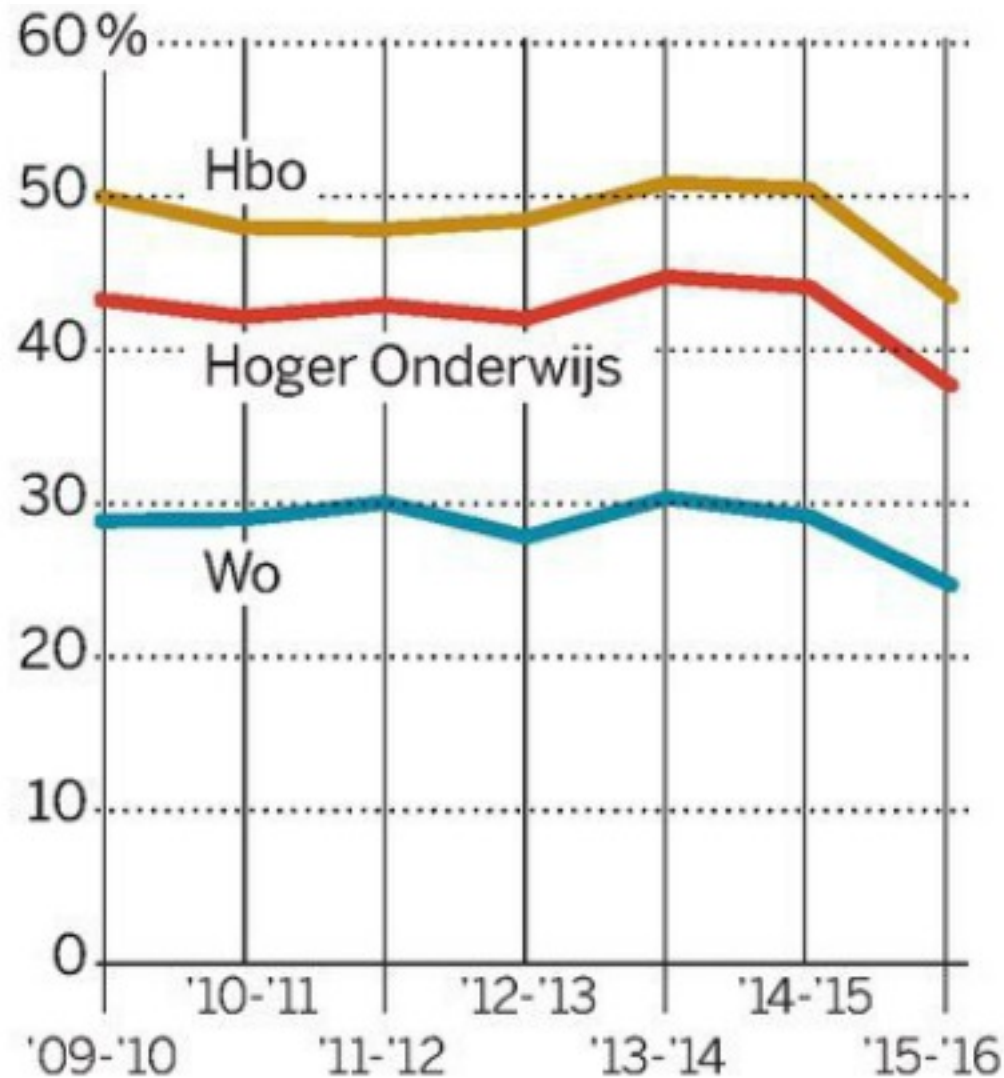




Cursus Rekendidactiek  
donderdag 21 april 2016  
vincent jonker

# Hoger onderwijs

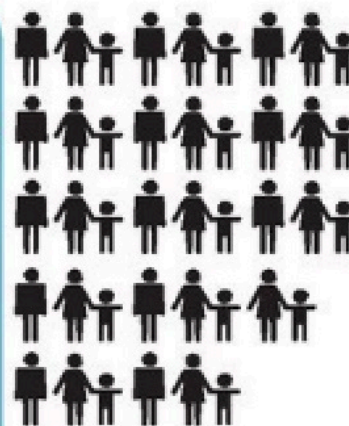
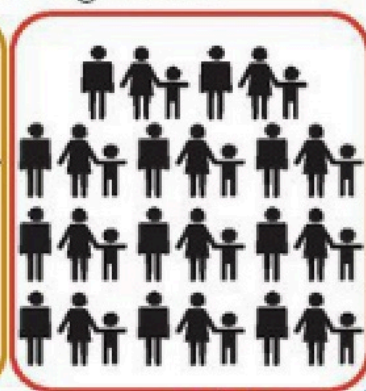
Percentage eerstejaarsstudenten in het hoger onderwijs van wie beide ouders geen hogeronderwijsopleiding hebben





43.659 mensen in asielzoekerscentra

23.372  
vergunninghouders

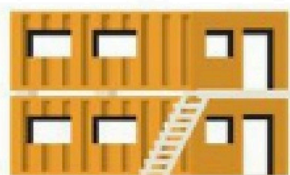


\*inclusief achterstand vorig jaar



8.187

hebben een  
woning



15.185

vergunninghouders  
moeten nog door gemeenten  
gehuisvest worden

# Tweedeling groeiend bij toegankelijkheid mbo

Van onze verslaggeefster  
**Charlotte Huisman**

**GRONINGEN** Een groeiende groep mbo-leerlingen kan de schoolkosten niet betalen, nu hun ouders hiervoor sinds dit schooljaar minder geld krijgen van het Rijk. Zij zijn er maximaal ruim 550 euro op achteruit gegaan.

Mbo-leerlingen moeten jaarlijks gemiddeld voor een paar honderd euro boeken kopen en hebben voor sommige opleidingen spullen nodig, zoals kappersscharen of koksmessen.

Tot vorig schooljaar kregen ongeveer 27 duizend ouders een bijdrage van de Dienst Uitvoering Onderwijs (DUO) voor de studiekosten van hun kind. Voor minderjarige mbo-leerlingen tussen de 16 en 18 jaar was dat maximaal 690 euro per jaar via de Wet tegemoetkoming onderwijsbijdrage en schoolkosten. Maar deze wet is afgeschaft en vervangen door een nieuw, eenvoudiger systeem. Daarbij ontvangen ouders een bijdrage van maximaal 116 euro aan schoolkosten uit het kindgebonden budget. De armste ouders, die in het oude systeem de maximale bijdrage ontvingen, zijn de dupe van die verandering, constateren mbo-scholen en gemeenten.

De MBO-raad merkt dat er meer verzoeken binnenkomen voor financiële hulp bij de noodfondsen van de scholen. Gemeenten krijgen meer aanvragen voor bijzondere bijstand ten behoeve van schoolkosten, zegt de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG). De stichting Leergeld, die kinderen helpt die hun school of sport

niet kunnen betalen, draagt nu aanzienlijk vaker bij aan de schoolkosten voor mbo-leerlingen.

Bij de mbo-school Noorderpoort in Groningen hebben dit schooljaar 52 leerlingen een aanvraag gedaan voor een bijdrage uit het Schollemafonds - bijna een verdubbeling ten opzichte van voorgaande jaren. 'Dit fonds, dat bedoeld is voor onderwijs, zien wij als het allerlaatste vangnet', zegt bestuursvoorzitter Rob Schuur van Noorderpoort. Hij uit zijn zorgen: 'Ons land slaat zich op de borst dat het

116

euro is de maximale jaarlijkse bijdrage aan schoolkosten uit het kindgebonden budget

onderwijs voor iedereen toegankelijk is. Op het mbo zien wij dat er een tweedeling dreigt te ontstaan.'

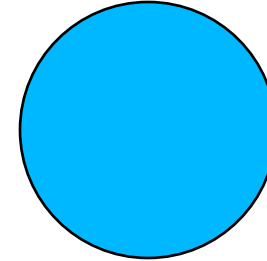
De MBO-raad en de VNG vinden dat de overheid de schoolkosten voor de lagere inkomensgroepen weer moet gaan financieren, anders dreigt schooluitval. De VNG vindt niet dat gemeenten uit eigen middelen moeten bijspringen. Dan zou ongelijkheid dreigen, aangezien gemeenten uiteenlopend omgaan met hulpvragen.

De gemeente Utrecht bijvoorbeeld heeft dit schooljaar 20 duizend euro uit de begroting vrijgemaakt om voor 44 aanvragers de aanschaffing van de wet te compenseren. Maar Hengelo heeft de ouders die voor hun schoolkosten aanklopten bij de bijzondere bijstand terugverwezen naar het noodfonds van hun school.

Minister Jet Bussemaker (Onderwijs) zou het 'onaanvaardbaar' vinden als kinderen het onderwijs niet kunnen betalen. Uit de eerste resultaten van een onderzoek dat zij nu laat uitvoeren, blijkt dat vooral de reiskosten zwaar wegen. Vanaf volgend jaar krijgen mbo-leerlingen daarvoor een vergoeding, zegt Bussemaker.

Volgens de minister kunnen de scholen zelf bijdragen door de kosten te beheersen, met bijvoorbeeld een betalingsregeling of door zelf 'desnoods tweedehands' lesmateriaal in te kopen. 'Op Marktplaats worden koksmessen en kappersscharen tweedehands aangeboden. Ook boeken kunnen vaak tweedehands worden aangeschaft', aldus Bussemaker.

Bestuursvoorzitter Schuur van Noorderpoort zegt dat zijn school eral veel aan doet om de kosten binnen de perken te houden. Hij merkt dat gemeenten krapper bij kas zitten en daardoor minder vaak verzoeken van ouders honoreren om bijvoorbeeld mee te betalen aan een laptop. Dat komt doordat de gemeenten vanaf vorig jaar meer zorgtaken moeten vervullen met minder geld.



# 1

## VOORSTELLEN EN CURSUS

# Vincent Jonker

- [www.rekenweb.nl](http://www.rekenweb.nl) (lesmateriaal rekenen)
- [www.wisweb.nl](http://www.wisweb.nl) (lesmateriaal wiskunde)
- [www.elwier.nl](http://www.elwier.nl) (lerarenopleiding)
- [www.opleidingrekenenmbo.nl](http://www.opleidingrekenenmbo.nl) (nascholing mbo)
- [www.wiskundeonderwijs.nl](http://www.wiskundeonderwijs.nl) (achtergronden didactiek)

# Overzicht cursus

1. Voorstellen
2. Rekenstarter
3. Differentiatie
  - Verslag van onderzoek naar differentiatie in het MBO
  - Ervaringen andere ROC's / Hoornbeeck
4. Sommen en didactiek
5. Excellente leerlingen
6. Toetsing
7. Tools (Rekenmaterialen, Rekenspellen, Instructievideo's)

# 2



## REKENSTARTER



# Al springend leer je beter rekenen

02 november 2015

**Leerlingen die drie maal per week al bewegend taal- en rekenles krijgen, kunnen beter rekenen en spellen. Al na twee jaar boeken zij een leerwinst van 5 maanden. Dat ontdekten onderzoekers van het Universitair Medisch Centrum Groningen en de Rijksuniversiteit Groningen tijdens het experiment Fit & Vaardig op school. Bovendien concentreren leerlingen zich na de Fit & Vaardigles beter op hun taken in de les erna.**



# Ga in de goede volgorde staan

- Je krijgt een kaartje
- Zoek je buurman/buurvrouw

# Reflectie



- trefwoord **Alles** Breuken Delen Geld Getallen Grafieken Kommagetallen Meetkunde  
Meten Oefening Tellen Verhoudingen Vermenigvuldigen
- duur **Alles** ≤ 10 min. 11–50 min. 51–100 min. Langer

Zoek

< 28 items ( 1 uit 2 ) > >

volgorde

Titel

Populariteit

Datum Publicatie

## Canadees vermenigvuldigen

Gebruik tafelkennis voor vier-op-een-rij

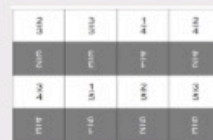


werkblad, 10 min.  
Leeftijd: 8–24

8.647 weergaven (2009) ★★

## Straatje maken

Maak een getalstraatje. Ook wel straatje leggen genoemd.



les, 50 min.  
Leeftijd: 7–24

7.171 weergaven (2009) ★★

## Vijf kaarten

Combineer vijf getallen tot het doelgetal



werkblad, 10 min.  
Leeftijd: 10–24

2.588 weergaven (2010) ★★

## Gok een hok

Een rekenstarter



werkblad, 50 min.  
Leeftijd: 9–11

2.285 weergaven (2009) ★★

## Bizz-Buzz

Dit is een leuke oefening om tafels te oefenen

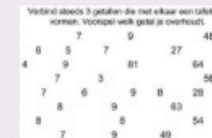


werkblad, 10 min.  
Leeftijd: 6–17

1.050 weergaven (2012) ★★

## Tafelspulletje

De tafels van 1 tot en met 10 oefenen

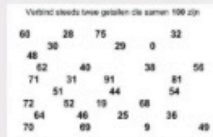


activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10–24

939 weergaven (2013)

## Samen 100

Verbind steeds twee getallen die samen 100 zijn



activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10–24

836 weergaven (2013)

## A4-tje gevouwen tot een balk

Hoe bereken ik de inhoud?

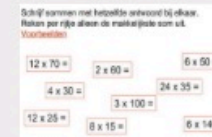


werkblad, 50 min.  
Leeftijd: 12–24

801 weergaven (2014) ★★

## Familiesommen

Schrijf sommen met hetzelfde antwoord bij elkaar.

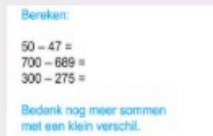


activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10–24

515 weergaven (2013)

## Aftrekken of toch optellen?

Soms gaat optellen bij een aftreksom sneller...

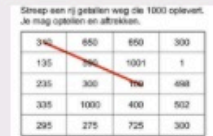


activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10–24

445 weergaven (2013)

## 1000 op een rij

Streep een rij getallen weg die 1000 oplevert

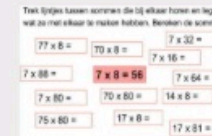


activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10–24

518 weergaven (2013)

## Tafelweb

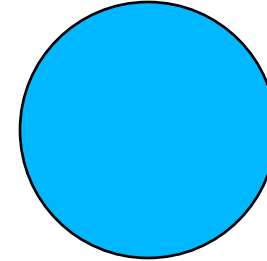
Allerlei vermenigvuldigstrategieën oefenen



activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10–24

402 weergaven (2013)

# 3



# DIFFERENTIATIE

# Differentiatie

- Een aloude probleem van het onderwijs
- Rekenen in het mbo -> niveau 1 t/m 4
- Grote verschillen tussen sectoren
- Grote niveauverschillen binnen klassen

# Activiteit

- Even in groepjes inventariseren welke oplossingen u kiest/heeft

# Onderzoek NRO

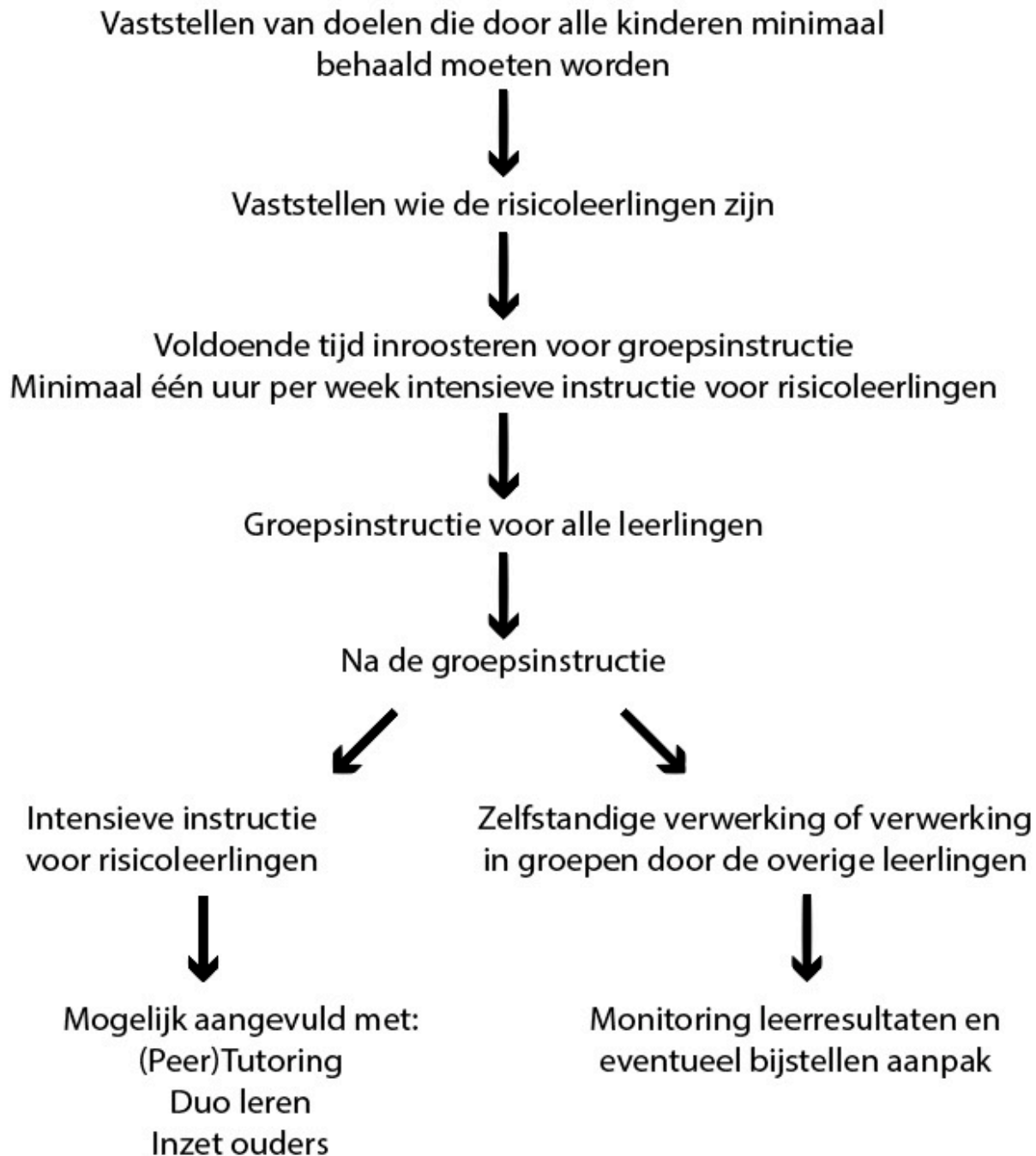
## Kijkje in de klas

- [filmpje leraar 24]





# Convergente differentiatie



# Lesopzet

Starter 5 minuten	
Groepsinstructie 15 minuten	
Zelfstandig werken 15 minuten	Verlengde instructie + begeleide inoefening 15 minuten
Zelfstandig werken + even rondlopen 10 minuten	Zelfstandig werken 10 minuten
Zelfstandig werken (feedback) 10 minuten	
Afsluiting 5 minuten	

Wat is het doel van deze les?

Wat heb je geleerd?

# Onderzoeksvraag

- Hoe kan het model van convergerende differentiatie worden ingezet ter verbetering van het rekenonderwijs in het mbo?
- Bruikbaarheid model
- Docentvaardigheden
- Leerresultaten en motivatie

# Resultaten (kort)

- Docenten
  - positief over scholing en over model -> structureert
  - bewuster van noodzaak inspelen op verschillen
  - handvaten gekregen voor gevarieerdere lessen
- Studenten
  - zien geen verandering bij docenten
  - te weinig nameting van ATMI en resultaten

# voorbeelden bekijken

<b>Lesdoelen</b>	<b>Doel</b> Aan het eind van de les: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kun je gangbare meetinstrumenten herkennen;</li> <li>• weet je waarvoor meetinstrumenten gebruikt worden en in welke situaties ze het beste ingezet kunnen worden;</li> <li>• kun je schalen van meetinstrumenten aflezen;</li> <li>• kun je grootheden en eenheden bij de meetinstrumenten benoemen.</li> </ul>		
<b>Startactiviteit</b> 10 min.	Start: PowerPoint dia 1 t/m 3 Starter: zie opdracht 1 meetinstrumenten		
	<b>Materiaal/opgaven</b> Opdracht 1 meetinstrumenten Kaarten meetinstrumenten Bladen grootheden	<b>Acties docent</b> Observeren en indien nodig hulp bieden	<b>Acties student</b> Zie opdracht 1 meetinstrumenten
<b>Interactieve groepsinstructie</b> 10 minuten	Zie PowerPoint dia 4 t/m 16		
	<b>Materiaal/opgaven</b> PowerPoint	<b>Acties docent</b> Uitleg	<b>Acties student</b> Begrippen overnemen
<b>Niveaubepaling</b>	Studenten bepalen zelf		

# Voorbeeld 1 - Starter

- Maurice Giesen, Albeda
- 1 liter = 1 kubieke dm
- MBO, beveiliging, niveau 2

# Onderdeel van drie lessen

## Korte omschrijving per les + datum/tijd

<b>Les 1</b> Datum/tijd 23-01-2015 10.15 -11.00	<b>Behandeling Hfdst 5.1 Lengte</b>
<b>Les 2</b> Datum/tijd 30-01-2015 10.15 -11.00	<b>Behandeling Hfdst 5.2 Oppervlakte</b>
<b>Les 3</b> Datum/tijd 06-02-2015 10.15 -11.00	<b>Behandeling Hfdst 5.3 Inhoud</b>



### Achtergrond

In het kader van het NRO onderzoek Differentiatie in de rekenles in het mbo zijn korte lessenseries ontwikkeld waarmee differentiatie in de rekenles kan worden vormgegeven.

[Lees meer](#)

Hoe kun je differentiëren in rekenlessen in het mbo? Dit was de vraag van een NRO onderzoek (zie link voor achtergrondinformatie). Maurice Giesen, ROC Albeda College, docent rekenen, en deelnemer aan dit onderzoek verzorgde drie lessen in het voorjaar van 2015 (zie de beschrijving van die drie lessen).

Uit het totaal van drie lessen (lengte, oppervlakte, inhoud) is uit de derde les een stuk uit de introductie gehaald over het overschenken van een liter vloeistof.

### Video



### Bronnen

- [Beschrijving van de drie lessen](#)

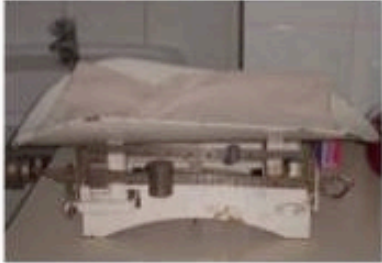


- video

# Voorbeeld 2 - Lessenserie

- Eveline Vree, Albeda
- BOL 4, OA
- Les 1 – Meetinstrumenten
- Les 2 – Metriek stelsel
- Les 3 – Meten

# Les 1



Aan het eind van de les:

- kun je gangbare meetinstrumenten herkennen;
- weet je waarvoor meetinstrumenten gebruikt worden en in welke situaties ze het beste ingezet kunnen worden;
- kun je schalen van meetinstrumenten aflezen;
- kun je grootheden en eenheden bij de meetinstrumenten benoemen.

Deze les is gemaakt door Eveline Vree, docent rekenen van ROC Albeda. Voor Muzikant/producer en onderwijsassistent, niveau 4, klas 1

Bronnen

- [Beschrijving van de les](#) (pdf)
- [Presentatie](#) (ppt, instructie)
- [Opdracht 1](#) (starter) met bijbehorende [Kaarten](#)
- [Opdracht 2](#)
- evt een video
- Zie ook de lessen [twee](#) (metriek stelsel) en [drie](#) (inhoud)

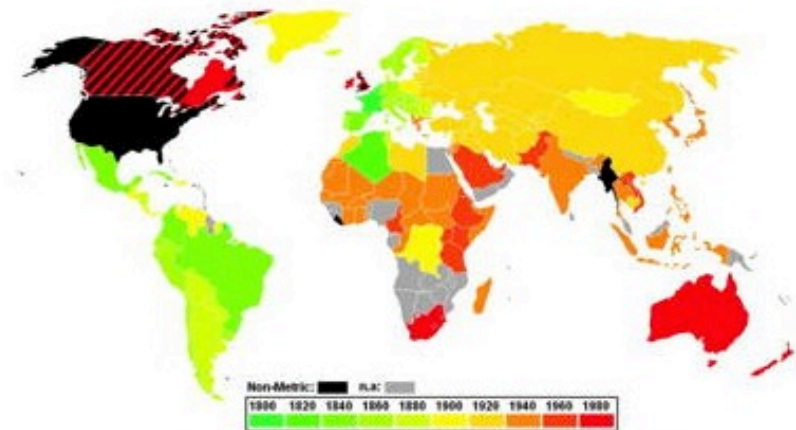
## Achtergrond

In het kader van het NRO onderzoek Differentiatie in de rekenles in het mbo zijn korte lessenseries ontwikkeld waarmee differentiatie in de rekenles kan worden vormgegeven.

[Lees meer](#)

# Les 2

## Het metrieke stelsel Lengte, oppervlakte en inhoud



Invoering van het metrieke stelsel in de wereld

### Achtergrond

In het kader van het NRO onderzoek Differentiatie in de rekenles in het mbo zijn korte lessenseries ontwikkeld waarmee differentiatie in de rekenles kan worden vormgegeven.

[Lees meer](#)

Aan het eind van de les:

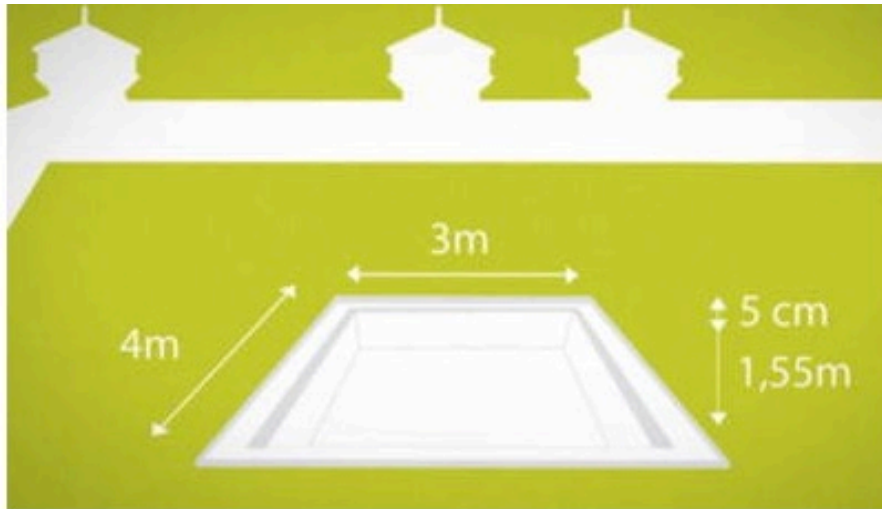
- ken je verschillende referentiematen voor inhoud;
- kun je gangbare maateenheden en voorvoegsels gebruiken voor de grootheden lengte, oppervlakte en inhoud;
- kun je veelvoorkomende maten voor lengte, oppervlakte en inhoud gebruiken: ze vergelijken, ordenen en in elkaar omzetten.
- ken je de symbolen van de voorvoegsels.

Deze les is gemaakt door Eveline Vree, docent rekenen van ROC Albeda. Voor Muzikant/producer en onderwijsassistent, niveau 4, klas 1

### Bronnen

- [Beschrijving van de les](#) (pdf)
- [Presentatie](#) (pptx, instructie) met *hand-out*
- [Opdracht](#) (starter) met bijbehorende *Kaarten*
- [Opdrachten: Basis, Plus en Verlengde instructie](#)
- evt een video
- Zie ook de lessen *een* (meetinstrumenten) en *drie* (inhoud)

# Les 3



## Achtergrond

In het kader van het NRO onderzoek Differentiatie in de rekenles in het mbo zijn korte lessenseries ontwikkeld waarmee differentiatie in de rekenles kan worden vormgegeven.

[Lees meer](#)

Aan het eind van de les:

- kun je rekenen met gangbare maten voor de grootte inhoud;
- inhoud schatten en berekenen.

Deze les is gemaakt door Eveline Vree, docent rekenen van ROC Albeda. Voor Muzikant/producer en onderwijsassistent, niveau 4, klas 1

## Bronnen

- [Beschrijving van de les](#) (pdf)
- [Presentatie](#) (pptx, instructie)
- [Opdracht](#) (starter) met bijbehorende [powerpoint](#) en [invulblad](#)
- Opdrachten: [Basis](#), [Plus](#) en [Verlengde instructie](#)
- evt een video
- Zie ook de lessen [een](#) (meetinstrumenten) en [twee](#) (metriek stelsel)

# nog een laatste voorbeeld

# Les 1 - starter

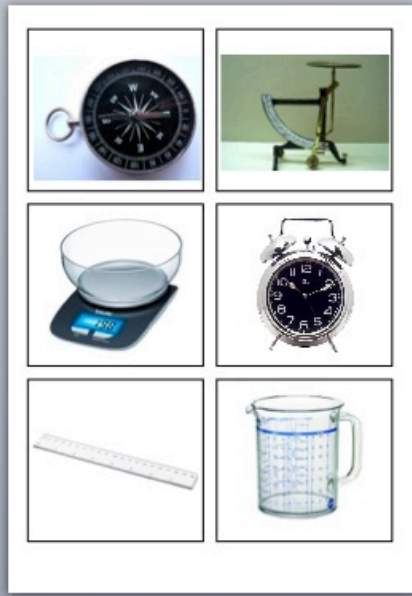
- Jullie gaan aan de hand van kaartjes met plaatjes van meetinstrumenten uitzoeken welke grootheid het meetinstrument meet.
- grootheden:  
lengte, hoogte, snelheid, tijd, temperatuur, gewicht, inhoud, hoekgrootte, richting



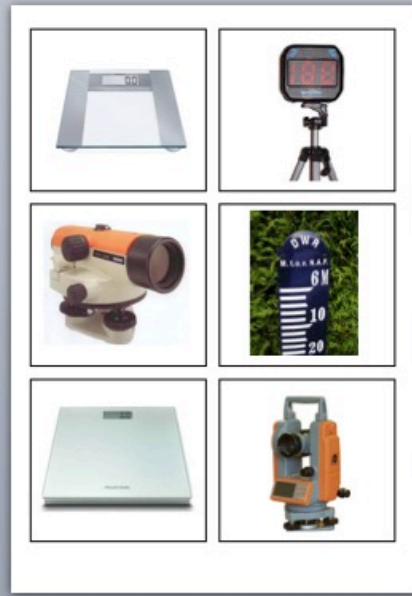
1



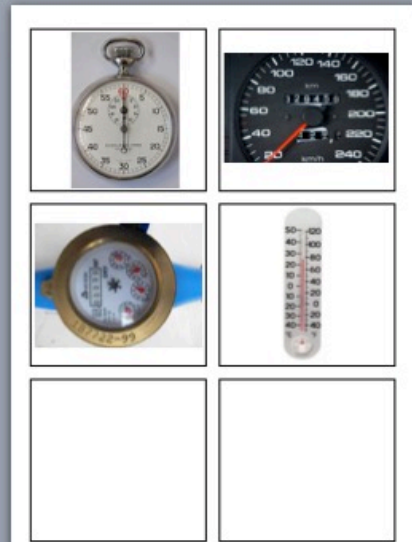
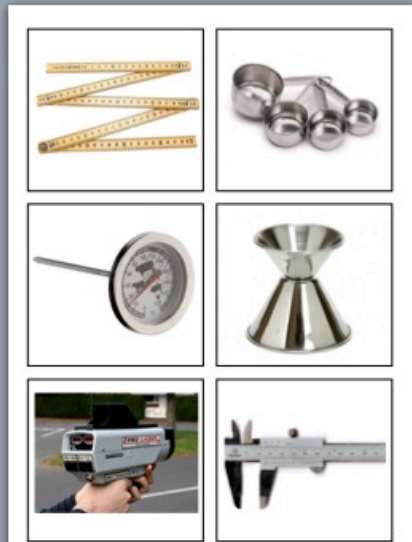
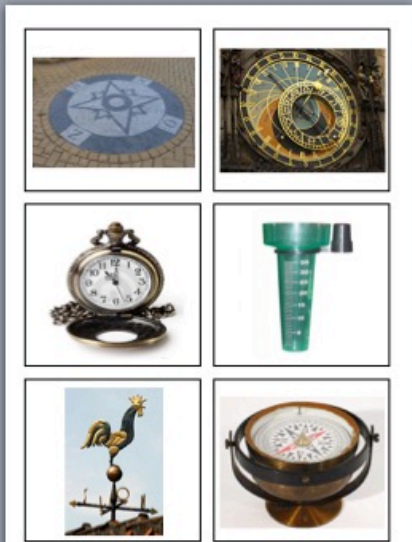
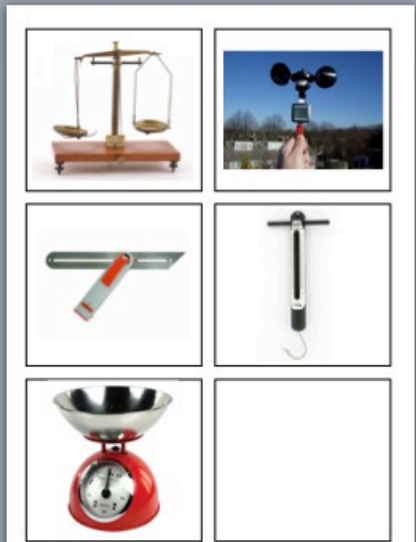
2



3



4

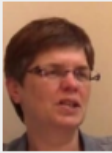




# Wat zeggen docenten?

## Spael, Conny van der

Ik krijg meer lef om uit te proberen.



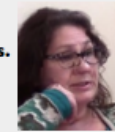
## Franeker, Erwin

Je maakt ze wakker met een starter. Je kunt ermee de problemen er uit halen.



## Vree, Eveline

Ik kreeg ideeën van collega's. Er was aandacht voor het groepsproces. Voor leerlingen is het ook fijn als



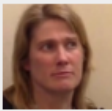
## Liesting, Hanny

Je gaat meer vantevoren nadenken over het motiveren van leerlingen. Soms pak ik ook wel iets uit



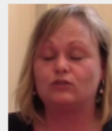
## Driel, Judith van

het was op zich niet nieuw, maar ik werd wel gemotiveerd om er mee aan het werk te gaan.



## Luth, Margreet

Goed om elke les een doel te hebben.



## Vries, Marja de

Meer bewustzijn dat je met drie niveau's van rekenaars specifiek aan het werk kunt



## Giesen, Maurice

Ik kijk kritischer naar mezelf hoe ik les geef. En het is goed voor intercollegiale visitatie.



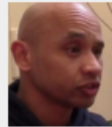
## Burg, Peter van

Ik heb 16 verschillende groepen, daar heb ik meer oog gekregen voor wat er meer mogelijk is.



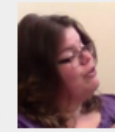
## Keiluhu, Reno

Differentieren deed ik eigenlijk al. De starters doe ik nu bewuster.



## Buyk, Sanne

Ik heb wel iets geleerd van de startopdrachten. Verder het reflecteren aan het eind van de les



## Veldhoven, Gerard van

Goed om die stappen in de les goed te zetten (starter, middendeel, afronding)



## Galesloot, Hans

Ik heb geleerd beter naar mijn lessen te kijken. Ook mijn collega's gebruiken nu het model van differentieren



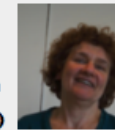
## Tanis, Martijni

Hoe zeg ik dat ik alle groepen bedien? Model is bruikbaar voor de minder goede leerling.



## Brandenburg, Marian van

Ik heb handvatten gekregen (vooral verlengde instructie)



## Broere, Hanneke

Ik bedien de bovenkant niet echt Ik zet iets steviger de verlengde instructie neer rekenstarters van anderen



## Gaillard, Margreet

De verlengde instructie is heel erg lastig, maar hier heb ik wel wat geleerd (meer foutenanalyses)





Kennis

Kunde

Actueel

Over Leraar24

Doe mee

Zoek

### Welkom op Leraar24

Onder **Kennis** vindt u informatie om u in uw vak te verbeteren met wetenschappelijk onderzoek.

Onder **Kunde** vindt u juist praktischere handvatten.

Bekijk ons aanbod per sector:

[PO](#)

[VO](#)

[MBO](#)

[SO](#)



#### Engels leren via de musical

Via een Engelstalige musical wordt de Engelse taal op een natuurlijke manier...

...de school

Online geletterdheid

Engels leren via de musical

### @Leraar24 op Twitter

RT @veiligopschool: Chat met de politie over sextortion, ongewenste naaktfoto's en over zeden op woe 4... 19-21u op vraagh... 26 minuten p...

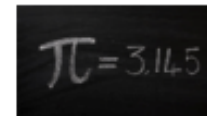


PO  
29 oktober 2015

Hoe geef je eigentijds levensbeschouwelijk onderwijs in een rijke leeromgeving?

### Nieuwe dossiers

#### Wiskunde



VO MBO  
27 oktober 2015

Wat onderzoek ons leert over wiskundeonderwijs.

Hoofddossier

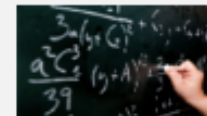
### Startende leraar & orde en structuur



SO  
27 oktober 2015

Handhaven van orde en structuur gericht op jongeren met cluster 4 problematiek. Is dat haalbaar?

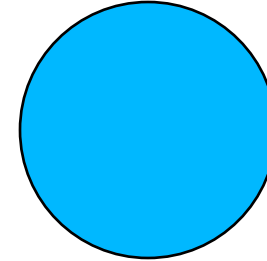
### Rekenen



PO VO MBO  
27 oktober 2015

Hoofddossier rekenen. Startpunt voor dossiers over rekenen-wiskunde.

**Kennisdossier met video**



# 4

## SOMMEN EN DIDACTIEK

# even zelf sommen maken

**DOORNENBURGSE  
JONGENS**



**€ 0,89**

Gevuld met een heerlijke vulling van:  
**Boter en spijs**

**Deze week**

**6 halen 4 betalen**

Josine koopt 14 Doornenburgse jongens.

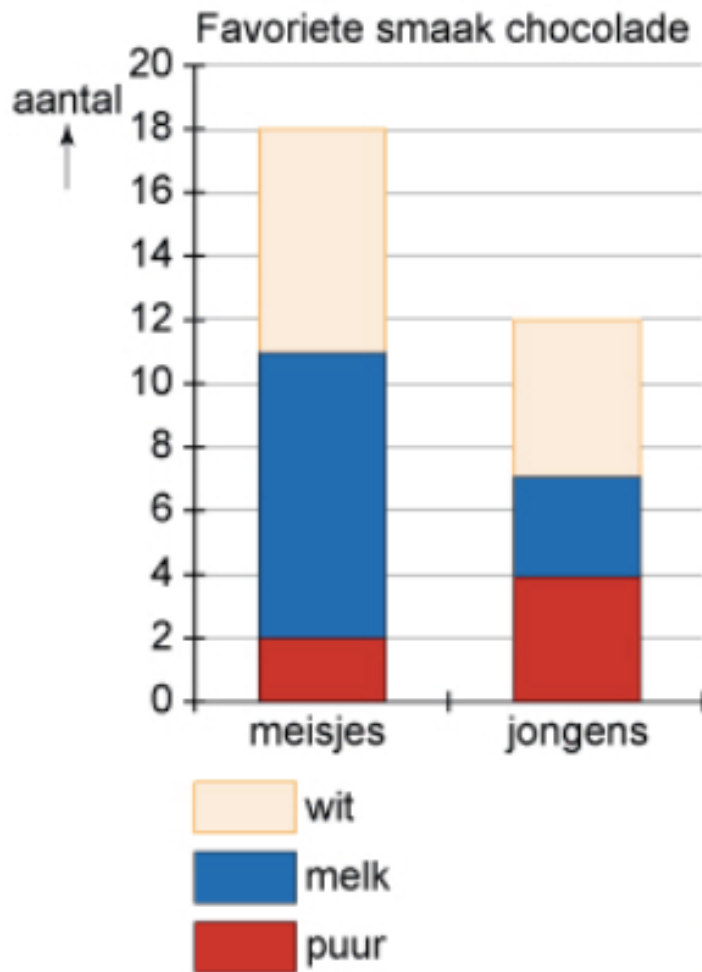
**Hoeveel moet zij betalen?**

€ |



Deze jerrycan van 12 liter is voor  $\frac{2}{3}$  deel gevuld met limonade.

**Hoeveel plastic bekertjes kunnen hiermee worden gevuld?**



Aan leerlingen uit klas 4 werd gevraagd wat hun favoriete smaak chocolade is.

Hoeveel procent van deze leerlingen koos voor melkchocolade?

# Bespreking



# Rol van de rekenmachine

# Opgaven voor rekenmachine

- 465 mensen worden in bussen vervoerd, in elke bus gaan 52 mensen; hoeveel bussen moet je bestellen?
- superlange-afstandsliep: 465 km gelopen in 52 uur. Hoeveel km per uur?
- 465 bonbons worden in dozen van 52 bonbons gedaan. Hoeveel volle dozen? Hoeveel bonbons over?

# Grote en kleine getallen

Rekenmachine:

- Type in: 3,1 miljoen

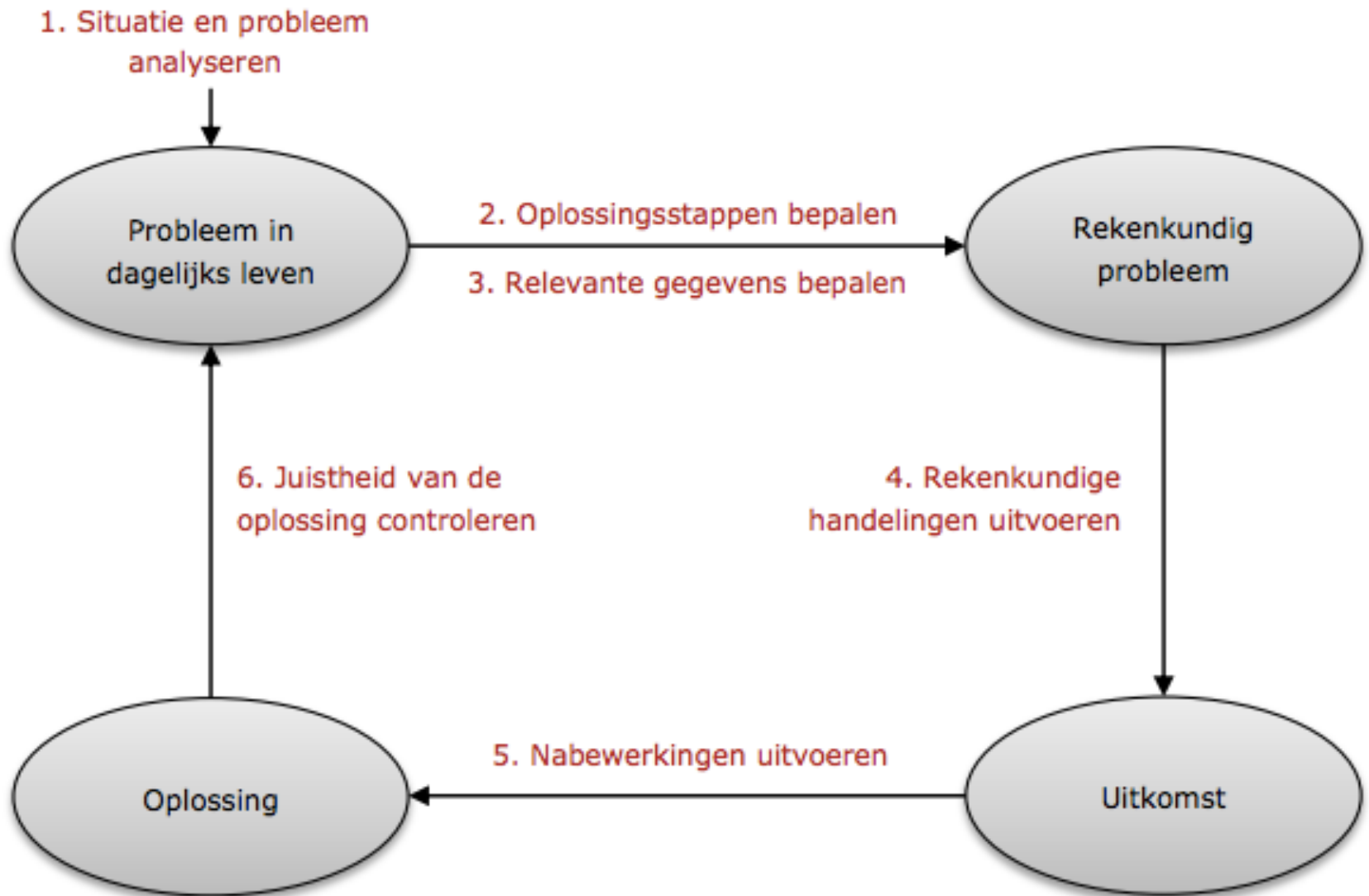
# tips

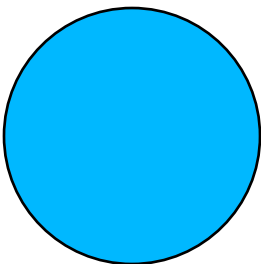
Besteed in onderwijs expliciet aandacht aan rekenen met de rekenmachine

- Rekenmachinetaal
- Punten en komma's
- Grote getallen intypen
- Resultaten interpreteren
- Volgorde en gebruik van = of enter
- Omgaan met tussenantwoorden
- Wanneer wel en wanneer niet
- Combinatie papier en rm
- Oefenen via [oefenen.duo.nl](https://oefenen.duo.nl)

# Rol van het kladblaadje

# Probleemaanpak





# LUNCH

# 1 Welke breuk is het grootst?

$$\frac{2}{7} \quad \frac{4}{9}$$

$$\frac{3}{5} \quad \frac{5}{9}$$

$$\frac{4}{5} \quad \frac{4}{6}$$

$$\frac{2}{3} \quad \frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{7} \quad \frac{2}{3}$$

$$\frac{7}{8} \quad \frac{8}{9}$$

$$\frac{3}{8} \quad \frac{35}{100}$$

$$\frac{5}{6} \quad \frac{17}{20}$$

$$\frac{4}{5} \quad \frac{11}{14}$$

$$\frac{7}{13} \quad \frac{14}{27}$$

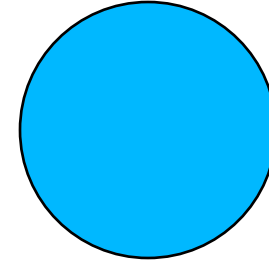
$$\frac{3}{4} \quad \frac{70}{100}$$

$$\frac{24}{100} \quad \frac{5}{16}$$

$$\frac{1}{9} \quad \frac{9}{100}$$

→ Hoe vergelijk je de breuken?





# SOMMEN EN DIDACTIEK (2)

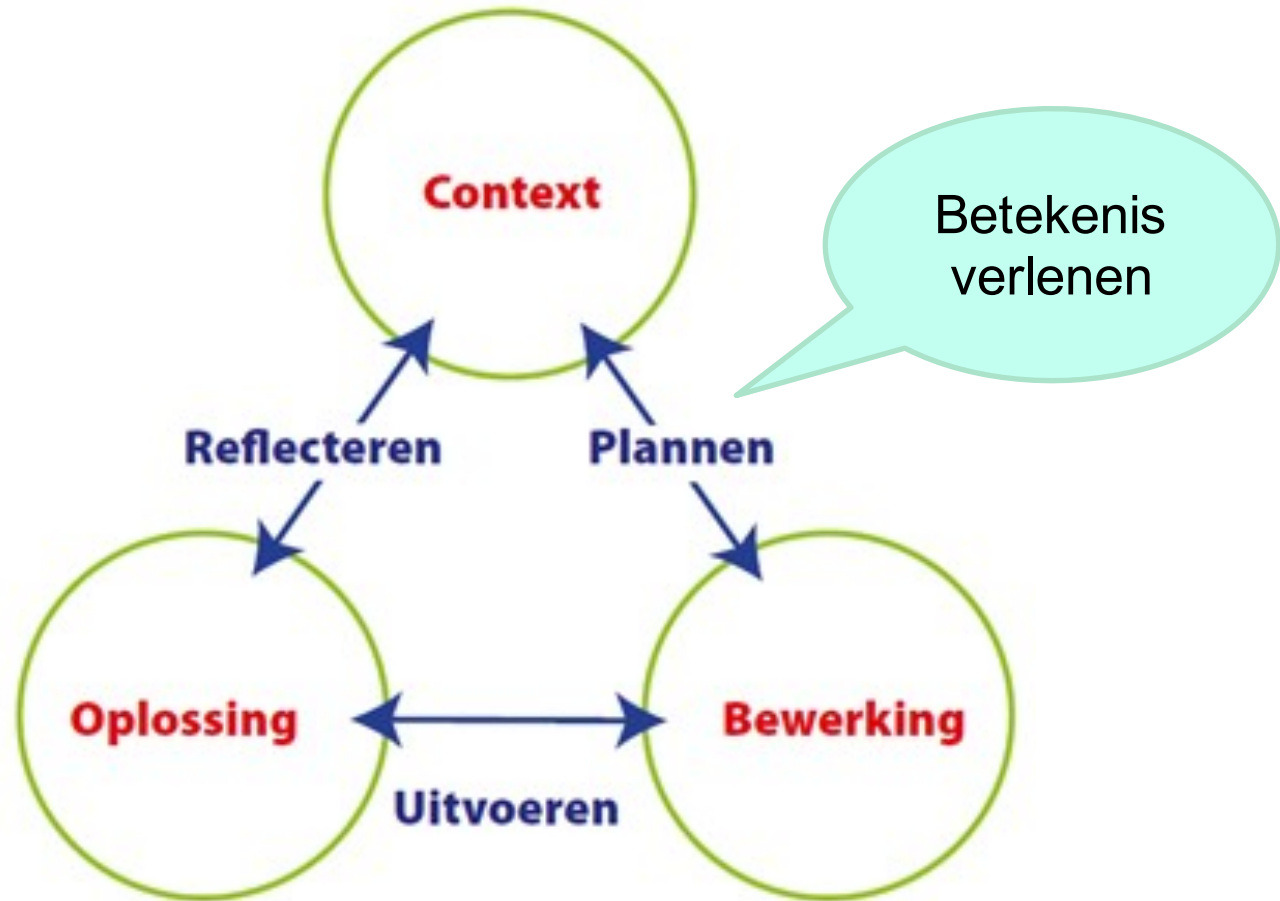
40% korting op een laptop van € 350,-  
Hoeveel euro is de korting?



# Probleemaanpak



# Drieslag rekenen



# ijsberg

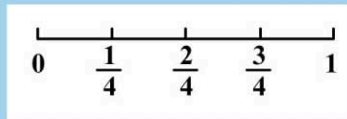
formele notatie

top van de  
ijsberg

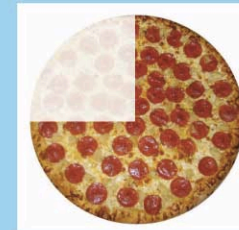
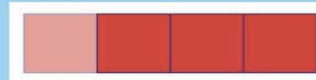
$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

modellen

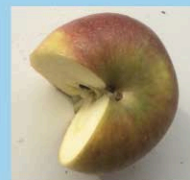


drijf-  
vermogen

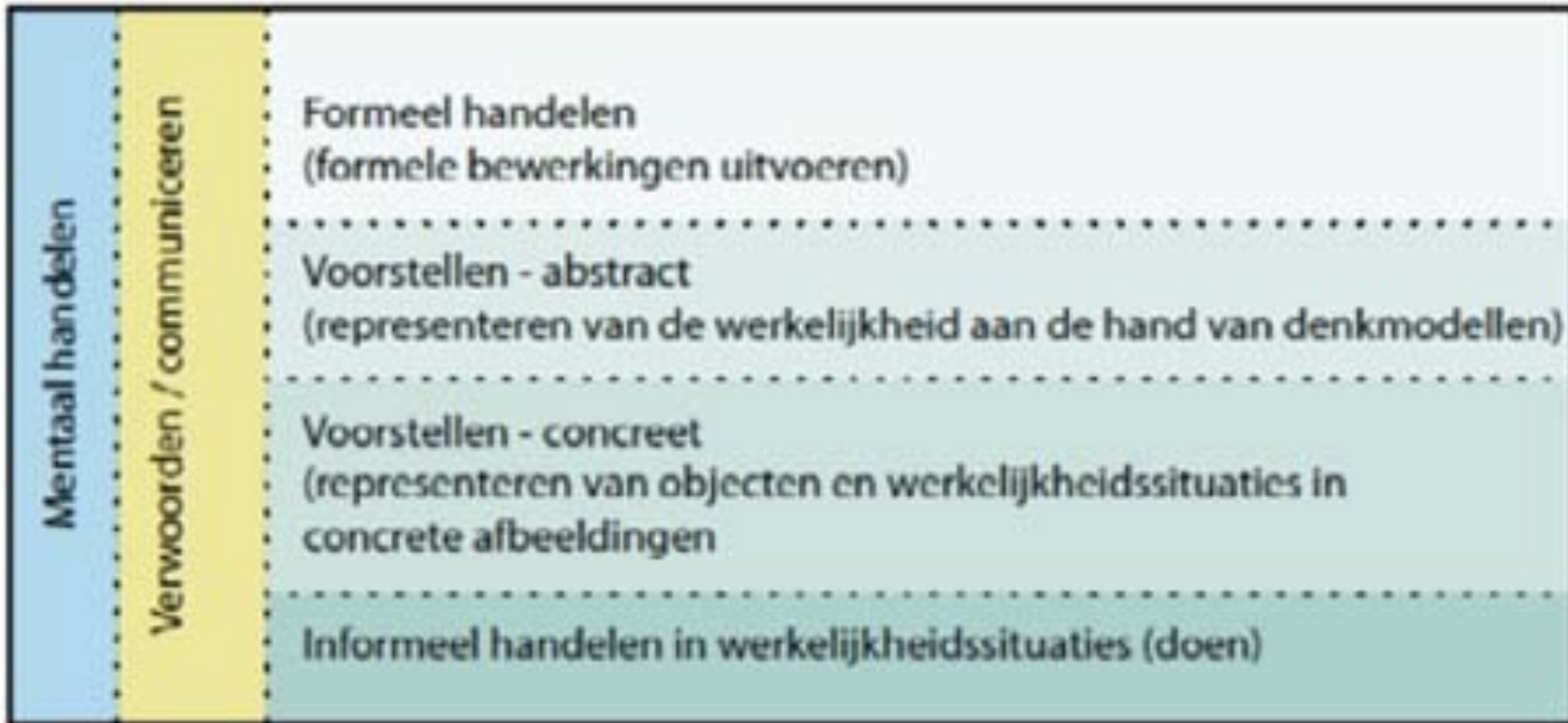


$\frac{1}{2}$  plus  $\frac{1}{4}$  pizza

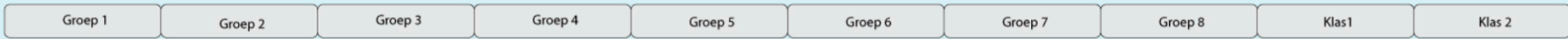
informeel  
contextgebonden



# handelingsmodel



# Getallen



- Hele getallen
- Breuken
- Kommagetallen
- Onderhoud

# Verhoudingen



- Verhoudingsproblemen oplossen
- Procenten
- Samenhang 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

Klas 1

Klas 2

- Voorschriften en formules
- Grafieken en tabellen

Verbanden: ervaringen vooraf

Rekenvoorschriften

Redeneren over  
(lineaire) verbanden (25)

Tabellen, grafieken en diagrammen

	Basisschool								Voortgezet onderwijs			
	1-2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	
getalrelaties en getalbegrip	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
basisvaardigheid optellen		★	★	★	★	★	★	★	★	★		
basisvaardigheid aftrekken		★	★	★	★	★	★	★	★	★		
basisvaardigheid vermenigvuldigen			★	★	★	★	★	★	★	★		
basisvaardigheid delen			★	★	★	★	★	★	★	★		
cijferend optellen					★	★	★					
cijferend aftrekken					★	★	★					
cijferend vermenigvuldigen					★	★	★					
cijferend delen						★	★					
breuken					★	★	★	★	★	★	★	★
kommagetallen		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
procenten						★	★	★	★	★	★	★
verhoudingen	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
rekenmachine						★	★	★	★	★	★	★
lengte en omtrek	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
oppervlakte	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
inhoud/volume	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
gewicht	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
meetkunde	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
geld		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
tijd	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
tabellen en grafieken	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★

# Leerlingwerk

- Parfum Sunshine wordt verkocht in flesjes van 30 en 50 ml.
- 30 ml = € 28,50
- 50 ml = € 37,50
- Wat is het verschil in prijs per ml?
- Laat zien hoe je dit gedaan hebt (je berekening helemaal opschrijven)

# Opgave

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

Los dit op!

# Voorbeelden van In werk

Kladblaadje:

$$2 \times 150 = 300$$

$$432 - 300 = 132$$

$$9 \times 15 = 135$$

$$132 - 120 = 12$$

$$12 - 15 = -3$$

Antwoord: 29. bus splits  
over

Kladblaadje:

$$\begin{array}{r} 4 \ 32 \\ 90 - 6x \\ 3 \ 42 \\ 90 - 6x \\ 252 \\ 90 - 6x \\ 162 \\ 90 - 6x \\ 72 \\ 60 \ 4x \\ 12 \ 1x \\ \hline 29 \end{array}$$



Kladblaadjie:

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

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

Antwoord: 29.....

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

Kladblaadje:

$$432 : 15 = 28 \text{ R } 12$$

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

Antwoord: 28 r. 12

# 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

# advies

- Sluit aan bij de manier waarop de leerlingen rekenen
- Probeer ze deze manier eventueel te laten optimaliseren
- Wees voorzichtig met ‘opnieuw beginnen’ met een nieuwe/onbekende aanpak
- Investeer bij kale sommen in ‘verbindingen’ en in ‘handig rekenen’ (kennis van getallen en bewerkingen)

## Leestip



•  
• Onderweg naar 2F  
•

Werken aan rekenvaardigheid in het vmbo

SLO • nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling

Buyt, K. e.a. (2014). *Onderweg naar 2F. Werken aan rekenvaardigheid in het vmbo*. Enschede.

# Afronden

Rond af 395,746 af op

- A) honderdtallen
- B) tientallen
- C) eenheden
- D) tienden
- E) honderdsten

# Hoe kun je getalkennis stimuleren?

- gebruik maken van de getallenlijn als representatie
- aandacht besteden aan de opbouw van getallen (positioneel stelsel), bijvoorbeeld in de vorm van getallen ordenen(kaartjes)/ spelactiviteiten zoals 'raad mijn getal'
- bewust werken aan de omgevingskennis van getallen, bijvoorbeeld door vragen te stellen als
  - tussen twee getallen ligt dit getal in?
  - bij welk rond getal ligt het getal in de buurt?
  - wat is de schaal van deze getallenlijn?

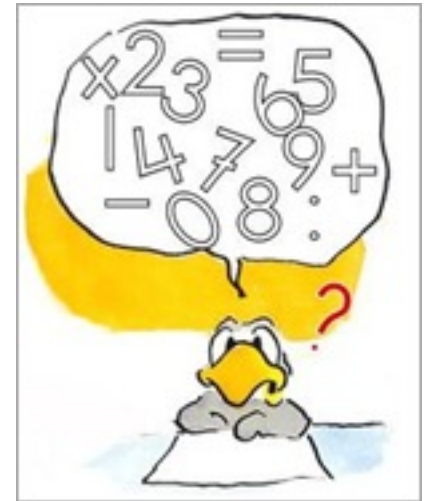
# Hoofdrekenen



# Hoofdrekenen

## Uit het hoofd:

- Memoriseren
  - Antwoord zit in je hoofd
- Automatiseren
  - Aanpak zit in je hoofd – zeer snel



## Met het hoofd:

- Kladdpapier erbij, met name voor tussenantwoorden

# mogelijke strategieën

- Compenseren
- Verdubbelen/ halveren
- Eentje meer/ eentje minder

# Slim rijtje

- $10 \times 18$
- $5 \times 18$
- $6 \times 18$
- $12 \times 18$
- $13 \times 18$

Laat studenten zelf zo'n rijtje maken

$$5 \times 38 + 15 \times 38$$

- Maak deze opgave zelf
- Wat verwacht je van je deelnemers?

$$5 \times 38 + 15 \times 38$$

## Betekenisgeven

- Bedenk een situatie waar deze 'som' bij past
- Maak een tekening die helpt om deze opgave aan te pakken

# Handig en verstandig hoofdrekenen

- Eerst kijken naar getallen in de opgave
- Betekenis geven aan getallen & bewerkingen
- Verbinden met .....

  - Reële situatie – “verhaal maken bij opgave”
  - Modellen, schema’s – “tekening maken bij opgave”
  - Algemeen bruikbare oplos-strategieën – vb rijgen, verdubbelen, volgorde wisselen

# klassikaal oefenen



**Freudenthal Instituut**  
voor Didactiek van  
Wiskunde en  
Natuurwetenschappen  
Universiteit Utrecht

**zOEFI**

Dagelijks klassikale rekenoefeningen

| Home | Over deze collectie | 4 sessies/maand |

deze maand uitgelicht



Vermenigvuldigen  
en delen

- jaarklas **Alles** Groep 1 Groep 2 Groep 3 Groep 4 Groep 5 Groep 6 Groep 7 Groep 8

- type **Alles** Brugklas Klas 2 Klas 3 Game(flash) Game(java) Les Spel

- trefwoord **Alles** Algebra Breuken Delen Geld Getallen Grafieken Kommagetallen Meetkunde Meten Oefening Science Statistiek Techniek Tellen Verhoudingen Vermenigvuldigen

Zoek < 21 items ( 1 uit 2 ) > > | volgorde Titel Populariteit Datum Publicatie

## Tafelspellekje

De tafels van 1 tot en met 10 oefenen



activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10-24  
1.556 weergaven (2013)

## Samen 100

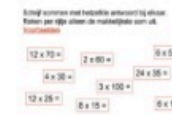
Verbind steeds twee getallen die samen 100 zijn



activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10-24  
1.423 weergaven (2013)

## Familiesommen

Schrijf sommen met hetzelfde antwoord bij elkaar.



activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10-24  
740 weergaven (2013)

## Aftrekken of toch optellen?

Soms gaat optellen bij een aftreksom sneller...



activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10-24  
642 weergaven (2013)

## 1000 op een rij

Streep een rij getallen weg die 1000 oplevert



activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10-24  
866 weergaven (2013)

## Tafelweb

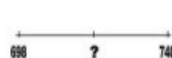
Allerlei vermenigvuldigstrategieën oefenen



activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10-24  
662 weergaven (2013)

## Precies in het midden

Het midden tussen twee getallen bepalen



activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10-24  
918 weergaven (2013)

## Erop uit

De vermenigvuldigstrategie splitsen oefenen



activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10-24  
275 weergaven (2013)

## Raad de tafel

Herken de tafelpatronen op een honderdveld



activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10-24  
673 weergaven (2013)

## Vergelijken

Met twee maten meten en Gelijke maten

activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10-12  
128 weergaven (2012)

## Lengtematen

De maat aangeven

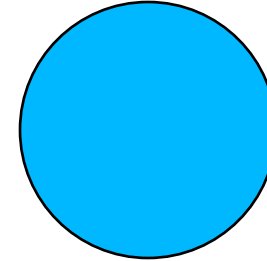
activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10-12  
327 weergaven (2012)



## Matenbingo (vul aan tot 1 lite...)

Inhoudsmaten omzetten en samenvoegen

activiteit, 20 min.  
Leeftijd: 10-18  
372 weergaven (2012)



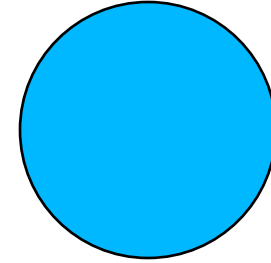
# 5

# EXCELLENTE LEERLINGEN



# Activiteit

- Wissel uit wat je al doet
- Eventueel nieuwe ideeën



# 6

# TOETSEN

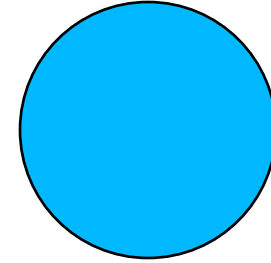
# Toetsen (2F, 3F, 2A, 2ER, 3ER)

- In drietallen
- Inventariseer:
  - wat jullie weten over deze toetsen
  - wat jullie op school al aan maatregelen hebben getroffen

# inventariseren

# Toetsing: de voorbereiding

- Specifiek trainen



# 7

# TOOLS

# Getallenrij

kaartjes

- Canadees vermenigvuldigen
- Potje 1000
- Flippo (en familie)
- kaartspelletjes



	h	t	e
	h	t	e
	h	t	e
D	H	T	E

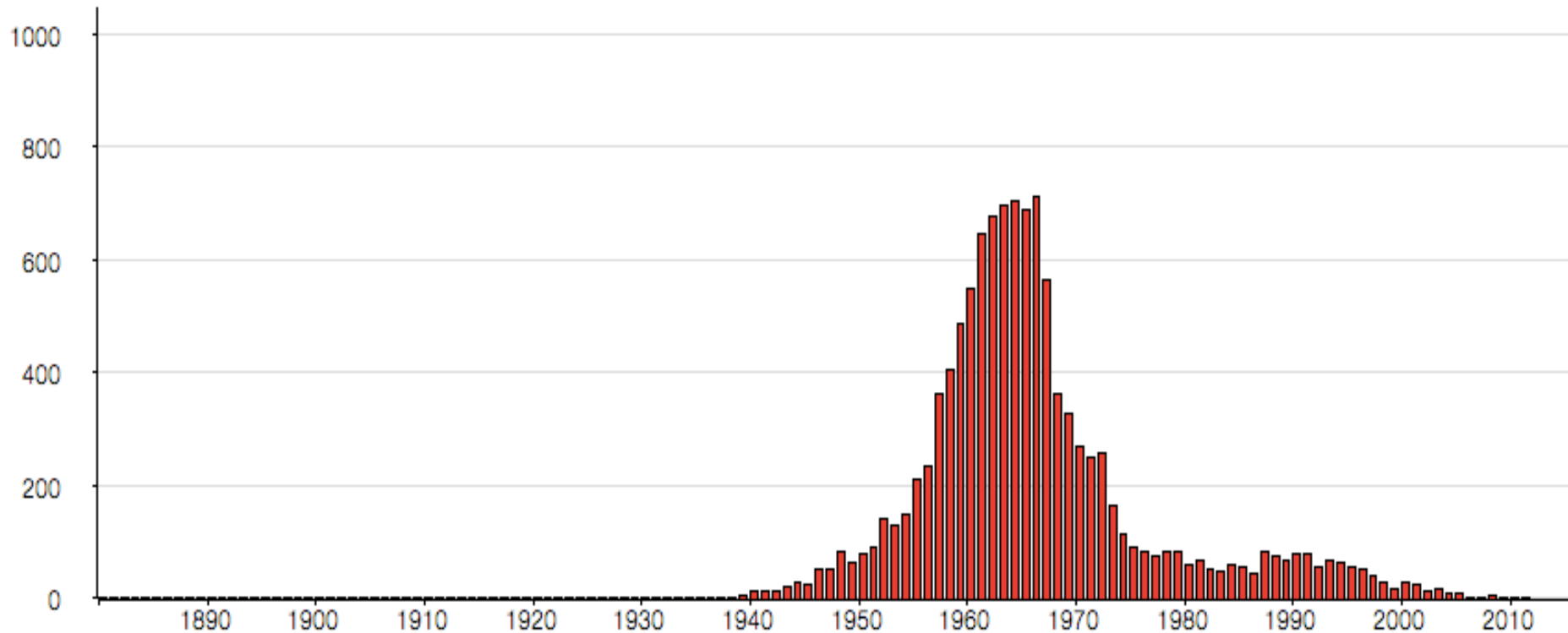


# activiteit

- welk spel gebruik je zelf al?

# Verbanden

## Populariteit van 'Monica' als eerste naam voor vrouwen tussen 1880 en 2012



<http://www.meertens.knaw.nl/nvb/>

## Monica

ook [Mónica](#) , [Moniça](#) , [Mônica](#) en [Mònica](#)

[populariteit](#)

[verspreiding](#)

[verklaring](#)

### m

als eerste naam:

**NL totaal (2010)**

--

**%**

--

[\[populariteit\]](#)

[\[% populariteit\]](#)

als volnaam:

217

0.0030%

[\[populariteit\]](#)

[\[% populariteit\]](#)

### v

als eerste naam:

11355

0.1504%

[\[populariteit\]](#)

[\[% populariteit\]](#)

als volnaam:

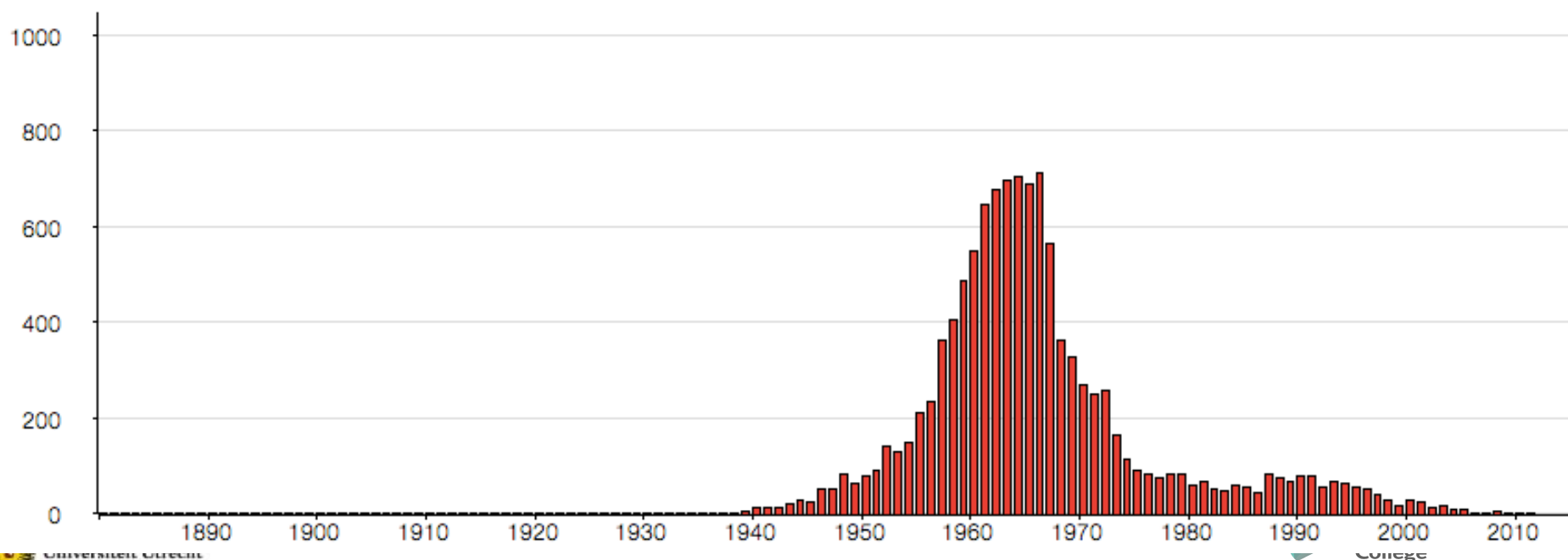
3931

0.0523%

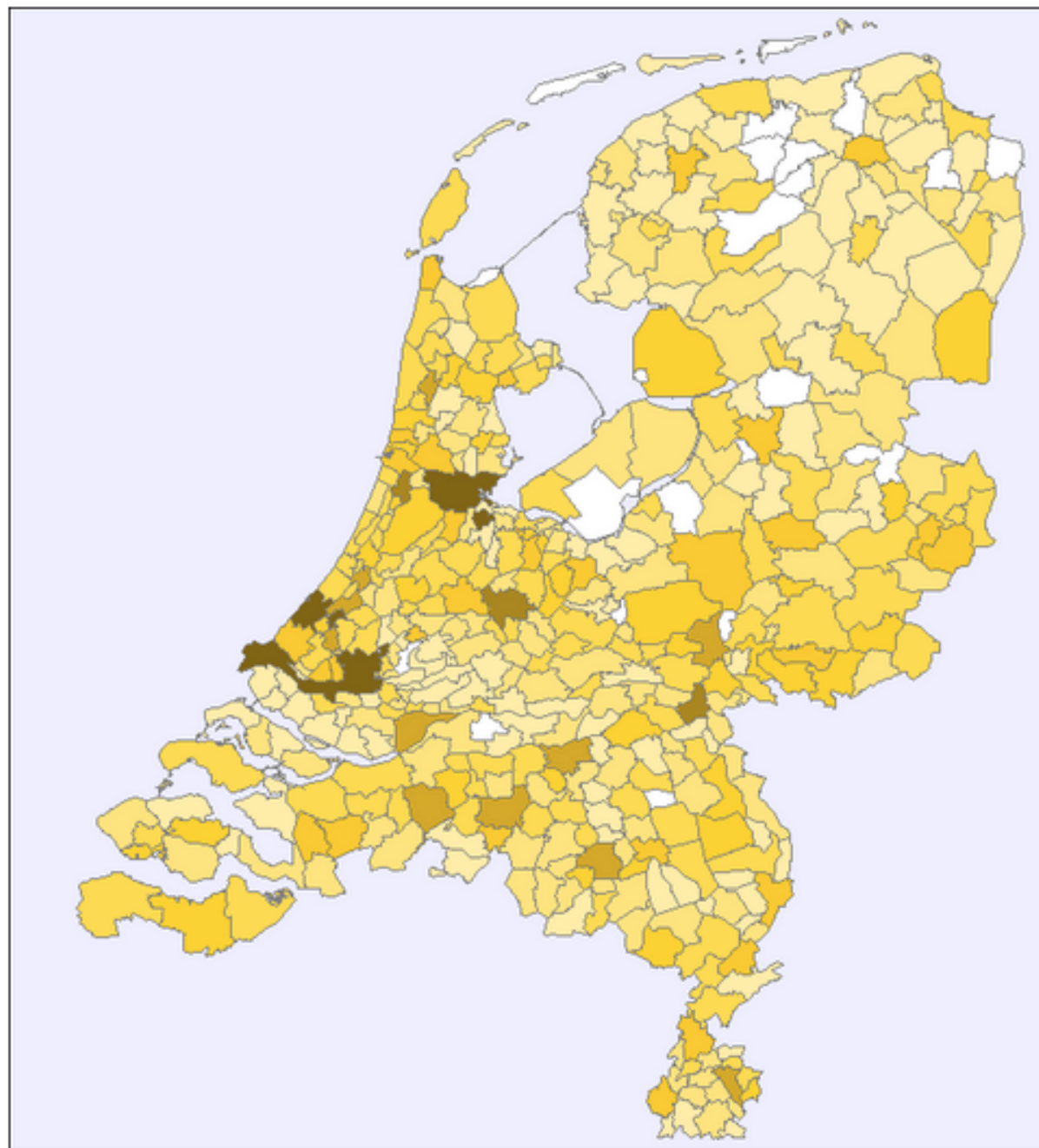
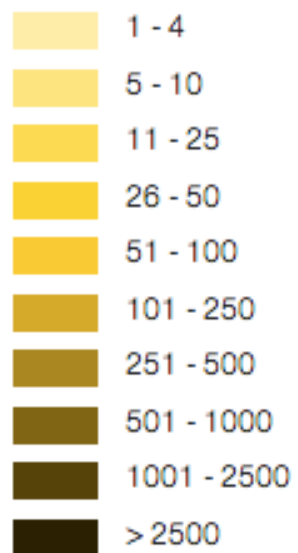
[\[populariteit\]](#)

[\[% populariteit\]](#)

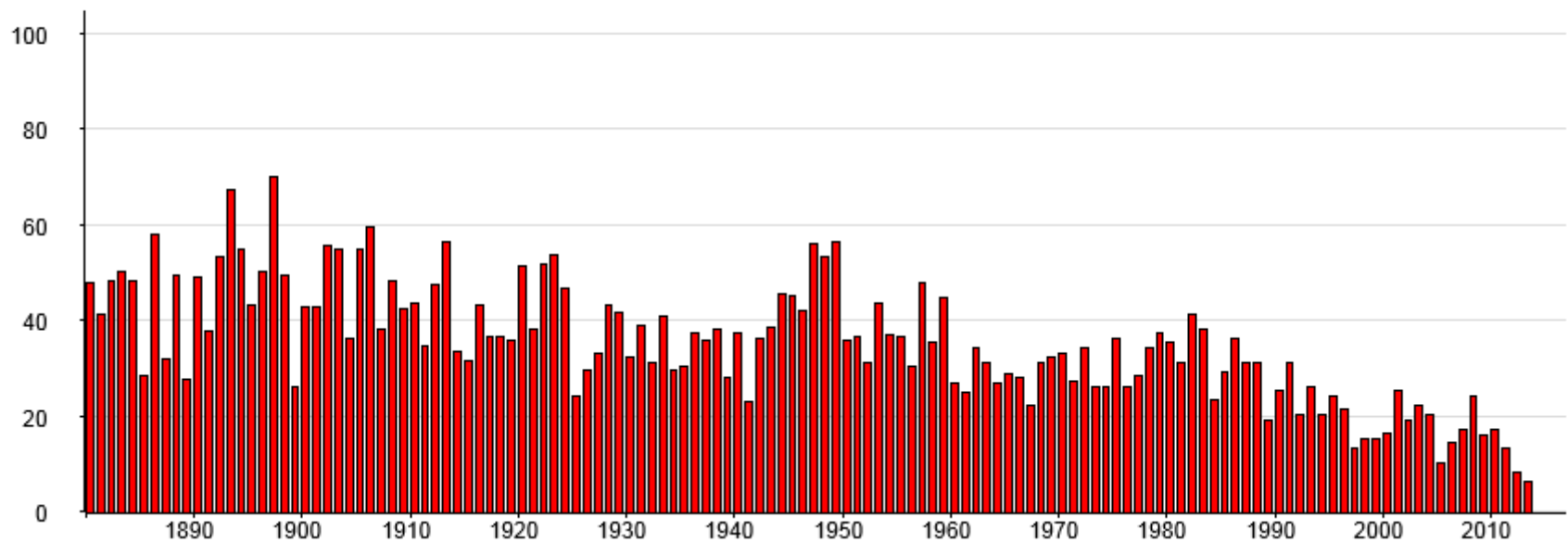
## Populariteit van 'Monica' als eerste naam voor vrouwen tussen 1880 en 2012



# Aantal vrouwen met 'Monica' als eerste naam per geboortegemeente in 2010



## Populariteit van 'Rinske' als eerste naam voor vrouwen tussen 1880 en 2013



# Rinske

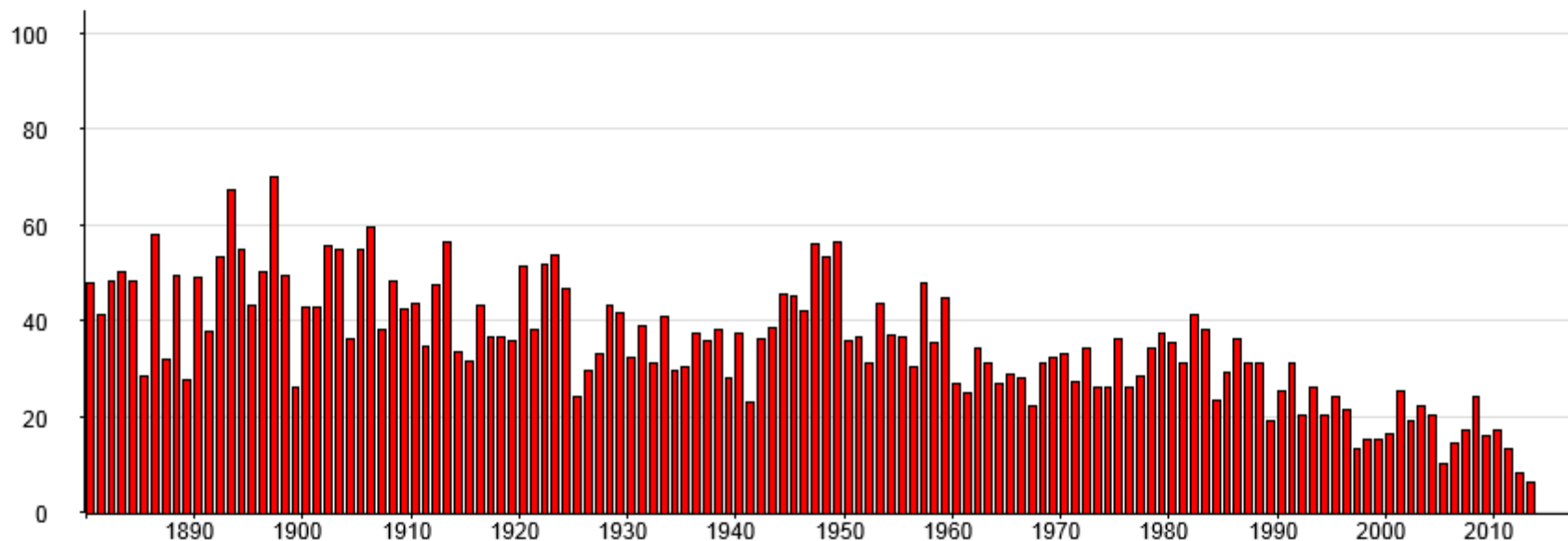
populariteit

verspreiding

verklaring

<b>m</b>	<b>NL totaal (2010)</b>	<b>%</b>		
als eerste naam:	<5	<0.0001%	[populariteit]	[% populariteit]
als volnaam:	<5	<0.0001%	[populariteit]	[% populariteit]
<b>v</b>				
als eerste naam:	2487	0.0329%	[populariteit]	[% populariteit]
als volnaam:	736	0.0098%	[populariteit]	[% populariteit]

## Populariteit van 'Rinske' als eerste naam voor vrouwen tussen 1880 en 2013

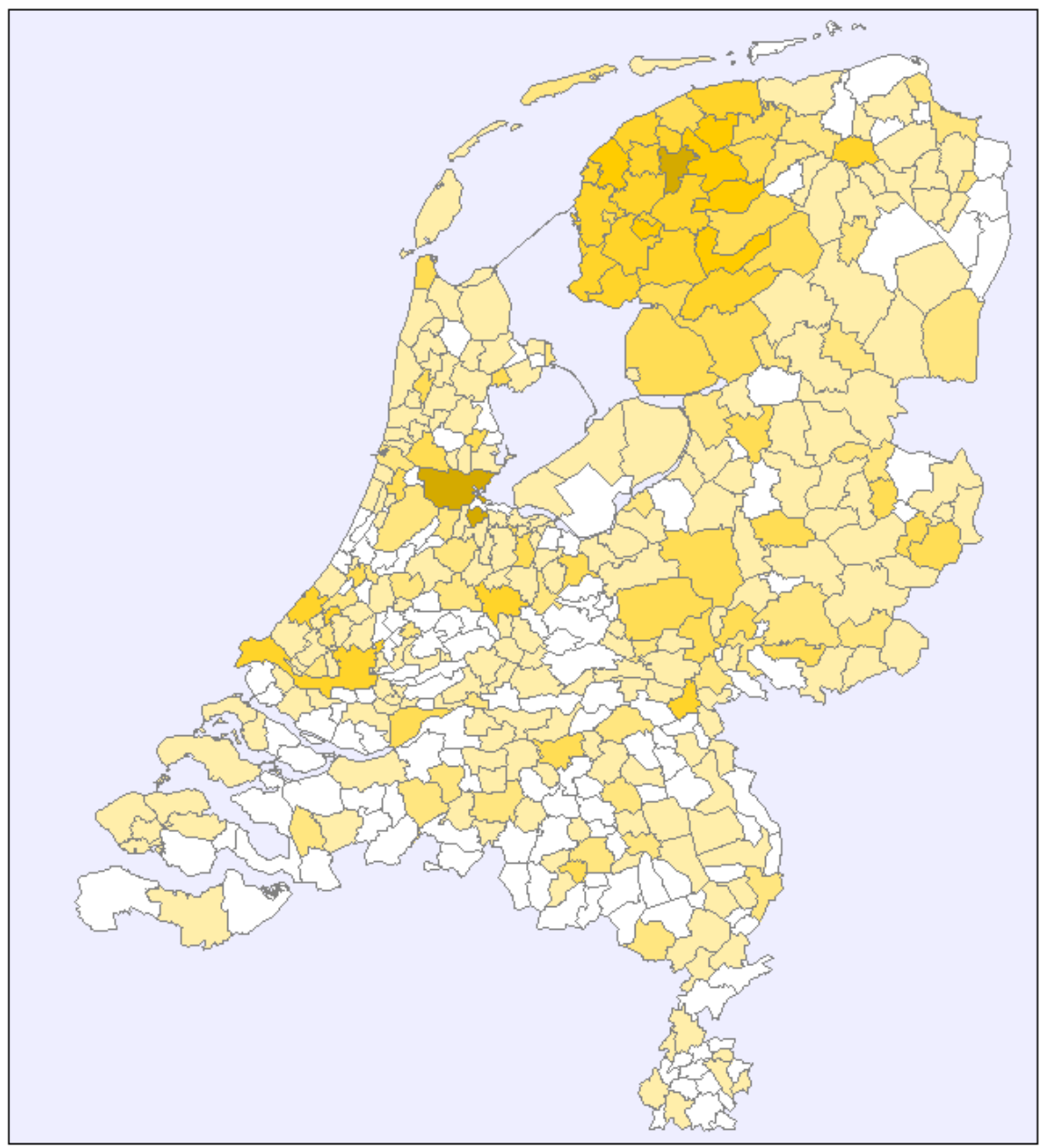
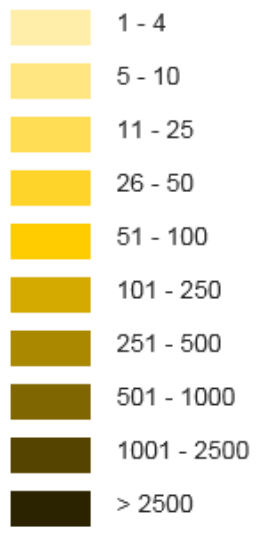


Freud  
for Science and Mathematics Education



Universiteit Utrecht

# Aantal vrouwen met 'Rinske' als eerste naam per geboortegemeente in 2010





# Meetkunde



# Meten

# GROOT

kilogram  
 hectogram  
 decagram  
gram  
 decigram  
 centigram  
 milligram  
  
 microgram



kiloliter  
 hectoliter  
 decaliter  
liter  
 deciliter  
 centiliter  
 milliliter

giga G miljard

mega M miljoen

kilo k duizend

hecto h honderd

deca da tien



deci d tiende

centi c honderdste

milli m duizendste

micro  $\mu$  miljoenste

nano n miljardste

# klein



kilometer  
 hectometer  
 decameter  
meter  
 decimeter  
 centimeter  
 millimeter  
  
 micrometer

gigabytes

megabytes

kilobytes

byte



seconde

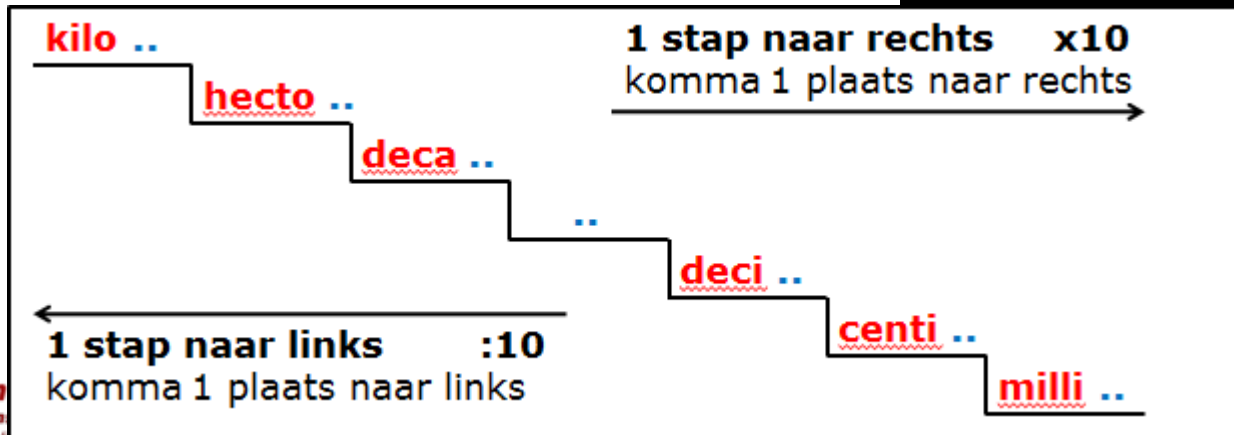
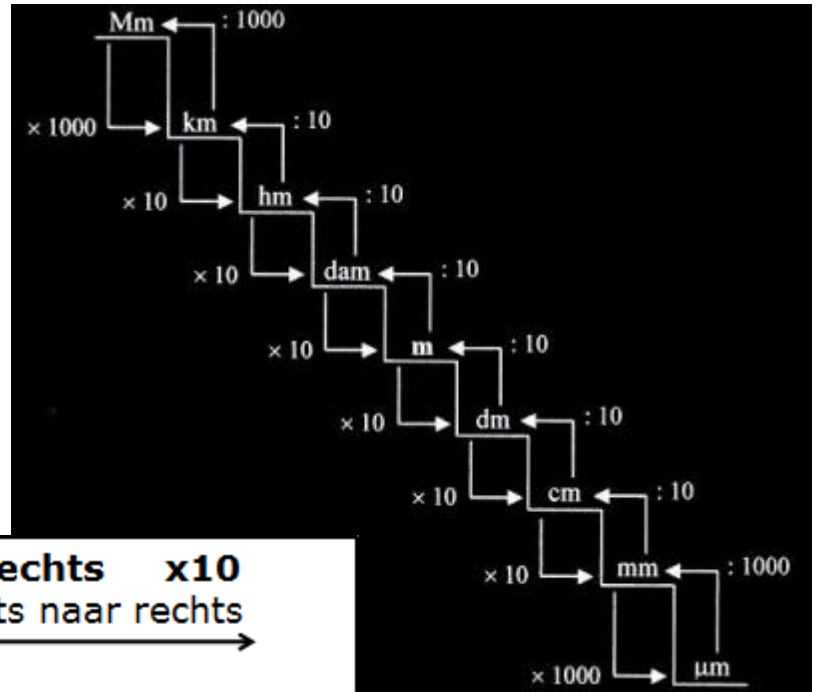
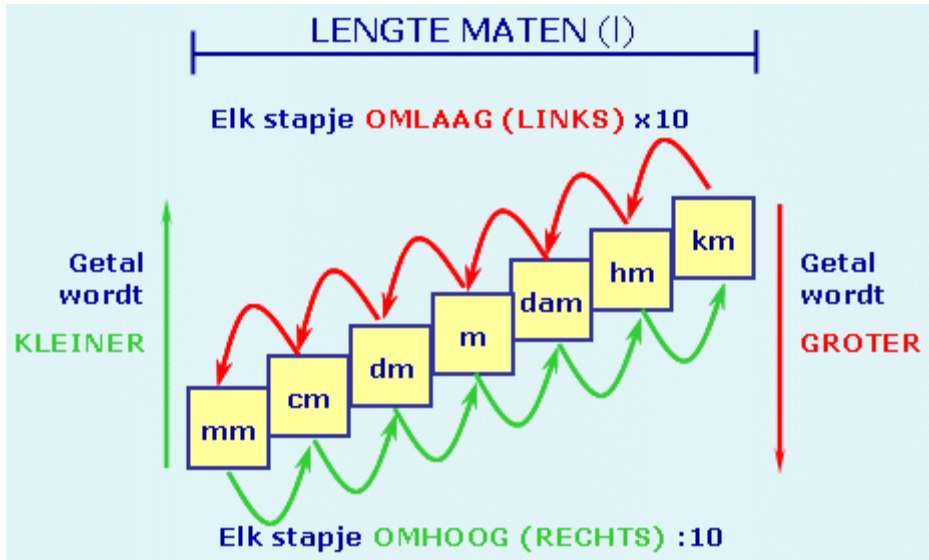
milliseconde

microseconde

nanoseconde



# Helpt dit?



# kahoot

- quiz op de mobiele telefoon
- socrative

# Verwijzingen

- [www.fi.uu.nl/...](http://www.fi.uu.nl/...)
  - [mbo/rekenen/](http://www.fi.uu.nl/mbo/rekenen/)
  - [mbo/rekenen/nro](http://www.fi.uu.nl/mbo/rekenen/nro)
  - [wiki/index.php/Differentiatie\\_in\\_de\\_rekenles\\_in\\_het\\_mbo](http://www.fi.uu.nl/wiki/index.php/Differentiatie_in_de_rekenles_in_het_mbo)
  - [publicaties/subsets/difrekmb/](http://www.fi.uu.nl/publicaties/subsets/difrekmb/)
  - [publicaties/subsets/rekenstarters/](http://www.fi.uu.nl/publicaties/subsets/rekenstarters/)
  - [publicaties/subsets/zoefi/](http://www.fi.uu.nl/publicaties/subsets/zoefi/)

bedankt en tot ziens

v.jonker@uu.nl