

# Cursus Rekenspecialist

Amarantis  
vierde bijeenkomst  
19 april 2011

# Megastal

volkskrant, 19-4-2011

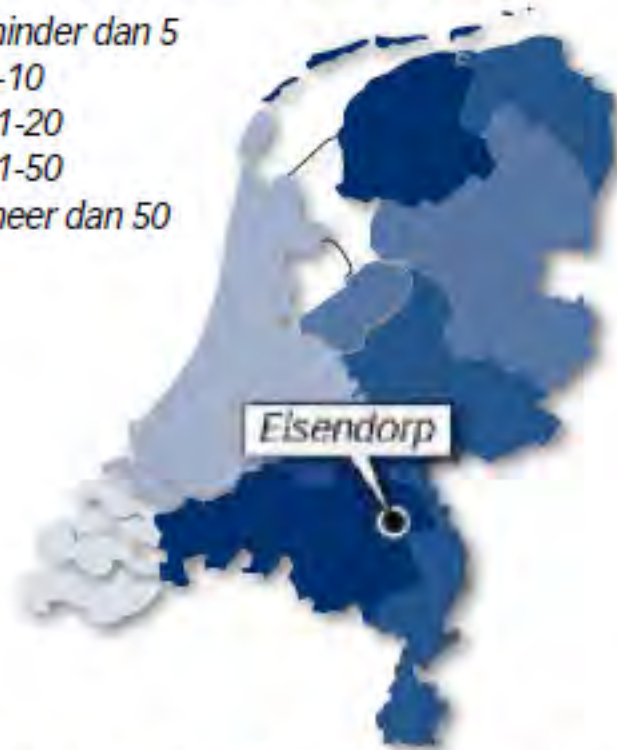
Megastal (Volkskrant, 19 april 2011): hoeveel varkens?



## » Megastallen

Aantal megastallen per provincie

- minder dan 5
- 6-10
- 11-20
- 21-50
- meer dan 50



190411 © vk - jb. Bron: Landbouwtelling en I&R, 2009



## DEFINITIE

# Wanneer is een stal een megastal?

Over de definitie van 'megastal' is niet iedereen het eens. Meestal wordt de grens voor 'mega' aangehouden die het onderzoeksbureau Alterra (Wageningen Universiteit) ooit hanteerde: een bedrijf op één locatie met minimaal 7.500 vleesvarkens of 1.200 fokvarkens (zeugen) of 120 duizend leghennen, 220 duizend vleeskuikens, 250 melkkoeien, 2500 vleeskalveren. Varkensboer Heijmans heeft 900 zeugen én 2.500 vleesvarkens; beide categorieën opgeteld heeft hij dus een 'megastal'.

Ook over het aantal megastallen verschillen de meningen. Volgens Milieudefensie zijn er in de vier belangrijkste veehouderijprovincies (Brabant, Overijssel, Limburg en Gelderland) 375 'veefabrieken': 140 bedrijven met koeien, 102 met varkens, 88 kippen en 45 'overig'. Hoewel megastallen vooral met varkens worden geassocieerd, betreft het dus in de meeste gevallen rundveebedrijven. Op basis van de telling in de vier provincies schat Milieudefensie het aantal megastallen in Nederland op 575.

# programma

Vier middagen

- De kaders
- De rekendidactiek
- De praktijk
- **Verdiepingsonderwerpen naar keuze**

# Programma

- Zwakke rekenaars: rekenproblemen en dyscalculie
- Leerlijn breuken
- Differentiatie en werkvormen
- Evaluatie

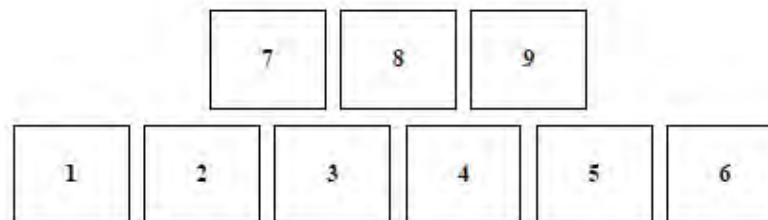
# Eerst een spelletje

## Canadees vermenigvuldigen



# Canadees vermenigvuldigen

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	12	14
15	16	18	20	21	24
25	27	28	30	32	35
36	40	42	45	48	49
54	56	63	64	72	81



# Spelregels



- De speler die begint, legt 2 paperclips op twee getallen van de serie 1 t/m 9 onder de 6 x 6 tabel.
- Die getallen worden vermenigvuldigd en het bijbehorende vakje in de 6 x 6 tabel wordt bezet met een fiche in de kleur van de speler.
- De andere speler verplaatst één van de twee paperclips, voert de bijbehorende vermenigvuldiging uit en bezet het vakje dat daar weer bij hoort. Enzovoort
- De speler die het eerst 4 eigen fiches op een rij heeft, wint.
- NB. de twee paperclips kunnen ook hetzelfde getal bedekken!

# De zwakke rekenaars

<http://tvblik.nl/het-klokhuis/dyscalculie-1>

<http://www.youtube.com/watch?v=1GwpQgwH94g&NR=1>

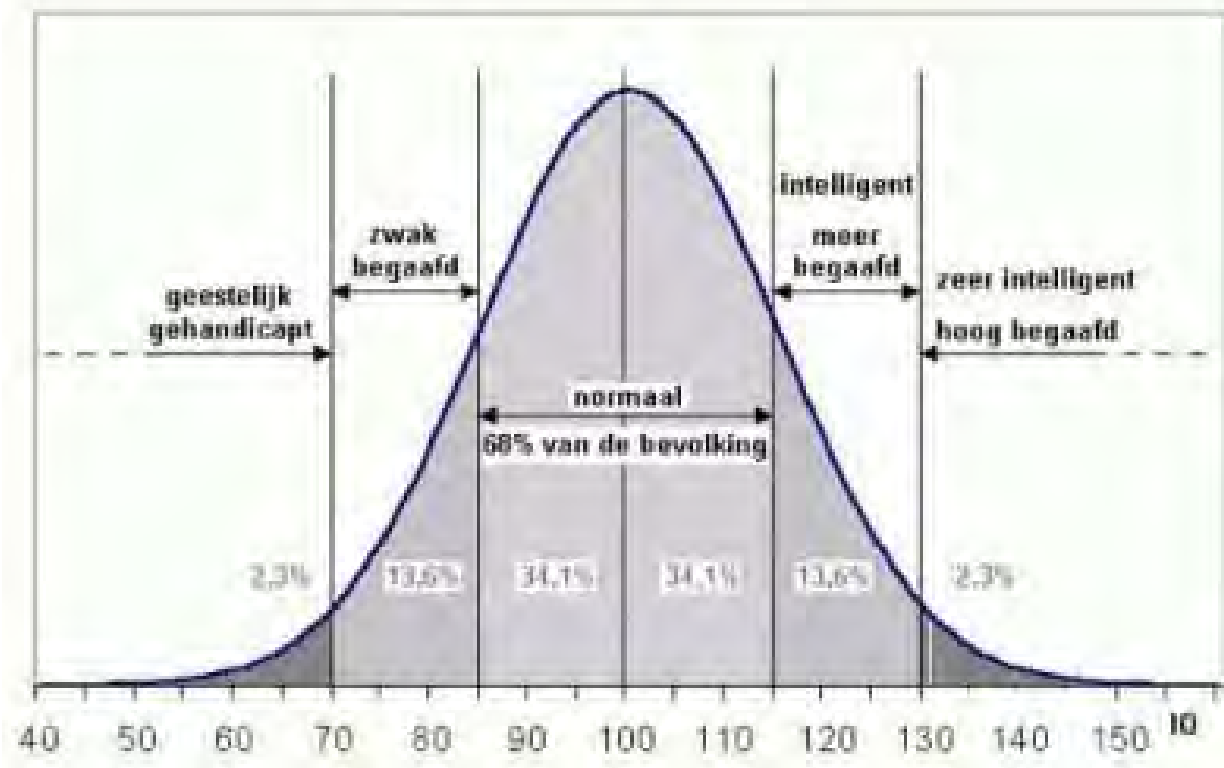
Zie ook leraar 24

Nou ik vind het wel erg voor sommigen mensen als ze dat hebben, want overal heb je wel iets wat met rekenen te maken heeft, bijv, in de supermarkt, en dan sta je weleens voorschut!

Ik zelf heb ook heel veel moeite met rekenen, maar ik heb volgens mij geen dyscalculie, want dat meisje kon niet zo goed de tafels en ik kan dat nog wel. Maar het ergste vind ik dan toch wel bijv. als je in groep 8 zit, en dat je dan de uitslag krijgt van de edux (toets voor schoolkeuze) dan geven je ze meteen iets laags omdat je dan slecht ben ik rekenen. en dat vind ik wel heel erg want dat was bij mij het geval, want ik had ervoor kader/basis gehad en daar was ik niet blij mee! Ik hoop dat jullie het snappen!

Groetjes anoniem

‘ Overal waar rekenonderwijs  
gegeven wordt,  
zijn rekenproblemen’



# Wat is een zwakke rekenaar?

Typeer een eigen zwakke rekenaar

Wissel uit in 2-tallen en noteer  
kenmerken



# Inventarisatie kenmerken

# Wat zeggen docenten PO?

- Moeite met automatiseren R10/R20 en tafels
- Veel inoefening nodig
- Moeilijk afkomen van materiaal gebruik
- Door elkaar halen van strategieën
- Verkeerd gebruik van strategieën
- Brengen uit zichzelf geen structuur aan
- Moeite met doorzien van getalstructuur
- Vandaag snappen, morgen weer alles kwijt
- Problemen met toepassings situaties / betekenisverlening
- Onzeker
- Weinig plezier
- Blijven tellen
- Langzaam tempo
- Kennis weinig wendbaar
- Kan probleem niet goed verwoorden
- Rekensymbolen zijn niet duidelijk
- Passen onbegrepen 'maniertjes' toe

# Leerlingkenmerken volgens de wetenschap

## Algemeen

werkgeheugen, informatieverwerking, taakspanning,....

## Specifiek voor rekenen:

- “Numerosity”/ Numerieke cognitie
- Betekenisverlenen aan formele rekentaal
- Voorstellingsvermogen
- Lange termijn geheugen; organisatie/ retrieval
- Rekenangst/ Rekenstress

# Paul Lesemann

- Niet zwart of wit: glijdende schaal
- $G \times E$
- Predispositie: “rekenzwakke kinderen”
- Interactie: in de loop van de ontwikkeling.....
  - in het kind →
  - in de thuissituatie →
  - op school →
- Uiteindelijk: kinderen die hulp nodig hebben → WELKE



# Protocol ERWD

Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie

*Nederlandse Vereniging tot Ontwikkeling van het Reken/Wiskunde Onderwijs*

## Protocol ERWD

Voor po bijna gepubliceerd  
Vervolg voor vo en mbo komt ook

Reken/wiskundeproblemen

Ernstige  
reken/wiskundeproblemen

Dyscalculie

# Uitgangspunten protocol

Gecijferdheid voor alle kinderen

- Fundament: Begrijpen en concepten ontwikkelen

Kinderen verschillen in eigen kracht:

- eigen weg langs minder of meer bakens
- niet iedereen komt even ver

Stagnatie bij onvoldoende afstemming van onderwijs



# Werkdefinitie ERWD

- IIn verschillen in vermogen om te leren rekenen:

Rekenzwak <-----> Rekensterk

- **Ernstige rekenwiskunde-problemen**, als:

- gedurende lange tijd

- onvoldoende afstemming van onderwijsaanbod op de onderwijsbehoefte

- de rekenontwikkeling stagneert

- **Dyscalculie** als ernstige rekenwiskunde-problemen ondanks deskundige begeleiding erg hardnekkig blijken.

# Wat te doen?

Zorgverbreding

Onderwijs beter afstemmen op  
leerling/deelnemer

# zorgverbreding

- Signaleren
- Analyseren
- Diagnosticeren
- Handelen

# Het zorgverbredingsproces in vogelvlucht

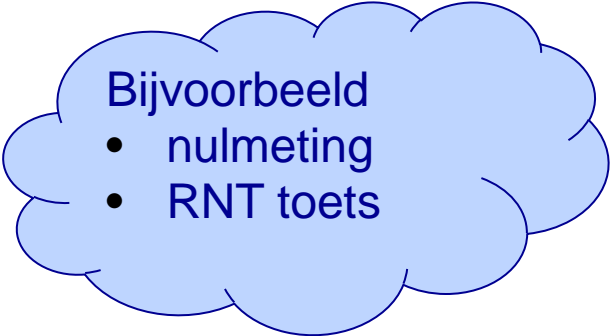
- **Signaleren**

- Welke toetsen/toetsing?
- Product / proces
- Vroegtijdig signaleren

- **Analyseren**

analyse (toets)resultaten met als doel:

- Welke leerstofonderdelen beheerst de leerling al?
- Waar heeft de leerling nog problemen mee?



Bijvoorbeeld

- nulmeting
- RNT toets

# Het zorgverbredingsproces in vogelvlucht

- **Diagnosticeren**

diagnostische gesprekken

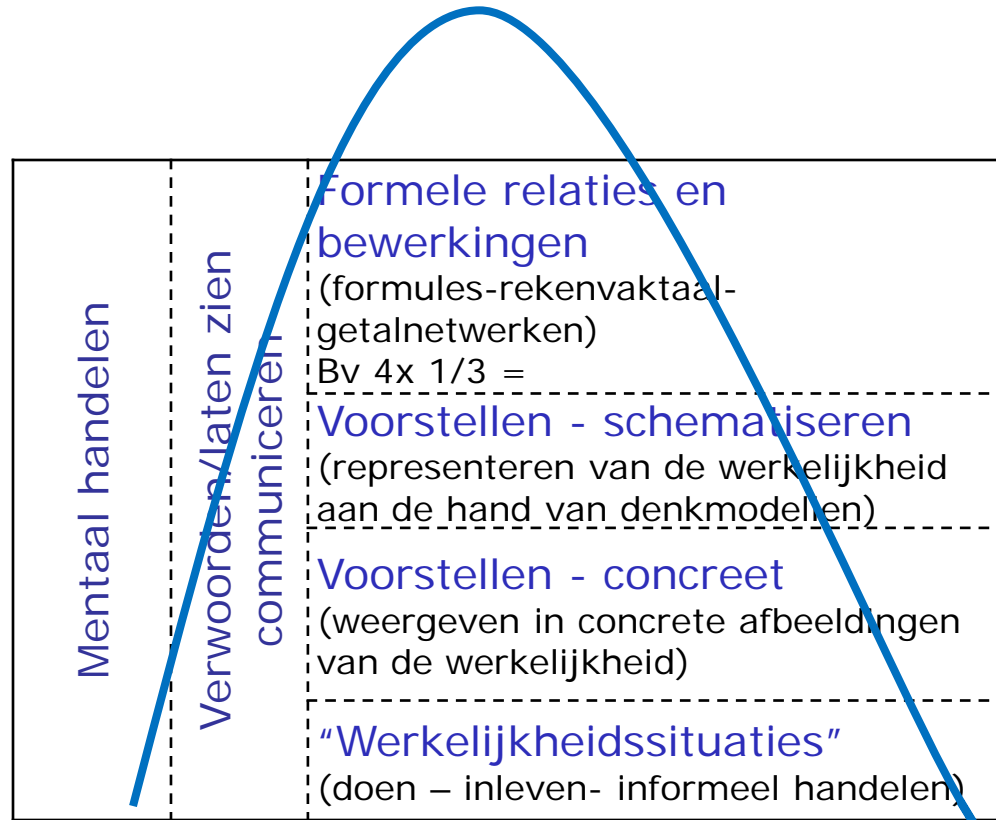
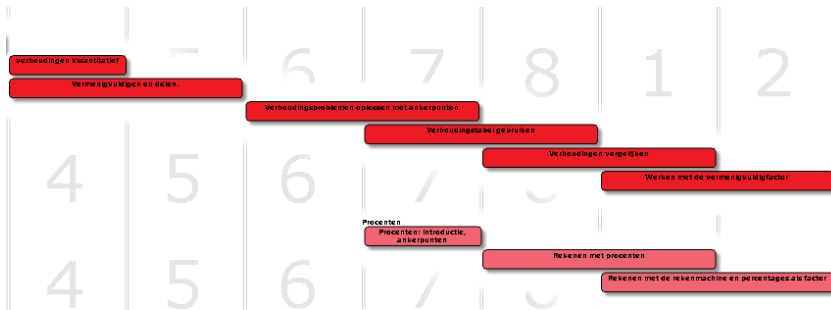
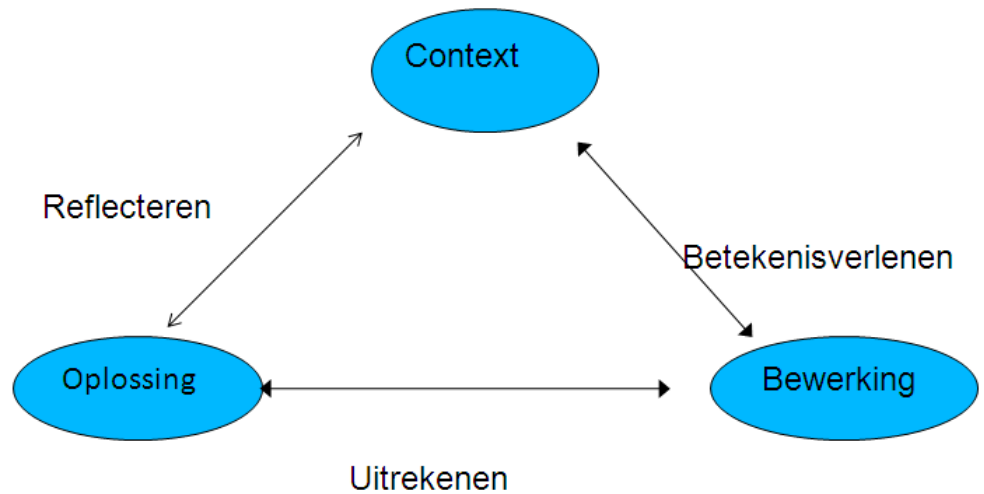
- begrip van rekenzwakke leerlingen
- over de drempel helpen / veranderingen uitlokken
- brug slaan naar remediëren

- **Handelen**

# Hulpmiddelen bij zorgverbreding

bij analyse en diagnose

- Begripsvorming
  - Betekenisverlening
  - Conceptontwikkeling
- Strategieontwikkeling
- Automatisering en vlot leren rekenen
- Flexibel toepassen





# Wat doen bij afhaken?

- Uitgaan van de rekenvaardigheid van de leerling: **wat kan hij/zij wel?**
- Denken in domeinen/leerlijnen i.p.v. methodelessen
  - Zicht op het gehele gebied
  - Richten op essentie
  - Doelen stellen (zone naaste ontwikkeling)

# In de les

- Bekijk je zwakkere leerlingen eens kritisch !!
- Wat kunnen ze wel? **Diagnosticerend onderwijzen**
- Durf je methode los te laten -> **aangepaste leerlijn**
- Aandacht voor begrip en betekenisverlening
- Concreet-context-visualisering-model
- Oefening op juiste niveau – **en op essenties**
- Laat zwakke rekenaars een rekenmachine gebruiken
- Compenseer zwakke kanten door de sterke kanten van de leerling te benutten

# Concrete hulpmiddelen

- Speelgeld
- Tafelkaart
- Rekenmachine (investeer in schatten)
- Onthoudkaartjes met basisleerstof
  
- Meer tijd bij toetsen
- Mondelinge (toelichting bij) toetsen
- Speciale rekenklasjes

# Hoe kun je helpen?

- verbale hulp bieden (tip geven)
- complexiteit verminderen  
(in deelproblemen opsplitsen; eenvoudiger getallen)
- structuur verhogen (hulpmiddelen; tekening; stappenschema)
- modelleren (voordoen en na laten doen)

Onderwijs moet sterk zijn waar  
de leerling zwak is

# Activiteit

Bekijk het uitgedeed werk  
Is hier sprake van een zwakke  
leerling?  
Wat zou je doen?

tussendoortje

# ZRM Ja/nee?

- $1,4 : 70 =$
- $5432 : 9$  wat is de rest?
- $500 \times 0,25 =$
- $2 \frac{1}{2} : 2 =$
- Een haring kost €2,50, de nieuwe haring €2,75.  
Hoeveel procent duurder?
- $6 \times 257 =$
- $12,01 - 11,97 =$
- $0,05 \times 0,2 =$
- De trein vertrekt om 22:42 en komt om 00:36  
aan. Hoelang duurt de reis?
- $1234 \text{ m}^2 = \dots$  hectare



# Leerlijn Breuken

Hoe ver moet je gaan?

Hoe ver kun je komen?

# breuken

Breuken

Breuken: ervaringen vooraf

Breuken: begrip en taalontwikkeling

Gelijkwaardigheid en vergelijken

Samenhang breuken en kommagetallen

Bewerkingen met breuken

# activiteit

Leg de uitgedeelde opgaven (ppon)  
op volgorde van moeilijkheid

# Nabespreking

Aparte ppt

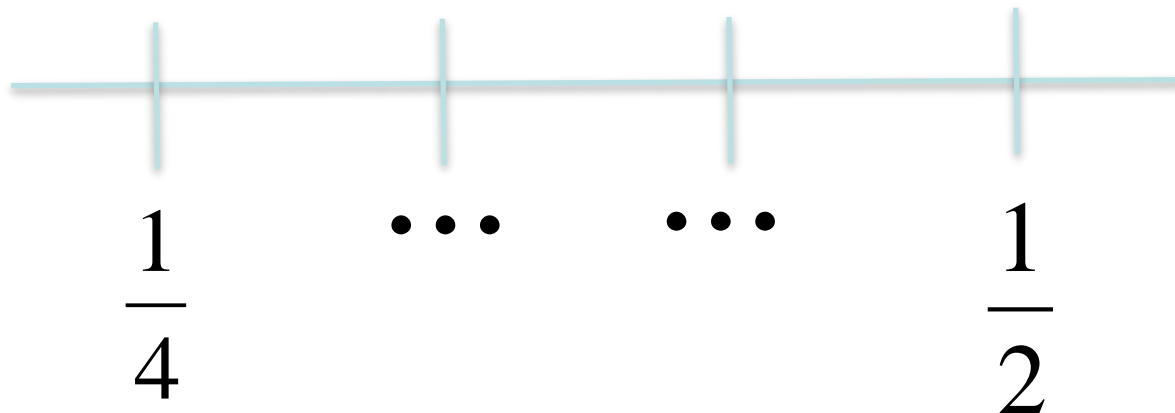
# chocola

- Ik trakteerde op de laatste lesdag mijn klas op chocola. Ik had 15 repen gekocht. Na het uitdelen, waarbij iedere leerling evenveel kreeg, bleek dat ieder driekwart reep had gekregen. Er was nog anderhalve reep over.

Hoeveel leerlingen waren er?



# Hoe doe jij dit?



Jouw deelnemers hebben geen idee hoe ze dit kunnen aanpakken. Wat doe je?

# Hoever ga je met breuken?

Zie: overzicht 1F en 2F

- Geen formele procedures voor de basisbewerkingen met breuken in de F-niveaus
- Kijk eens terug naar het vb van de zwakke leerling!

# Differentiatie en werkvormen



# waarom?

“Differentiatie is een georganiseerde maar flexibele manier om pro-actief het onderwijs (lesgeven en leren) aan te passen om in te spelen op waar leerlingen zijn en ze te helpen maximaal te groeien” (Tomlinson, 1999)

# Leerlingen verschillen: wat kun je doen?

Differentieren  
Verschillen gebruiken  
Variatie in aanpak ontwikkelen

# Georganiseerde differentiatie

- Via het 'rooster'/de organisatie
  - parallel uur met homogene groepen
  - niet elke leerling evenveel 'les' etc.
  - regelmatig anders groeperen
- Binnen de klas/groep
  - Niveau en tempodifferentiatie – voortgezet onderwijs
  - Homogene niveaugroepjes
  - Samen laten werken
  - Klassengesprek daarna gedifferentieerd zelfstandig evt verlengde instructie (basisonderwijs)

# Differentiatie naar inhoud

- Differentiatie in aanbod
  - verschillende opdrachten op verschillend niveau
- Differentiatie in hulpmiddelen
  - dezelfde opdrachten, maar met of zonder hulpmiddelen
- Differentiatie in hoeveelheid

# Lesopzet

Welke lesopzet past bij jou?

Individueel: kiezen

In 2-tallen: waar zitten de  
differentiatiemogelijkheden?

Centraal: randvoorwaarden

## Les a

Docent geeft 10 min. uitleg op het bord over de oppervlakte van rechthoek en driehoek. Daarna maken de leerlingen sommen. Na ca. 15 min. legt de docent enkele sommen uit op het bord en laar de leerlingen de sommen nakijken met een antwoordboekje

## Les b

Docent vraagt wat leerlingen nog weten van oppervlakte. Gaat gesprek aan over wat opp. is. Daarna klassikale uitleg over oppervlakte

## Les c

Leerlingen worden allemaal aan het meten gezet. Het hele lokaal moet worden gemeten. Hoe groot is de oppervlakte van de vloer, want er moet nieuwe laminaat op?, vraagt de docent

## Les d

Iedere leerling is aan het werk ergens in het (werk)boek. Op het moment dat de leerling een vraag heeft stapt de docent erop af en zegt: "vertel eens wat weet je al van oppervlakte?"

## Les e

De docent geeft de leerlingen de opdracht: "plak met tape maar eens een vierkante meter op de grond"

# Eigen ervaringen

Succesvolste vorm van differentiatie

# Natuurlijke differentiatie

- Alle leerlingen hetzelfde materiaal
  - Toegankelijke instap
  - Er is wat te kiezen
  - Veel mogelijkheden dieper/verder te gaan
- Leerlingen kunnen op eigen niveau (onderdelen van) het probleem oplossen
- Discussie is noodzakelijk



# Voorbeelden

## Open: Rijtje van 100

3 – 5 – 8 – 21 – 35

Maak zo'n rijtje waar 100 uitkomt.

## Open



## Speels

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	12	14
15	16	18	20	21	24
25	27	28	30	32	35
36	40	42	45	48	49
54	56	63	64	72	81

Canadees vermenigvuldigen

## Productief

Maak drie opgaven met uitkomst 2,5

## Samen

Ontwerp een parkeerterrein voor deze flat.



# Bij de start



- Vraag deelnemers wat ze al weten
  - Wat betekent het? Wat is het? kun je een voorbeeld geven
  - Waar komt het voor? Waarvoor is het handig/nodig? Geef voorbeelden
  - Geef voorbeelden van hoe jij ermee rekent die je dus zelf kunt maken
  - Wat is er moeilijk aan dit onderwerp?

# Opgaven aanpassen

## Opener maken

There are 316 animal books in the library. 118 of the books are about dogs. The rest are about other animals.

- How many books are about other animals?
- How can you add to show that your answer is correct?

revise

Choose a number to use for the missing amount. Solve your problem.

There are \_\_\_ animal books in the library. Most of the books are about dogs. The rest are about other animals.

- How many books are about other animals?
- How can you add to show that your answer is correct?

Open versie: iedereen 'kiest' getallen en strategieën op zijn eigen niveau en interpreteert 'meeste'.

Daarna bespreken

# Meer structuur bieden

How would you determine if a person could be 1 million hours old?

revise

Choose one of these measurements:

- 1000 days,
- 10 000 hours, or
- 1 million seconds

About how old is someone using the measurement you unit chose?

Gestructureerde versie: biedt leerling keuzes passend bij wat hij/zij aankan; oplossingsmanier is 'vrij'.  
Daarna bespreken.

# Parallele opgaven: andere getallen

## Task 1:

There were 10 625 athletes in the 2004 summer Olympics. Of these, 4329 were female.

Calculate the number of male athletes.  
Estimate to check your work.



## Task 2:

850 athletes participated in the Thames Valley Track and Field Event for Special Olympic Athletes. Of these athletes, 512 were female.

Calculate the number of male athletes.  
Estimate to check your work.

Eenvoudiger getallen voor leerlingen die meer moeite hebben.

Bij bespreken ingaan op overeenkomsten in manier van rekenen en op achterliggend begrip (hier: aftrekken)

# Voordelen

- Iedereen kan aan het werk
- Zelf mogen *kiezen* voor getallen en aanpak voelt beter dan steeds voorgestructureerde stapjes moeten volgen
- Met eenvoudiger getallen toch bezig zijn met dezelfde kernbegrippen

Wat kan je zelf doen  
met je methode?

Focus op de kernbegrippen!

Start samen

Daarna gedifferentieerd

# Inbreng van leerlingen

- Eigen rekenervaringen - verleden
- Andere vakken of programma's
- Activiteiten waar 'gecijferdheid' bij nodig is
  - Geld
  - Vakantie
  - Vervoer



# Rekenen 'verplaatsen'

- Naar praktijklokaal
- Naar burgerschap
- Naar ander vak
- Naar een projectweek
- Naar de stage (BPV)
- Naar een rekendag
- Naar buiten



Ga zelf  
mee !

# Ga eens buiten het boekje


































Winst 2 materialen voor het vmbo aantal items: 54 versie: 2-3-2006 [Uitleg](#) [Voorwaarden](#) [Print huidige selectie](#)  [Zoek](#)

(pdf, kan even duren)

fraaije keuze

type	Alles	Computerspel	Praktijkopdracht	Werkblad	Wiskundeprestatie
domein	Alles	Rekenen	Algebra	Statistiek	Meetkunde
presentatie	Plaattjes	Lijst	Trefwoorden		

moeilijkheidsgraad	Alles	Starter	Gevorderd	Excellent			
klas	Alles	1	2	3	4		
school	Alles	Merwade	Zpc	Emmen	Mondriaan	Oldenzaal	Fi

 Archimedes	 Behang	 Betegeling Plein	 Bevolking, toen en nu	 Bomen
 Brugklassen	 Coopertest	 De springende kikker	 Energie besparen	 Euromast
 Fantasiehuis	 Friet met ...	 Gecijferdheid	 Geld uitgeven is makkelijk...	 Geo-caching met GPS
 Getallen en bijgeloof	 Getal Pi	 Gevels	 Gokken daar word je beter van! Of niet?	 Graveermachine
 Hellingen	 Je positie op aarde	 Je X-box is kapot	 Jongens- en meisjesvoeten	 Kaarten
 Kalenders	 Kortste weg	 Loodrecht	 Loods	 Maak een logo
 Magische vierkanten	 Meetinstrumenten	 Muzieknoten	 Oppervlakten	 Pincode



## Loods

### Je gaat een loods opknappen

(Wiskundeprestatie, vmbo-3-4, duur 20 minuten, leerling-tekst)

opdracht

- Deze loods moet worden opgeknapt.
- De maten van de loods zijn:  
12,54 m bij 30,75 m, de zijmuurhoogte is 2,69 m,  
de hoogte tot de nok is 5,40 m.

### Te doen

- de muren moeten worden geverfd met muurverf, liefst in kleur. Ze zijn al gestuukt.
- op de betonnen vloer moet een laminaatvloer gelegd worden.
- de loods zal worden verwarmd met gevelkachels.

### Opdracht

- Maak een plan om de loods op te knappen en maak de bijbehorende begroting in Excel.
- Vergelijk in je plan minstens twee soorten/merken muurverf; twee soorten laminaat en twee typen gevelkachels. Zorg dat je berekeningen goed te volgen zijn, schrijf er dus bij waar ze over gaan. Jullie moeten duidelijk maken voor welke verf, laminaat en kachels je kiest en waarom. Bij jullie keuze maak je een definitieve begroting in Excel.



## Coopertest

### Verzamel en vergelijk Coopertest-gegevens

(Wiskundeprestatie, vmbo-1-2, duur 3 uren, leerling-tekst)

opdracht

Hoe is het met de conditie van de klas?

- Vraag aan de gymleraar of hij met de klas een Coopertest wil organiseren. Verzamel de resultaten.
- Verwerk de resultaten op verschillende manieren (tabel, grafiek), met of zonder computer.
- Zoek informatie op het internet over de Coopertest. Vergelijk jouw resultaten met de tabellen op internet.
- Trek nu conclusies over de conditie van de klas.



bronnen

- Coopertest 1
- Coopertest 2

# Overzicht werkvormen

- Starten met actualiteit (uit de krant)
- Kennismakingsopdracht (via foto's)
- Check in duo's (bij kennismaking: sommetjes)
- Sorteeropdrachten (in groepen) met kaartjes (F-niveaus, procenten-opdrachten, muurtje bouwen)
- Flappen van eigen werk (Ijsberg vullen)
- Klassikaal oefenen (Zoefi, rekenbeter)
- Speels oefenen (spelletjes, rekenweb)
- Denken, Delen, Uitwisselen
- Rekenmachine dictee of wedstrijd
- Opdracht bij leeswerk

# Vooruitblik en evaluatie

Hoe zie jij het ideale  
rekenonderwijs op je eigen  
school opleiding?

Ik geef rekenen omdat.....



# Hoe verder.....

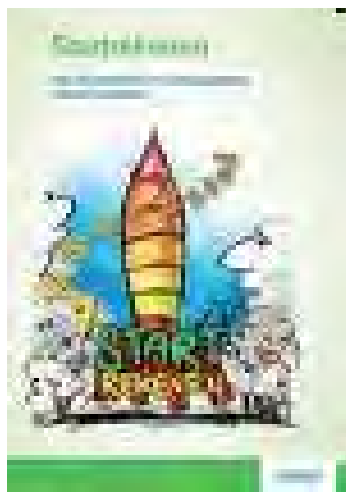
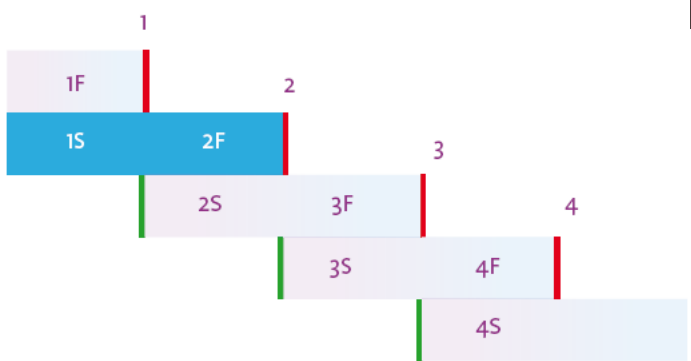
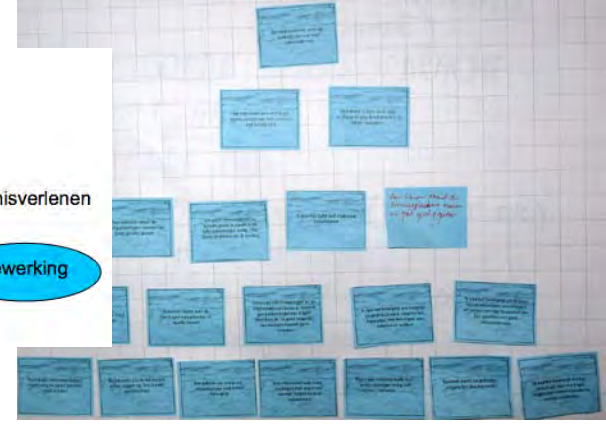
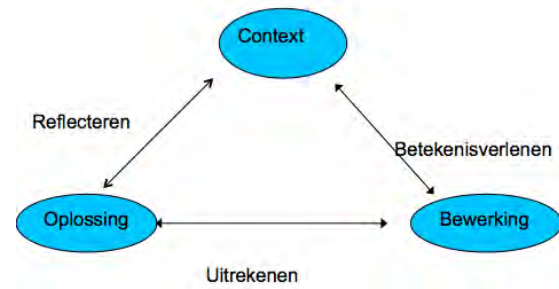
Welke rol heb je?

Wat is je plan?

Wat heb je nodig?

# Invoering ideale rekenonderwijs

- Niet alles hoeft in een keer perfect.
- Begin met visie en beleidsplan
- Ken de eisen
- Inventariseer wat er al wordt gedaan!
- Werk toe naar samenhang
- Werk eens een voorbeeld helemaal uit
- Doe een keer per ..... iets buiten je methode



### Hoe reken jij?

a Een procentensom: 5% van €1250,- is ...?

Hoe reken jij? Op de manier van Lisette, Jovianca of Ronnie?

<p><b>Lisette:</b></p> <p>Ik gebruik 100% een steek</p> <table border="1"> <tr><td>100%</td><td>1250,-</td></tr> <tr><td>50%</td><td></td></tr> <tr><td>10%</td><td>125,-</td></tr> <tr><td>5%</td><td>62,50</td></tr> </table>	100%	1250,-	50%		10%	125,-	5%	62,50	<p><b>Jovianca:</b></p> <p>Ik doe eerst 10%: 10% van € 1250,- is € 125,-. 5% is € 62,50 (de helft)</p>	<p><b>Ronnie:</b></p> <p>Ik neem eerst 1%: 1% van € 1250,- is € 12,50. 5% is € 12,50 = € 62,50</p>
100%	1250,-									
50%										
10%	125,-									
5%	62,50									

Handwritten calculations:

$$2240 : 15 =$$

240	16x
2000	80x
1200	
0800	40x
600	12x
200	1x
180	

Other calculations:

- $1 \times 15 = 15$
- $2 \times 15 = 30$
- $3 \times 15 = 45$
- $4 \times 15 = 60$
- $5 \times 15 = 75$
- $6 \times 15 = 90$
- $7 \times 15 = 105$
- $8 \times 15 = 120$
- $9 \times 15 = 135$
- $10 \times 15 = 150$
- $11 \times 15 = 165$
- $12 \times 15 = 180$
- $13 \times 15 = 195$
- $14 \times 15 = 210$
- $15 \times 15 = 225$

# Evaluatie

Graag formulier invullen

Dank jullie wel!