

Opleiding docent rekenen MBO

29 januari 2014

Vierde bijeenkomst

Inhoud

1. Portfolio
2. Toetsing en probleemaanpak
3. Verhoudingen (start)

Portfolio tussenstand

Browser window showing the URL <https://sites.google.c...> and several tabs: "toets 3 versie a defin...", "producten - Werk R...", and "Henri Smulders - ...". The browser interface includes navigation buttons, a search bar, and a menu with options like "Bestand", "Bewerken", "Beeld", "Favorieten", "Extra", and "Help".

rstelwagen@cinop.nl

Henri Smulders - Rekenen in het MBO

Deze site doorzoeken

- ▼ **Henri Smulders**
 - CV
 - Skikalender
- ▼ **Cursus rekenen in het mbo**
 - Cursuskalender
 - Doelen
 - ▶ Huiswerkopdrac...
 - ▶ Onderzoek
 - Reflectie
- Links**

Henri Smulders

CIOS Goes-Breda
 +31 6 52338833
hsmulders@scalda.nl



[Recente siteactiviteit](#) | [Misbruik melden](#) | [Pagina afdrukken](#) | [Toegang verwijderen](#) | Mogelijk gemaakt door [Google Sites](#)

Windows taskbar showing icons for Windows, Google Chrome (21sr centur...), Henri Smul..., Microsoft..., C:\Users\rs..., and Scalda - RS... The system clock shows 15:22 on 26-1-2015.

Browser tabs: toets 3 versie a ... toets 3 versie a ... producten - W... Henri Smulder... CeesCees

Menu:

- Rekenen in het MBO - Cees Mes
- Services & Specialties
- Ervaringen
- Kalender
- Testimonials
- Contact Us

Bronnen




Wat vind je op deze site?
Op deze website wil ik weergeven wat mijn ervaringen zijn in de opleiding "Rekenen in het MBO".

Het strookmodel

Enige jaren geleden werd met veel ophef een rekenmethode in Nederland geïntroduceerd die de klassieke rekenmethode's op zijn kop zou zetten. Vanuit Singapore kwam een methode die ondermeer door het werken met stroken alle bestaande rekenmethode's zou vervangen en het rekenniveau in Nederland op een hoger plan zou tillen. Dat is niet gebeurd, er wordt wel mee gewerkt op een aantal basisscholen in Nederland maar de methode, die we Singapore-rekenen zijn gaan noemen heeft geen grote vlucht genomen. Voldoet de methode niet? Ik denk dat de methode wél voldoet, maar niet altijd en mogelijk ook niet bij iedereen.

Open Dagen:
Vrijdag 16 januari 2015 en Zaterdag 17 januari 2015
 Open Dagen Scalda
 Je bent vrijdag welkom van 18.00u tot 21.00u en op zaterdag van 10.00u tot 13.00u.




Vertalen

Taskbar: 21sr centur... CeesCees -... Microsoft... C:\Users\rs... Scalda - RS... 15:22 26-1-2015



Browser window showing a Google Sites page for "Portfolio M. Hermens". The page title is "Startpagina" and it was last updated on "15 jan. 2015 01:58". The user is logged in as "rstelwagen@cinop.nl". The page content includes:

Portfolio M. Hermens

Docent Rekenen MBO

Deze site doorzoeken

- STARTPAGINA
- CURRICULUM VITAE
- SITEMAP

SUBPAGINA'S (1): CURRICULUM VITAE

Taskbar shows: 21st century..., Portfolio M..., Microsoft..., C:\Users\rs..., Scaldia - RS..., 15:23 26-1-2015

Browser window showing the URL <https://sites.google.c...> and the menu: Bestand, Bewerken, Beeld, Favorieten, Extra, Help. The address bar contains "Sites" and "Portaal Stichting CINOP - ...".

Startpagina Bijgewerkt 15 jan. 2015 05:57

rstelwagen@cinop.nl

Navigation icons: edit, add, settings, and a blue "Delen" button.

olofsinke

STARTPAGINA

- [EIGEN ONTWIKKELING](#)
- [HUISWERKOPDRACHTEN](#)
- [ONDERZOEK](#)
- [SITEMAP](#)

Startpagina

[Recente siteactiviteit](#) | [Misbruik melden](#) | [Pagina afdrukken](#) | [Toegang verwijderen](#) | Mogelijk gemaakt door [Google Sites](#)

Windows taskbar showing icons for Windows, Chrome (21sr centur...), olofsinke - ..., Microsoft..., C:\Users\rs..., Scaldia - RS..., and system tray icons including volume, network, and date/time (15:24, 26-1-2015).

Alie, Bas, Albert (José)

Toetsing en probleemaanpak



Centrale vraag vanmiddag

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

Uitwisselen in drietallen

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

Analyse eigen toets



- Welk type toets is dit?
- Zijn de leerdoelen duidelijk?
- Wat kun je zeggen over het niveau?
- Zijn opgaven geschikt?
- Sluit toets aan bij leerdoelen MBO/examen?
-
- Plenaire nabespreking. Woordvoerder per groep.

- 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’

Toetsen en probleemaanpak

EEN VOORBEELD

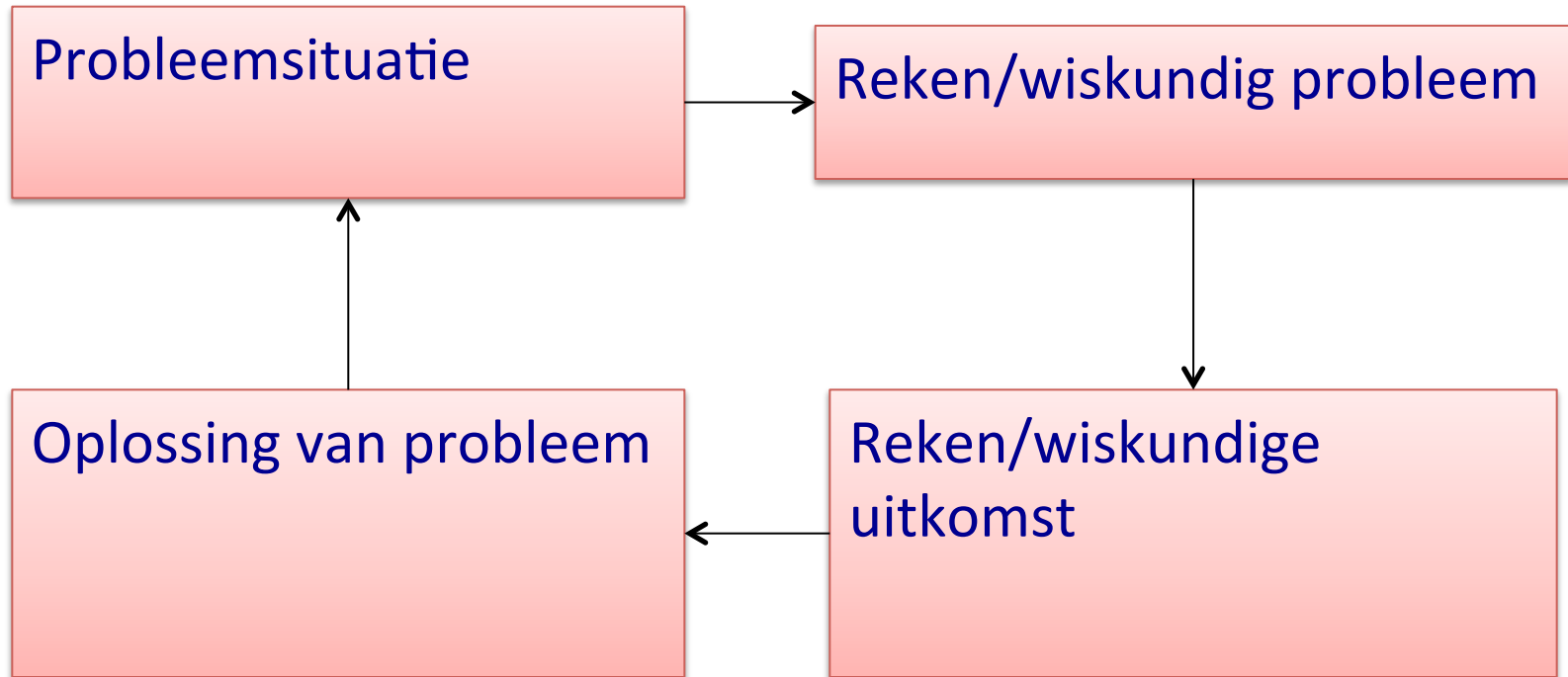
Functionele opgaven - voorbeeld

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

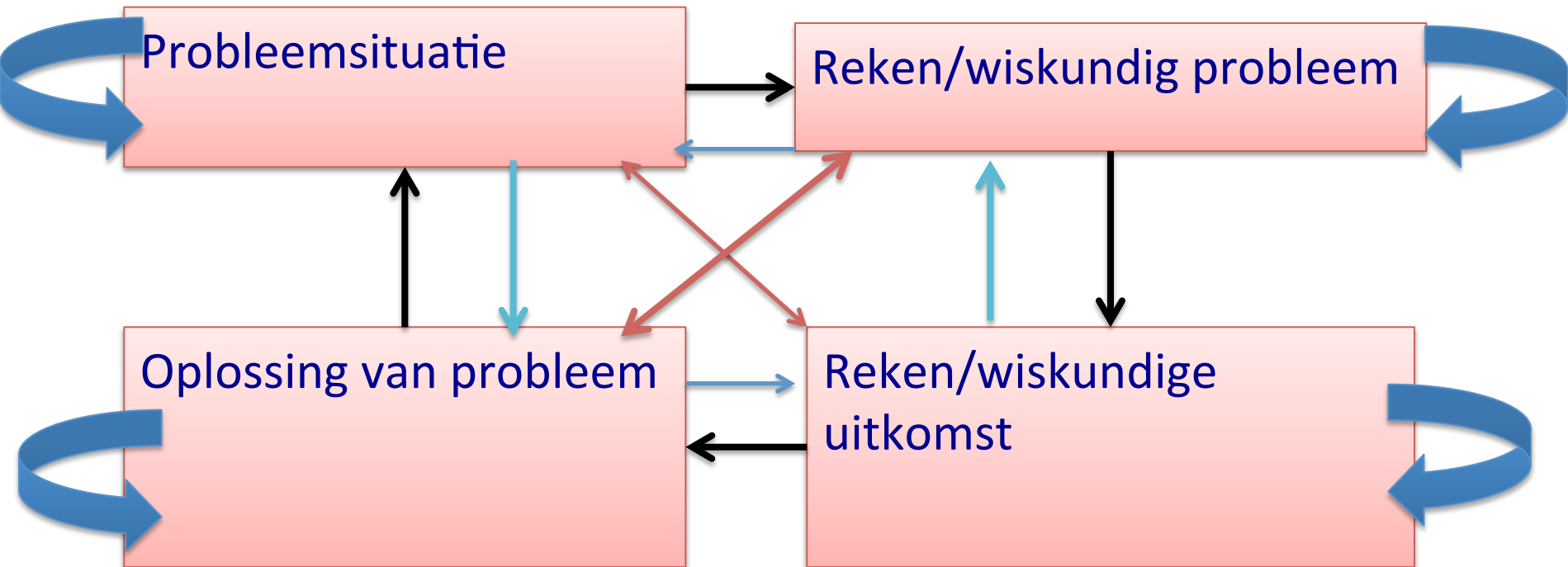


Wat is het verschil in prijs per ml?

probleemaanpak



Gaat minder lineair



leerlingenwerk parfum

Wat zie je van de aanpak?
Hoe zou je feedback geven?
Wat zegt het over wat leerling
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,
- ‘Modellen’ – 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)

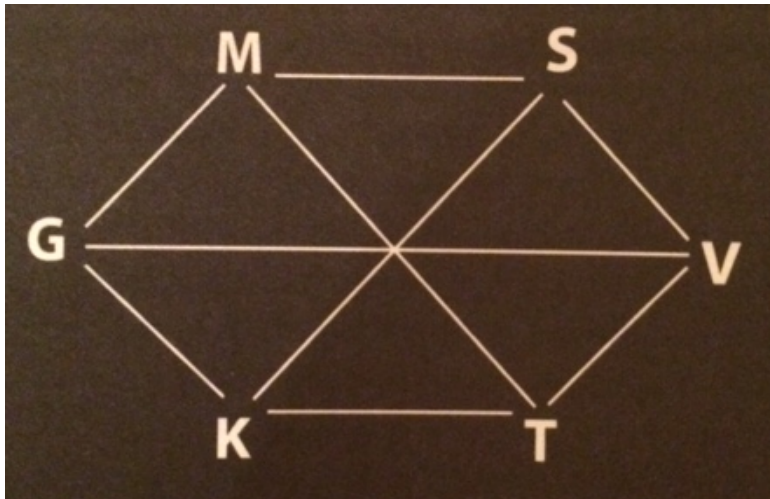
NB.

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?

Tool bij betekenisverlening: vertaalcirkel



S: Concreet uitspelen. Letterlijk doen wat er staat
M: handeling uitvoeren met materiaal: blokken, fiches
T: situatie tekenen of schetsen
G: situatie weergeven in getallenlijn

- **Start met context (V) of kale som (K)**
- **Leerlingen maken de andere vertalingen**
- **Leg in bespreking voortdurend koppelingen tussen de vertalingen**

Vertaalcirkel (Jos van Erp)

- Vraagt veel van docent
- Helpt leerlingen bij contexten een beeld te geven van de situatie
- Versterkt het voorstellingsvermogen
- Begrip van bewerkingen en strategieën
- Begrip van rekentaal
- Niet meer goochelen met getallen
- Getallen krijgen betekenis in relatie tot verhaal/context

Opdracht (naspelen klassensituatie)

- Peter vult dozen met glazen. Er passen zes glazen in een doos. Hij heeft 45 glazen. Hoeveel dozen kan hij vullen?
 - In het echt doen (dat kunnen we nu niet)
 - Eerst naspelen met fiches (dat kunnen we hier ook niet)
 - Een tekening maken van de opgave
 - Weergeven op een getallenlijn
 - Een som erbij bedenken
 - Tien minuten de tijd (wij vijf)



Naslagwerk nabespreking

- Echt doen en naspelen lukt vaak prima. Ook het betekenis geven aan de blokjes (dat zijn glazen) lukt.
- Er komen veel verschillende tekeningen. Deze kun je met elkaar vergelijken en de denkwijze benoemen. Ook vragen wat de blokjes/kruisjes/ etc voorstellen. Steeds de representatie koppelen aan de werkelijkheid. Hoe kan ik uit de tekening het antwoord op de vraag halen?
- Getallenlijn: je kunt vooraan beginnen of achteraan. Sprongen van zes. Wat betekenen de boogjes? Wat betekenen de getallen boven de lijn? Wat betekenen de getallen onder de lijn? Hoe kan ik uit de getallenlijn het antwoord op de vraag halen? Waar staan de dozen? Waarom zijn de getallenlijnen niet allemaal hetzelfde? Maakt dat uit?
- Som is de moeilijkste stap. Is het een deelsom? Of niet? Wat is nu de rest? Wat zijn de getallen? Wat zijn de glazen? Kan er wel een som bij? Wat is het antwoord op de vraag?

Officiële toetsing

- Centraal Ontwikkelde Examens mbo
 - 2f en 3f
 - ER-toetsen
- Verplichte rekentoetsen vmbo
 - 2f toets
 - ER-toets
 - 2a toets (BB)
- Digitaal in Cito ExamenTester -> Facet
Oefenen: www.oefenen.duo.nl

Aanbevelingen – 1-

Commissie Bosker

- 1 syllabus voor VO en MBO
- drie periodes per schooljaar
- herkansen kan op hoger niveau + terugval
- meer inzage (wel geheimhouding)
- Entreeopleiding: coe van 2016/2017
- Doorstroom entrée->mbo 2 volgens BB eisen
- 2A toets (BB en mbo2) en ER-toetsen

Aanbevelingen – 2 -

Commissie Steur

- Opklimmende cesuur tot 2019/2020
- Startend met 4,5, tenzij teveel zakkers
- Uitslag in vaardigheidsscore (geen cijfer)
- Rekenen andere positie in slaag/zakregeling
- Prestaties goed laten volgen

- Vanaf 2015/2016: vier kansen

2020: rekenen op orde

Het rekenonderwijs wordt de komende jaren verbeterd.

De rekentoets groeit stap voor stap mee. In 2020 kunnen alle leerlingen rekenen op het niveau dat ze nodig hebben voor een vervolgopleiding en in hun werk.

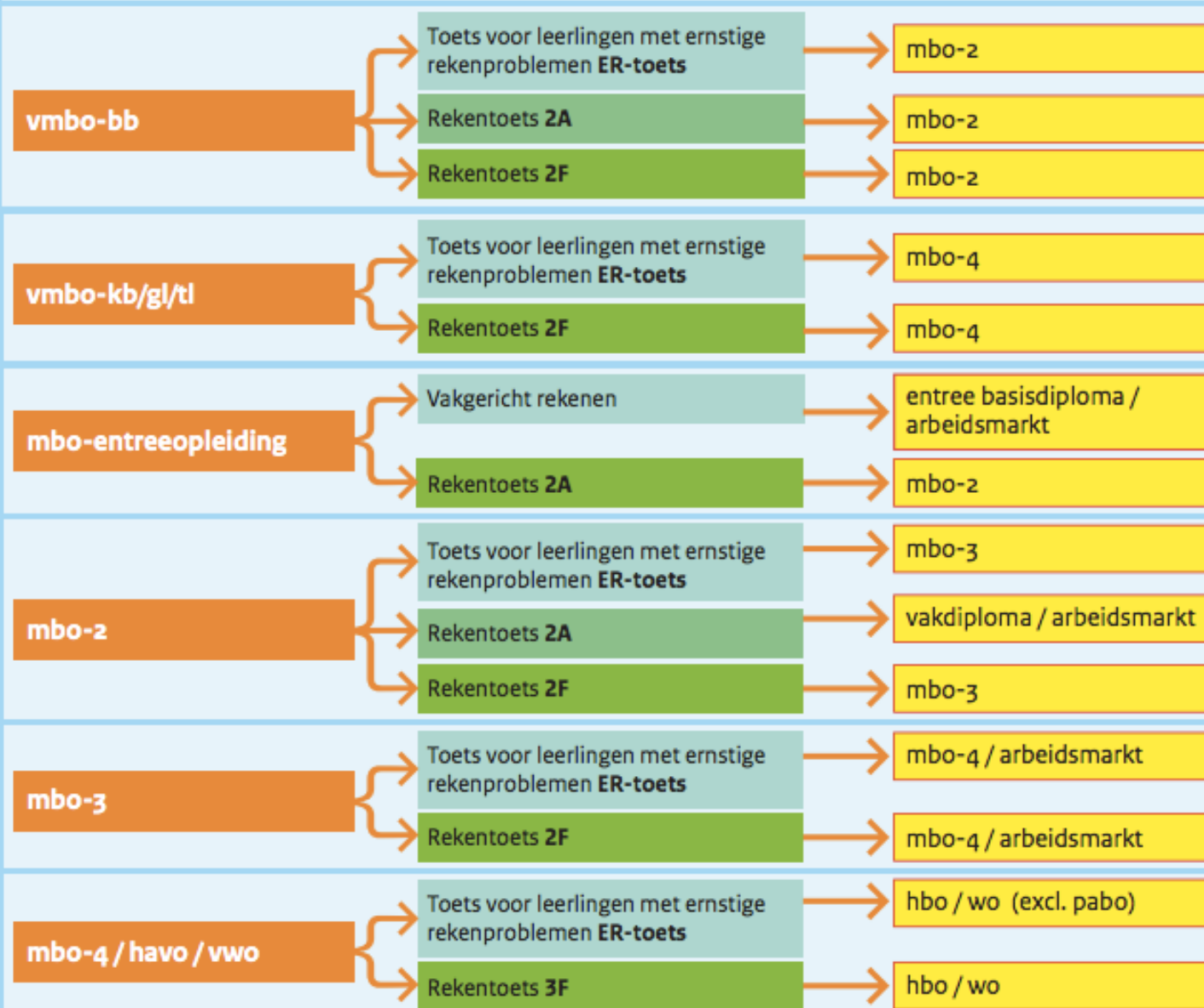


Verwijzingen (zie site)

Toetsen/examens

- Oefenen met **Facet** (CvTE)
- Regelingen
 - **mbo 2F en 3F** (examenbladmbo)
 - **vo 2F en 3F** (examenblad)
- Voorbeeldtoetsen/examens
 - **mbo 2F en 3F**
 - **vo 2F en 3F**
- Syllabi/rekentoetswijzers
 - Concept syllabus mbo (2014, CvTE) **2F en 3F**
 - Rekentoetswijzer vo (2015, CvTE) **2F en 3F**
- Foutenanalyses, andere ondersteuning bij de toets
 - **Foutenanalyse 2F en 3F (vo)** (cito)
 - APS: Help, ik moet over 6 maanden een rekentoets maken! **2F, 3F**

Doorstroom: wat heb je nodig voor welk diploma en welke vervolgopleiding?



2

Verhoudingen en procenten

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?

Vraagstuk *

Frans koopt een nieuwe TV bij de groothandel. De TV kost € 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?'

* *ook ingebracht als huiswerk*

Docenten kennis

Bij voorgaande opgave gaat het om de verwisselseigenschap bij het vermenigvuldigen

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

De studenten zijn in het algemeen niet goed in staat om het nemen van percentages om te zetten in een vermenigvuldigingsfactor!

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

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?

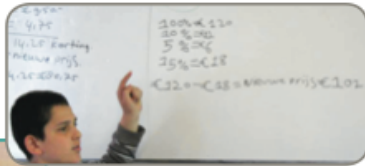
Rekenen met procenten en verhoudingen

- 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)



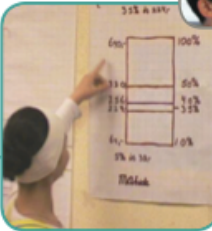
18 van de 400 auto's is %

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 vandaag: 35% korting!

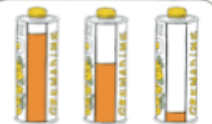


Begripsmatige basis

- 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 pasta alla 50% o 50% online adis v. d. d. d. una mela e g. d. a 10 p. e.

! quella Mazzanica i né 75 J. S. 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, ..
 -

Modellen voor samenhang

- Voor verhoudingen, breuken en procenten

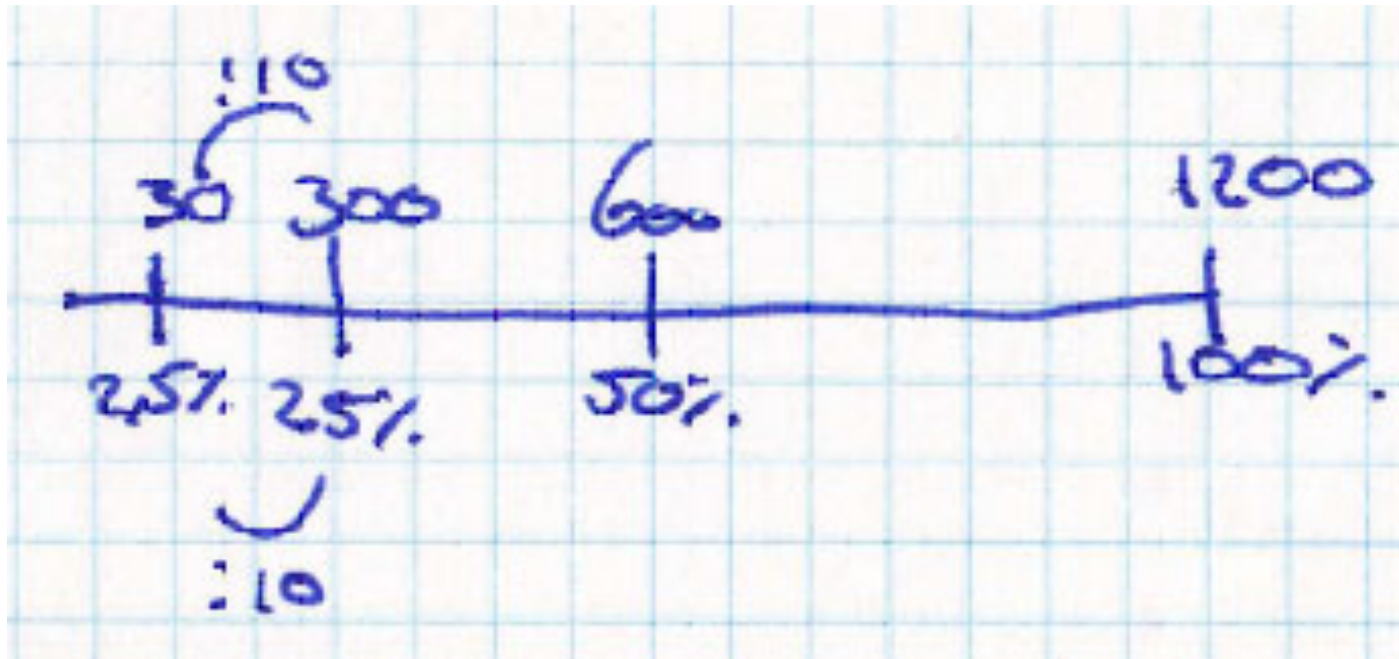
verhoudingsmodel

met fiets	3	6	42
totaal	5	10	70

Strookmodel



Dubbele getallenlijn



INBRENG HUISWERK

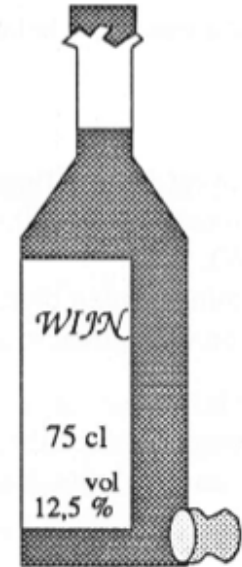
- Uit methode: twee onderdelen uit domein verhoudingen selecteren waar je over wil praten.
Bijvoorbeeld: struikelopgave, iets wat je overslaat, goede uitleg, etc.

Indeling procent-problemen

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 f200,-?	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,-

Zes typen sommen

- 15% van 360 is
- 15 is ... % van 360 of: 15 van de 360 is ... %
- 360 is 15%, hoeveel is totaal?

- 15% korting op 360 euro. Wat is nieuwe prijs?
- met 15% gegroeid tot 360, hoeveel was er eerst?
- gegroeid van 15 naar 360. Hoeveel % groei?

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.

Huiswerk na bijeenkomst 4

- Leerlijn verhoudingen of procenten in methode

Onderzoek tussenstand

Wanneer?	Wat?
2: 11 december	Onderwerp en groep kiezen, onderzoeksvraag
3: 15 januari	Plan in grote lijnen meenemen
Voor vijf maart	Feedback op plan & instrumenten
5 – 8: 29 januari - 9 april	uitvoering(eb+mrt+ april)
8: 9 april	Onderzoek af, resultaten verwerken
9: 23 april	Verslag af , werken aan presentatie
10: 21 mei	presentaties

Cees Henri

- Kunnen we Singapore rekenen op het gebied van verhoudingen inpassen in de verschillende leerstijlen van Kolb
- Singapore rekenen: visuele modellen bij verhoudingen, koppelen aan indeling les van Kolb-stijlen

Olof, Maurice

- Verhoogt het aanbieden van contextgerelateerde opgaven (binnen eigen beroepspraktijk) de motivatie en prestatie van tweedejaars niveau 3 studenten MZ en PW

Alie, Bas, Frank, Albert

- Wat is de invloed van rekenpractica in de eigen beroepspraktijk op begrip, motivatie en ervaring van beroepsrelevantie
- waarschijnlijk toespitsen op inhoud.
- veronderstelling: verhoogt begrip over gevoel voor ordegrrootte van inhoud
- getest in rekenles niet in praktijkles.

AFSLUITING & HUISWERK