

# Onderzoek naar en praktijk van de Vertaalcirkel als middel tot professionalisering van pabodocenten en rekenspecialisten

Rekenspecialisten: Aletta Wattimena, Annelies de Boer, Jos Salet, Lieke van Meer, Marino van der Zande, Saskia Nijhuis

Pabodocenten: Frank van Merwijk, Gerard Boersma



# Opzet werkgroep

- Inleiding: professionele leergemeenschap rekenen-wiskunde en didactiek regio Arnhem-Nijmegen
- Vertaalcirkel: theorie, voorbeeld en filmpje
- Uitwisseling en gesprek
- Afsluiting



# PLG regio Arnhem-Nijmegen

## Doelen

- Beïnvloeding van professionele ontwikkeling van docenten en school
- Effecten van professionalisering op leerresultaten leerlingen

## Kenmerken

- Samen leren gaat via onderzoekend en ontwerpnd leren
- Aandacht voor verschillen in de praktijken van de deelnemers
- Deelnemers uit verschillende scholen en leerkrachten en opleiders
- Er is een bindend thema waarmee ieder lid in zijn praktijk aan de slag kan
- Uitwisselen van ervaringen, ook los van bindend thema

# PLG Rekenen

- Even voorstellen
- Samenstelling van PLG
- Passie
- Onderzoek – vertaalcirkel
- Rol van de rekenspecialist
- Continuïteit
- Informatie delen

# Keuze vertaalcirkel, schema naar Birgit Pepin (2017)

Doel	Leerlingproduct	Taken en activiteiten
Vlot rekenen	Vaardigheid	Automatiseren en memoriseren
Begrip	Classificatie, definitie	Sorteren, classificeren, definiëren en herleiden
	Representatie	Beschrijven, interpreteren en vertalen
	Analyse	Onderzoek structuur, variaties, verbindingen
Redeneren	Redenering, bewijs	Test, bevestig en bewijs vermoedens
Probleemoplos (strategieën)	Wiskundig model	Modellen en problemen formuleren
	Oplossing	<ul style="list-style-type: none"><li>• Strategieën gebruiken om probleem op te lossen</li></ul>
	Kritisch commentaar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oplossingen en strategieën interpreteren en evalueren</li></ul>

Theorie,  
voorbeeld en  
filmpje

## Vertaalcirkel, Jos van Erp 1996

Jos van Erp heeft de Vertaalcirkel eind vorige eeuw opgenomen in haar gezaghebbende boek

“Rekenproblemen..”.

Zij heeft die geïntroduceerd om de relatie te vergemakkelijken tussen rekenen en realiteit (zij noemt die relatie de  $H_{(\text{andeling})} \Leftrightarrow F_{(\text{ormule})}$  - koppeling)

“...De bonte wereld is te gecompliceerd om er in elke situatie op eigen kracht algemene rekenformules in te herkennen, te meer als deze formules zelf nog maar vaag en half-begrepen zijn..”

## Vertaalcirkel

Van Erp onderscheidt in de vertaalcirkel zes verschillende categorieën handelingen:

H: handeling uitvoeren met blokjes of fiches

S: handeling spelen met concreet materiaal, kinderen of poppen

V: het gebeuren in een verhaal weergeven

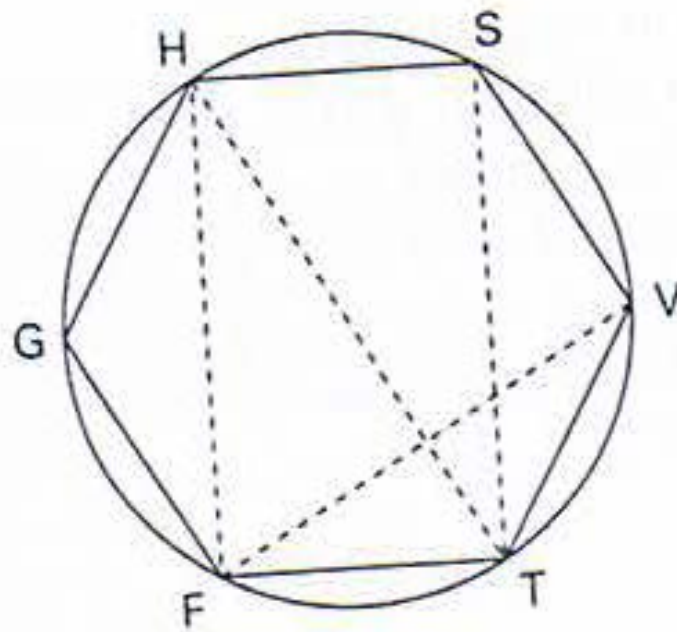
T: handeling tekenen

G: handeling weergeven op de getallenlijn

F: handeling in een formule weergeven



Vertaalcirkel visueel:



## Vertaalcirkel, Ceciel Borghouts 2011

Borghouts heeft de vertaalcirkel nieuw leven ingeblazen en onderscheidt dezelfde zes categorieën handelingen, waarvan er twee een andere letter hebben gekregen:

M...blokken of fiches (materiaal)

S

V

T

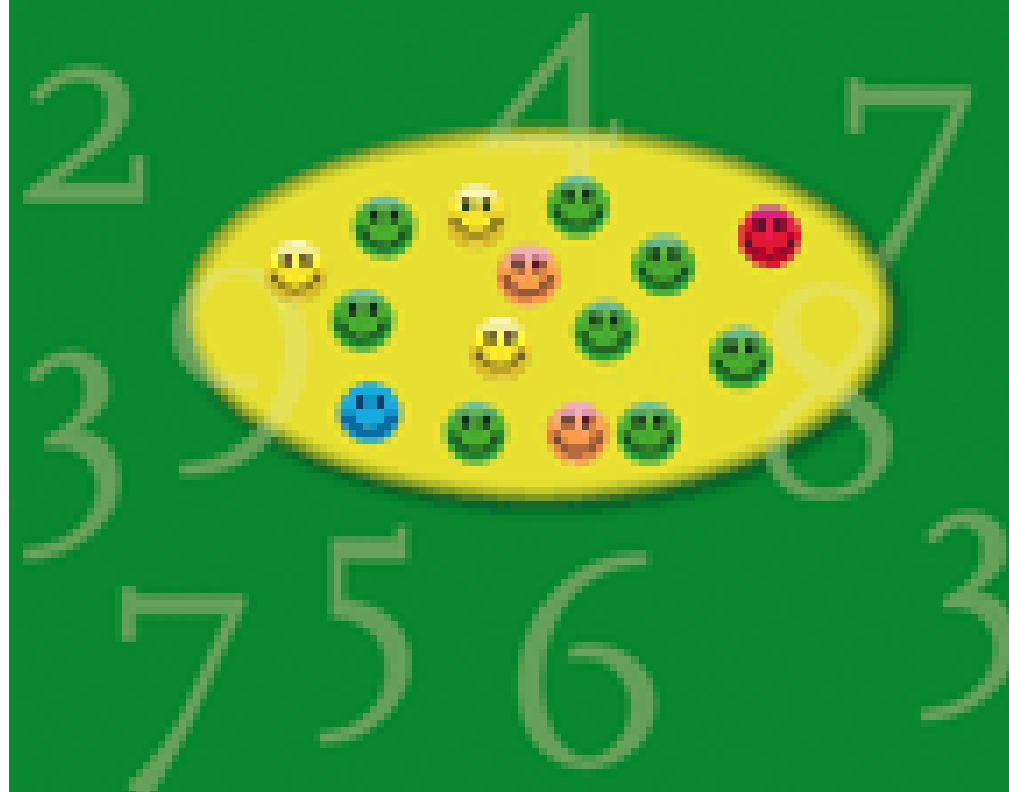
G

K...kale som

bedoeling toepassing vertaalcirkel

Via diverse vertalingen  
een scherp beeld  
opbouwen van de relatie  
tussen sommen en  
realiteit

(Borghouts, 2012)

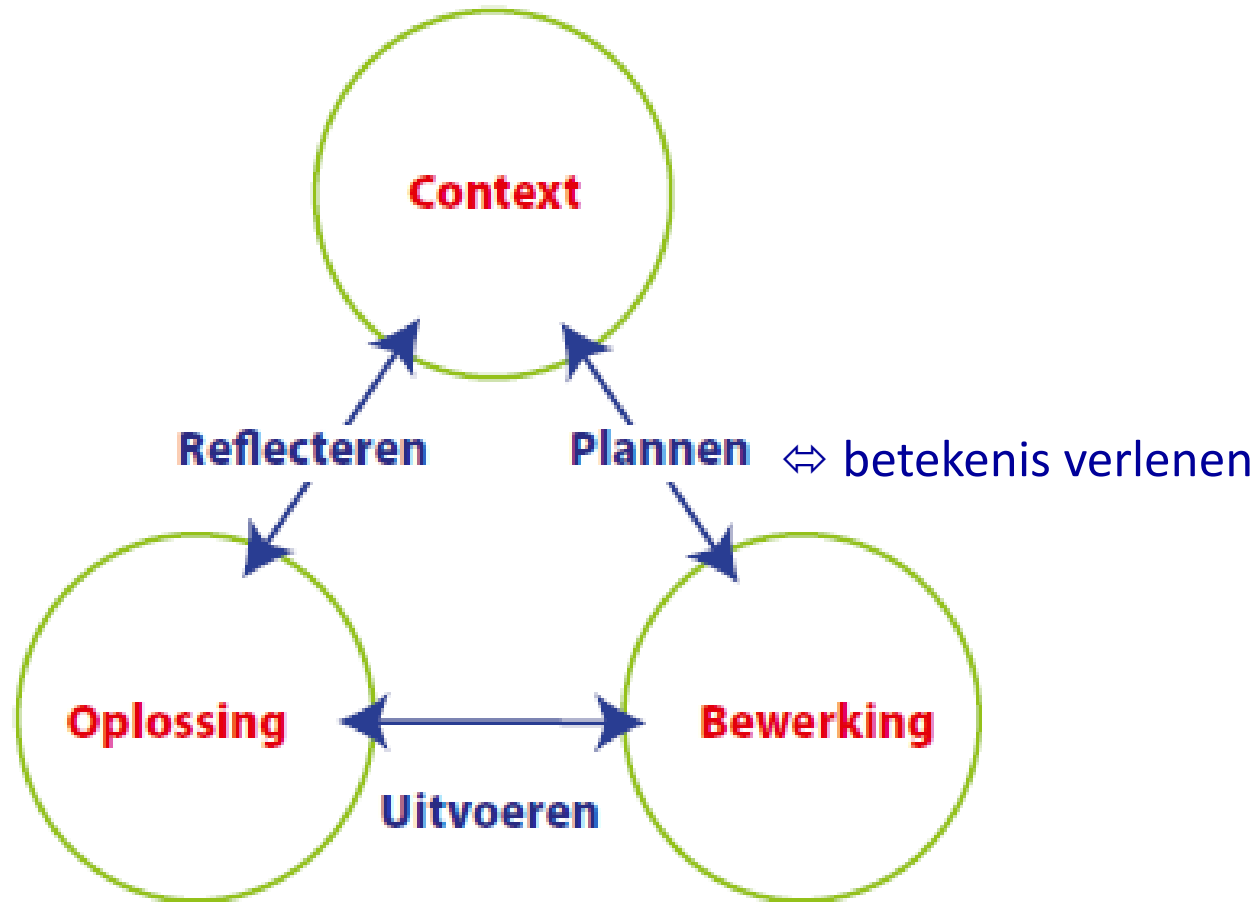


...n en Dyscalculie Protocol Reken  
... Ernstige RekenWiskunde-probl  
... Wiskunde-problemen en Dyscalcul  
... n en Dyscalculie Ernstige Reke  
... Ernstige Reken BAO SBO SO pr

Van Dorcum

Mieke van Groenou  
Coel Borghouts  
Christien Jansen

# Drieslagmodel



*Het drieslagmodel als middel voor de leraar om het onderwijs rondom contextopgaven te organiseren*

De beschreven contexten/situaties moeten door de leerling zelf gerepresenteerd worden.

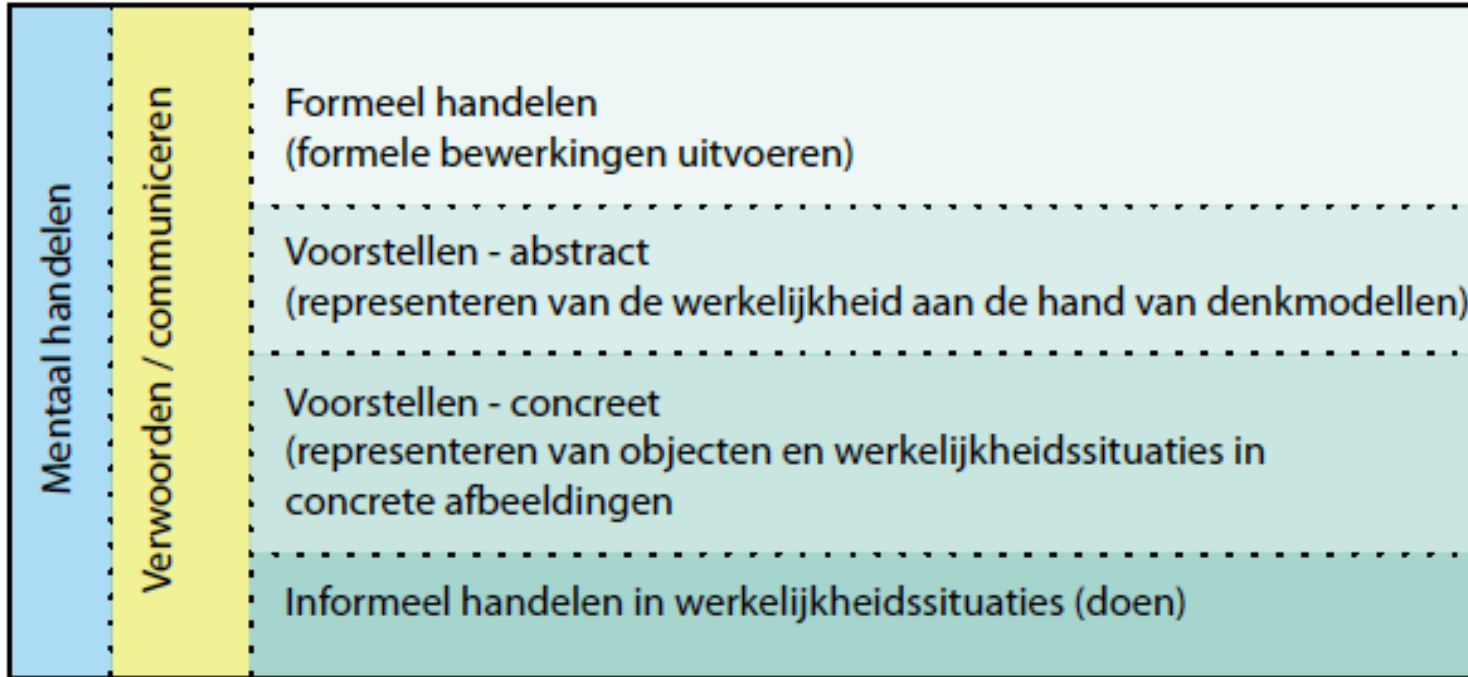
*Volgens Borghouts kan dit via de zes verschillende categorieën handelingen*

1. de leerlingen moeten dit bij elk nieuw stuk leerstof weer toepassen
2. de (groepjes) leerlingen maken de vertalingen zelf
3. klassikaal en interactief worden de verschillende vertalingen aan elkaar gekoppeld

de vertaalcirkel is een nadere  
uitwerking van de rechter as van het  
drieslagmodel, als model om je  
onderwijs ten aanzien van  
contextopgaven te organiseren [inhoud dia 4  
nog eens]

de vertaalcirkel helpt ook bij de  
terugvertaling van het resultaat  
("oplossing") van de bewerking naar de  
context (linker as)

# Handelingsmodel



**Belangrijk:**

**Koppeling blijven leggen tussen de verschillende niveaus**



## Vertaalcirkel

1. uitwerking van horizontaal  
mathematiseren, van betekenis verlenen,  
de rechter as van het drieslagmodel
2. zes categorieën van handelingen:  
SVMTGK
3. de relatie taal en rekenen (dagelijkse,  
school- en rekenvaktaal) komt in de  
literatuur over de Vertaalcirkel niet aan  
bod
4. het beeld van de cirkel is gezocht en kan  
misleiden (geen relatie met de circulaire  
beweging in het drieslagmodel)

# Vertaalcirkel



# vertaalcirkel

- Verhaal bedenken bij de opgave. Bij een contextopgave is het verhaal er al.
- Verhaal letterlijk uitspelen, waar mogelijk.
- Verhaal weergeven door een schets/tekening: in die tekening is zowel het begingetal te zien, er is te zien wat er gebeurt (er komt iets bij of gaat iets af etc.) en het antwoord is te zien. Er zijn geen bewerkingstekens te zien in de tekening.
- Het verhaal/de opgave weergeven met materiaal (blokken, fiches, rekenrek) voor zover dit materiaal past binnen de leerlijn!
- Het verhaal/de opgave weergeven op de getallenlijn, rechthoekmodel of een ander model.
- In geval van contextopgave deze weergeven in een kale som.

=> Tenslotte: onder leiding leerkracht koppeling tussen vertalingen leggen.

# Samengevat

- Meerdere (zoveel mogelijk) vertalingen maken bij een probleem
- De leerlingen maken de vertalingen
- In de nabespreking de koppeling leggen tussen de vertalingen
- Het antwoord is nog niet aan de orde, het gaat om de vertalingen en de koppeling ertussen!

Meer info: Volgens Bartjens. Zoek op vertaalcirkel of Ceciel Borghouts. Googelen werkt ook

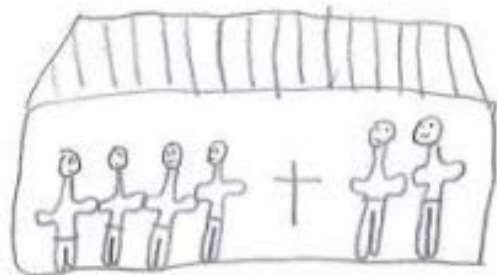
$$18 : \frac{2}{3}$$

# Uitwisseling en gesprek



# Middenbouw

Groep 3 basisschool, gegeven kale som  $4 + 2 =$



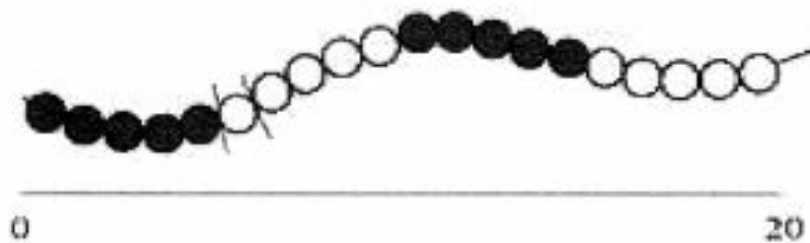
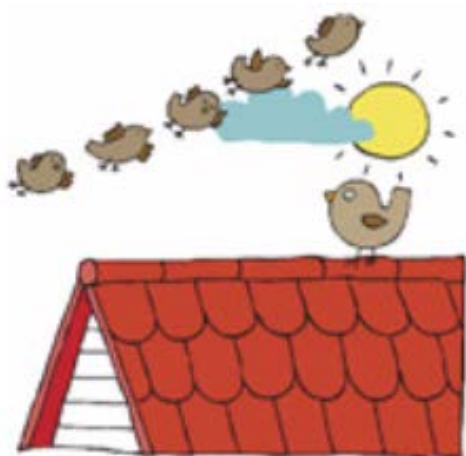
Verhaal:

ik maak de som  $4 + 2$ .  
ik maak de som  $2 + 4$ .

der wouren 4 mensen aan het schuatsen  
der kynnamen 2 mense bij hoe veel  
zijn dat er bij elkaar = 6



Groep 3 basisschool, gegeven tekening



$$8 - 1 = 5$$

$$5 + 1$$

$$8 - 5$$

$$1 + 5 = 6$$

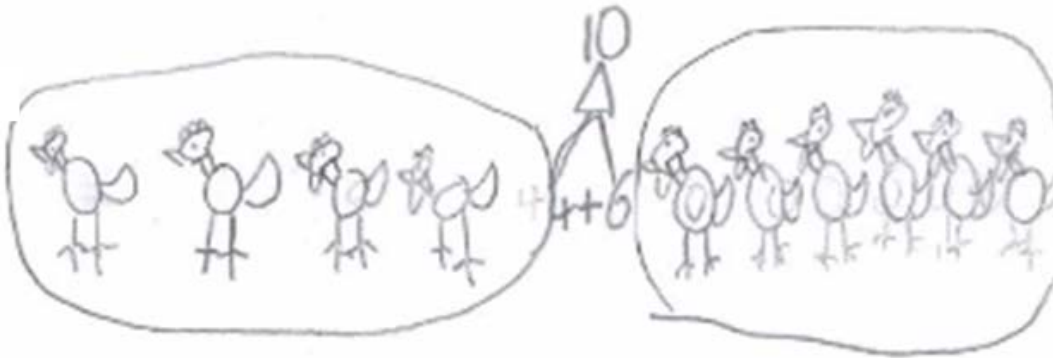
Groep 3 basisschool, gegeven verhaal:

Er kunnen 10 kippen in het kippenhok

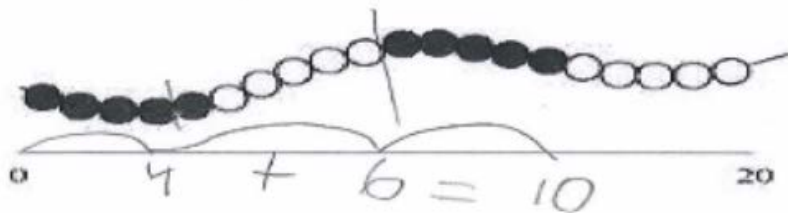
Er zitten nu 4 kippen in het kippenhok

Hoeveel kippen kunnen er nog bij?

Tekening



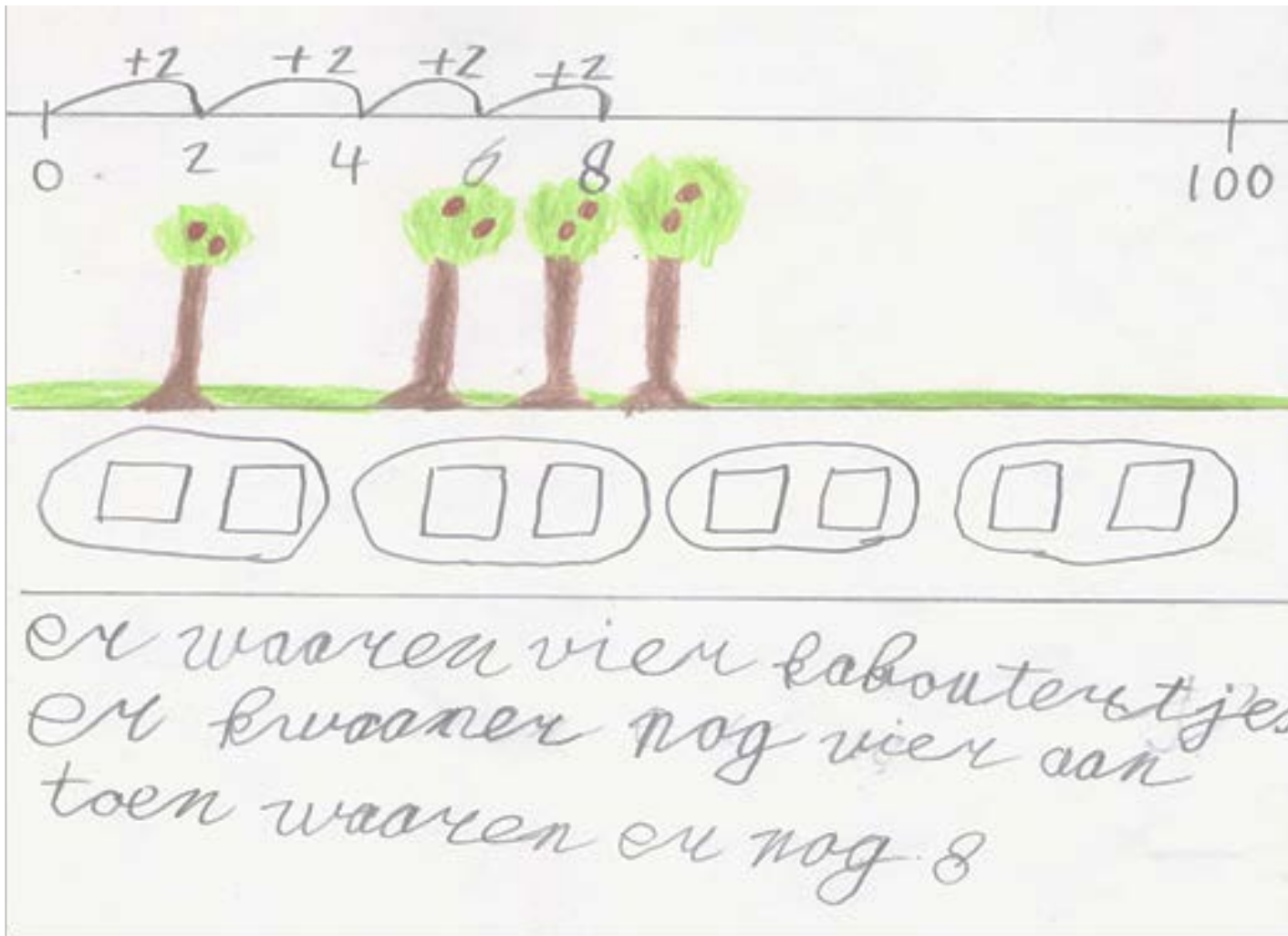
Getallenlijn/kralenketting



Kale som

$$4 + 6 = 10$$

Groep 4 basisschool, gegeven kale som  $2 \times 4 =$



Groep 4 basisschool, gegeven kale som  $15 - 9 =$

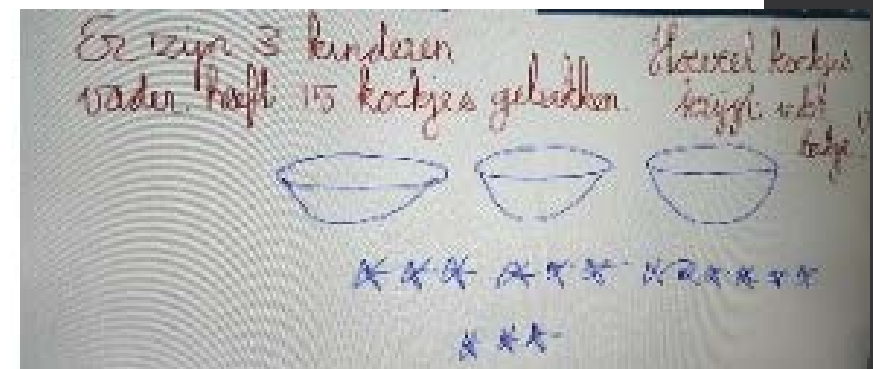


er waren 15 snoepjes het meisje  
nam 9 snoepjes hoe veel heb je  
dan?????

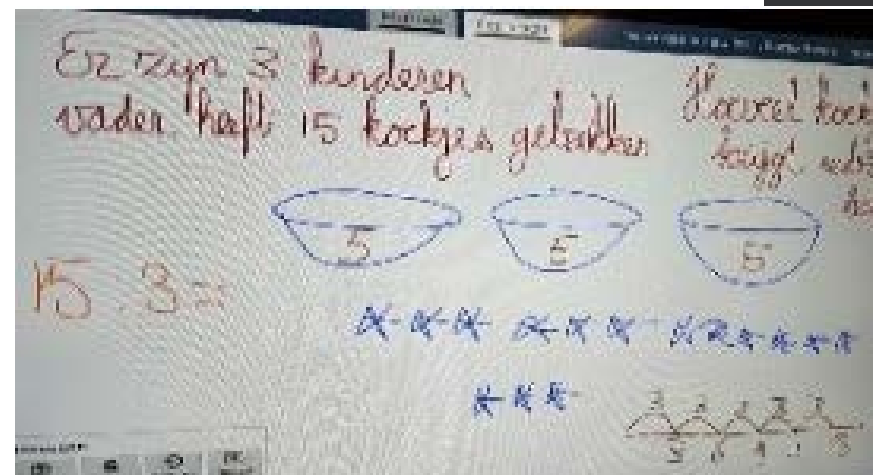
Groep 4 basisschool, gegeven tekening



Verhaal werd: Vader heeft 3 kinderen hij bakt 15 koekjes, hoeveel koekjes gaan er in elk bakje

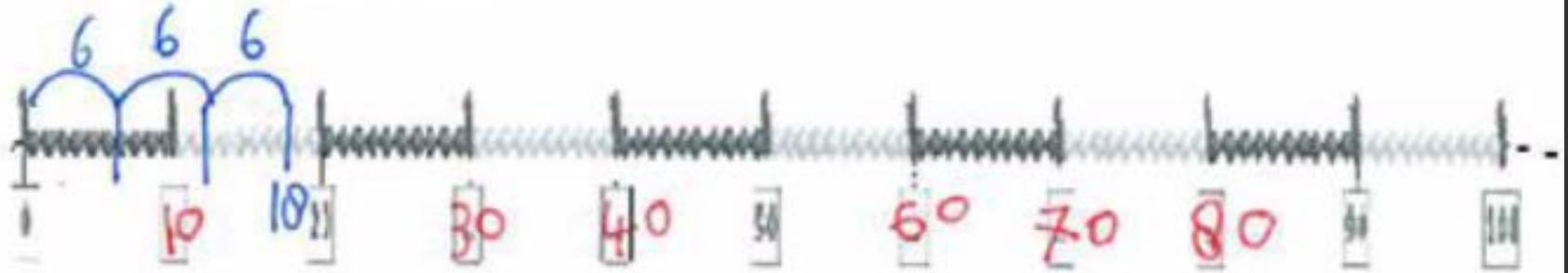


De koekjes werden m.b.v. materialen echt over 3 bakjes verdeeld, de kinderen zagen in elk bakje 5, de kale som was dus  $15 : 3 = 5$ , het herhaald aftrekken op de getallenlijn is door de leerkracht gedaan, de kinderen hadden geen idee.



# Bovenbouw en speciaal basisonderwijs

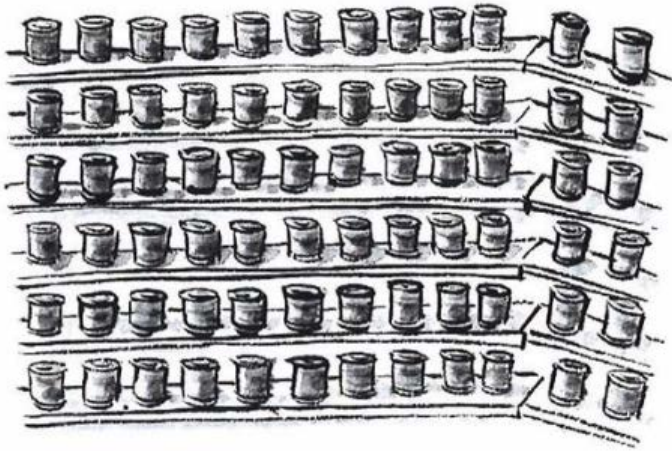
Groep 8 speciaal basisonderwijs, uitstroom ZML, les 6 gegeven in het blauw, sprongen van 6 op getallenlijn.



Jh ga naar de markt en ik ga  
3 zakken appels kopen

$$3 \times 6 = 18$$

Groep 7/8 speciaal basisonderwijs, uitstroom VMBO, les 2, gegeven  
onderstaande plaatje

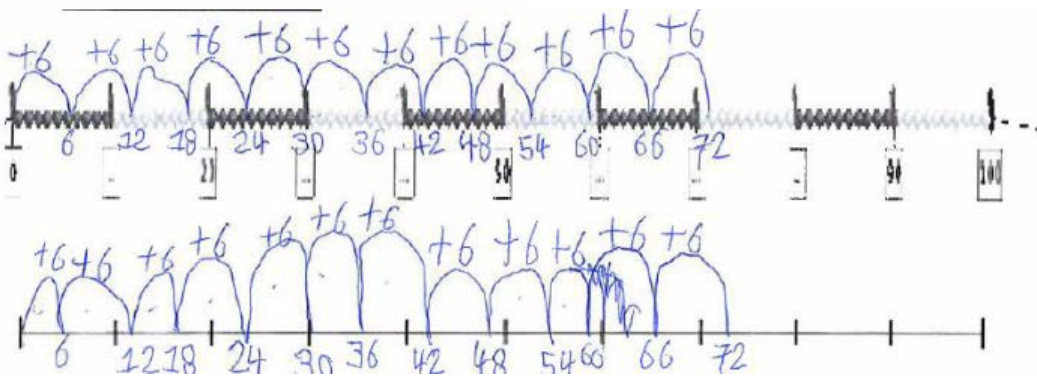
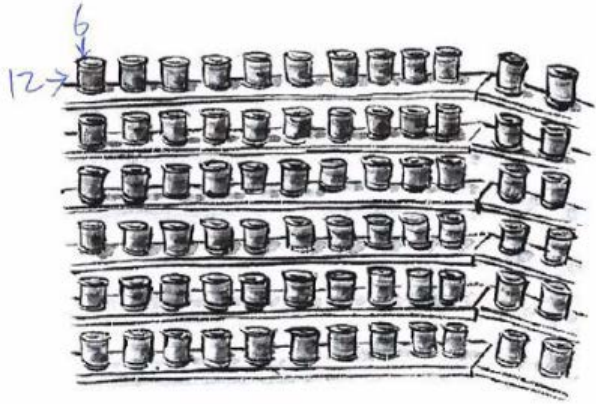


Er was een ben. rij zag nog 11 mensen toen  
waren er 12 groepjes van ben dat is 72.

je hebt 12 poten er zijn  
26 zijn hoeveel zijn  
het zijn samen 72 poten

er zijn 72 mensen die willen  
erlyken groepjes ze maken 6 groepjes  
van 12 mensen





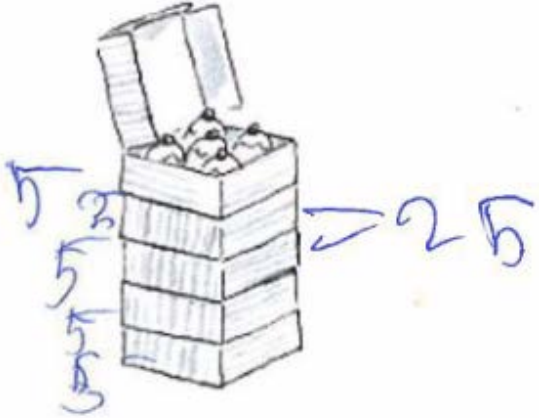
Groep 6/7speciaal basisonderwijs, uitstroom PRO, les 1, gegeven 6 sprongen van vijf op getallenlijn



Groep 6/7speciaal basisonderwijs, uitstroom PRO, les 2, gegeven plaatje van de gebaksdozen



$$5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 25$$



Pabo

Studenten met afgeronde bachelor of masterstudie, deeltijd HAN pabo.

Gegeven kale som  $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} =$

## STARTOPDRACHT

Mentaal handelen Verwoorden / communiceren	Formeel handelen (formele bewerkingen uitvoeren)
	Voorstellen - abstract (representeren van de werkelijkheid aan de hand van denkmodellen)
	Voorstellen - concreet (representeren van objecten en werkelijkheidssituaties in concrete afbeeldingen)
	Informeel handelen in werkelijkheidssituaties (doen)

### Opdrachten:

Bedenk een context (verhaal). Geef aan hoe je het verhaal letterlijk uit kunt spelen (indien mogelijk)

Teken de situatie (voorstellen concreet)

Modelleer de situatie mbv twee van de volgende modellen (voorstellen abstract):  
strook, getallenlijn, rechthoek, cirkel.

Los de opgave op diverse niveaus op.

### Werkvorm:

Maak opdrachten  
individueel

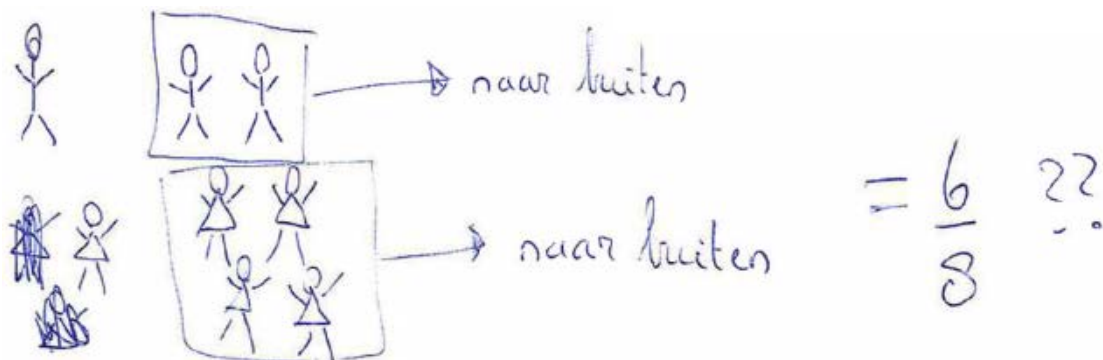
Wissel uit (groepen van 4)  
en kies context en model  
die je het meest  
verhelderend vindt

Maak presentatie op flap

Bedenk een context (verhaal). Geef aan hoe je het verhaal letterlijk uit kunt spelen (indien mogelijk)

In een klas zitten 3 jongens en 5 meisjes. Ze mogen kiezen tussen binnen of buiten spelen. 2 van de 3 jongens wil naar buiten en 4 van de vijf meisjes wil naar buiten. Welk deel wil naar buiten?

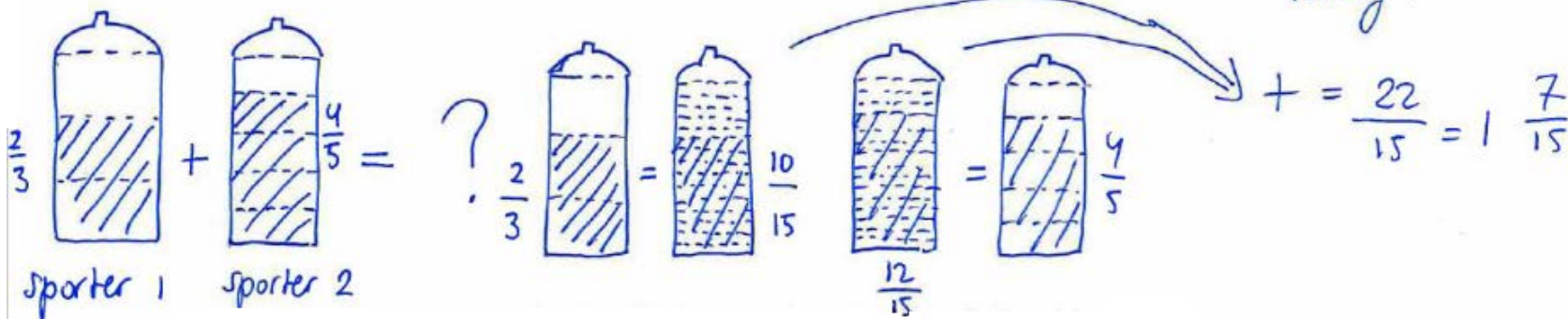
Teken de situatie (voorstellen concreet)



Bedenk een context (verhaal). Geef aan hoe je het verhaal letterlijk uit kunt spelen (indien mogelijk)

Er zijn 2 sporters. Beide sporters hebben een bidon met water. De ene sporter heeft nog  $\frac{2}{3}$  over, de ander  $\frac{4}{5}$ . Hoeveel is dit samen? En past dit in 1 bidon? Of heb je er meer nodig?

Teken de situatie (voorstellen concreet)



Afsluiting

# Wat heeft het ons gebracht?

- Kennis
- Enthousiasme vergroot
- Kritisch kijken
- Keuzes maken
- Positie als rekenspecialist versterkt