

Expertgroep Rekenen Deltion

5^e bijeenkomst

15 maart 2011

Programma 15 maart

- | | | |
|----|---------------------------|------------|
| 1. | Korte terugblik | 15 minuten |
| 2. | Huiswerk | 15 minuten |
| 3. | Metten en maten | 45 minuten |
| 4. | Presentatie groep 1 | 20 minuten |
| 5. | Hoe verder met leervragen | 20 minuten |
| 6. | Vooruitblik bijeenkomst 6 | 20 minuten |

deel 1

Korte terugblik

terugblik

- Evaluatie -> afspraken
- Koerswijziging -> meer aanbodgestuurd
- Leervragen + themagroepen (zit iedereen nog in de juiste groep)

- themagroepen bepalen + opdracht + facilitering
- omgaan met niveau verschillen

• eigen leervragen beheren.

- rekenen (vakinhoud)
- didactisch.
- rollen

- meer uitwisseling van ervaringen
- worsteling: diversiteit v.d. doelgroep
- intake toets ??
- wereld (context) van rekenen ← zicht op

deel 2

HUISWERK

Huiswerk

1. Maten en meten in opleiding
2. Casussen (verzamelen -> volgende keer)
3. Leervragen
o.a. opmerkingen over didactiek van Berend

deel 3

METEN EN MATEN



pannen



glazen



maatbekers



koffiezetter

Meten en maten

- Opgaven rond meten (roelie)
- Casus oppervlakte & omtrek (roelie)
- Nauwelijks meten bij OA. Wel: BV en stage (michiel)
- Gordijnen (rudi)
- Topsterkte meter (erik)
- Multimeter (maaike)
- Opdracht parkeerplaats (wim)
- Opleiding PW & MMZ (maaike)
- ICT Flex ()

Belang van meten

- Vrijwel alle getallen in dagelijks leven zijn meetgetallen
 - verpakkingen; tijd; geld; weerbericht
- Veel dagelijkse handelingen hebben betrekking op meten
 - Instellen apparaten; klokkijken
- In de media veel meetgetallen

Meten in po

- Ordenen en vergelijken (zonder maten)
 - groter – kleiner - even groot - lichter - zwaarder
- Gebruik van natuurlijke maten
 - passen – handen – schoenen
- Standaardmaten (metriek stelsel)
 - koppelen aan eigen meetreferenties en referentiematen
 - reconstructie
 - relaties tussen maten via meetinstrumenten
 - relaties tussen maten en voorvoegsels -> metriek stelsel
- Rekenen met maten
 - gebaseerd op begrip

Basisleerlijn meten

Groep 5-8

slo

Toenemend
maatbeseffing en
inzicht in ons
maatstelsel

Langte:
het bepalen van de lengte of breedte van het lichaam mbv. duimstok of volmaat.

Langte:
het bepalen van de hoogte van een raam mbv. bordlijnaal of duimstok.

Praktisch meten met behulp van instrumenten

Gewicht:
het bepalen van het gewicht van objecten mbv. keukenschaal

Inhoud:
het bepalen van de inhoud van bekens en verpakkingen mbv. maatbeker.

Oppervlakte:
het bepalen van de oppervlakte van platte objecten zoals een onderzetterje mbv. voostertransparant.

Gewicht:
de voornaamste maten op een rij

ton kg g

Koppeling aan referentie maken.

Langte, oppervlakte, inhoud, gewicht:
integratie van de afzonderlijke stelsels in één overzicht

km	m	dm	cm	mm
km ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
kl	l	dl	cl	ml
kg	kg	kg	kg	kg

Langte en inhoud:
alle kleine maten op een rij

m dm cm mm
l dl cl ml

Koppeling aan referentie maken.

Reconstructie van ons maatstelsel

Oppervlakte:
alle kleine maten op een rij; uitbreiding naar km²

km² m² dm² cm² mm²

Koppeling aan referentie maken.

Inhoud:
verkeering van de 'kubieke maten'

kl l dl cl ml
m³ dm³ cm³

Koppeling aan referentiemat

Gewicht:
eenvoudige herleidingsopgaven in een context.

Soraya koopt 6 pakken koffie van 250 g. Hoeveel kg. is dat?

Inhoud:
bevedeneren en berekenen van de inhoud van rechtehoekige vormen.

Het aquarium is 40 cm breed, 100 cm lang en 60 cm hoog. Hoeveel liter water gaat erin?

Inhoud:
eenvoudige herleidingsopgaven in een context.

Hoeveel flesjes van 50 ml kun je leeggietsen in 1 liter?

Redeneren en rekenen met maten

Langte:
eenvoudige herleidingsopgaven in een context.

Hoeveel meter is het nog lopen naar het strand?

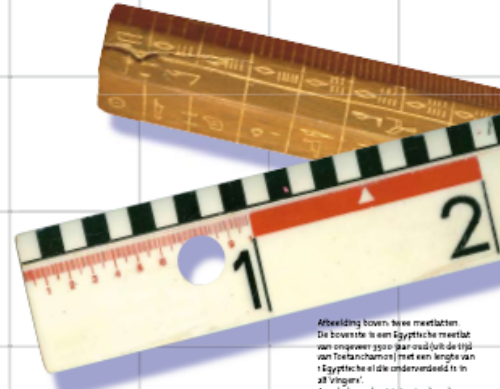
Oppervlakte:
bevedeneren en berekenen van de oppervlakte van rechtehoekige landjes e.d.

Hoeveel m² is de oppervlakte van dit landje?

Oriëntatie op samengestelde grootheden als snelheid en dichtheid

Meten via statistisch onderzoek

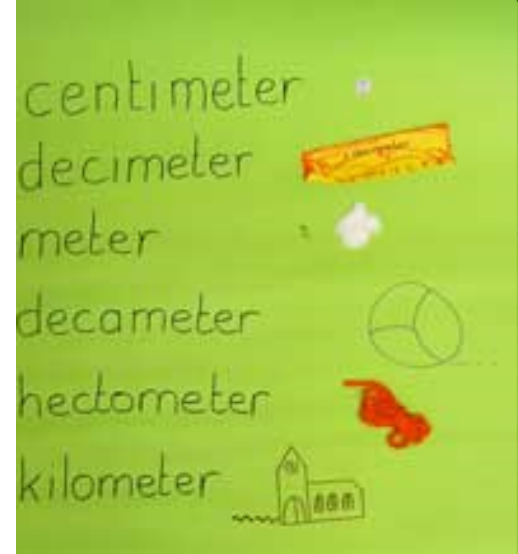
Toenemende vaardigheid in praktisch meten en redeneren in meet situaties



Abbeelding boven: twee meetlaten
De bovenste is een Egyptische meetlat van ongeveer 3300 jaar oud (uit de tijd van Toetanchamon) met een lengte van 1 Egyptische el die overeenkomt is in 207 cm.
Aan de bovenkant is te zien hoe de vinger nog weerszwaars is geplaatst te meten, in dit meten, in versierd, en versierd.
De onderste meetlat is de breedte van de op vrijwel alle Nederlandse basisscholen in gebruik is. Opvallend is dat de structuur van beide meetlaten in veel opzichten sterk overeenkomt.

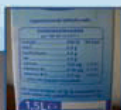
Kern

- Maten betekenis geven
 - een deur is ongeveer 2 m hoog
 - hoe groot is een decimeter?
 - zelf meten
- Reconstructie van relaties tussen maten, vanuit bekende, veelvoorkomende relaties, in combinatie met de steeds terugkerende voorvoegsels



GROOT

kilogram
 hectogram
 decagram
gram
 decigram
 centigram
 milligram
 microgram



kiloliter
 hectoliter
 decaliter
liter
 deciliter
 centiliter
 milliliter

giga G miljard

mega M miljoen

kilo k duizend

hecto h honderd

deca da tien



deci d tiende

centi c honderdste

milli m duizendste

micro μ miljoenste

nano n miljardste

klein



kilometer
 hectometer
 decameter
meter
 decimeter
 centimeter
 millimeter
 micrometer

gigabytes

megabytes

kilobytes

byte

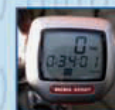


seconde

milliseconde

microseconde

nanoseconde



Voorbeeldopgave PO

7 Schrijf de goede woorden in je schrift.

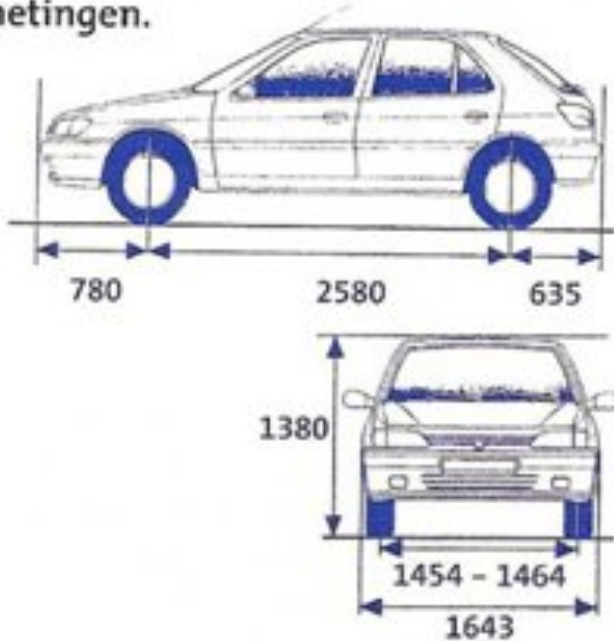
Kies uit: centiliter, liter, milliliter, kilometer, millimeter, seconden, minuut, uur, gram en kilogram.

- a De hartslag van de zieke is 74 slagen per
- b De ambulance rijdt met een snelheid van 120 per
- c De hoesttablet weegt nog geen 0,1
- d Door jouw lijf stroomt ongeveer 5 bloed.
- e Na drie dagen koorts is het gewicht van de patiënt 1,5 afgenomen.
- f Je moet deze injectie op de nauwkeurig geven.
- g Morgen om 5 uur ben ik weer bij u, dus tot over 24
- h Hier is een glaasje vers sinaasappelsap.
Dat is 20 gezondheid!
- i Ik moet enkele mijn adem inhouden van de dokter.



voorbeeldopgave

3 Afmetingen.



- Kijk naar de tekening van de auto. Welke maten horen erbij?
Kies uit: centimeters en millimeters.
- Wat is de hoogte van de auto in centimeters?
- Hoe hoog is de auto in meters?
Kun je over de auto heen kijken?
- Hoe lang ben je in centimeters?
- Hoe lang ben je in meters?

1]



James Jones is basketbalspeler. Hij is zo lang dat hij iets moet bukken als hij door een deur gaat.

Hoe lang zal hij ongeveer zijn?

Kies uit:

- A 0,80 m D 2,90 m
 B 1,50 m E 3,60 m
 C 2,20 m

2] Arjan meet hoe lang hij is.

Hij meet 1,56 meter.

Hoeveel is dat in centimeters?

_____ cm

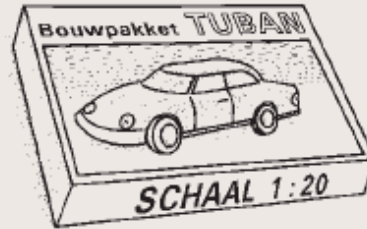
3] Van een stuk weg van 2 km wordt het wegdek vernieuwd.

1600 meter is al klaar.

Hoeveel meter moet nog?

4] Een auto van het merk Tuban is in werkelijkheid 400 cm lang.

Met het bouw pakket Tuban kan zo'n auto in het klein worden nagemaakt.



Wat wordt de lengte van de nagemaakte auto?

_____ cm

5]



Hoeveel meter is het nog tot het strand?

_____ meter

6]

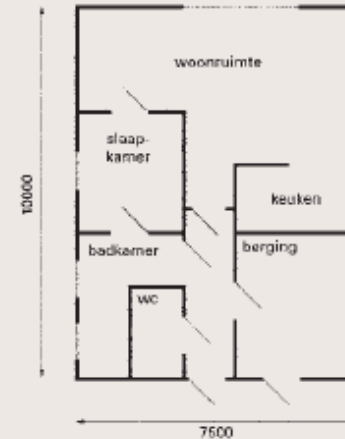


Gebruik je liniaal.

Hoe lang is deze boot in werkelijkheid?

_____ meter

7]



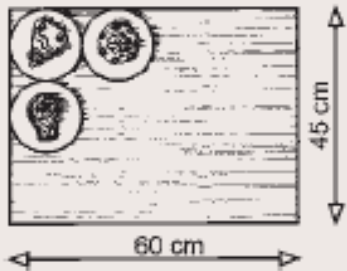
Op de tekening staat dat het huis 7500 mm breed is.

Hoeveel meter is dat?

_____ meter

Oppervlakte

1] De schoteltjes op het dienblad hebben een doorsnee van 15 cm.



Hoeveel schoteltjes met een gebakje kunnen in totaal op het dienblad?

_____ schoteltjes

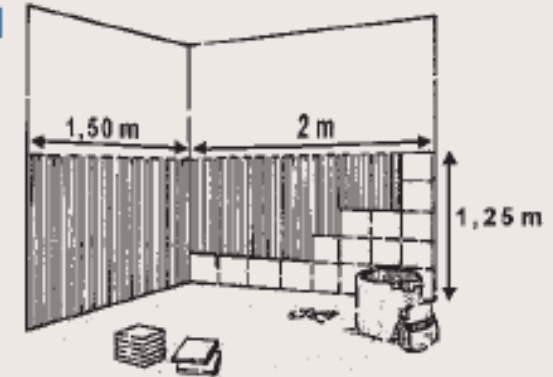
5]



Hoeveel m² vloerbedekking heb je ongeveer nodig voor deze slaapkamer?
Zet een rondje.

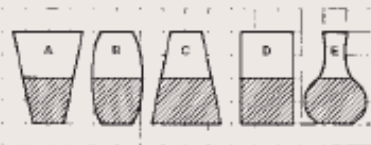
- A 15 m² C 20 m²
B 18 m² D 24 m²

8]



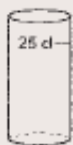
Twee wanden in de badkamer worden betegeld tot 1,25 meter hoogte.
Hoeveel tegels zijn daarvoor nodig?

1]



Welke vazen zijn voor de helft gevuld met water?

2]



Renske schenkt in één glas 25 cl.
Ze heeft 1,5 liter cola.
Hoeveel glazen kan ze in totaal vullen?

_____ glazen

3] In een grote fles zit 2 liter cola.
Hoeveel dl is dat?

_____ dl

7]



Hoeveel ml melk zit er in zo'n pak?

- A 15 ml
- B 150 ml
- C 1 500 ml
- D 15 000 ml

8]

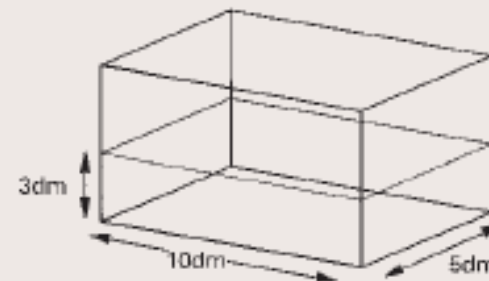


De dozen wegen samen 720 kg.
Hoeveel is dat per doos?

_____ kg

Inhoud

17]



Het water in het aquarium staat 30 cm hoog.
Hoeveel liter water moet Sandra erbij doen zodat het water 40 cm hoog staat?

- A 5 liter
- B 10 liter
- C 40 liter
- D 50 liter
- E 500 liter

tijd

1] Het programma 'Wie heeft de schat'
duurt van 19.45 tot 20.10 uur.
Hoe lang duurt dit programma?

_____ minuten

2] $2\frac{1}{2}$ uur = _____ minuten

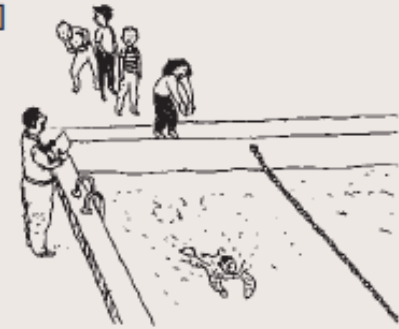
3]



Welk horloge geeft de goede tijd aan?



14]



De tussentijden van een estafetteploeg
zijn:

Johan	27,18 sec.
Koos	28,02 sec.
Maarten	26,90 sec.
Simon	_____ sec.

De totaal tijd was 1 minuut en
47,97 seconde.

In hoeveel seconden heeft Simon de
afstand gezwommen?

In _____ seconden

15] In 1985 werden er iedere seconde
ergens op de aardbol 4 baby's geboren.
Hoeveel baby's zijn dat per dag?

_____ baby's

Problemen en oplossingen

Welke kom/kwam je tegen?

Voorbeeld 1

Leerling:

van cm naar meter is 2 nullen erbij, kijk:

1 cm



100 cm = 1 m

Hoe pak je dit aan?

Voorbeeld 2

Ik snap dat nooit met vierkante meters en zo;
ik vergeet steeds hoe dat zit met die nullen.

Hoe ga je dit uitleggen?

Hoe geef je de leerling betekenisvol houvast?

Voorbeeld 3

Oppervlakte dat is toch lengte keer breedte?

- Mijn tafel is 2 meter lang en 75 cm breed dan is de oppervlakte toch 150?
- Hoe kan een rond terras een oppervlakte hebben?

Voorbeeld 4

- Hoe kan een vierkante meter een rechthoek zijn?

Voorbeeld 5

Leerling heeft probleem met rekenen met tijd.

Naam	Gebracht om	Gehaald om	Totale tijd
Max	8:15	17:309.15.....
Inez	7:40	15:058.25.....
Yasmin	8:20	16:107.50.....

$$\begin{array}{r} 17:30 \\ - 8:15 \\ \hline 9:15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15:05 \\ - 7:40 \\ \hline 7:25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16:10 \\ - 8:20 \\ \hline 7:50 \end{array}$$

Naam	Gebracht om	Gehaald om	Totale tijd
Max	8:15	17:30	9:15...
Inez	7:40	15:05	7:25...
Yasmin	8:20	16:10	7:50...

$$\begin{array}{l}
 8.15 \rightarrow 17.30 = \cancel{8.15} + 2.00 = 10.15 + 7.00 = 17.15 + 0.15 = 17.30 \\
 7.40 \rightarrow 15.05 = 7.40 + 3.00 = 10.40 + 5.00 = 15.40 - 0.25 = 15.05 \\
 8.20 \rightarrow 16.10 = 8.20 + 2.00 = 10.20 + 5.00 = 15.20 + 0.50 = 16.10
 \end{array}$$

deel 4

PRESENTATIE GROEP 1: DE ZWAKKE REKENAAR

deel 5

Leervragen

Didactiek en rekenstrategieën

- Jan: Leerstrategieën, rekenstrategieën -> wat kan ik er vervolgens mee als docent
- Ed: strategieën, in verbinding met eigenschappen van getallen. Een meer abstracte vraag
- Johan: welke didactieken zijn er
- Erik: Wat is het denkproces van de student tijdens het rekenen
- Michiel: testen van een overtuiging: de methodes (startrekenen en rekenblokken) zijn onvolgroeid. Wat er mist aan de methodes zou kunnen worden toegevoegd (inventariseren)

Motivatie & leerlingen activeren

- Piet: motivatievraagstuk, hoe krijg je ze geïnteresseerd (en wat moet de docent dan in huis hebben) -> neem een echt probleem bijv.
- Peter: Leerling snapt het wel, maar wat gaat deze leerling in de praktijk doen (ze komen moeilijk in beweging)
- Geert: Hoe krijg ik de leerlingen in beweging? Ik heb geen tijd voor lange gesprekken, hoe pak ik het dan aan?
- Maaïke: Attitude van de docent ten opzichte van volwassenen

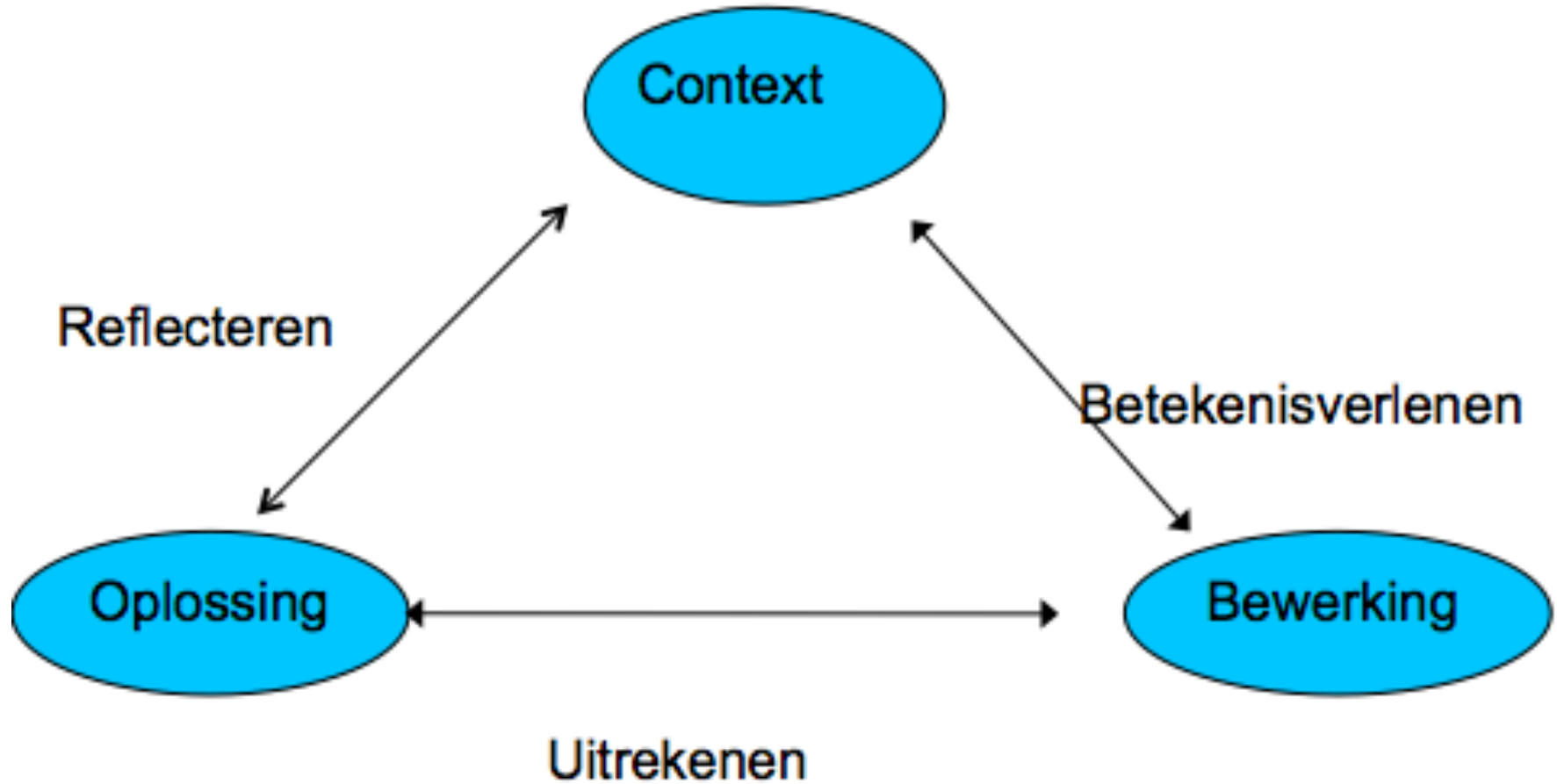
Zwakke leerlingen en rekenproblemen

- Jaap: ik kan onvoldoende met zwakke leerlingen
- Mandy: dyscalculie, hoe zit dat, welke hulpmiddelen zijn er
- Roelie: Inzicht in de rekenleermiddelen. Bijv. tafels zijn niet geautomatiseerd -> hulpmiddel, bijv. een kaart. Richting remedial teaching

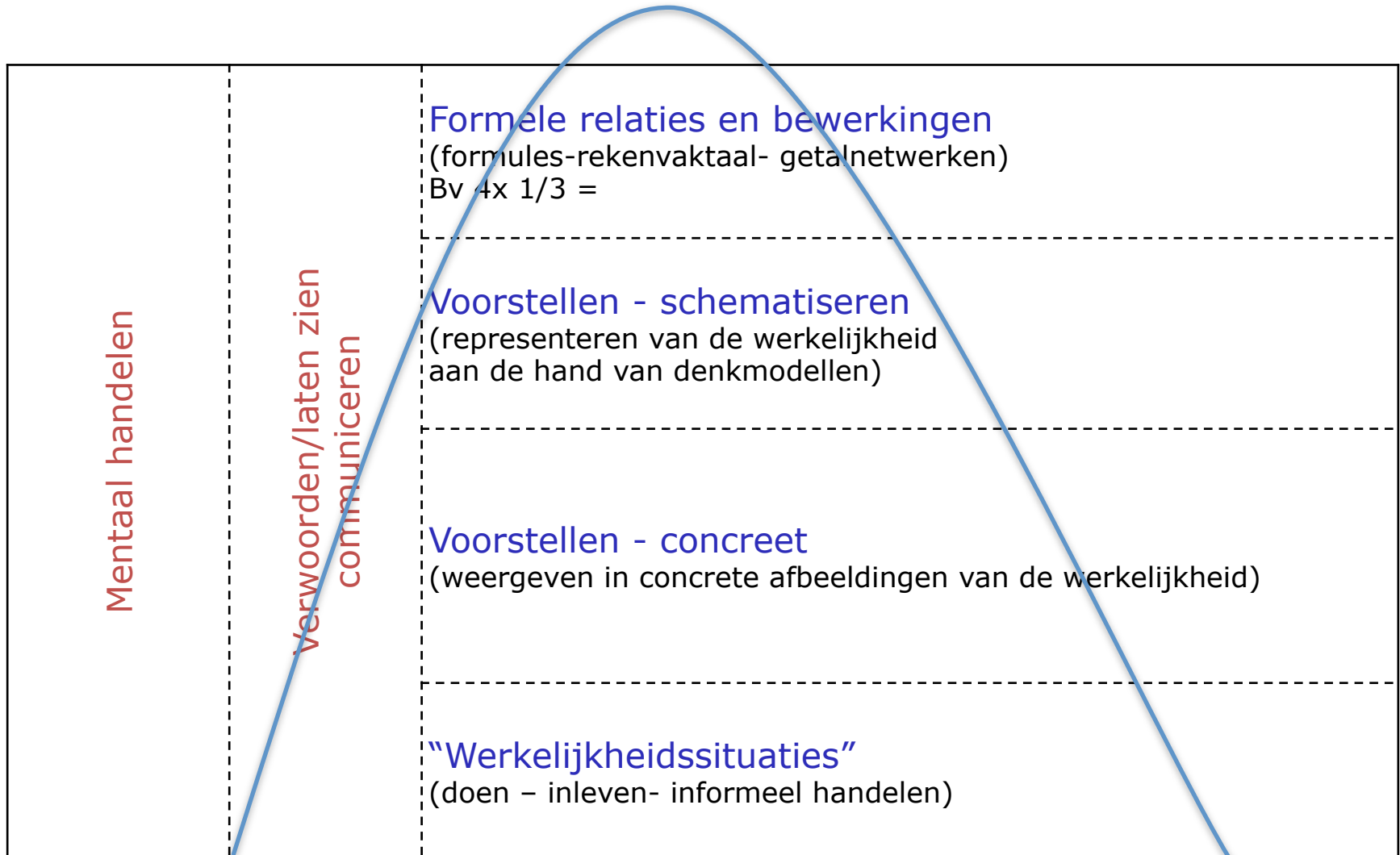
Didactiek

Leerlinggericht werken

driehoeksmodel



Handelingsniveaus



Didactische vragen bij 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 efficiënt gebruik van de rekenmachine?
- Komen er functionele toepassingen voor?
- Is er rijke oefening?
- Is er aandacht voor reflectie op procedures en antwoorden?

Opdracht bij uitspraken

- Zet bij elke uitspraak zijn tegendeel
- Geef op elke vraag een antwoord of stel een wedervraag
- Bepaal je eigen standpunt bij elk van de paren uitspraken
- Over welke zaken zou je meer willen weten/uitzoeken?

- Waarom moeten er verschillende oplossingsmethoden aangeleerd worden?
- Waarom is het in het voortraject eigenlijk mis gegaan?
- Juist door de verschillende oplossingsmethoden zien de leerlingen door de bomen het bos niet meer.
- In de afgelopen 30 jaar dat ik nu in het onderwijs actief ben is juist gebleken dat leerlingen gebaat zijn aan eenduidigheid en Basiskennis.
- Juist door oplossingsmethodes simpel en eenduidig te houden zie je dat leerlingen vertrouwen krijgen in eigen kunnen. Niet zelden krijg ik van leerlingen te horen (met name bij breuken) O! werkt het zo! maar dat is toch eenvoudig!
- Ook het klassikaal repeteren van korte opgaven is zeer belangrijk! Gewoon elke les beginnen met een aantal herhalingen werkt zeer effectief!
- Bovendien, heb ik helemaal geen tijd, zou ik dat willen, om aan verschillende leerlingen verschillende oplossingsmethoden aan te dragen. Als je een klas van „pak hem beet, 24 leerlingen 45 minuten rekenen moet geven op hun eigen manier, zou ik bovendien stapel dol worden.
- Zolang leerlingen aangeven dat ze het prettig vinden om van mij rekenles te krijgen op mijn manier, ben ik niet van plan om dit te veranderen.
- Het zou bij de bijeenkomsten van de rekenmeesters van Deltion dan ook veel meer moeten gaan om de versimpeling van de oplossingsmethoden en de manier waarop je dit bij de leerlingen over zou kunnen brengen.
- Ook Malmberg is waarschijnlijk tot deze conclusie gekomen, want op de digitale kladblaadjes moet je gewoon een staartdeling maken en vermenigvuldigen op de "oude" manier.
- Niet al het nieuwe is per definitie beter!

deel 6

VOORUITBLIK

programma bijeenkomst 6

studiedag

- Op zoek naar passende didactiek
- Casussen: wat zou jij doen?
- Uitdagende rijke rekenopdrachten ontwerpen
- Rekenen en de beroepspraktijk: op weg naar meer samenhang
- Carroussel?