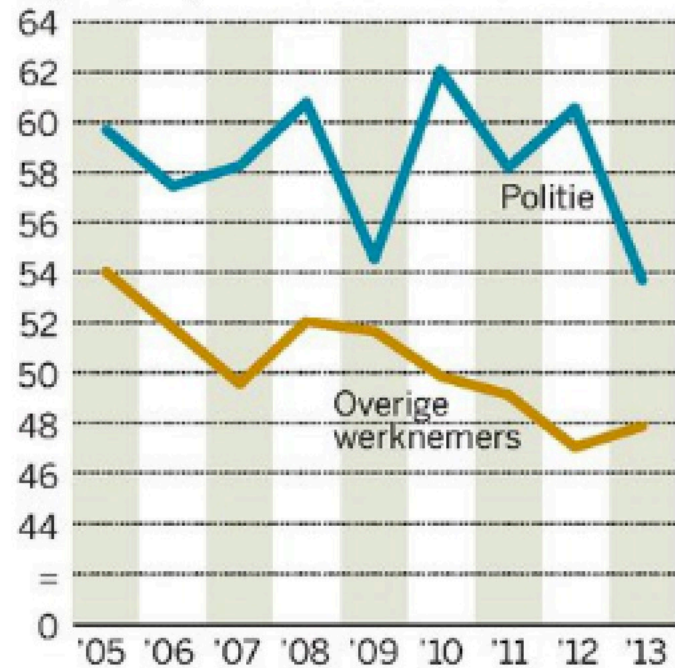




basiscursus rekenen  
derde bijeenkomst  
Woensdag 19 november 2014  
vincent jonker, monica wijers

## Verzuim politie daalt

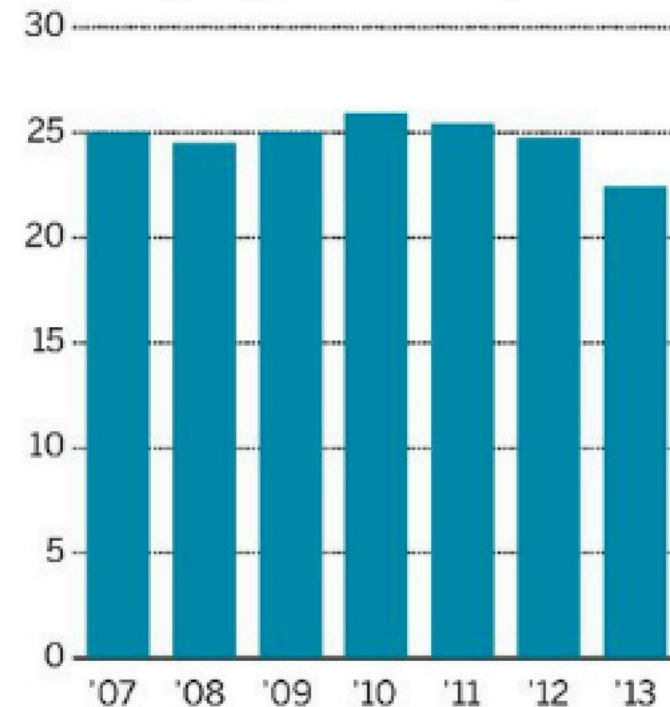
Deel werknemers in procenten dat afgelopen jaar wel eens heeft verzuimd



181114 © de Volkskrant. Bron: NEA

## Minder opgelost

Percentage opgeloste misdrijven



181114 © de Volkskrant. Bron: CBS

---

# Kamer gunt Opstelten extra tijd voor hervormen politie

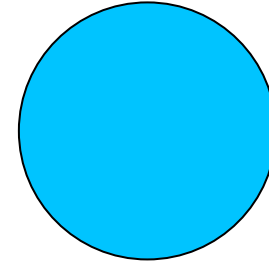
Veel ziekteverzuim, te weinig politiechefs, een wankel ict-systeem, minder misdrijven opgelost: hoe kwam de minister toch zonder kleerscheuren uit de Kamer?

# Programma in vijf bijeenkomsten

1. Referentiekader rekenen
  - domeinen, niveaus
2. Rekendidactiek, basisschool
3. **Rekendidactiek, 2F en 3F**
4. Drieslag rekenen, methodegebruik
5. Toetsen

# Programma

1. Terugblik en Restje vorige keer – basisschool didactiek
2. Huiswerk
3. Rekendidactiek: kaal en in context
4. Afsluiting



# deel 1

# TERUGBLIK EN RESTJE

# Wat deden we?

- Didactiek basisschool bij eenvoudige bewerkingen
  - Getallenlijn, rijgen, splitsen, kolomsgewijs, cijferalgoritme
- Opgaven over toepassingen bewerkingen uit PPON
  - Op volgorde naar moeilijkheid

# restje

## Delen in het PO



# Opgave

432 leerlingen worden vervoerd in busjes.  
Er kunnen 15 leerlingen in een busje.  
Hoeveel busjes zijn er nodig.

Los dit op!

Kladblaadje:

$$2 \times 150 = 300$$

$$432 - 300 = 132$$

$$9 \times 15 = 135$$

$$132 - 120 = 12$$

$$12 - 15 = -3$$

Antwoord: 29.000,3 pleats  
over

Kladblaadje:

$$\begin{array}{r} 4 \quad 32 \\ 90 - 6x \\ 3 \quad 42 \\ 90 - 6x \\ 2 \quad 52 \\ 90 - 6x \\ 1 \quad 62 \\ 90 - 6x \\ 7 \quad 2 \\ 60 \quad 4x \\ 12 \quad 1x \\ \hline 29 \end{array}$$

Kladblaadje:

$$\begin{array}{r} 4 \ 32 \\ 1 \ 50 - 10x \\ \hline 2 \ 82 \\ 1 \ 50 - 10x \\ \hline 1 \ 32 \\ \quad 30 - 2x \\ 1 \ 02 \\ \quad 30 - 2x \\ \quad \hline \quad 72 \\ \quad \quad 30 - 2x \\ \quad \quad \hline \quad \quad 42 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42 \\ 30 - 2x \\ \hline 12 \ 1x \end{array}$$

Antwoord: 29.....

$$\begin{array}{r} 10 \\ 10 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ \hline 1 + \\ 29 \end{array}$$

Kladblaadje:

$$432 : 18 = 28 \text{ R } 12$$

432	
<u>300</u>	20x
132	
<u>75</u>	5x
57	
<u>45</u>	3x
12	<u>28</u>

Antwoord: 28 R 12

# delen

31

$$\begin{array}{r} \text{(a) } 12 \overline{)420} \\ \underline{120} \\ 300 \\ \underline{120} \\ 180 \\ \underline{120} \\ 60 \\ \underline{12} \\ 48 \\ \underline{12} \\ 36 \\ \underline{12} \\ 24 \\ \underline{12} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 10 \text{ euro} \\ 10 \text{ euro} \\ 10 \text{ euro} \\ 1 \text{ euro} \\ 1 \text{ euro} \\ 1 \text{ euro} \\ 1 \text{ euro} \\ 1 \text{ euro} \\ \underline{1 \text{ euro}} \\ 35 \text{ euro} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(b) } 12 \overline{)420} \\ \underline{120} \\ 300 \\ \underline{240} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 10 \\ 20 \\ 5 \\ \underline{5} \\ 35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(c) } 12 \overline{)420} \\ \underline{360} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 30 \\ 5 \\ \underline{5} \\ 35 \end{array}$$

2

Gemiddelde lengte.



# Delen groep 8

Wat is de gemiddelde lengte van de kinderen van de Aquamarijn?

149 ..... cm.

wie?	lengte (in cm)
Redouan	156
Latoya	155
Kim	151
Sharon	146
Dennis	144
Ricardo	144
Rachel	148
Sherelle	151
Berrie	147
Carmen	133
Maik	146
Ramona	151
Michael	169
Cem	156
Samantha	153

$$2240 : 15 =$$

$$\begin{array}{r}
 240- \\
 \hline
 21000 \\
 1200 \\
 \hline
 0800 \\
 600 \\
 \hline
 200 \\
 180 \\
 \hline
 20 \\
 15 \\
 \hline
 5
 \end{array}$$

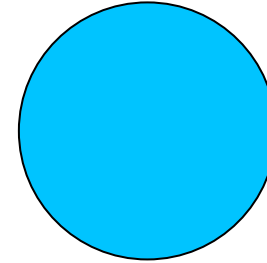
16x  
80x  
40x  
12x  
1x

$$\begin{array}{ll}
 1 \times 15 = 15 & 3 \times 15 = 45 \\
 2 \times 15 = 30 & 6 \times 15 = 90 \\
 4 \times 15 = 60 & 7 \times 15 = 105 \\
 8 \times 15 = 120 & \\
 10 \times 15 = 150 & \\
 5 \times 15 = 75 &
 \end{array}$$

# samengevat

- Verschillende notaties voor standaardprocedures
- Vanuit begrip ontstaan diverse informele en pre-formele tussenvormen (kolomsgewijs, delen met happen)
- In voorstelbare situaties kiezen mensen vaak voorstelbare aanpakken ipv standaardprocedures





# deel 2

# HUISWERK

# Huiswerk

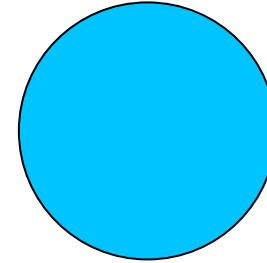
- Ga in de eigen opleiding op zoek naar voorbeelden van of aanknopingspunten voor rekenen. Denk bijvoorbeeld aan:
  - Kwalificatiedossier
  - Gesprek met docent andere (praktijk)vakken
  - Situatie in praktijklokaal of bij ander vak (maak bijv. foto)
  - Een ‘ding’ uit de opleiding uit ander vak: werktekening, tabel, meetinstrument .....
- Neem voorbeeld(en) volgende keer mee

# N.a.v. het huiswerk

- Ga je er ook iets mee doen? Heeft het invloed op didactiek

(met het feit dat rekenen ook op andere plekken zit, anders dan in de rekenmethode)

- Dit nemen we ook mee naar de 4<sup>e</sup> bijeenkomst



# deel 3

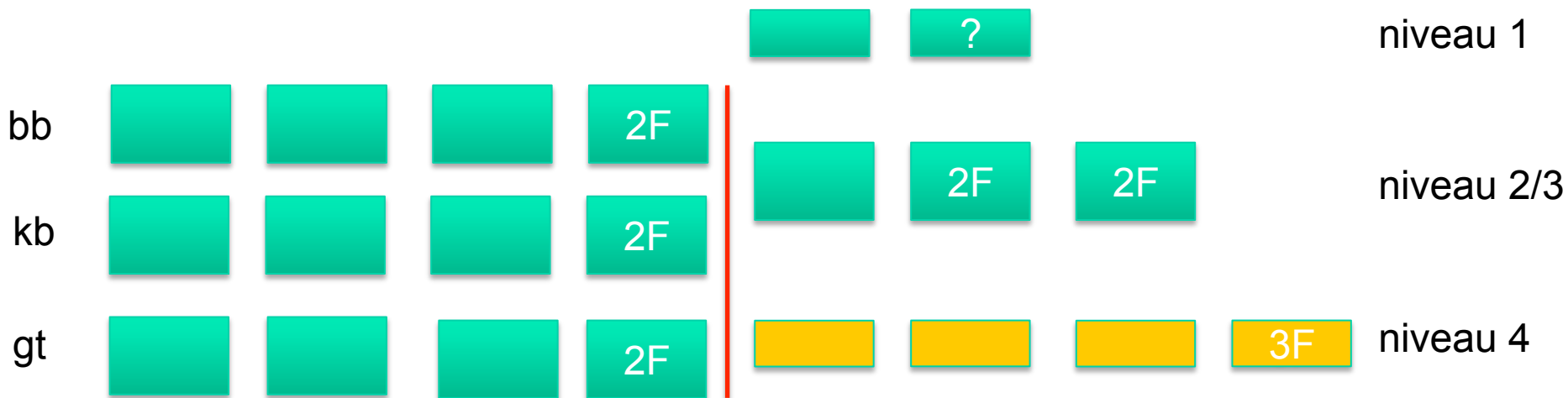
# REKENDIDACTIEK

# Waar gaan we heen?

van 'aanleren' naar onderhouden (2F)  
of uitbreiden (3F)

vmbo

mbo



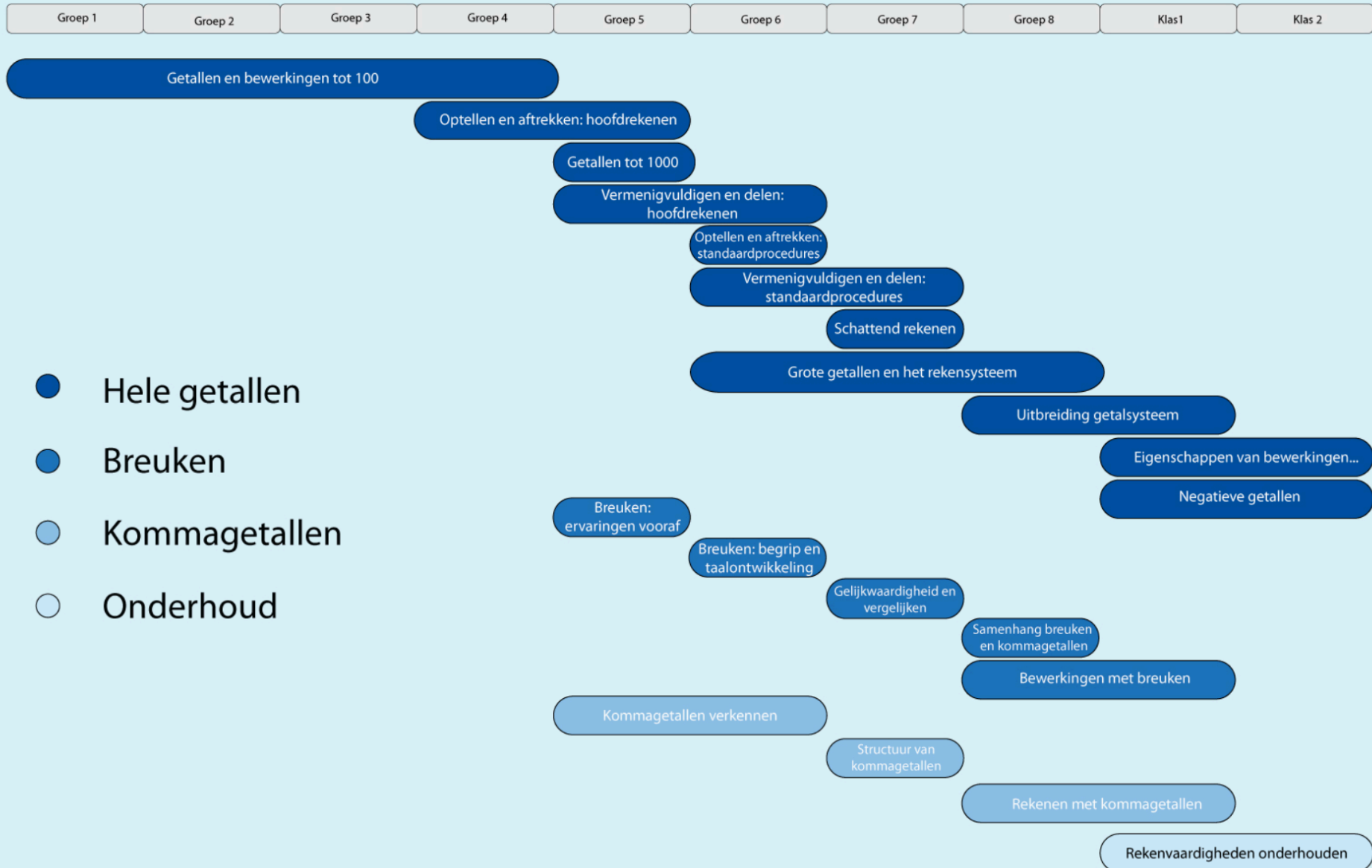
vm2



# Opdracht 1

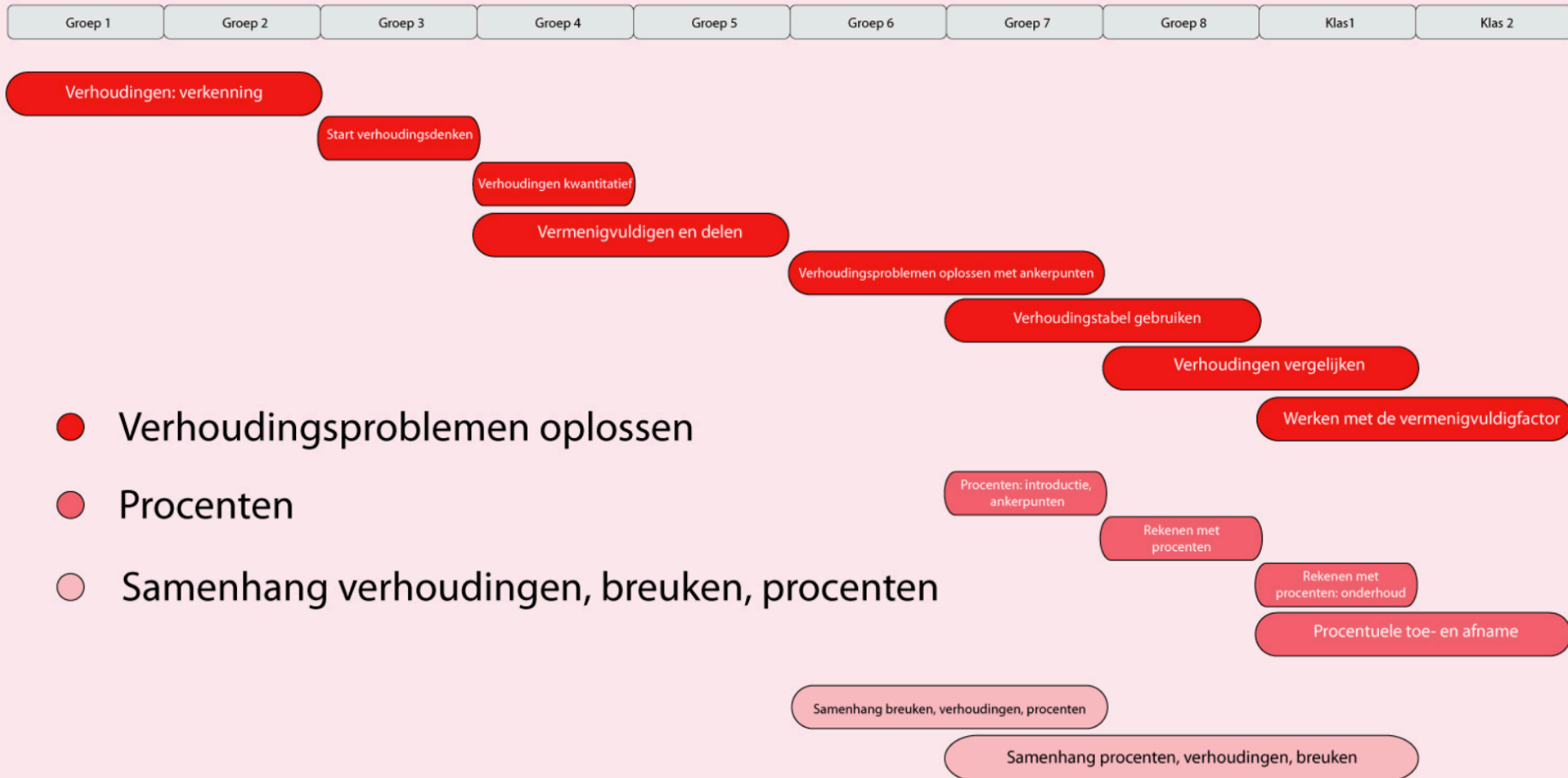
- Zoek een opgave uit Startrekenen/  
Wiskundemethode/Eigen materiaal die erg slecht ging (bij de leerlingen, bij jou)
- Zoek een opgave die erg goed ging
- Waar denk je dat deze opgave al eerder is aangeboden (in po, vo)?
- Welke didactische tips heb je?

# Getallen



- Hele getallen
- Breuken
- Kommagetallen
- Onderhoud

# Verhoudingen



- Verhoudingsproblemen oplossen
- Procenten
- Samenhing verhoudingen, breuken, procenten



# Meten en meetkunde

Groep 1

Groep 2

Groep 3

Groep 4

Groep 5

Groep 6

Groep 7

Groep 8

Klas1

Klas 2

Oriëntatie op meten

Lengte

Grootheden en meetinstrumenten

Oppervlakte

Metriek maatstelsel

Omtrek, oppervlakte en inhoud

● Meten

● Meetkunde

Ruimtelijke oriëntatie

Representeren en visualiseren

Vormen en figuren

Rekenen in de meetkunde

# Verbanden

Groep 1

Groep 2

Groep 3

Groep 4

Groep 5

Groep 6

Groep 7

Groep 8

Klas1

Klas 2

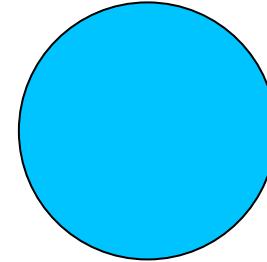
- Voorschriften en formules
- Grafieken en tabellen

Verbanden: ervaringen vooraf

Rekenvoorschriften

Redeneren over  
(lineaire) verbanden (25)

Tabellen, grafieken en diagrammen



# DIDACTIEK VMBO MBO

# Kaal en zonder rekenmachine

- $99 \times 75$
- $3 \times 3,4$
- $15,15 : 3$
- $8 + 12 : 4 \times 2$
- $\frac{1}{4} \times 260$

# Wat zijn kenmerken?

- Domein getallen (soms verhoudingen)\*
- Niveau 'rond 1F' \*
- Kan meestal 'handig' \*
- Aanpak vrij te kiezen
- Alleen antwoord nagekeken

\* ) dit gaat iets verschuiven

# Kale sommen 2014/2015

1. Contextloze opgaven kunnen ook van referentieniveau 2F (en 3F) zijn.
2. Niet alle contextloze opgaven zijn per se oplosbaar met een handig-reken-strategie

*Deze aanpassingen hebben het karakter van 'klein onderhoud' en zullen alleen kleine veranderingen teweegbrengen in de rekenexamens.*

# Didactiek - tips

- Sluit bij rekenen op papier aan op hoe IIn/ studenten dat doen
- Oefen kort en regelmatig 'basisrekenen'
- Besteed aandacht aan eigenschappen van getallen en bewerkingen (en de relaties ertussen)
- Verspreid dit domein

# contextopgaven

Voorbeelden

Zelf maken

Noteer uitwerking en uitleg



# kenmerken

- Functioneel en voorstelbaar
- Spreiding in contexten
- Taal & beeld
  
- Range in moeilijkheidsgraad ook binnen niveau

# fiets



Hoeveel euro is de fiets goedkoper geworden?



Hoeveel euro is de fiets goedkoper geworden?

euro

Zo zit het in elkaar



Zo reken ik het uit

	: 3	
<u>bedrag</u>	270	90
percentage	75%	25%
	: 3	

# Procenten - aanpak

- Waar gaat het over?
  - Teken een strook (evt. cirkel).
- Weet je wat 100% is?
  - Zo ja, zet dat bij je tekening
  - Zo nee, van welk getal/aantal/bedrag weet je het percentage?  
Zet dat er bij
- Wat wordt gevraagd?
  - Noteer dat ook
  - Schat wat de uitkomst ongeveer is
- Maak een verhoudingstabel om in te rekenen
  - Kan het handig? 50%, 25%, via 10%? Verdubbelen/halveren....
  - Reken via 1% (gebruik je rekenmachine)

# Didactiek - procenten

- Visualiseren met strook
- Visualiseren met dubbele getallenlijn
- Rekenen in verhoudingstabel
- Eigen tips: .....



Vorige week fietste Marloes vanaf dit bord in 40 minuten naar Ijmuiden. Vandaag fietst zij vanaf dit bord naar Zandvoort.

Hoeveel minuten moet zij vandaag fietsen?

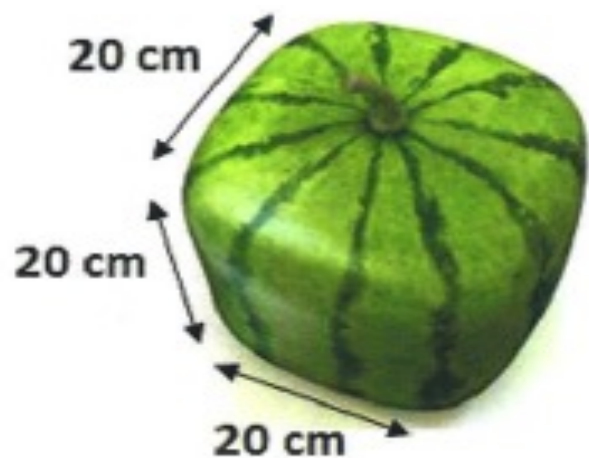
# Leerlingenwerk

- Verschillen in aanpak
- Modelondersteund
  - Tekening van de weg
  - Getallenlijn
  - Verhoudingstabel
- Formeel
  - Vermenigvuldigfactor

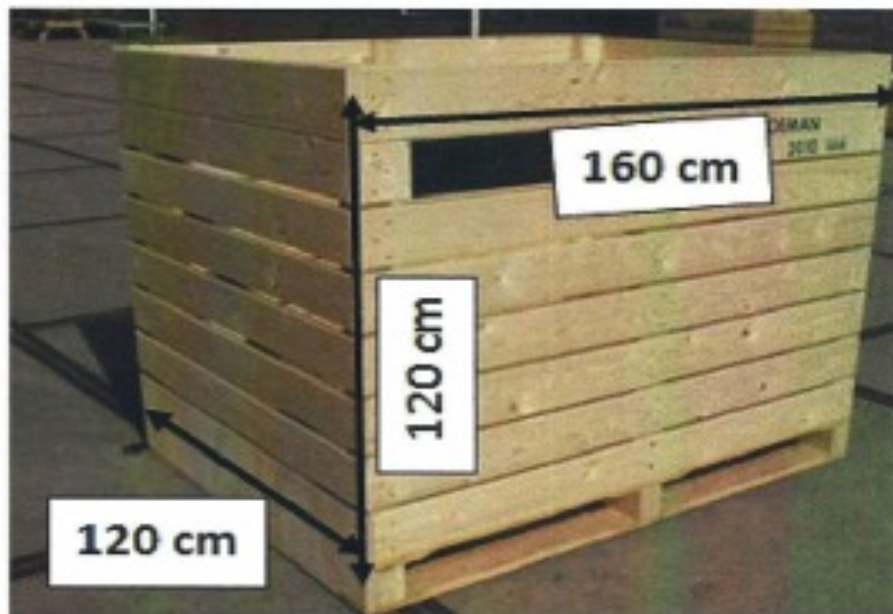
# Didactiek verhoudingen

- Besteed aandacht aan herkennen van verhoudingen
- Besteed aandacht aan de taal van verhoudingen
- Gebruik strook en verhoudingstabel voor visualisering en rekenwerk ->verbindend!
- Eigen tips: .....



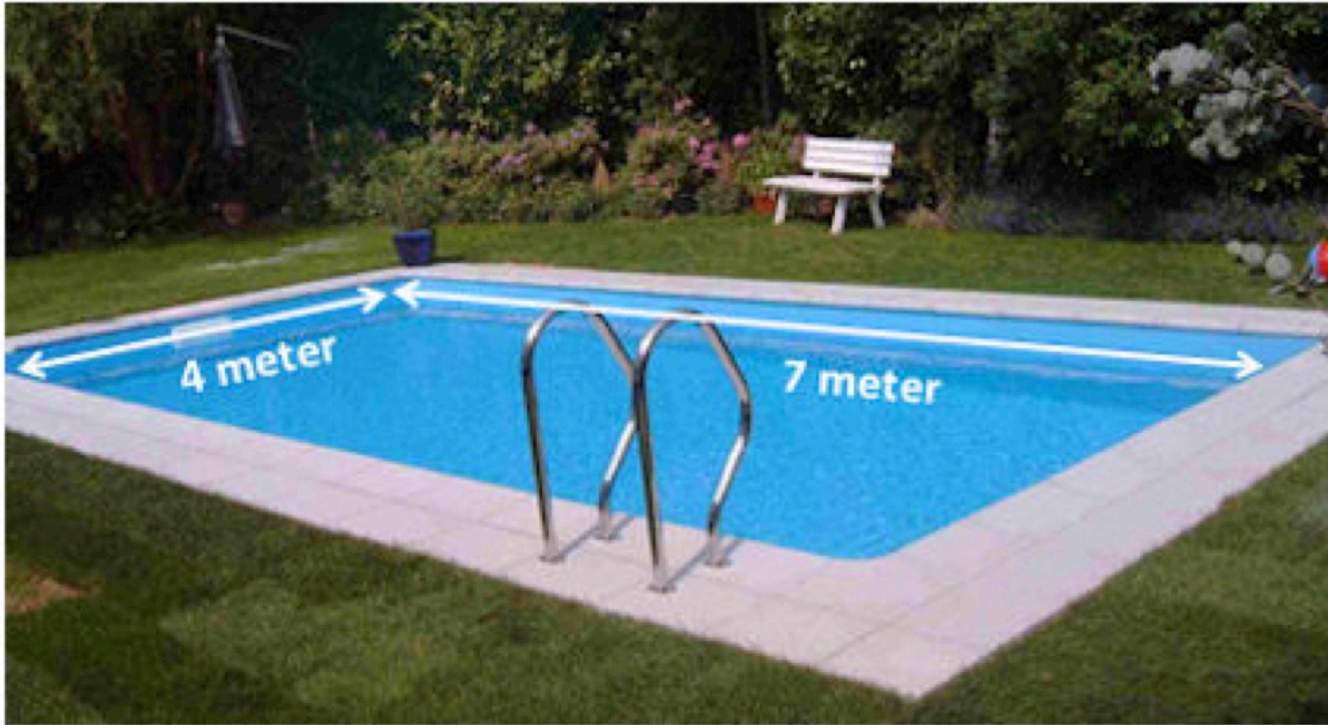


Hoeveel vierkante  
meloenen passen er in  
deze kist?



# leerlingwerk

- Kracht van visualisering
- Berekening met valkuil!



Het water in het zwembad is 1 meter 20 diep.

**Hoeveel liter water zit er in het zwembad?**

liter

# Didactiek - meten

- Maak maten voorstelbaar
- Reken bij oppervlakte en inhoud de lengtematen om
- Ondersteun meten met praktische activiteiten en hulpmiddelen
- Eigen tips: .....

## Records Goliath

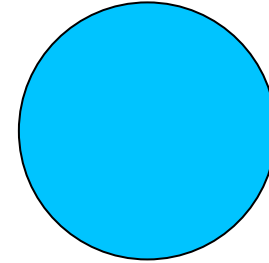


- Hoogste stalen achtbaan van de Benelux (46,8 meter).
- Stalen achtbaan met de hoogste topsnelheid van de Benelux (106 km/u).
- Langste stalen achtbaan van de Benelux (1214,8 meter).

Een rit in de Goliath duurt 1 minuut en 32 seconden.  
Wat is de gemiddelde snelheid in km/u van de Goliath?  
Rond af op een decimaal.

# Verhoudingen - snelheid

- Gebruik een verhoudingstabel om te structureren en te rekenen
- Leer tijdsaanduiding stap voor stap omrekenen! Zonder  $rm$ !
- Eigen tips: .....

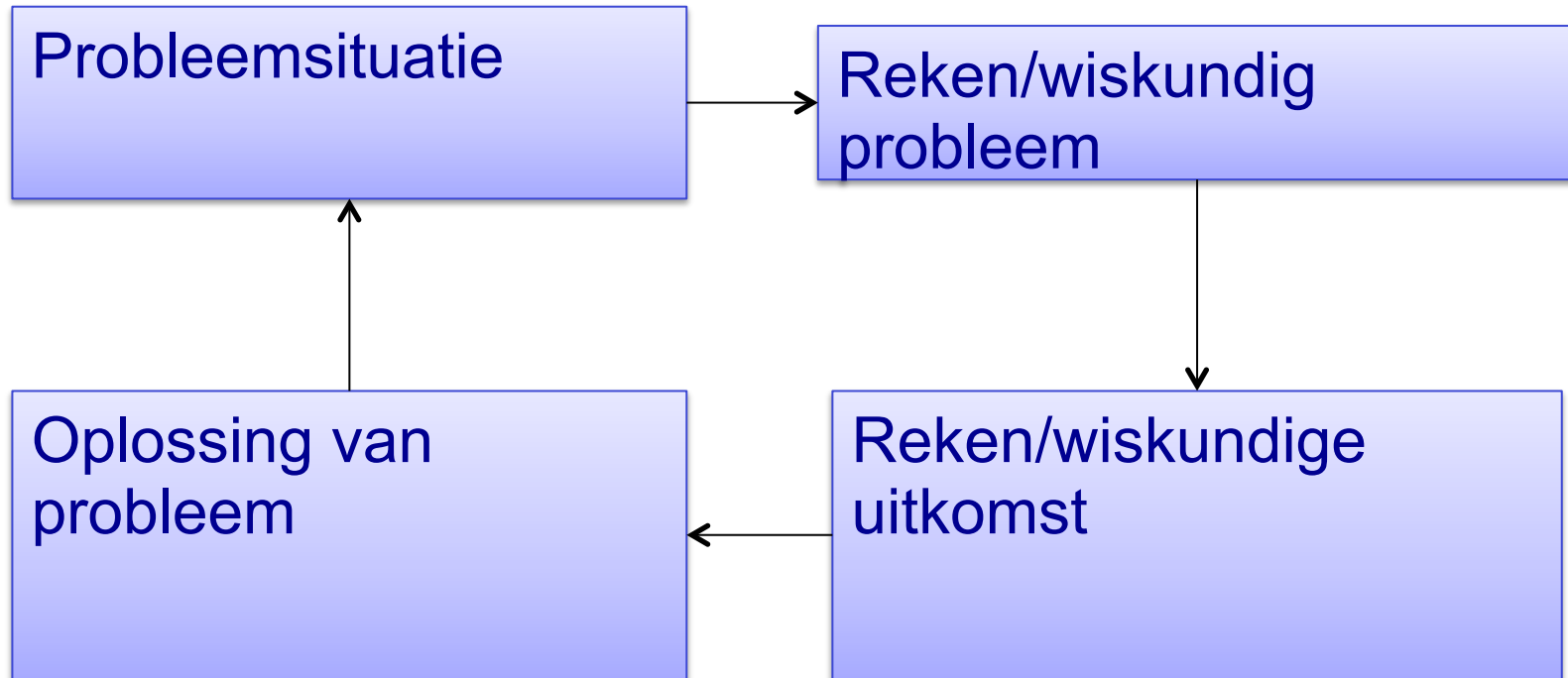


# Deel 4

# AANPAK CONTEXTOPGAVEN



# In schema





# Lezen – waar gaat dit over?

<b>Maandabonnementen</b>	
1 keer per week sporten	€ 28,00
2 keer per week sporten	€ 34,00
Onbeperkt sporten	€ 40,00
<b>Losse les</b>	
Losse les	€ 8,00

<b>Maandabonnementen</b>	
1 keer per week sporten	€ 28,00
2 keer per week sporten	€ 34,00
Onbeperkt sporten	€ 40,00
<b>Losse les</b>	
Losse les	€ 8,00

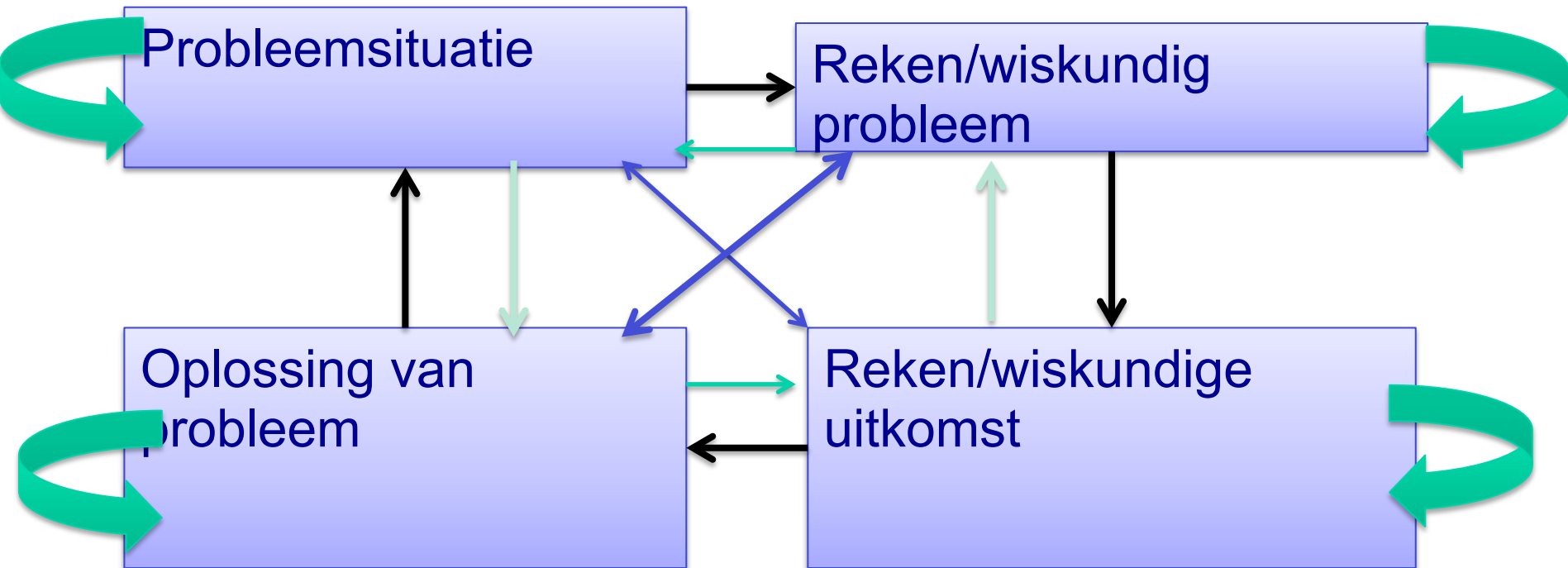
Je hebt dit jaar vijf maanden twee keer per week gesport. Je hebt twee maanden niet gesport. De overige maanden heb je één keer per week gesport.

Hoeveel heb je dit jaar uitgegeven aan sport?

# Hoe pak je deze opgave aan?

## Welke stappen?

# Gaat minder lineair



# Waar kunnen problemen zitten?

## En wat kun je eraan doen?

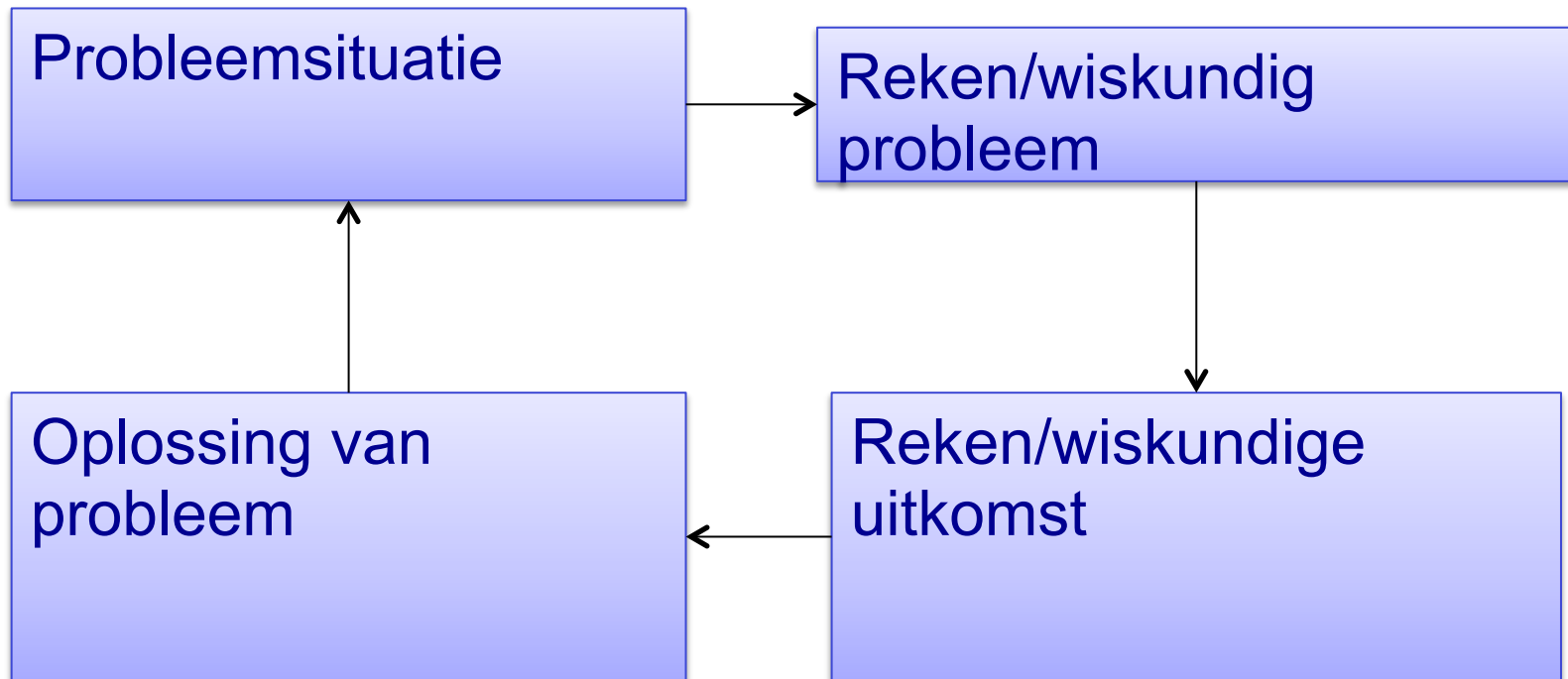
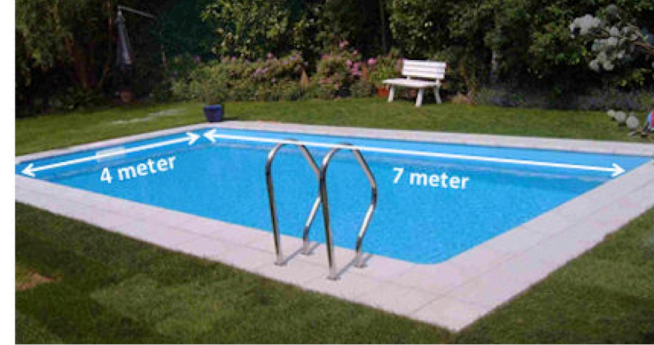


Het water in het zwembad is 1 meter 20 diep.

**Hoeveel liter water zit er in het zwembad?**

liter

# Waar problemen?





# afpellen

Waar gaat het over?  
wat weet je? wat moet je berekenen?

Heb je zo'n probleem wel eens vaker opgelost?

Kun je schatten hoeveel liter?  
Weet je van iets anders hoewel liter erin past?



Kan het kloppen 33,6 liter?

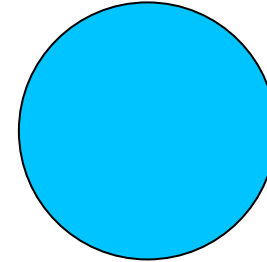
Wat moet je uitrekenen? Kun je dat een naam geven?  
Maak een schets

Het water in het zwembad is 1 meter 20 diep.  
**Hoeveel liter water zit er in het zwembad?**

Hoe zat het ook weer:  
1 liter is .....  
kubieke .....

Eenvoudiger getallen:  
zwembad 3 m bij 5 m  
en 2 meter diep?  
Welke eenheid?





# deel 7

## AFSLUITING / HUISWERK

# Huiswerk

- Neem een concrete opgave mee uit een ander vak (binnen jouw opleiding) waarin gerekend wordt.
  - VMBO: vraag deze aan een college van bg vak of economie of ak.
  - MBO: vraag deze aan een praktijkdocent
- Maak de opgave en denk na over een passende didactiek/oplossingsstrategie -> noteer dit en neem het de volgende keer mee (presenteer!)