

# Opleiding docent rekenen MBO

22 mei 2015  
vierde bijeenkomst  
Groep Nova

# Inhoud

1. Introductie
2. Zwakke rekenaars & ERWD –ceciel borghouts
3. Lunch
4. Meten
5. Onderzoek
6. Huiswerk en afsluiting

1

# Introductie

# Portfolio's

- Feedback ontvangen op:
  - Startpagina
  - Rollen: zelfbeoordeling – doelen – ontwikkeling
  - Huiswerk: kladpapier, meetkunde, verhoudingen/ procenten; verbanden
  - Aanvullen als nodig
- Nieuwe doelen stellen
- Eindbeoordeling: eind opleiding (na 6e keer)

NB onderzoek apart

2

# Zwakke rekenaars & erwd

3

**LUNCH**

4

# METEN





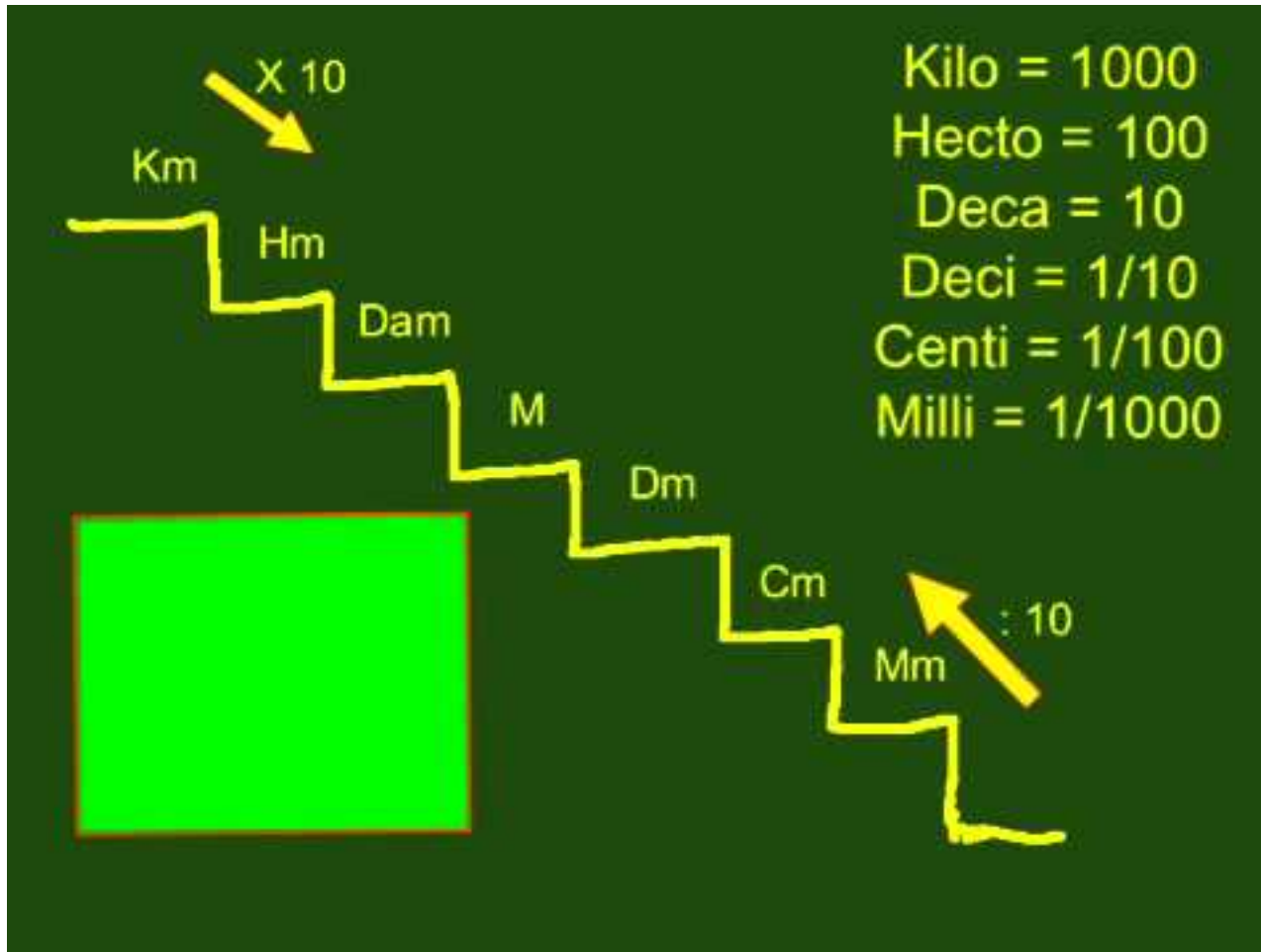




# Hoe groot is .....

- <http://www.fisme.science.uu.nl/toepassingen/03029/>

# Opdracht 1



# aandachtspunten

- Draagt visualisering bij aan:
  - Kunnen gebruiken van relaties tussen eenheden
  - Opbouwen en gebruiken van referentiematen
  - Inzicht in het metriek stelsel
  - Omrekenen tussen de verschillende systemen (zoals kubieke maten en litermaten)
  - Doorzien van de samenhang tussen de systemen voor lengte, oppervlakte en inhoud
- Zou jij deze visualisatie zelf gebruiken?

# Bespreken

- Sterke en zwake punten visualisaties
- Tips voor de onderwijspraktijk
  - Ook uit gelezen artikel

# Opdracht 2

- Als je maten mocht schrappen, welke maten houd je dan over? Welke omrekeningen vind je belangrijk?
  - Voor 2F ‘burgerschap’
  - Voor het beroep

# veelvoorkomend

- Lengte

km – m – (dm) – cm – mm

- Inhoud (vloeibaar)

kubieke meter - L – dL – cL – mL

1 liter = 1 dm<sup>3</sup>

- Gewicht

ton - kg – g – mg



# Nog een oefening

- <http://www.fi.uu.nl/zoefi/cito/voorbeeld.php?zoef=8323>

# Practicum

Demonstraties  
vragen

- Twee kokers van een A4tje
- De hoogte van 1 liter water op 1 m<sup>2</sup>
- De oppervlakte van 1 liter water (neem de dikte van de laag 0,2 mm)

# Leerlijn meten

-grote stappen-  
belangrijkste fasen

# doelen

- Tijd(inzicht in structurering, klok, kalender)
- Geld(omgang met en rekenen in situaties)
- Begrip van relatie tussen grootheid en maateenheid
- Gangbare maten herkennen in situaties en referentiepunten aanbrengen
- Ordenen, direct en indirect meten, schattend meten met referentiepunten

# Vervolg doelen

- Meten van lengte, tijd, temperatuur en gewicht (instrumentaria en schalen)
- Omgaan met en interpreteren van meetgetallen
- Grafische verwerking van meetprocessen
- Gemiddelde bepalen en interpreteren

# De leerling als onderzoeker

- Leren vragen stellen
- Van vraag naar onderzoeksvraag
- Alledaagse situaties als bron



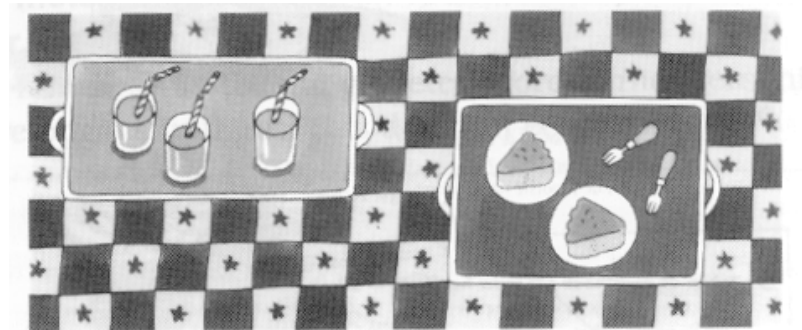
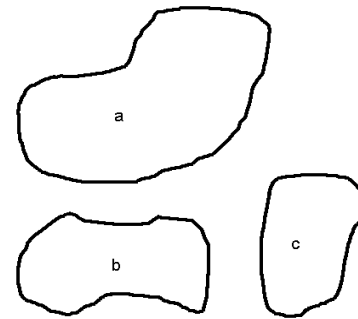
# Niveaus van handelen

- Concreet handelen in onderzoekssituatie
- Vertalen naar modelniveau (tekening, beschrijving van verbanden)
- Formeel rekenen met verworven verbanden



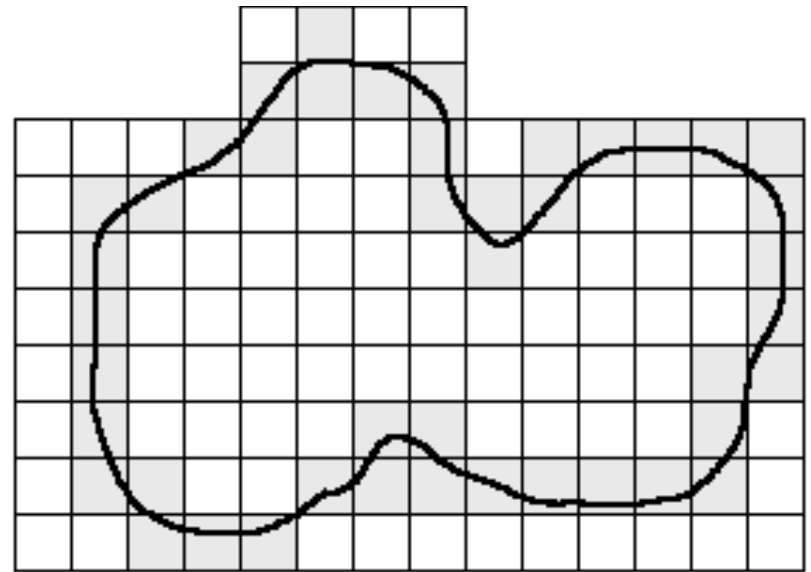
# meetlijn

- Vergelijken
- Ordenen
- Samenstellen
- Een maat gebruiken

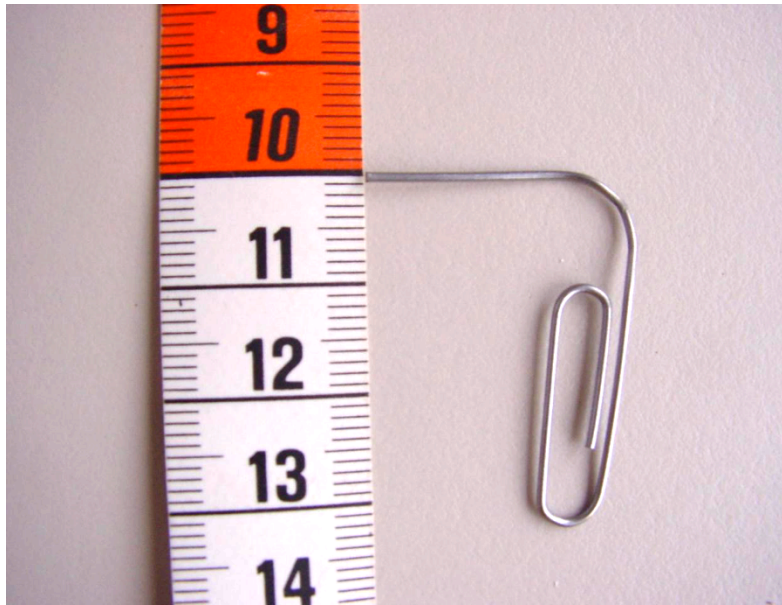


# Vervolg meetlijn

5. standaardmaat
6. meten is benaderen
7. inzicht in het metriek stelsel
8. afleiden van nieuwe eenheden



# Maatsystemen



mm

millimeter  
is

$1/1000$  meter  
 $1/100$   
decimeter  
 $1/10$   
centimeter

Er zitten 1000 mm in een meter  
Er zitten 100 mm in een decimeter  
Er zitten 10 mm in een centimeter

# Metriekstelsel

- Criteria voor het aanbod
  - Volledigheid van interne structuur
  - Voorstelbaarheid, realiteit, referentiepunten
  - Toepassingssituaties, praktische bruikbaarheid, context
  - Inzichtelijke relaties

# Basisleerlijn meten

## Groep 5-8

slo

Toenemend  
maatbeseff en  
inzicht in ons  
maatstelsel

**Langte:**  
het bepalen van de lengte of breedte van het lichaam mbv. duimstok of volmaat.

**Langte:**  
het bepalen van de hoogte van een raam mbv. bord-lijnaal of duimstok.

### Praktisch meten met behulp van instrumenten

**Gewicht:**  
het bepalen van het gewicht van objecten mbv. keukenweegschaal

**Inhoud:**  
het bepalen van de inhoud van bekens en verpakkingen mbv. maatbeker.

**Oppervlakte:**  
het bepalen van de oppervlakte van platte objecten zoals een onderzetterij mbv. voostertransparent.

**Gewicht:**  
de voornaamste maten op een rij

ton kg g

Koppeling aan referentie maken.

**Langte, oppervlakte, inhoud, gewicht:**  
integratie van de afzonderlijke stelsels in één overzicht

km	m	dm	cm	mm
km <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
kl	l	dl	cl	ml
kg	kg	kg	kg	kg

**Langte en inhoud:**  
alle kleine maten op een rij

m dm cm mm  
l dl cl ml

Koppeling aan referentie maken.

### Reconstructie van ons maatstelsel

**Oppervlakte:**  
alle kleine maten op een rij; uitbreiding naar km<sup>2</sup>

km<sup>2</sup> m<sup>2</sup> dm<sup>2</sup> cm<sup>2</sup> mm<sup>2</sup>

Koppeling aan referentie maken.

**Inhoud:**  
verkeering van de 'kubieke maten'

kl l dl cl ml  
m<sup>3</sup> dm<sup>3</sup> cm<sup>3</sup>

Koppeling aan referentiemat

**Gewicht:**  
eenvoudige herleidingsopgaven in een context.

Soraya koopt 6 pakken koffie van 250 g. Hoeveel kg. is dat?

**Inhoud:**  
bevedeneren en berekenen van de inhoud van rechthoekige vormen.

Het aquarium is 40 cm breed, 100 cm lang en 60 cm hoog. Hoeveel liter water gaat erin?

**Inhoud:**  
eenvoudige herleidingsopgaven in een context.

Hoeveel flesjes van 50 ml kun je leeggielen in 1 liter?

### Redeneren en rekenen met maten

**Langte:**  
eenvoudige herleidingsopgaven in een context.

Hoeveel meter is het nog lopen naar het strand?

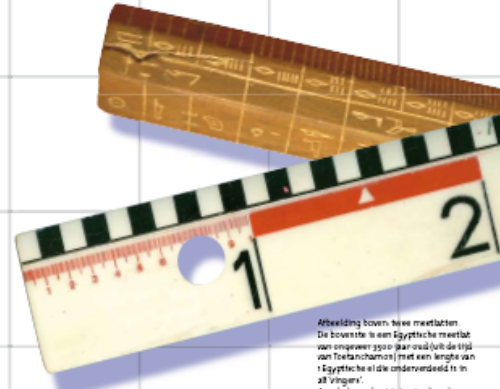
**Oppervlakte:**  
bevedeneren en berekenen van de oppervlakte van rechthoekige landjes e.d.

Hoeveel m<sup>2</sup> is de oppervlakte van dit landje?

Oriëntatie op samengestelde grootheden als snelheid en dichtheid

Meten via statistisch onderzoek

Toenemende vaardigheid in praktisch meten en redeneren in meet-situaties



Abbeelding boven: twee meetlaten  
De bovenste is een Egyptische meetlat van ongeveer 3300 jaar oud (uit de tijd van Toetanchamon) met een lengte van 1 Egyptische el die overeenkomstig is in 33 vingers.  
Aan de bovenkant is te zien hoe de vinger nog weerszwaars gebruikt werd, in dit geval, in vingers, en omhoog.  
De onderste meetlat is de breedte van de op vrijwel alle Nederlandse basisscholen in gebruik is. Opvallend is dat de structuur van beide meetlaten in veel opzichten sterk overeenkomt.

# Om uit te proberen

Analyseer: wat komt er aan meten bij  
kijken?

Probeer uit

Ontwerp zelf

Ontwerp een parkeerterrein voor deze flat.  
Maak daarvan een schets of een tekening op  
schaal



# Hoeveel losgeld?





# Breaking bad



# ONDERZOEK

# Korte presentatie stand van zaken

- Marzena, Bart-Joost
- Marijke, Ideline, Mo en Ernst
- Bert, Iulia, Huseyin

# aan de slag

- Vragen aan elkaar
- Vragen voor begeleiders
- Verder in eigen groep
  - Volgende stappen
  - Planning op schema?
  - .....

# Huiswerk

Nieuwe portfolio-opdrachten:

- Van Ceciel
- Meten -> analyseer een practicumopdracht en voer uit

Onderzoek

- Gegevensverzameling