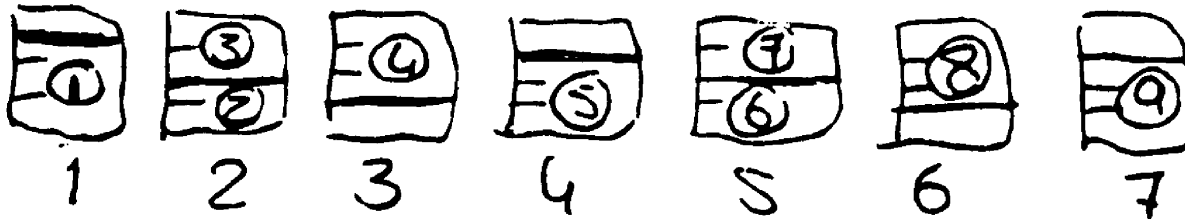
- 7 blikjes
- $\frac{3}{4}$ blikje per dag
- Hoe lang kan ze wegblijven?
- Noteer verschillende oplossingswijzen.

Oplossingen

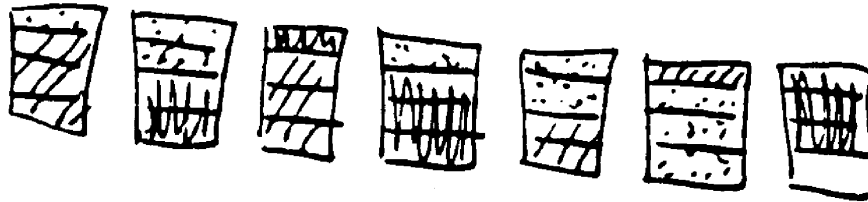
Ik doe het zo:



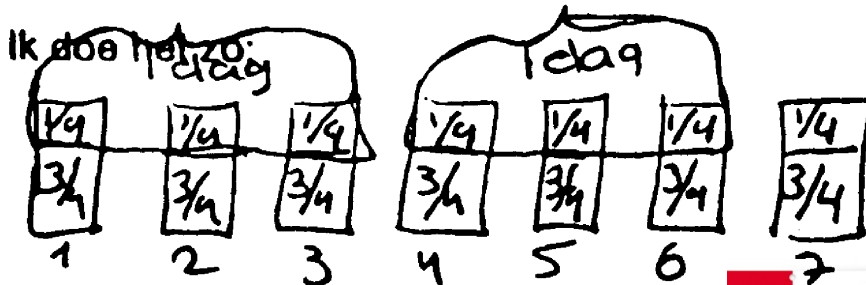
9 dagen
 $\frac{1}{4}$ blikje over



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



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

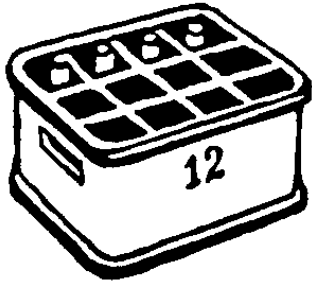


7 dagen en
 2 dagen

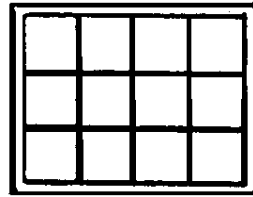


Niveaus van oplossen

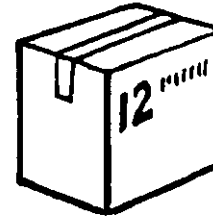
Context → Model → Som (formule)



*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

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

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

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

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

$$4 \frac{1}{2} : \frac{1}{4}$$

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

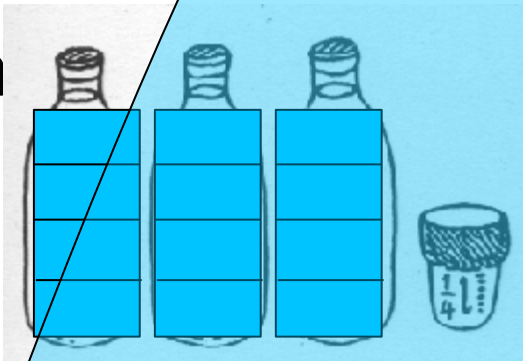
Hoe vaak past $\frac{1}{4}$ in 3?

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

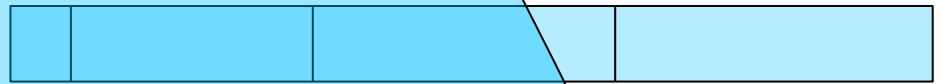
- Bedenk een verhaaltje

Gemodelleerd

- Ma

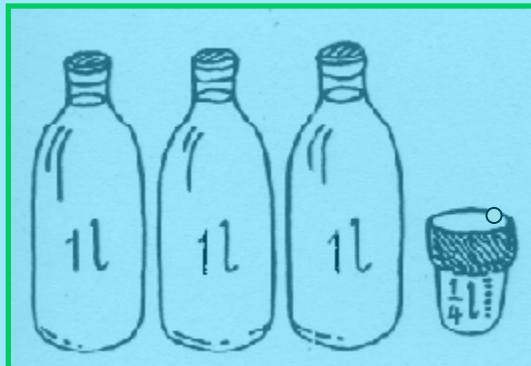


g



$\frac{1}{4}$ liter

3 liter



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

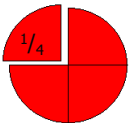
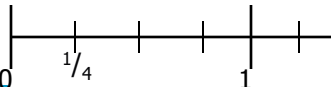
$3 : \frac{1}{4}$
Hoe vaak past $\frac{1}{4}$ in 3



Modellen voor breuken: een vergelijking

	<i>Context</i>	<i>Voordelen</i>	<i>Nadelen</i>										
<ul style="list-style-type: none"> De cirkel 													
<ul style="list-style-type: none"> De strook 													
<ul style="list-style-type: none"> De rechthoek 													
<ul style="list-style-type: none"> De verhoudings- tabel <table border="1" data-bbox="65 1048 432 1142"> <tr> <td><i>pizza's</i></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>$\frac{1}{4}$</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"> De getallenlijn 													

Modellen voor breuken: een vergelijking

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

Leerlijn Breuken

Hoe ver moet je gaan?

Hoe ver kun je komen?

breuken

'half koekje'



- 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



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, aftrekken, 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

Zie A4-tje

Wat moeten ze kunnen

Vergelijk doelen basisonderwijs

Met breuken in 1F en 2F

Breuken in Rekentoetsen en COE

Orden de breukenopgaven (gebruik doelen)

Welke didactische aanpak voor elk type?

Hoever ga je met breuken?

Zie: overzicht 1F en 2F

- Eenvoudige veelvoorkomende breuken
- Eenvoudige bewerkingen in context
- Een deel nemen van een geheel getal
 - Bijv. ‘tweederde deel van 120’ of ‘ $\frac{2}{3} \times 120$ ’
- Geen formele procedures voor de basisbewerkingen met breuken in de F-niveaus

- 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?
 -

vooruitblik

- Zesde bijeenkomst
 - Verbanden
 - Werken aan onderzoek
 - Ruimte voor 1 inhoudelijk onderdeel.
 - Wat hebben jullie nog gemist?

huiswerk

- 1 bewijsstuk mee bij ontwikkeling op rol
- Aangepast(e) breukenhoofdstuk(ken) met didactische onderbouwing (portfolio)
- Bronnen mee voor lesontwerp verbanden – !
Denk ook aan: dichtbij beroepspraktijk.

Tot ziens