

# Opleiding docent rekenen MBO

7 juni 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

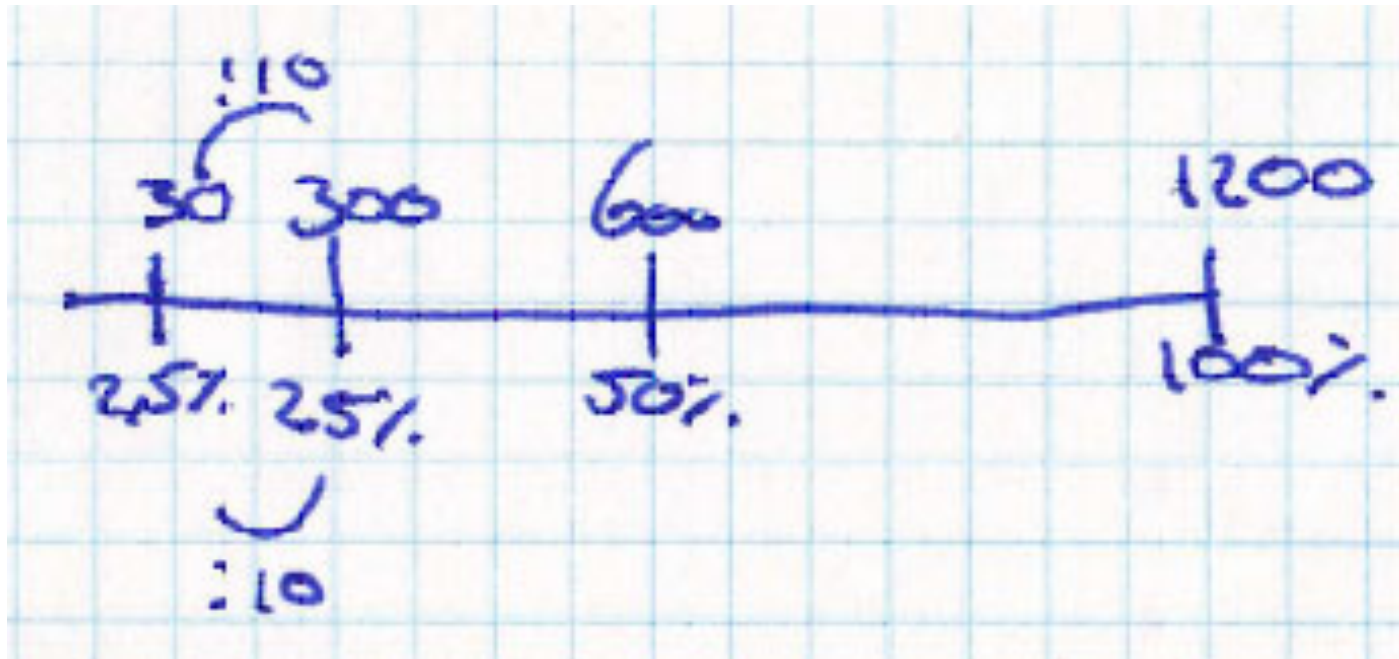
# Modellen voor samenhang

- 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?

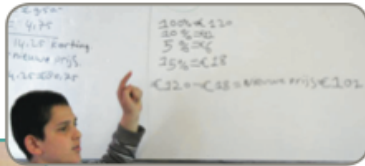
## Rekenen met procenten en verhoudingen

- 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)



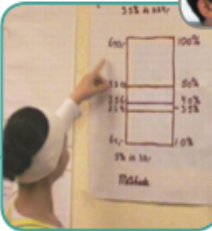
18 van de 400 auto's is .... %

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!

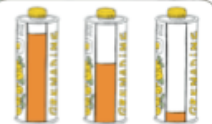


## Begripsmatige basis

- 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.



La prima pasticcina alla fava è di Torino e si fa con la pasta di fave e zucchero.

! quella Mazzanica è né 75 né 100 la lettera guadagnava 20%

-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

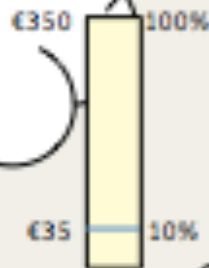
# Didactische tips en lastige opgaven

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

**Voorkennis 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

# 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,-

# verhoudingsproblemen

- verhoudingen bij o.a.: vergroten/ verkleinen; weergeven op schaal; gelijkwaardig verdelen; mengen; relaties tussen grootheden; ....



# huiswerk

# Huiswerk (in portfolio)

- Keuze uit
  - Didactische leerlijn procenten of verhoudingen ‘aangekleed’ vanuit eigen rekenmethode, met onderbouwing
  - 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
- Beginsituatie op de twee rollen (rubric)
  - Graag met toelichting
- Concrete doelen: waar ga je aan werken? Hoe laat je resultaat zien?
- Huiswerk

# Stand van zaken



# Rekenopleiding Maruka van Galen

▼ **Startpagina**

- Even voorstellen
- opdrachten
- portfolio

**Sitemap**

## Startpagina

**Vormgever**

De docent neemt leerdoelen van anderen of de methode over, staat niet bewust stil bij beginsituatie van deelnemers.

De docent kan nagaan of leeractiviteiten bij de gestelde leerdoelen passen en wat de beginsituatie van de deelnemers is.

**Planner**

De docent plant regelmatig te krap of te ruim en heeft moeite hier tijdens de les een oplossing voor te zoeken.

Meestal is de lesplanning in orde en wordt er in de lesplanning geanticipeerd op (te verwachten) incidenten.

**Uitvoerder**

De docent heeft moeite de geplande leeractiviteiten uit te voeren, laat zich regelmatig leiden door ongeplande gebeurtenissen in de les.

De docent geeft geplande leeractiviteiten meestal goed vorm en is in staat te reageren op ongeplande gebeurtenissen in de les.

**evalueren**

Toetsen en correctiemodellen van collega's of het schoolboek worden gebruikt.

De docent kan zelf toetsen en correctiemodellen ontwerpen. Zij kent tekorten van toetsen en betreft af en toe andere evaluatievormen bij de



# 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.

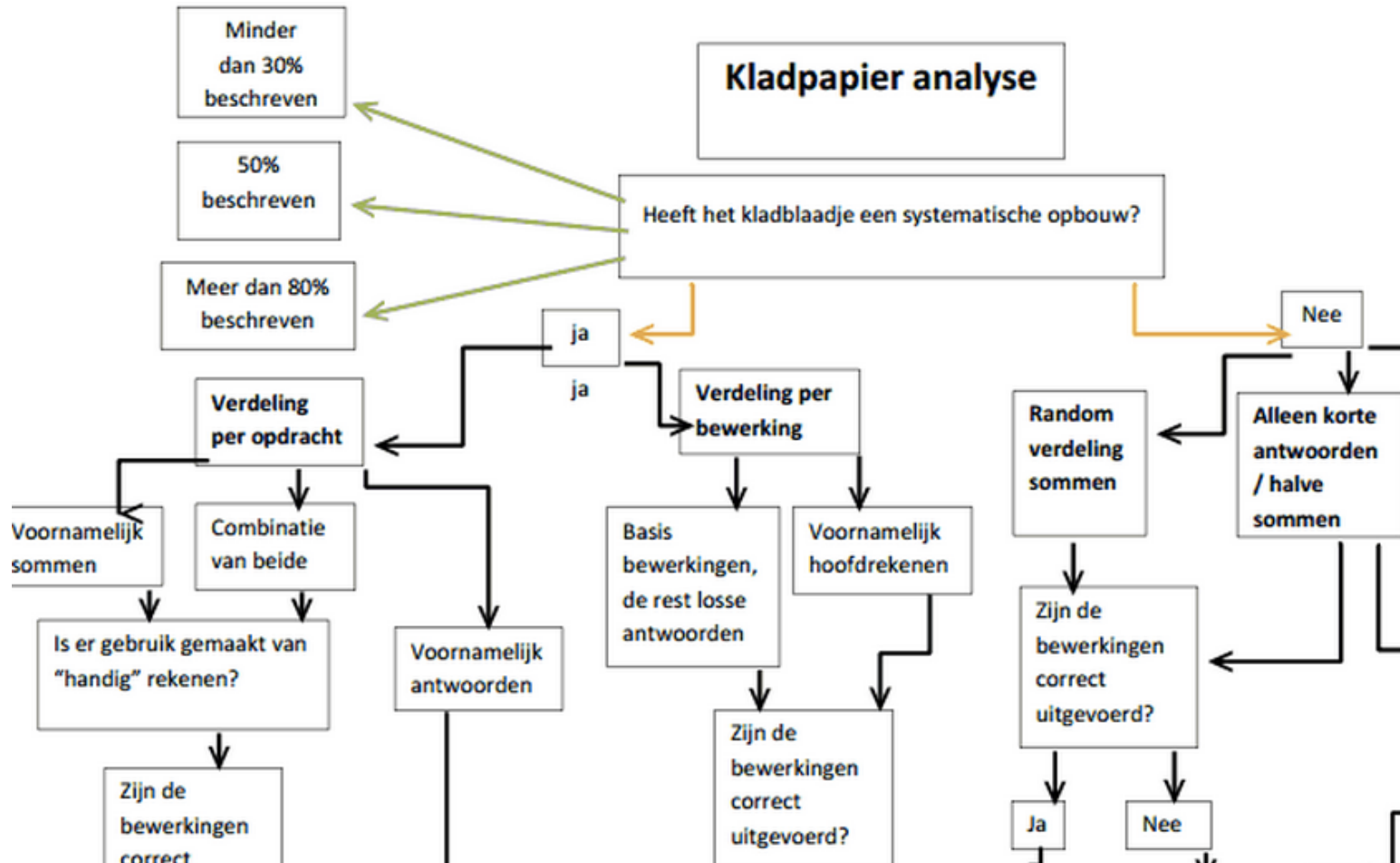
Ik zoek wekelijks een artikel of advertentie, waarbij ik rekenvragen formuleer (of de l

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

# huiswerk



# Te doen

- Voor 1 juli – 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.

# Praktijkgericht onderzoek:

# Doel van vandaag

- Plannen tot zo ver
- Elk groepje krijgt eigen begeleider
- Wat moet af op 1 juli?  
(feedback voor augustus)

# Globale opbouw

1. Probleemstelling (en doel) en kader (wat weet je al?)
2. Onderzoeksvraag
3. Aanpak/Methode
4. Verwerking
5. Conclusies

# Jeroen Thomas, Maruka, Netty

- Welke beginactiviteiten activeren onze studenten (op niveau) zodat ze in de les gemotiveerder gaan werken aan het vak rekenen?
- Onderzoeksplan ingediend en voorzien van feedback
- Begeleiding: Vincent

# Luce en Jose

- Hebben zwakke leerlingen baat bij het gebruik van een standaard stappenplan bij het oplossen van verhoudingsopdrachten?
- Onderzoeksplan opgesteld en voorzien van feedback
- Begeleiding: Monica



# Conny en Shirley en Melek

- Wat is het verschil in rekenresultaat tussen een leerling die kiest voor de opleiding niveau 4 secretarieel en juridisch enerzijds en niveau 4 bedrijfsadministratie anderzijds?
- Is dit terug te voeren op het verschil in taalvaardigheid of is het puur een verschil in rekenvaardigheid?
- Als dit verschil bestaat, kan dit door een gerichte aanpak worden opgelost, doordat de docenten vooral op lezen of vooral op kaal rekenen gaan oefenen?
- Onderzoeksplan in portfolio Conny. Feedback gegeven. Plan herzien
- Begeleiding: Monica

# Melanie en Sylvia

- Wat heb ik nodig om een rekencurriculum te maken voor mijn eigen lessen?
- Welke ondersteuning bied ik aan een beginnend rekendocent om effectieve rekenlessen vorm te geven?
- Product: Eigen jaarplanning
- Nog geen onderzoeksplan
- Begeleiding: Rinske

# Hans, Im, Dimitri

- Geen onderzoeksplan gevonden
- Aanleiding is het organiseren van een zomerschool om succeservaringen te creëren (wegnemen van rekenangst)
- Vraag: Vermindert de zomerschool de rekenangst bij deelnemers?
- Vervolgens kun je ook 'per activiteit' proberen te achterhalen of dit een bijdrage heeft geleverd.
- Levert ook een ontwerp-beschrijving op.
- Begeleiding: Fokke

# Herman, Mark

- Heeft het aanbieden van een practicum over orde grootte effect op de vaardigheid meten en wegen?
- Geen onderzoeksplan gevonden, betrekkelijk leeg portfolio
- Begeleiding: Vincent

# inleveren

- Voor 1 juli af en ingeleverd
  - (definitieve) versie onderzoeksplan
  - Planning in de tijd en ‘organisatie’
  - Eventueel: knelpunten en vragen
- Inleveren via mail of via portfolio (wel per mail laten weten dat het er is)
- Voor ... augustus feedback terug van begeleider
- Te doen:
  - ontwerpen ‘instrumenten’ – uiterlijk volgende keer af (sept.)

# Ontwikkelingen in rekenonderwijs

# Huiswerk

- Voor 1 juli onderzoeksplan af. Feedback voor augustus.
- In portfolio; keuze uit:
  - didactische leerlijn procenten of verhoudingen ‘aangekleed’ vanuit eigen rekenmethode, met onderbouwing.
  - 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)