

Opleiding docent rekenen MBO

ID College – groep 1

14 november 2014

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

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

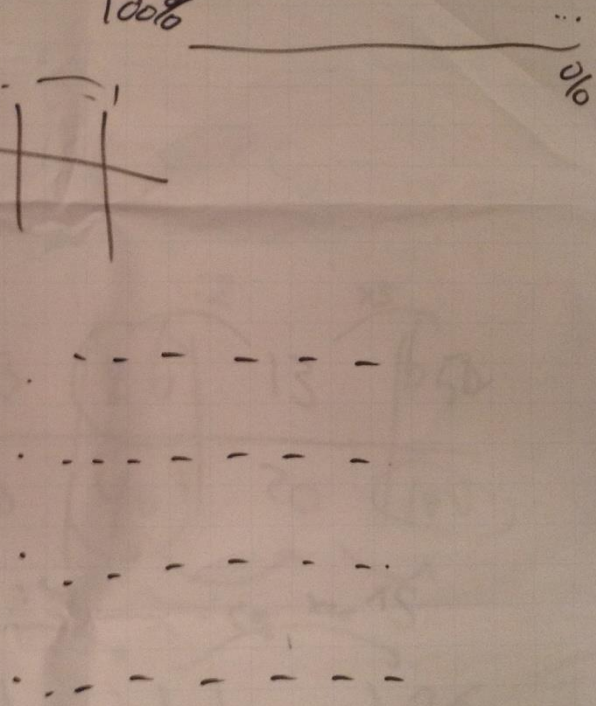
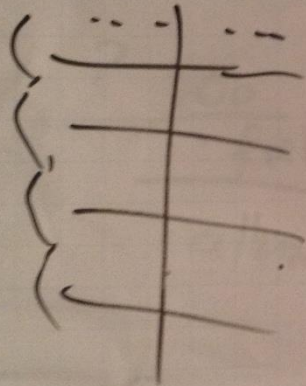
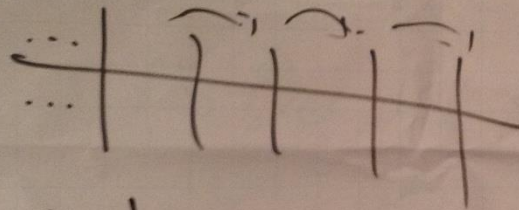
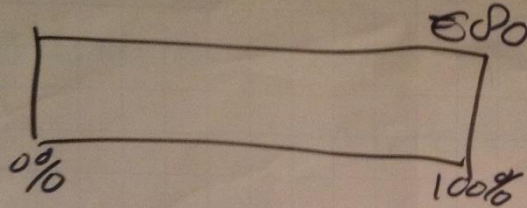
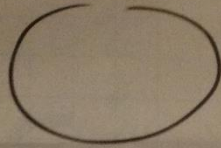
Rekenen met procenten

Rekenen met de rekenmachine en percentages als

Samenhang verhoudingen, breuken procenten

Samenhang breuken, verhoudingen, procenten

Modellen bij verhoudingen en procenten



Modellen voor samenhang

- Voor verhoudingen, breuken en procenten

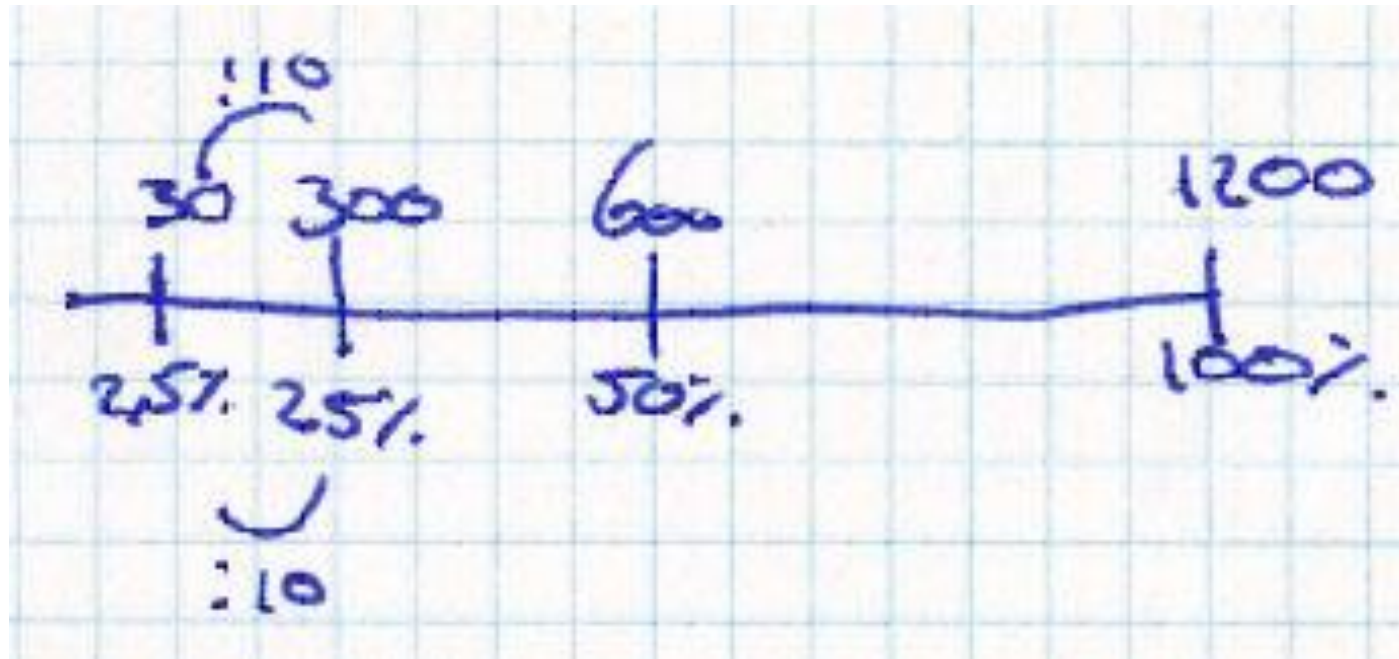
verhoudingsmodel

met fiets	3	6	42
totaal	5	10	70

Strookmodel



Dubbele getallenlijn



Procenten

- 1 - Visueel.
- Breuken.
- Concreet materiaal.
- Begrip vorming % (100 is 100%)
- algemene procenten
gangbare

- 2 - Inzetten in context (rekenen)
- Uitgaan van 100% = gegeven
- Modelmatig rekenen.

- 3 - filteren van gegevens.
- Van verhouding naar percentage.

- 4 - Zelf 100% bepalen
- Complexiteit van de ~~50%~~ context

- 5 - percentage ^{context} percentage

Verhoudingen

- 1 - Context bij Delving
- Verhoudingslabel
- Visuele ondersteuning.

	1	2	4
aanpak	1	2	4
kwadraat	2	4	8

- 2 - Verhoudingslabel als ~~met~~ Doel.

- 3 - Vanuit context naar verhoudingslabel (als middel)

- 4 - Omrekenen met maten.
- meer stappen.
- meer kennis/ waarheden vereist (andere domeinen).

- 5 - Verhoudingen vergelijken.
- Samengestelde grootheden



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?

Handwritten math on whiteboard:
 $300 \times 11 = 3300$
 $300 \times 10 = 3000$
 $300 \times 9 = 2700$
 $300 \times 8 = 2400$
 $300 \times 7 = 2100$
 $300 \times 6 = 1800$
 $300 \times 5 = 1500$
 $300 \times 4 = 1200$
 $300 \times 3 = 900$
 $300 \times 2 = 600$
 $300 \times 1 = 300$
 $300 \times 0 = 0$

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%

Bar chart showing percentages: 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%.

4% van 450 passagiers is passagiers.

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/dalingssituaties

Alleen vandaag: 35% korting!

Hu 30% KORTING

SAP 100% fruit

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 parata alla 50% a € 2,99 online ad € 1,49 una mela a € 1,10 p. €.

! qualità Mercazzio: 1 nei 75 % in la lotta guadagnano 20%

- 40% Per scatola 2,49 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, ..
 -

Vorbereid

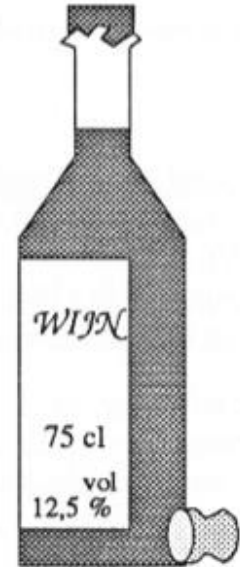
- Uit methode: twee onderdelen uit domein verhoudingen selecteren waar je over wil praten.
Bijvoorbeeld: struikelopgave, iets wat je overslaat, goede uitleg, etc.

Indeling procentenproblemen

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?



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 (zie eerdere dia)
 - Didactische analyse of didactisch ontwerp leerlijn

Te doen

Voor kerstvakantie tussenportfolio af

- Beginsituatie + doelen
- 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.

Ontwikkelingen in rekenonderwijs

Praktijkgericht onderzoek:

Feedback verwerken

Ward

Welke verschillen zijn er in toetsmethoden van de Examencoach van Deviant en COE?

Barbara

Rol van taal bij de didactiek van het metriek stelsel

Aziz, Eelke

Vergroot het gebruik van praktische
(reken)voorbeelden verkregen uit het werkveld
(bedrijfsleven) de motivatie van de student.

Anita, Deniz

Maakt de context van een rekenopgave uit voor het resultaat die de student scoort?

Marion, Monique, Esther

Kunnen studenten zich langer concentreren als we tijdens de lessen vaker activerende werkvormen aanbieden *en de tijndeling van de instructie aan de groep aanpassen.*

Marian, Linda

Wat zijn de oorzaken waarom studenten slecht scoren bij contextsommen en wat moet er gebeuren om de scores te verbeteren?

Andrea, Jordi, Vinodh, Hulda

Binnen het domein Meten/meetkunde scoren veel deelnemers laag. Hoe komt dit en wat draagt bij om dit op te lossen?

vandaag

- Alle plannen af?
 - Feedback ontvangen (van eigen begeleider)?
 - Vragen nav feedback?
- Planning:
 - Stand van zaken mbt ontwikkeling instrumenten
 - Uitvoering lukt het in dec. + jan.?
 - Uitloop half februari.

planning

Wanneer?	Wat?
19 september	Onderwerp en groep kiezen, onderzoeksvraag
10 oktober	Plan in grote lijnen meenemen (klaar 30/10)
14 november	Feedback op plan & instrumenten
9 januari	Uitvoering onderzoek (dec+jan+feb?)
6 februari	Onderzoek af, resultaten verwerken
13 maart	Verslag af, werken aan presentatie
17 april	presentaties