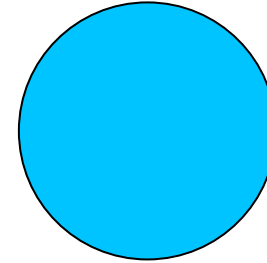


Vervolg cursus Rekenen
Derde bijeenkomst
woensdag 11 maart 2015
vincent jonker & monica wijers

Programma

1. Terugblik/huiswerk
2. Domein Verhoudingen
3. Huiswerk

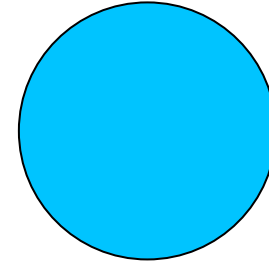


Deel 1

HUISWERK

Zoek een percentage

- in je opleiding
- in de school
- liever (even) niet in je rekenboek



Deel 2

DOMEIN VERHOUDINGEN

Verhoudingen

Waar/hoe komen verhoudingen voor? Welke termen en notaties worden gebruikt om verhoudingen aan te geven?

Soorten situaties

- Zoveel-per-zoveel
 - Gebonden grootheden
- Veranderen van maten
 - Inwisselen binnen zelfde grootheid
- Mengsels, fracties, percentages
 - twee of meer hoeveelheden binnen een geheel
- Samengestelde grootheden
 - Eén getal interpreteren als verhouding

Verhoudingen als domein

- Dit domein omvat veel (maatschappelijke) toepassingsproblemen
- Begrip van de relatie tussen verschillende beschrijvingen (procent, verhouding, breuk) en modellen
- Begrip inzetten bij oplossen van verhoudingsvraagstukken.

Voorbeeld uit PO

300 gram rijst voor 4 personen, hoeveel rijst is nodig voor 6 personen?

Model
(verhoudingstabel)

Kladblaadje

$$4 \text{ pers.} = 300 \text{ gr.}$$
$$2 \text{ pers.} = 150 \text{ gr.}$$
$$1 \text{ pers.} = 75 \text{ gr.}$$

Formeel
(via 1 persoon)

Kladblaadje

$$300 : 4 = 75$$
$$75 \times 6 = 450$$

Formeel
(via factor)

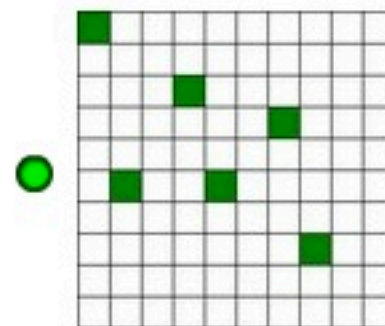
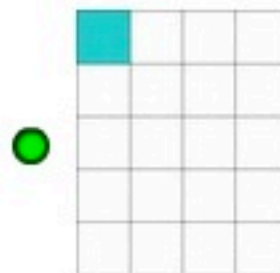
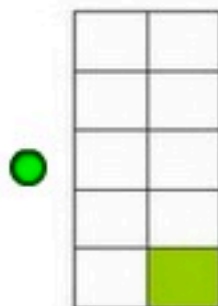
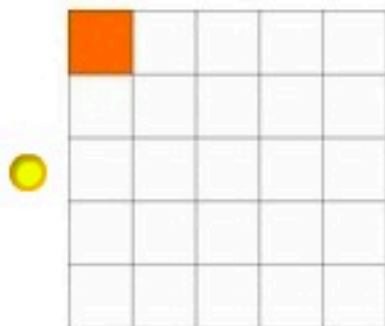
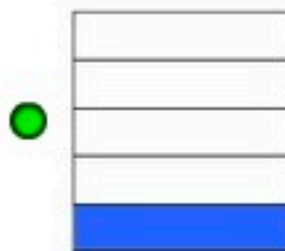
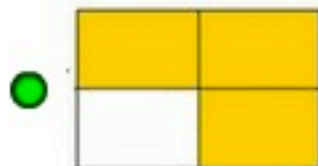
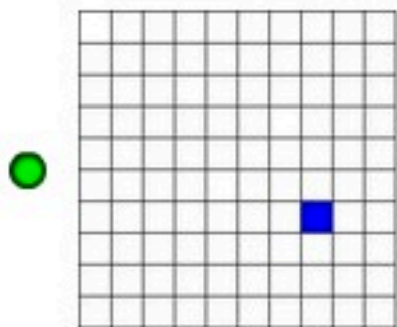
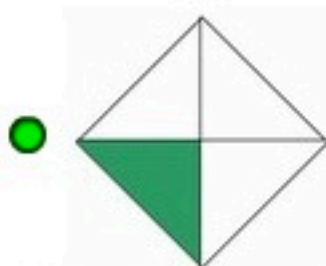
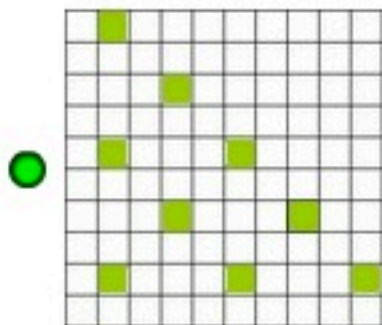
Kladblaadje

$$4 \times 1,5 = 6$$
$$300 \times 1,5 = 450$$

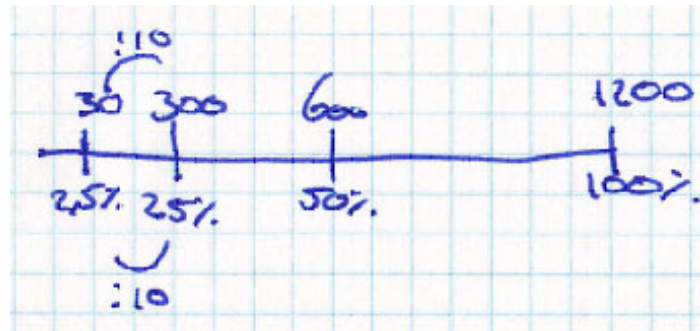
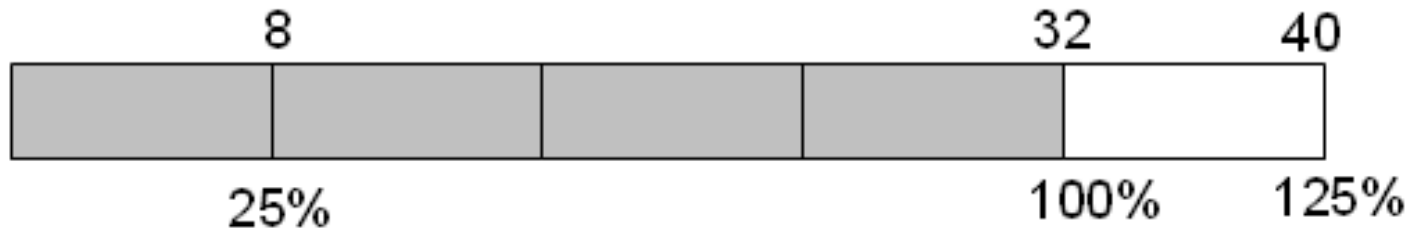
Aanpak (po)

- De leerlingen ruime ervaring laten opdoen met **visueel-schematisch** weergeven van probleemsituaties;
- Op basis daarvan **modellen** introduceren die het oplossingsproces kunnen ondersteunen, dit zijn **strook** en **getallenlijn**;
- De **verhoudingstabel** op basis van het werken met deze modellen introduceren als een **handig rekenschema**.

Just point and clic



Modellen



met fiets	3	6	42
totaal	5	10	70

Eerst maar even wat sommen maken

Werk de opgaven uit

1. maak de opgaven
2. voorspel veelvoorkomende fouten
3. (maak deze fout evt. zelf, is niet erg!)
4. Bedenk een didactische aanpak

Nut van verhoudingsgewijs rekenen

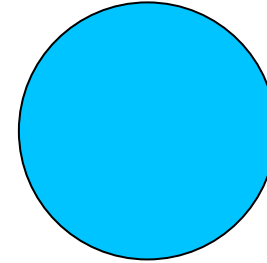
10%
KORTING

Waarom niet 10 euro korting?

Nut (2)

totaal aantal	totaal goed
108	96
337	300
390	286
298	241
169	120
156	147
933	607
114	83
48	43
181	122

Wie is de beste
sommenmaker?



Deel VERHOUDINGSTABEL

Voorbeeld van vergelijken

4 Welke jam is zoeter?



Is hier een
verhoudingstabel
handig?

1 l.	10 l.	2 l.	8 l.	20 l.	38 l.
1,20	13 €	2,60	10,40	26 €	49,40

Handwritten annotations: $\div 5 \rightarrow$ above the first two columns, $\times 4$ above the third column, and $\times 2$ above the fourth and fifth columns. A large bracket spans from the first column to the fifth column.

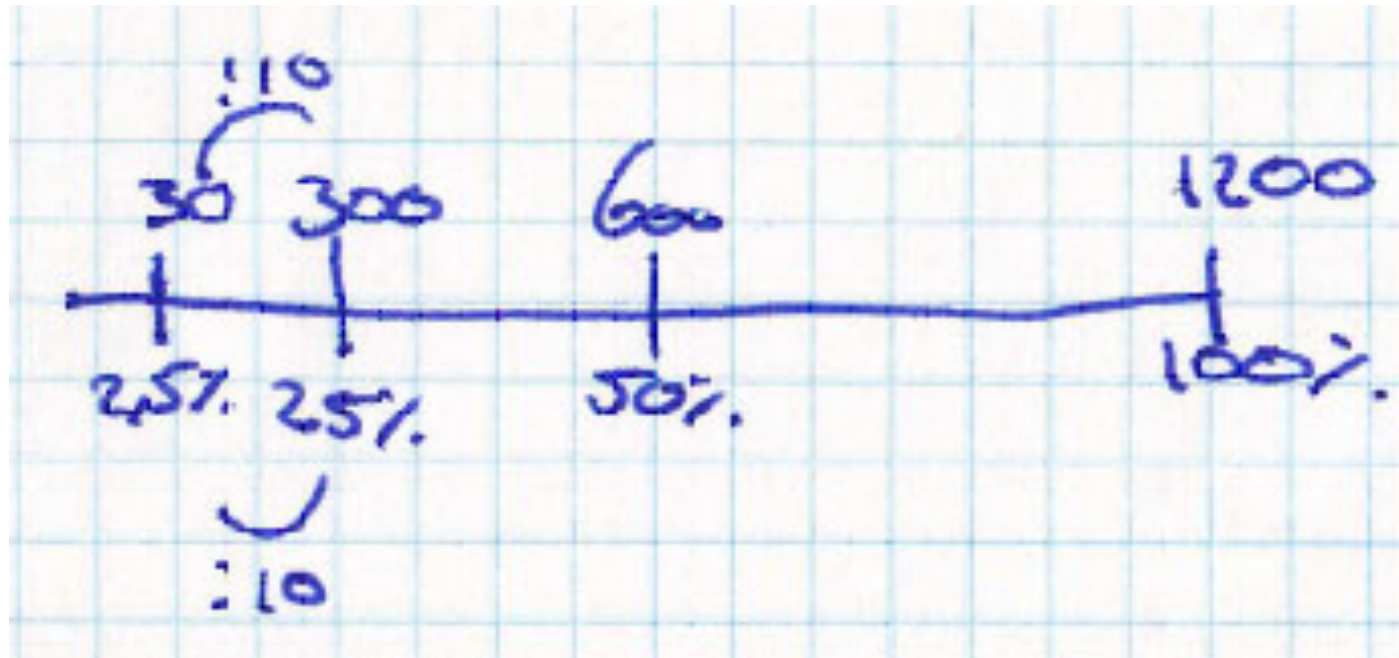
verhoudingstabel

Denkmodel

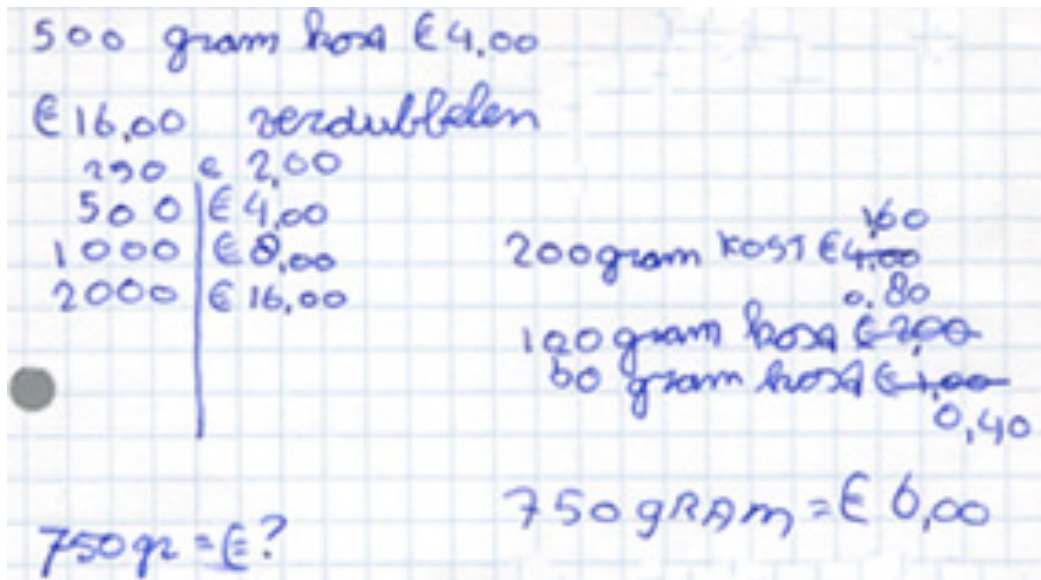
Kladblaadje

Handig rekenen

Dubbele getallenlijn



Van systematisch noteren naar tabel



Gewicht (g)	500	1000	2000	200	100	50	250
Prijs (€)	4	8	16	1,60	0,80	0,40	2,00

Rekenmanieren

Op een school zitten 950 leerlingen.
Er zijn 38 leerlingen ziek.
Hoeveel procent is dat?

Alternatieve tabel:
Van verhouding
naar % (op de 100)

1

<i>aantal leerlingen</i>	950
<i>percentage</i>	100

ziek	38		?
totaal	950	1	100

2

<i>aantal leerlingen</i>	950	1	38
<i>percentage</i>	100	0,105...	4

3

: 950 × 38

4 Dus 4% van de leerlingen is ziek.

Problemen met verhoudingstabel

- In de boeken staat de verhoudingstabel voorgedrukt en deels ingevuld
- Verhoudingstabel is vaak een rijtje sommen: 'vul de tabel in'
- De tabel is verworden tot doel ipv middel (focus ligt op receptmatig invullen van de tabel)
- Middel is onbekend bij docenten andere vakken
- Men veronderstelt (vo, mbo) dat leerlingen al vaardig zijn met het gebruik van de tabel

Pluspunten verhoudingstabel

- Helpt bij structureren van probleem en oplossingsproces
- Ondersteunt het handig (hoofd)rekenen
- Inzichtelijker dan kruisproduct
- Is breed inzetbaar (
 - Ook bij veel opgaven rekentoets/coe)
- Maakt samenhang duidelijk
 - Binnen rekenen
 - Tussen vakken

Verhoudingsproblemen oplossen met ankerpunten

Verhoudingstabel gebruiken

Verhoudingen vergelijken

Werken met de vermenigvuldigfactor

Procenten

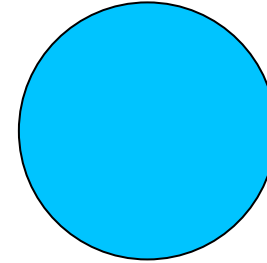
Procenten: introductie,
ankerpunten

Rekenen met procenten

Rekenen met de rekenmachine en percentages als

Samenhang verhoudingen, breuken procenten

Samenhang breuken, verhoudingen, procenten



Deel PROCENTEN

Vijf onderdelen Leerlijn

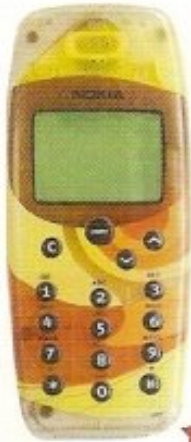
- Oriëntatie en ankerpunten
- Verkenning procenten ‘als operator’
 - Visualisering
 - Gereedschap
- Rekenen met % en op weg naar 1%-regel
- Van verhoudingen naar procenten
- Procenten boven de 100% en als factor

Fase 1: begrip/betekenis

- Wat zijn procenten/percentages?
- Waar komen ze voor?
- Waar/hoe worden ze gebruikt? Waarom/waarvoor zijn ze handig?
- Notatie en uitspraak

Fase 2/3: schatten aflezen, tekenen

1 Europa massaal aan de mobieltjes.



De grafieken horen bij de jaren 1998 en 2001.

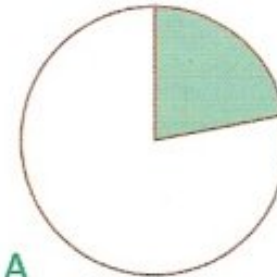
- a Welke grafiek hoort bij 1998?
- b Hoeveel procent van de Europeanen had in 1998 een mobiele telefoon?
Kies uit:

22%

25%

28%

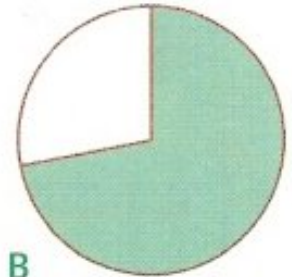
- ★ c Schat hoeveel procent in 2001 een mobiele telefoon had.



A

■ mobiel

□ geen

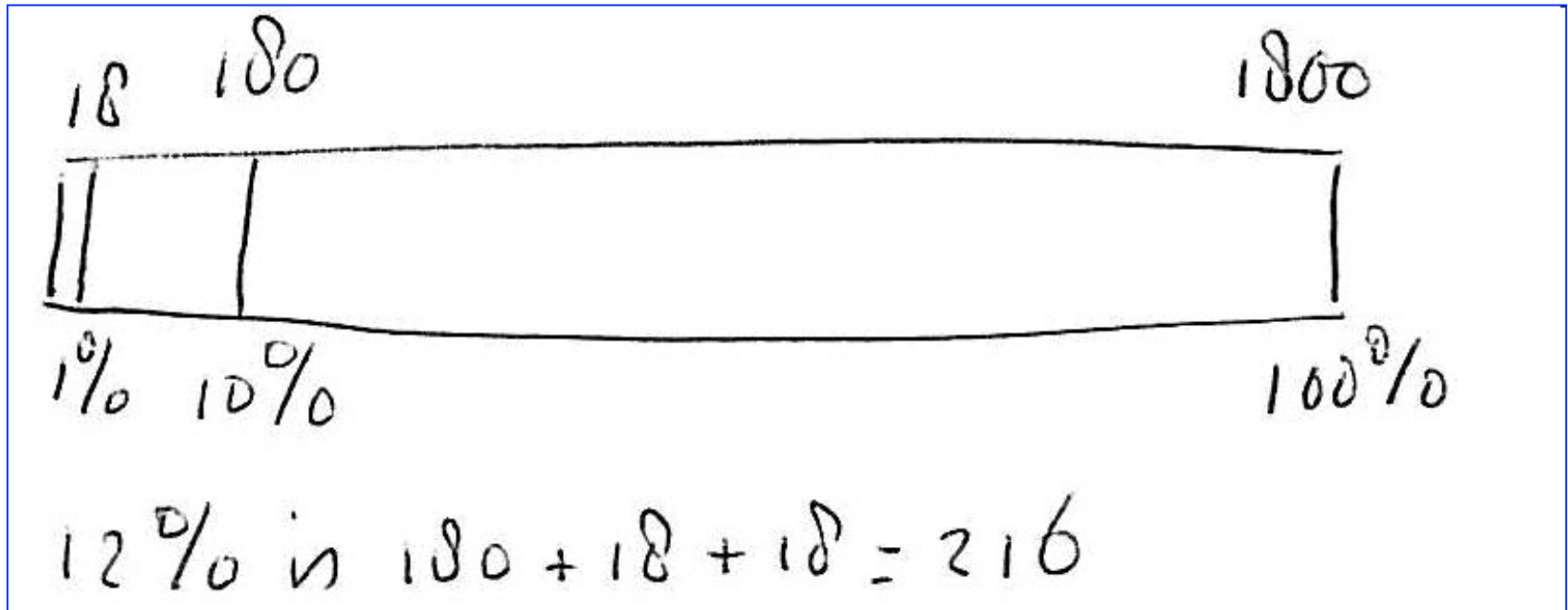


B

Visualisering en gereedschap

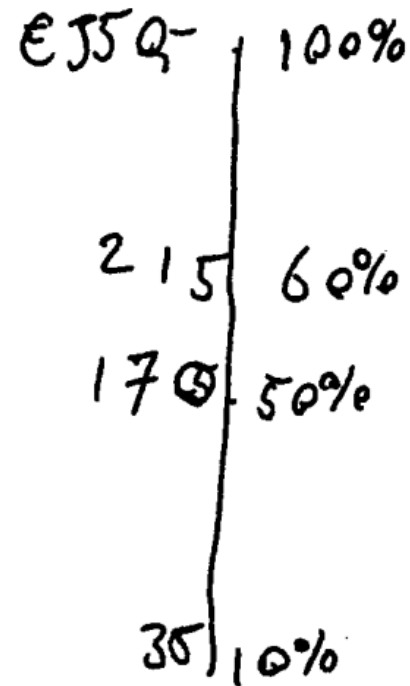


Visualisering Procentenstrook



Visualisering dubbele getallenlijn

60% van €350,- €210,-



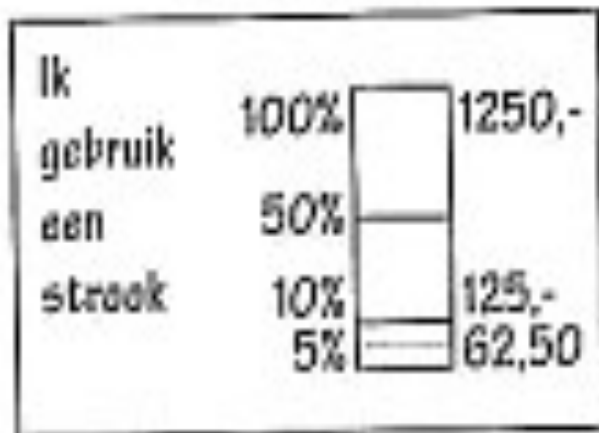
Fase 3: Rekenen – ankerpunten

Bereken 5% van €1250,-

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

Fase 4: Samenhang en 1%-regel

Onthoud deze handige percentages

de helft = $\frac{1}{2}$ deel = 50%

een kwart = $\frac{1}{4}$ deel = 25%

een tiende = $\frac{1}{10}$ deel = 10%

twee vierde = $\frac{2}{4}$ deel = $\frac{1}{2}$ deel = 50%

twee tiende = $\frac{2}{10}$ deel = $\frac{1}{5}$ deel = 20%

driekwart = $\frac{3}{4}$ deel = 75%

Voorbeeld

Bereken 35% van € 800,-.

bedrag in euro's	800	8	280
procenten	100	1	35

(Diagrammatische Operationen: Von 800 nach 8: :100, von 100 nach 1: :100; Von 8 nach 280: x35, von 1 nach 35: x35)

Dus 35% van € 800,- is € 280,-.

Voorbeeld

Hoeveel procent is 15 van 50?

Gebruik een verhoudingstabel en reken bij *aantal* via 1.

aantal	50	1	15
procenten	100	2	30

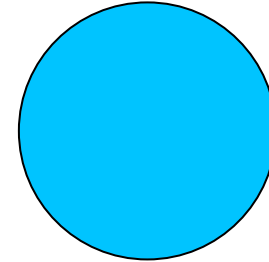
(Diagrammatische Operationen: Von 50 nach 1: :50, von 100 nach 2: :50; Von 1 nach 15: x15, von 2 nach 30: x15)

Dus 15 is 30 procent van 50.

toepassen



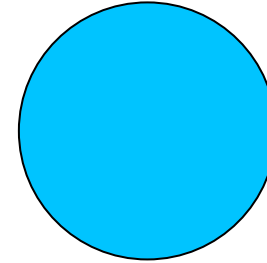
Hoeveel procent korting wordt deze week gegeven?



PROCENTEN EN VERHOUDINGEN IN DE METHODE

Didactische vragen

- Is er aandacht voor begripsvorming?
- Is er steun van betekenisvolle contexten?
- Is er aandacht voor betekenisverlening?
- Worden er visuele modellen gebruikt?
- Is er aandacht voor schematiseren?
- Worden er procedures aangeleerd of opgehaald?
- Is er ruimte voor verschillende aanpakken?
- Wordt er aandacht besteed aan verstandig en efficiënt gebruik van de rekenmachine?
- Komen er functionele toepassingen voor?
- Is er rijke oefening?
- Is er aandacht voor reflectie op procedures en antwoorden?



Deel HUISWERK

Huiswerk

- Zoek een verband in ‘jouw praktijk’ en laat deze zien (een grafiek, een tabel, een eenvoudige formule)
- Laat zien dat dit verband relevant is voor de studenten (dat studenten zich er iets bij kunnen voorstellen, omdat ze er in het vak mee moeten rekenen bijv.)