



---

# Opleiding docent rekenen MBO

18 april 2016

Achtste bijeenkomst



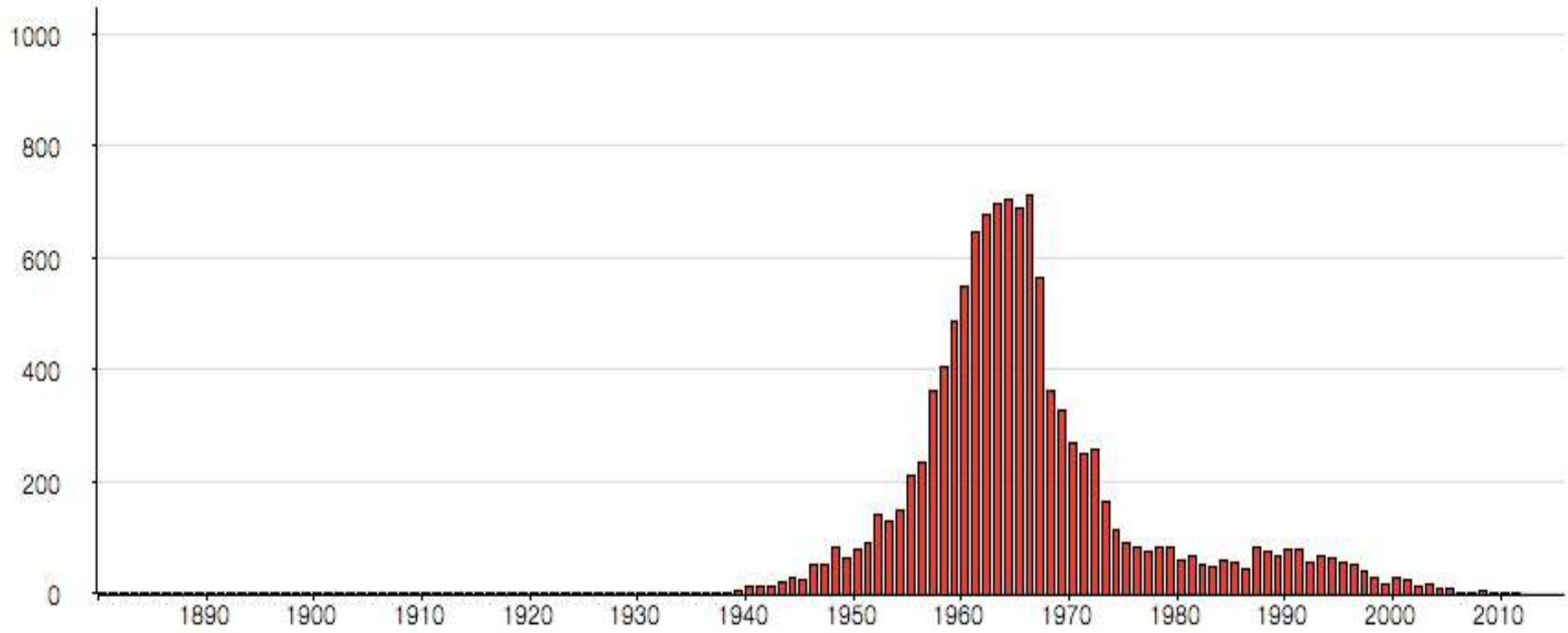
# Inhoud

1. Stand van Zaken
2. Verbanden
3. Differentiatie en motivatie

# 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: --

als volnaam: 217

**NL totaal (2010)**

--

217

**%**

--

0.0030%

[populariteit]

[populariteit]

[% populariteit]

[% populariteit]

### v

als eerste naam: 11355

als volnaam: 3931

11355

3931

0.1504%

0.0523%

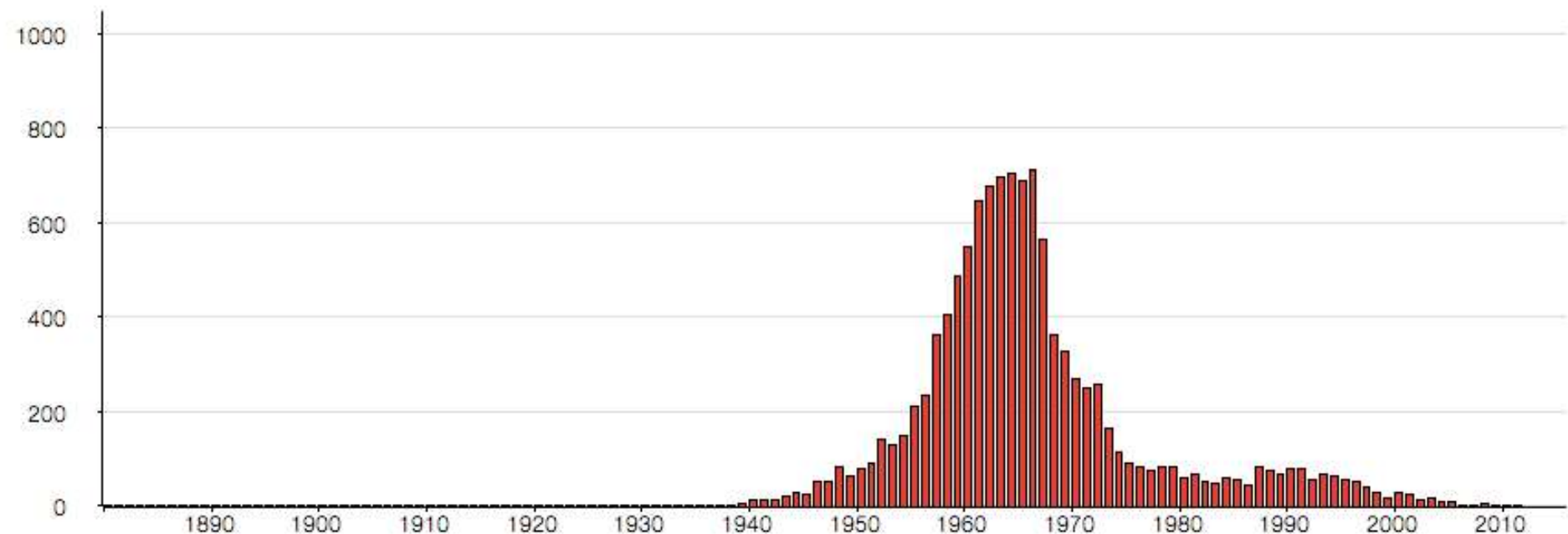
[populariteit]

[populariteit]

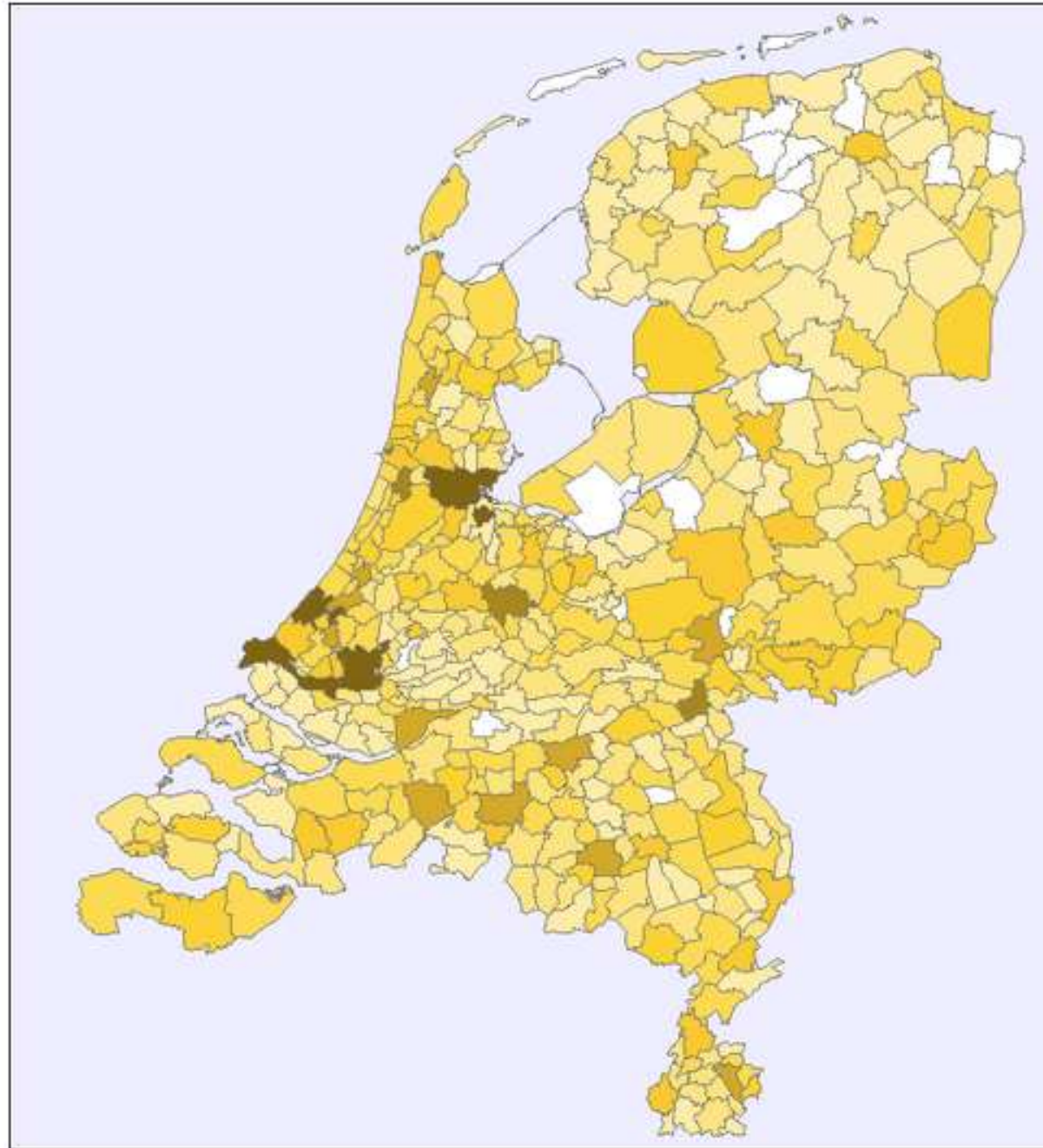
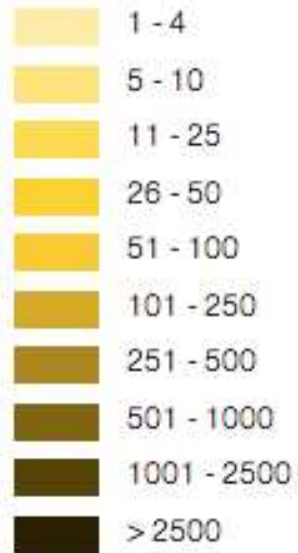
[% populariteit]

[% populariteit]

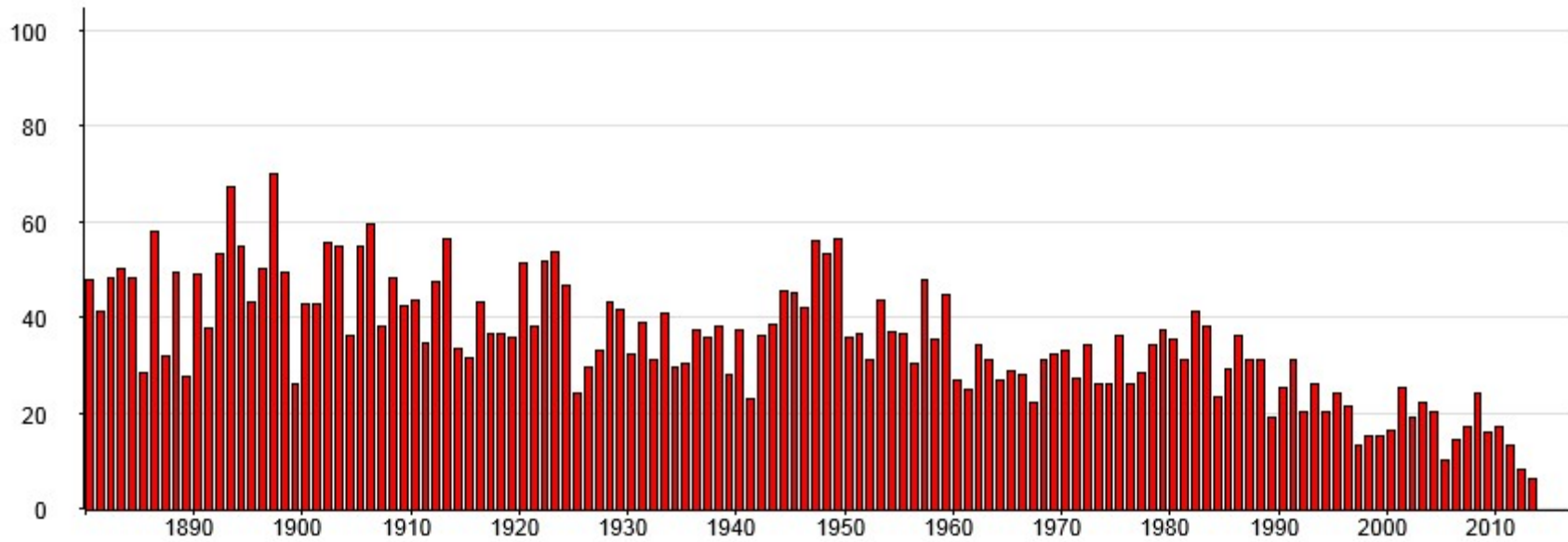
## Populariteit van 'Monica' als eerste naam voor vrouwen tussen 1880 en 2012



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



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



## Rinske

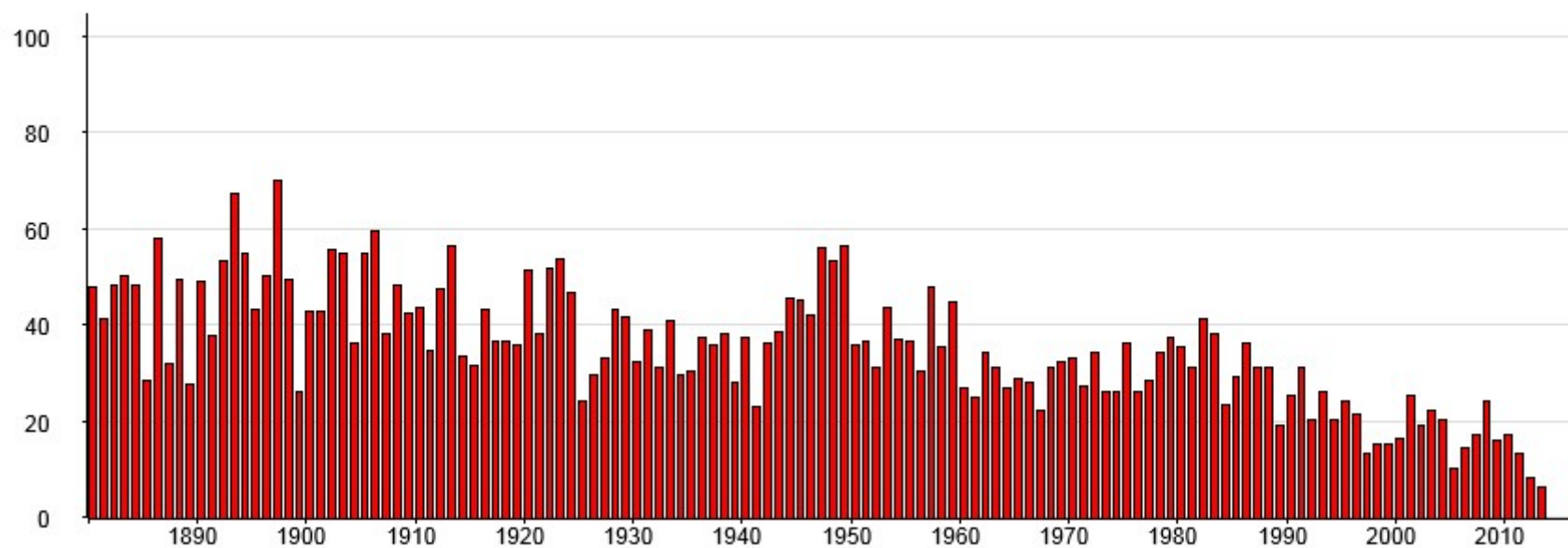
populariteit

verspreiding

verklaring

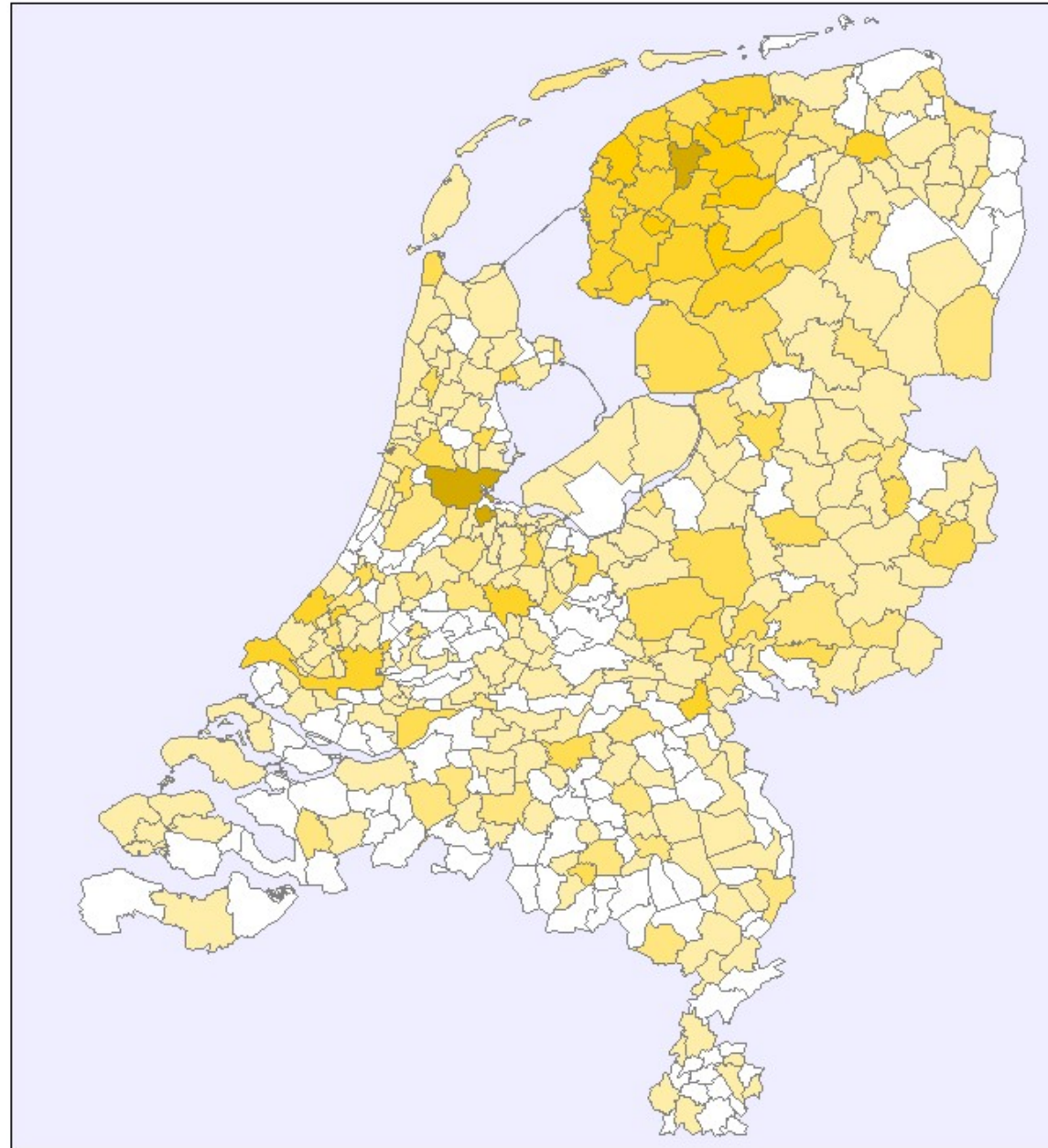
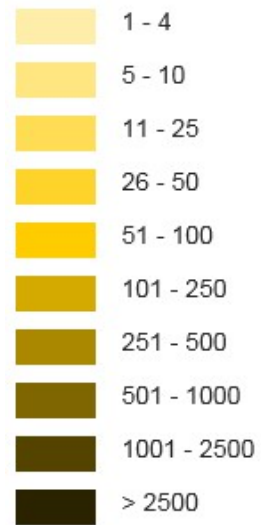
m	NL totaal (2010)	%	[populariteit]	[% populariteit]
als eerste naam:	<5	<0.0001%	[populariteit]	[% populariteit]
als volnaam:	<5	<0.0001%	[populariteit]	[% populariteit]
<b>v</b>				
als eerste naam:	2487	0.0329%	[populariteit]	[% populariteit]
als volnaam:	736	0.0098%	[populariteit]	[% populariteit]

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





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





---

# Verbanden

Leerlijnen – voorbeelden - opdrachten



# kern

Het domein Verbanden gaat over het omgaan met **tabellen, grafieken, formules en vuistregels** waarin patronen of verbanden weergegeven kunnen zijn.



### Voorschriften en formules

- Verbanden: ervaringen vooraf
- Rekenvoorschriften
- Redeneren over (lineaire) verbanden (25)

### Grafieken en tabellen

- Tabellen, grafieken en diagrammen

# Kwalitatief redeneren (gr. 7/8)

- Hoe langer hoe ....
- Hoe meer siroop hoe zoeter de limonade
- Onderzoeken van uitspraken door meten, tabellen maken en grafisch weergeven

# Rekenvoorschriften

- Van °Celsius naar Fahrenheit ( $\times 1,8$  ;  $+32$ )
- Afstand onweer: tussen flits en klap (3 sec ongeveer 1 km)

# Drie opgaven

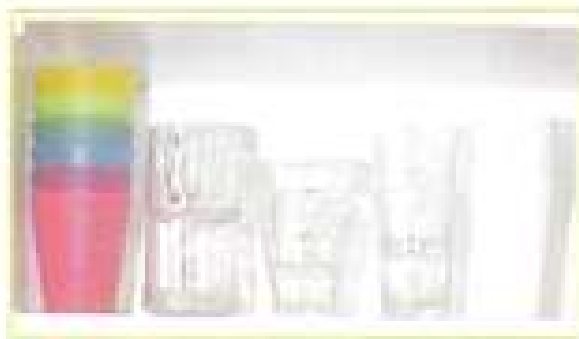
PO

COE 2F

# Functionele aspecten van verbanden

- Diverse soorten grafieken en diagrammen interpreteren;
- Tabellen gebruiken (zowel aflezen als interpreteren);
- Vuistregels gebruiken – vaak als rekenvoorschrift.

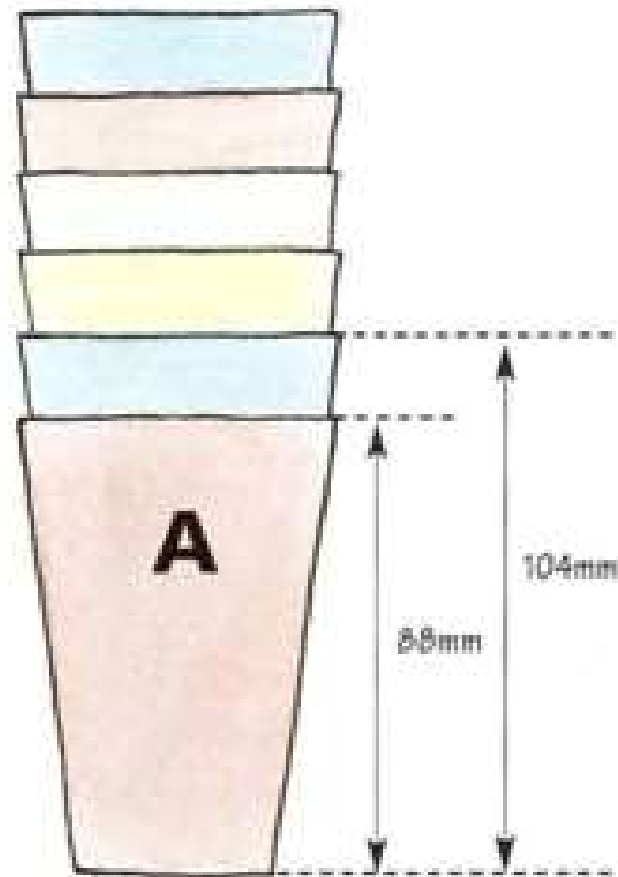




**A**      **B**      **C**

Hierboven staan nog meer stapelbare voorwerpen uit het keukenkastje. In de tekening rechts zie je een stapel bekers (A) met de afmetingen erbij.

- Hoe hoog is deze stapel in werkelijkheid?
- Hoe hoog zou een stapel van 10 bekers A zijn?
- Hieronder een tabel voor de stapelhoogte van de bekers A, glazen B en glazen C. Neem de tabel over in je schrift en vul hem verder in.



	1	2	4	5	10	...	...
stapelhoogte bekers A	88	104					
stapelhoogte glazen B	85	115					
stapelhoogte glazen C	95	140					

- d Bedenk een 'formule' (rekenzin) voor de stapelhoogte van de bekers A.
- e Doe hetzelfde voor de stapelhoogte van de glazen B en glazen C.

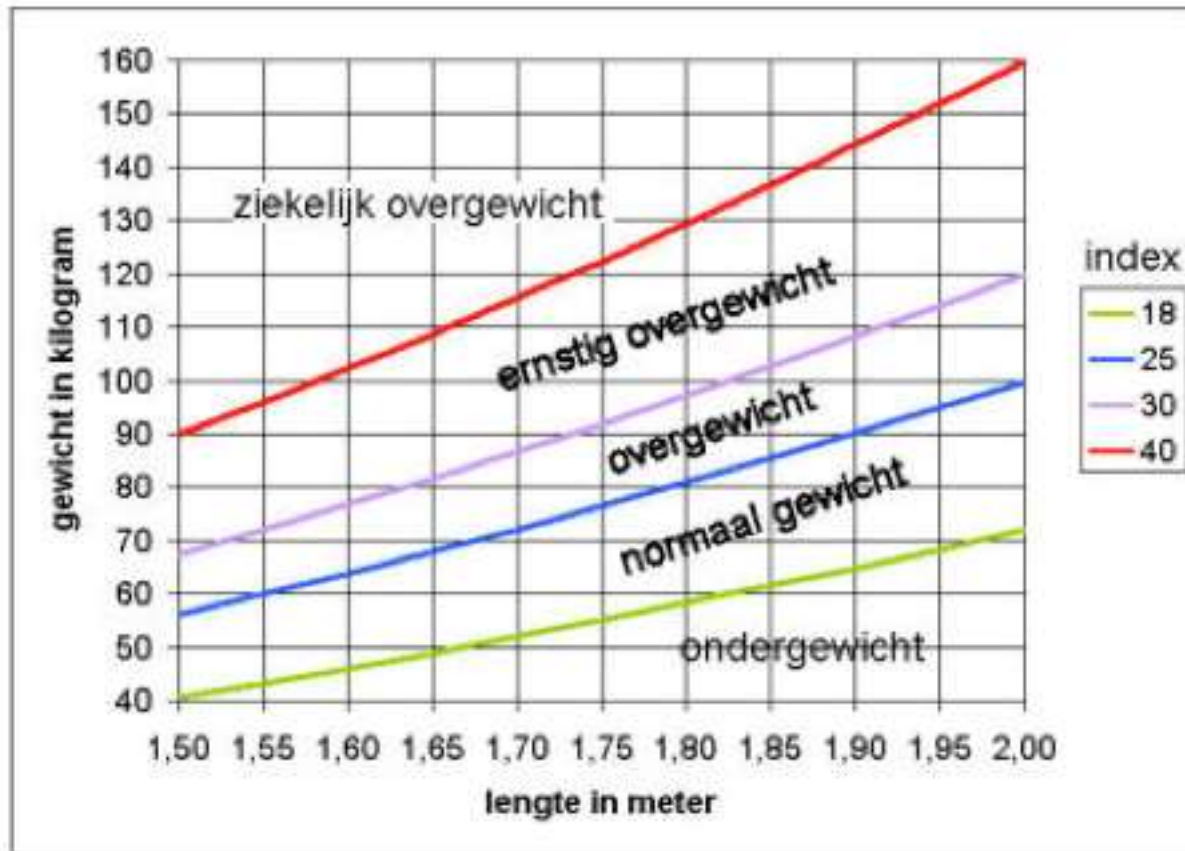
Als je loopt verbruik je calorieën. Met deze formule reken je uit hoeveel.

$$\text{calorieën} = \text{kilometers} \times \text{kilogram} \times 1,036$$

Jaap weegt 83 kg en wil graag 2000 calorieën verbruiken.

**Hoever moet hij daarvoor lopen?**

,  km



Jan is 1.90 m lang en weegt 99 kg.

Hoeveel kg moet Jan minstens afvallen om in de categorie 'normaal gewicht' te komen?

kg

# opdracht

Bekijk de uitgedeelde examenopdrachten over verbanden

Welke vaardigheden uit andere domeinen zijn nodig om deze opgaven op te lossen?

# verbanden en andere domeinen

## – Verhoudingen

- berekeningen met 'per' (per m/km<sup>2</sup>/sec/...)
- procentberekening bij tabel of grafiek
- percentages langs assen

## – Getallen

- aflezen van waarden uit tabel
- getallen langs de assen (aflezen, interpoleren)

## – Meten

- Eenheden langs de assen of in tabel
- omrekeningen bij tabel of grafiek

# Didactiek grafieken & diagrammen

- Het gaat met name om aflezen en interpreteren, daarbij:
  - aandacht besteden aan assen (grootheden, eenheid, schaalverdeling)
  - eventueel: ook eens laten maken (bij tabel)!
  - ook globaal beschrijven in termen van verband:  
‘als ..... toeneemt ..... stijgt ....’
  - taal is van belang

# Kansen voor de drieslag

- Grafieken en tabellen uit het beroep
- Grafieken en tabellen over het beroep/de beroepsgroep
- Grafieken en tabellen uit het nieuws (burgerschap)



# Tips

- Begin of eindig elke les met een activiteit rond een tabel, grafiek of diagram
  - Uit het beroep ('drieslag functioneel rekenen')
  - Uit de media
  - .....
- Doe het domein verbanden eerst
- Voor taalzwakke studenten: combineer verbanden met lezen van informatieve teksten

Welke tabellen, grafieken en diagrammen passen bij de opleiding(en) waar je lesgeeft?

Wissel uit

# In 'andere' vakken en beroep

- Grafieken vaak als informatiebron
- Soms alleen als context
- Meestal 'echt': vakjargon en complex
- Aflezen en interpreteren; combineren; rekenen met de gegevens

# Huiswerk

- Verbanden
  - Zoek een of twee tabellen of grafieken die specifiek zijn voor het beroep/beroepsgroep waarvoor je opleidt.
  - beschrijf kort de beroepscontext waarin de tabel/grafiek voorkomt en wat een beroepsbeoefenaar ermee moet doen.
  - Maak er een rekenopdracht omheen
  - Beschrijf welke rekenkennis en –vaardigheden erin aan bod komen

# DIFFERENTIATIE EN MOTIVATIE

# Georganiseerde differentiatie

- Via het 'rooster'/de organisatie (extern)
  - Parallel uur met homogene groepen
  - Niet elke deelnemer evenveel 'les' etc.
  - Regelmatig anders groeperen – blokken/periodes
- Binnen de klas/groep (intern)
  - Niveau en tempodifferentiatie – voortgezet onderwijs
  - Homogene niveaugroepjes in klas
  - Klassengesprek daarna gedifferentieerd zelfstandig evt verlengde instructie (basisonderwijs)

# Differentiatie

Is het antwoord van de docent op behoeften van de individuele leerlingen

Geleid door een denkkader met de algemene principes van differentiatie, nl:

Respectvolle  
taken

Curriculum van  
hoge kwaliteit

Niveauperhogend  
lesgeven

Flexibele  
groepsvorming

Diagnosticeren  
en aanpassen

Community-  
vorming

Docenten kunnen differentiëren naar:

Inhoud

Proces

Product

Emotionele  
basisbehoeften

Leeromgeving

Aansluitend op kenmerken van leerlingen

Algemene beginsituatie

Interesse

Leerprofiel

De docent gebruikt strategieën als:

Compacten/verrijken, gelaagde opdrachten, expertmethode, top-down didactiek, etc.



# lesopzet

Wissel uit:

Hoe ziet (de opbouw van) jouw  
doorsnee rekenles eruit?

Wat gaat goed? Waar loop je  
tegenaan?



# Opbouw van een instructieles

Startactiviteit (5 minuten)

Interactieve instructie (15 minuten)

Introductie van de opgaven (5 minuten)

Zelfstandig werken  
(grote groep)  
(30 minuten)

Verlengde instructie  
(kleine groep)  
(10 minuten)

Zelfstandig werken  
(20 minuten)

Gezamenlijke afsluiting (5 minuten)

# Kwaliteitskaart (PO)

Bekijk de lijst met  
instructievaardigheden:

Wat doe je al? Wat zou je vaker  
willen doen?

# Je kunt pas differentiëren als je weet wat de studenten weten/kunnen

Hoe kom je daarachter?

Wissel uit

# Beginsituatie peilen

## Vraag deelnemers wat ze al weten

- Wat betekent het? Wat is het? Kun je een voorbeeld geven
- Waar komt het voor? Waarvoor is het handig/nodig? Geef voorbeelden
- Geef voorbeelden van hoe jij ermee rekest die je dus zelf kunt maken
- Wat is er moeilijk aan dit onderwerp?

## Werkvormen en producten

- Samenwerkingsvormen
- Poster, woordweb, quizje, doe-activiteit, opgave maken (in duo's), opgaven bedenken,

# Wat kan je zelf doen met je rekenmethode?

Focus op de kernbegrippen!

# Opgaven

- Kernopgave – centraal interactief
  - In tweetallen oplossen
  - Centraal bespreken
- Vervolg in twee of drie trajecten
  - Zwakke rekenaars -> minder en eenvoudiger (wegstrepen!)
  - Gemiddelde rekenaars -> standaardtraject (keuzes laten maken)
  - Sterke rekenaars -> uitdagender (vervangende opdrachten)
- Afsluiting – centraal interactief
  - Opgave op bord laten doen
  - Quizje
  - Exitkaartjes (paar vragen in paar minuten eind van les -> inleveren – kan op niveau)

# Groepswerk **flexibel** inzetten

Criteria waaraan effectieve groepsopdrachten moeten voldoen:

- de opdrachten zijn realistisch/betekenisvol voor de leerlingen;
- de opdrachten zijn complex, wat betekent dat er meerdere vaardigheden voor nodig zijn;
- de opdrachten zijn constructief;
- de opdrachten zijn niveau-verhogend.

# Voorbeelden - klein

Vul zelf een percentage en een bedrag in en maak de opgave:

.....% korting op een jas van €.....  
Wat is de nieuwe prijs?

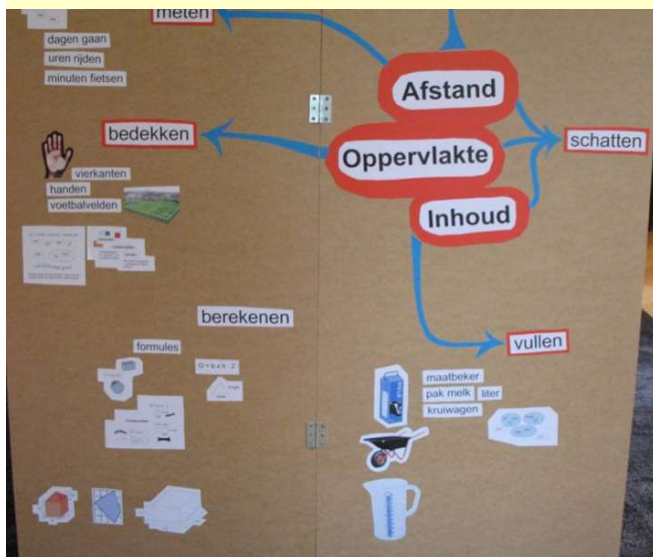
Maak drie opgaven met uitkomst 2,5

Teken zoveel mogelijk verschillende terrassen met een oppervlakte van 36 m<sup>2</sup>

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	12	14
15	16	18	20	21	24
25	27	28	30	32	35
36	40	42	45	48	49
54	56	63	64	72	81

Canadees vermenigvuldigen

Maak een mindmap/poster met wat jullie weten over afstand/opp/inhoud



Kies een van de meetinstrumenten.

- Wat kun je er mee meten?
- Welke maten kun je aflezen?
- Doe minstens drie metingen en schrijf de uitkomst op



# Voorbeelden groot



opdracht

## Loods

### Je gaat een loods opknappen

(Wiskundeprestatie, vmbo-3-4, duur 20 minuten, leerling-tekst)

- Deze loods moet worden opgeknapt.
- De maten van de loods zijn:  
12,54 m bij 30,75 m, de zijmuurhoogte is 2,69 m,  
de hoogte tot de nok is 5,40 m.

### Te doen

- de muren moeten worden geverfd met muurverf, liefst in kleur. Ze zijn al gestuukt.
- op de betonnen vloer moet een laminaatvloer gelegd worden.
- de loods zal worden verwarmd met gevelkachels.

### Opdracht

- Maak een plan om de loods op te knappen en maak de bijbehorende begroting in Excel.
- Vergelijk in je plan minstens twee soorten/merken muurverf; twee soorten laminaat en twee typen gevelkachels. Zorg dat je berekeningen goed te volgen zijn, schrijf er dus bij waar ze over gaan. Jullie moeten duidelijk maken voor welke verf, laminaat en kachels je kiest en waarom. Bij jullie keuze maak je een definitieve begroting in Excel.



## Coopertest

### Verzamel en vergelijk Coopertest-gegevens

(Wiskundeprestatie, vmbo-1-2, duur 3 uren, leerling-tekst)

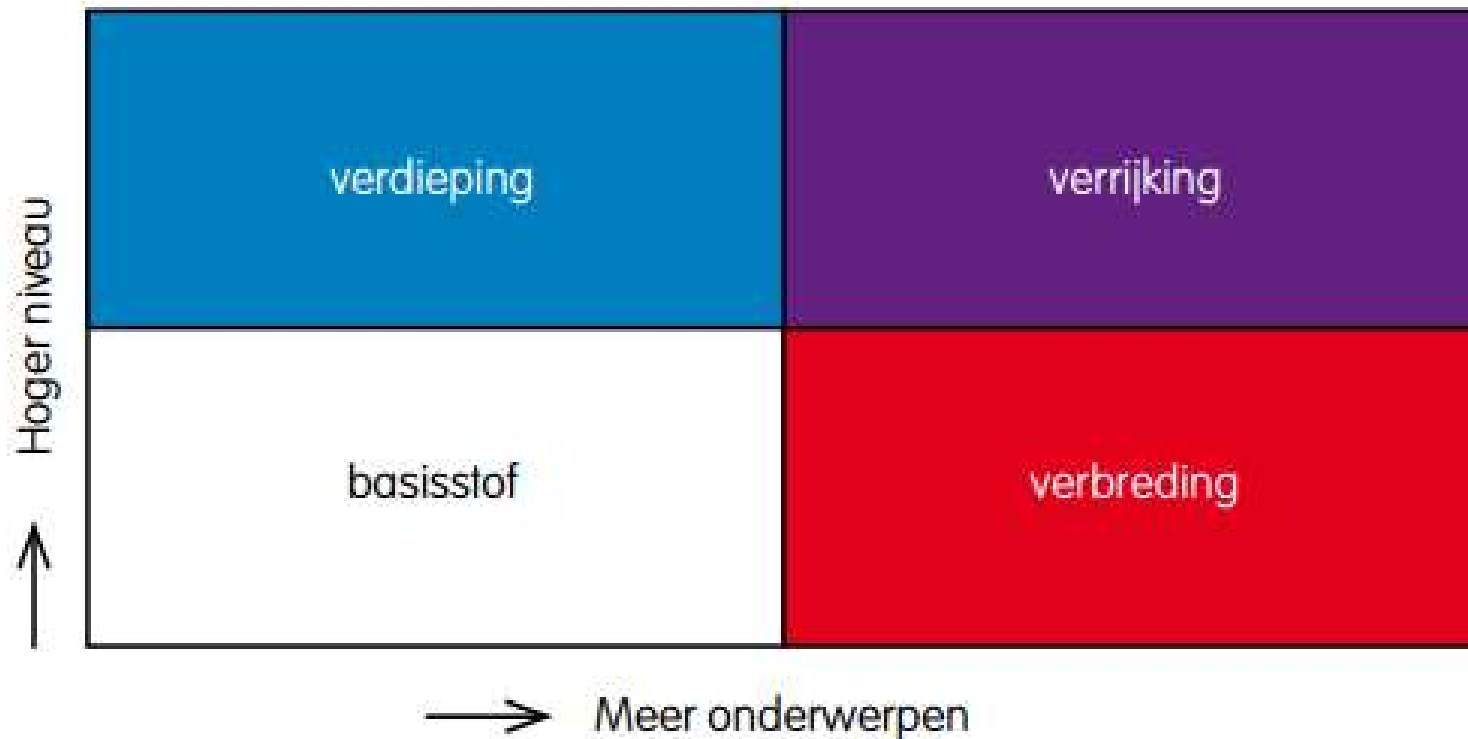
opdracht

Hoe is het met de conditie van de klas?

- Vraag aan de gymleraar of hij met de klas een Coopertest wil organiseren. Verzamel de resultaten.
- Verwerk de resultaten op verschillende manieren (tabel, grafiek), met of zonder computer.
- Zoek informatie op het internet over de Coopertest. Vergelijk jouw resultaten met de tabellen op internet.
- Trek nu conclusies over de conditie van de klas.



# Voor betere rekenaars



Uit: [http://www.schoolaanzet.nl/uploads/tx\\_sazcontent/Excellentie\\_en\\_Differentiatie\\_-\\_webversie.pdf](http://www.schoolaanzet.nl/uploads/tx_sazcontent/Excellentie_en_Differentiatie_-_webversie.pdf)

Gebaseerd op Tomlinson

# motivatietheorie

# Motivatietheorie Deci en Ryan

Drie behoeften die motivatie bevorderen:

- autonomie: zelf keuzen kunnen maken
- competentie: gevoel van bekwaamheid
- relatie: sociale verbondenheid

# Motivatietheorie Deci en Ryan

- Soorten motivatie

extrinsieke

(in opdracht of  
om heel ander doel  
te bereiken)

intrinsieke

(om de activiteit zelf)

# Motivatietheorie Deci en Ryan

- Soorten motivatie

extrinsieke

(in opdracht of  
om ander doel  
te bereiken)

autonome

(omdat het doel  
betekenisvol is)

intrinsieke

(om de activiteit zelf)

# Check

- Stimuleer jij autonome motivatie?
- Hoe kom jij in jouw situatie tegemoet aan de drie behoeften: autonomie, competentie, relatie?
- Hoe kun je versterken?



# Eigen succeservaringen

- Wissel kort in je groep uit wat jullie aan succeservaringen hebben op het gebied van differentiatie/motivatie
- Kies uit welk idee plenair genoemd wordt.

# succeservaringen



# Succeservaringen - nova

- Gebruik van starters, gericht op alle leerlingen, *Bijv. met een meetlint van ikea in tweetallen allerlei voorwerpen opmeten*
- Inzet van praktische opdrachten, praktisch in de zin van laagdrempelige activiteiten. *Bijv. leerlingen samen een taart laten maken vanuit een gegeven recept (omgaan met maten en gewichten etc)*
- Leerlingen laten samenwerken in tweetallen, laten ervaren dat samenwerken aan rekenen een gewone zaak is net als in de beroepscontext. *(bijv. in tweetallen aan de computer)*
- Elke les starten vanuit een ander domein, daarna terug naar onderwerp van de les.

# AFSLUITING & HUISWERK

