

Opleiding docent rekenen MBO

Groep 4 ROCmn
12 februari 2014
derde bijeenkomst

Inhoud

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

De Noren zijn de meesters van de olympische drieslag

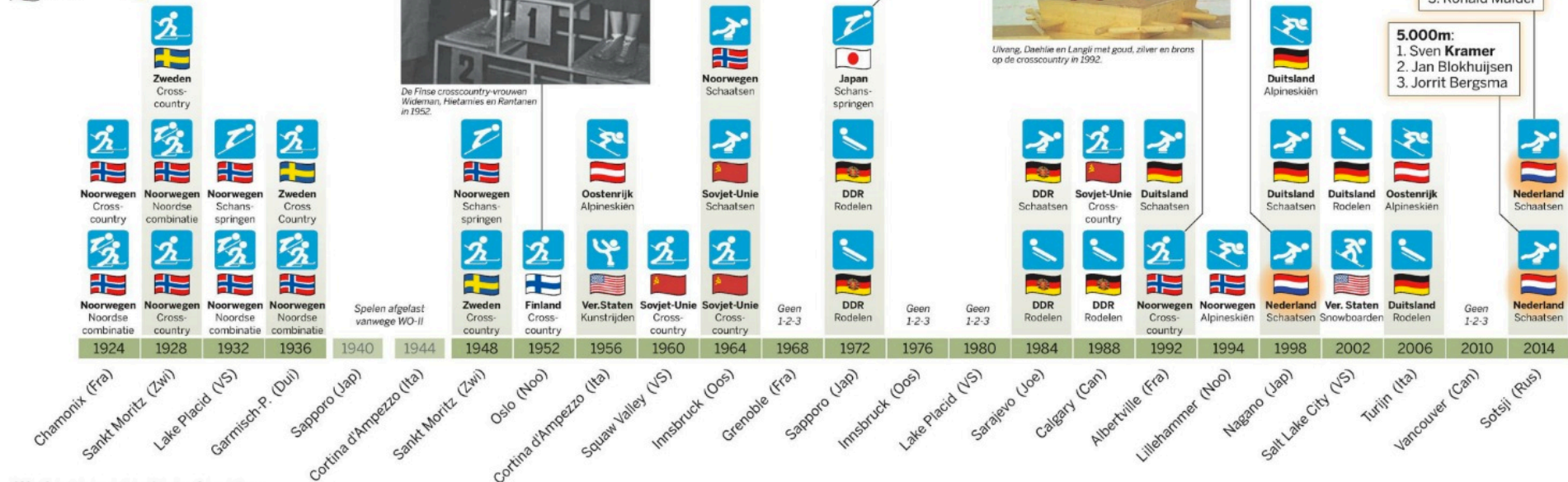


Alle keren dat één land alle podiumplaatsen in een olympische wintersport bezette

Aantal trio-overwinningen per land



De Finse crosscountry-vrouwen Wideman, Hietamies en Rantanen in 1952.



Kasaya, Korno en Aochi bezetten het schansspringpodium in 1972.



Ulvang, Daehlie en Langji met goud, zilver en brons op de crosscountry in 1992.



10.000m:
1. Gianni Romme
2. Bob de Jong
3. Rintje Ritsma

De eerste Nederlandse drieslag op de Winterspel

500m:
1. Michel Mulder
2. Jan Smeekens
3. Ronald Mulder

5.000m:
1. Sven Kramer
2. Jan Blokhuijsen
3. Jorrit Bergsma

120214 © de Volkskrant - Erik d'Alilly, Doc. Sytze de Boer

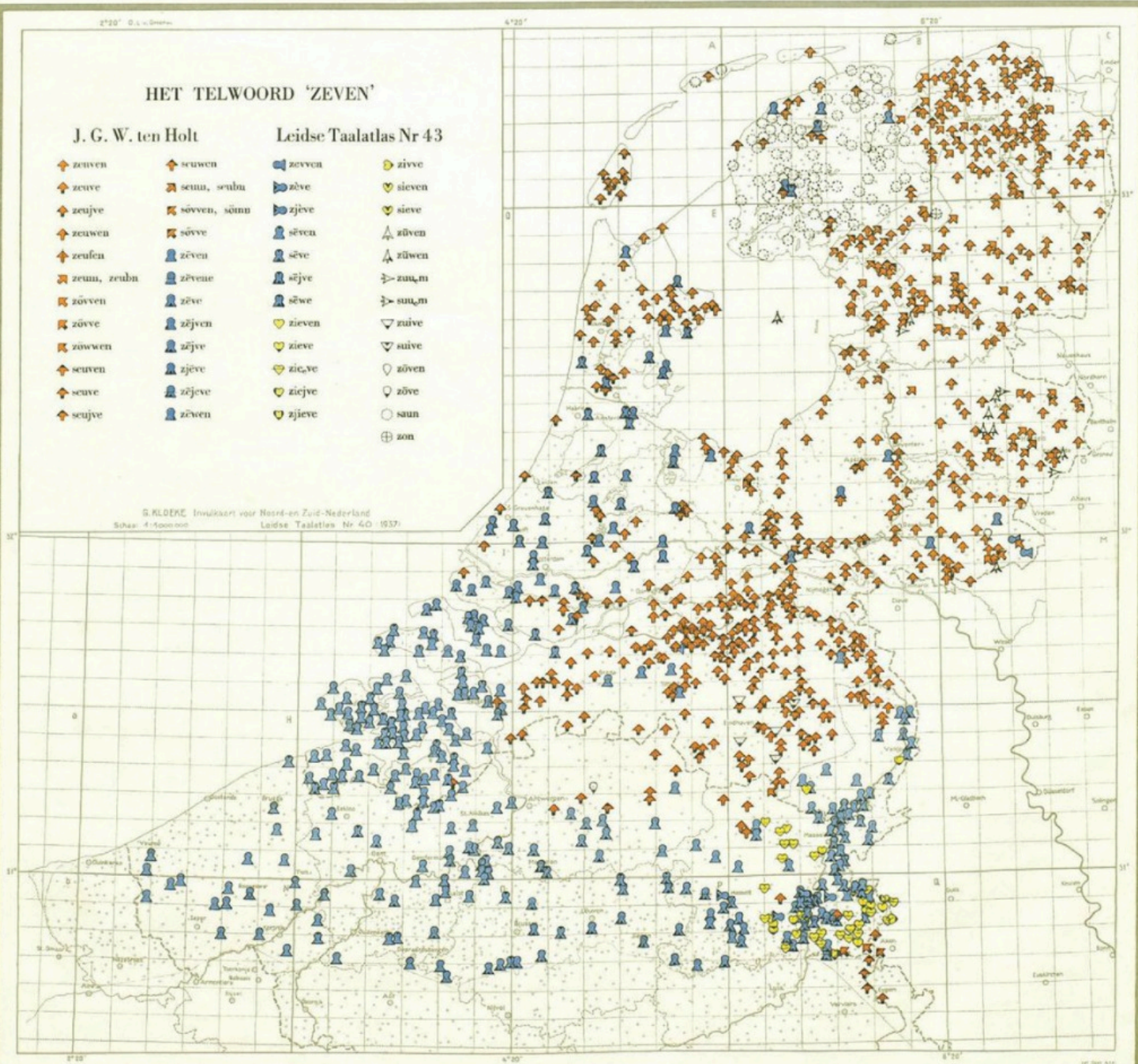


HET TELWOORD 'ZEVEN'

J. G. W. ten Holt

Leidse TaalAtlas Nr 43

- | | | | |
|---------------|---------------|----------|----------|
| ◆ zœven | ◆ scuwen | ◆ zœvca | ◆ zivve |
| ◆ zœve | ◆ seuu, seubu | ◆ zœve | ◆ sieven |
| ◆ zœjve | ◆ sœvven, sœm | ◆ zjœve | ◆ sieve |
| ◆ zœuven | ◆ sœvve | ◆ sœvca | ▲ zœven |
| ◆ zœfen | ◆ zœven | ◆ sœve | ▲ zœwen |
| ◆ zeuu, zeubn | ◆ zœvene | ◆ zjœve | ▽ zuu,m |
| ◆ zœvven | ◆ zœve | ◆ sœve | ▽ suu,m |
| ◆ zœvve | ◆ zœjven | ◆ zieven | ▽ zuive |
| ◆ zœwven | ◆ zœjve | ◆ zieve | ▽ suive |
| ◆ seoven | ◆ zjœve | ◆ zœ,ve | ○ zœven |
| ◆ seuve | ◆ zœjve | ◆ zœjve | ○ zœve |
| ◆ seujve | ◆ zœven | ◆ zjœve | ○ saun |
| | | ◆ zœve | ⊕ zon |



RIJSDRUK Inruikt voor Noord- en Zuid-Nederland
Schaal: 4:1000000
Leidse TaalAtlas Nr 40 1937



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?'

huiswerk

Uit methode: twee onderdelen uit domein verhoudingen selecteren waar je over wil praten.

Bijvoorbeeld: struikelopgave, iets wat je overslaat, goede uitleg, etc.

12-2 Ingebrachte 'problemen'

- Verband tussen verhoudingen/breuken%/decimale getallen. Hoe en wanneer?
- Methodiek van invullen verh.tabel inconsequent
- Taal van verhoudingen: 'op de', 'van de', ':', 'staat tot', 'per'
- Slechte contexten, of te complex (kun je schrappen)
- Deel tov deel of deel tov geheel
- Abstracte opgaven als 'wat is voordeliger: *2e voor de halve prijs of 3 halen 2 betalen*' '2% rente per jaar hoeveel in 2 jaar?'
- Terugrekenen, bijv. van inclusief BTW naar kostprijs; wat is 100%?
- Verhoudingen en procenten met de rekenmachine



leerlijn

Wat is een leerlijn?

Welke fasen heeft een leerlijn?

breuken



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.

Voorbeeldleerlijn procenten (12-2)

- Begrip van %
 - Tekenen, taal (ook termen als ‘helft’ ‘kwart’ etc.)
- Eenvoudige procentberekeningen – percentage van aantal, hoeveelheid of prijs
 - vb 40% van 350
- Stijging/daling -> wat is nieuwe aantal/hoeveelheid/prijs na procentuele verandering?
 - Vb. Maandabonnement van 50 euro verhoogd met 4%, wat is nieuwe prijs?
- 100% is niet gegeven -> naar 100% toe rekenen
- Abstracte problemen zonder ‘beginwaarde’



Voorbeeldleerlijn Verhoudingen (12-2)

- Orientatievragen
 - doel: inzien dat je soms verhoudingsgewijs moet vergelijken ipv absoluut
- Eenvoudige opgaven
 - Verhoudingstabellen invullen
- Eenvoudige schaalvoorbeelden* (bij Bouwopleidingen)
 - Bijv. 1 : 10 of 1 cm is in het echt 35 cm)
- Eenv. verhoudingstabel maken bij contextopgaven
- Opgaven met meetkunde (schaal) en andere domeinen

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

Leerlijn procenten

Fasen vanuit theorie (basisonderwijs)

- 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?

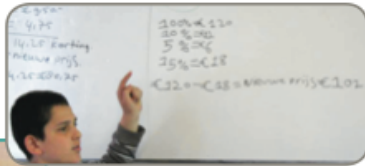
Rekenen met procenten en verhoudingen

- 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)



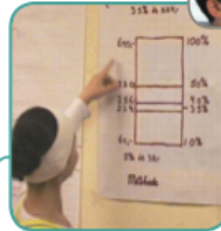
18 van de 400 auto's is %

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!

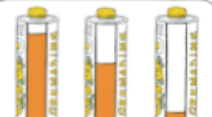


Begripsmatige basis

- 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.



Voor hoeveel x zijn de blikken ongeveer gevuld?



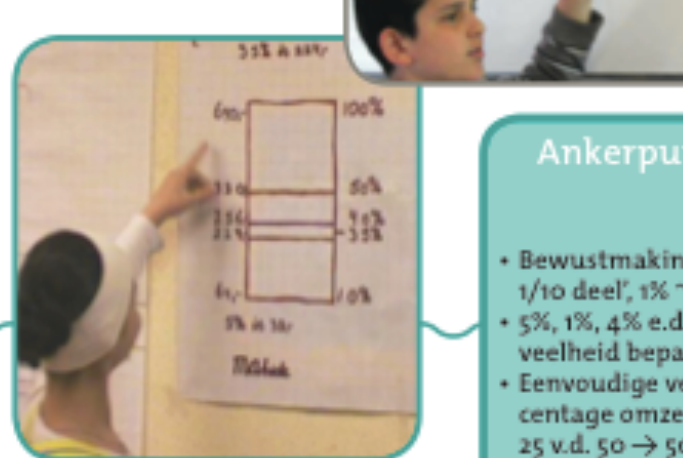
La prima pasticcina alla frutta
 è 75 centesimi e si divide
 una mezza e gli altri 100 è...

! quella Mazzanica
 nel 75 centesimi la lettera
 guadagnava 25%

-40%
 Per scialle
 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

1F



Ankerpunt

- Bewustmaking 1/10 deel, 1% -
- 5%, 1%, 4% e.d. veelheid bepaal
- Eenvoudige vercentage omzet 25 v.d. 50 → 50

Ankerpunt-ontwikkeling: 25%, 10%

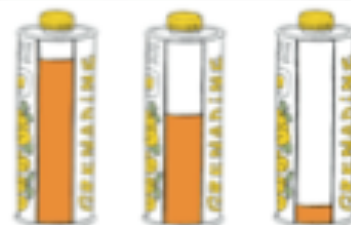
- Bewustmaking relatie 25% \sim 1/4 deel en 10% \sim 1/10 deel
- 10%, 20% e.d. van een bedrag of hoeveelheid bepalen
- Procenten in stijging/dalingssituaties

Begripsmatige basis

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

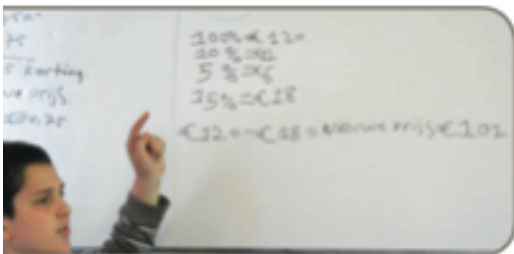


Teken een cirkel en strook en laat zien hoeveel 50% is.



Voor hoeveel % zijn de blikken ongeveer gevuld?





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)

48 van de 400 auto's is %

4% van 450 passagiers is passagiers.

Ankerpunt-ontwikkeling: 5%, 1%

- Bewustmaking relatie 5% ~ 'de helft van 1/10 deel', 1% ~ '1/10 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%

Alleen vandaag: 35% korting!

Procenten als vermenigvuldigfactor

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

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

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 prijs zonder BTW?

Leerlijn verhoudingen

Vanuit theorie (en basisonderwijs)

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, ..
 -

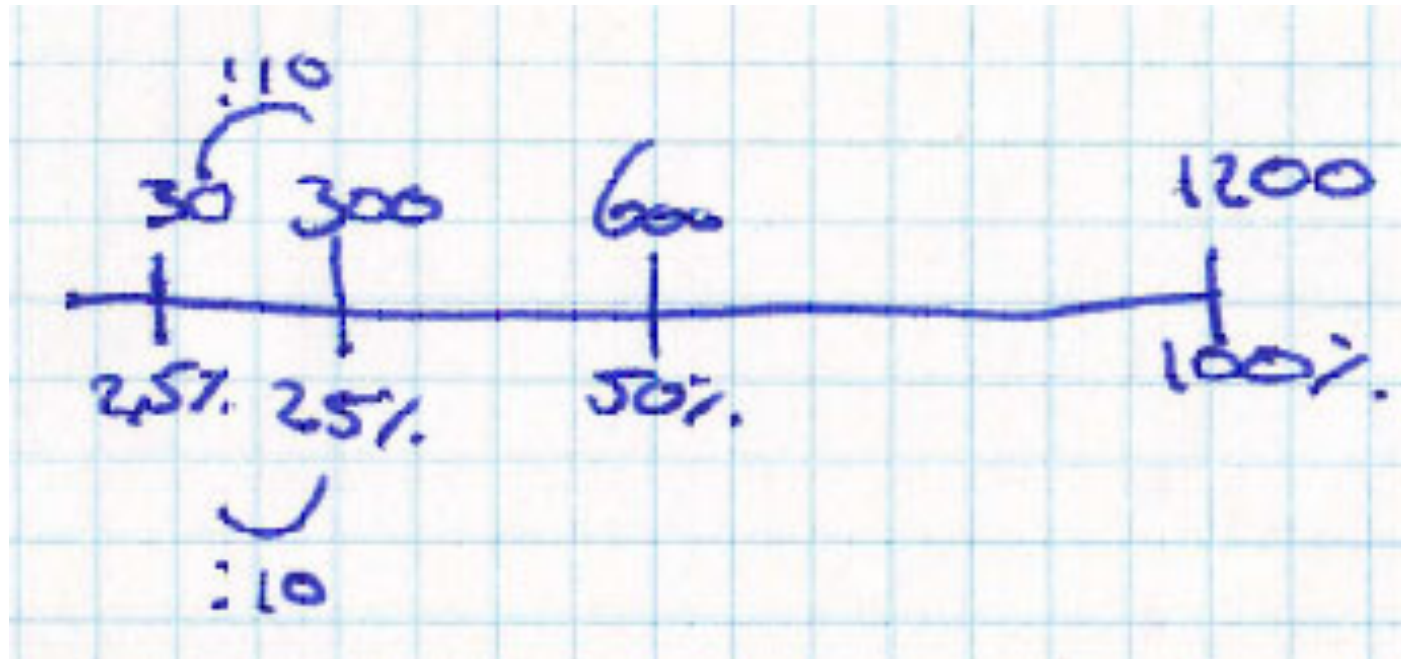
Modellen voor samenhang

- Voor verhoudingen, breuken en procenten

met fiets	3	6	42
totaal	5	10	70



Dubbele getallenlijn



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 efficient 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 1 (zie ppt bijeenkomst 2)
 - Meetkunde schrappen in boek (ook adhv syllabus en COEs)
 - Meetkunde doe activiteit uitvoeren (zie dia over lesopzet)
- Verhoudingen of procenten (zie eerdere dia)
 - Didactische analyse of didactisch ontwerp leerlijn

Stand van zaken

Te doen

- Voor 1 maart – tussenportfolio af
 - Beginsituatie + doelen
 - Tussenstand op rollen: Welke doelen bereikt? illustreer dat met ‘producten’
 - Huiswerk uitwerkingen:
 - Analyse kladpapier
 - Meetkunde opdracht
 - Leerlijn procenten of verhoudingen

Af? Stuur ons mailtje! Feedback voor 12/3

PRAKTIJKGERICHT ONDERZOEK:

vandaag

- Alle plannen af?
 - Feedback ontvangen (van eigen begeleider)?
 - Vragen nav feedback?
- Planning:
 - Stand van zaken
 - Uitvoering:
 - lukt het voor begin april?

planning

Wanneer?	Wat?
27 november	Onderwerp en groep kiezen, onderzoeksvraag
8 januari	Plan af
12 februari	Feedback op plan & instrumenten uitvoering onderzoek
12 maart	
23 april	Resultaten verwerken
28 mei	Verslag af , werken aan presentatie
11 juni	Presentaties

TOETSING EN PROBLEEMAANPAK

Rekenen iets eerder in de tijd

- toelatingsexamen:
chr. hogere burgerschool 1944
- onderwijzersexamen 1950

Christelijke Hogere Burgerscholen te 's-Gravenhage

Toelatingsonderzoek voor klasse I in 1944.

Rekenen (Cijferen)

Maandag 12 Juni v.m.
tijd $1\frac{1}{4}$ uur.

1. Hoeveel is:

$$\left(15,75 - 3 \times \frac{\frac{19}{56} - \frac{3}{14}}{9 : 3 \times 6} \right) : \frac{0,0356}{0,00712} + \frac{3^2 + 2^3}{3^2 - 2^3} =$$



2. Waarmee moet men het verschil van

$$1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{4} + 4\frac{1}{5} + 5\frac{1}{6} - 6\frac{9}{20} \quad \text{en} \quad 16 : 2 \times 4 + 20 : 4$$

vermenigvuldigen om de som van

$$1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{4} + 4\frac{1}{5} + 5\frac{1}{6} - 6\frac{9}{20} \quad \text{en} \quad 16 : 2 \times 4 + 20 : 4$$

tot product te krijgen?



Wat wordt hier getoets?

Rekentoetstrainer van Malmberg





Centrale vraag

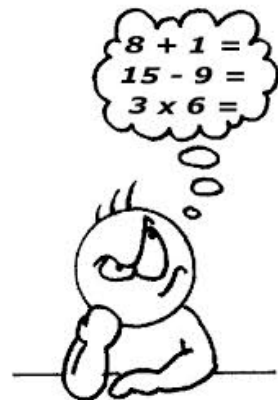
Hoe kom jij er als docent achter wat een (elke) deelnemer kan op rekengebied?

Uitwisselen in viertallen

Inventariseren en nabespreken

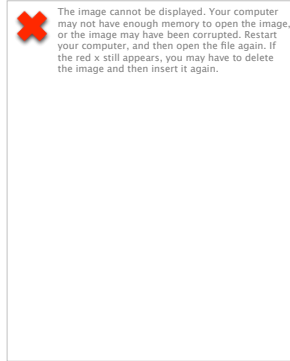
Waar gaat het over?

- Toetsen als zelfstandig naamwoord
 - De toetsen en examens
- Toetsen als werkwoord
 - Breder dan ‘een toets afnemen’
 - Ook:
 - In de klas/les observeren bij zelfstandig werken
 - Werk (inleveropdracht) nakijken
 - Presentaties/portfolios beoordelen
 - Etc.



Doel van toetsen en beoordelen

- Zicht krijgen op rekenniveau en rekenvaardigheden van elke deelnemer
- Erachter komen wat een deelnemer kan en weet op verschillende reken(sub)domeinen
-
- iets over zijn/haar houding, manier van werken, oplossingsgedrag, aanpak,



Functies van toetsen

- **Formatief**
 - Hoe sta je er nu voor?
 - Toetsen *om* te leren (feedback en feedforward)
 - Vooral tussendoor
- **Summatief**
 - Beslissing met gevolgen
 - Toetsen van het leren/geleerde (feedback)
 - Meestal aan eind
- **Diagnostisch** - vaak voor feedback aan docent

- Feedback = terugkoppeling naar deelnemer
 - ‘je staat er nu zo en zo voor’



- Feedforward = informatie om te verbeteren
 - ‘volgende keer kun je dat en dat doen om te verbeteren’

Kwaliteit van toetsen

Een voorbeeld

Wat vind je van deze toets?

Nabespreken: de toets

- Het gaat om functioneel inzetten van rekenen.
Dat moet je dus ook toetsen
 - welke opgaven doen dat?
- Een paar kale sommen kan, maar welke dan?
 - Passen de kale sommen bij het COE?
- Mogelijke conclusie:
 - 1 t/m 3 niet – [niet valide]
 - 4 t/m 6 zou kunnen (met aanpassingen)

Korte herhaling

OPGAVEN IN COE

Kale sommen zonder rm

- 1F
- kan altijd handig
- Iedereen zou dit zonder rm doen
- Vanaf 2014 nieuwe syllabus: ook 'kale' opgaven met eenheden zoals:

1,5 liter = ml

€ 15,15 : 3 = €

Oefening



Welke wel en welke niet

- $0,23 \times 2,2$
- 12×15
- $\frac{3}{4}$ van 120
- $\frac{5}{6} : \frac{4}{5}$
- 2 mm is hm
- 3,5 dl = ml
- 19% van 321,95
- 40% van 350

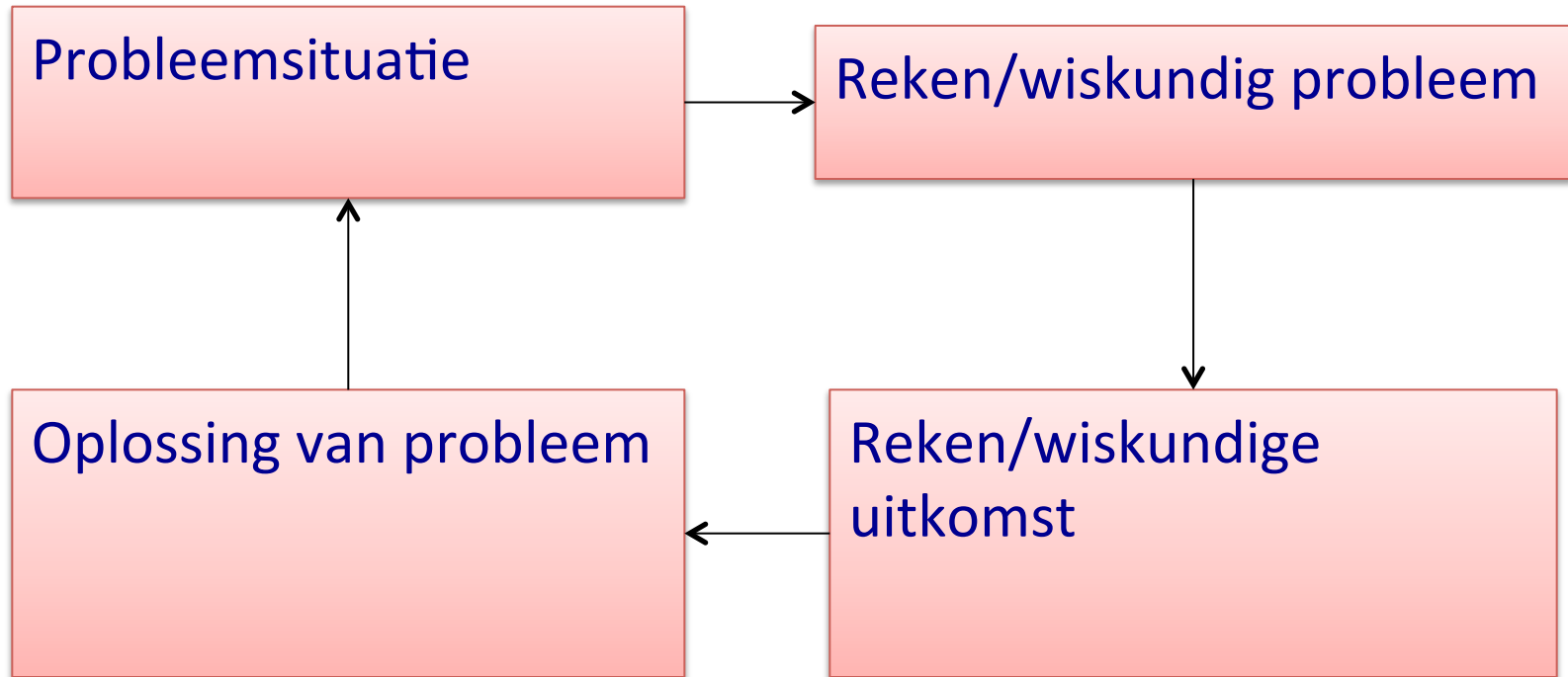
Functionele opgaven - voorbeeld

Parfum sunshine wordt verkocht in flesjes van 30 en 50 ml.

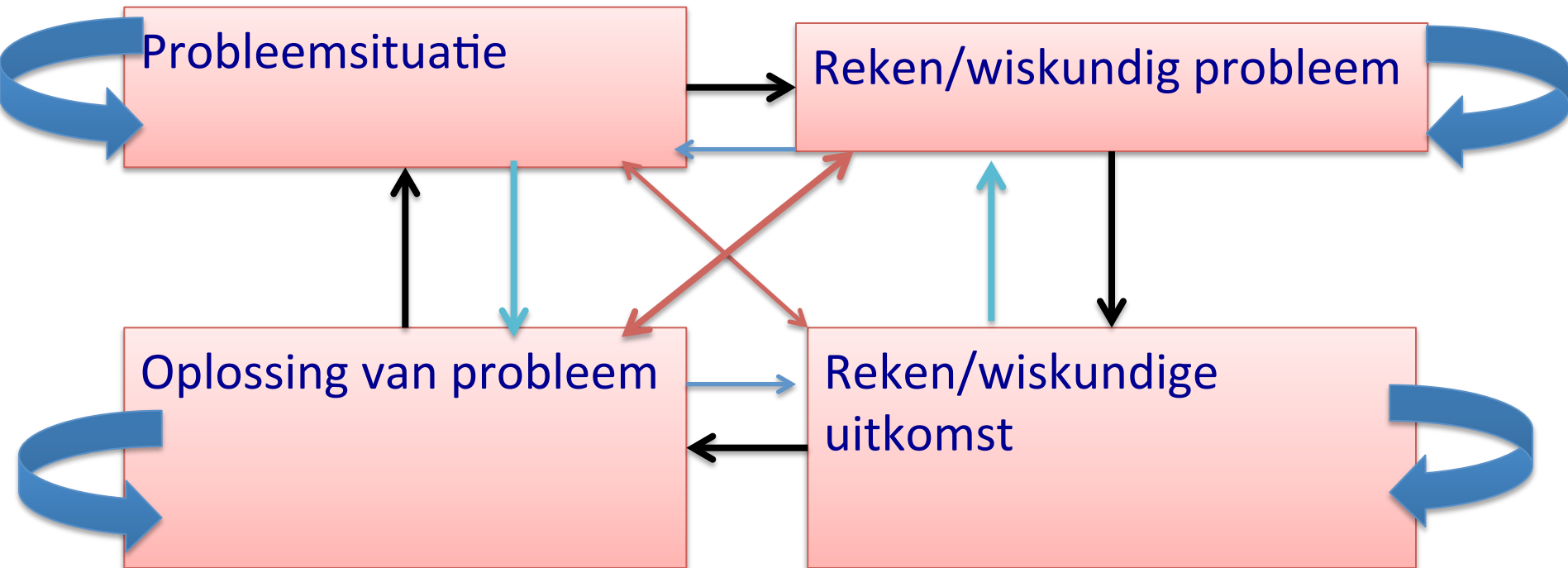


Wat is het verschil in prijs per ml?

probleemaanpak



Gaat minder lineair



leerlingenwerk parfum

Wat zie je van aanpak?

Hoe feedback geven?

Wat zegt het over wat leerling wel en
niet kan?

Hoe probleemaanpak leren?

- Aandacht voor *alle* fasen van probleemoplossen
- Betekenis kunnen geven aan context/opgave
 - eerst alleen de context te laten zien
 - waar gaat het over? Wat zou de vraag kunnen zijn? Etc.
- Heuristieken: maak een plaatje, bedenk een verhaal, probeer een getal,
- Modelen' – hoe doe je het zelf? Hardop denken, alle overwegingen erbij.

vervolg

- Na afloop stilstaan bij opgaven van het zelfde type
 - Andere context (rest hetzelfde, NB. kan niet altijd)
 - Andere getallen zelfde structuur
 - Andere presentatievorm (plaatjes <-> tekst, grafiek <-> tabel etc)

NB.

Stappenschema's vooral bruikbaar voor algemene aanpak

Stappen globaal

- Waar gaat het over?
- Wat is de vraag?
- Wat weet ik al? Wat heb ik nodig?
- Hoe ga ik het uitrekenen?
 - Berekening in stappen*-
- Kan de uitkomst kloppen?
- Heb ik de vraag beantwoord?



€ 28,50



€ 37,50

Huiswerk

- Verhoudingen/procenten: 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)
- Toetsen (optioneel)
 - Analyseer een methodetoets. Vragen: wat wordt er getoetst per opgave? Welke opgaven zouden ook in COE passen? Waarom?