

Reken cursus - vervolg

Bijeenkomst 3

12 december 2017

Vincent Jonker

Monica Wijers



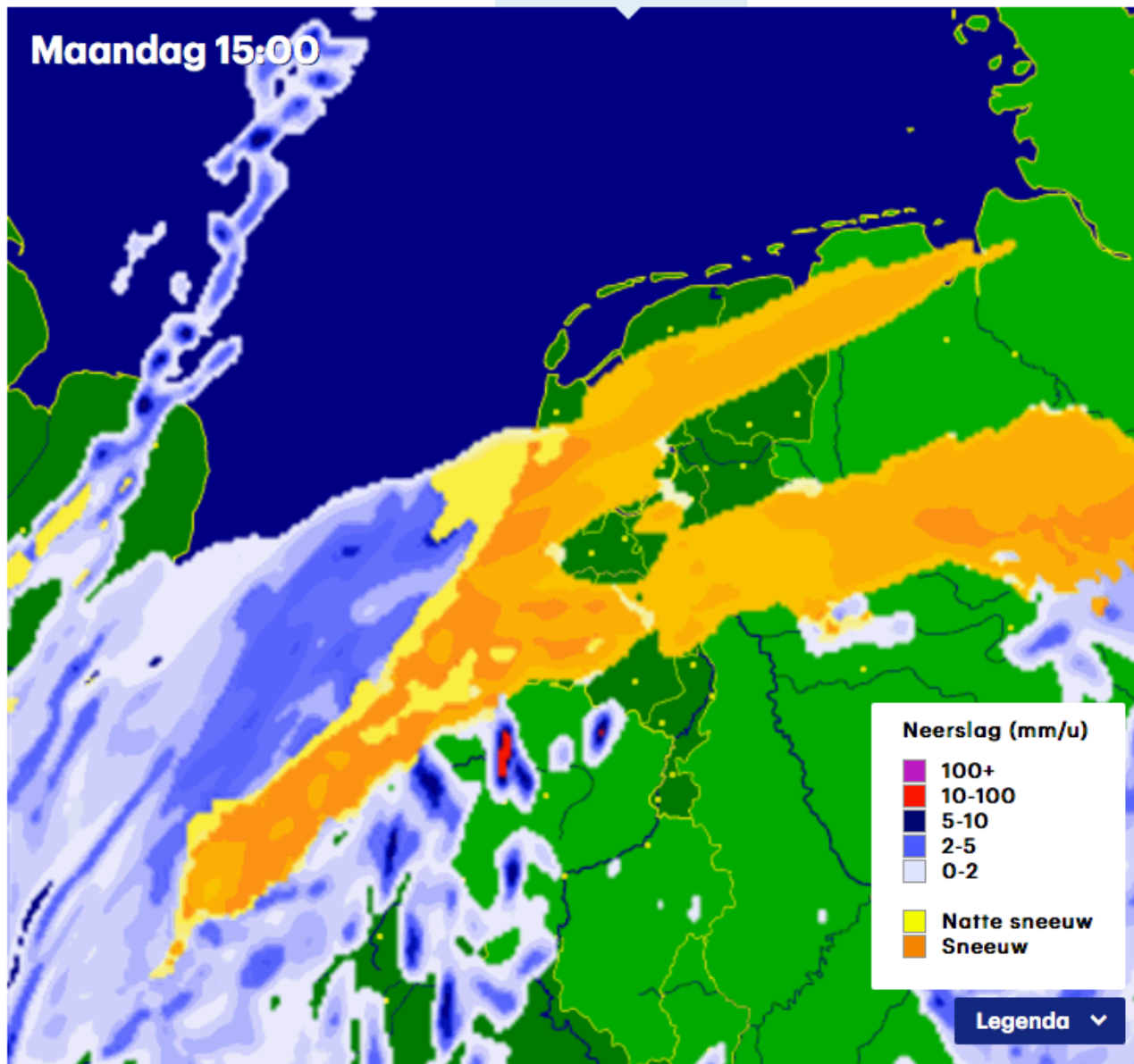
Afgelopen uur

3 uur vooruit

24 uur vooruit

24-48 uur

Maandag 15:00



11:00

15:00

19:00

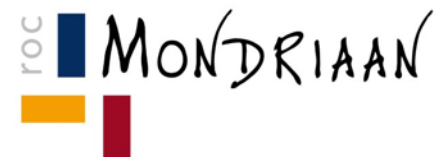
23:00

03:00

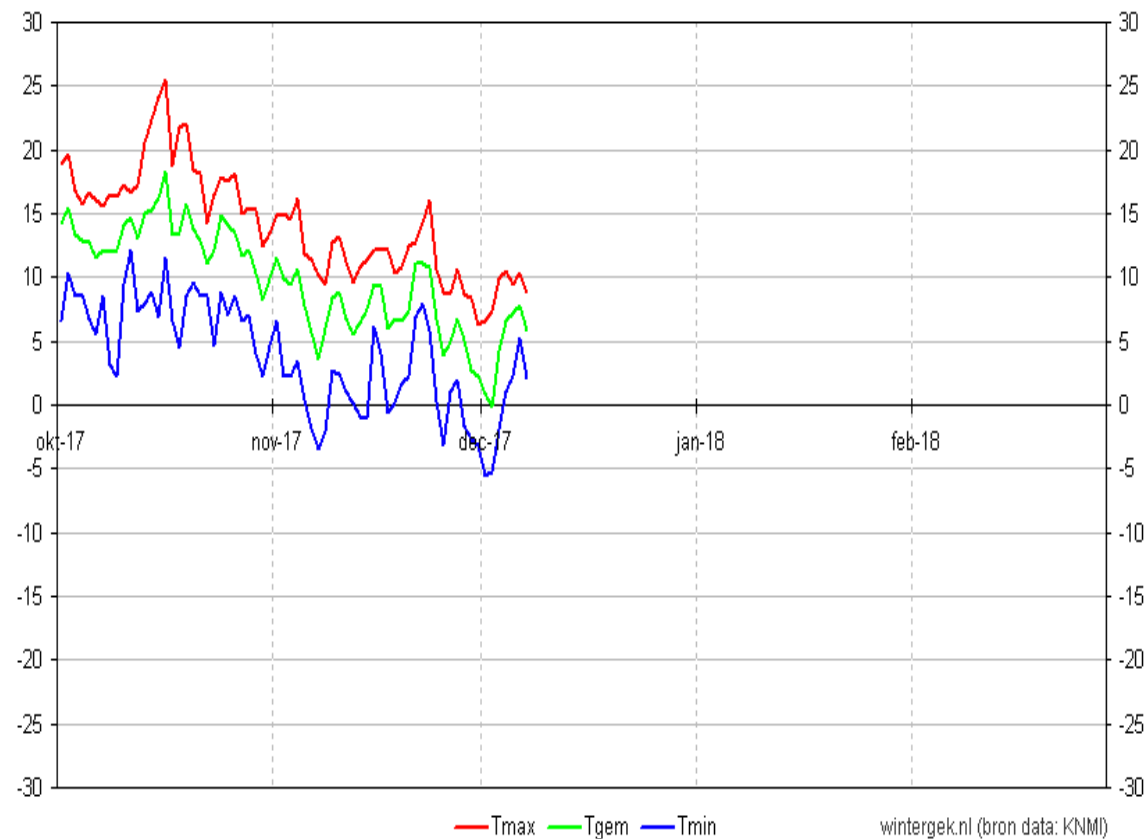
07:00



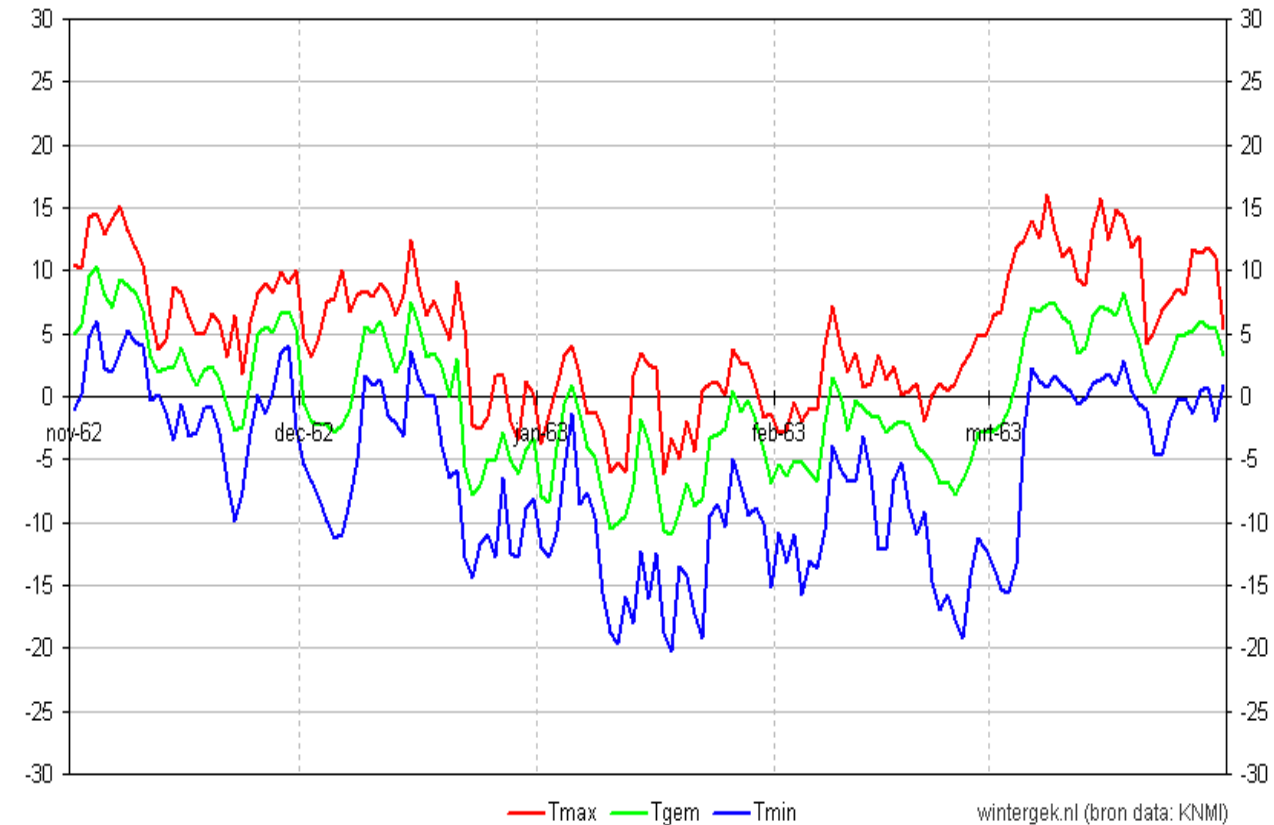
Freudenthal Instituut



Temperatuur, Nederland, Winter 2018



Temperatuur, Nederland, Winter 1963



1963 [bewerken]

► *Zie **Twaalfde Elfstedentocht** voor het hoofdartikel over dit onderwerp.*

Het ergst was **18 januari 1963**, toen het ijs veel scheuren vertoonde en het bij de start **18° Celsius** vroom. Ook 's middags vroom het matig, maar door de stormachtige oostenwind was het voor het gevoel extreem koud. Bovendien was er **stuifsnieuw**: Friesland was twee dagen eerder onder een 20 cm dik sneeuwtapijt bedolven. Van de meer dan 10.000 deelnemers aan de toertocht behaalden slechts 57 wedstrijdrijders en 72 toerrijders een Elfstedenkruisje: een dieptepunt in de Elfstedenhistorie. De tocht had geen dag later georganiseerd moeten worden, want de volgende dag woedde er een zware sneeuwstorm. Het was de eerste keer dat er **televisie** aanwezig was bij het evenement. In 2009 is de Elfstedentocht van 1963 verfilmd onder de naam *De Hel van '63*.

Dat doen 70 biljard
sneeuwvlokken
nou met een land

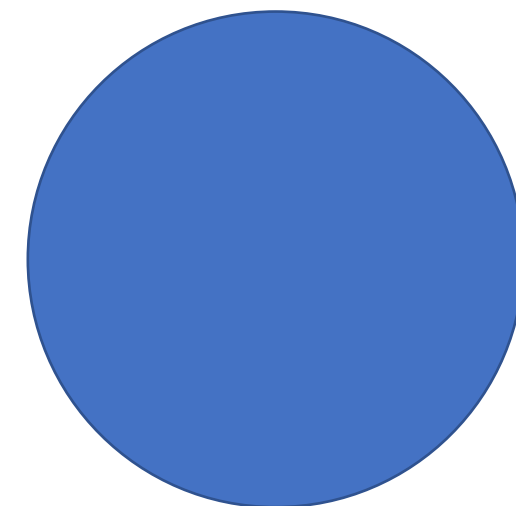


EEN FLINKE SNEEUWHOOP

NOS-weerman Peter Kuipers Munneke rekende uit hoeveel sneeuwvlokken er maandag in Nederland gevallen zijn. Over de 40 duizend vierkante kilometer oppervlakte van Nederland valt gemiddeld 2,5 centimeter sneeuw. Vermenigvuldigd met de sneeuwdichtheid en gedeeld door het gewicht van één vlok komt de weerman uit op 70.000.000.000.000.000 sneeuwvlokken (70 biljard) in Nederland.



0



Overzicht bijeenkomst 3



Freudenthal Instituut



Bijeenkomst 3

1. Terugblik op huiswerk
 - Praktijkopdracht
 - Stand van zaken – uitwisselen - pitches
 - Jouw visie
 - Huiswerk nav hoofdstuk 12
2. Motivatie en differentiatie
3. Getallen
4. Vooruitblik en huiswerk

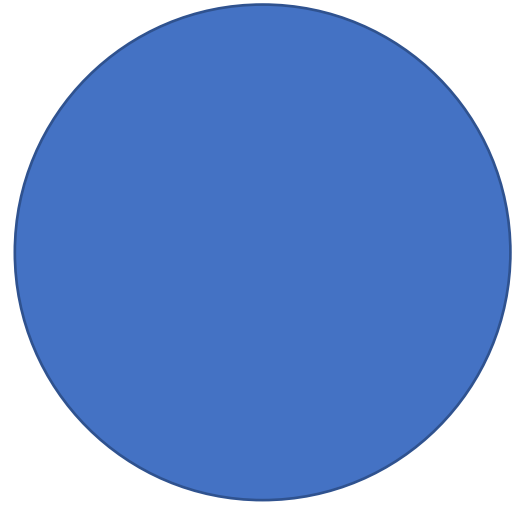


Deelnemers

- Mustafa Acikgoz*
- Ria Blommensteijn*
- Nordien Chalhi
- Isha Chander
- Tino van Dam
- Gerard Damveld
- Radj Dewkali
- Miguel Fernandez*
- Gijs van Genderen
- Nannette Groen
- Tony Haksteen*
- Leonie van Katwijk*
- Folkwin Lautenslager
- Sjaak Neeft*
- Roger Richter
- Heidi Rutten
- Muriël Stolk
- Nurretin Uysal*
- Ton Wegman
- Roland van Zweeden



1a



Praktijkopdracht



Freudenthal Instituut



Rekenen in mbo

Vervolgcurcus rekenen ROC Mondriaan

| [Up](#) | [Home](#) | [Intake online](#) | [Kerninzichten](#) | [Praktijkopdracht](#) |

Praktijkopdracht

- Gedurende de cursus wordt gewerkt aan praktijkopdrachten: het uitzoeken van een praktisch aspect van het lesgeven: werkvorm, beoordelingsvorm, etc.
- De contexten voor deze praktijkopdracht worden gehaald uit de beroepspraktijk of burgerschap.
- In bijeenkomst 2 wordt gewerkt aan de inhoud en vormgeving van de praktijkopdracht
- Tussen bijeenkomst 2 en 3 wordt de praktijkopdracht uitgetoetst met de eigen leerlingen
- In de bijeenkomsten 3 en 4 wordt (op nog nader te bepalen wijze) verslag gedaan van het uitvoeren en evaluatie van de praktijkopdrachten

Indeling

<i>docent</i>	<i>onderwerp</i>	<i>kerninzicht</i>
radj	breuken	17
miguel	percentages	
nordien	verbanden	
tino	meten	25
gerard/ton/gijs	percentages	22
sjaak/muriel	verhoudingen	16
mustafa/roger	breuken	
nurettin	kommagetallen	19
tony	percentages	
isha	schattend rekenen	
roland	maten	
leonie/nick	medisch rekenen	23



Huiswerk

- Je maakt het ontwerp af
- Je voert eea uit in de klas (neem ook het leerlingwerk in) tussen nu en 12 december a.s.
- Je beschrijft kort (half A4) hoe het in jouw klas ging



Activiteit – uitwisseling in kleine groepen

- Procenten -> miguel, tony, gerard, ton, gijs
- Verhoudingen -> sjaak, muriël
- Breuken -> radj, mustafa, roger
- Medisch rekenen -> leonie, nick
- Meten/maten -> tino, roland
- Verbanden -> nourdien
- Kommagetallen -> nurretin
- Schattend rekenen -> isha

Wissel uit: Hoever ben je met?

- Ontwerp lesmaterialen
- Uitproberen
- Verzamelen leerlingwerk
- Verslag schrijven

Wie kan al pitchen?

- Max 3 minuten – één opvallende ervaring



Pitches (max. 3 minuten)

- Tino: meten en maten

<https://www.youtube.com/watch?v=PtS6sogAshc&feature=youtu.be>

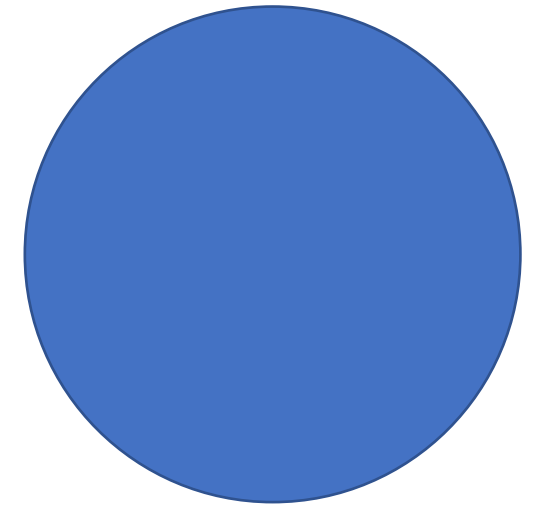
- Leonie & Nick: Medisch rekenen

- Tony e.a.: Procenten

- ...



1b



Visie nav hoofdstuk 12



Freudenthal Instituut



Huiswerkopdracht - visie

Zo snel
mogelijk
inleveren

Beschrijf je visie op rekenen en rekenonderwijs (voor jouw doelgroep) en op de rol van jezelf als rekendocent.

Doe dit aan de hand van opdracht 12.12 of 12.13 en verwijst naar de leer- en onderwijsprincipes (en de waarden) die in hoofdstuk 12 genoemd worden



Voorbeeld: Leonie

Mijn visie op de onderwijsprincipes is het volgende:

- **Construeren en concretiseren**

Ik gebruik dit zoveel mogelijk door samen met de student te ‘onderzoeken’ wat wordt er nu eigenlijk gevraagd en welke informatie uit de opgaven heb je nodig. Zeker bij niveau 4 staat er vaak informatie bij die ze moeten filteren.

- **Niveaus en modellen**

Zoals bovenstaand ga ik eerst samen met de student kijken, wat wordt er gevraagd. Als dit duidelijk is, probeer ik met de manier van berekenen aan te sluiten bij de student.

Bijvoorbeeld bij het berekenen van procenten. Werkt de student met een kruistabel, verhoudingstabel of formule. Als dit betekend is, dan kan ik bij vragen aansluiten op het niveau van de student. Hierbij ben ik vaak van de individuele hulp, omdat ze niveaus erg verschillen.

- **Reflectie en eigen productie**

Ik wijs studenten erop dat ik naast het maken, vooral het controleren van de antwoorden erg belangrijk vindt. Dan kunnen ze pas zien wat het leerrendement is geweest. Daarbij zeg ik ook dat het van belang is te vragen als er dingen fout zijn gegaan en niet weten hoe dat komt. Zodat ik uitleg kan geven.

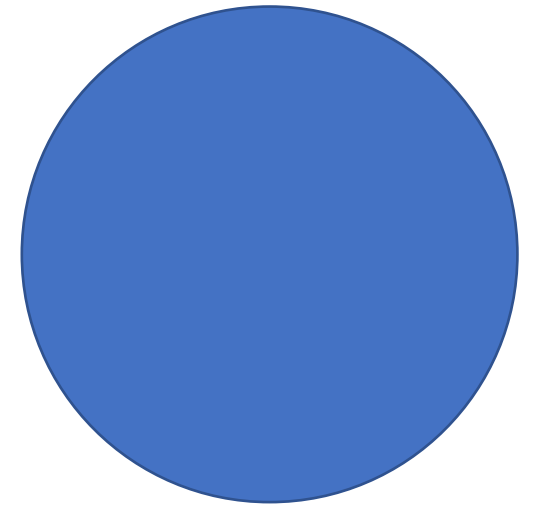


N.a.v. deze cursus

- We kunnen deze ‘visies op rekenonderwijs’ bundelen, zodat iedereen dit overzicht heeft na afloop van de cursus.
- Landelijk is er een ‘roep’ om de (eigen) visie op rekenen/wiskunde in het mbo scherper neer te zetten, los van de visie havo/vwo.



2



Motivatie en differentiatie



Freudenthal Instituut



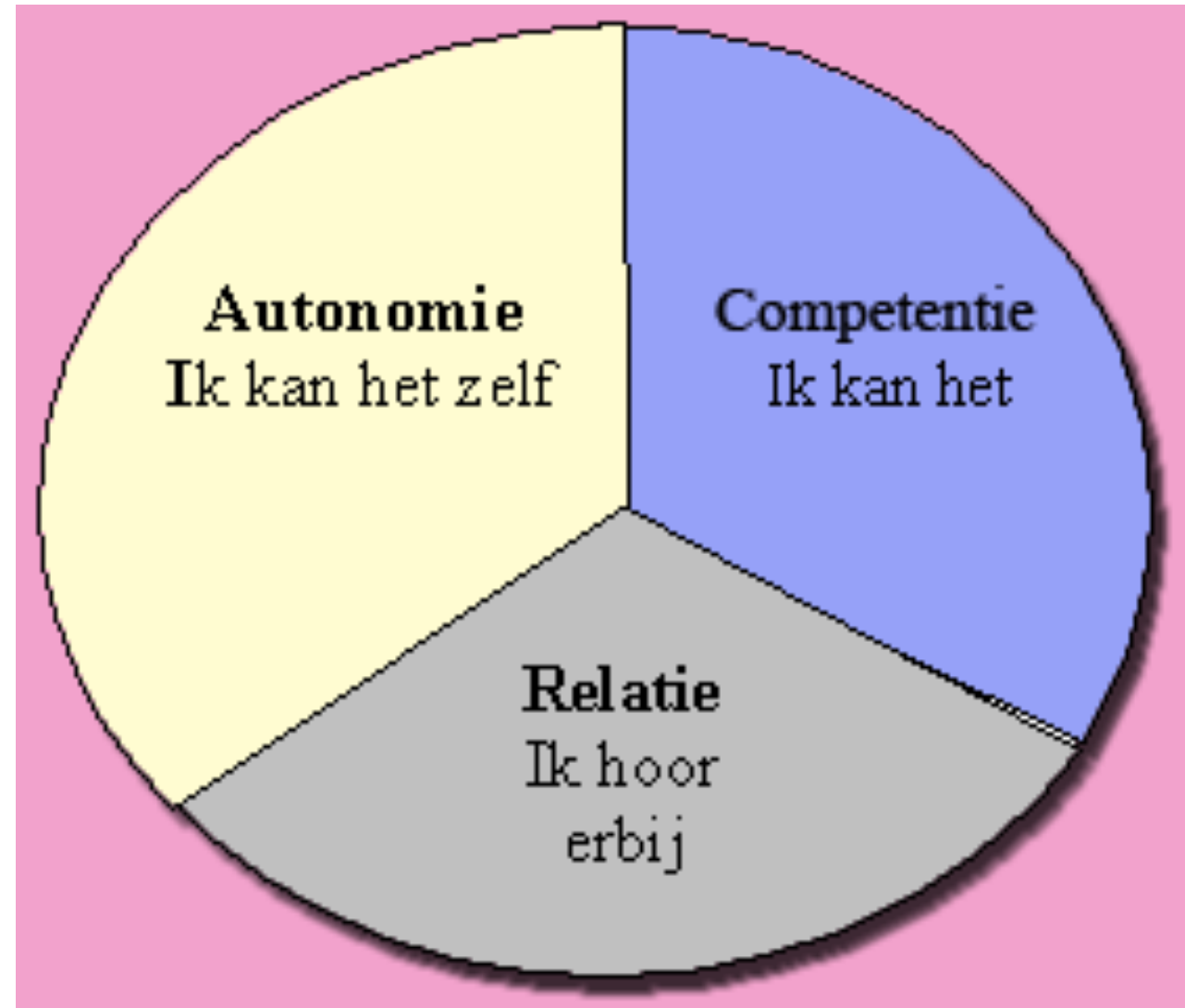
Wat motiveert jouw studenten?

- We doen even een onderzoekje:
<https://share.nearpod.com/vsph/O85rISVjMu>



Basisbehoeften (Deci & Ryan)

Een leerling kan pas leren als hij vertrouwen ervaart. Als er geen vertrouwen is, wordt er niet of nauwelijks geleerd.



Differentiatie – recht doen aan verschillen

- Wat doe je zelf al om te zorgen dat **al** je studenten optimaal kunnen leren?
- Wissel succesvolle voorbeelden uit in een drietal.



Inventarisatie



Differentiatie: Waarom?

“Differentiatie is een georganiseerde maar flexibele manier om pro-actief het onderwijs (lesgeven en leren) aan te passen, om in te spelen op waar leerlingen zijn, en ze te helpen maximaal te groeien”

(Tomlinson, 1999)



Differentiatie

- In instructie
- Bij begeleiding (bij zelfstandig werken)
 - Individueel
 - Kleine homogene groepen (niveau, interesse, leerstijl,.....)
 - Kleine heterogene groepen
- Bij huiswerk (onbegeleid)



Voorbeeld – Keuzes bij procenten

Hoe kun je hiermee recht doen aan verschillen?

1

bolsius AROMATIC

Geurtheelichten
In diverse geuren.
Per set. ~~2.99~~ **1.99**

Geurkaars in glas
In diverse geuren.
Per stuk. ~~2.49~~ **1.79**

77

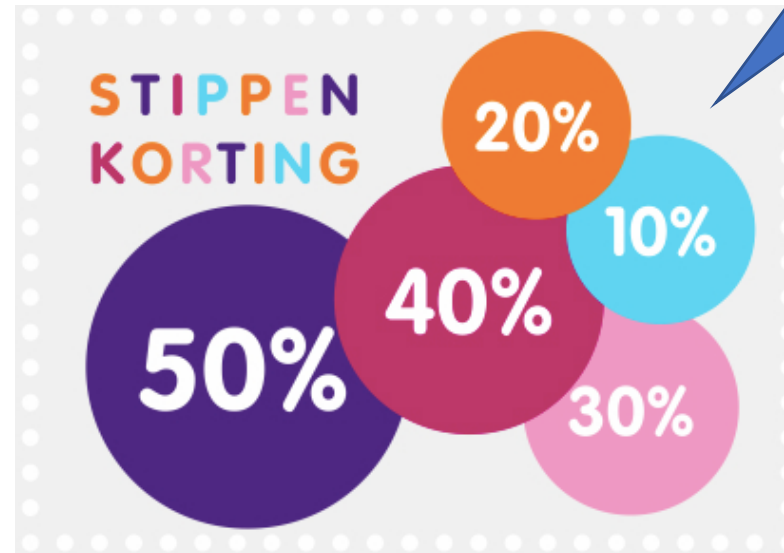
Rozen met LED-verlichting
Excl. batterijen.
4.99

Lantaarn
Verkrijgbaar in 2 maten:
14x14x25 en 17x17x32.
Excl. kaars of LED-bloemen.
Per stuk vanaf **6.99**

Huishoudkaarsen
Lengte 21 cm.
Ca. 6 uur brandtijd per kaars.
25 STUKS
4.-

Maxi theelichten
24 STUKS
3.50

Theelichten
4 uur brandtijd per theelicht.
100 STUKS
2.75



30%
korting

€ 15,-

20%
korting

€ 80,-

€ 45,-

15%
korting

€ 20,-

€ 6,99

35%
korting

10%
korting

€ 50,-

25%
korting

€ 19,95

50%
korting

€ 3,50

€ 60,-

40%
korting

€ 32,50

5%
korting



Voorbeeld - getallen

Hoe kun je hiermee recht doen aan verschillen?

$77 \times 8 =$

$70 \times 8 =$

$7 \times 32 =$

$7 \times 88 =$

$7 \times 8 = 56$

$7 \times 16 =$

$7 \times 64 =$

$7 \times 80 =$

$70 \times 80 =$

$14 \times 8 =$

$75 \times 80 =$

$17 \times 8 =$

$17 \times 81 =$

Freudenthal Instituut
for Science and Mathematics education



Differentiatie: goede voorbeelden

- Laat studenten zelf opgaven kiezen die ze doen
 - uit boek/methode -> geef zelf kaders en opties
 - uit drie stapels examenopgaven: makkelijk – te doen – moeilijk
- Laat studenten samenwerken in (wisselende) tweetallen of kleine groepen
- Geef veel feedback
- Pas je lesopbouw aan



Wissel uit:

Welke lesopzet gebruik jij?

Hoe geef jij instructie aan je deelnemers?

Wat doe jij? Wat doen de deelnemers?

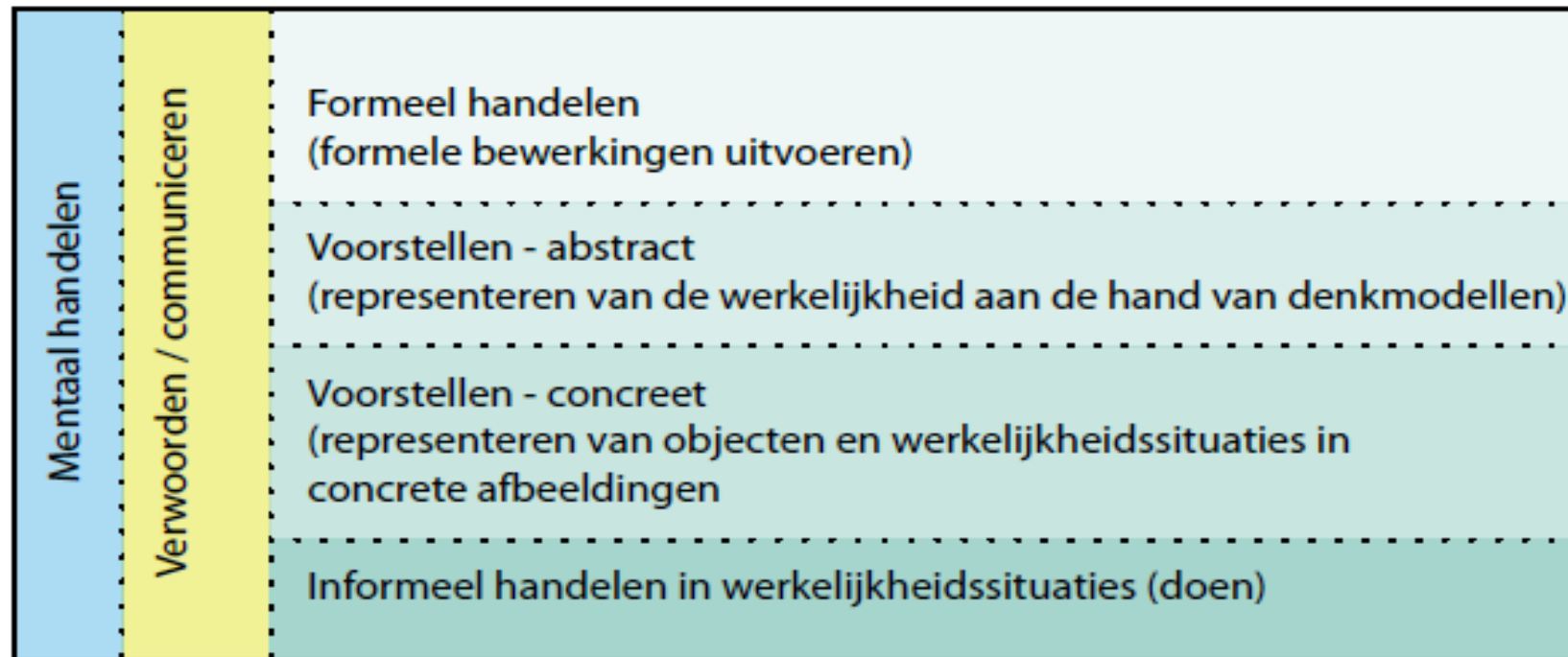


Effectieve instructie

- Breng een open rekenprobleem in (oriëntatie nieuw rekenonderwerp)
- Stel uitdagende en open vragen, speel af en toe de domme august
- Differentieer in de vraagstelling naar niveau van de leerlingen
- Gebruik concreet materiaal, schematische tekening of model ter ondersteuning
- Elke leerling denkt mee en gebruikt een kladblaadje
- Geef denktijd alvorens een beurt te geven en kaats de antwoorden
- Zorg voor betrokkenheid, vaart en interactie
- Laat leerlingen enkele oplossingen inbrengen en zet deze op het bord
- Geef feedback op oplossingsmanieren van leerlingen
- Zorg dat de gewenste oplossingsmanier duidelijk is, denk hardop (modeling)
- Oefen een aantal opgaven samen (begeleid inoefenen)
- Ga na of alle leerlingen de leerstof begrijpen



Verlengde instructie en handelingsmodel



Voorbeeld

Hoeveel kopjes van 15 cl kun je schenken uit een pot met 0,8 liter koffie?

- Concreet handelend
- Voorstellen concreet
- Voorstellen abstract
- Formele bewerking



5% van €1250,-

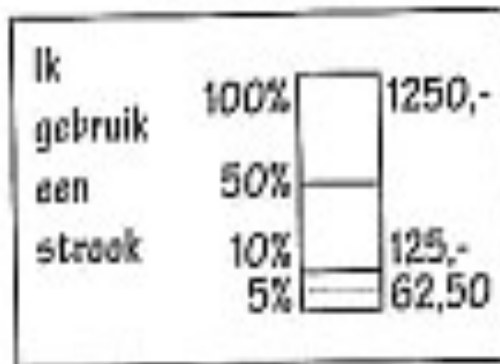
Hoe reken jij?

a Een procentensom: 5% van €1250,- is ...?

Hoe reken jij? Op de manier van Lisette, Jovianca of Ronnie?



Lisette:



Jovianca:

Ik doe eerst 10%:
10% van € 1250,- is € 125,-
5% is € 62,50 (de helft)



Ronnie:

Ik neem eerst 1%:
1% van € 1250,- is € 12,50
5% is € 12,50 = € 62,50

Voorbeeld

Maak vier verschillende opgaven
met uitkomst 36

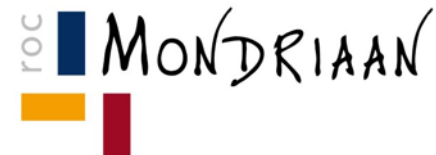


+

-

x

:



Natuurlijke differentiatie

- Alle leerlingen hetzelfde materiaal
 - Toegankelijke instap
 - Er is wat te kiezen
 - Veel mogelijkheden dieper/verder te gaan
- Leerlingen kunnen op eigen niveau (onderdelen van) het probleem oplossen
- Discussie is noodzakelijk



Terugblik differentiatie



Lastig want

- Complexe docentvaardigheid
 - Eerst de basis op orde hebben
 - Het is geen 'trucje'
- Rekenen geen vertrouwd vak voor docent
- Grote verschillen tussen studenten



Twee uitersten

Iedere student een eigen traject



Alles in heterogene groepen veel interactie



Vast lesmodel helpt

- Geeft structuur
- In verschillende fasen verschillende activiteiten en verschillende vormen van differentiatie mogelijk

Maar

- Is 'in zichzelf' geen oplossing
- Moet geen keurslijf worden



Selecties maken

- Wat zijn de minimumdoelen?
- Wat kunnen je studenten al?
- Wat is de kern?
- Waar moet je uitkomen?
- Welke opgaven/instructies leiden daarnaartoe?

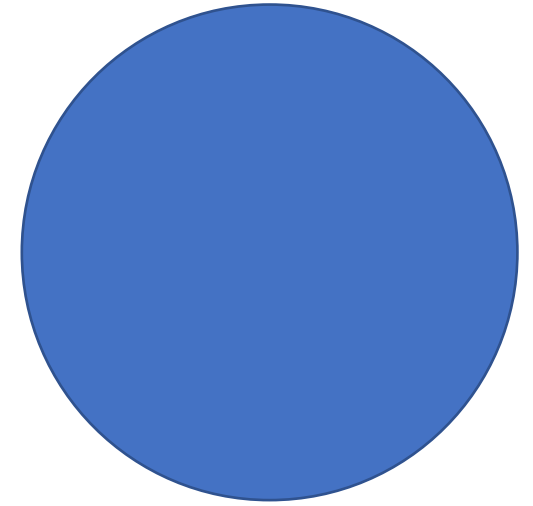


Voorwaarden

- Kennis van je studenten en wat ze kunnen
 - (laten) praten
- Goede kennis van doelen (waar gaat het heen?) vakinhoud en -didactiek
- *Veilig leerklimaat*
- *Efficiënte lesorganisatie*
- *Duidelijke en gestructureerde instructie*
- *Intensieve en activerende les*



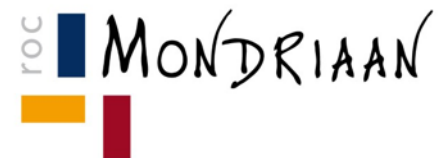
3



Getallen in de herhaling



Freudenthal Instituut



Differentiëren bij het domein getallen

- Is dat nodig?
- Hoe kun je dat doen?



Tips

- Sta verschillende manieren (en niveaus) van oplossen toe
- Oefen regelmatig kort
 - Zorg daarbij voor variatie in moeilijkheidsgraad en laat studenten kiezen
 - Varieer de oefenvorm (speels, productief, individueel, klassikaal, in groepen)
- Weet heel goed wat er wel en niet 'moet' (syllabus!)
- Controleer de voorkennis op een open manier. 'Wat weet je van



Los elke opgave op minstens 3
verschillende manieren op.

- $2003 - 1989$
- 16×30
- $25,4 + 3,56$
- $3 : 1/5$



Voorbeeld

Hoe kun je hiermee recht doen aan verschillen?

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?

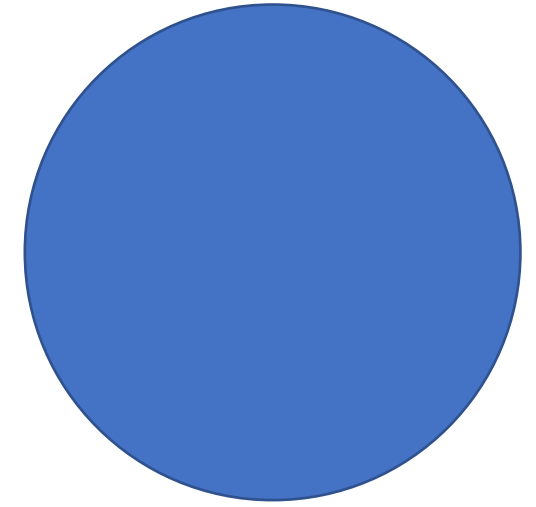


Wat moet wel en wat hoeft niet bij getallen?

- Vaste verkorte procedures zoals onder elkaar rekenen en staartdelen?
- Breuken vergelijken, optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen?
-
- In de syllabus!



4



Vooruitblik en huiswerk



Vooruitblik en huiswerk

Volgende keer 23 januari: Betekenisvol rekenen en de rekenmethode

Huiswerk

- Houd een klein onderzoekje: vraag tenminste 3 van jouw studenten wat rekenen voor hen betekenisvol maakt. Neem de antwoorden reacties mee.
Tips: neem een digitaal vragenlijstje af of houd een (groeps)interview en neem audio op!
- Neem je rekenmethode mee.
- Bereid een pitch voor over de praktijkopdracht. Max. 3 minuten!

