

# Opleiding docent rekenen MBO

Groep 2

1 november 2013

Derde bijeenkomst

# Inhoud

1. Introductie
2. Verhoudingen en procenten
3. Portfolio
4. Lunch
5. Onderzoek
6. Ontwikkelingen in rekenonderwijs
7. Huiswerk en afsluiting

1

# Introductie

2

# Procenten en verhoudingen

# Twee lastige opgaven vooraf

In café 'Wielersport' zitten 10 vrouwen en 30 mannen.  
5 van de 10 vrouwen hebben een racefiets. Hoeveel procent?  
21 van de 30 mannen hebben een racefiets. Hoeveel procent?  
Hoeveel procent van de aanwezigen heeft een racefiets?



Frans koopt een nieuwe TV. Bij de groothandel koopt hij een TV voor € 375,- exclusief 20% BTW. Bij de kassa wordt 15% kassakorting gegeven.

De caissiere vraagt: 'wat heeft u het liefst: eerst de BTW erbij en dan de korting eraf of andersom?'

# leerlijn

Plaats de uitgedeelde opgaven in een  
leerlijn

Typeer de fasen in deze leerlijn



# 'delen'

- Leerlijn Procenten 2 of 3 groepen – onderling vergelijken [met name de fasen]
- Leerlijn Verhoudingen 2 groepen - idem
  
- Komen tot 1 leerlijn per groep  
– fasen straks kort typeren-

# Uitwisselen

- Elke groep presenteert kort de fasen van de leerlijn
- Wat zijn verschillen en overeenkomsten in (fasen van) de leerlijnen procenten en verhoudingen.

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

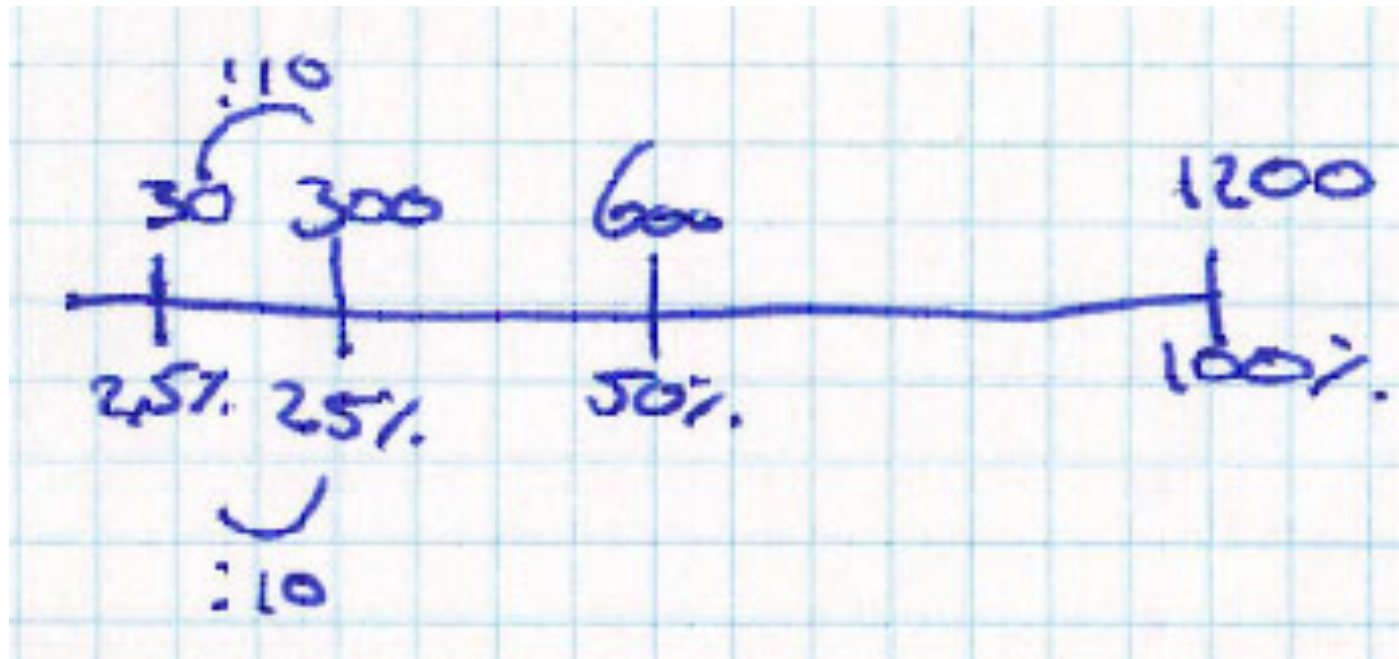
# Modellen voor samenhang

- Voor verhoudingen, breuken en procenten

met fiets	3	6	42
totaal	5	10	70



# Dubbele getallenlijn



# Leerlijn procenten

Fasen vanuit didactiek

- Informele kennis
- Visualiseren
- Rekenen op basis van schatten & mooie getallen
- Van strookmodel naar verhoudingsmodel en rekenen met ankerpunten (10, 20, 25, 50, 75)
- Nadere begripsvorming, samenhang breuken, kommagetallen, rekenen via 1%
- Toepassen, verschillende contexten, vergelijken van percentages
- Formaliseren (bijv. factor aanpak)

2F

1F

## Procenten als vermenigvuldigfactor

- Nadere verkenning van het rekenen met % op de rekenmachine
- Werken met % als vermenigvuldigfactor
- Procenten in situaties van 'rente op rente'

Voetbal € 12,-      Skates € 95,-

Hoe reken je de prijs met 15% korting snel uit op de machine?

vogelvoederhuis € 14,40

Prijs met 21% BTW is € 14,40. Wat is de prijs zonder BTW?

## Rekenen met procenten en verhoudingen

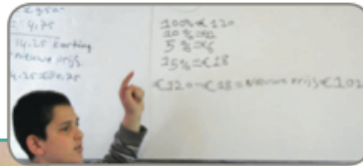
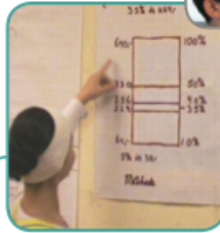
- Globaal én precies omzetten van verhouding in %
- Gebruiken van de 1%-aanpak (3,5% rente, e.d.)
- Terugrekenen van een deel naar het geheel (4% is €210)

18 van de 400 auto's is .... %

Ohmet heeft €680,- op zijn rekening staan. Hoeveel rente na 1 jaar?

## Ankerpunt-ontwikkeling: 5%, 1%

- Bewustmaking relatie 5% = 1/20 de helft van 1/10 deel, 1% = 1/100 van 1/10 deel
- 5%, 1%, 4% e.d. van een bedrag of hoeveelheid bepalen
- Eenvoudige verhoudingen in een percentage omzetten: 10 v.d. 40 → 25%, 25 v.d. 50 → 50%



## Ankerpunt-ontwikkeling: 25%, 10%

- Bewustmaking relatie 25% = 1/4 deel en 10% = 1/10 deel
- 10%, 20% e.d. van een bedrag of hoeveelheid bepalen
- Procenten in stijging/dalingsituaties

Alleen vandag: 35% korting!

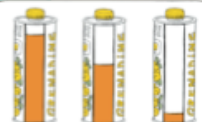
4% van 450 passagiers is ..... passagiers.

## Begripsmatige basis

- Brede oriëntatie op praktische procentensituaties
- Verhoudingsbesef (5% is relatief weinig, 95% relatief veel)
- 100% als het geheel, 50% als 'de helft'



Teken een cirkel en strook en laat zien hoeveel 50% is.



Voor hoeveel x zijn de blikken ongeveer gevuld?



La prima parotta alla fava  
 o fava un fava adri...  
 una mela e gdi a 10 p...

-40%  
 Per schaal  
 2,48 1,49

Procenten vormen een relatief nieuw begrip dat pas vanaf de 15e eeuw in de context van handel en belastingen z'n intrede deed. Het bekende symbool % kwam pas in de 17e eeuw tot ontwikkeling (zie de symbolen rechtsomder in de beide



# Leerlijn verhoudingen

# fasen

- informele kennis
- verkenning van het fenomeen in diverse situaties met eenvoudige getallen
- ondersteunende representaties bij het oplossen van kwantitatieve opgaven
- gebruik van de verhoudingstabel als rekenschema
- verband met andere wiskundige fenomenen

# verhoudingsproblemen

- verhoudingen bij o.a.:
  - Vergroten/verkleinen en schaal
  - gelijkwaardig verdelen
  - mengen
  - relaties tussen grootheden
  - samengestelde grootheden: snelheid, dichtheid, ..
  - .....

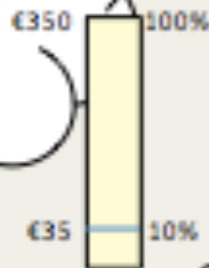
# Achtergronden en tips

**Betekenis achterhalen**  
Weet je wat dit betekent? Kom je zo iets weleens ergens tegen?

**Voor kennis in kaart brengen**  
Heb je dit soort sommen wel eens gemaakt? Waar? Waarover? Voorbeeld? Hoe doe je dat?

**Eigen voorbeelden bedenken**  
Kun je zelf een %-opgave bedenken die je makkelijk vindt? Hoe reken je die uit?

**Ondersteuning via visueel model (strook)**  
Kun je er een plaatje bij tekenen? Ken je de procentenstrook?



40% korting op een laptop van €350.  
Hoeveel euro is de korting?



**Ondersteuning via tabel**  
Heb je weleens een tabel gebruikt bij %-sommen? Herken je dit? Hoe reken je erin?

geld	350		
%	100%		40%

**Onderliggende basiskennis peilen**  
Kun je 10% handig uitrekenen? Kun je delen door 10? Vind je  $4 \times 35$  moeilijk?

**Vereenvoudigen opgave**  
Kun je het misschien met 50%? Met 25% of 10%? Met €300? Andere context...?

# Typologieën

Procenten als fractie

- *deel ten opzichte van geheel*



deel/geheel

Procenten als operator

- *geheel plus of min deel*



geheel plus deel

# Zes typen opgaven

Beschrijf de typen

Hoe/waar passen ze in de leerlijn?

# 3 typen deel/geheel

Voorbeeld	$G$	$p$	$P$
a) Hoeveel is 4 % van f 200,-?	200	4	?
b) 75 eieren van 1500 zijn gebroken. Hoeveel procent?	1500	?	75
c) Iemand geeft 5 % van zijn loon uit aan clubs. Dat is f 80,-. Hoeveel verdient hij?	?	5	80



# 3 typen geheel +/- deel

Voorbeeld	$G$	$p$	$E$
b) Een tijdschrift van $f$ 15,- wordt in prijs verhoogd met 10 %.	$f$ 15,-	10 %	?
b) Een strippenkaart van $f$ 9,05 kost nu $f$ 9,35.	$f$ 9,05	?	$f$ 9,35
c) Een pakje visitekaartjes kost $f$ 15,- inclusief 20 % BTW.	?	20 %	$f$ 15,-

# huiswerk

# Huiswerk (in portfolio)

- Keuze uit
  - Didactische leerlijn procenten of verhoudingen ‘aangekleed’ vanuit eigen rekenmethode, met onderbouwing
  - Didactische analyse Leerlijn procenten of verhoudingen in de eigen rekenmethode in vergelijking tot de hier gepresenteerde leerlijn, met reflectie.

# Didactische vragen (bij je methode)

- 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?

# Portfolio

# inhoud

- Homepage
- CV
- Ontwikkeling op twee gebieden:
  - Vakdidactiek
  - Vormgeven leerprocessen
- Huiswerkopdrachten

# ontwikkeling

- Beginsituatie op de twee rollen (rubric)
  - Graag met toelichting
- Concrete doelen
  - Waar ga je aan werken?
  - Inmiddels (na deze bijeenkomst): Hoe laat je resultaat zien?

# huiswerkopdrachten

- Analyse van kladpapier
- Meetkunde kies er 2 (zie ppt bijeenkomst 2)
  - schrappen in boek + argumenten
  - doe-activiteit uitvoeren in les
  - opzet meetkundeles over kaarten/plattegronden
- Verhoudingen of procenten (zie eerdere dia)
  - Didactische analyse of didactisch ontwerp leerlijn



# Stand van zaken

# Doelen (+ 'resultaat')

*Wat wil ik?*

- A. Ik wil 3 beginactiviteiten ontwerpen/zoeken. In de les wil ik met een gezamenlijke ac warming-up, waarin de voorwaarden voor om goed contextrijke sommen uit te kunnen v lezen en hoofd- en bijzaken kunnen onderscheiden er een van. Schatten en inzicht in g Tevens is deze beginactiviteit bedoeld om een link te leggen tussen rekenen en de dag
- B. Ik wil 3 eindactiviteiten ontwerpen/zoeken. De les wil ik ook weer gezamenlijk afsluit heeft die les en zich afvraagt wat hij/zij een volgende keer graag wil en/of nodig heeft. (

*Hoe doe ik dat?*

A. Ik vraag aan de docenten en mijn medecursisten wat hun ideeën en ervaringen hi hierover.

Ik zoek wekelijks een artikel of advertentie, waarbij ik rekenvragen formuleer (of de l

B. Ook hierbij zijn de docenten en mijn medecursisten een belangrijke informatiebror

*Hoe illustreer ik dit?*

Ik laat zien dat het is gelukt door de activiteiten op te nemen in mijn portfolio en door bi

# Te doen

- Voor 15 december – tussenportfolio af
  - Beginsituatie + doelen
  - Tussenstand op rollen: Welke doelen bereikt? illustreer dat met ‘producten’
  - Huiswerk uitwerkingen:
    - oa analyse kladpapier
    - Leerlijn procenten of verhoudingen

Stuur ons mailtje als het af is!

Wij geven feedback – voor bijeenkomst 5.

# Praktijkgericht onderzoek:

# vandaag

- Alle plannen af?
  - Feedback ontvangen (van eigen begeleider)?
  - Vragen nav feedback?
- Planning:
  - Stand van zaken mbt ontwikkeling instrumenten
  - Uitvoering: lukt het voor de kerstvakantie?
    - Wat is de uitloop? (1 feb 2014).

# planning

Wanneer?	Wat?
7 juni	Onderwerp en groep kiezen, onderzoeksvraag
27 september	Plan af
<b>1 november</b>	<b>Uitvoering onderzoek</b>
29 november	
17 januari	Resultaten verwerken
14 februari	Verslag af , werken aan presentatie
21 maart	Presentaties

# Ontwikkelingen in rekenonderwijs

# Huiswerk

- Planning uitvoering onderzoek mailen naar begeleider.
- In portfolio; keuze uit:
  - Didactische leerlijn procenten of verhoudingen ‘aankleden/vullen’ vanuit de eigen rekenmethode, met (vakdidactische) onderbouwing van de keuzes.
  - Vakdidactische analyse van de leerlijn procenten of verhoudingen in de eigen rekenmethode en een vergelijking ervan met de in deze bijeenkomst geschetste leerlijn (zie ook: artikel Buijs en van der Zwaart)