

Train de trainer *rekenactiverende didactiek*

ROC Nijmegen

Bijeenkomst 2

13 december 2017



Universiteit Utrecht

$$A = 40.000 \text{ km}^2 \hat{=} 40.000.000.000 \text{ m}^2$$

$$\rho = 100 \text{ kg/m}^3$$

$$h = 5 \text{ cm} \hat{=} 0.05 \text{ m}$$

$$m_{\text{vlok}} = 3 \text{ mg} = 0.000003 \text{ kg}$$

$$N = \frac{m}{m_{\text{vlok}}} = \frac{A \cdot h \cdot \rho}{m_{\text{vlok}}} = \frac{4 \cdot 10^{10} \cdot 5 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 10^2}{3 \cdot 10^{-6}} = \frac{2 \cdot 10^{11}}{3 \cdot 10^{-6}} = 7 \cdot 10^{16}$$

$$= 70.000.000.000.000.000 \text{ sneeuwvlokken}$$

70 biljard - 70 miljoen maal een miljard

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.

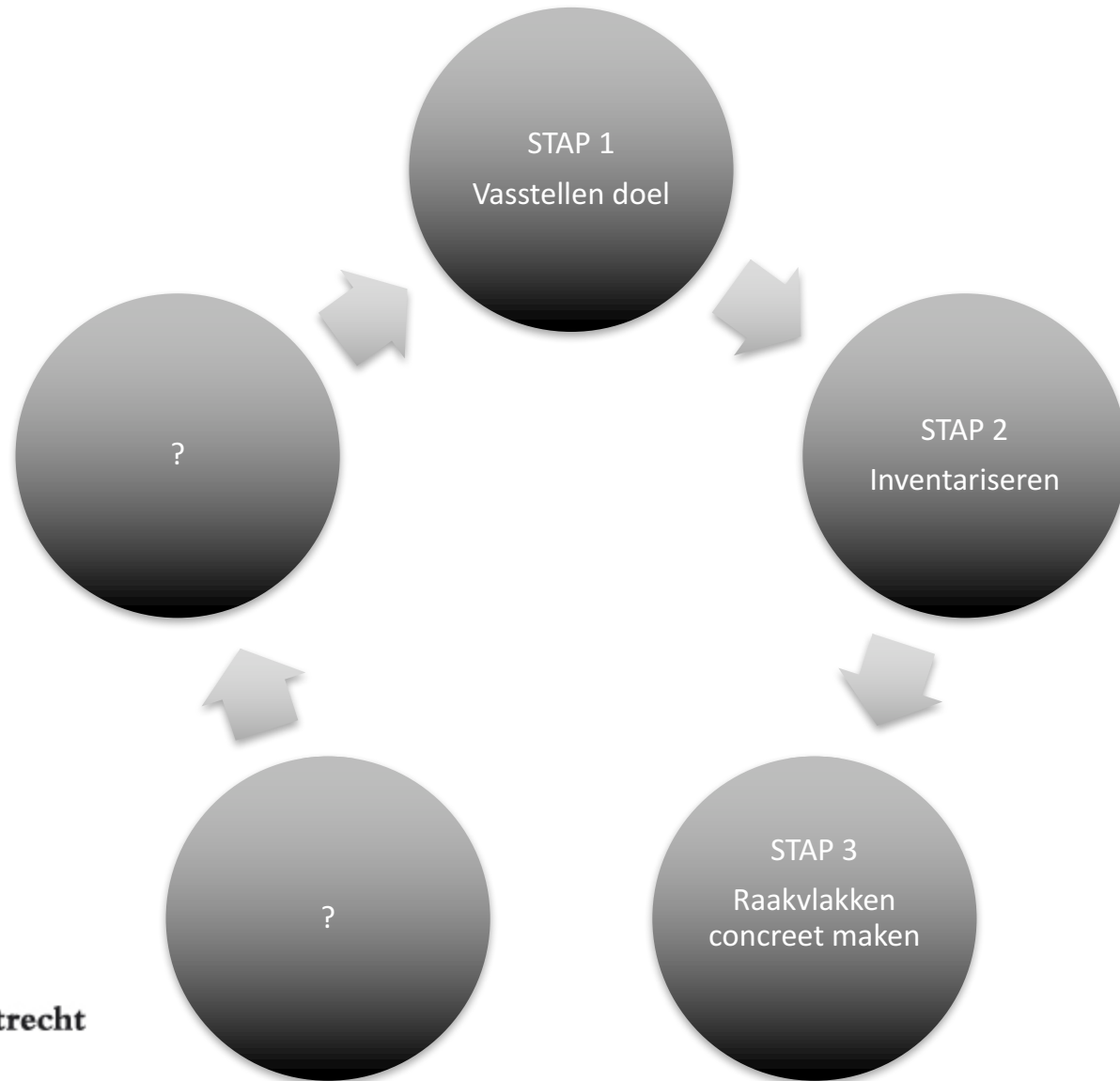


programma

- Begin van een aanpak (voorstel)
- Rondje ervaringen
- Verder met maken 'plan van aanpak'
- Volgende stap(pen)
- Afspraken



plan van aanpak



Stap 1: doel

- *Rekenen/wiskunde wordt gezamenlijke en gedeelde verantwoordelijkheid van alle (betrokken) docenten*
- Rekendocent functioneert als expert op gebied van rekenen/wiskunde en 'trekt de kar'
- Vakdocenten zien 'nut' en belang (voor hun studenten) en 'activeren het rekenen'



D

beroepsspecifiek uitbreiden
naar burgerschap

Praktijk docent

nuttig & strik
benoemen

Geïntegreerd

met beroepstaken

Reken docent

ICT
rekenspecialist
RT-er

Rijke rekenlessen

Structuur & systematiek
versterking
opbouw repertoire

Ondersteuning
en oefening

Individueel op maat

Ontwikkelen
interactie
reflectie

Basis
oefenen
consolideren



Stap 2: inventarisatie

rekendocent

- Weet waar (en hoe) rekenen/wiskunde in vakleer/praktijk voorkomt

bronnen

- Vakdocent(en)
- Studenten
- 'Vaklessen' + lokaal
- Lesmaterialen en toetsen (vakleer en praktijk)
- Kwalificatiedossier

Aandachtspunten:

- Stem af: wat bedoelen we met rekenen/wiskunde?
- Vraag door: wat doen de studenten precies? Zijn er voorbeelden?



Huiswerk 13 december

- Ga in gesprek met een vak(leer)college over de raakpunten op het gebied van rekenen. Gebruik als ingang bijvoorbeeld:
 - Het kd
 - Een probleem waar je tegenaan bent gelopen ('heb jij dat ook')
 - Een opmerking van studenten
- Kom tot een (reken)onderwerp waarmee je samen aan de slag wilt
- Zoek uit of jouw studenten rekenen herkennen in de vakleer, het praktijklokaal etc.
Tip: Maak het specifiek – kom je [%, maten, tabellen etc.] tegen bij vakleer?
- Neem je bevindingen mee!

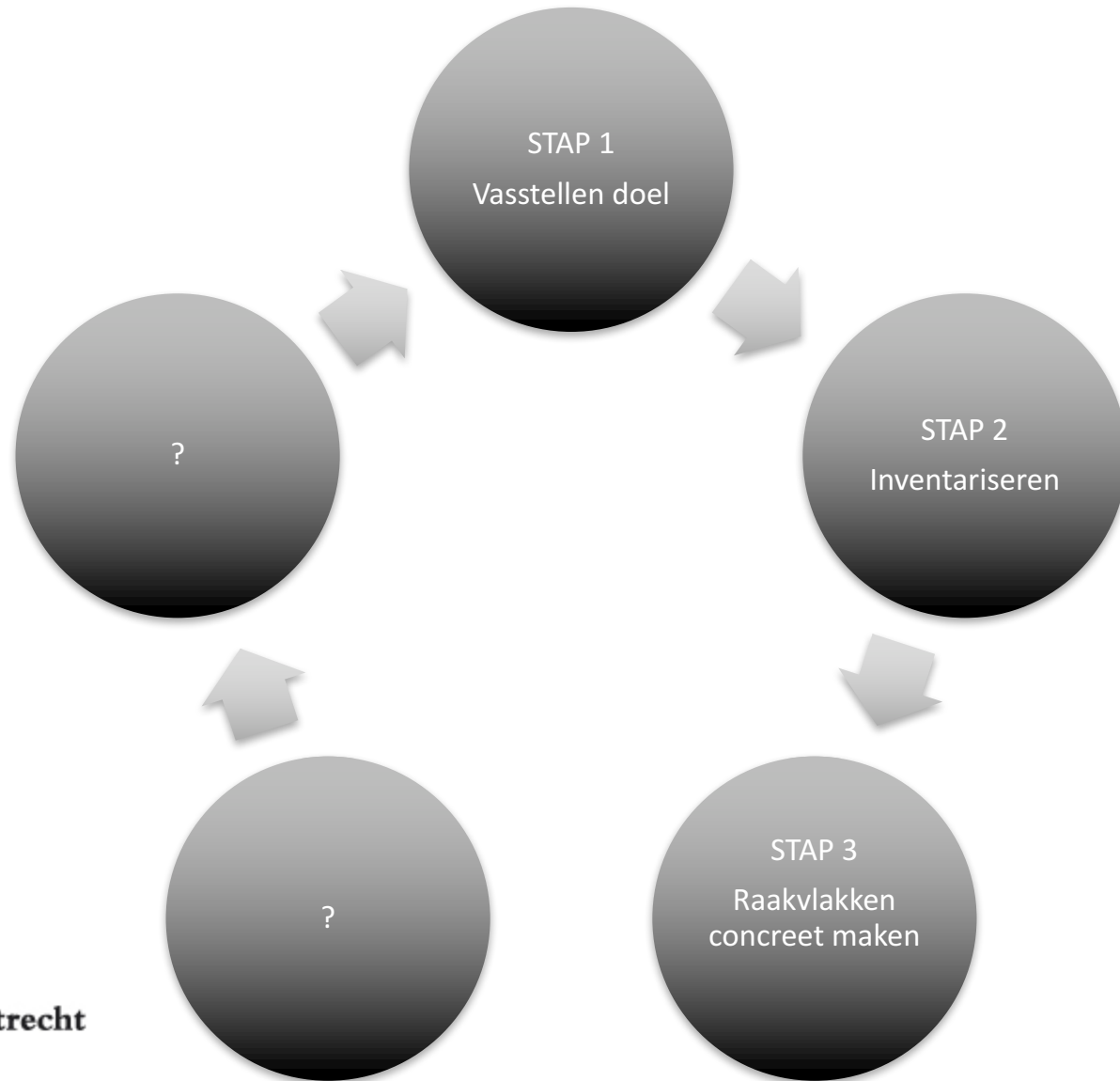


Rondje ervaringen

- Wat was je doel?
- Wat heb je gedaan?
- Wat ging goed?
- Waar liep je tegenaan?
- Wat is het resultaat/de opbrengst?
- Wat is jouw volgende stap?



Welke stappen te nemen?



brainstorm

- Welke stappen/acties zijn nodig wenselijk om bij het doel uit te komen?
- Schrijf elke stap/actie op een geeltje (maak je nog niet druk om de volgorde)



Waar kun je aan denken?

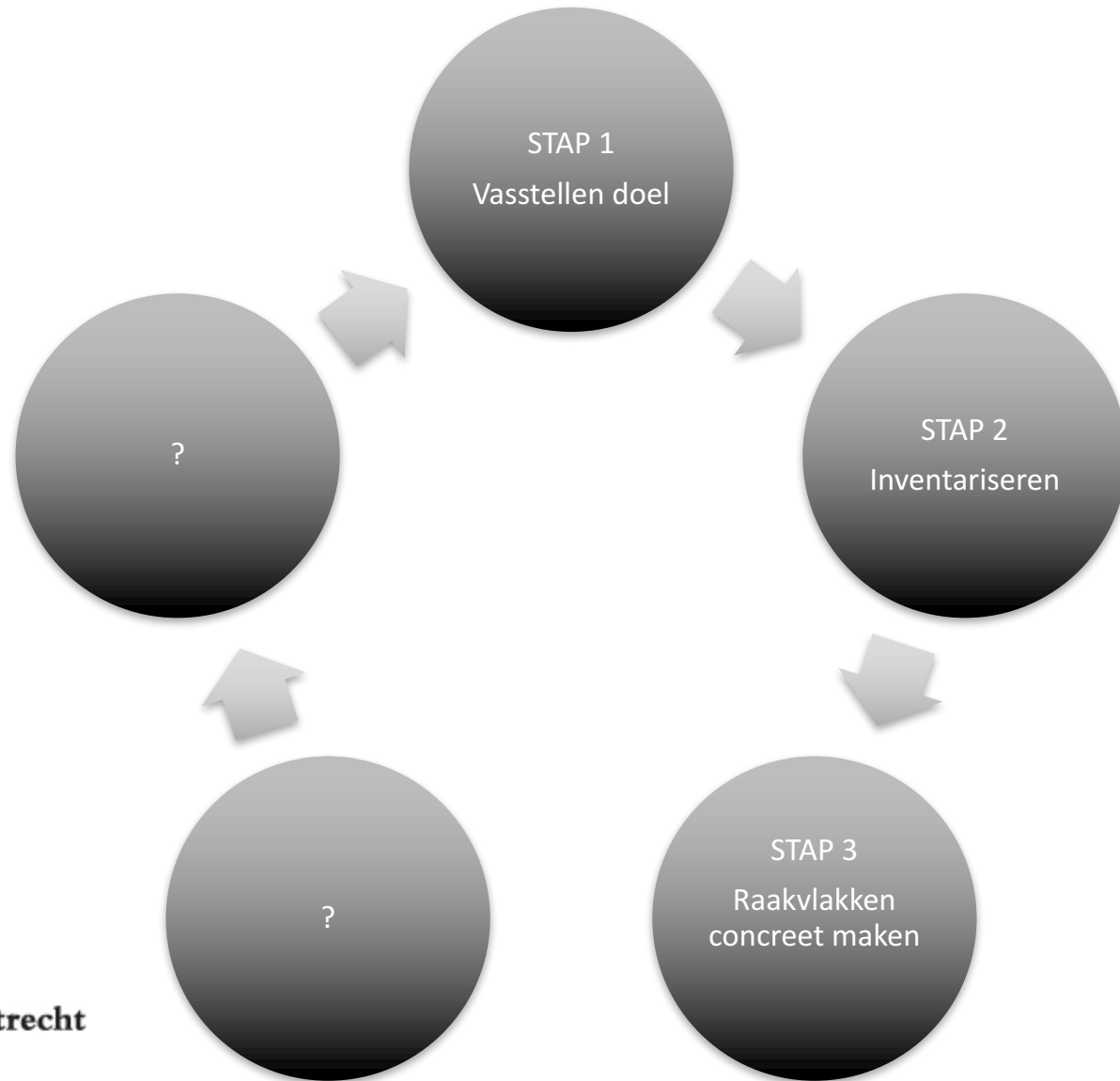
- R/w in vak is bekend -> leggen naast 2F/3F en raakpunten noteren
- Voorleggen aan vakdocent: herken je dit? Wat doen we ermee?

Uitwerken, bijvoorbeeld:

- Samen les(sen) maken en geven
- Stof verdelen: dit in rekenles, dat bij praktijk/vakleer
- Aanpakken/manier van berekenen) vergelijken en in beeld brengen (evt ook voor studenten)
-
- Uitproberen (samen, ieder, een van de twee)
- Ervaringen en resultaten delen; evalueren -> aanpassen
- Delen in bredere kring



Plan afmaken – geeltjes plakken



Samenhang tussen vakken

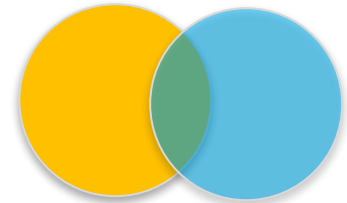
Los

studenten moeten zelf verbinding leggen



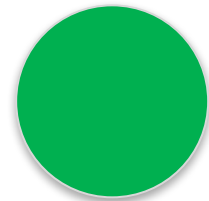
Samenhangend

verbindingen worden op diverse manieren expliciet gelegd (contexten, aanpak, plek,)



Volledig geïntegreerd

‘echte’ situaties, rekenen blijft impliciet



Knelpunten

Denk mee
over
oplossingen

- Positionering rekenen/wiskunde in relatie tot vak(leer) – wens en werkelijkheid
- (vak)inhoudelijke/vakdidactische kennis betrokken docenten
- Lesmaterialen weinig/niet beschikbaar
- Toetsing apart (nu nog?)
- Motivatie en differentiatie (in de lessen)
-



Hoe verder?

- Wat is de volgende stap voor ieder van jullie?
- Maak een planning!
- Nog een keer terugkijken in het voorjaar?
- Tussendoor vragen en feedback van ons.
- Toch ook nog training geven????



bronnen

- Er komt website mbo-raad naar aanleiding van de ‘praktijkdagen’
- Fi-website: www.fi.uu.nl/mbo/rekenen
- Stone (in het Engels)
<http://www.nrccte.org/professional-development/math-cte>



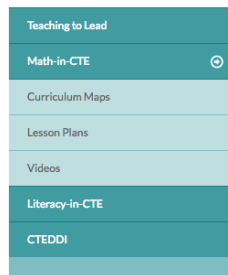
NEWS & EVENTS | CONTACT US

SEARCH

Core Issues Professional Development Research Publications & Resources About the NRCCTE at SREB

Math-in-CTE

HOME > PROFESSIONAL DEVELOPMENT > MATH-IN-CTE



Power Up Your CTE Curricula!

Our PowerUp! Workshop, featuring our three evidence-based professional development models: Math-in-CTE, Literacy-in-CTE, and CTEDDI, took place February 22-23, 2013.

[Read More](#)

Core Issues [View All](#)

Career Pathways & Programs of Study

Curriculum Integration

Retention & Completion

Accountability & Assessment



Opleiding docent rekenen

Opleiding docent rekenen mbo
gezamenlijk aangeboden door Cinop, FI en IPabo



Praktijkdagen rekenen 2017

initiatief van MBO raad, Steunpunt Taal en Rekenen mbo e.a. (najaar 2017)
[Verdere informatie](#)

Cursussen rekenen educatie



Lezen en Schrijven
[cursuswebsite](#)



Basisvaardigheden
[cursuswebsite](#)

Cursussen rekenen mbo



Albeda College
[cursuswebsite](#)



Hoornbeek

Literatuur (rekenen/wiskunde)

Verzameling van 4000 artikelen over reken-wiskunde onderwijs

Literatuur (per domein)

- Algemeen
- Didactiek basisschool
- Getallen
- Verhoudingen
- Meten, Meetkunde
- Verbanden

Oefenen

- Beter Rekenen
- RekenAPK
- Rekenbeter
- Rekenen oefenen (po)
- Zoef! (klassikaal oefenen)

Toetsen/examens

- Oefenen met Facet (CvTE)
- rekenopgaven-etage.nl
- Regelingen
 - mbo 2F en 3F (examenbladmbo)
 - vo 2F en 3F (examenblad)
- Voorbeeldtoetsen/examens
 - mbo 2F en 3F
 - vo 2F en 3F
- Syllabus
 - Syllabus rekenen 2F en 3F VO en MBO
- Foutenanalyses, andere ondersteuning bij de toets
 - Fouten/Antwoordanalyse 2F en 3F (vo) (cto)
 - ABC Help ik met over 6 maanden een

Sheets van vorige keer



Nus

- geen idee wat precies het doel is en per wanneer een en ander in gang gezet moet worden
- autotechniek.
- vakdocenten blij dat ze van alles bij mij over de muur konden gooien.
- nu geacht om te leren dit professioneel terug te gooien
- Gaat alleen maar lukken als mijn collega's de zinvolheid hiervan inzien.



Marcel

- Opleiding mobiliteit (tmo), Logistiek (tml) en TEIS (timmeren, elektro-installatie techniek, schilderen).
- Nu geen structurele koppeling met de vakleer: hoe deze koppeling creëren?
- Lastig om rekenonderdelen daadwerkelijk bij de vakdocenten neer te leggen,
- Liever dat het vak rekenen aansluit bij de vakleer.



aanpak

- autotechniek niveau 2 en electro/installatie niveau 2+3
- Concreet: in de rekenuren kan je met (reken)opgaven van vakleer aan de slag.
- kader hiervoor voorleggen aan de docenten vaktheorie.



Peter

- Team TEIS: opleidingen Timmeren, Elektro, Installatie en Schilderen niveau 2 en 3 zowel BOL als BBL dag- en avondopleidingen
- Onderzoeken waar raakvlakken liggen tussen het rekenonderwijs enerzijds en het vakspecifieke rekenen anderzijds
- Concreet voor Hoeken stellen (timmeren en rekenen/wiskunde)



Aanpak Peter

- (voor)Overleg rekendocent – vakdocent (Roland)
- Beschrijving rekenopdracht hoeken stellen, bespreken van overeenkomsten vakdidactisch en welke werkvormen we gebruiken bij de uitleg van de theorie en verwerken van de opdracht.
- Gezamenlijk geven van de reken-/vakles
- Nabespreken en waar nodig bijstellen

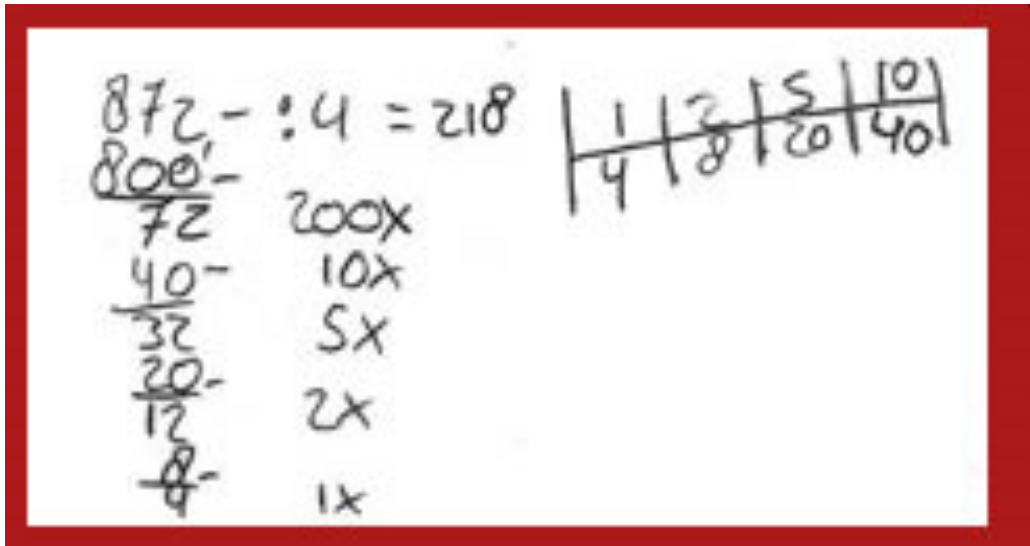


www.haveyougotmathseyes.com

KIJKEN MET REKENOGEN



Universiteit Utrecht



a. $\frac{5}{33} + \frac{9}{22} =$

b. $\frac{7}{24} - \frac{3}{16} =$

c. $\frac{13}{12} + \frac{4}{15} =$

d. $\frac{4}{9} \times \frac{4}{11} =$

e. $\frac{7}{5} : \frac{5}{7} =$

6. Feestje

Je geeft een feestje en wilt daarvoor 100 blikjes fris kopen. De blikjes zitten in 6-packs. Hoeveel 6-packs moet je kopen?



Rekenruimte

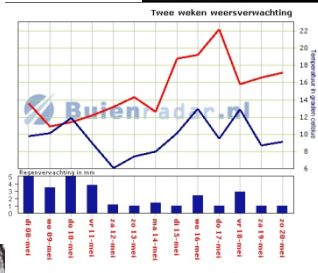
6 12 24 30 36 42
48 56 62 68 74
80 86 92 98 104

Antwoord



Universiteit Utrecht

Functionele gecijferdheid



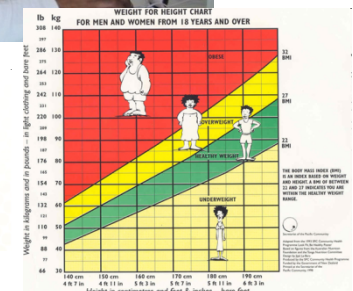
Telecomlog vergelijk thuisbellen	ouderswets bellen		Internet bellen		mobiel thuis bellen	
	20%	KPN	Toto 2	Orange	KPN	1-Mobile
abonnement	Bel vrij	Internetplus	Tele 2	Unique	Mobiel thuis	thuis
maandelijkse kosten	€ 18.00	€ 34.95	€ 29.95	€ 41.95	€ 27.50	€ 16.95
robuust	DSL	DSL	DSL	DSL	KPNModel	Roxy web
rij bellen	vaste nummers in het weekend	vaste nummers in het weekend	vaste nummers in het weekend	125 minuten mobiel + geen avond en weekend	100 minuten	100 minuten
Thuis bellen						
binnen regio	€ 0.06	€ 0.06	€ 0.04	€ 0.06	€ 0.06	€ 0.06
buiten regio	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.02	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.04
robuust	€ 0.06	€ 0.06	€ 0.04	€ 0.06	€ 0.06	€ 0.06
robuust	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.03	€ 0.04
robuust	€ 0.06	€ 0.06	€ 0.06	€ 0.06	€ 0.06	€ 0.06
robuust	€ 0.17	€ 0.17	€ 0.22	€ 0.12	€ 0.12	€ 0.12
robuust			€ 0.17	€ 0.29	€ 0.12	



ledere portie van 250 g bevat

kcal	Suikers	Vetten	Verzadigd vet	Natrium
350	4,8g	11,5g	5,3g	1,3g
18%	5%	16%	26%	52%

van de dagelijkse voedingsrichtlijn



Unive

EVEN NAAR HET PRAKTIJKLOKAAL



Generiek

- COE is generiek
- Rekenmethoden zijn generiek
- Vaardigheden los en oppervlakkig
- Gevarieerd: voor elk wat wils
- Indeling naar niveau en inzet aparte rekendocent mogelijk

Beroepsspecifiek

- Hele opleiding richt zich op beroep
- Docenten kennen hun eigen 'vak'/opleiding
- Vaardigheden samenhangend en dieper
- Opleiding is verbindend
- Vertrouwde groep en docent bevordert veiligheid en verbinding



Kenmerkend

Rekenen in het beroep:

"The contrast between mathematics in school and mathematics at work is striking. Mathematics in the workplace makes sophisticated use of elementary mathematics rather than, as in the classroom, elementary use of sophisticated mathematics. Work-related mathematics is rich in data, interspersed with conjecture, dependent on technology, and tied to useful applications. Work contexts often require multi-step solutions to open-ended problems, a high degree of accuracy, and proper regard for required tolerances. None of these features are found in typical classroom exercises." (Steen, 2001). Two

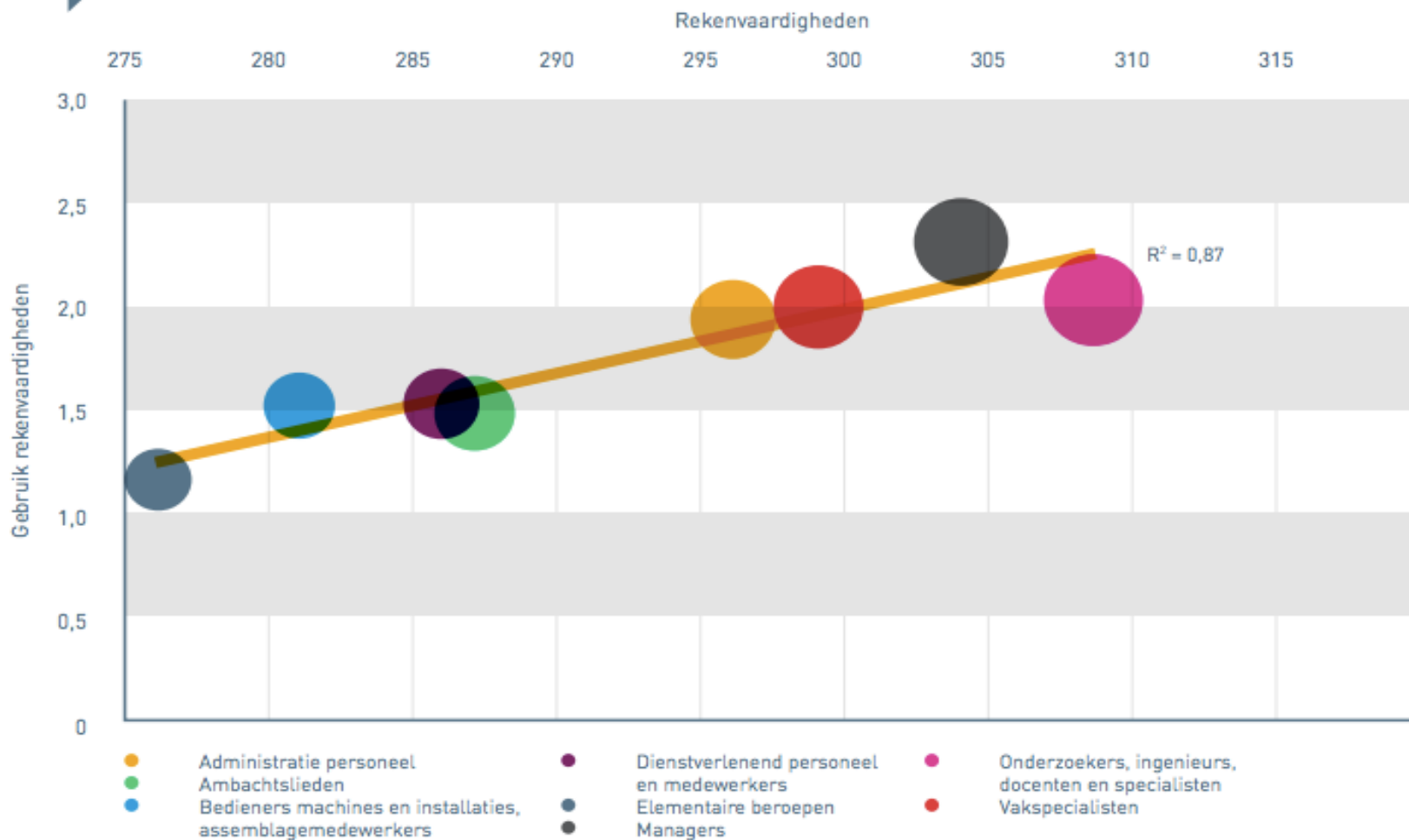
Rekenen op school:

Lyn Steen (2001)



Wie heeft rekenen nodig?

Figuur 7.3b Niveau en gebruik rekenvaardigheden, naar beroepsgroep



WERKWIJZE



Drie aanpakken

- 1 op 1 expertise van beiden
- Analyse kwalificatiedossier als uitgangspunt
- De student als bron
- Samen ontwerpen op basis van plan Stone



Opbrengst Beroepsspecifiek -> generiek

Science News

from research organizations

In a study led by the University of Minnesota, researchers have found that high school students who took vocational education classes with enhanced mathematics instruction performed significantly better on standardized math tests than students in a control group.

Stone e.a. (2003)



Universiteit Utrecht

APPENDIX D. MATH-IN-CTE LESSON PLAN TEMPLATE AND RUBRIC

Math-in-CTE Lesson Plan Template

Lesson Title:		Lesson no.:
Occupational area: (example: Business and Marketing)		
CTE concept(s): (example: Breakeven points)		
Math concepts: (example: Solving algebraic equations)		
Lesson objective:		
Supplies needed:		
THE "7 ELEMENTS"		TEACHER NOTES (and answer key)
1. Introduce the CTE lesson.		
2. Assess students' math awareness as it relates to the CTE lesson.		
3. Work through the math example <i>embedded</i> in the CTE lesson.		
4. Work through <i>related, contextual</i> math-in-CTE examples.		
5. Work through <i>traditional math</i> examples.		
6. Students demonstrate their understanding.		
7. Formal assessment.		



VOORUITBLIK



Universiteit Utrecht

Huiswerk 13 december

- Ga in gesprek met een vak(leer)college over de raakpunten op het gebied van rekenen. Gebruik als ingang bijvoorbeeld:
 - Het kd
 - Een probleem waar je tegenaan bent gelopen ('heb jij dat ook')
 - Een opmerking van studenten
- Kom tot een (reken)onderwerp waarmee je samen aan de slag wilt
- Zoek uit of jouw studenten rekenen herkennen in de vakleer, het praktijklokaal etc.
Tip: Maak het specifiek – kom je [%, maten, tabellen etc.] tegen bij vakleer?
- Neem je bevindingen mee!

