

# Cursus rekenen Albeda College

Bijeenkomst 3  
(tevens de laatste)  
24 mei 2011

# ongeveer 12 cursisten

- Murat Atalay
- Fahimeh Baktash
- Roel van Beek
- Erhan Calik
- Chantal Cuijnen
- Peter Huijser
- Erwin van Franeker
- Yasemin Rousian
- Martin Schutte
- Alfred van der Toolen
- Paul Toonen
- Mark Twilt
- Selçuk Yildirim

# programma 3 cursusbijeenkomsten

Drie middagen

- De kaders
- De rekendidactiek
- De praktijk

# programma 3e bijeenkomst

1. Huiswerk
2. Procenten en breuken
3. Zwakke rekenaar
4. Drieslag rekenen
5. Methode-gebruik
6. Evaluatie

deel 1

# HUISWERK

# Huiswerk

- Rol modellen en contexten in methode
- Eigen opleiding
  - kwalificatiedossier
  - collega
  - foto

deel 2

# PROCENTEN EN BREUKEN



Deze sokken bestaan uit polyamide en katoen.

Hoeveel procent moet bij katoen staan?

\_\_\_\_\_ %



# Opdracht

- Je krijgt 15 kaartjes met opgaven
- Leg ze op volgorde van moeilijkheid (leerling groep 8)
- Opgaven komen uit PPON

# leerlijn procenten

- [www.rekenlijn.nl](http://www.rekenlijn.nl)
- startrekenen, 3F, p. 70

# Leerlijn Breuken

Hoe ver moet je gaan?

Hoe ver kun je komen?

# breuken

Breuken

Breuken: ervaringen vooraf

Breuken: begrip en taalontwikkeling

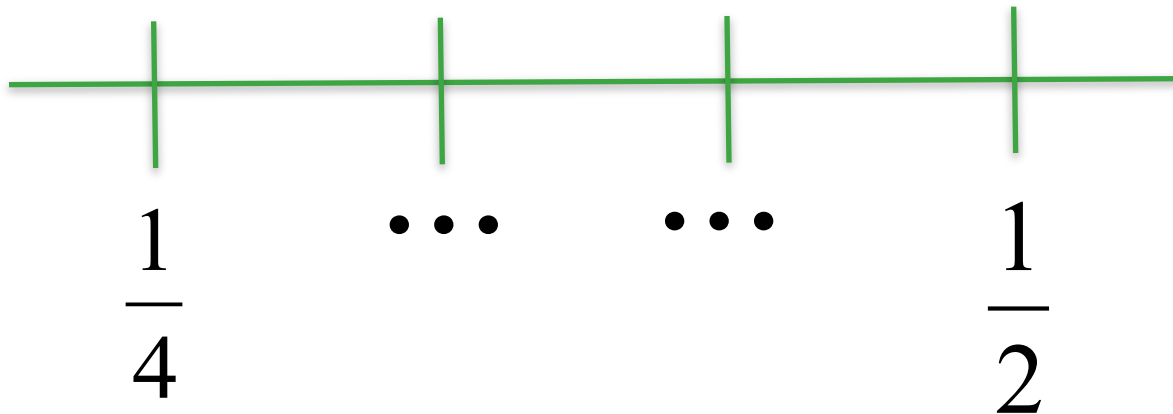
Gelijkwaardigheid en vergelijken

Samenhang breuken en kommagetallen

Bewerkingen met breuken



# 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!

deel 3

# ZWAKKE REKENAAR



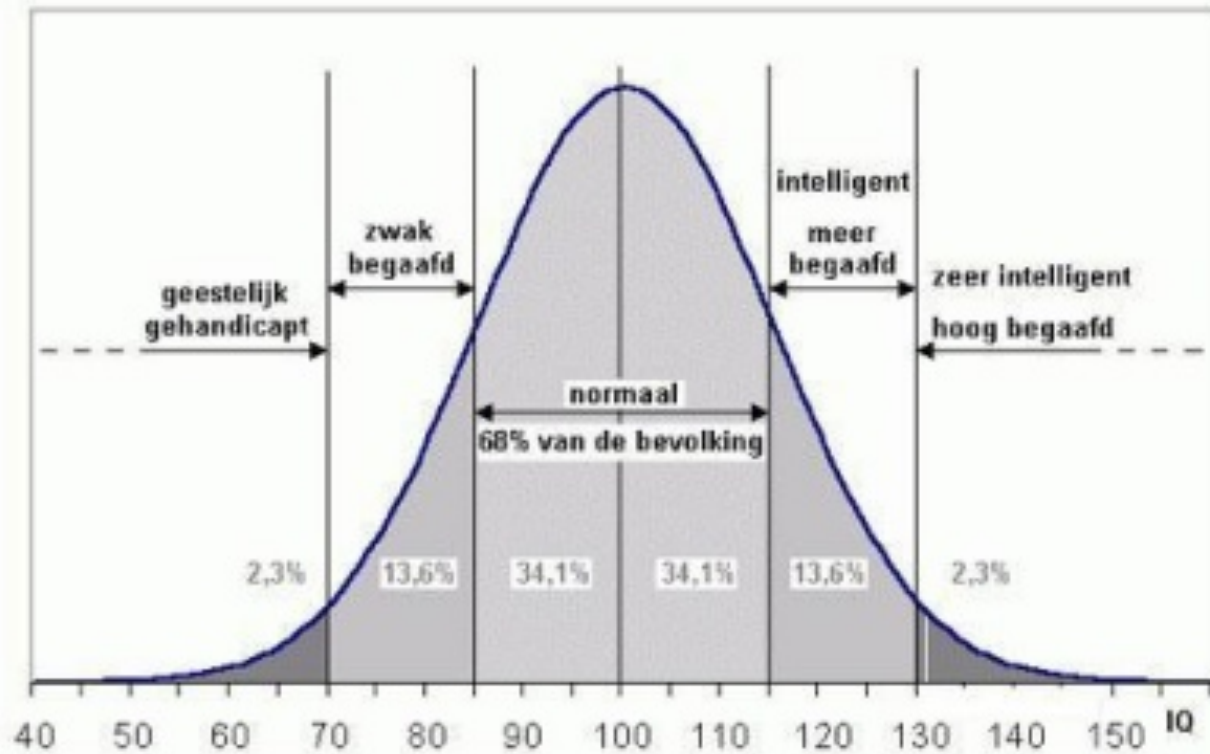
# De zwakke rekenaars

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

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

Zie ook leraar 24

‘ 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 toepassingssituaties / 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:

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

# Paul Leseman

- Niet zwart of wit: glijdende schaal
- G x E (nature/nurture)
- 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

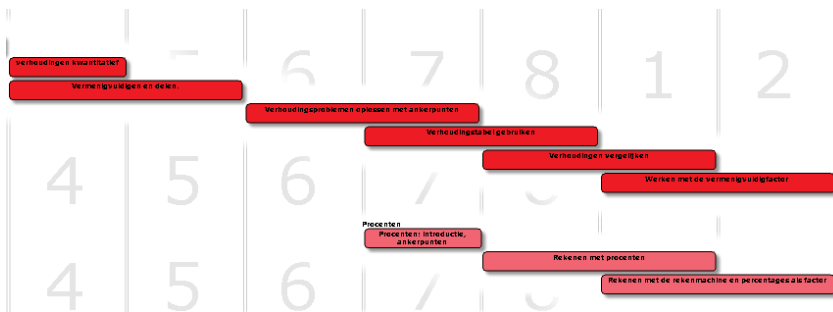
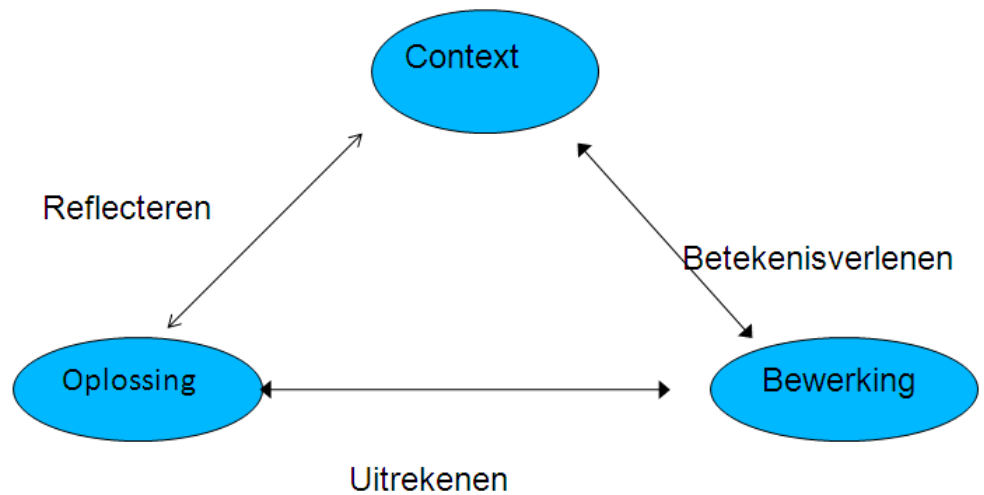
- In verschillen in vermogen om te leren rekenen:  
Rekenzwak <-----> Rekensterk
- **Ernstige rekenwiskunde-problemen**, als:
  - gedurende lange tijd
  - onvoldoende afstemming van onderwijsaanbod op de onderwijsbehoefte
  - de rekenontwikkeling stagneert
- **Dyscalculie** als ernstige rekenwiskunde-problemen ondanks deskundige begeleiding erg hardnekkig blijken.

# Wat te doen?

Zorgverbreding

Onderwijs beter afstemmen op  
leerling/deelnemer

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



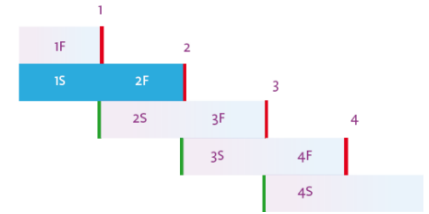
Mentaal handelen	Verwoorden/laten zien communiceren	<b>Formele relaties en bewerkingen</b> (formules-rekenvaktiaal-getalnetwerken) Bv $4 \times \frac{1}{3} =$
		<b>Voorstellen - schematiseren</b> (representeren van de werkelijkheid aan de hand van denkmodellen)
		<b>Voorstellen - concreet</b> (weergeven in concrete afbeeldingen van de werkelijkheid)
		<b>"Werkelijkheidssituaties"</b> (doen - inleven- informeel handelen)

deel 4

# DRIESLAG REKENEN

# De kaders.....

- Het wettelijk kader
- Het kader van Albeda
- Het kader en de visie van je eigen school of opleiding
- Kenmerken van je leerlingen of deelnemers
- Je eigen visie op rekenen
- .....





# Uitgangspunt 1

- In het vo/mbo wordt de combinatie van functioneel rekenen en kale basisvaardigheden gebruikt om de rekenvaardigheden aan te leren.

a.  $\frac{5}{33} + \frac{9}{22} =$

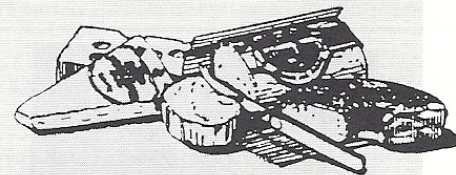
b.  $\frac{7}{24} - \frac{3}{16} =$

c.  $\frac{13}{12} + \frac{4}{15} =$

d.  $\frac{4}{9} \times \frac{4}{11} =$

e.  $\frac{7}{5} : \frac{5}{7} =$

Kazen uit  
verschillende landen  
met meer dan  
20% korting.



Bettine blanc geitekaas,  
Palomar, Fraissette gember,  
Brie Marco of Cheddar  
Tophat,  
vers van 't mes,  
100 gram Nú 1.99

# Uitgangspunt 2

- Het model Drieslag Rekenen is uitgangspunt voor rekenbeleid in het (v) mbo.



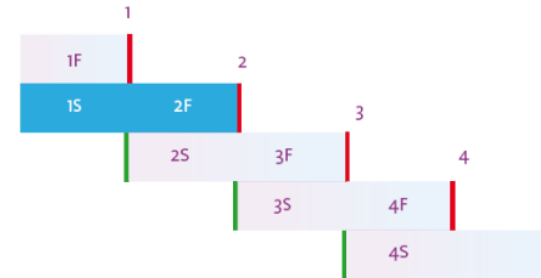
# Uitgangspunt 3

- Rekenlessen worden gedurende de hele opleiding gegeven om te zorgen dat een leerling aan het eind van de opleiding minimaal het vereiste referentieniveau behaalt.

# Achtergrond

- Rekenen voor
  - Loopbaan
  - Leren
  - Burgerschap
- Eisen
  - vanuit KD/examenprogramma's
  - vanuit referentiekader
- Drieslag taal
  - Integraal taalbeleid
  - taalgericht vakonderwijs

Detailhandel				
Niveau 1				
Aankomend verkoopmedewerker	Getallen/ hoeveelheden, maten (G/H)	Ruimte en vorm (RV)	Gegevensverwerking, onzekerheid (G/O)	Verbanden, veranderingen (VV)
	Z2			
	Z1			
	Y2			
	Y1			
	X2			
Niveau 2				
Verkoopster	Getallen/ hoeveelheden, maten (G/H)	Ruimte en vorm (RV)	Gegevensverwerking, onzekerheid (G/O)	Verbanden, veranderingen (VV)
	Z2			
	Z1			
	Y2			
	Y1			
	X2			
Niveau 3				
Verkoopsspecialist	Getallen/ hoeveelheden, maten (G/H)	Ruimte en vorm (RV)	Gegevensverwerking, onzekerheid (G/O)	Verbanden, veranderingen (VV)
	Z2			
	Z1			
	Y2			
	Y1			
	X2			
<i>Voor alle uitstromen van de verkoopsspecialist gelden dezelfde niveaus.</i>				



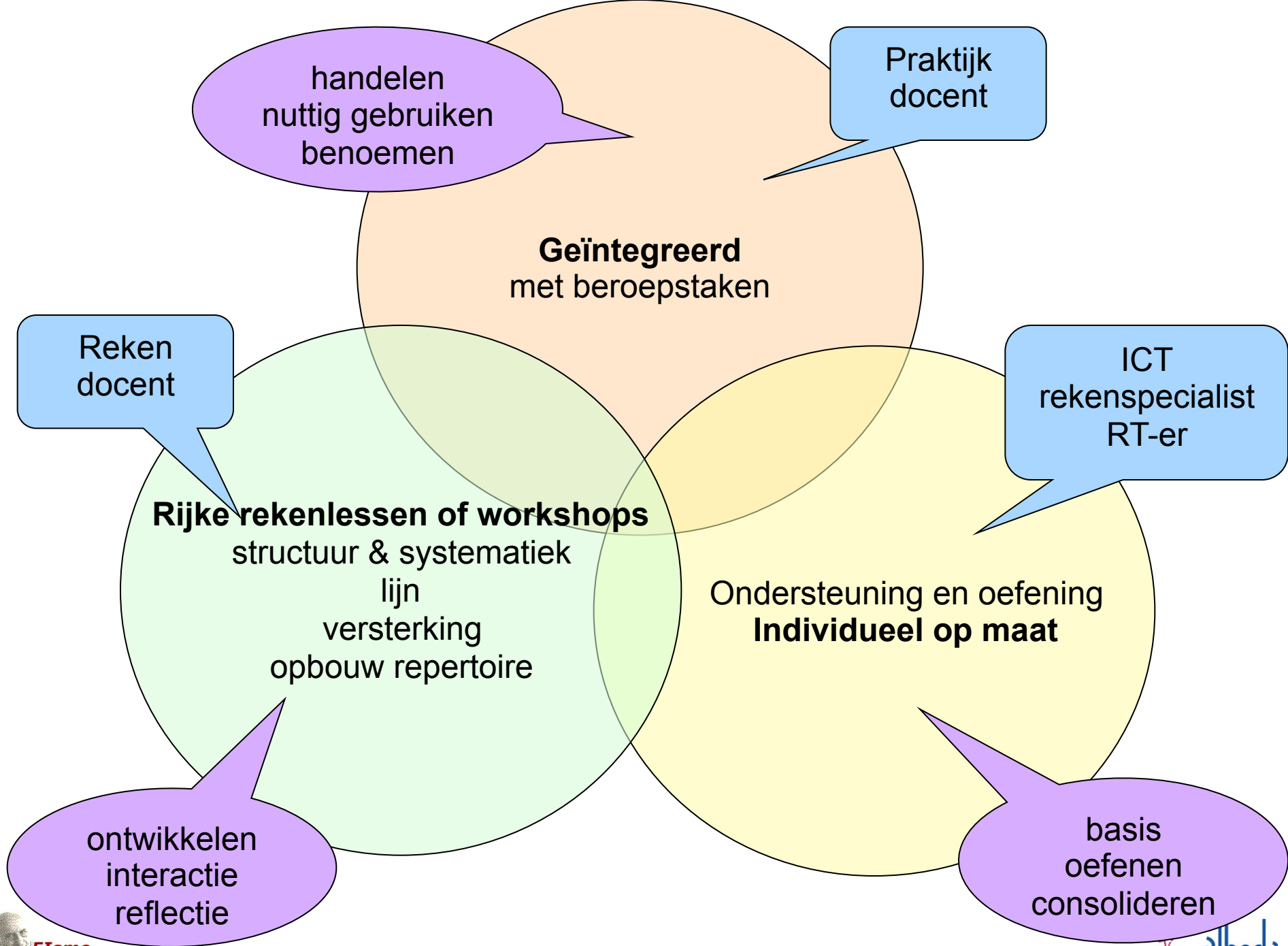
# DRIESLAG FUNCTIONEEL REKENEN

in opdracht van steunpunt taal en rekenen mbo



# Hoe benut je het rekenen dat elders wordt gedaan?

## Drieslag



# Verschillen met taal

- Rekenen in mbo is minder ver dan taal
- Praktijk is niet altijd doordrenkt van rekenen
- Grote verschillen tussen opleidingen w.b. rekeneisen



# Aanknopingspunten

<b>Verkoper</b>				
	<i>Werkproces</i>	<i>Reken- en wiskundetaken</i>	<i>Vh.</i>	<i>Niv.</i>
<b>Goederenstroom</b>	1.1 Ontvangt goederen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verpakkingseenheden tellen</li> <li>Aantallen vergelijken</li> </ul>	G/H G/H	X1 X1
	1.2 Slaat goederen op	<ul style="list-style-type: none"> <li>Goederen verdelen</li> <li>Goederen vinden in magazijn</li> </ul>	G/H R/V	X2 X1
	1.3 Vult vaste artikelpresentatie aan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Goederen tellen</li> <li>Winkelvoorraad peilen</li> <li>Presentatieplannen (schappenplan/vakpresentatie) lezen</li> </ul>	G/H G/H R/V	X2 X2 X1
	1.4 Bouwt tijdelijke presentaties op	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentatieplan (frontpresentatie- en displayplan) lezen en gebruiken</li> </ul>	R/V	X2
	1.6 Verzorgt de winkel en/of de opslagruimte	-	-	-
<b>Klantenstroom</b>	2.1 Ontvangt en benadert klanten	-	-	-
	2.2 Voert verkoopgesprek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artikelen vinden in de winkel</li> <li>Artikelspecificaties gebruiken</li> </ul>	R/V V/V G/O	X1 X1 X2
	2.4 Levert branchespecifiek maatwerk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoeveelheden afmeten en afwegen</li> </ul>	G/H V/V	X2 X1
	2.5 Plaatst een bestelling voor de klant	-		
	2.7 Neemt klachten aan	-	-	-
	2.8 Neemt deel aan werkoverleg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Getalsmatige branche-informatie lezen</li> </ul>	G/O	X1
<b>Geldstroom</b>	3.1 Maakt afrekenpunt en – systeem gebruiksklaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inhoud geldlade tellen</li> </ul>	G/H	X2
	3.2 Informeert de klant over de verkoopafhandeling	-	-	-
	3.3 Hanteert het afrekenstelsel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berekeningen maken met geld</li> </ul>	G/H	X2
	3.4 Sluit het afrekenstelsel af	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inhoud geldlade tellen</li> <li>Kasstaat invullen</li> </ul>	G/H G/O	X2 X2

# Sport en bewegen

- De sport- en bewegingsleider/ sport- en bewegingscoördinator werft deelnemers, medewerkers en vrijwilligers of stagiaires, organiseert accommodatie, faciliteiten, materialen en middelen, verzorgt (een deel van) de pr, draagt bij aan het realiseren van de financiële aspecten, zoals het verkrijgen en bewaken van het budget en werkt een wedstrijd-, toernooischema of draaiboek uit.

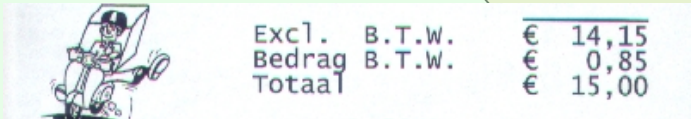
# Secretariële beroepen

- De managementassistent vraagt verschillende offertes aan voor verschillende producten en diensten ten behoeve van de uitvoering van een of meer projecten (interne en externe projectmedewerkers/projectleiders, trainingen, drukwerk, hard- en software, leaseauto's enz.), vergelijkt de offertes qua prijs en kwaliteit, stelt een voorstel op voor de projectleider(s).

# Horeca assistent

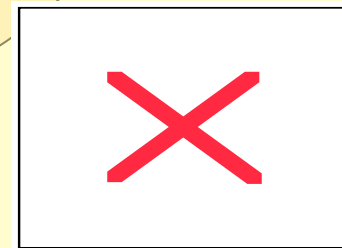
- De Horeca-assistent rekent de bestellingen af met de gasten/klanten en neemt hierbij relevante voorschriften en richtlijnen in acht. Hij maakt gebruik van het kassasysteem en slaat op de kassa de juiste codes of bedragen aan en rekent eindbedragen af met verschillende betalingswijzen. Hij neemt afscheid van de gasten/klanten.

# Voorbeelden



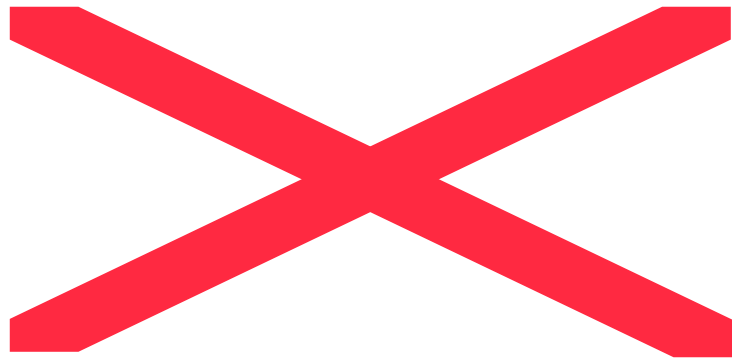
Waar en hoe procenten in de praktijk?

- Begrip
- Rekenregels
- Boven de 100%
- Procent als factor:  $\times 1,06$



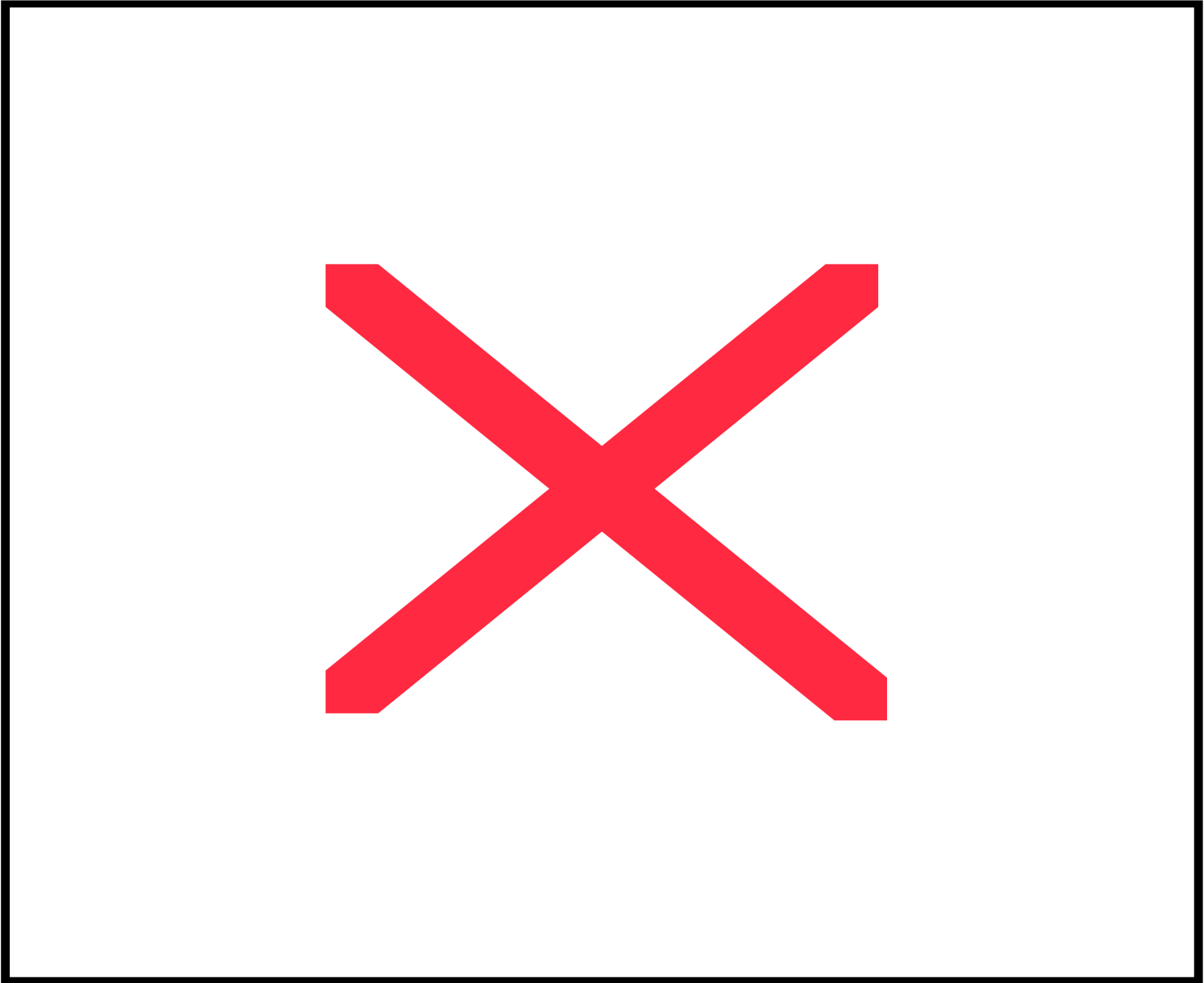
Terug naar de basis  
Individueel oefenen

# Voor het vmbo: RekenVOort



<http://www.fi.uu.nl/experimenteel/rekenvoort/vmbo/>





# Materiaal

- Papier
  - Beroepsgericht deel
  - Oefendeel per module
- Web
  - Intro per hoofdstuk, soms met filmpje
  - Oefenspelletjes
  - Download module
- Moduletoets

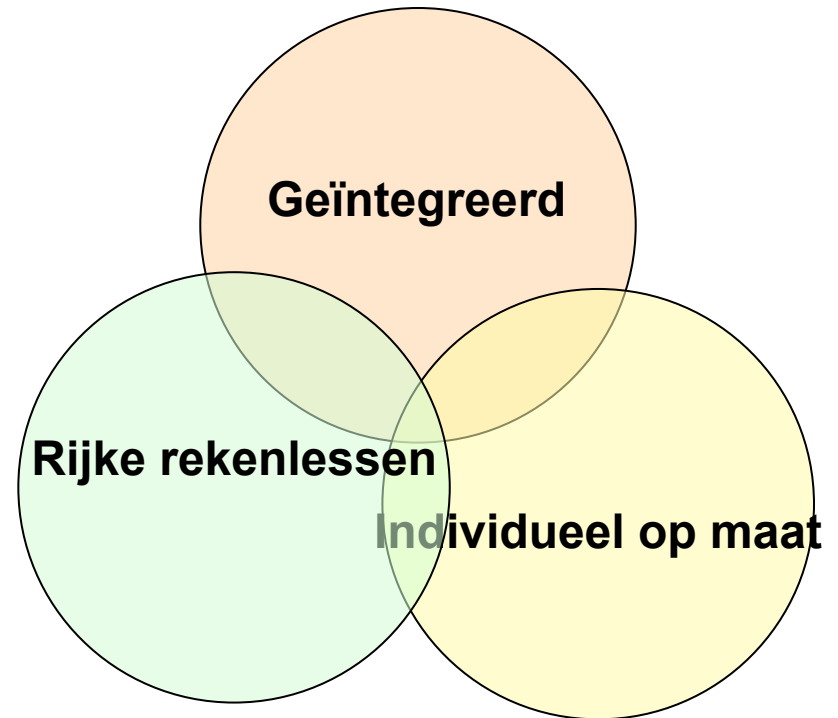
# opdracht

# Voorbeeld AKA

- Iedere student krijgt een krant of een stuk ervan. De student moet alle procenten (woord en symbool) onderstrepen. (10 min)
- Plenair wordt besproken hoeveel de studenten hebben gevonden en wat de betekenis is van die procenten. (15 min)
- Kennen studenten nog andere voorbeelden die niet in de krant staan? (5 min)
- Samenvatting op het bord: wat weten we nu over procenten. (5 min)

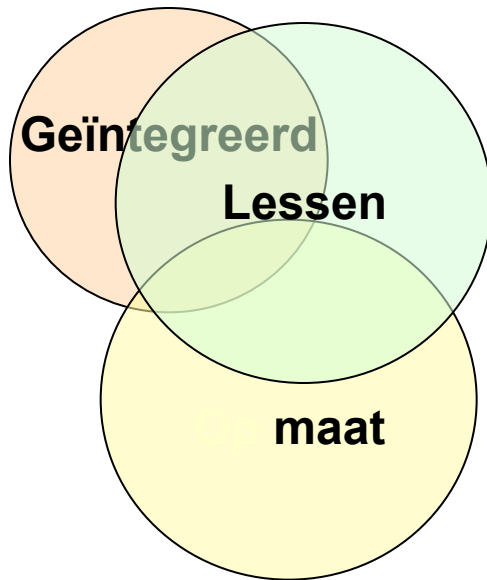
# Werk een voorbeeld voor je eigen praktijk uit in de drieslag als **lesvoorbeeld** of als **leerplan**

- Wat gebeurt er in de praktijk?
- Wat doe je in een rijke rekenles?
- Waar verwacht je uitval en bied je ondersteuning op maat?

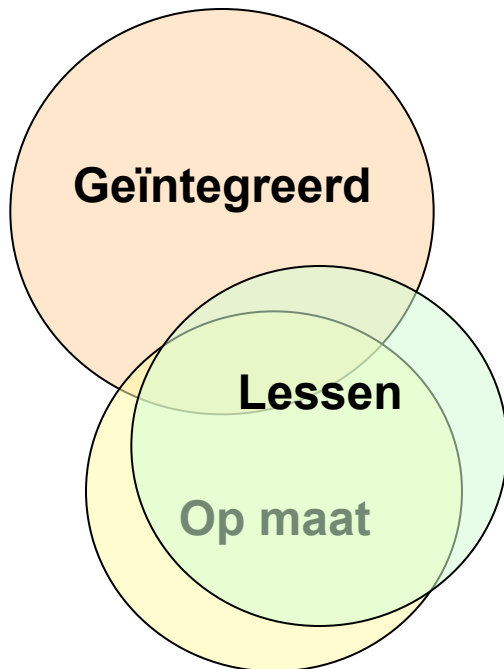


# Reflectie op de drieslag

# varianten



- al het rekenen in de praktijk
- sterke samenhang
- valkuil: mogelijk niet alle rekendoelen aan bod; oefenen komt te los



- maatwerk en lessen vallen samen
- valkuil: verband met praktijk verdwijnt; rekenen wordt individueel

# Samenhang organiseren

- Op basis van rekenbeleid (is voorwaarde)
- Via een rekencoach, rekenwerkgroep of rekenteam
- Door middel van afgestemd materiaal en werkwijze
- Met behulp van een rekendossier of – portfolio of -leerlingvolgsysteem



# Aanpak

In samenspraak uitwisselen

- Wat doet jouw opleiding **nu** aan rekenen en hoe?
- Hoe kunt je je rekenonderwijs in de **toekomst** verrijken richting drieslagmodel?

# Invoering drieslag

- 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

# 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

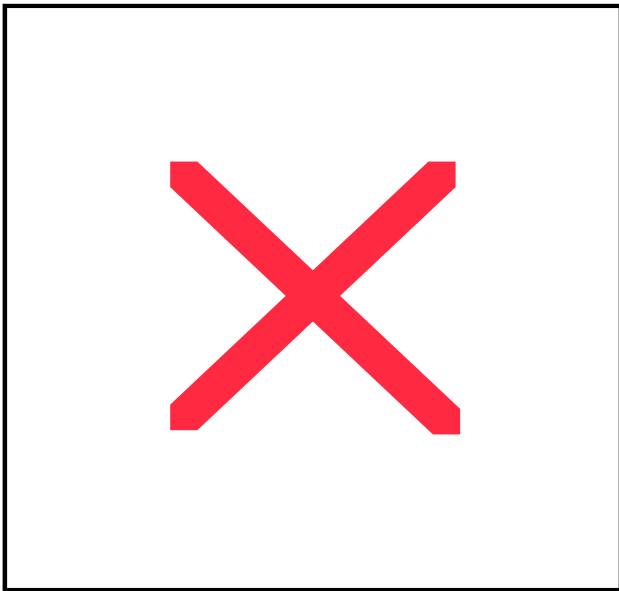
Succesvolste vorm van differentiatie

# Natuurlijke differentiatie

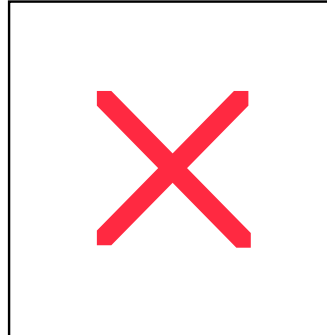
- Alle leerlingen hetzelfde materiaal
  - Toegankelijke instap
  - Er is wat te kiezen
  - Veel mogelijkheden dieper/verder te gaan
- Leerlingen kunnen op eigen niveau (onderdelen van) het probleem oplossen
- Discussie is noodzakelijk

# Voorbeelden

Open



Speels

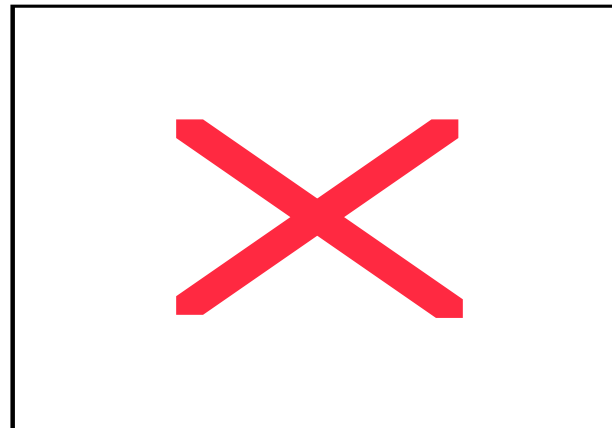


**Productief**

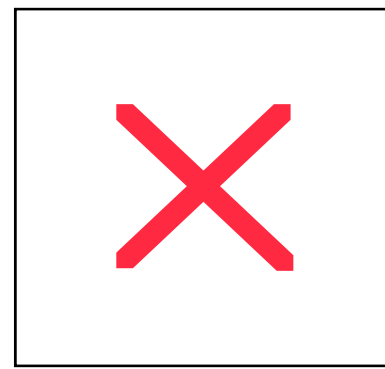
Maak drie opgaven met uitkomst 2,5

**Samen**

Ontwerp een parkeerterrein voor deze flat.



# Bij de start

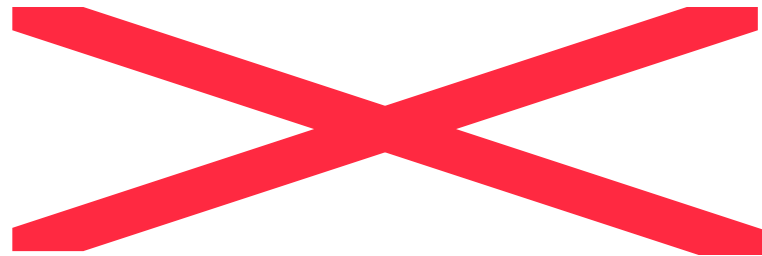


- Vraag deelnemers wat ze al weten
  - Wat betekent het? Wat is het? kun je een voorbeeld geven
  - Waar komt het voor? Waarvoor is het handig/nodig? Geef voorbeelden
  - Geef voorbeelden van hoe jij ermee rekest die je dus zelf kunt maken
  - Wat is er moeilijk aan dit onderwerp?



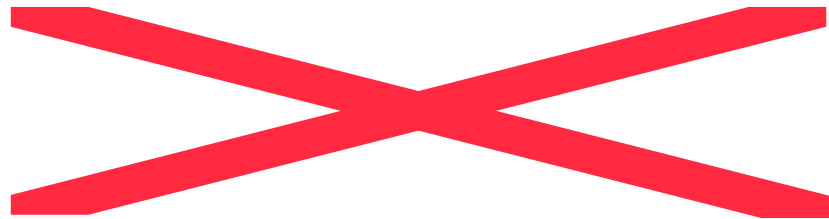
# Opgaven aanpassen

## Opener maken



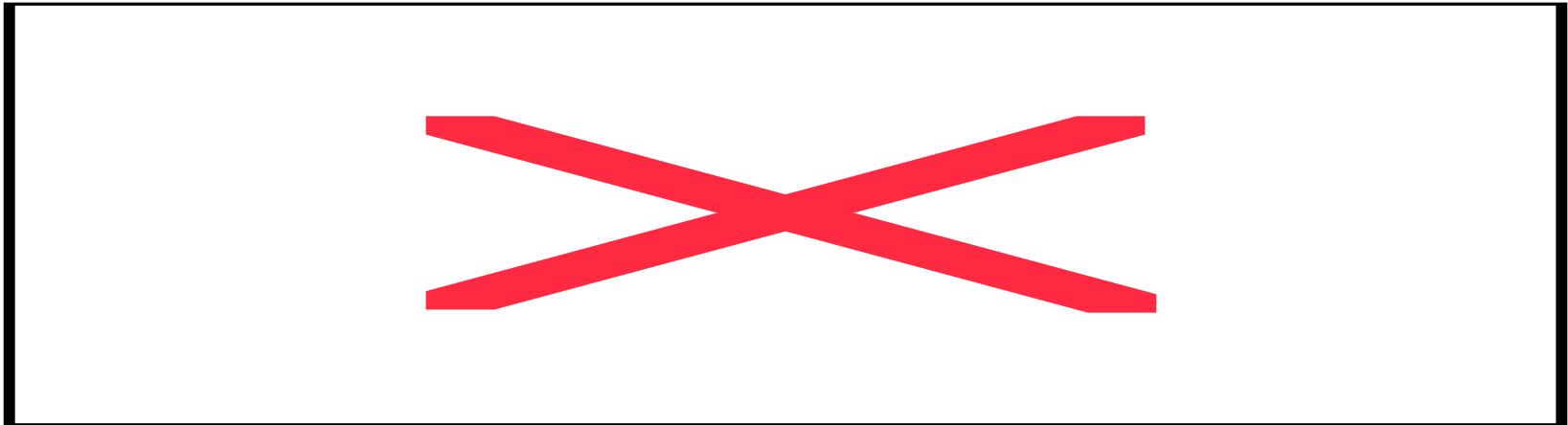
Open versie: iedereen 'kiest' getallen en strategieën op  
zijn eigen niveau en interpreteert 'meeste'.  
Daarna bespreken

# Meer structuur bieden



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

# Parallele opgaven: andere getallen

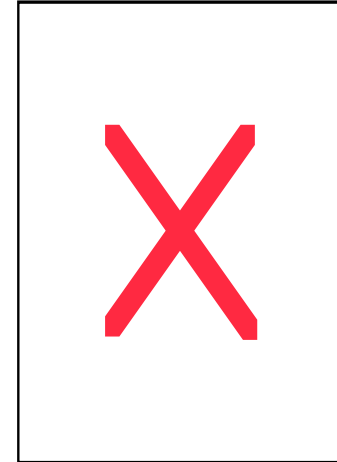


Eenvoudiger getallen voor leerlingen die meer moeite hebben.

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



deel 5

# METHODE

# 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

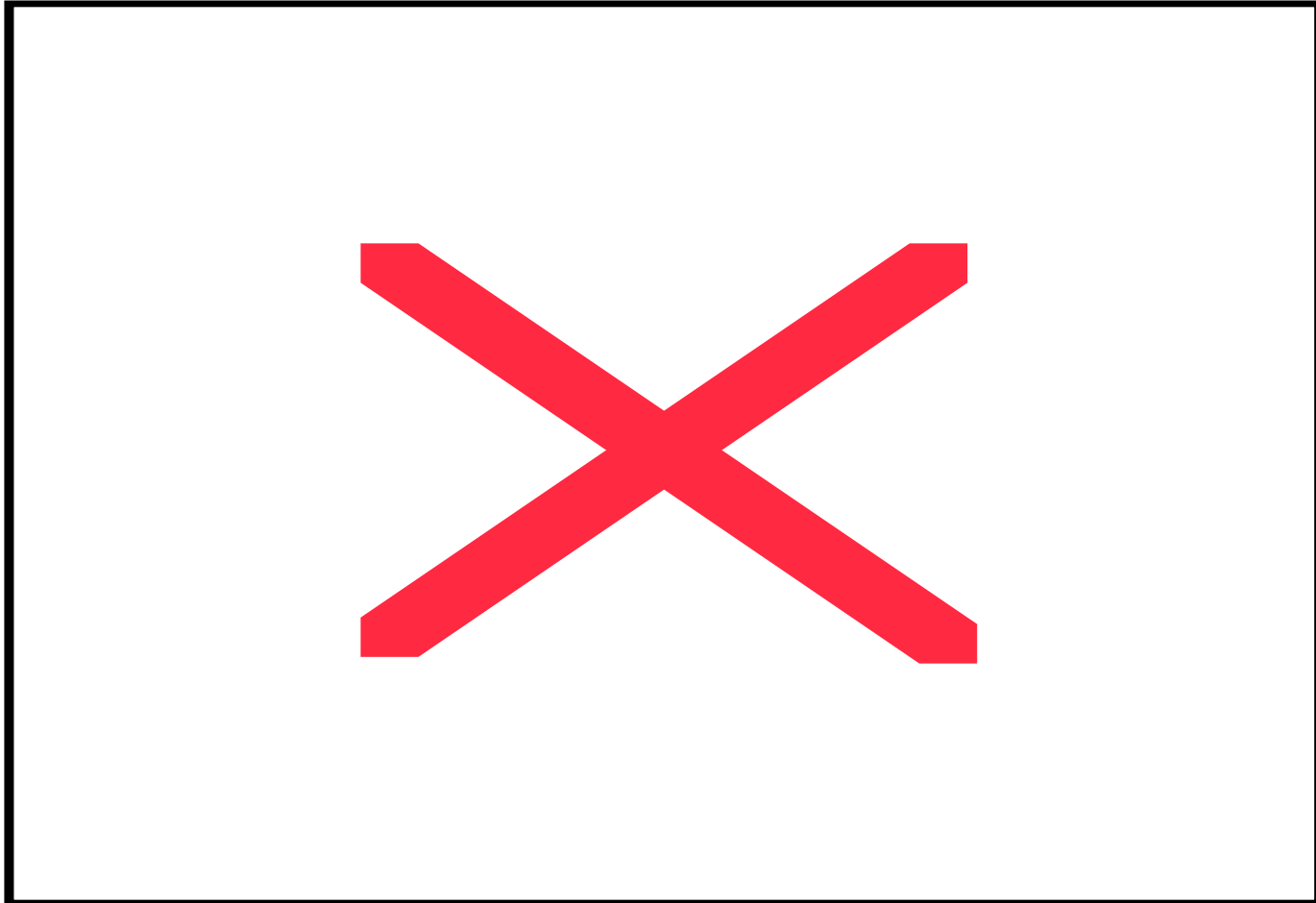
# Rekenen 'verplaatsen'

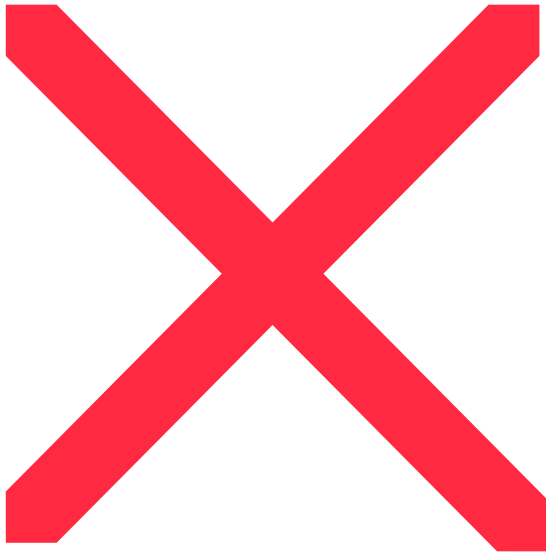
- Naar praktijklokaal
- Naar burgerschap
- Naar ander vak
- Naar een projectweek
- Naar de stage (BPV)
- Naar een rekendag
- Naar buiten

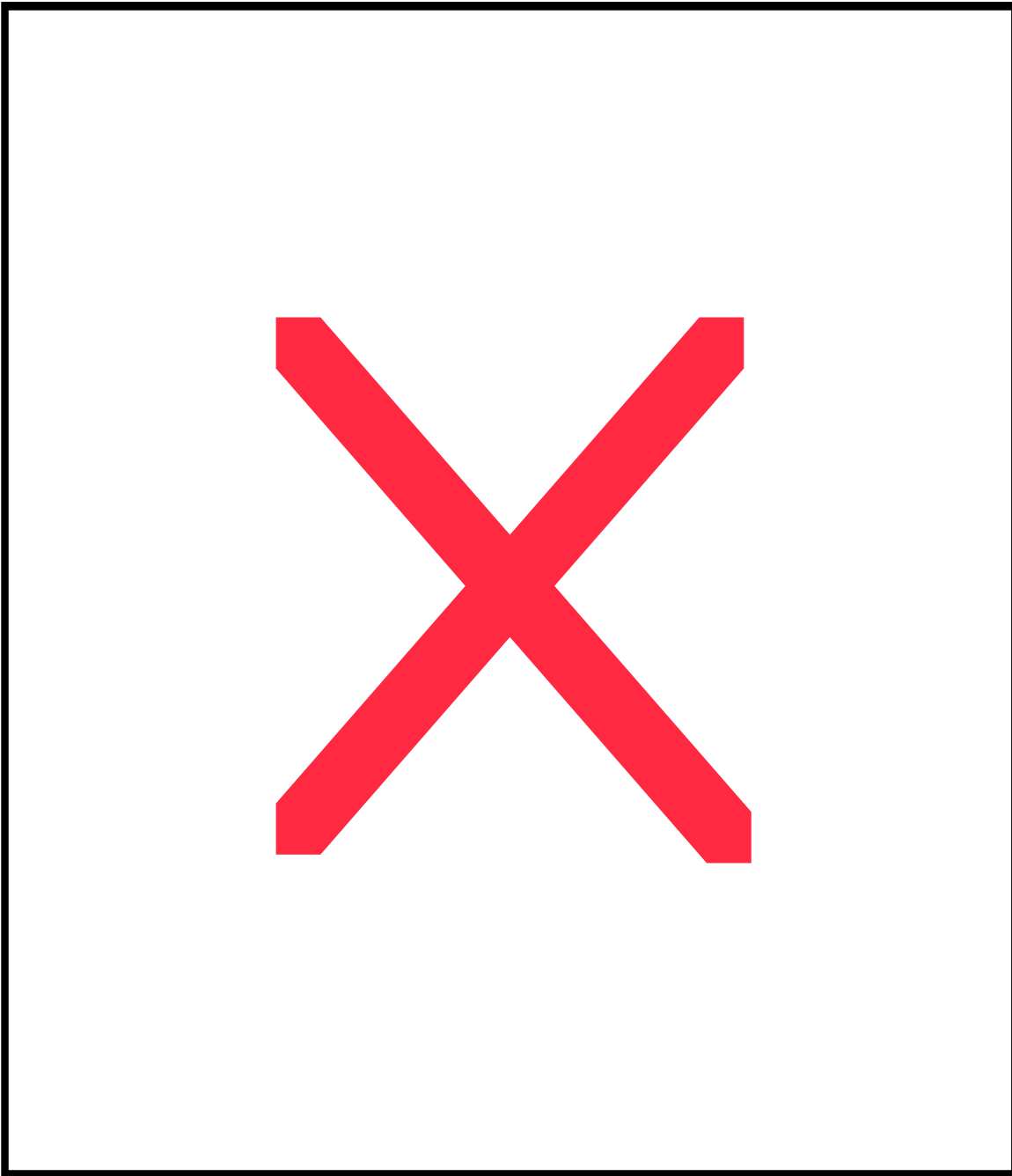
Ga zelf  
mee !



# Ga eens buiten het boekje







# 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

# 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

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

Ik geef rekenen omdat.....



# Hoe verder.....

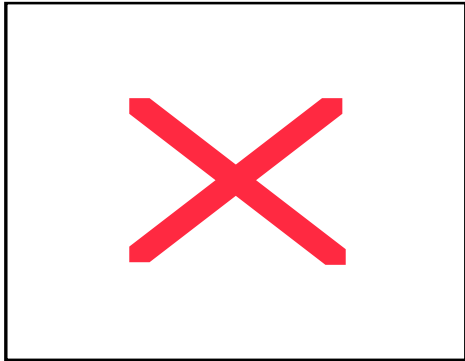
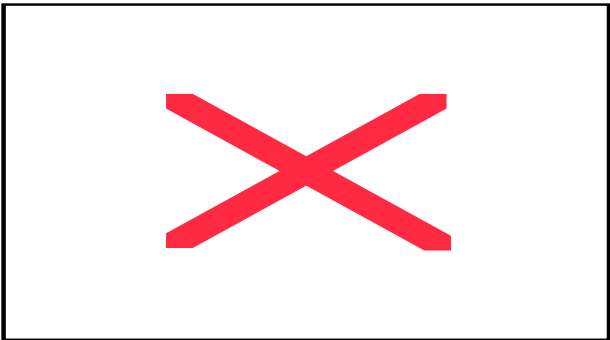
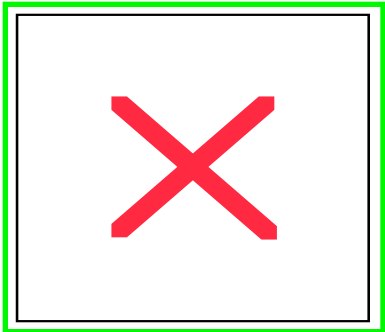
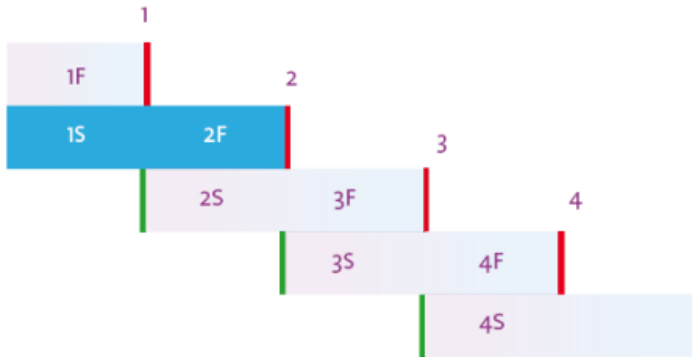
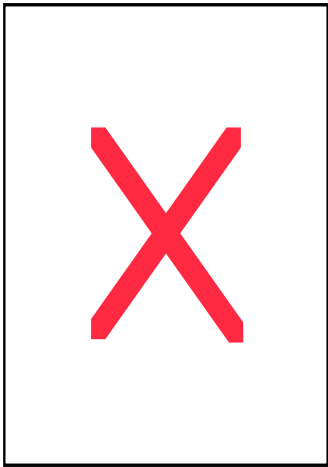
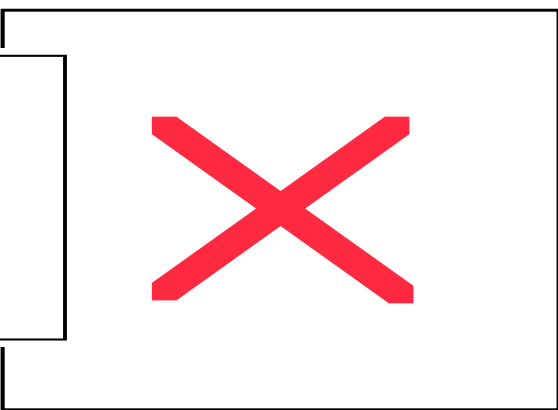
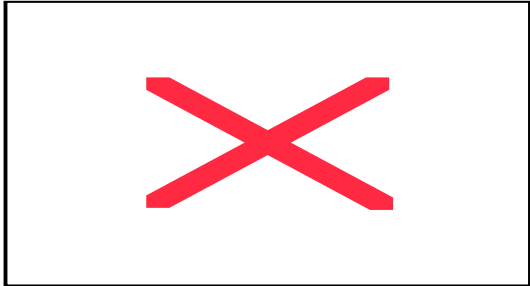
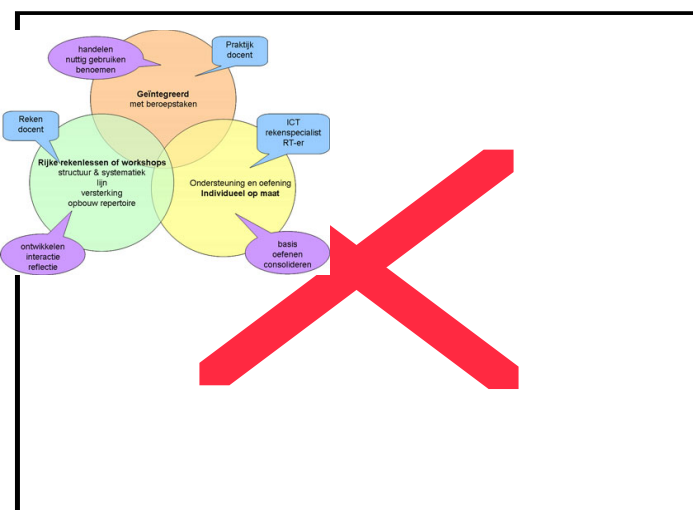
Welke rol heb je?

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



deel 6

# EVALUATIE

# Evaluatie

Graag invullen

[www.fi.uu.nl/mbo/rekenen/evaluatie](http://www.fi.uu.nl/mbo/rekenen/evaluatie)