

Opleiding docent rekenen MBO

31 oktober 2014

Bijeenkomst 2

landelijke groep

Inhoud

1. Introductie, mededelingen, huiswerk
2. Meetkunde
3. Portfolio
4. Lunch
5. Toetsing
6. Onderzoek
7. Huiswerk en afsluiting

introdactie

MEDEDELINGEN & HUISWERK

Terugblik

- Wat is positief blijven hangen van de vorige bijeenkomst?
 - Wat heeft je aan het denken gezet?
 - Wat doe je nu anders dan voorheen?

mededelingen

- Huiswerk: analyse kladpapier
 - Bij blokje ‘toetsen en probleemaanpak’

2

Meetkunde

Wijs naar het noorden

Ik tel af tot 3 – dan doe je wat er staat

Meetkunde spel

In 3 of 4-tallen

Inhoud Meetkunde

1. Wat is meetkunde?
2. Activiteit
3. Meetkunde MBO
4. Didactiek meetkunde (lesopzet)

Meetkunde

De **meetkunde** of **geometrie** (van het Oudgrieks: γεωμετρία, geo-"aarde",-Metria "meting") het "meten van de aarde" is het onderdeel van de wiskunde, dat zich bezighoudt met het bepalen van afmetingen, vormen, de relatieve positie van figuren en de eigenschappen van de ruimte.



Simon Stevin



Algemeen

- Bestaat uit losse gebieden
- Geen duidelijke leerlijn
- Vaak versnipperd in methoden
- Ondergeschoven kindje: docenten vinden het moeilijk
- Vele indelingen
- Nu vier activiteiten

Vier activiteiten

In groepen

Activiteit wordt uitgedeeld

Na afloop kort presenteren

Groep 1

- Maak een tekening van je looproute vanaf utrecht CS (of halte sneltram) naar dit lokaal.
- Eerst individueel
- Dan uitwisselen
- Dan samen 1 maken om te presenteren

Groep 2

- Laat met een tekening zien wat iemand kan zien die vanaf 1 meter voor de deuropening van dit lokaal naar binnen kijkt.
- Waar zou je spiegel neerzetten zodat je de hele ruimte ziet. Laat met een tekening zien hoe dit werkt.

Groep 3

- Teken op een zelfgekozen schaal ons lokaal en bereken de oppervlakte ervan

Groep 4

- Sorteert de beschikbare verpakkingen en beschrijft ze in meetkundige termen
- Teken van een van de verpakkingen de aanzichten (boven-, zij- en vooraanzicht) en een uitslag (bouwplaat)

Meetkunde ingedeeld

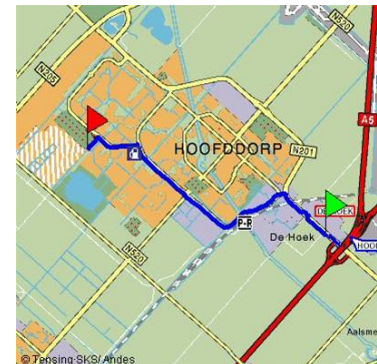
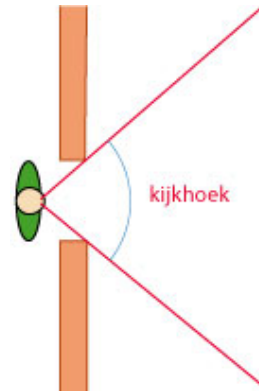
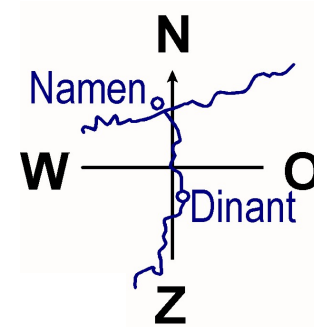
Welke aspecten herken je in de activiteit die je hebt gedaan?

TAL indeling meetkunde

1. Oriëntatie in de ruimte
2. Vlakke en ruimtelijke figuren
3. Visualiseren en representeren
4. Rekenen in de meetkunde

Orientatie in de ruimte

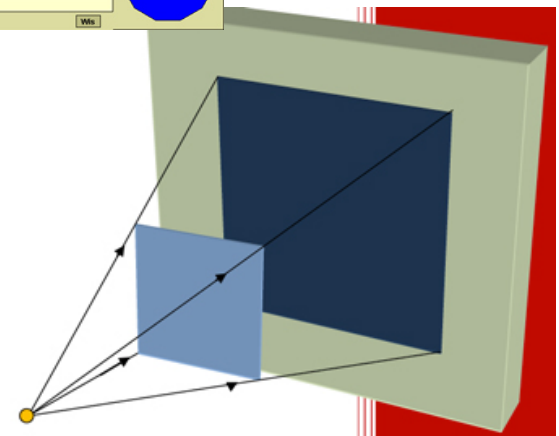
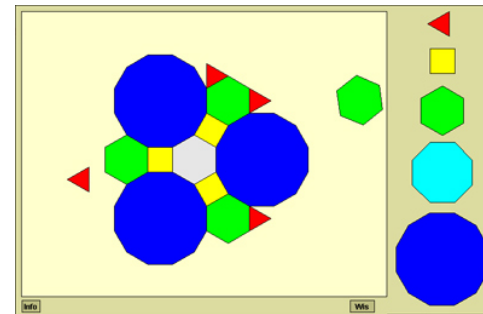
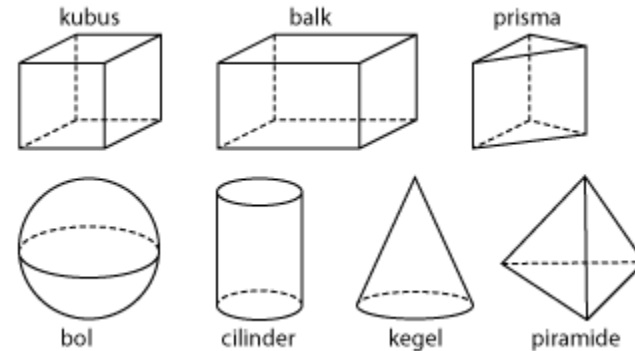
- Lokaliseren: Waar bevindt iemand of iets zich.
(inzicht in kaarten, richting en afstanden)
- Het innemen van een standpunt in de ruimte: Wat kan een persoon vanuit zijn positie zien.
- Verplaatsing in de ruimte
(kaarten, routebeschrijvingen etc., Instrumenten (graden, kompas), richting en richtingverandering, draai of een hoek)



Vlakke en ruimtelijke figuren

- Eigenschappen van en relaties tussen figuren.
(2D en 3D, hoekbegrip, loodrecht, evenwijdig)

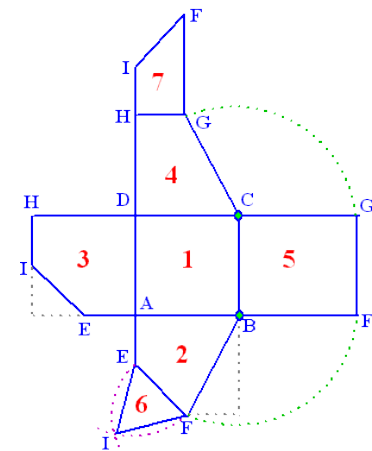
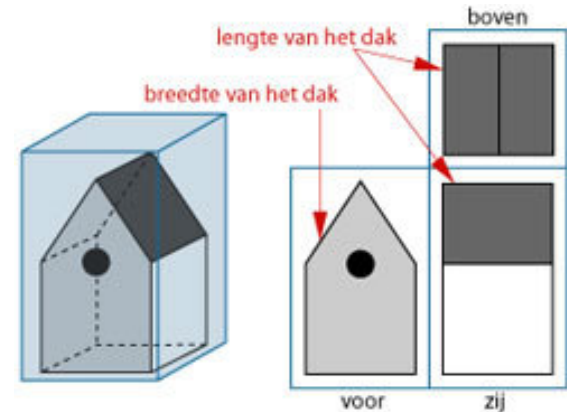
- Operaties, transformaties en constructies.
(spiegelen, mozaïeken en schaduwen, vergroten en verkleinen van figuren, 'afzagen' van plakjes van ruimtelijke figuren)



Visualiseren en representeren

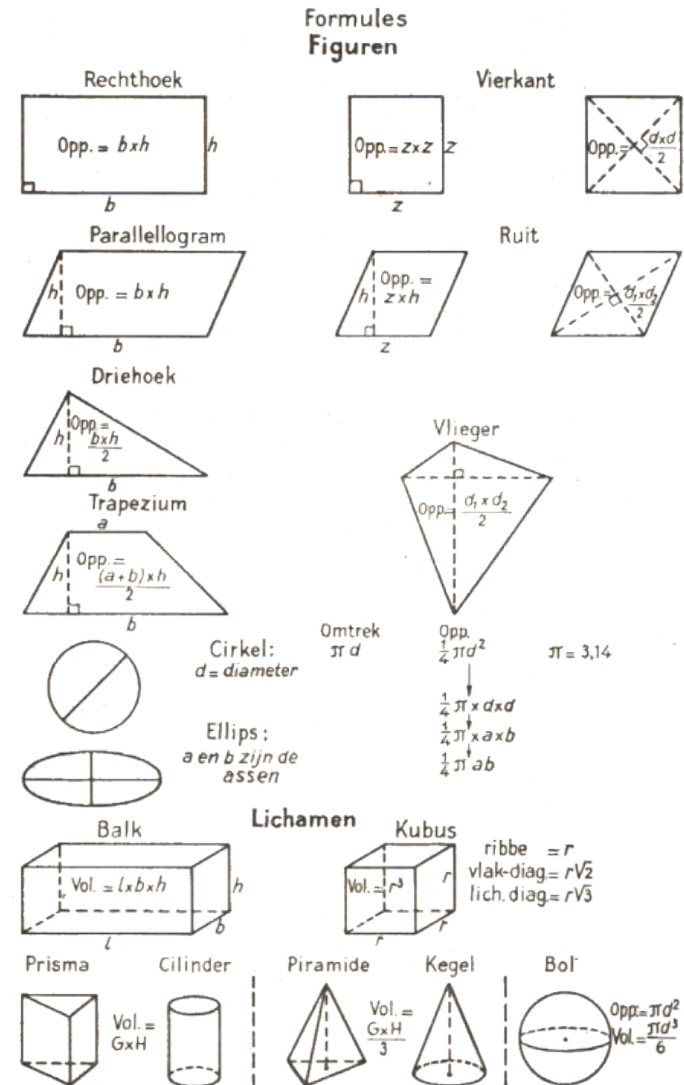
Schematische weergave van een bepaald deel van de 2D- of 3D-werkelijkheid.

- Soorten representaties.
(aanzichten, foto's, schema's van bijv. een metronet, bouwplaten, bouwtekeningen, grafieken, uitslagen van figuren)
- Projecties.
(Parallelprojecties, perspectiefprojecties, schaduw, cartografie)
- Schaalgetrouwheid.
(Wel of niet schaalgetrouw. Herkennen en verklaren)



Rekenen in de meetkunde

- Schaal
- Vergroten en verkleinen
- Hoeken meten en berekenen
- Formules voor omtrek, oppervlakte, inhoud



Meetkunde in mbo

Referentiekader

F: functioneel, dagelijks leven, toegepast

S: abstract; achterliggende structuren, wiskunde

Syllabus MBO

- Functioneel en zinvol
- Geen procedures
- “Hoe” wordt nooit gevraagd.
- Geen verschil tussen 2F en 3F: alleen complexiteit en taalgebruik

Opdracht:

Lees zelf de nadere afgrenzingen (huiswerk!)

Oefening



Reflectie

- Hoe zit meetkunde in je methode? Past het bij de syllabus? Bij het COE? Mis je iets?

Huiswerkopdracht

Kies een meetkunde-onderwerp, bijvoorbeeld:

- Kaarten en plattegronden
- Een van de eerdere opdrachten
- Eigen keuze

Ontwerp een praktische les/activiteit, maak keuzes wb:

- Didactische werkvorm(en)
- Ondersteunende middelen

Noteer ook:

- Struikelblokken voor docenten (collega's) en deelnemers/studenten.

Neem dit op in je portfolio, met:

- een didactische verantwoording
- ervaringen uit klas
- praktische aanbevelingen.

PORTFOLIO

Stand van zaken

- Nog niet van iedereen een portfolio
- Nog niet iedereen heeft portfolio gevuld
- De meesten zijn al een heel eind!

Paar voorbeelden

rekenpeet

▼ Rekenen in het MBO

C.V. "wie ben ik
als rekendocent"

Producten

zelfbeoordeling

test

Sitemap

Rekenen in het MBO

Portfolio t.b.v de opleiding "rekendocent in het MBO".

[WELKOM](#)[KLADPAPIER](#)[LEERDOELEN](#)[REKENCY](#)[SITMAP](#)

kladpapier

De opgave heb ik gegeven aan een gemêleerde klas, waarin zowel jongens als meisjes zitten. Dit is een opleiding die een technische houding met zich heeft.

De studenten zijn 18-21 jaar en volgen de opleiding tot signmaker op niveau 2. De studenten zitten in het tweede jaar.

Wat mij opvalt aan het gebruik van het kladpapier dat iedere student een bepaalde manier van structuur heeft gebruikt om de getallen op te schrijven.

De ene heeft rijtjes gemaakt, de ander hokjes getekend en twee hebben de nummers van de opgaven geschreven en daarmee het kladpapier gevuld.

Ik zie dat er verschillende strategieën gebruikt worden om de getallen te vermenigvuldigen. Onder elkaar, in stapjes, verdubbeld, herhaald optellen, staardeling.

Ook is er op 1 kladpapiertje getekend. Mogelijk zou een student dat eerder gedaan hebben wanneer ze niet wisten dat ik dit wilde inzien.

De studenten komen bijna allemaal op hetzelfde antwoord. Wanneer de student een fout antwoord heeft gegeven zie ik dat er een denkfoutje gemaakt is, of zelfs verkeerd is opgeteld.

Ik zie geen verschil in strategie tussen jongens of meisjes bij deze opdracht.

Ilse Claessens

Portfolio Ilse

Home

Producten

Zelfbeoordeling

Sitemap

Portfolio Ilse

Welkom op mijn digitaal portfolio.

Dit portfolio is opgebouwd aan de hand van de volgende driedeling:

- Home
- Producten
- Zelfbeoordeling

Zie hiervoor de tabbladen aan de linkerzijde van deze pagina.

REKENPORTFOLIO *MARIELLE* *PHILIPPI*

Deze s

Startpagina

[Mijn CV](#)

[Onderzoek](#)

[Opdrachten](#)

[POP](#)

[Tips & trucs](#)

[Sitemap](#)

→

Startpagina

Welkom op mijn site!

Mijn naam is Marielle Philippi, 27 jaar en ik woon in Dongen. Sinds september 2014 ben ik begonnen aan de opleiding 'Docent rekenen MBO'. Op deze site maak ik mijn ontwikkeling als docent rekenen zichtbaar voor docenten en medestudenten. Dit doe ik door middel van mijn Persoonlijk Ontwikkelingsplan (POP), uitgewerkte opdrachten en een onderzoek. Bij 'Mijn CV' kun je meer lezen over mijn achtergrond en ervaringen als rekendocent.





WELCOME TO
ORGANIZATION NAME

Your Tagline Goes Here

Search this site

Home

- Our Company
 - Our Staff
 - Services & Specialties
 - Recent Announcements
 - Upcoming Seminars
 - Testimonials
- Clients
 - Resources
 - Contact Us

Affiliations

LOGO **1**



Why Use Us!

Maecenas lobortis erat in ipsum gravida congue. Mauris viverra, felis eget pretium accumsan. metus lectus mollis ligula. et aliquam dui purus non

In The News

TOETSEN

EERSTE INDRUK:
VOORBEELDREKENTOETS
3F

DE POSTBEZORGERSSOM
3F

BESPIEGELINGEN

**EEN MEESTER HEEFT
ALLE FOUTEN GEMAAKT**

"HIJ DOET HET NIET, IK
KAN HET NIET."

JE KUNT HET. KIJK MAAR...

BRONNEN

REKENSTRATEGIEËN
(REKENDAG KNAW)

FIJNE GETALLEN -
MAKKELIJKE SOM: VAN
DER CRAATS

JE BENT NIET JE TEST
(IDENTITEIT: PAUL
VERHAEGHE)

WIJ ZIJN NIET ONS BREIN
(RUTGER BRUGMAN)

DEEL 15: REKENEN

Een meester heeft alle fouten gemaakt

In mijn eerste herinneringen aan het rekenen zie ik de overvolle werktafel van mijn vader voor me. Kladdpapier met krabbels. Vulpotloden, een rekenliniaal. En later, met hem aan de keukentafel het oefenen van sommen voor school. Wat een heerlijk gevoel als je klaar was met je huiswerk en kon gaan spelen met het besef dat je het echt begreep.

Het leren rekenen in een vertrouwde en veilige omgeving, met iemand waarmee je een vertrouwensband hebt is in mijn ogen een ideale leersituatie. Je leraar neemt de tijd voor je. Je durft fouten te maken en te vertellen wat je nog niet weet. Je wordt bevestigd in wat je al kunt. Hoe krijg je dat voor elkaar in een moderne school? Voordat ik daar antwoord op denk te kunnen geven laat ik de schoolmuren nog maar even voor wat ze zijn en ga terug naar de studeerkamer van mijn vader?

Op het bureau van mijn vader altijd lag naast papier en pennen ook het gruis van uitgegumde berekeningen en een stapel kladdpapier lag. Als civiel ingenieur had hij in aan de TH in Delft de meest ingewikkelde berekeningen leren maken, in die tijd nog met de hand en met tabellen boeken. Er waren nog immers nog geen computers. Toch maakte hij zelf ook fouten in zijn berekeningen.

Mijn vader heeft eigenlijk ontzettend moeite de dingen in 1 keer goed te doen. De muren van het huis zitten vol met gaten. Iedere keer dat mijn vader een spijker in de muur moest slaan om iets op te hangen voor was de eerste keer mis. Boren van een gat voor een kast, je kunt er donder op zeggen dat er achter een fotolijstje drie gaatjes verstopt zijn.

▼ [STARTPAGINA](#)

[ONDERZOEK](#)

[PRODUCTEN](#)

[REKEN CV](#)

[ZELFBEOORDELING](#)

[SITMAP](#)

[Startpagina >](#)

Onderzoek

- Onderzoeksplan.

In onderstaande map staat een document (onderzoek integreren opleiding in rekenlessen, 29-10) waarin Ilse en ik het onderzoeksplan tot nu toe beschreven hebben.



[W](#) [ONDERZOEK INTEGREREN OPLEIDING I...](#) EDMÉE SLUIJSMANS, 29 OKT. 2014 05:26

V.1



Startpagina

Bijgewerkt 27 sep. 2014 13:52

▼ Startpagina

[Producten](#)

[Zelfbeoordeling](#)

[Sitemap](#)

Startpagina

Subpagina's (2): [Producten](#) [Zelfbeoordeling](#)



Bestanden toevoegen

Sites

U heeft toestemming nodig

Wilt u toegang? Vraag de eigenaar om toegang of schakel over naar een account met toestemming. [Meer informatie](#)

U bent ingelogd als **m.wijers@uu.nl**.

Toestemming voor toegang vragen

Schakelen tussen accounts



Hoe verder?

Na bijeenkomst 3 geven wij feedback op:

- beginsituatie op 2 rollen + doelen
- terugblik op je doelen: hoe ver ben je?
- Huiswerkopdrachten
 - hw 1 kladpapier
 - hw 2a meetkundeles/activiteit
 - hw 2b analyse toets* (facultatief)
 - hw 3 volgende keer

Daarnaast: onderzoek (vanmiddag aan bod)



LUNCH

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?



Centrale vraag vanmiddag

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

Uitwisselen in viertallen

Inventariseren en nabespreken

Extra: wat heb je uit het leerlingwerk
gehaald?

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 (*validiteit*)
 - 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)

Zie syllabus op examenbladmbo.nl

OPGAVEN IN COE

Kale sommen zonder rm

- Voorheen:
 - 10% -> 20%
 - 1F
 - onderhoud basale vaardigheden
 - geen eenheden
 - ‘handige*’ strategie mogelijk met gebruik van eigenschappen bewerkingen en relaties tussen getallen

Kale sommen zonder RM

- Nu:
 - %
 - uitgebreid met 2F (en 3F)
 - Formelere sommen (negatieve getallen, haakjes etc.)
 - Eenheden
 - Lastiger getallen (voor 3F ook bewerkingen met kommagetallen), kan niet altijd handig

Kale sommen zonder RM

- Toekomst
 - ?

Zie steeds de syllabi 2F en 3F op

www.examenbladmbo.nl

Oefening



Welke zinvol 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



Toetsen en probleemaanpak

EEN VOORBEELD

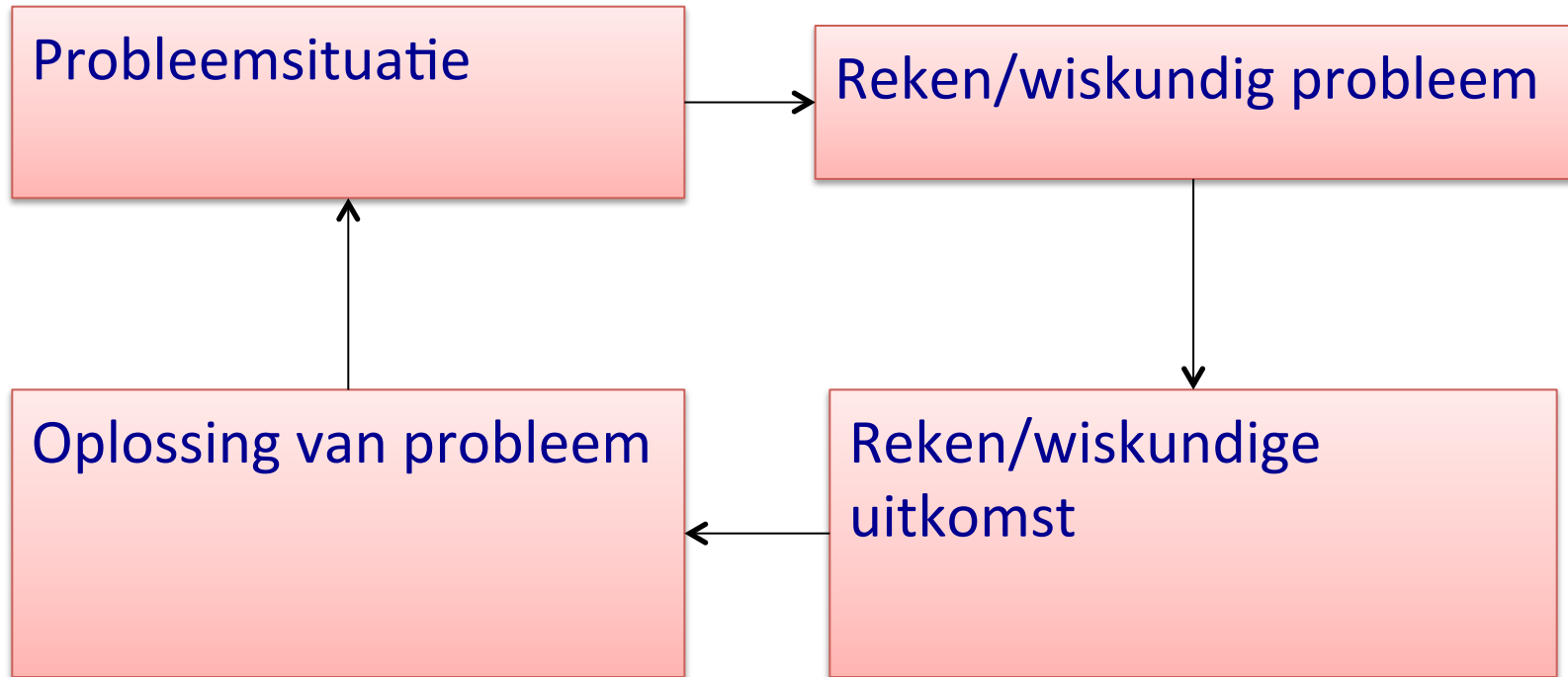
Functionele opgaven - voorbeeld

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

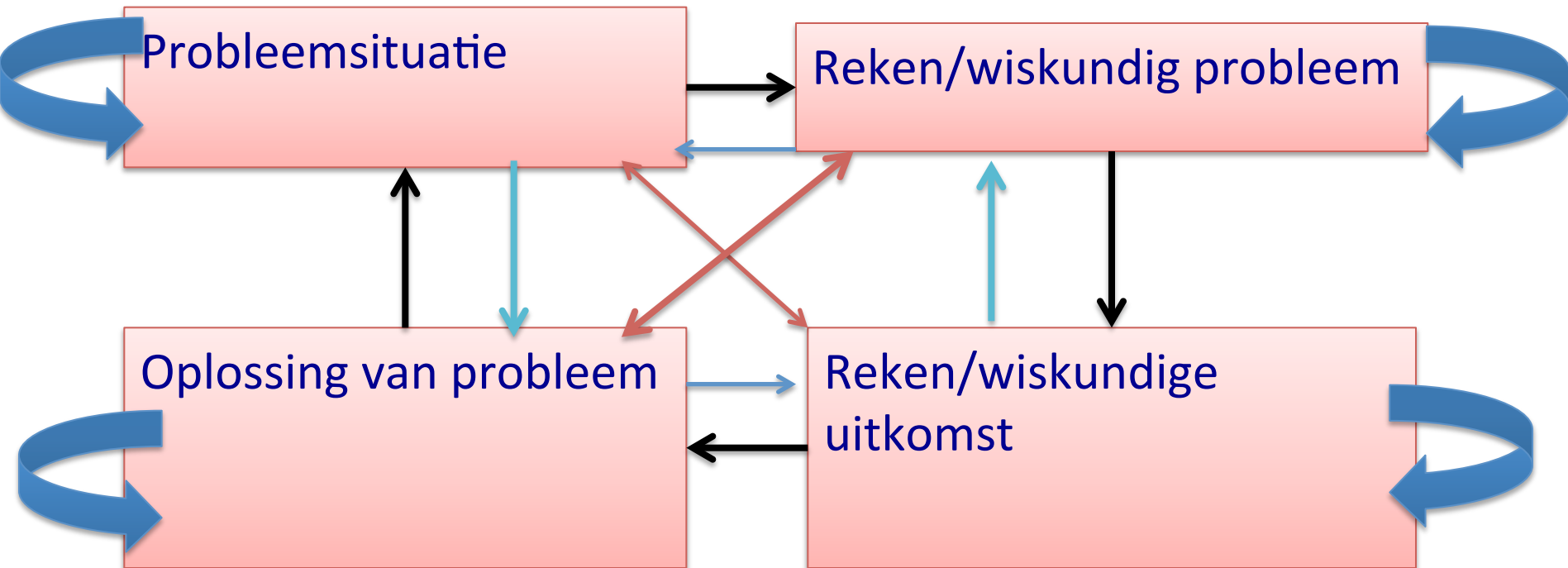


Wat is het verschil in prijs per ml?

Probleemaanpak



Gaat minder lineair



Leerlingenwerk parfum

Wat zie je van de aanpak?

Hoe zou je feedback geven?

Wat zegt het over wat leerling 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,
- ‘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?



€ 28,50



€ 37,50

Stand van zaken

PRAKTIJKGERICHT ONDERZOEK

Globale opzet

- Fase 1: Onderzoeksplan maken
 - Onderwerp definitief kiezen en groepje maken
 - Onderzoeksvraag formuleren
 - Opzet maken voor onderzoeksplan
- Fase 2: Onderzoek uitvoeren
- Fase 3: Rapporteren en presenteren van de onderzoeksresultaten

Inhoud plan

- Aanleiding/ probleemstelling
 - hoe gekomen tot deze vraag?
 - Eventueel: wat weet je al?
- Onderzoeksvraag – deelvragen
- Aanpak/methode
 - Hoe en bij/met wie?
 - Welke ‘instrumenten’ heb je nodig?
- Product

planning

Wanneer?	Wat?
26 september	Onderwerp en groep kiezen, onderzoeksvraag
31 oktober	Plan in grote lijnen meenemen (klaar 15/11)
28 november	Feedback op plan & instrumenten
16 januari	Uitvoering onderzoek (dec+jan)
13 februari	Onderzoek af, resultaten verwerken
27 maart	Verslag af , werken aan presentatie
24 april	presentaties

Groepen en onderwerp

1. Teake, Frans-Pieter: Helpt praten over rekenstrategieën bij het 'beter' rekenen?
2. Menno, Mariëlle, Françoise: Hoe kun je rekenangst bij breuken weggrijpen?
3. Lia, Martine, Mardi: Invloed van activerende werkvormen op actieve houding bij rekenen?
4. Iris, Mart, Petri: Worden rekenopdrachten betekenisvoller (motiverender) voor leerlingen als de context ontleend wordt aan de beroepscontext (kwalificatiedossier)
5. Inge, Maarten: concrete reken-ondersteuningsmaterialen (vaak ontleend aan de didactiek van het basisonderwijs) zijn geschikt voor ondersteuning in het mbo?
6. Ilse, Edmée: Helpt het (w.b. motivatie bij leerlingen) als rekenopdrachten ontleend worden aan de beroepspraktijk?

AFSLUITING & HUISWERK

Huiswerk

- Onderzoeksplan afmaken (Wat? Waarmee? Hoe?)
opsturen per mail of mailen dat het in portfolio staat
- Portfolio-opdrachten
 - Praktische meetkunde-les ontwerpen (lesopzet maken) en uitvoeren (zie dia 27)
 - Facultatief: Analyseer een methodetoets: wat wordt er getoetst per opgave? Welke opgaven zouden ook in COE passen (zie syllabus)?
Waarom? Mening over de opgaven.
- Voorbereiding volgende keer (28 november)
 - Uit methode: twee onderdelen uit domein verhoudingen selecteren waar je over wil praten.
Bijvoorbeeld: struikelopgave, iets wat je overslaat, goede uitleg, etc.