

Opleiding docent rekenen MBO

ID College – groep 2

6 februari 2015

Derde bijeenkomst

Inhoud

1. Introductie
2. ERWD
3. Portfolio*
4. Lunch
5. Onderzoek*
6. Verhoudingen en procenten
7. Huiswerk en afsluiting

1

Introductie

- Huiswerk 'lastige opgaven verhoudingen of procenten' komt vanmiddag aan bod, na de leerlijn

Ceciel Borghouts

ERWD

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
- Portfolio-opdrachten Meetkunde
 - Praktische meetkunde-les ontwerpen (lesopzet maken) en uitvoeren
 - Facultatief: Methodetoets analyseren: wat wordt er getoetst per opgave? Welke opgaven zouden ook in COE passen (zie syllabus)?
Waarom? Mening over de opgaven.
- Verhoudingen of procenten (vanmiddag)
 - Didactische analyse of didactisch ontwerp leerlijn

Te doen

Voor 1 maart tussenportfolio af

- Beginsituatie + doelen
- Eventueel: tussenstand op rollen: Welke doelen bereikt? illustreer dat met 'producten'
- Huiswerk uitwerkingen

Stuur ons mailtje als het af is!

Wij geven feedback – voor bijeenkomst 4.

Leerlijnen

Procenten en verhoudingen

Twee lastige opgaven vooraf

Buiten de F-niveaus

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?'

Docenten kennis

- procenten werken anders dan 'gewone getallen'
- het multiplicatieve aspect van procenten
- de verwisseleigenschap bij het vermenigvuldigen,

$$375 \times 1,2 \text{ (120\%)} \times 0,85 \text{ (15\% eraf)} = 375 \times 0,85 \times 1,2$$

- Voor studenten is omzetten van % in een vermenigvuldigingsfactor erg lastig!
- Voor 2F en 3F is dit niet nodig

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.

Zie:

<http://www.fi.uu.nl/rekenlijn/viewer/?domainid>

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

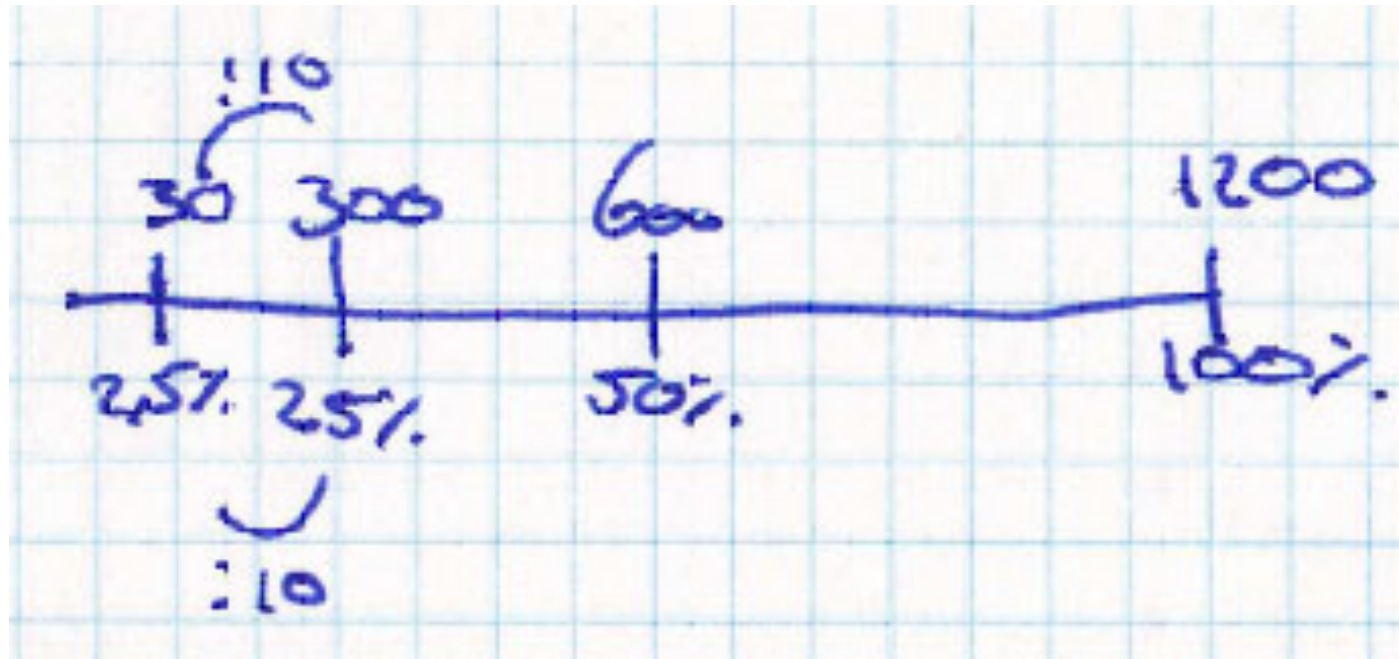
verhoudingsmodel

met fiets	3	6	42
totaal	5	10	70

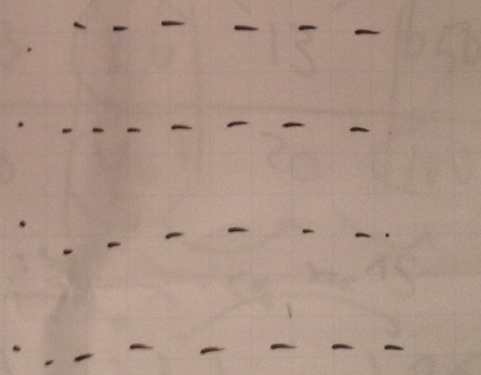
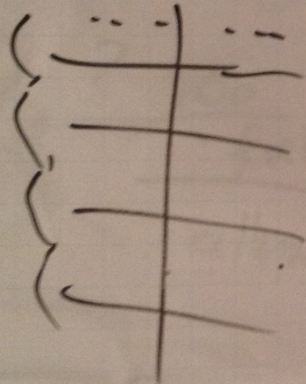
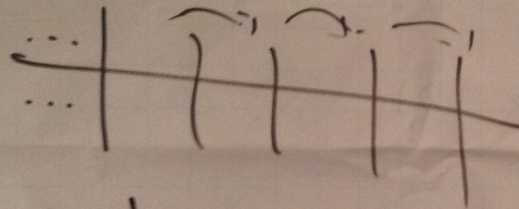
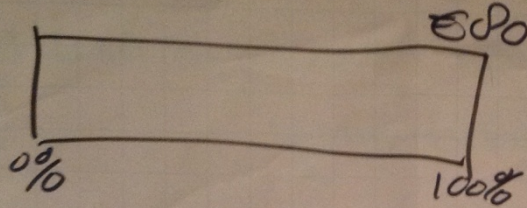
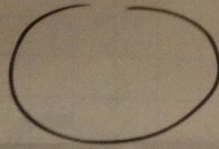
Strookmodel



Dubbele getallenlijn



Modellen bij verhoudingen en procenten



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)

4% van de 400 auto's is %

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

$200 \times 12 = 2400$
 $20 \times 100 = 2000$
 $5 \times 100 = 500$
 $25 \times 100 = 2500$
 $€ 12 = \dots = 100 = \dots = 100$

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

4% van 450 passagiers is passagiers.

Alleen vandag: 35% korting!

Begripsmatige basis

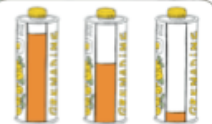
- Brede oriëntatie op praktische procentensituaties
- Verhoudingsbesef (5% is relatief weinig, 95% relatief veel)
- 100% als het geheel, 50% als 'de helft'

Hu 30% KORTING € 70,-

SAP 100% NATUURLIJKE 1,5L



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



Voor hoeveel x zijn de blikken ongeveer gevuld?

La prima pasticcina alla fava
o fava un fava adis v. d'istott
una melle e gdi a 10 p. e.

! quella Mazzanica
néi 75 Jao la bella
guadagnau rep?

-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

Waar komen verhoudingsproblemen zoal voor

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

Voorbereid

- Uit methode: twee onderdelen uit domein verhoudingen selecteren waar je over wil praten.
Bijvoorbeeld: struikelopgave, iets wat je overslaat, goede uitleg, etc.

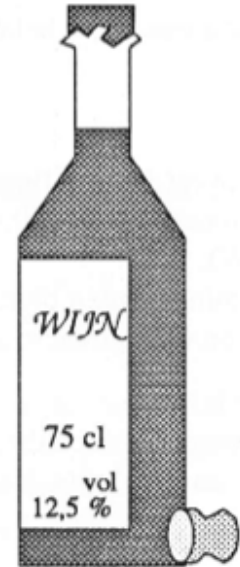
Indeling procentenproblemen

6 typen

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,-

Afsluiting verhoudingen en procenten

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 (als hulp bij analyse van 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?

Praktijkgericht onderzoek:

verder werken aan plan

onderzoeksgroepen

Greet, Alex, Ellen, Safet:

Welke invloed heeft 'maatjesrekenen' op resultaten?

Bob:

Verschil papieren en ICT oefenexamen?

Scarlet, Tom, Han:

Differentiatie binnen de klas (met aangepaste routes)

Ron, Ferry, Gonnie:

Helpen concrete materialen voor een beter begrip (volgens de studenten)

vandaag

- Plan af maken
- Inleveren voor 1-3 a.s.
- Planning:
 - Stand van zaken mbt ontwikkeling instrumenten
 - Uitvoering lukt het in maart/april?

planning

Wanneer?	Wat?
14 november	Onderwerp en groep kiezen, onderzoeksvraag
9 januari	Plan in grote lijnen meenemen (klaar 30/1)
6 februari	Plan af -> feedback
13 maart	Uitvoering onderzoek (mrt+apr)
10 april	Onderzoek af, resultaten verwerken
8 mei	Verslag af , werken aan presentatie
22 mei	presentaties

TOT ZIENS OP 13 MAART!