


10 maart 2010, De Reehorst te Ede

Oogst 2

Een kennisbasis voor doorlopend rekenen in beeld brengen



*De leraar bewust
zelf eigenaar*

**Rachel van Vugt en
Martin van Reeuwijk, APS**

Kwalitatief goed rekenonderwijs

Twee onderzoeksvragen



Kennis van inhoud,
Kennis van doorlopende
leerlijnen
Repertoire
In het hier en nu kunnen
handelen
Visie op rekenen
Wat vind je, kun, ken, weet,
doe je

- PO: Hoe kan de leraar zijn kennisbasis vorm geven waardoor hij in staat is om kwalitatief goed rekenonderwijs te realiseren?
- VO: Hoe kun je rekeninhouden zo organiseren en structureren dat leraren (en leerlingen) zicht krijgen op doorgaande leerlijnen en rekenbewust worden?

Kwalitatief goed rekenonderwijs

Twee onderzoeken, twee verhalen, PO en VO:

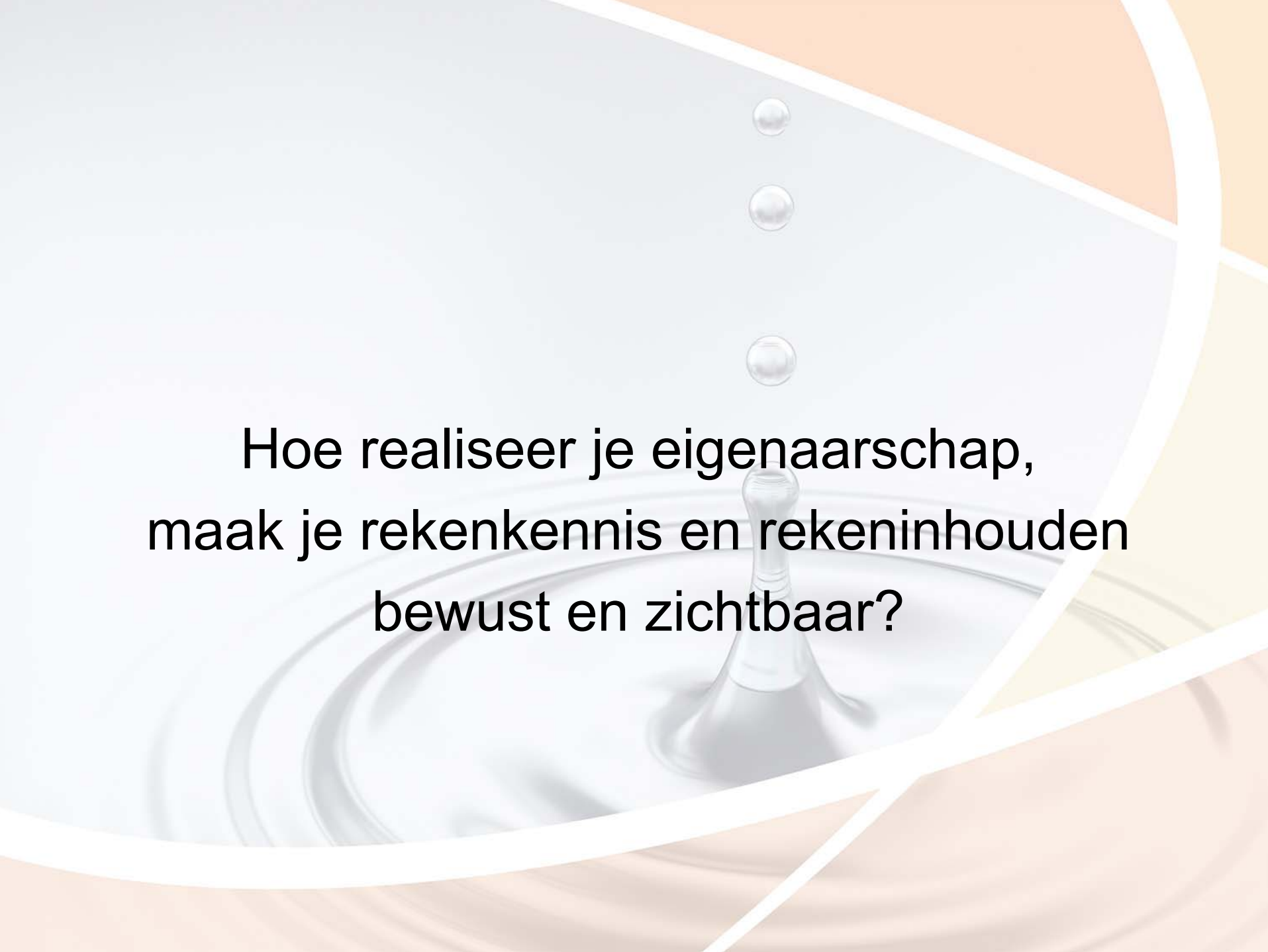
Belangrijke gemeenschappelijke factoren:

Leraren

- **denken zelf na** over kennis en inhoud en
- **maken** deze **zelf zichtbaar** (minder taal en meer beeld)
- **maken** groei en ontwikkeling van leerlingen **zichtbaar**
- **bewust** van eigen kennisbasis **maken**: rekenbewust
- **eigenaar maken** van ontwikkeling

Ondersteund door
diverse bronnen, rapporten
en publicaties

Leraar is eigenaar & rekenbewust dat realiseer je door
ze zelf kennis inhouden zichtbaar te laten maken!



Hoe realiseer je eigenaarschap,
maak je rekenkennis en rekeninhouden
bewust en zichtbaar?

PO

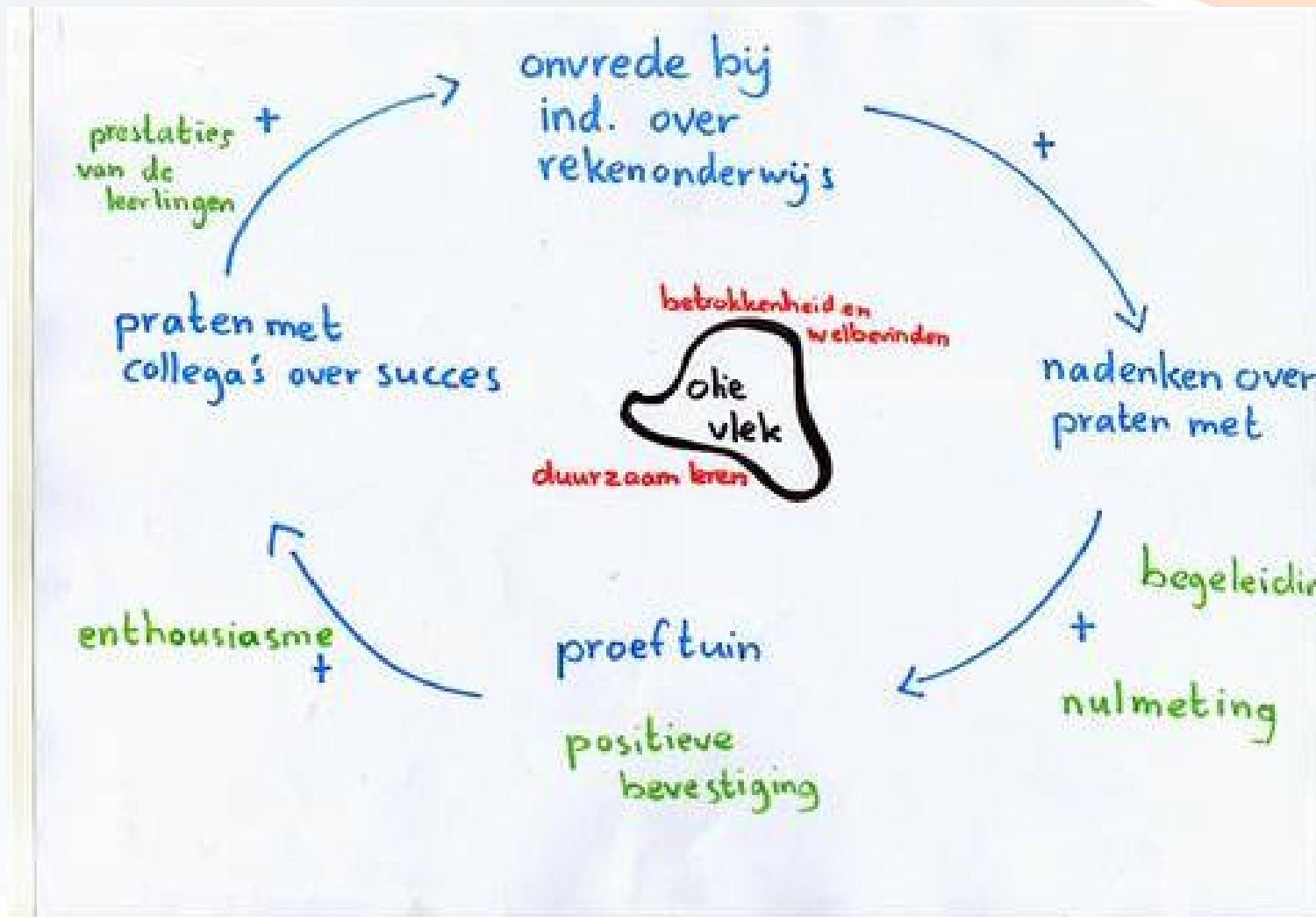
Kennisbasis leraar

Rekenonderwijs realiseren dat beredeneerd is

Invloed op kwaliteit van rekenonderwijs en
op rekenprestaties leerlingen

Leraar is eigenaar & rekenbewust, dat realiseer je door
leraae zelf kennis-inhouden zichtbaar te laten maken!

Eigenaar maken van ontwikkeling



Aanliegroute R&D én Rekenverbetertraject PK!

Zelf nadenken over en zichtbaar maken van kennis en inhouden

Domeinen & Doelen

	Getallen en bewerkingen	Meten/Meetskude	Tijd	Breuken, verhoudingen en procenten
Groep 3	Rekenen tot 20	Gangbare meetinstrumenten	- Uren - Halfuren - Maanden van het jaar	Begrip kwart en driekwart
Groep 4	Rekenen tot 100 - Optellen en aftrekken tot 100 - Tafels en deeltafels: 1,2,5 en 10.			
Groep 7/8	Rekenen tot miljard - Kolomsgewijs	Oppervlakte, inhoud	- Toepassingen van klokkijken	Rekenen met breuken, kommagetallen en verhoudingen.

Zelf nadenken over en zichtbaar maken van kennis en inhouden

Sleutelinzichten opdoen

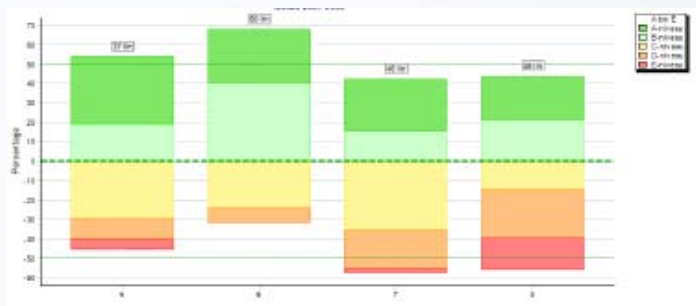


Cognitieve sprongen, niveauverhoging bouwstenen voor een volgende sprong (mits geautomatiseerd).

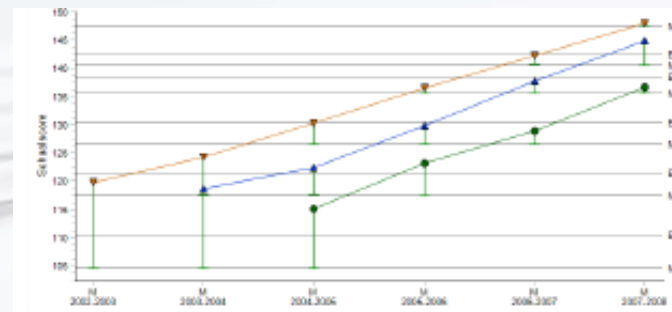
Onderwijs faciliteert het optreden van de sleutelinzichten bij kinderen.

Zelf nadenken over en zichtbaar maken van kennis en inhoud

Data gestuurd werken met standaard methoden (bijv. Cito)



Dwarsdoorsnede



Trendanalyse

Zelf nadenken over en zichtbaar maken van kennis en inhouden

Zelf ontwikkelde methoden om ontwikkeling in beeld te krijgen

	Domein: Getallen
Leerling 1:	Kent de telrij tot 100. Draait af en toe nog getallen om: 12,21 Begint sprongen te maken van 10
Leerling 2:	Heeft optellen en aftrekken tot 100 geautomatiseerd. Doorziet de structuur van de getallenrij, maakt sprongen van 10. Gebruikt lege getallenlijn bij +/- sommen.

✓ Zelf aan de slag

Rekenen, waarom, wat en hoe

Niveau 1F (12 jaar), paraat hebben, twee voorbeelden:

1. *Vermenigvuldigen van een getal met één cijfer met een getal met twee of drie cijfers*
2. *Getallen met maximaal drie cijfers delen door een getal met maximaal twee cijfers, al dan niet met rest*

Vraag aan u:

Wat stelt u zich voor dat (alle?) leerlingen van 12 jaar dan zouden moeten kunnen voor deze 2 doelen.

Bedenk/zoek voorbeelden, ter illustratie als **beeld**

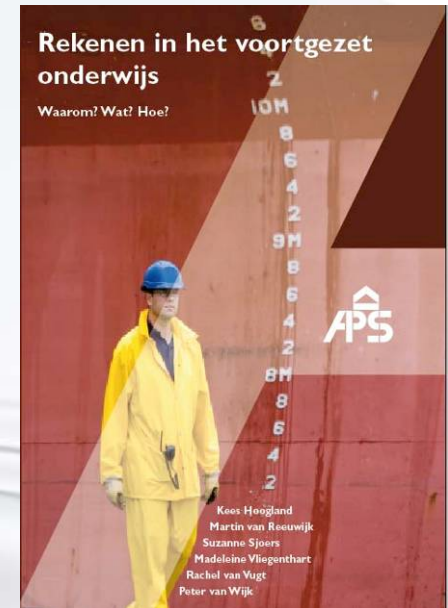
VO

Leraren (en leerlingen) zicht op doorgaande leerlijnen
Leraren (ook andere vakken dan wiskunde) rekenbewust
Rekeninhouden organiseren, structureren, verbeelden
In beeld brengen van groei en ontwikkeling, vastleggen

Leraar is eigenaar & rekenbewust en dat realiseer je door
de leraar zelf kennis en inhouden zichtbaar te laten maken!

Zelf nadenken over en zichtbaar maken van kennis en inhouden

- Met scholen onderzocht
 - Belangrijke factoren voor succesvol rekenbeleid
 - => boekje
 - Zicht op rekeninhouden op betekenisvolle wijze die aansluit bij de school en de leraren
 - => posters, mindmaps, lijstjes



kennis, vaardigheden, paraat hebben
functioneel gebruiken, weten waarom

Zelf nadenken over en zichtbaar maken van kennis en inhouden

Cruciale vraag

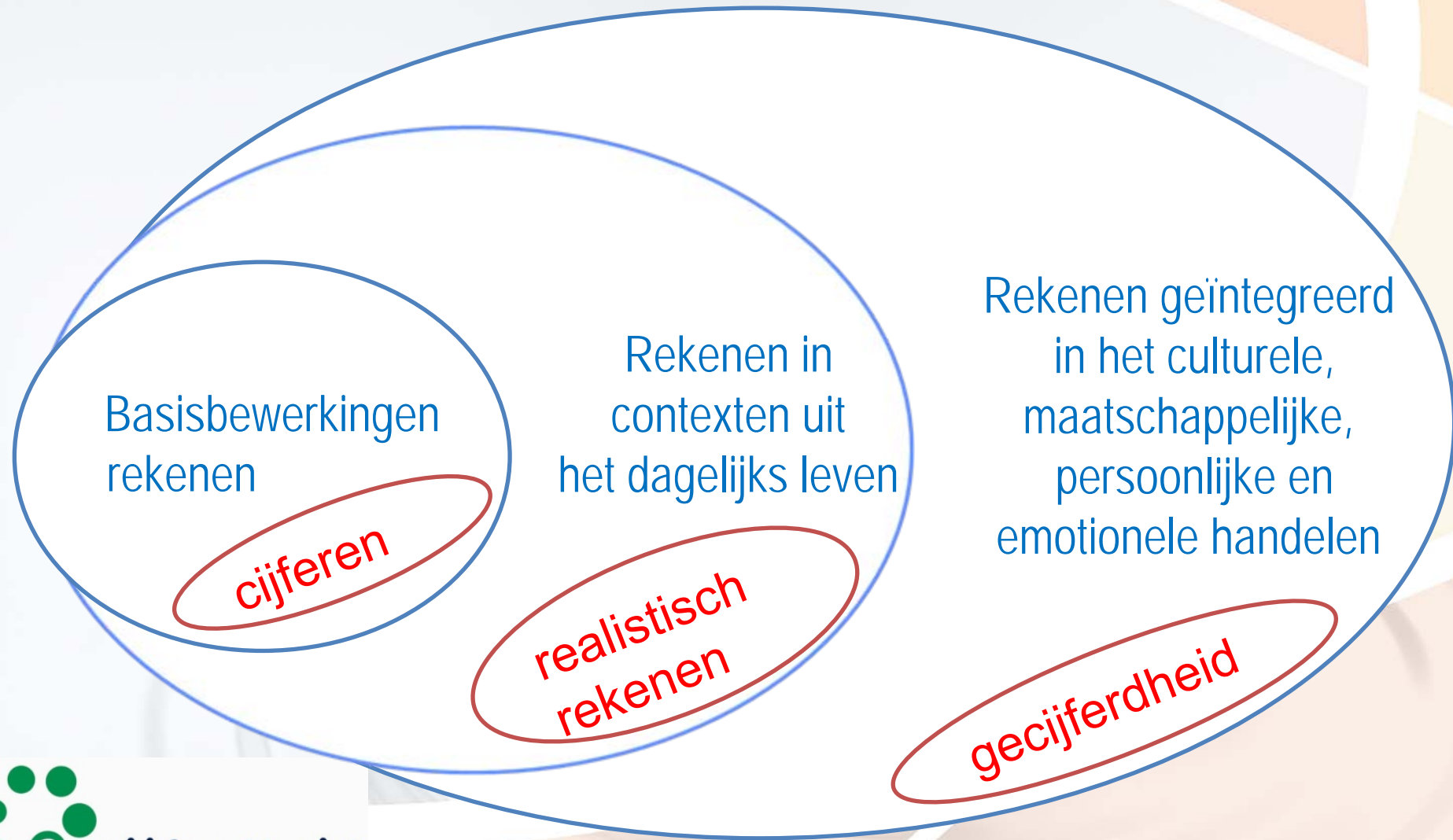
- Welke (reken)inhouden zijn belangrijk voor welke leerling?

Voordat je rekeninhouden in beeld brengt, eerst zelf bewust worden van wat rekenen is,

Drie benaderingen, drie visies:

1. Basisbewerkingen beheersen, paraat hebben
2. Rekenen in contexten, leren en toepassen
3. Je kunnen redden in de kwantitatieve wereld rekenen functioneel kunnen gebruiken

Functionele Gecijferdheid (Numeracy) in toenemende verfijning/complexiteit/uitgewerktheid



Waar herkent u zich het meest in?

Waar staat uw school?

cijferen

gecijferdheid

**Realistisch
rekenen**

Visualiseren, herordenen en eigen maken van inhouden ...

Beelden van inhouden

2F

FUNCTIONEEL GEBRUIKEN

verloop van een grafiek:
 - stijgend, dalend,
 - herhalend
 - minimum, maximum
 - snijpunten met de assen

snijpunt (wee rechte lijnen,

 coördinaten in een assenstelsel
 - negatieve
 - niet gehele

uit het verloop, de vorm en de plaats van punten in een grafiek conclusies trekken over de bijbehorende situatie


De verkoop neemt steeds sneller toe.

De grafiek die hoort bij lengte stok = $5 + 0,7 \times \text{lengte persoon}$ (Nordic Walking) is een rechte lijn.

formules herkennen als vuistregel of als rekenvoorschrift en omgekeerd:

Door elk winkelwagentje dat aan de rij wordt toegevoegd, wordt die rij 40 cm langer

Een mijl is ongeveer anderhalve kilometer; aantal mijlen H $1,5 \times$ aantal km




$$\text{aantal km} \approx \frac{\text{tijdverschil in seconden}}{3}$$

	Portie	Kcal	Suiker (gram)	Vet (gram)	Aantal gram per portie
Biscuit	Stuk	45	1,7	1,6	10
Speculaasje	Stuk	75	4,5	3,1	15
Ontbijtkoek	Plak	61	7,3	0,2	20
Cake	Plak	155	8,8	8,8	35
Stroopwafel	Stuk	128	11,1	5,0	30

misleidende informatie herkennen:
 - vreemde assen
 - vreemde vorm

regelmatigheden in een tabel
 → woorden
 → grafieken
 → eenvoudige (woord)formules

kwantitatieve informatie uit tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken om berekeningen uit te voeren en conclusies te trekken; vergelijkingen tussen producten maken op basis van informatie in tabellen



informatie → grafiek
 tabel → grafiek



(woord) formule:
 - betekenis van variabelen
 - variabelen invullen en uitrekenen

PARAAT HEBBEN

WETEN WAAROM

- uit de vorm van een formule conclusies trekken over het verloop van de bijbehorende grafiek (lineair en exponentieel);
 - overzicht van (evenredige) groei

Verbanden

Om kennis en inhouden te kunnen visualiseren is belangrijk:

- Zelf expliciet maken van visie, doelen rekenen;
- Met collega's praten over wat belangrijk rekenen is, voor wie en waarom?
- Kennis en inhouden zelf ordenen;
- Zelf voorbeelden (concrete opgaven en situaties) zoeken bij inhouden
- Keuzes durven (en moeten?) maken in inhouden
- (gedeeld) eigenaarschap van inhouden is cruciaal
- Zoeken naar "toetsen" die passen

wat blijkt te werken?

Eerst nadenken en dan organiseren

Eerst visie bepalen en dan beslissen / aanschaffen

