

Opleiding docent rekenen MBO

28 mei

zesde bijeenkomst

Groep 4 ROCmn

Inhoud

1. ERWD – Ceciel Borghouts
2. Portfolio – vragen nav inhoudsopgave
3. Lunch
4. Breuken
5. Onderzoek
6. Vooruitblik afsluitende bijeenkomst
7. Afsluiting

Deel 1

ERWD

Vragen / opmerkingen nav inhoud portfolio voor beoordeling

PORTFOLIO

Hoe verder

- Uiterlijk 4 juni alles inleveren
 - Inhoud portfolio volgens site
 - Huiswerkopdrachten
 - Eigen ontwikkeling
 - Onderzoek (later meer)
- Laatste bijeenkomst 11 juni
- Uitreiking certificaten 11 juni

huiswerkopdrachten

- Analyse klad(denk)papier*
- Meetkunde* (*nav bijeenkomst 2*) : minimaal een kiezen uit:
 - schrappen uit de methode
 - lesplan voor een praktische les cq 'doe-activiteit'
- Methodetoets kritisch onder de loep nemen
- Leerlijn verhoudingen of procenten
- Practicumopdracht Meten analyseren en uitvoeren
- Rekengesprek met zwakke deelnemer(s) (*nav ERWD*)
- Aangepast(e) breukenhoofdstuk(ken)
- Starter (bijv. rond getallen) of 'leuk lesidee'



reflectieverslag

- Wat stond je? Wat wilde je leren?
 - Doelen
 - Rubrics
- Wat heb je geleerd? Waaraan kunnen wij dat zien?
 - Omschrijf het
 - Wat heb je gedaan om dit te realiseren?
 - Wat heb je aan producten om ons te overtuigen?

Onderzoek

- PPT of handout van Presentatie
- Compact verslag ca 3 A4 –tjes, met de rest als bijlagen.
 - Aanleiding
 - Onderzoeksvraag
 - Aanpak/wijze van werken
 - Resultaten
- Persoonlijke reflectie – hoe kijk je erop terug? Wat heb je ervan geleerd? Etc.

BREUKEN

Om er in te komen

1.

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = ?$$

2.

$$\frac{2}{3} \quad ? \quad \frac{4}{5}$$

Welke breuk ligt precies tussen deze twee breuken op de plaats van het vraagteken

Waarom breuken?

- Moeilijk
- 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/doelen

- 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

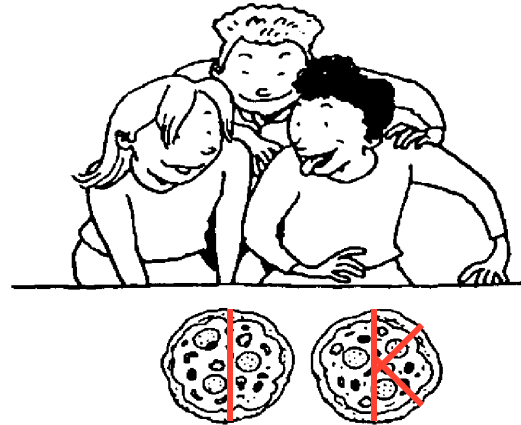
ondersteuning van aanpak

betekenisgeving

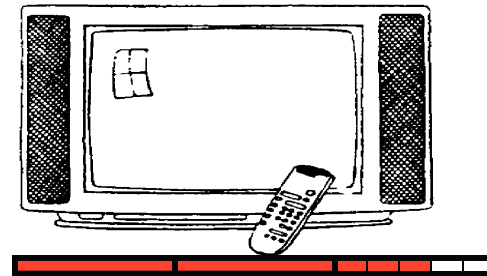
Ontwikkeling van breukentaal

Twee contexten waarin breuken als vanzelf ontstaan:

Eerlijk delen

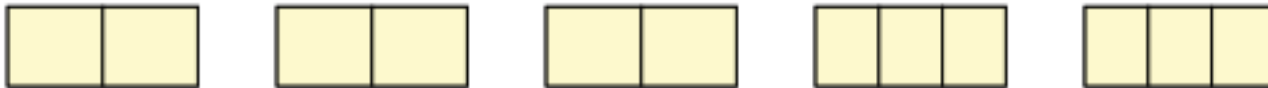


Metten



Eerlijk delen

Vijf kaassoufle's delen met zijn zessen. Hoeveel krijgt ieder?
NB. Los op met een tekening.



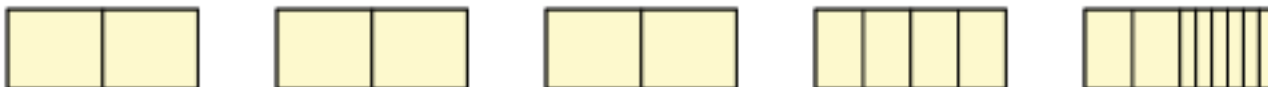
Ieder krijgt: $\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{3}$



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



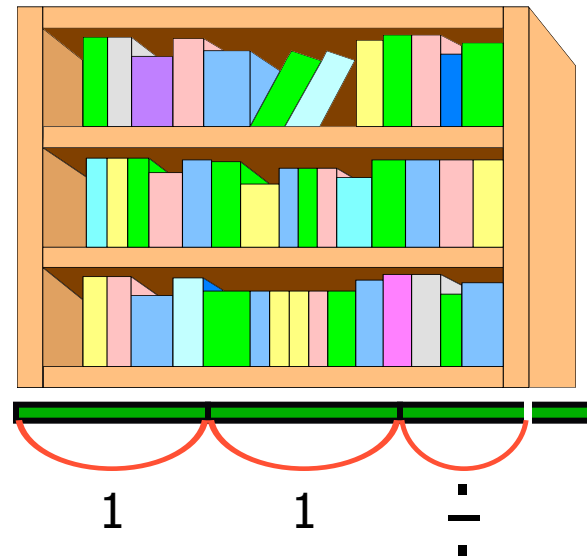
Ieder krijgt: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{12}$

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

Contexten en modellen

Ter ondersteuning van het rekenen
met breuken

Breuken in contexten

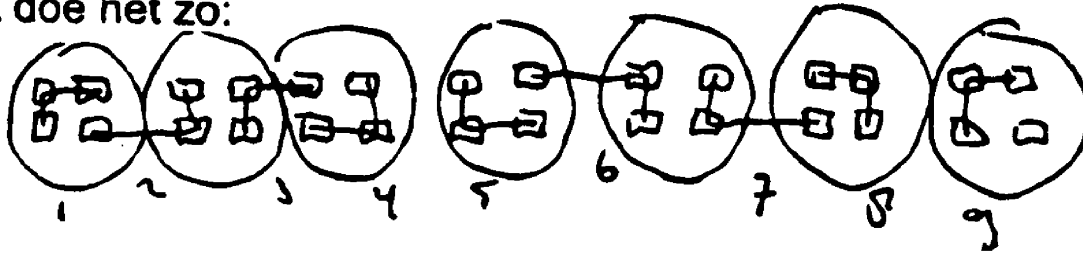


- 7 blikjes
- $\frac{3}{4}$ blikje per dag
- Hoe lang kan het baasje wegblijven?
- Noteer verschillende oplossingswijzen.

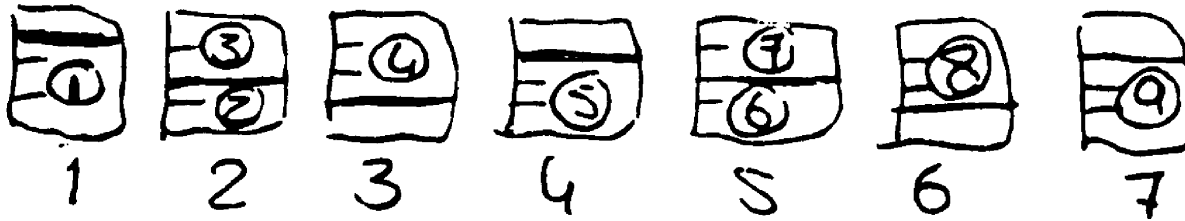


Oplossingen

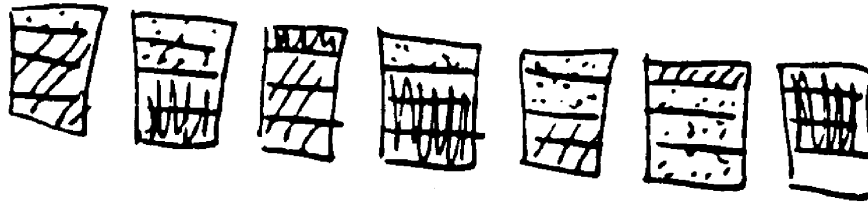
Ik doe het zo:



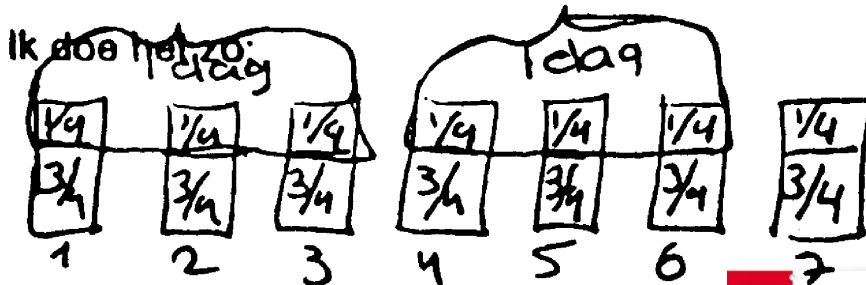
9 dagen
 $\frac{1}{4}$ blikje over



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



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



7 dagen en
 2 dagen



Niveaus van handelen

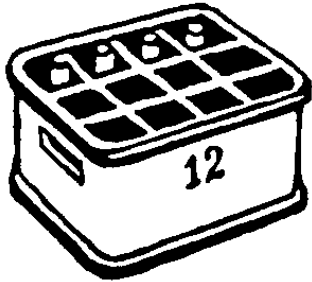
handelingsmodel

IJsberg

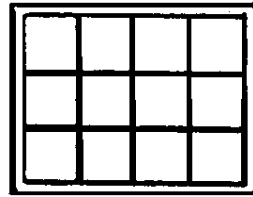
driehoeksmodel

Niveaus van oplossen

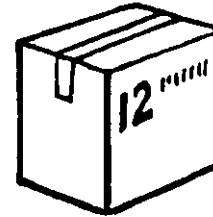
Context → Model → Som (formule)



*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

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

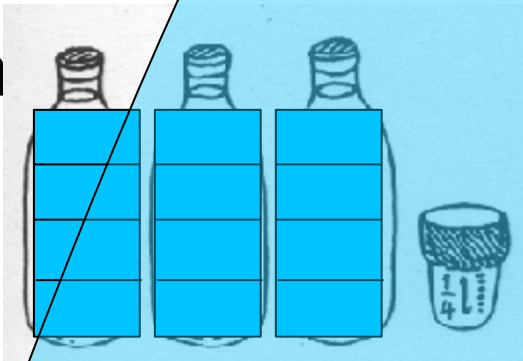
Hoe vaak past $\frac{1}{4}$ in 3?

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

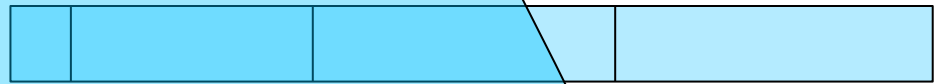
- Bedenk een verhaaltje

Gemodelleerd

- Ma

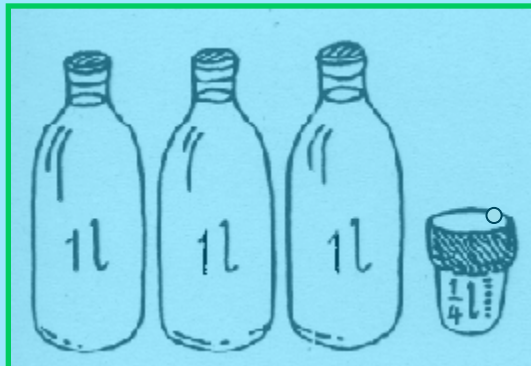


g



$\frac{1}{4}$ liter

3 liter



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

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



betekenis geven

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

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

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

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

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

Betekenis geven

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

Betekenis geven

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

Betekenis geven

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

Betekenis geven

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

Betekenis geven

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

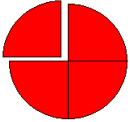

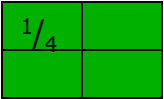
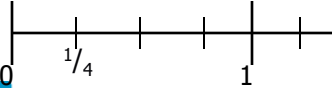
$$15 \frac{1}{2} \times 17 \frac{1}{2}$$

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

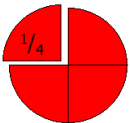
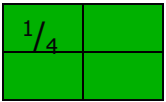
Ik krijg $17 \frac{1}{2}$ euro per uur.

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

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	Nadelen										
<ul style="list-style-type: none"> De cirkel 	<ul style="list-style-type: none"> - verdelen van pizza's en pannenkoeken - verdelen één taart - klok 	<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"> - 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 - goed 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

'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

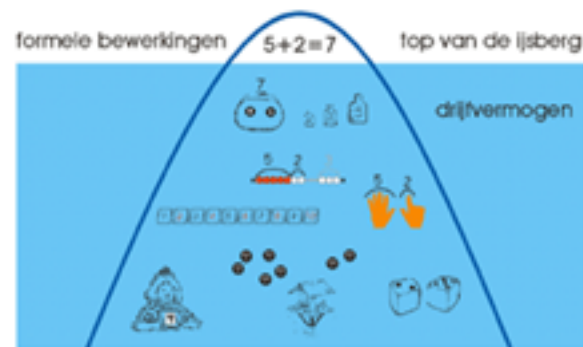
- 1F contextgebonden en ondersteund met modellen
- 1S ook standaardprocedures



Bron: www.rekenlijn.nl

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, 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.*

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

Breuken in Rekentoetsen en COE

Wat moeten ze kunnen?

Maak een indeling van de breukenopgaven

Welke didactische aanpak voor elk type?

- 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?
 -

ONDERZOEK

Aan het werk

- In eigen groep
- Overleggen met anderen
- Vragen stellen aan begeleiders

Afsluiting

Laatste (feestelijke) bijeenkomst 11 juni*

10:00 – ca. 14:00

Inleiding

Presentaties onderzoek

Certificaten

Alles inleveren: 4 juni

* Nodig evt 1 of 2 mensen uit – wel doorgeven (lunch)