

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 ontwerpend 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	• Strategieën gebruiken om probleem op te lossen
	Kritisch commentaar	• Oplossingen en strategieën interpreteren en evalueren

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 $H_{\text{(andeling)}} \Leftrightarrow F_{\text{(ormule)}} - \text{koppeling}$)

“...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..”

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

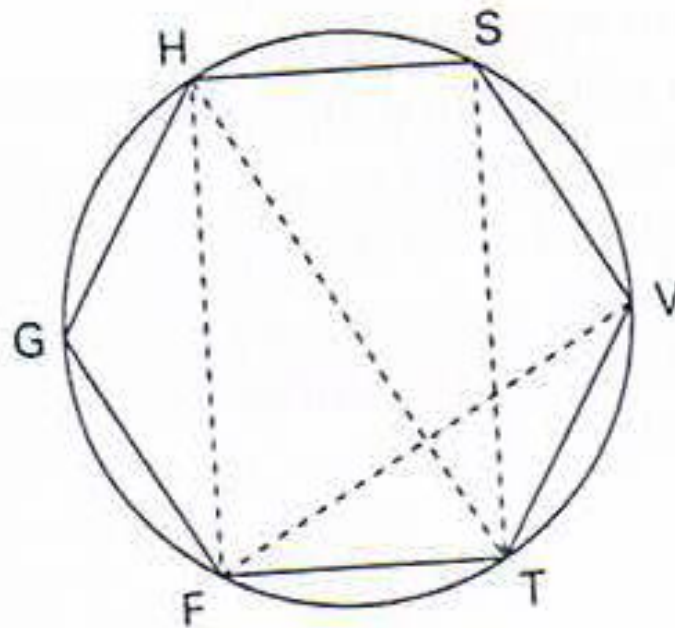
V: het gebeuren in een verhaal weergeven

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

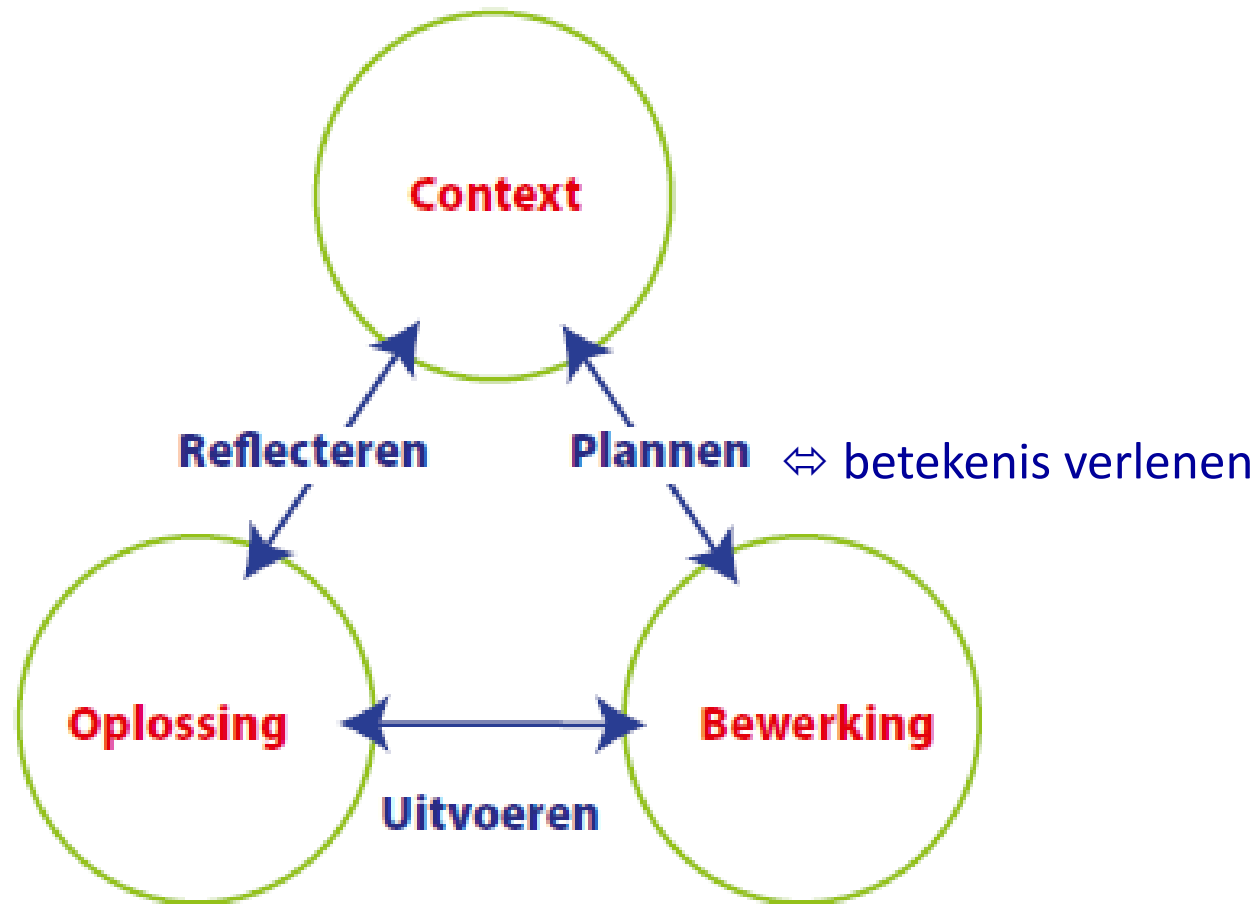
bedoeling toepassing vertaalcirkel

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

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

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)

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!

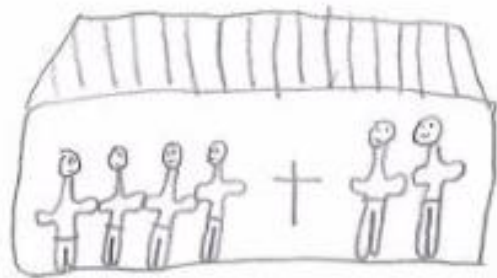
Meer info: Volgens Bartjens. Zoek op vertaalcirkel of Ceciel Borghouts. Googelen werkt ook

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

Uitwisseling en gesprek

Middenbouw

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

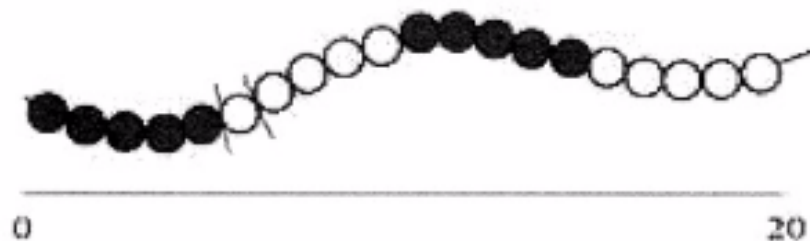
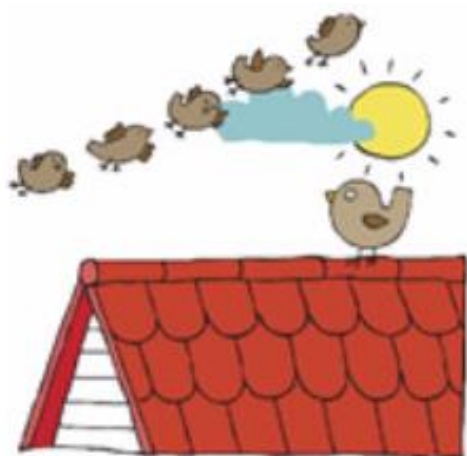


Verhaal:

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

der waren 4 mensen aan het schaatsen
der kwamen 2 mensen bij hoe veel
zijn dat er bij elkaar $= 6$

Groep 3 basisschool, gegeven tekening



$$6 - 1 = 5$$

$$5 + 1$$

$$6 - 5$$

$$1 + 5 = 6$$

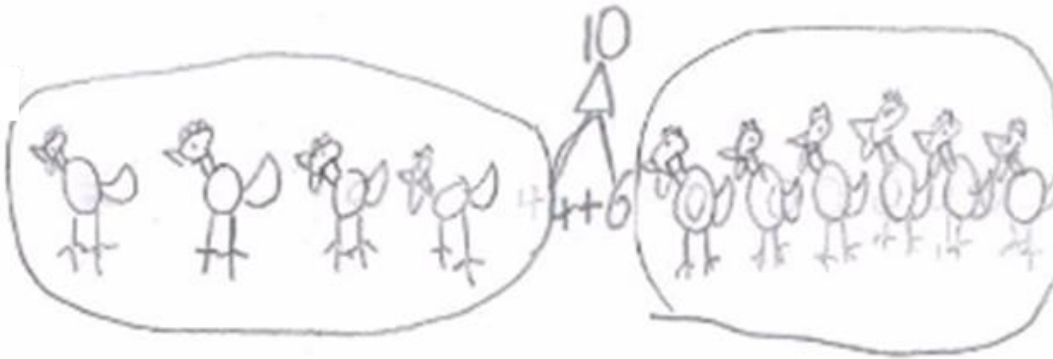
Groep 3 basisschool, gegeven verhaal:

Er kunnen 10 kippen in het kippenhok

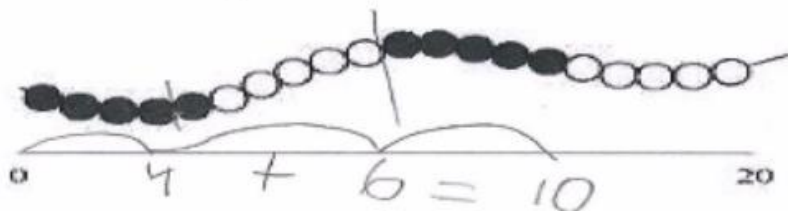
Er zitten nu 4 kippen in het kippenhok

Hoeveel kippen kunnen er nog bij?

Tekening



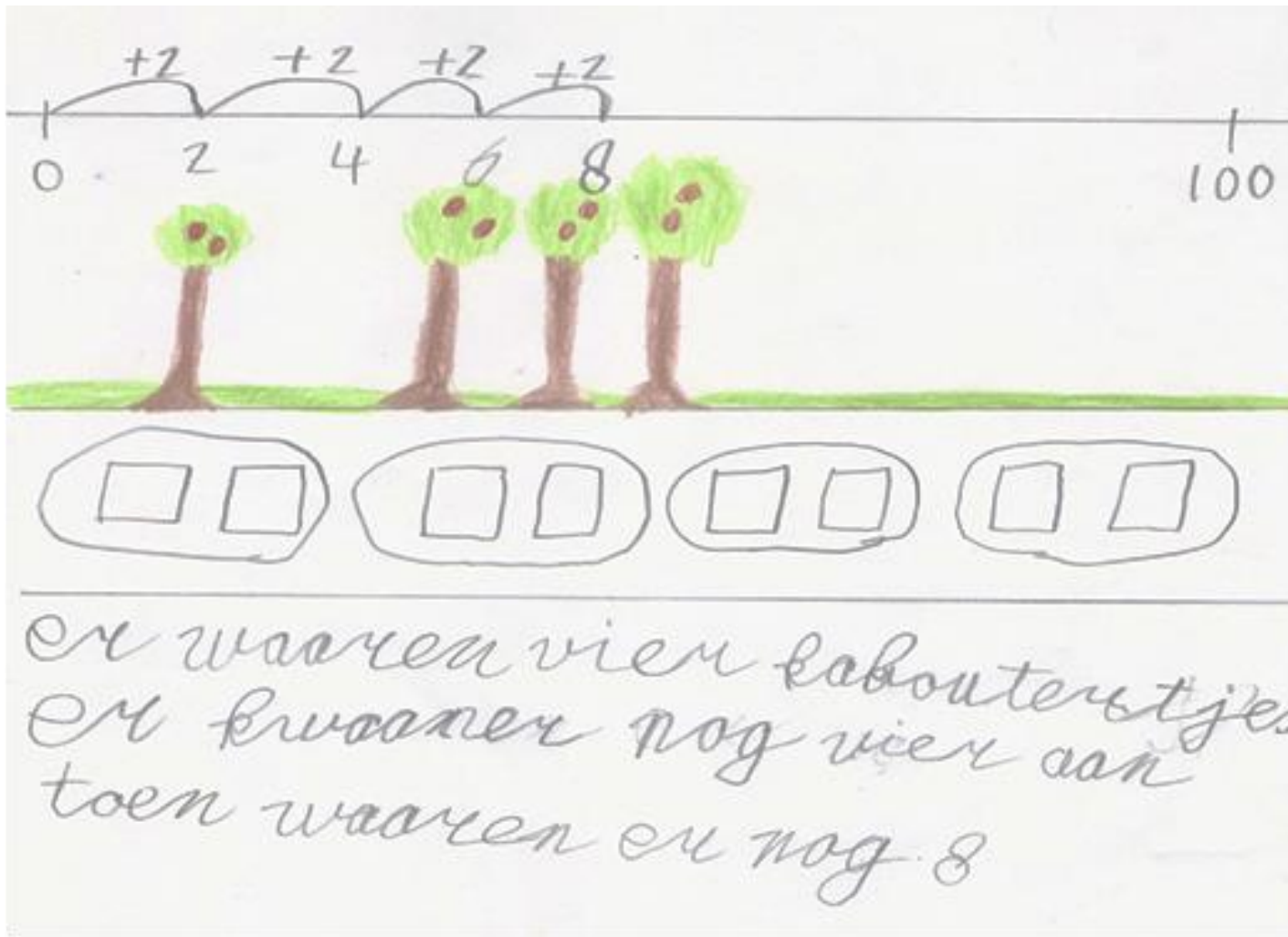
Getallenlijn/kralenketting



Kale som

$$4 + 6 = 10$$

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



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



Groep 4 basisschool, gegeven
tekening



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



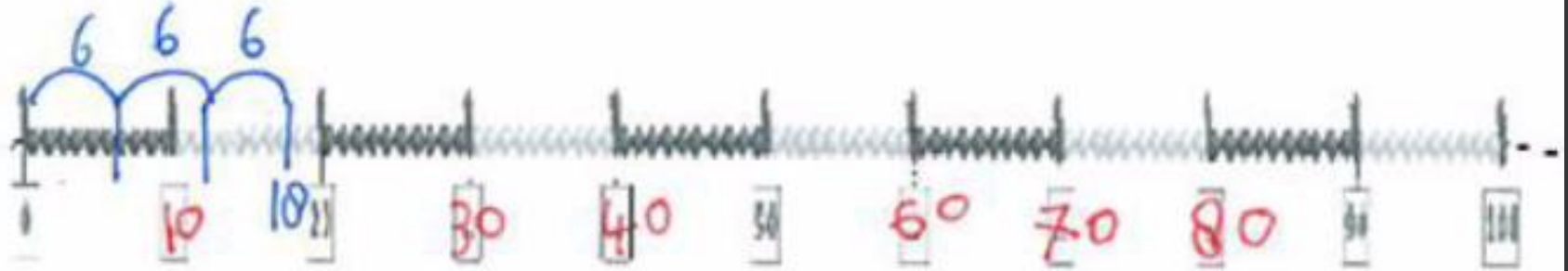
De koekjes werden m.b.v. materialen
echt over 3 bakjes verdeeld, de
kinderen zagen in elk bakje 5, de kale
som was dus

$15 : 3 = 5$, het herhaald aftrekken op
de getallenlijn is door de leerkracht
gedaan, de kinderen hadden geen
idee.



Bovenbouw en speciaal basisonderwijs

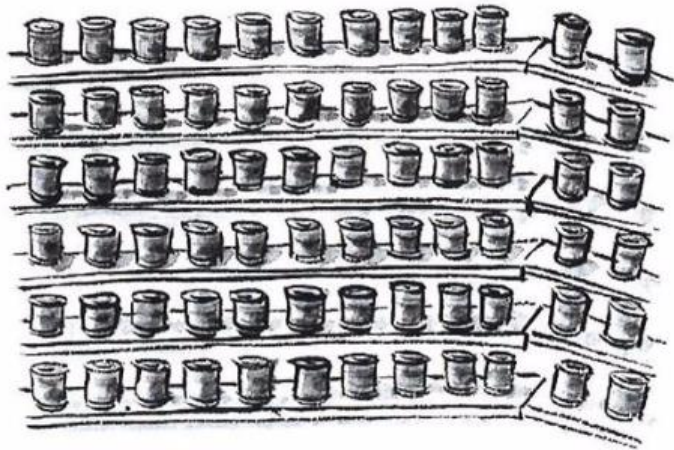
Groep 8 speciaal basisonderwijs, uitstroom ZML, les 6 gegeven in het blauw, sprongen van 6 op getallenlijn.



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

$$3 \times 6 = 18$$

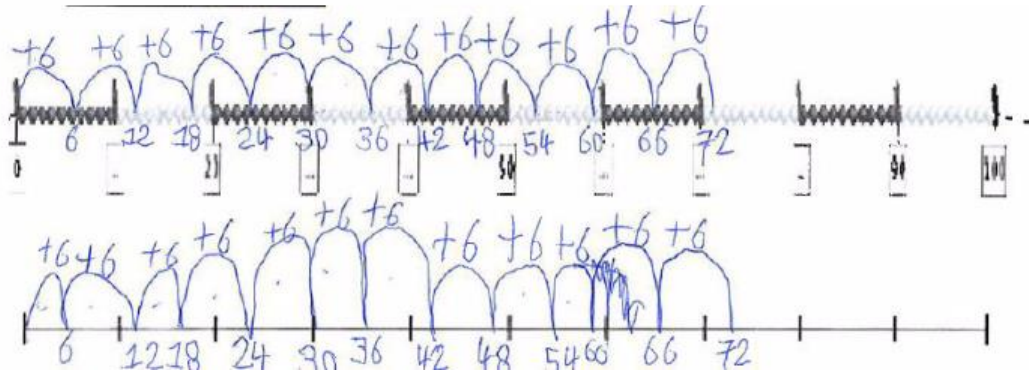
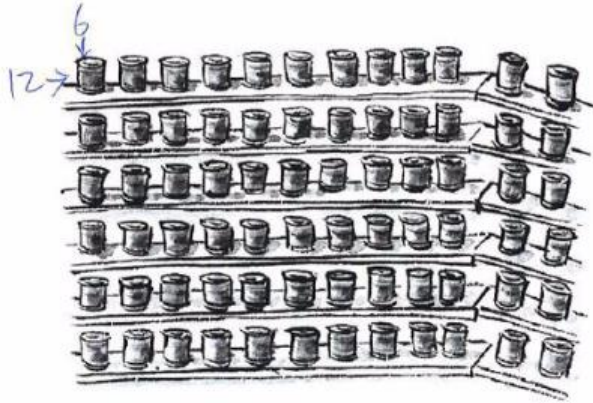
Groep 7/8 speciaal basisonderwijs, uitstroom VMBO, les 2, gegeven
onderstaande plaatje



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

je hebt 12 personen er zijn
26 rijen hoeveel zijn
het zijn samen 72 personen

er zijn 72 mensen die willen
vrijen 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

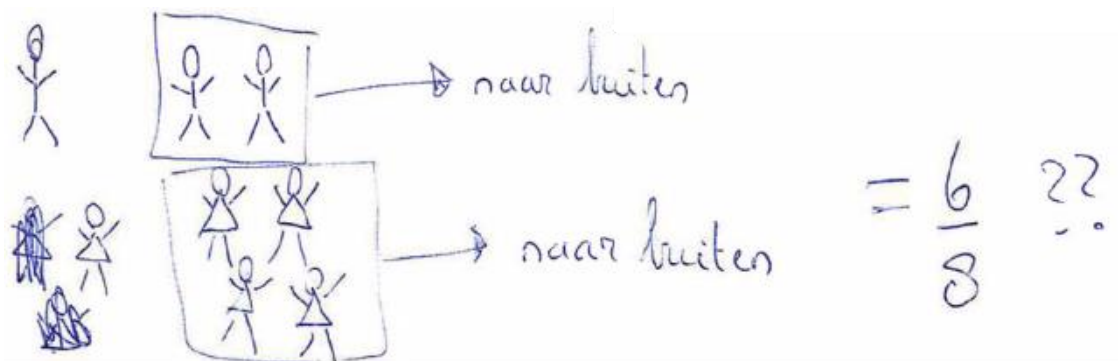
Wissel uit (groepen van 4)
en kies context en model
die je het meest
verhelderend vindt

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?

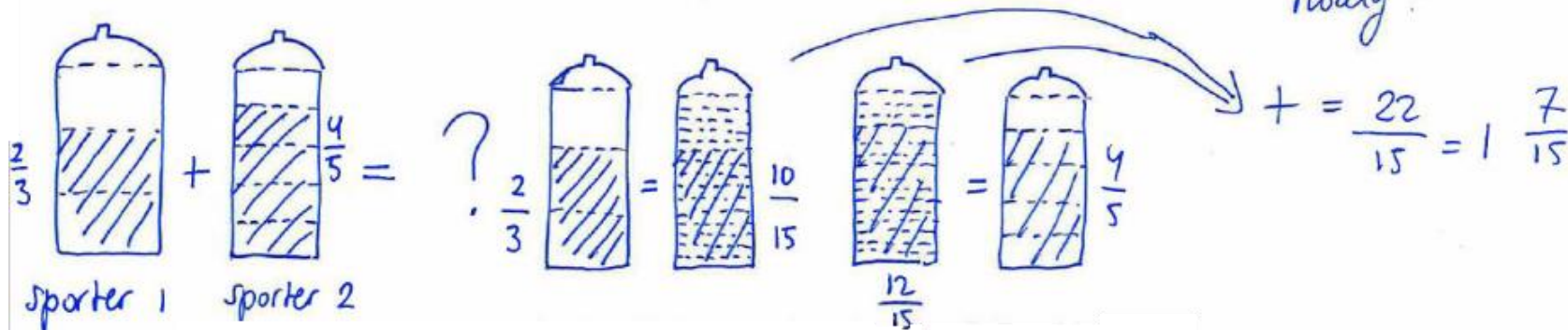
Teken de situatie (voorstellen concreet)



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