

Opleiding docent rekenen MBO

20 februari 2015

Bijeenkomst 2

Nova college

Beginnen met starter

- Warming-up activiteit
- Oefenen van basisvaardigheden
- Anders kijken naar sommen maken
- Gericht op getallen en getalrelaties
- Een beetje uitdagend

Tafelweb

- Trek lijntjes tussen sommen die bij elkaar horen en leg uit wat ze met elkaar te maken hebben. Bereken de sommen.

$77 \times 8 =$

$70 \times 8 =$

$7 \times 32 =$

$7 \times 16 =$

$7 \times 88 =$

$7 \times 8 = 56$

$7 \times 64 =$

$7 \times 80 =$

$70 \times 80 =$

$14 \times 8 =$

$75 \times 80 =$

$17 \times 8 =$

$17 \times 81 =$

Waarom deze starter?

- Warming-up activiteit
- Oefenen van basisvaardigheden
- Anders kijken naar sommen maken
- Gericht op getallen en getalrelaties
- Een beetje uitdagend

Inhoud

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

introdactie

MEDEDELINGEN & HUISWERK

- Over de toets 3F
 - I.h.a. tevreden – didactiek wat minder
 - Slordigheden
 - Eigen vaardigheid via inleveropdrachten
 - Didactiek in de bijeenkomsten & huiswerk
- Opmerkingen naar aanleiding van huiswerk:
analyse kladpapier

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

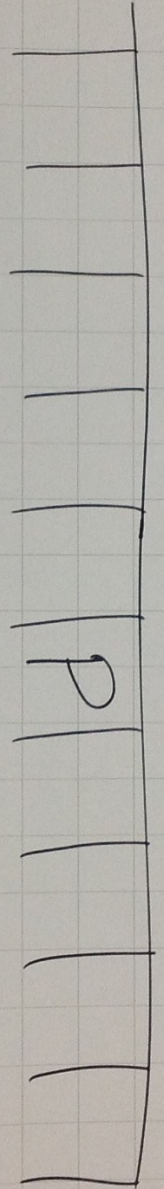
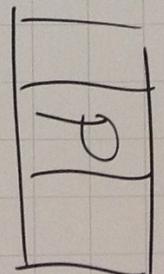
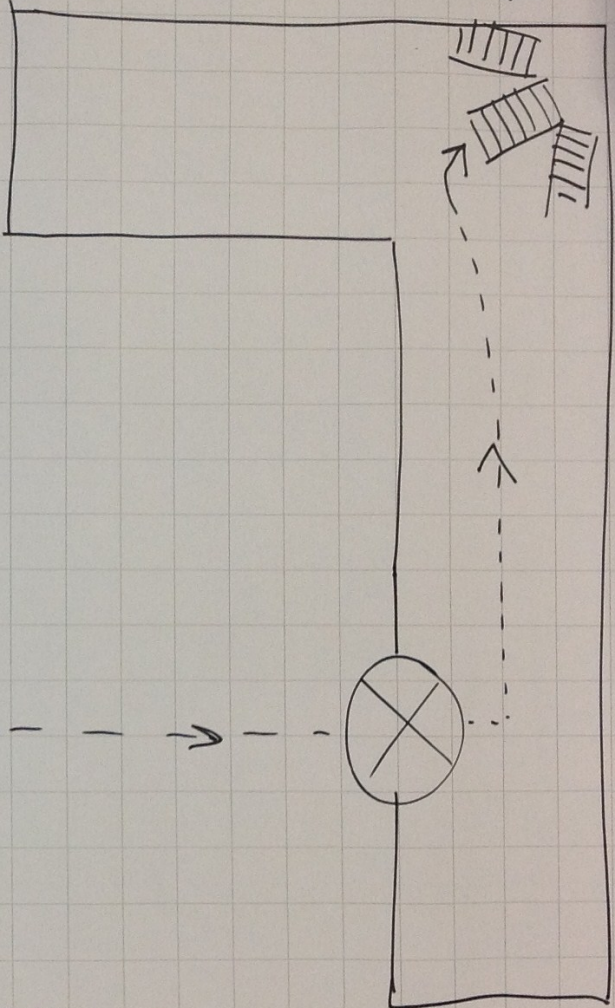
Activiteit wordt uitgedeeld

Na afloop kort presenteren

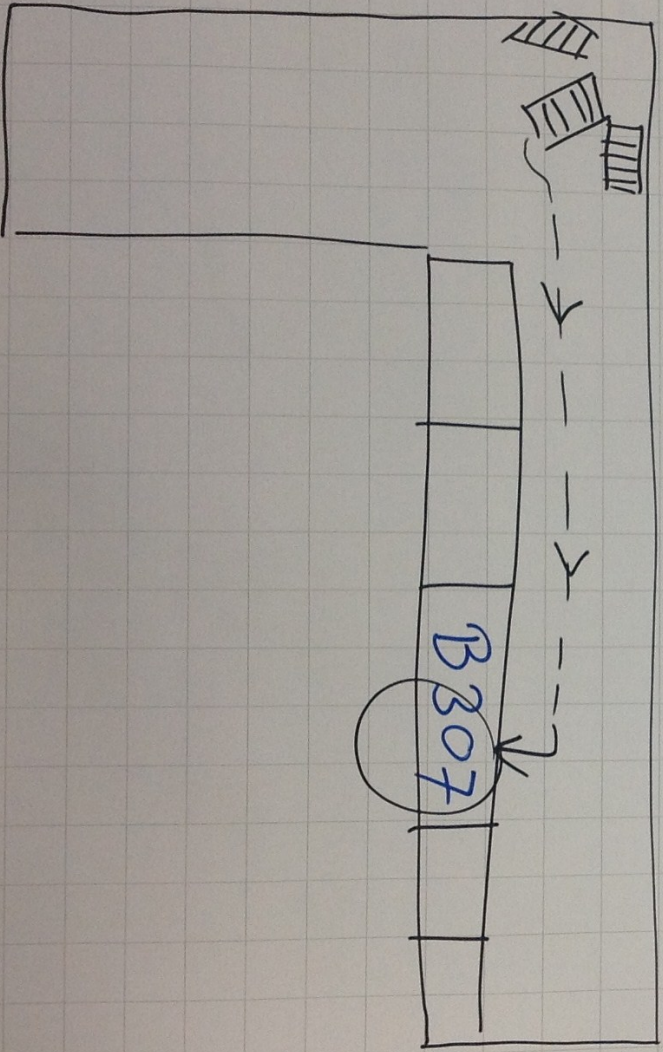
Groep 1

- Maak een tekening van je looproute vanaf (de straat of parkeerplek) naar dit lokaal.
- Eerst individueel
- Dan uitwisselen
- Dan samen één maken om te presenteren

B5

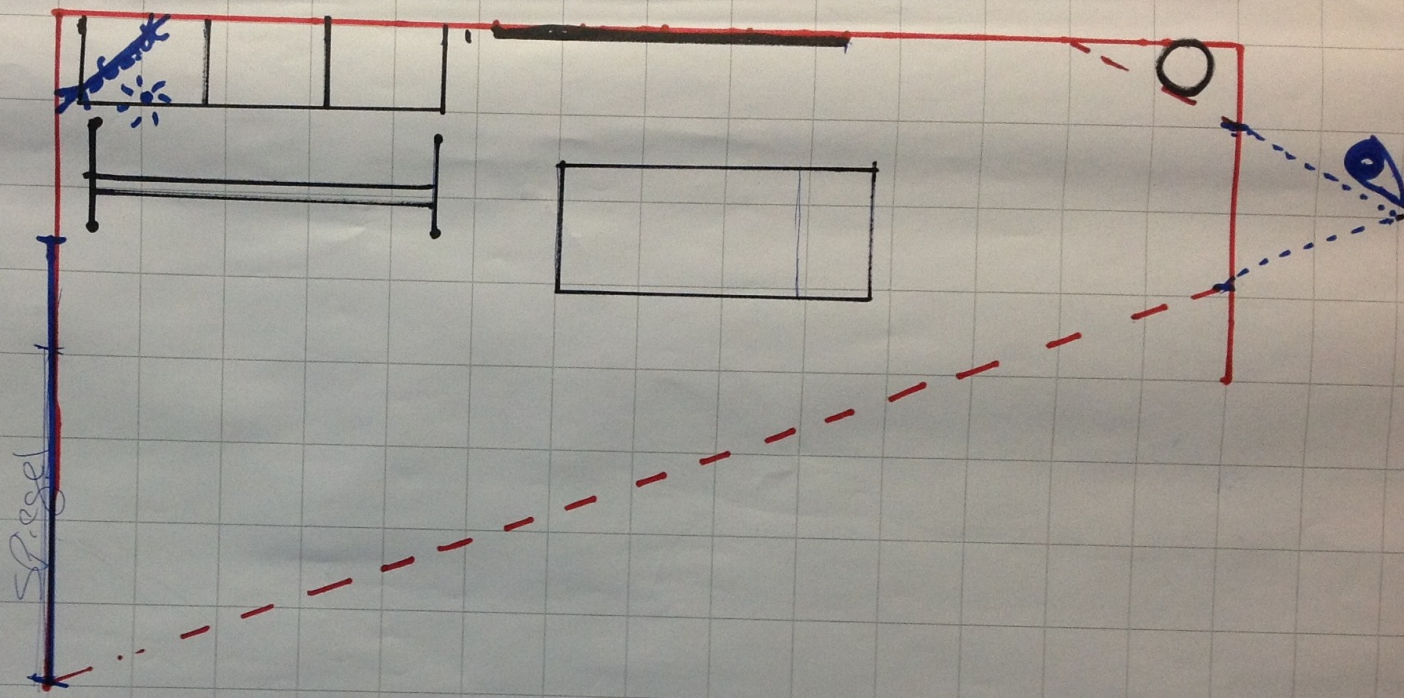
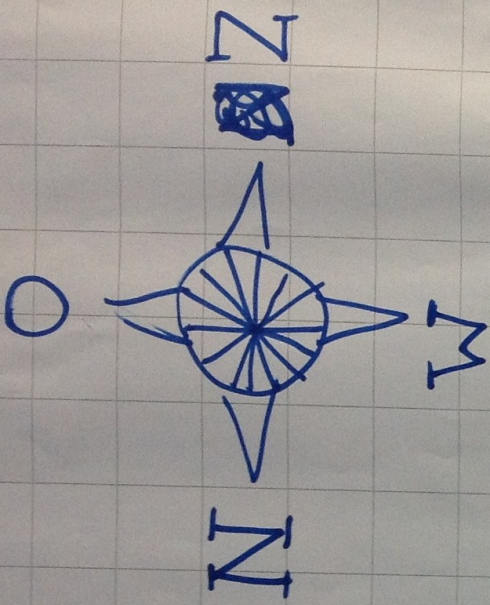


3^e
Verd.



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 een spiegel neerzetten zodat je de hele ruimte ziet. Laat met een tekening zien hoe dit werkt.



Groep 3

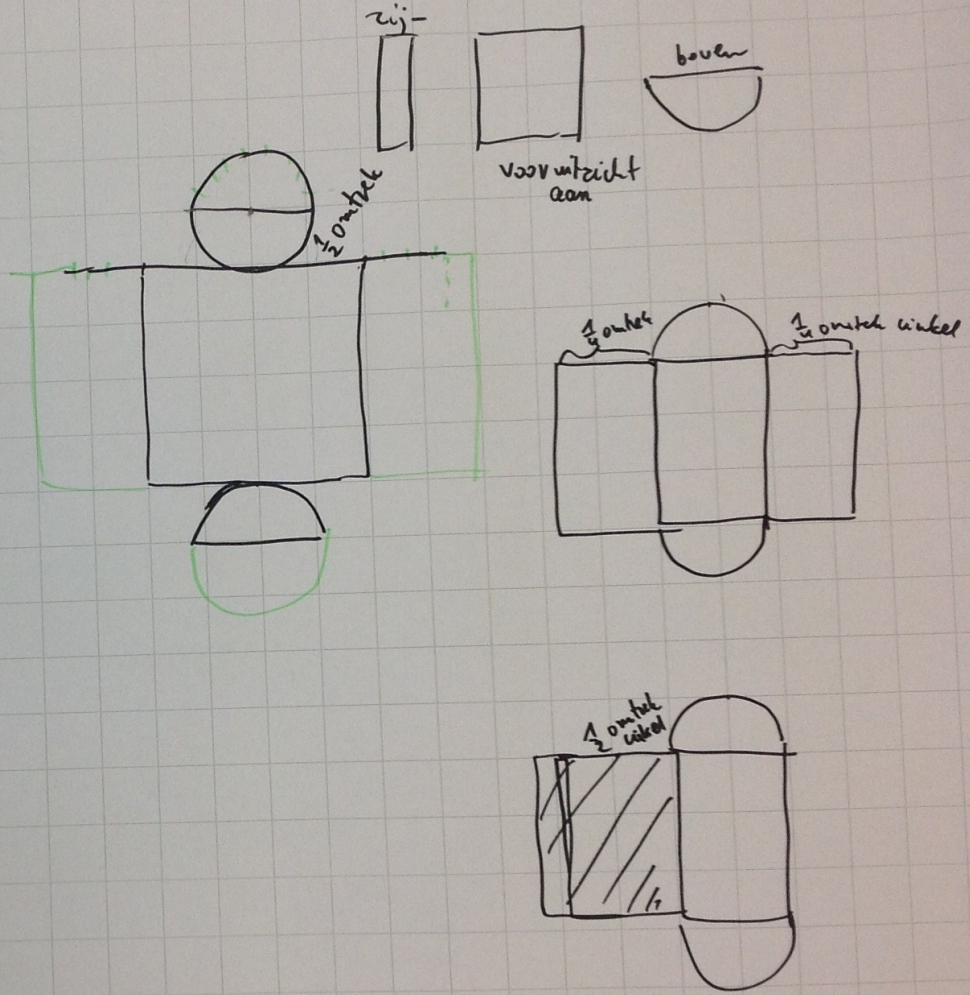
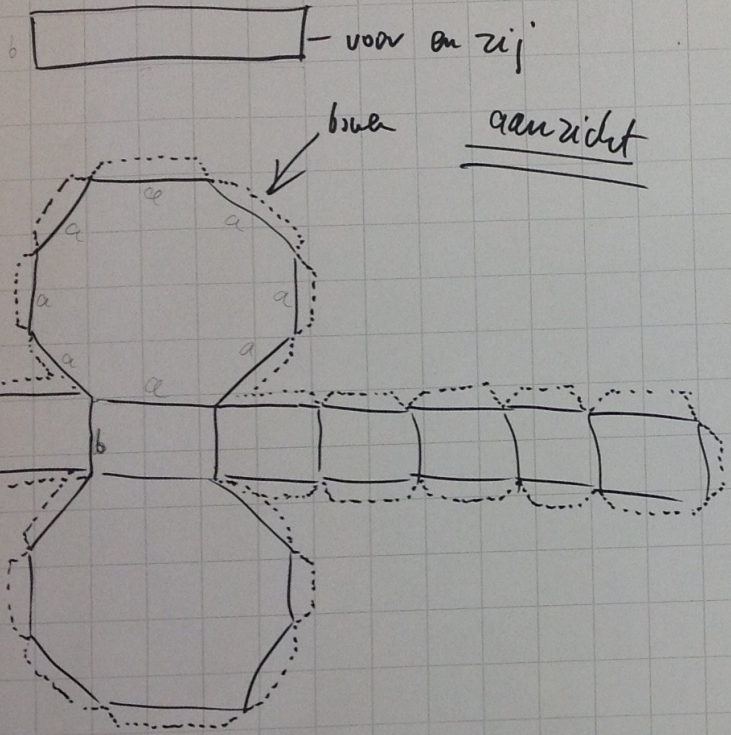
- Teken op een zelfgekozen schaal ons lokaal en laat in een berekening zien hoe de je de oppervlakte ervan berekent (en ook de inhoud)

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)

α PRISMA α CILINDER (HALF)

- balk
~~sta~~



Meetkunde ingedeeld

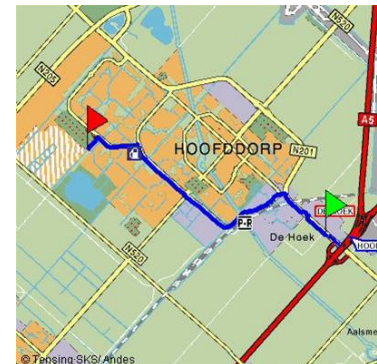
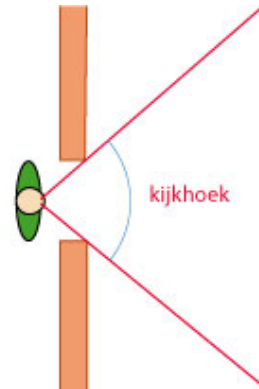
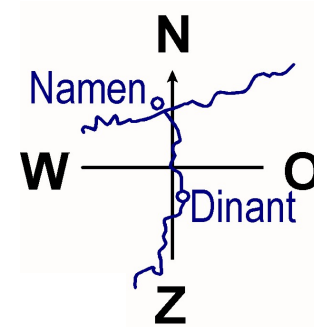
Welke aspecten herken je in de activiteit die je hebt gedaan?

TAL indeling meetkunde

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

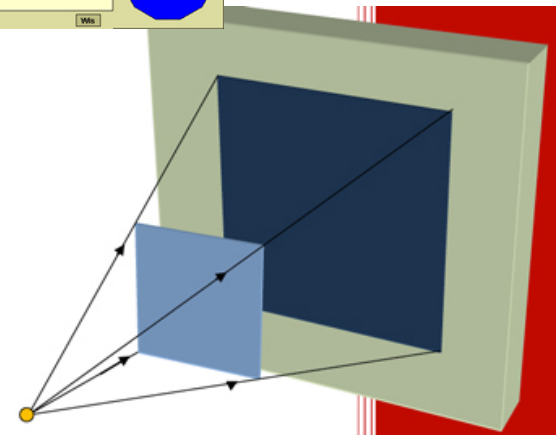
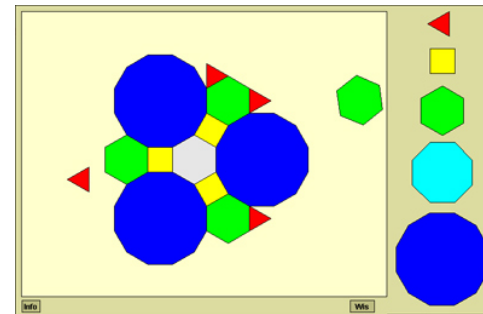
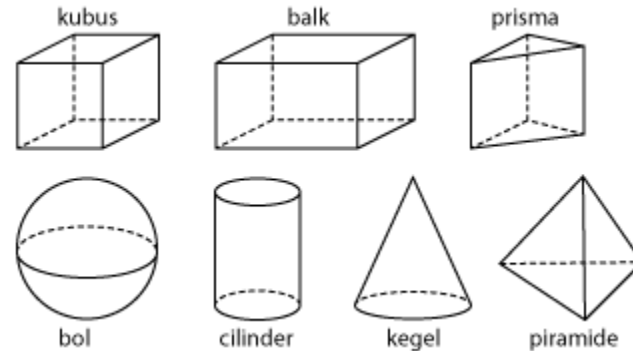
Orientatie in de ruimte

- 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

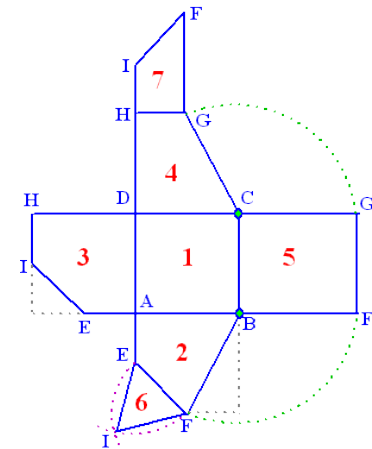
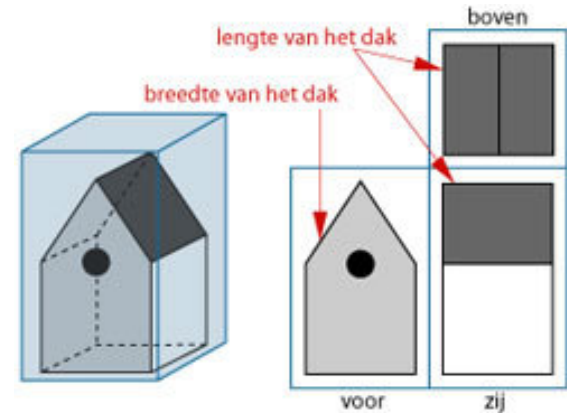
- Namen van vormen en figuren
- Eigenschappen van en relaties tussen figuren.
(2D en 3D, hoekbegrip, loodrecht, evenwijdig)
- Operaties, transformaties en constructies.
(spiegelen, mozaïeken en schaduwen, vergroten en verkleinen van figuren, 'afzagen' van plakjes van ruimtelijke figuren)



Visualiseren en representeren

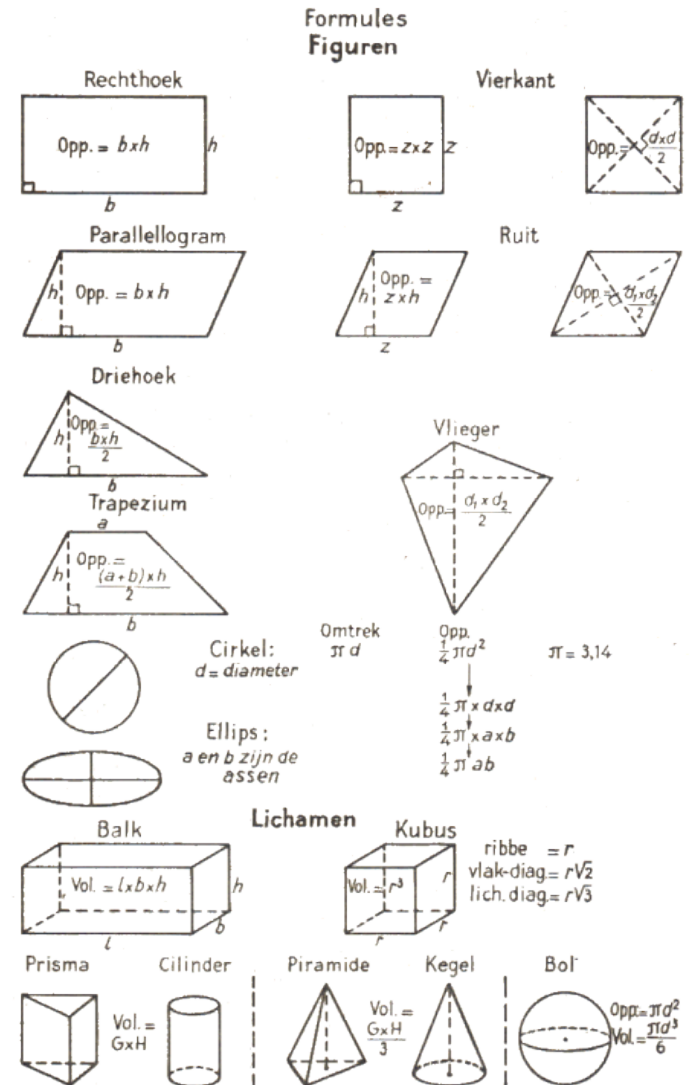
Schematische weergave van een bepaald deel van de 2D- of 3D-werkelijkheid.

- 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 in de syllabus

www.examenbladmbo.nl (huiswerk!)

Oefening



Reflectie

- Hoe zit meetkunde in je rekenmethode?
- Is alles passend bij de syllabus? Mis je iets?
- Bekijk ook de COEs op meetkundige opdrachten.

huiswerkopdracht

Kies een meetkunde-onderwerp, bijvoorbeeld:

- Kaarten en plattegronden
- Een van de eerdere opdrachten
- Iets anders

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.

LUNCH

PORTFOLIO

Stand van zaken

- Nog niet van iedereen een portfolio
- Nog niet iedereen heeft portfolio gevuld

Paar voorbeelden

rekendocent

▼ **STARTPAGINA**

[HUISWERKOPDRACH...](#)

[LEERDOELEN](#)

[ONDERZOEK](#)

[SITEMAP](#)

Startpagina

SUBPAGINA'S (3): [HUISWERKOPDRACHTEN](#) [LEERDOELEN](#) [ONDERZOEK](#)

[STARTPAGINA](#)

[ENQUÊTE](#)

[SITEMAP](#)

Startpagina

Hallo,

Dit is de rekensite van Bert Giebels.

Even voorstellen:

- Vanaf 1986 werkzaam op het Nova College.
- Begonnen als docent scheikunde / biologie op het toenmalige Bakhuis Roozeboom Instituut
- Tegenwoordig ICT-docent bij de ICT-academie

Ik woon in Beverwijk, getrouwd met mijn vrouw, 2 kinderen.

Hobbies: fotografie, klussen, koffiebranden.



Portfolio Marzena

Startpagina

▼ Wie ben ik

CV

▼ Zelfbeoordeling/
reflectie per lesdag

Periodeverslagen

Beroepsproducten/
lessen/ tips

▼ Produkten/
huiswerkopdrachten
per lesdag

Mijn onderzoek

Sitemap

Startpagina



Marzena Ludwiczak-Kranendonk

Rekendocent met idealen

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
 - hw 3 volgende keer

Daarnaast: onderzoek (vanmiddag aan bod)



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

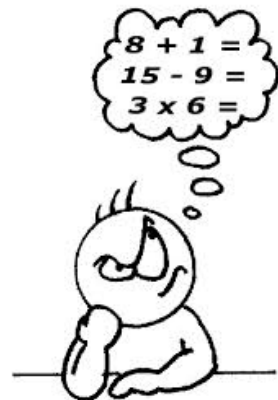
Hoe kom jij er als docent achter wat een (elke) deelnemer kan op rekengebied?

Uitwisselen in viertallen

Inventariseren en nabespreken

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)

Korte herhaling

OPGAVEN IN COE

contextloze opgaven zonder rm

- Ontwikkeling:
 - 10%(2012) -> 20% (2014) \longrightarrow 40%(2016)
 - 1F
 - onderhoud basale vaardigheden
 - ‘handige*’ strategie mogelijk (gebruik van eigenschappen bewerkingen en relaties tussen getallen)

Contextloze opgaven zonder RM

- - uitgebreid met ‘parate kennis’, bijv. metriek
 - Formelere sommen (ook negatieve getallen)
 - Uitgeklede contextopgave, . Bijv. 25% van €360
 - Niet altijd handig rekenen, bijv. $256 - 187 =$

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



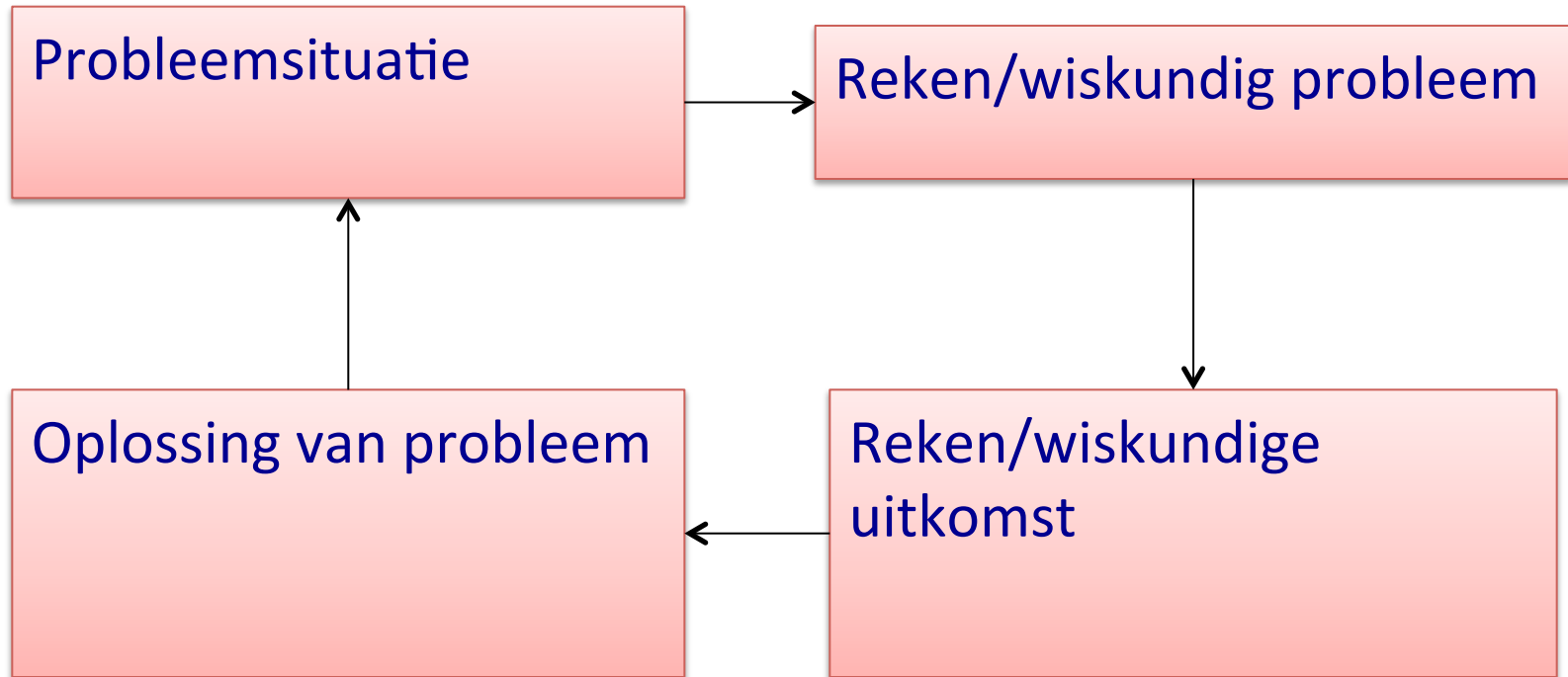
Functionele opgaven - voorbeeld

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

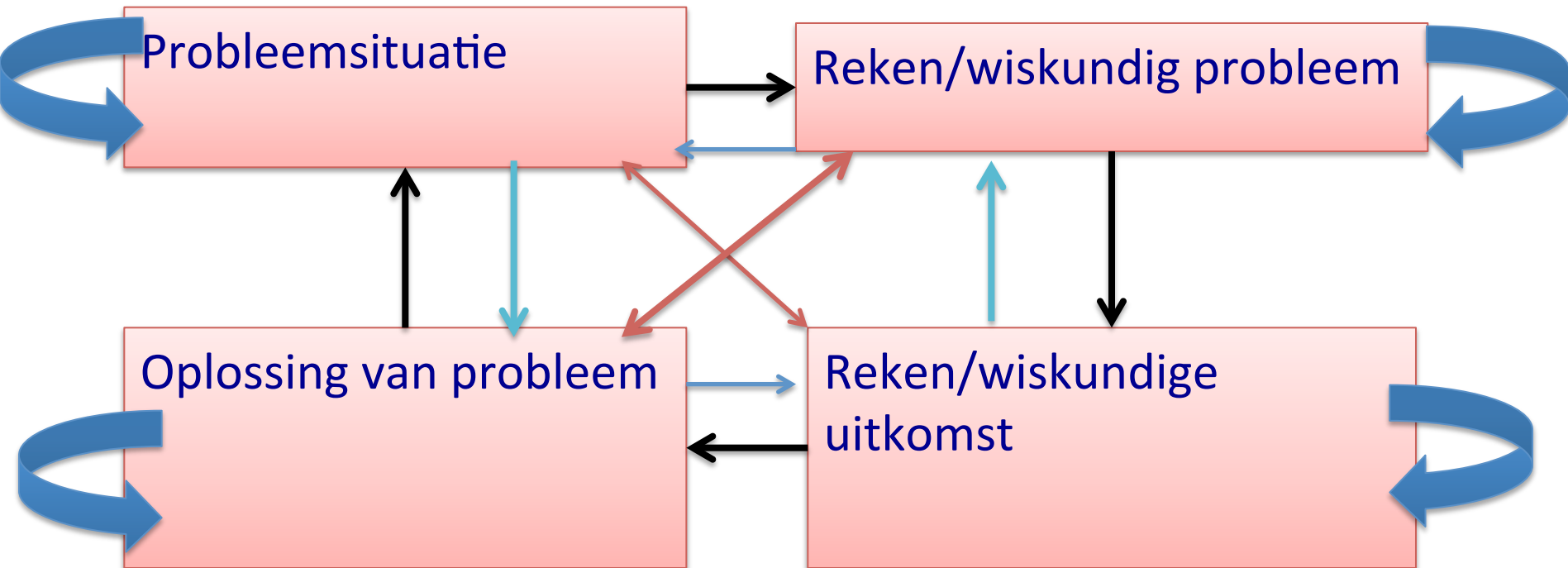


Wat is het verschil in prijs per ml?

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

Onderzoeksgroepjes (voorlopig)

- bert, ingrid, iulia, huseyin:
Kan ik de inhoud van rekenen (algemeen)
koppelen aan de beroepsgerichte vakken, en/
of aan de leefwereld van de leerling?
(motivatie als aanleiding)

- Ideline, Mo, en Marijke:
wat is het effect op de motivatie en op het resultaat als ik meerdere werkvormen gebruik in mijn lessen/ als ik materiaal gebruik (meer handelingsgericht werk) in de klas?

- Bart Joost en Marzena,
hoe kan ik mijn lessen meer richten op de
niveaoverschillen in de klas? helpt het om in
de les de leerlingen te laten kiezen?, heb ik
genoeg opgaven om dit gedurende het jaar
vol te houden?

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?
30 januari	Onderwerp en groep kiezen, onderzoeksvraag
20 februari	<i>Plan in grote lijnen meenemen (klaar 15/3)</i>
27 maart	Feedback op plan & instrumenten
24 april	Uitvoering onderzoek (april/mei)
22 mei	Resultaten verwerken
19 juni	Verslag af , werken aan presentatie
3 juli	presentaties

AFSLUITING & HUISWERK

Huiswerk

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

