

Welkom

Zwakke rekenaar in het MBO

Ceciel Borghouts

Agenda

- Kennismaking
- Over welke studenten hebben we het?
Een indruk.
- Vooraf: Handelingsmodel
- Problemen in kaart m.b.v.
drieslagmodel
- Tips voor begeleiding

Video

Zwakke rekenaars in beeld

Problemen bij zeer zwakke rekenaars / studenten met dyscalculie zijn **niet wezenlijk anders** dan bij beetje zwakke rekenaars.
Problemen zijn wel **hardnekkiger**.

Hulp bij zeer zwakke rekenaars / studenten met dyscalculie is **niet wezenlijk anders**.
Hulp is wel **intensiever** en **langduriger**.

Hoe zwak is de student?

Een beetje zwakke rekenaar zal **sneller profiteren van goede didactiek** dan een zeer zwakke rekenaar.

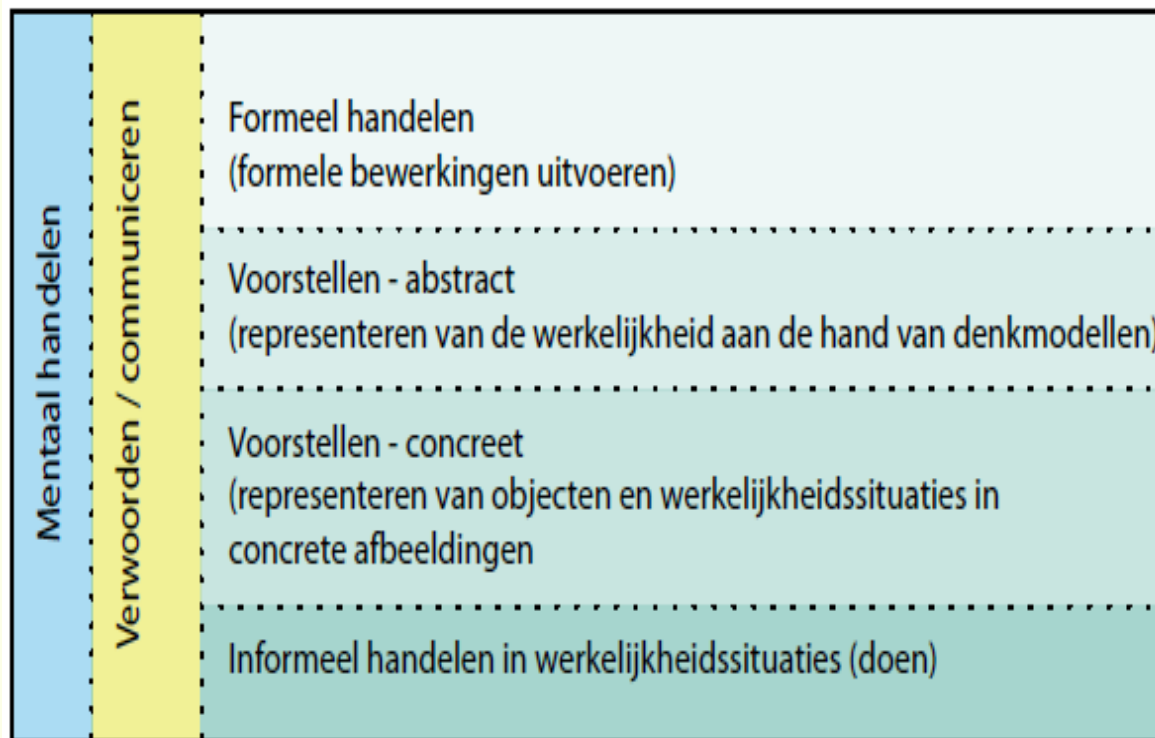
Cognitief niveau is van belang, evenals **beschikbare tijd**.

Criteria dyscalculie

- Er is sprake van **stagnatie** in de rekenontwikkeling.
- Er is een grote **discrepantie** tussen de ontwikkeling van de student in het algemeen en zijn rekenontwikkeling (passende ontwikkeling op andere gebieden).
- De achterstand is **hardnekkig**. De student laat- ondanks gerichte deskundige begeleiding- bijna geen vooruitgang zien.

Handelingsmodel

Handelingsmodel



***Belangrijk:
Koppeling blijven
leggen tussen de
verschillende
niveaus***

Handelingsmodel: Vierde niveau

- Vanuit de context:
- Wat gebeurt er? Wat staat er in het verhaal? Doe maar wat er staat:
Letterlijk doen!
 - Context → uitspelen van de situatie
 - Betekenis geven aan de getallen in het verhaal
 - Betekenis geven aan de *rekentaal* in het verhaal



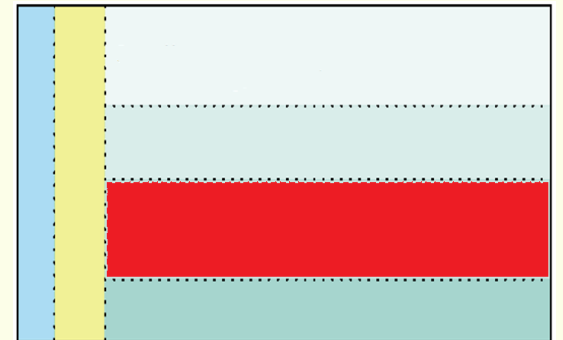
Handelingsmodel: Derde niveau

Plaatjes

- Afbeeldingen van werkelijkheidssituaties → vanuit een plaatje/foto/tekening de werkelijkheid herkennen
- Betekenis geven aan de getallen in de afbeelding

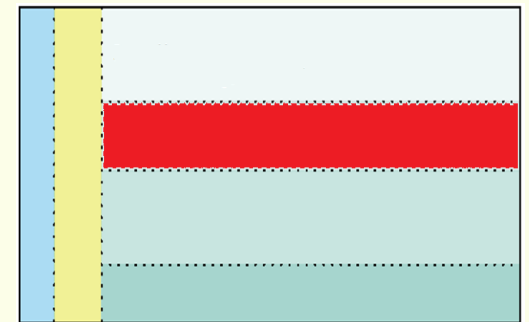
Maar ook:

- Zelf leren tekenen/schetsen



Handelingsmodel: Tweede niveau

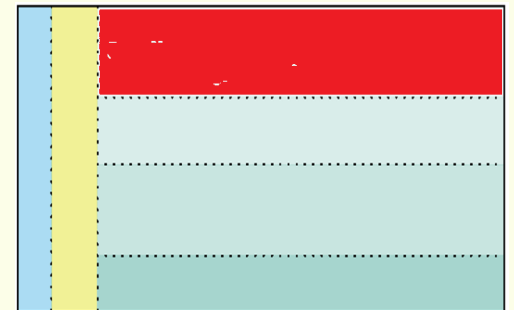
- Denkmodellen
 - Verhoudingstabel
 - Getallenlijn
 - ...
- Achter het model/materiaal een werkelijkheidssituatie te herkennen
- De werkelijkheid vertalen naar materiaal/model/schematische tekening
- NB: Materialen zitten tussen 2^e en 3^e niveau in



Handelingsmodel: Eerste niveau

Formele bewerking

- Uitvoering van de formele bewerking
- Betekenis verlenen aan de getallen in de bewerking
 - Bijvoorbeeld een verhaal bedenken bij een kale som



Opdracht



Los het probleem van de chocola op op verschillende niveaus.

Niveau 3 → tekenen

Niveau 2 → m.b.v. een model

Niveau 1 → formele bewerking(en)

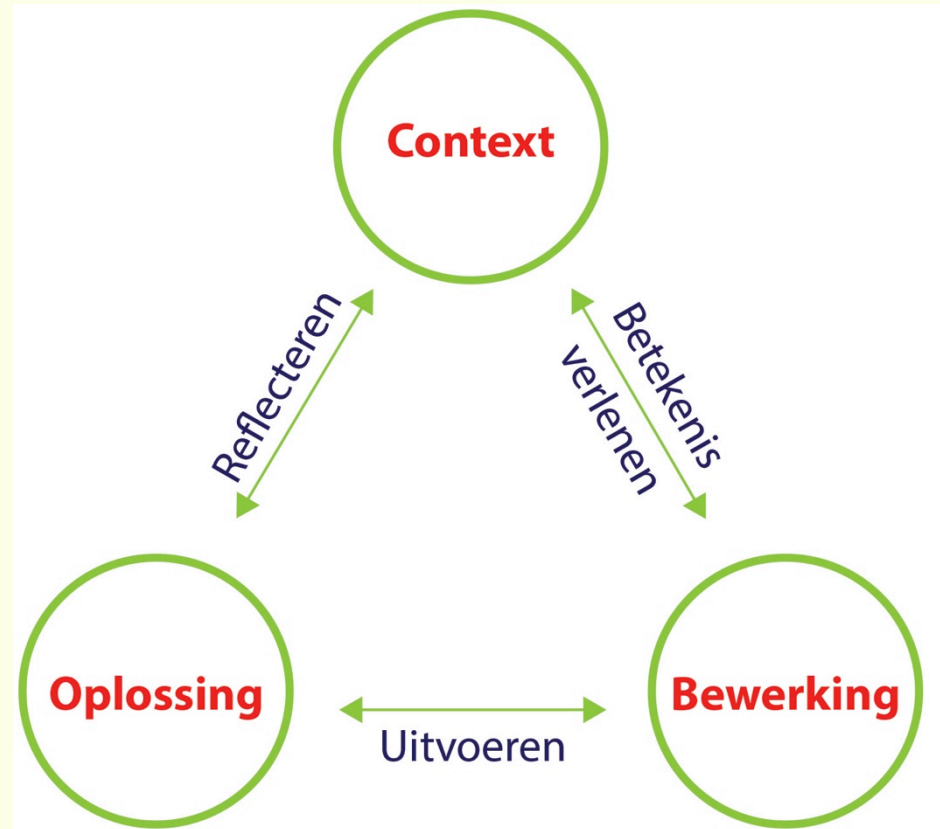
Begeleiden van zwakke rekenaars

Waar zitten de problemen meestal?

We bekijken dit m.b.v. drieslagmodel

Drieslagmodel

Waar zitten de problemen meestal?



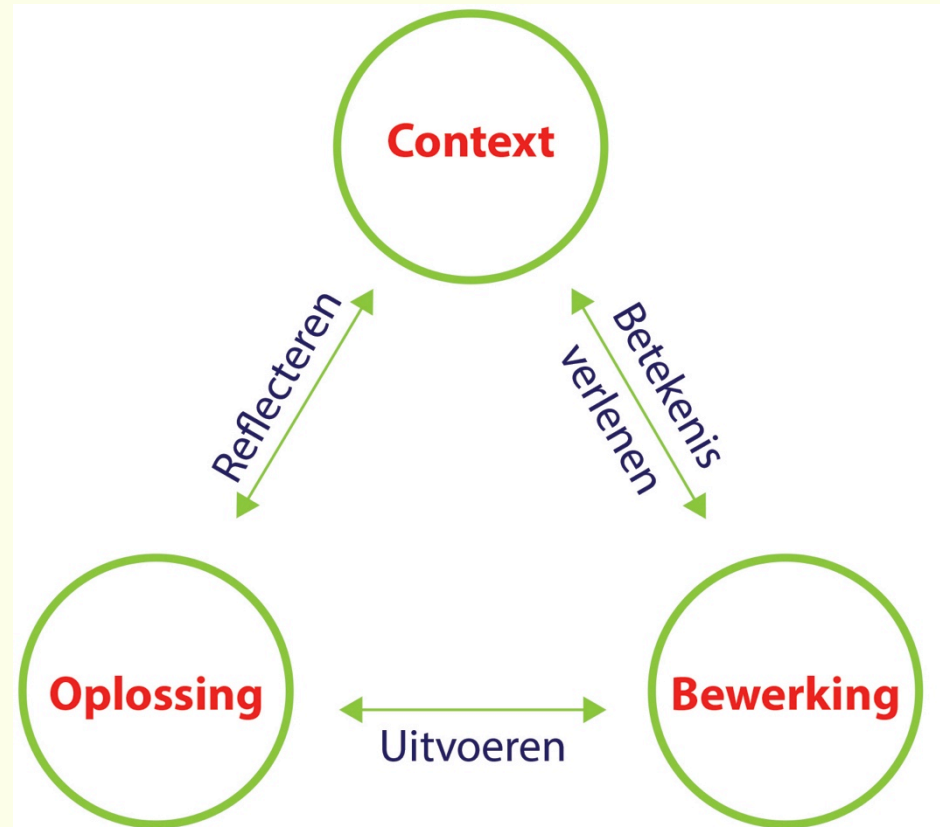
Drieslagmodel

984 mensen staan bij een skilift.

Zij willen allemaal naar boven.

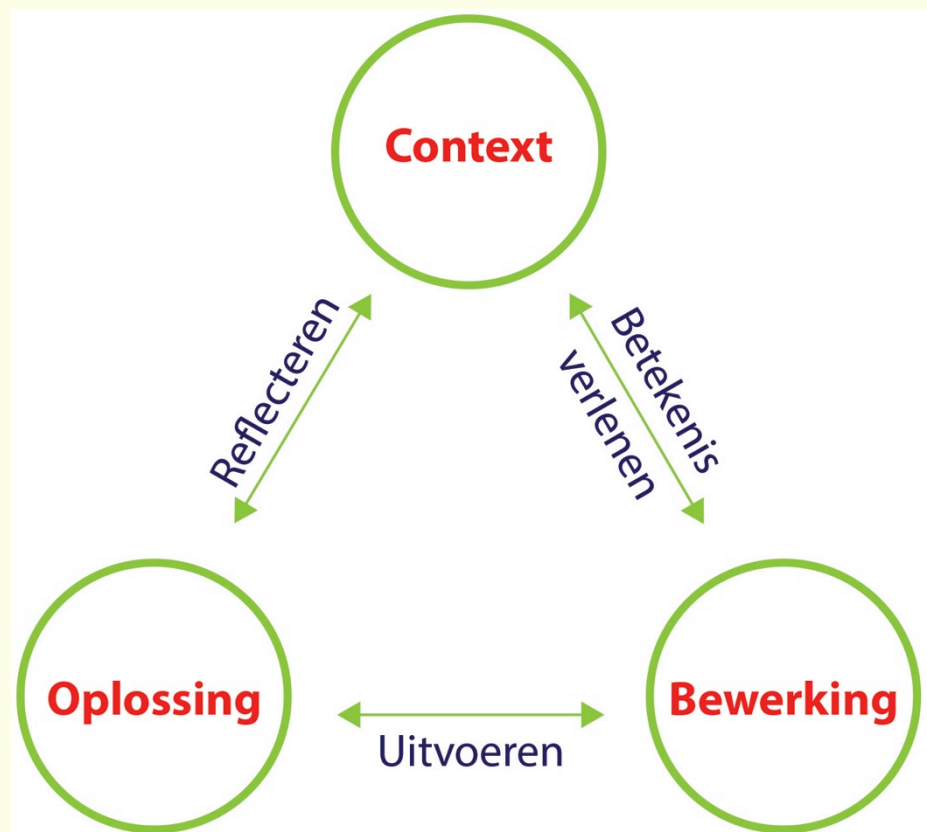
In een gondel passen 40 mensen.

Hoeveel keer moet de gondel omhoog?



Drieslagmodel

- Joost wil een fiets kopen van €540.
- Hij heeft al €490 gespaard.
- Hoeveel euro moet hij nog sparen?

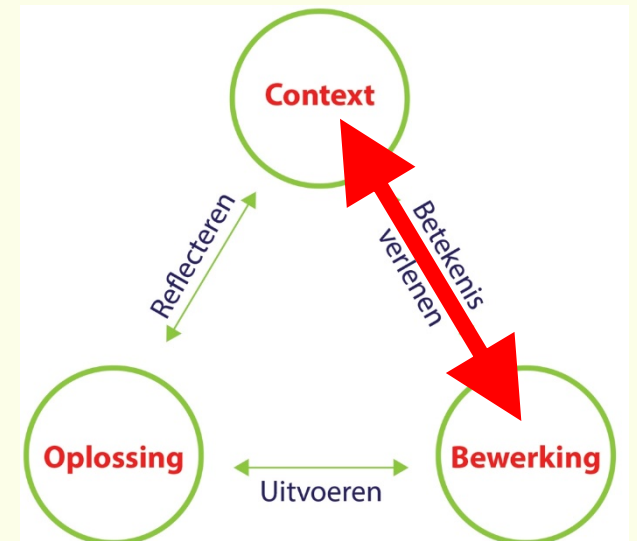


As van betekenisverlening

Observatiepunten

Kunnen studenten

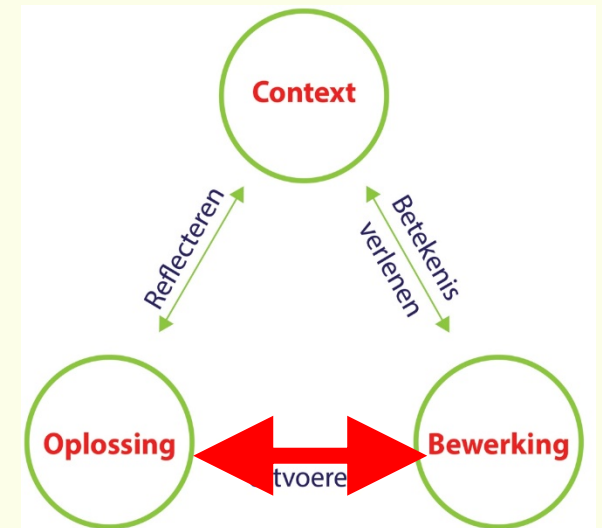
- *Zelfstandig* een bewerking bedenken bij een context?
- *Betekenis verlenen aan getallen* uit de bewerking in relatie tot de context?
- Een *tekening / schets* maken bij de context?
- Bij een kale som een *context bedenken*?



As van uitvoeren

Observatiepunten

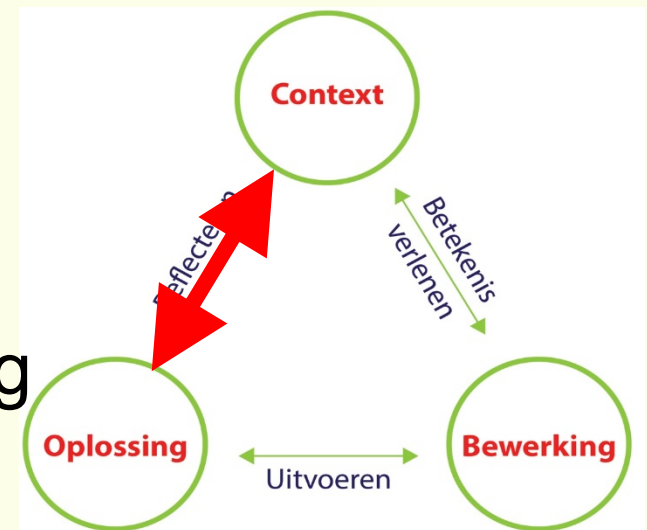
- Kunnen studenten de gevraagde bewerking uitvoeren op *formeel* niveau?
- Voeren ze de bewerking uit met een *efficiënte en gewenste oplossingsstrategie*?



As van reflecteren

Observatiepunten

- Weet de student wat het antwoord (getal) *betekent*?
- *Koppelt* de student het antwoord *terug* naar de context?
- Gaat de student na of het antwoord *kan kloppen*?
- Gaat de student na of de vraag *beantwoord* is?



Wat gaat er mis?

De meeste problemen liggen op de schuine assen
(rechter- en linkeras)

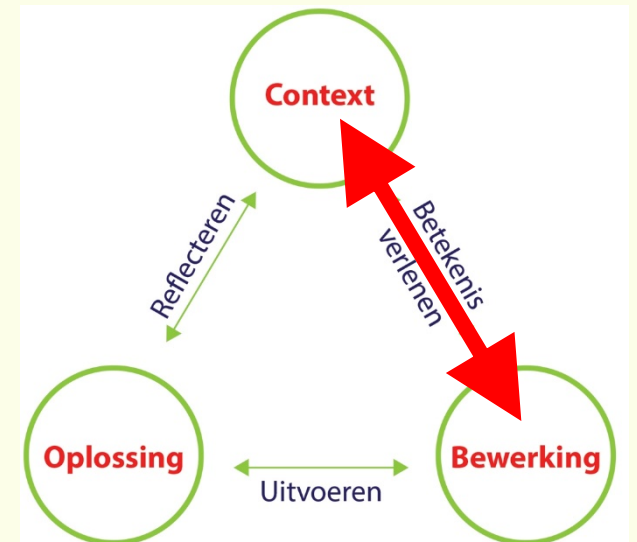
(betekenisverlening, voorstellingsvermogen, wat moet ik uitrekenen, wat betekent het antwoord?)

De meeste aandacht en onderwijstijd, ook in de methoden, gaat uit naar de onderste as

(uitvoering)

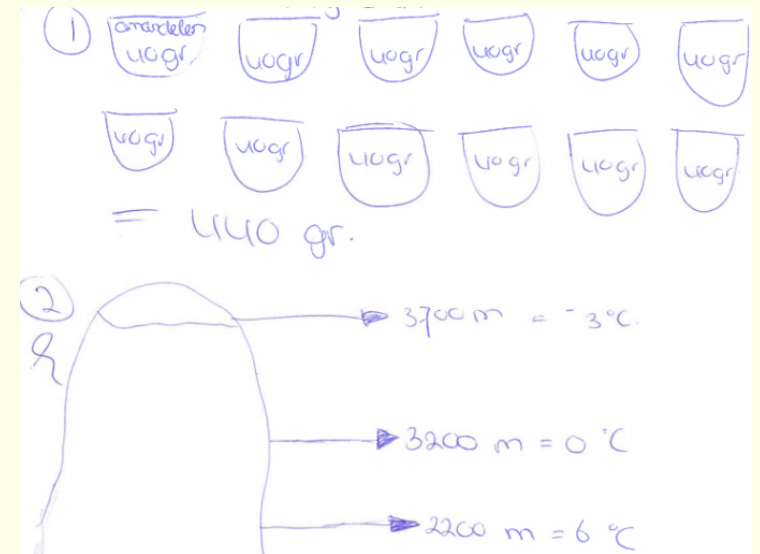
Problemen bij betekenis verlenen

- *Zelfstandig* denken / probleem aanpakken
- Maken van *een correcte visuele representatie*
- *Koppeling* van het meer concrete *informele* handelen aan (of vertalen naar) *formele* bewerkingen.



Visuele representaties

- Waarom tekenen / schetsen?
- Waar voldoet een goede tekening aan?
- Zelf aan de slag



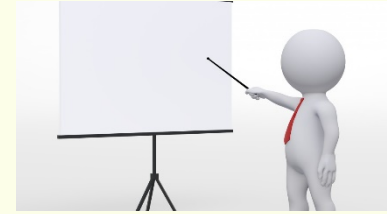
Waarom tekenen?

- Teken en is *middel*, geen doel: als je context niet begrijpt ga je tekenen
 - Teken en helpt het *voorstellingsvermogen* te ontwikkelen
 - Door tekenen
 - *Groei in abstractie* (mits docent vragen stelt)
 - *Groei in betekenisverlening* (mits docent vragen stelt)
- Nabespreking nodig

Waar voldoet een goede tekening aan?

- Het is een *abstracte weergave* van het contextprobleem
- Uit de tekening wordt helder om welke *bewerking* het gaat
- Alle *getallen* uit de context *zijn terug te vinden* in de tekening
(bij kleine getallen als x of 0 , bij grotere getallen evt. als cijfer)
- Tekening *helpt* je om richting een antwoord te komen

Plenaire opdracht



- Maak een tekening/schets bij de opgaven



Peter en zijn moeder zijn op de 5de verdieping.
Zij gaan naar hun auto op verdieping -3.

Hoeveel verdiepingen moeten zij naar beneden?

verdiepingen





Een hele ronde op de schaatsbaan is 400 m.

Ron schaatst 10 kilometer.

Hoeveel rondes zijn dat?

rondes



Tenslotte over tekenen

- Teken en moet je leren
- Teken en is niet het doel
- Uiteindelijk teken je alleen wanneer je een context niet begrijpt / wanneer er sprake is van onvoldoende voorstelling bij een probleem
- Mogelijkheid om halverwege tekening → model over te stappen

Opdracht



nu kale sommen

- Bedenk een verhaal
- Welke vragen zou je stellen?
- Tekening? Waarom wel / niet?

- Kies een paar sommen uit

$$9 \times 0,25 = \boxed{}$$

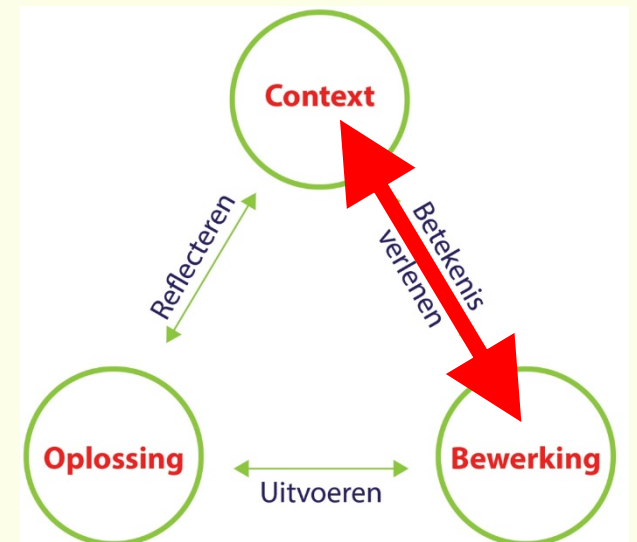
$$3,50 : 0,50 = \boxed{}$$

$$1,99 + 0,2 = \boxed{}$$

$$5 \times 38 + 15 \times 38 = \boxed{}$$

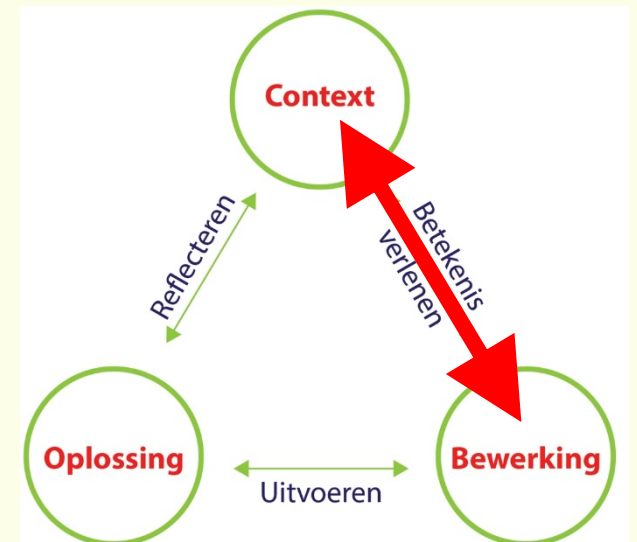
Tips betekenis verlenen vanuit context (1)

- Student regelmatig in eigen woorden betekenis laten verlenen aan de info die gegeven wordt in de opgave
- Niet meteen richten op de oplossingsprocedure; niet meteen vragen: weet je welke berekening je moet maken?



Tips betekenis verlenen vanuit context (2)

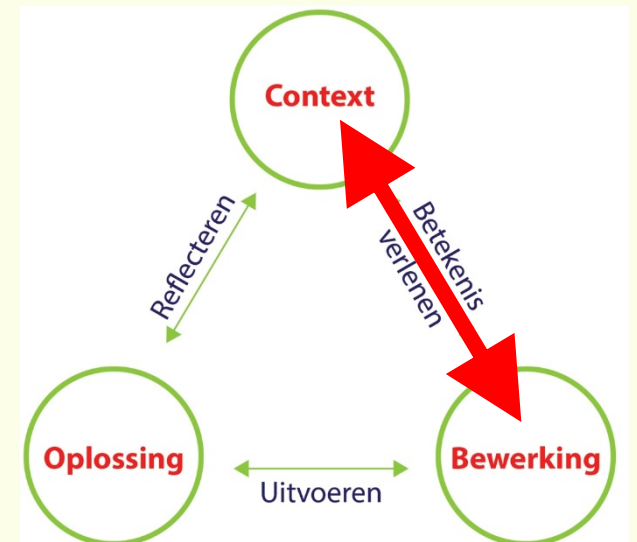
- Laat studenten regelmatig tekenen / schetsen / schematiseren (visualiseren / voorstellen) Daarbij veel vragen stellen, waarbij tekst, som en schets aan elkaar worden gekoppeld:
 - (stuk tekst lezen) Waar zie ik dat in je schets?
 - (getal uit bewerking aanwijzen) Wat betekent dit getal?



Tips betekenis verlenen vanuit context

(3)

- Aandacht besteden aan de koppeling tussen bewerking en context!
- Zelf laten denken waar kan, modeling waar nodig
- Zorg voor cultuur waarin verlenen van betekenis en het koppelen van het informele rekenen aan het formele rekenen een vanzelfsprekend onderdeel is



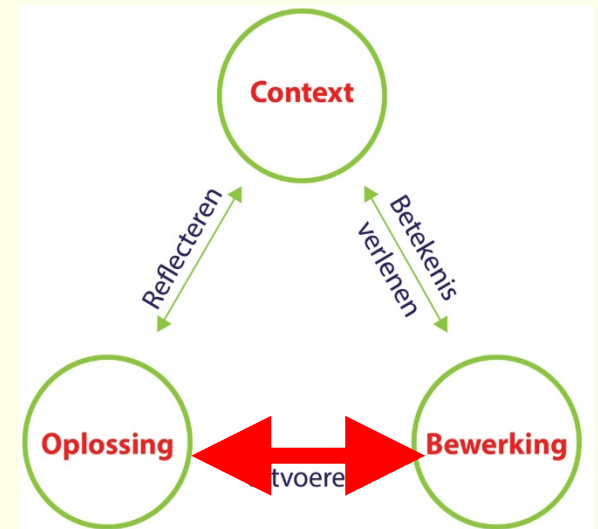
Tips betekenis verlenen vanuit kale sommen

- Studenten leren een verhaal te bedenken bij de som (helpt bij begrijpen wat je doet)

Tips kale sommen

Uitvoeren (1)

- Geen onbegrepen procedures aanleren! (foutgevoelig en doen groot beroep op geheugen)
- Zo nodig getallen verkleinen en daarna (wanneer er begrip is met kleine getallen → vertaling naar grotere getallen)



Tips kale sommen

Uitvoeren (2)

- Zo nodig modellen laten gebruiken. Maar let op: student moet uiteindelijk zelf leren inzien wanneer welk model te gebruiken is. En het model moet ook worden begrepen.
- Zo nodig: materiaal erbij (bijvoorbeeld geld)
- Stimuleer gebruik van kladblaadje voor notatie tussenantwoorden

