

Opleiding docent rekenen MBO

11 december 2015

vierde bijeenkomst

Groep Nova 3

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;
 - Aanvullen als nodig
- Nieuwe doelen stellen
- Eindbeoordeling: eind opleiding (na 6e keer)

NB onderzoek apart

2

Zwakke rekenaars & erwd

3

LUNCH

4

METEN

Starter

REFERENTIEMATEN

opdracht

- Schrijf tenminste 2 bij het voorwerp behorende maten op







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

Veel voorkomend

- Lengte

km – m – (dm) – cm – mm

- Inhoud (vloeibaar)

kubieke meter - L – dL – cL – mL

1 liter = 1 dm³

- Gewicht

ton - kg – g – mg

Tabel 4: Eenheden die een kandidaat moet kennen en kunnen gebruiken

<i>grootheid</i>	<i>standaardmaat</i>	<i>afgeleide maten</i>
lengte	meter	km, hm, m, dm, cm, mm
oppervlakte	vierkante meter	km ² , m ² , dm ² , cm ² , mm ² ha, hectare
inhoud	kubieke meter	m ³ (kuub), dm ³ , cm ³ , cc
	liter ⁴	l, dl, cl, ml hl, hectoliter
gewicht ⁵	gram	kg, g, mg
temperatuur	° Celsius	
snelheid	km per uur m per sec	
geheugenomvang	Byte	kiloByte, megaByte, gigaByte, teraByte

De afgeleide maten *hectare* en *hectoliter* komen *alleen in contextopgaven* voor. Als deze maten in het rekenexamen 2F voorkomen, worden ze in de contextbeschrijving gedefinieerd. **In een rekenexamen 3F dient een kandidaat hectare en hectoliter te kennen en te kunnen hanteren en hoeven ze niet in de contextbeschrijving gedefinieerd te zijn.**

Nog een oefening

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

Practicum

Meten in de ijsberg

- Twee kokers van een A4tje, dezelfde of verschillende inhoud?
- De hoogte van 1 liter water op 1 m²
- De oppervlakte van 1 liter water (neem de dikte van de laag 0,2 mm)

Leerlijn meten

-grote stappen-
belangrijkste fasen

doelen

- Begrip van relatie tussen grootheid en maateenheid
- Taal voor meten kunnen begrijpen en hanteren (vergelijken, ordenen, standaard maat, aflezen, ...)
- Gangbare maten herkennen in situaties en referentiepunten aanbrengen
- Ordenen, direct en indirect meten, schattend meten met referentiepunten

Vervolg doelen

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

Vervolg doelen

- Tijd (verschillende maatstelsels, inzicht in gebruikte structuur, aflezen van de klok, gebruik van kalender)
- Geld (kunnen gebruiken van de verschillende munten en briefjes, waarde begrip, toepassen in situaties)

De leerling als onderzoeker

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

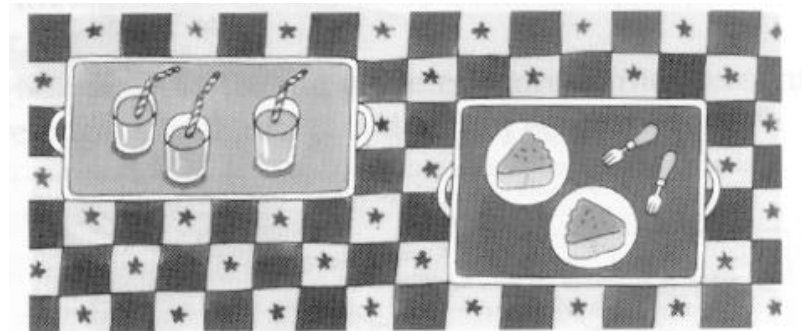
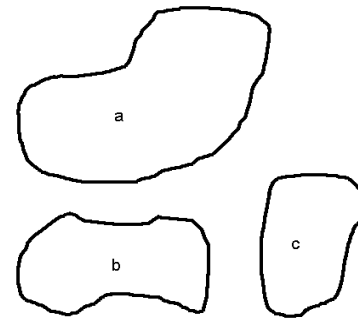


Niveaus van handelen

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

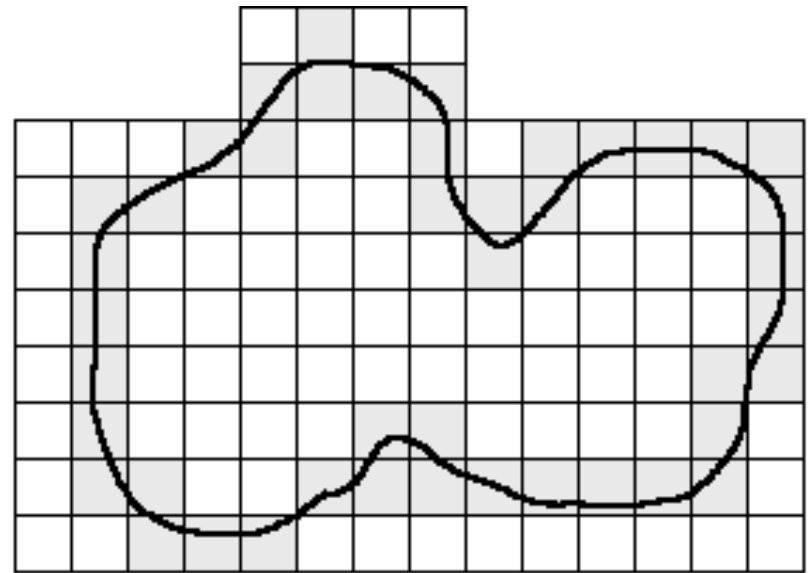
meetlijn

- 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. bordlijnaal 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 bekken en verpakkingen mbv. maatbeker.

Oppervlakte:
het bepalen van de oppervlakte van platte objecten zoals een onderzetterje mbv. voosterzetterje.

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 ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
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 km²

km² m² dm² cm² mm²

Koppeling aan referentie maken.

Inhoud:
verkeering van de 'kubieke maten'

kl l dl cl ml
m³ dm³ cm³

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?

Redeneren en rekenen met maten

Langte:
eenvoudige herleidingsopgaven in een context.

Hoeveel meter is het nog lopen naar het strand?

Inhoud:
eenvoudige herleidingsopgaven in een context.

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

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

Hoeveel m² is de oppervlakte van dit landje?

Oriëntatie op samengestelde grootheden als snelheid en dichtheid

Meten via statistisch onderzoek



Abbeelding boven: twee meetlaten. De bovenste is een Egyptische meetlat van ongeveer 3300 jaar oud (uit de tijd van Toetanochamon) met een lengte van 1 Egyptische el die overeenkomstig is in alle ritten. Aan de bovenkant is te zien hoe de vinger nog weerts gevormd is in tweeën, in drieën, in vierën, enzovoorts. De onderste meetlat is die breedbruin die op vrijwel alle Nederlandse basisscholen in gebruik is. Opvallend is dat de structuur van beide meetlaten in veel opzichten sterk overeenkomt.

Toenemende vaardigheid in praktisch meten en redeneren in meetsituaties

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

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