

Opleiding docent rekenen MBO

16 oktober 2015
tweede bijeenkomst
Groep Nova-3

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. Onderzoek
4. Lunch
5. Toetsing
6. Portfolio
7. Huiswerk en afsluiting

introdunctie

MEDEDELINGEN & HUISWERK

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

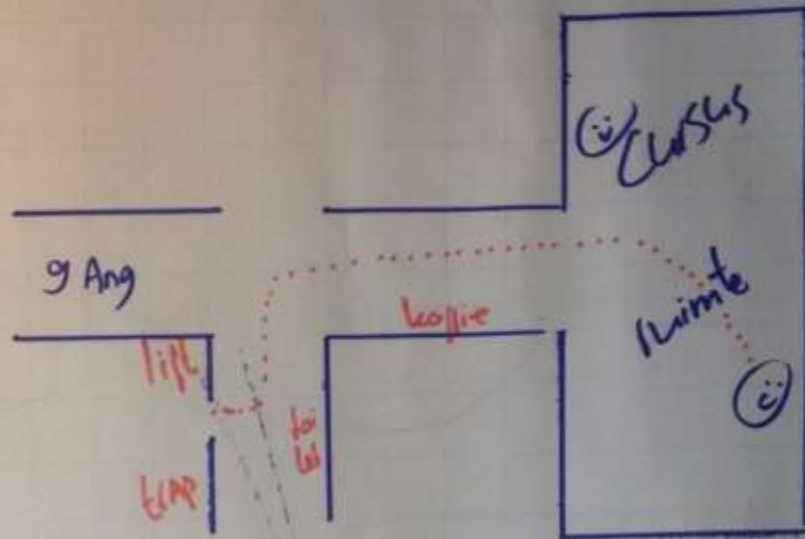
Groep 1

- Maak een tekening van de weg van je huis naar dit lokaal.

Werkwijze

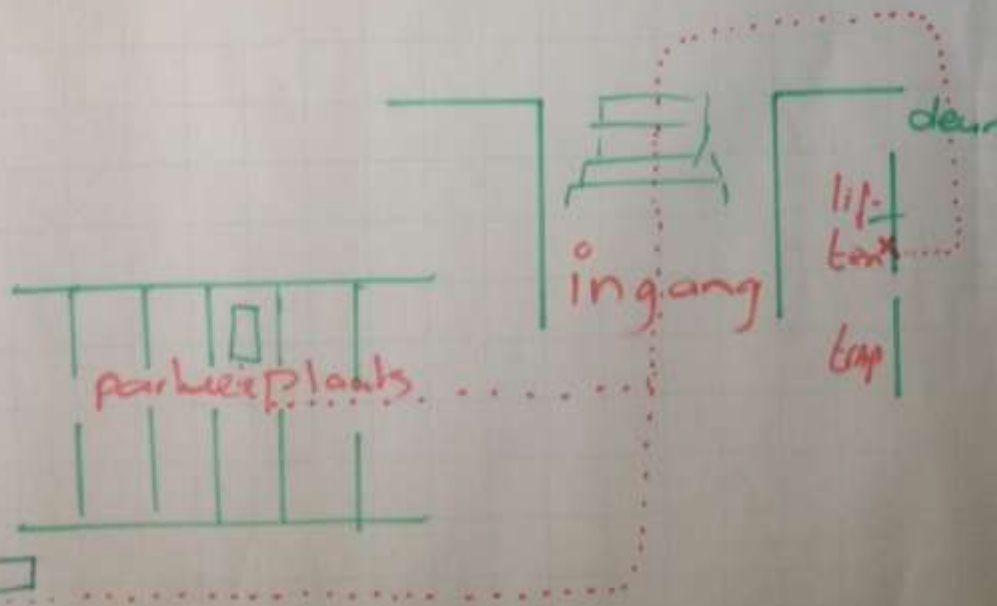
- Individueel uitvoeren
- Uitwisselen (producten en argumenten)
- Optimaliseren, samen één maken om te presenteren

etage
3



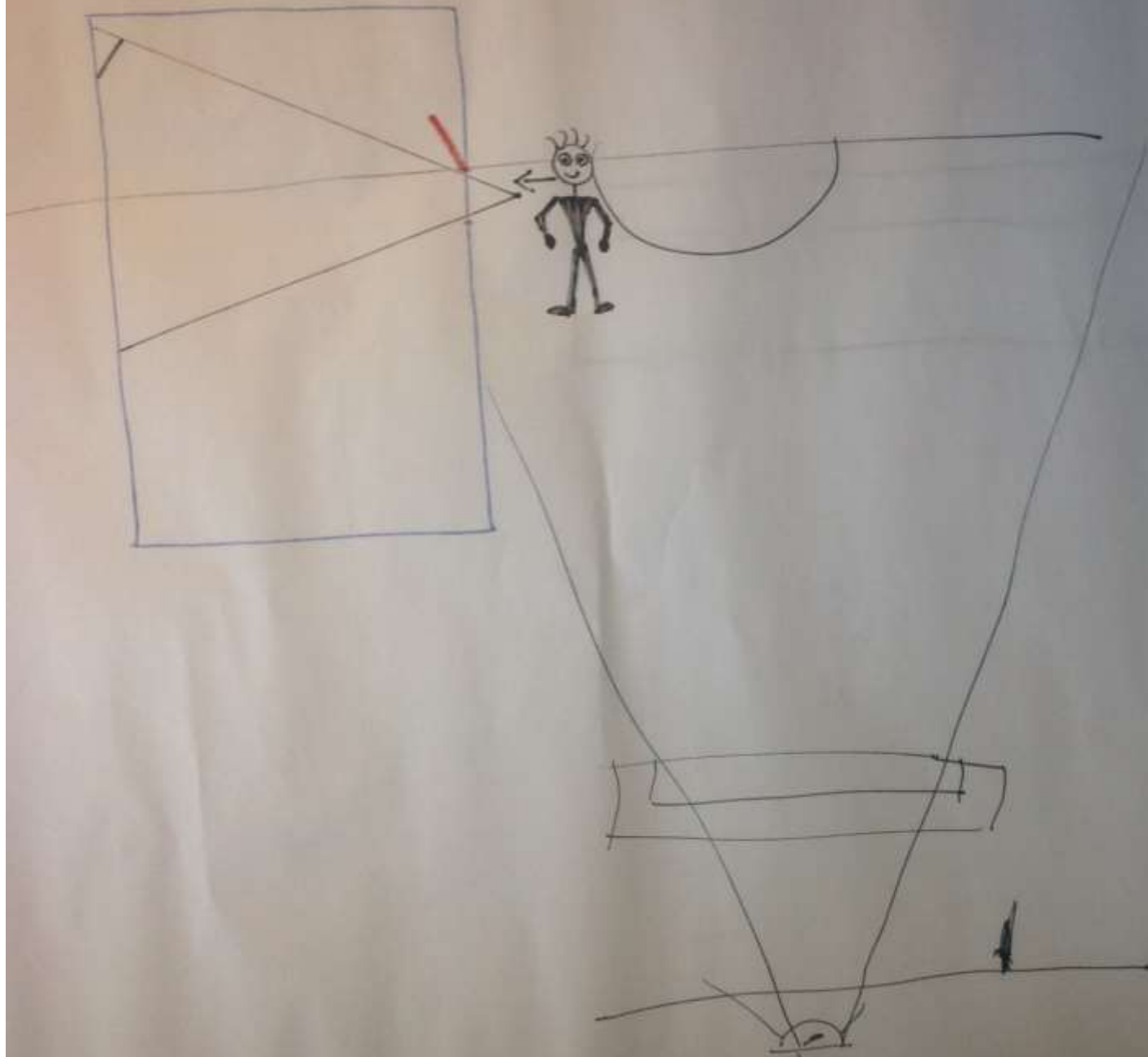
Bronzeel keukens

etage
0



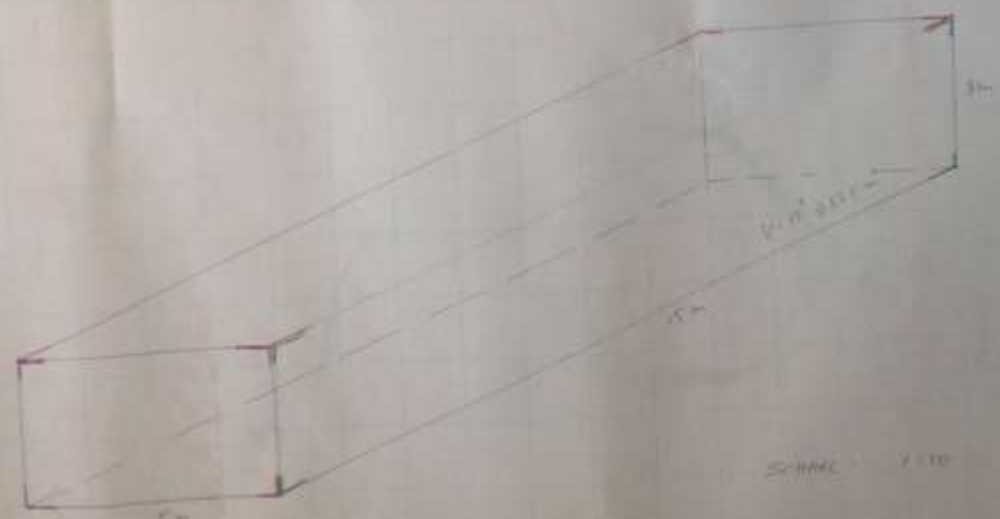
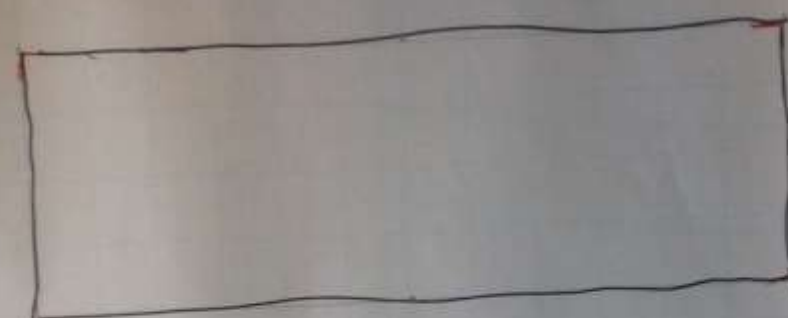
Groep 2

- 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 op de bovengenoemde tekening zien hoe dit werkt.
- Presenteer de gemaakte tekening



Groep 3

- Maak een tekening op schaal (eigen keuze) het lokaal.
- Laat in een berekening zien hoe de je de oppervlakte ervan berekent (en ook de inhoud)
- Presenteer tekening en berekening



Handwritten text, possibly a signature or date, located below the 3D drawing.

Groep 4

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

VORMEN:

- BALK
- HALVE CILINDER
- HEXAGON
- OCTAGON



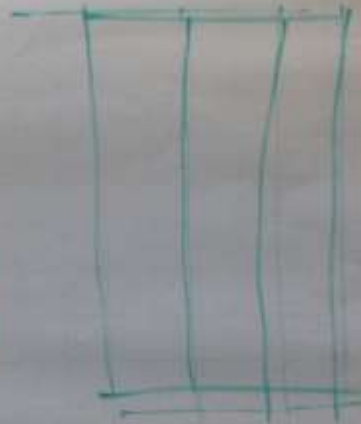
Prisma



BAZ



ZAZ



VAZ

Meetkunde ingedeeld

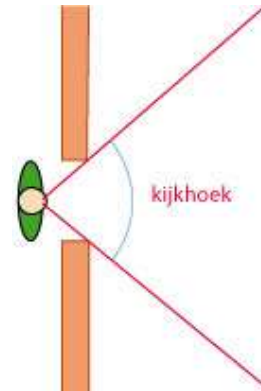
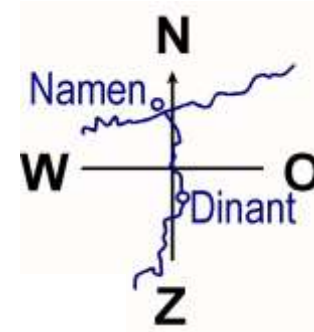
Welke aspecten herken je in de activiteit die je hebt gedaan?

TAL indeling meetkunde

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

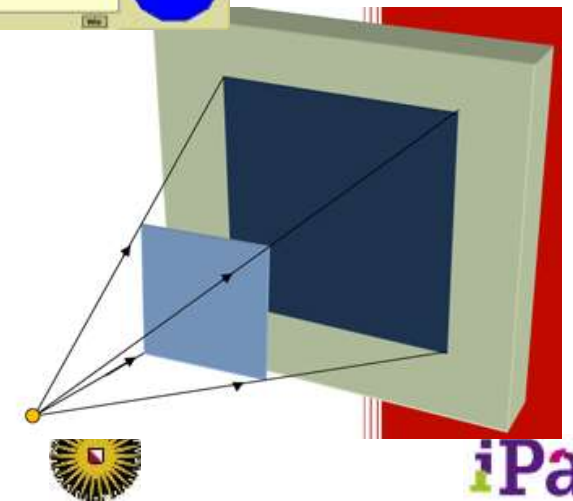
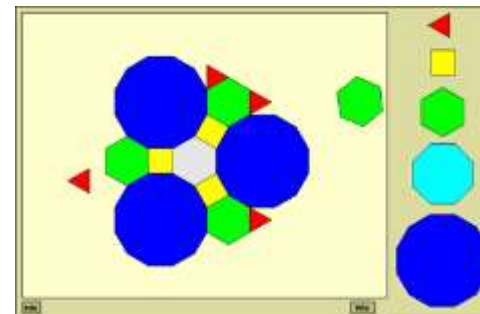
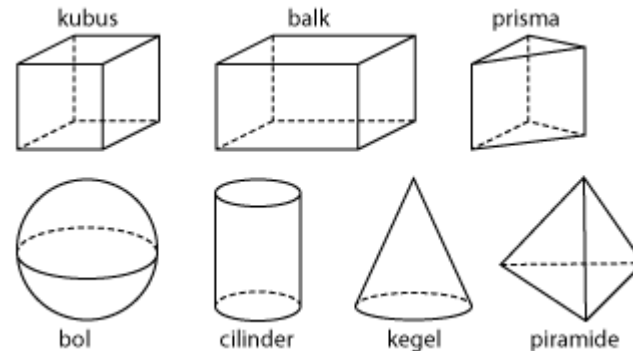
Orientatie in de ruimte

- 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

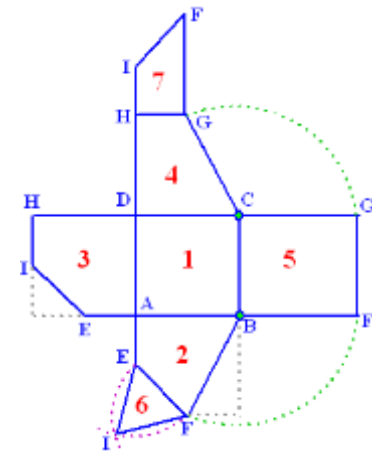
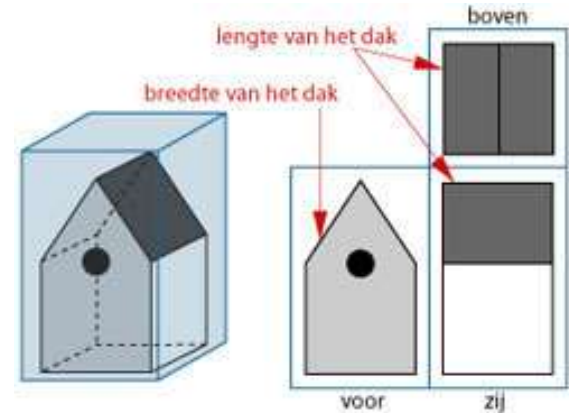
- Namen van vormen en figuren
- Eigenschappen van en relaties tussen figuren.
(2D en 3D, hoekbegrip, loodrecht, evenwijdig)
- Operaties, transformaties en constructies.
(spiegelen, mozaïeken en schaduwen, vergroten en verkleinen van figuren, 'afzagen' van plakjes van ruimtelijke figuren)



Visualiseren en representeren

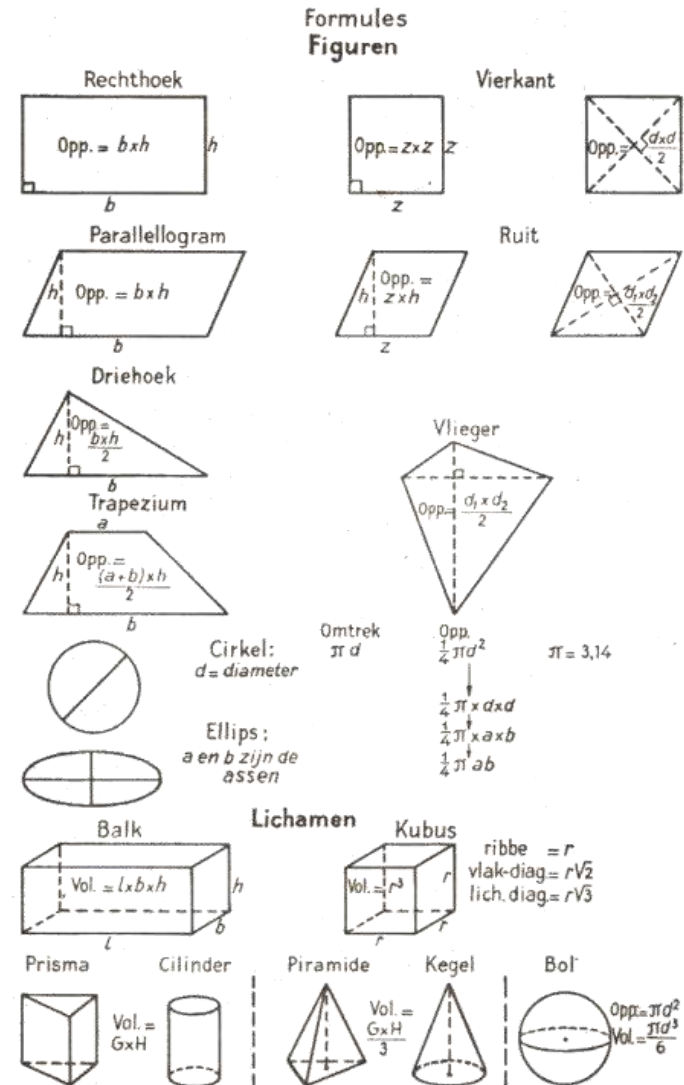
Schematische weergave van een bepaald deel van de 2D- of 3D-werkelijkheid.

- 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



Stand van zaken

3. 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)

- Janneke, Laura en Cees
Hoe maak je getallen concreet?

- Annemarie, Erik en Burak:
Wat is het effect op de motivatie en op het resultaat als ik het rekenen meer koppel aan de (toekomstige werk-) praktijk van de deelnemers ?

- Debora, Hajar, Maja en Maria
hoe kan ik sneller en duidelijker een diagnose stellen of de hulpvraag duidelijk krijgen?
Elementen als, verbeteren van
diagnoseformulier door gebruik te maken van
andere vraagstelling zoals gebruik van open
vragen.

- Stefan, Joep en Ron

De leerlingen werken uit het boek en online. Welke combinatie is geschikt en wat is mijn rol als leraar in beide gevallen?

Hoe kun je deelnemers efficiënt begeleiden bij online werken?

- Kitty en Ruud

Wat is het effect op motivatie en prestatie van het gebruik van activerende werkvormen in de rekenles?

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?
18 september	Onderwerp en groep kiezen, onderzoeksvraag
16 oktober	Plan in grote lijnen meenemen
13 november	Feedback op plan & instrumenten
11 december	Uitvoering onderzoek (half nov – begin feb)
15 januari	Onderzoek af, resultaten verwerken
12 februari	Verslag af , werken aan presentatie
11 maart	presentaties

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!)

Reflectie

- Hoe zit Meetkunde in je rekenmethode?
- Is alles passend bij de syllabus? Mis je iets?
- Bekijk ook de COE's 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 w.b.:

- 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.

4. LUNCH

5. 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?



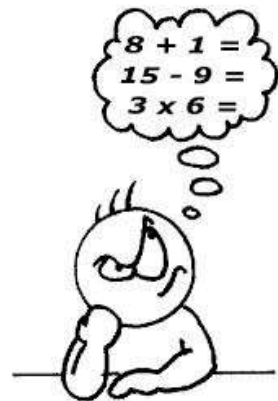
Centrale vraag vanmiddag

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

Uitwisselen in viertallen

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

Een voorbeeld

Wat vind je van deze toets?

Inventariseren en nabespreken

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)

- 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’

Functionele opgaven - voorbeeld

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



Wat is het verschil in prijs per ml?

leerlingenwerk parfum

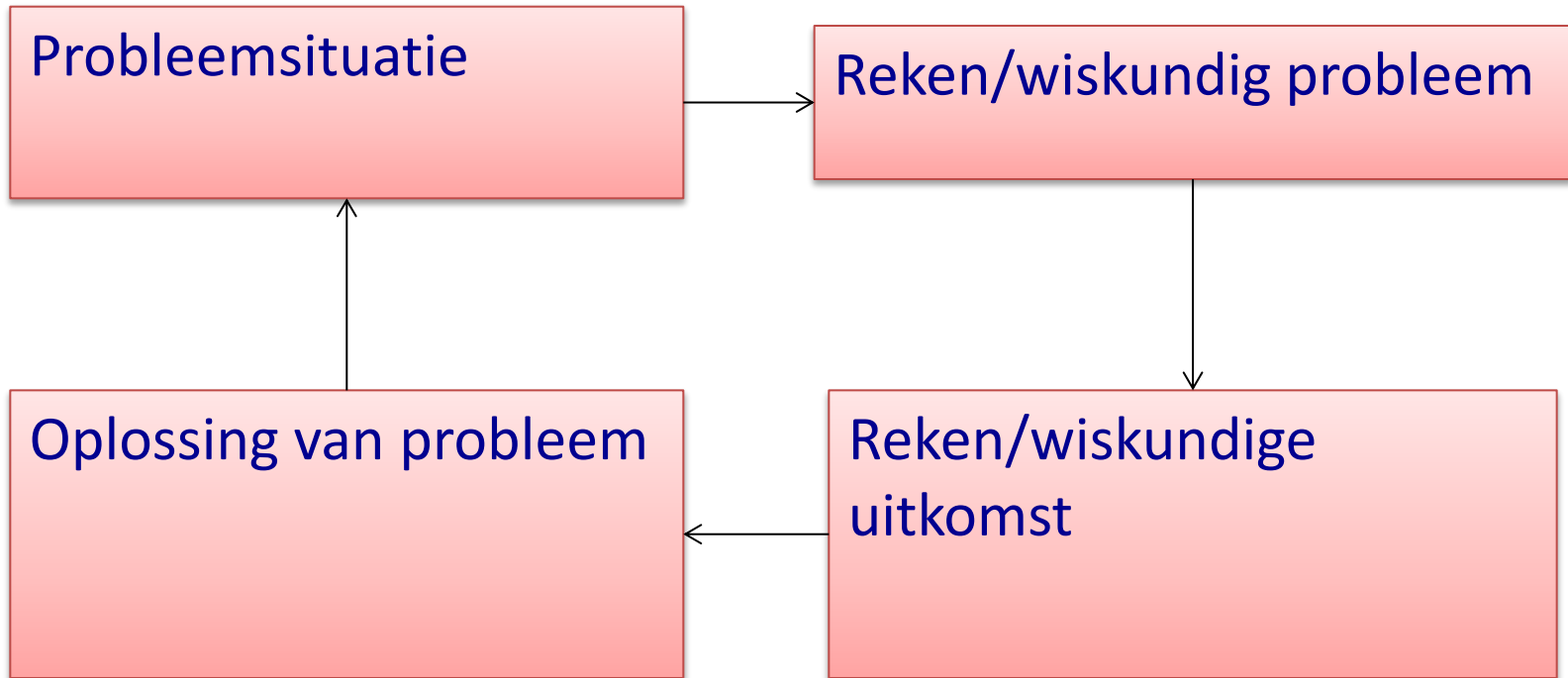
Wat zie je van de aanpak?

Hoe zou je feedback geven?

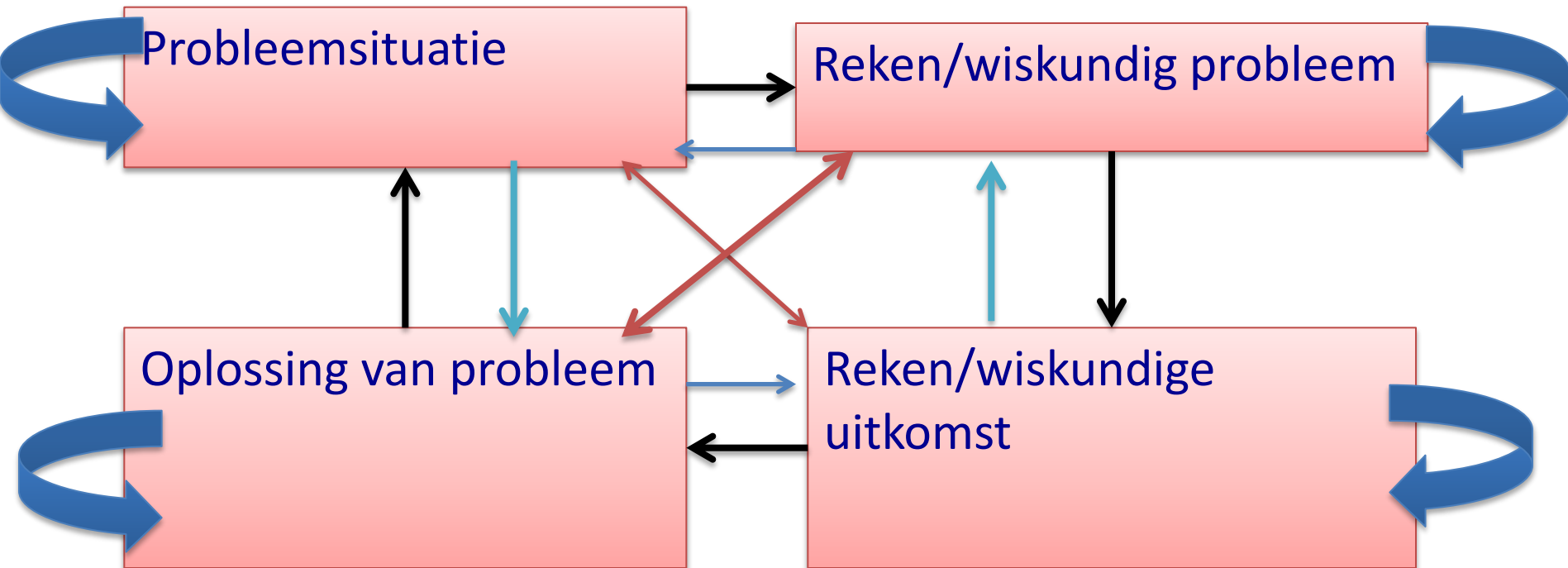
Wat zegt het over wat leerling
niet kan?



probleemaanpak



Gaat minder lineair



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?

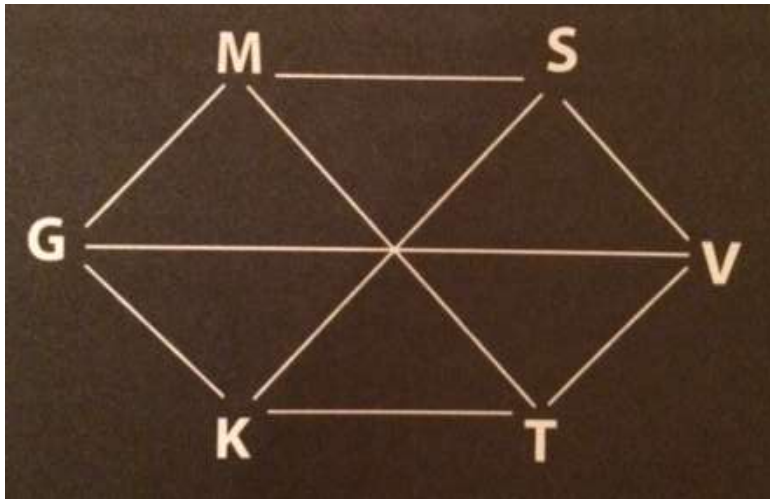


€ 28,50



€ 37,50

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



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 entr ee->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?



contextloze opgaven zonder rm

- Ontwikkeling:
 - 10%(2012) -> 20% (2014) —> 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. $256 - 187 =$

6. PORTFOLIO

Stand van zaken

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

Paar voorbeelden

stefan rekendocent

Deze site doorzoeken

Portfolio

[Startpagina](#)
[Even voorstellen](#)
[Sitemap](#)

Even voorstellen

Mijn naam is Stefan Akkerman.

Ik ben in 1998, tijdens mijn opleiding tot docent bouwkunde aan de Fontys Hogeschool, begonnen bij het Novacollege als docent in opleiding. Ik kreeg in deze beginperiode de tijd om mee te lopen met collega docenten en ging langzaam zelf een aantal lessen verzorgen. Ik wist al dat het reken binnen de opleiding bouwkunde niveau 1,2,3 en 4 een belangrijk onderdeel was. (Ik was namelijk zelf nog niet zo lang klaar met de opleiding). In de begin jaren lag de nadruk nog wel meer op de wiskunde dan op de reken kant, maar ik zeg altijd "zonder reken geen wiskunde en zonder wiskunde geen rekenen".

Nu een aantal jaren verder is er vanuit de overheid steeds meer druk komen te liggen op het reken onderwijs. Ook al zijn de parlementsleden er nog niet uit is het voor mij allang duidelijk dat het rekenonderwijs binnen onze opleiding een prominente rol moet spelen. Het zal waarschijnlijk tot 2020 duren voordat er echt aan de zak-slaag regeling moet worden voldaan, maar ik geef de cursisten al aan dat het essentieel is om door te kunnen stromen naar vervolg onderwijs.

Inmiddels geef ik hoofdzakelijk les aan leerlingen op MBO niveau 2 en 3 (2F) maar ook een gedeelte Bo1 4 (3F). Ik vind het erg leuk om met deze doelgroep te werken en merk dat vooral op 2F niveau nog een hoop te doen is.

Be

 Bestanden toevoegen

Welkom | Afgewerkt: 20 uur geleden

font@pp



Laura Kalverda rekenen

Deze site

Welkom

Producten
Zelfbeoordeling
Sitemap

164

dagen tot
Presentatie

Welkom

Hoi

Welkom op mijn reken-site.

Reken-CV

Laura Kalverda

Rekenen

[Home](#) | [Producten](#) | [Zelfbeoordeling](#) | [Sitemap](#) | Mogelijk gemaakt door [WordPress](#)



Marjarekenen

- STARTPAGINA
- C.V.
- HUISWERK
- SITEMAP

C.V.



W CV.DOCK (179) MARJA PEETERS, 18 SEP. 2015 05:08 V.2

BESTANDEN TOEGEVOEGD

Opmerkingen



Fokko Munk

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 meetkundefles/activiteit
 - hw 2b analyse toets
 - hw 3 volgende keer

Daarnaast: onderzoek (vanmiddag aan bod)

7. 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 (13-11)
 - Uit methode: twee onderdelen uit domein verhoudingen selecteren waar je over wil praten.
Bijvoorbeeld: struikelopgave, iets wat je overslaat, goede uitleg, etc.