

Opleiding docent rekenen MBO

14 februari
zesde bijeenkomst
Groep 2

App-industrie groeit

Banen in app-industrie in de EU,
2013-2018, aantal in miljoenen



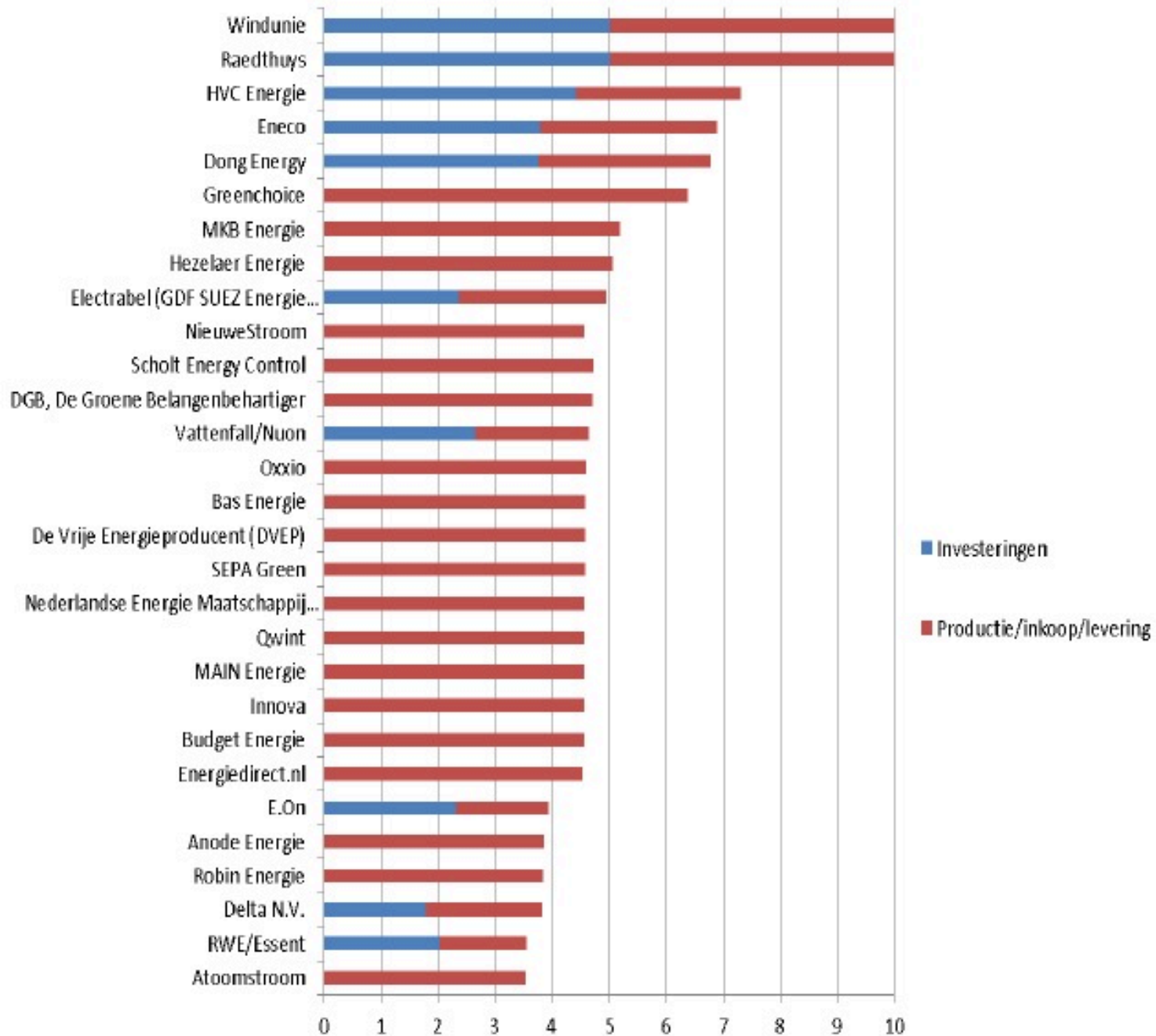
140214 © de Volkskrant. Bron: Gigaom research

Energie

- Onderzoek energieleveranciers

Achtergrond

- 90% NL-energie heeft fossiele bron
- Criteria voor rangorde:
 - 50%: Investerings
 - 50%: Productie/Levering/Inkoop
- Consumentenbond, Wereld Natuur Fonds, Ver. Eigen Huis, Greenpeace, etc.



Voor elk van deze onderdelen onderzochten we welke brandstoffen/technieken leveranciers gebruiken. De duurzaamheid is afhankelijk van de gebruikte energiebronnen en de gebruikte techniek om stroom op te wekken. Hierbij letten we op de uitstoot van CO₂ per eenheid (kWh), en op diverse andere duurzaamheidskenmerken (bijvoorbeeld de effecten op biodiversiteit, de effecten van andere ongezonde en vervuilende stoffen, en de onveiligheid van kernenergie (kernrampen en radioactief afval)).

Drie duurzaamheidsgroepen voor bronnen en technieken

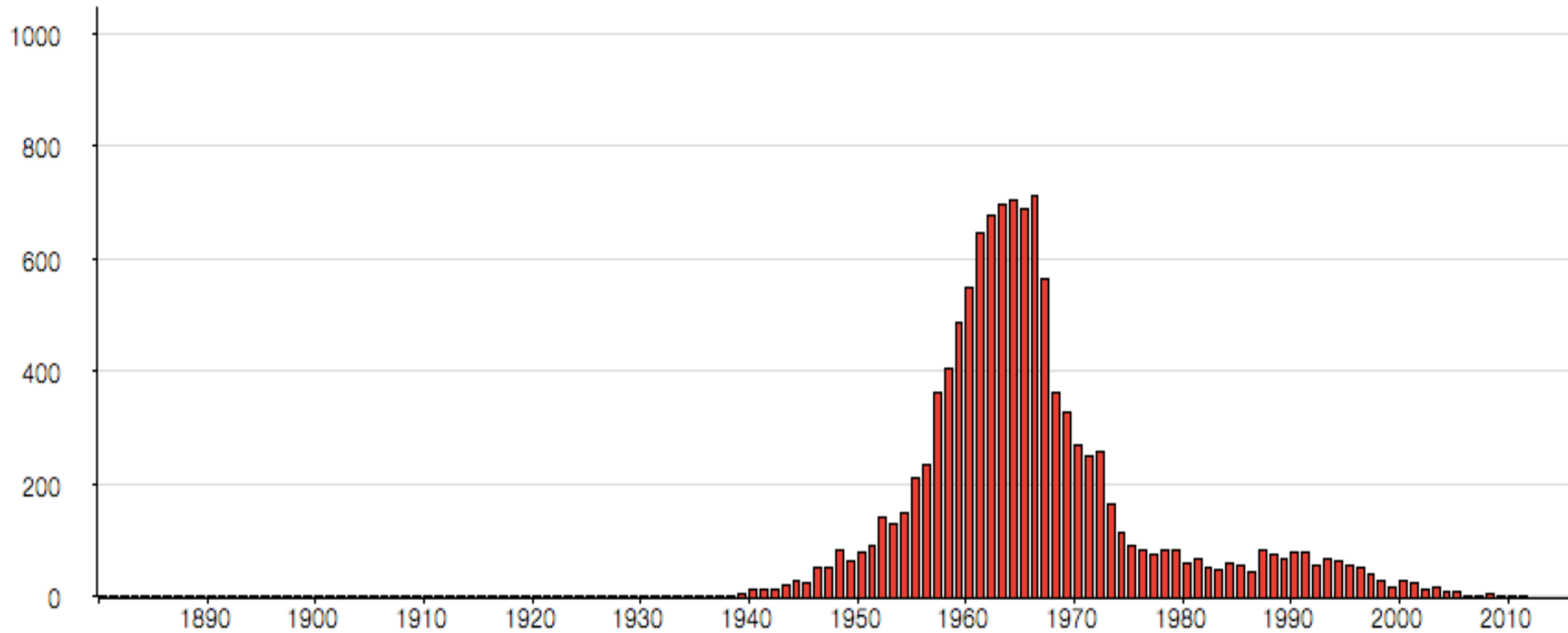
De minst duurzame bronnen en technieken kregen een lage beoordeling en de meest duurzame een hoge beoordeling. Op hoofdlijnen deelden we de bronnen en technieken in drie duurzaamheidsgroepen:

- minst duurzaam: kolen, bijstook van biomassa in kolencentrales, kerncentrales en overig niet-hernieuwbaar
- middengroep: grootschalige waterkracht, gas en overige biomassa
- meest duurzaam: wind, zon, en kleinschalige waterkracht

Voor een verdere uitwerking van ons duurzaamheidsoordeel per bron/techniek verwijzen we naar bijlage A.



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](#)

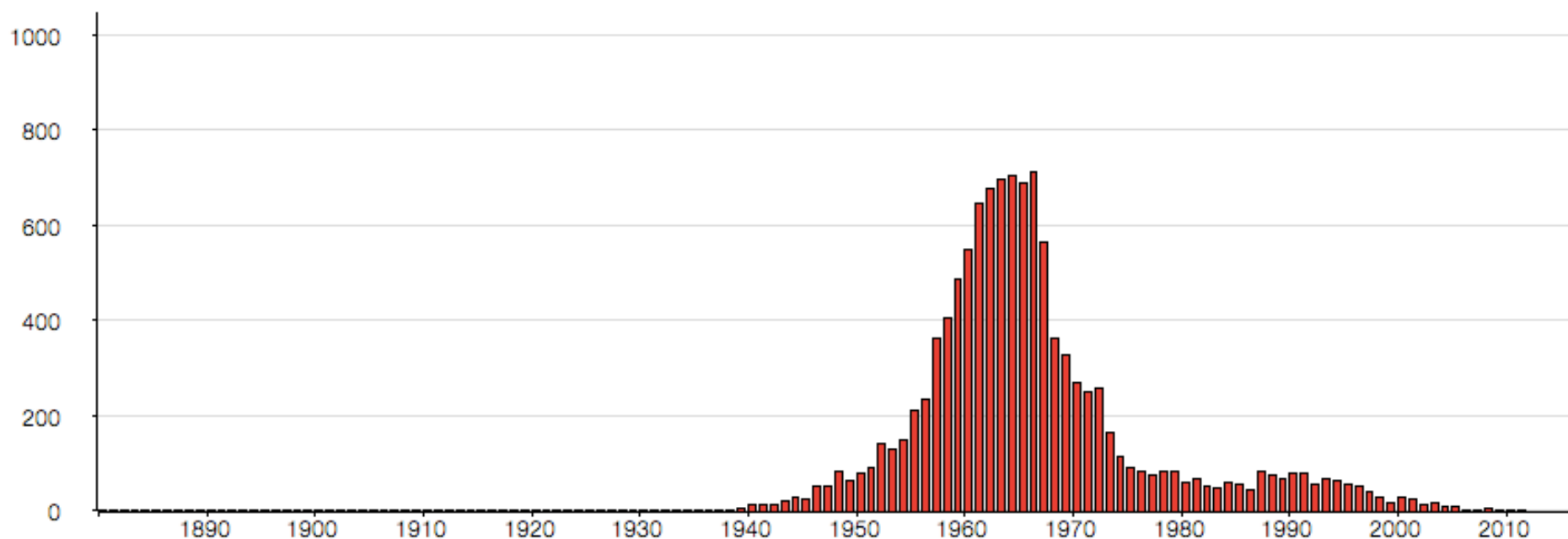
[populariteit](#)

[verspreiding](#)

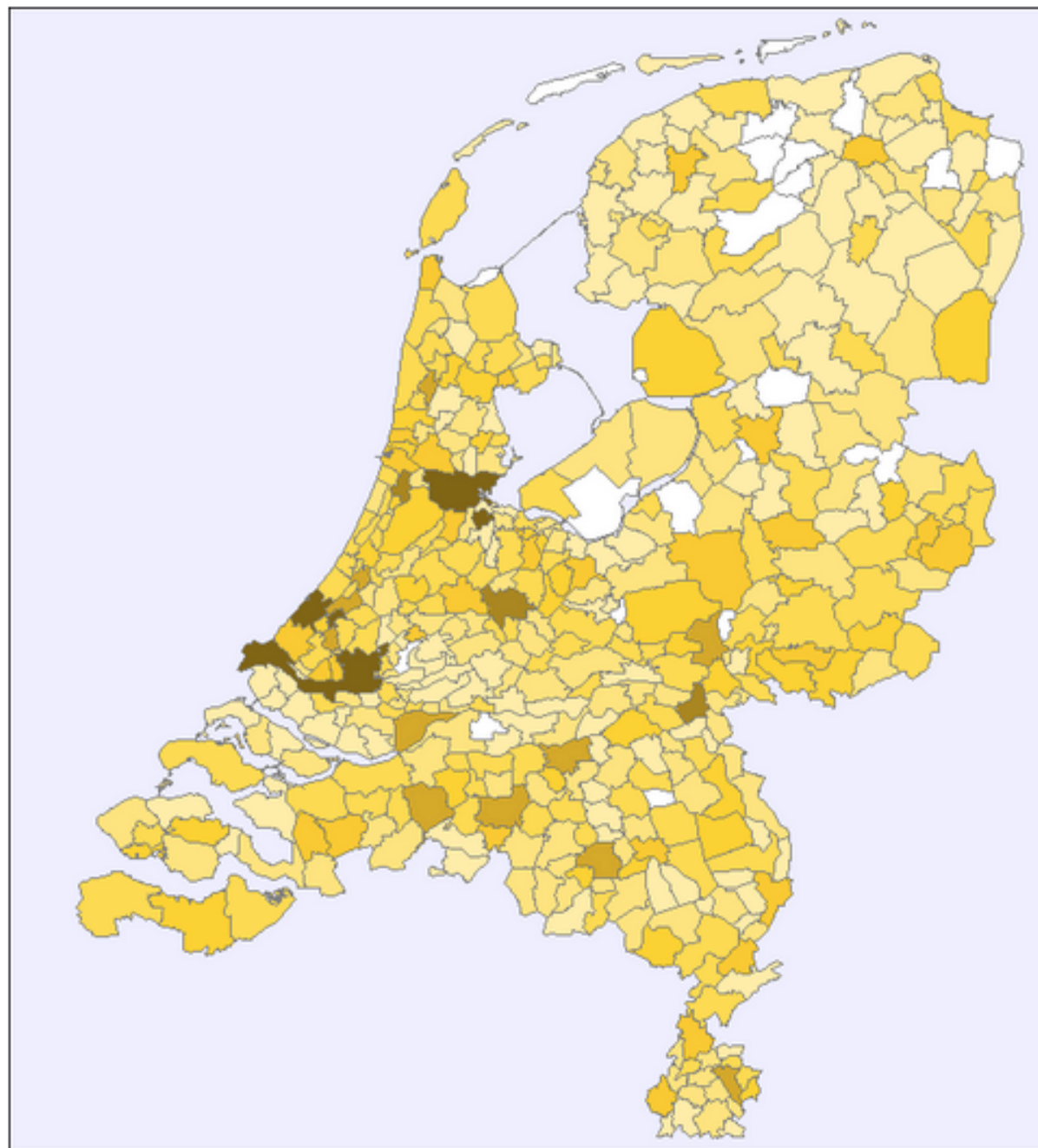
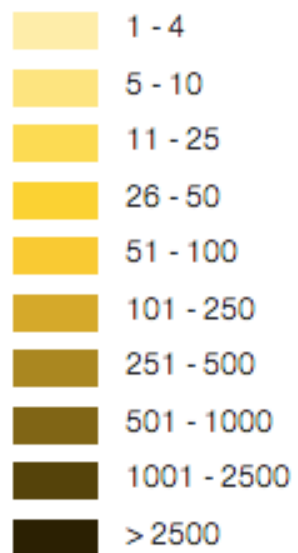
[verklaring](#)

	NL totaal (2010)	%		
m				
als eerste naam:	--	--	[populariteit]	[% populariteit]
als volnaam:	217	0.0030%	[populariteit]	[% populariteit]
v				
als eerste naam:	11355	0.1504%	[populariteit]	[% populariteit]
als volnaam:	3931	0.0523%	[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



Programma*

- Verbanden en de drieslag
- Portfolio – over het huiswerk

Lunch

- Rekenmachine (restje vorige keer)
- Lesopzet en beste lesideeën
- Onderzoek
- Afsluiting

Deel 1

VERBANDEN – LEERLIJN EN VOORBEELDEN

Groep 7

Groep 8

Klas 1

Klas 2

Voorschriften en formules

Verbanden: ervaringen vooraf

Rekenvoorschriften

Redeneren over (lineaire)
verbanden (25)

Grafieken en tabellen

Tabellen, grafieken en diagrammen

Voorschriften en formules

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

Grafieken en tabellen

- Tabellen, grafieken en diagrammen

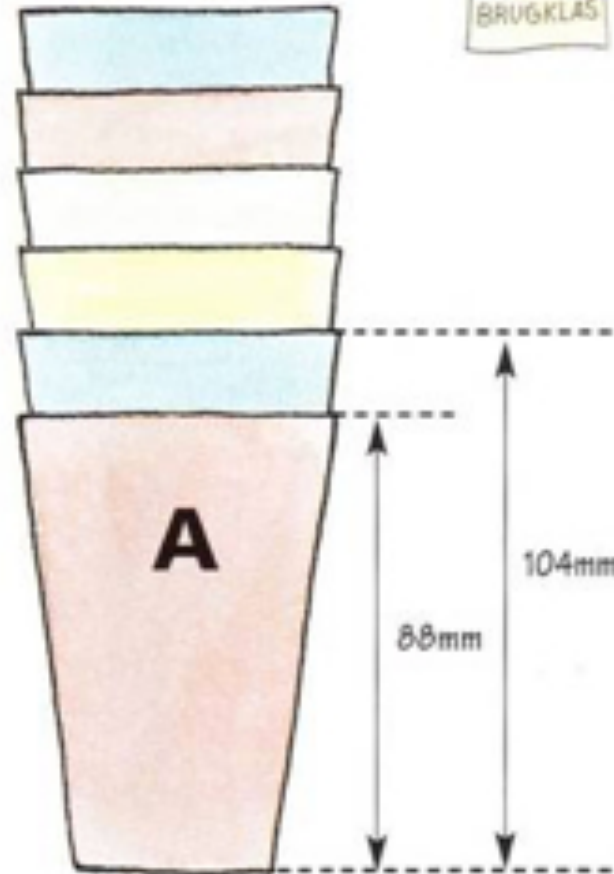
Nog meer uit het keukenkastje



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.

V-patronen

Soms zie je vogels vliegen in een V-patroon:



V-nummer	Aantal bolletjes
1	3
2	5
3	7
4	
5	
6	

Zo'n patroon kun je gemakkelijker met bolletjes weergeven. Hier zijn de drie kleinste V-patronen



- Teken het vierde V-patroon er naast.
- Kan een V-patroon 84 bolletjes hebben? Waarom of waarom niet?
- Hoeveel bolletjes zitten er in V-patroon nummer 6? En hoeveel in nummer 10?

10. Teken een V-patroon met 19 bolletjes.

Een racefiets moet op de goede maat worden afgesteld. De zadelhoogte vanaf het frame bereken je als volgt:

$$\text{zadelhoogte} = 1,08 \times \text{binnenbeenlengte} - \text{framemaat} - \text{cranklengte}$$

Je bent 171 cm lang en koopt een racefiets met framemaat 53 cm.

Wat is voor jou de juiste zadelhoogte? (neem alle maten in cm)

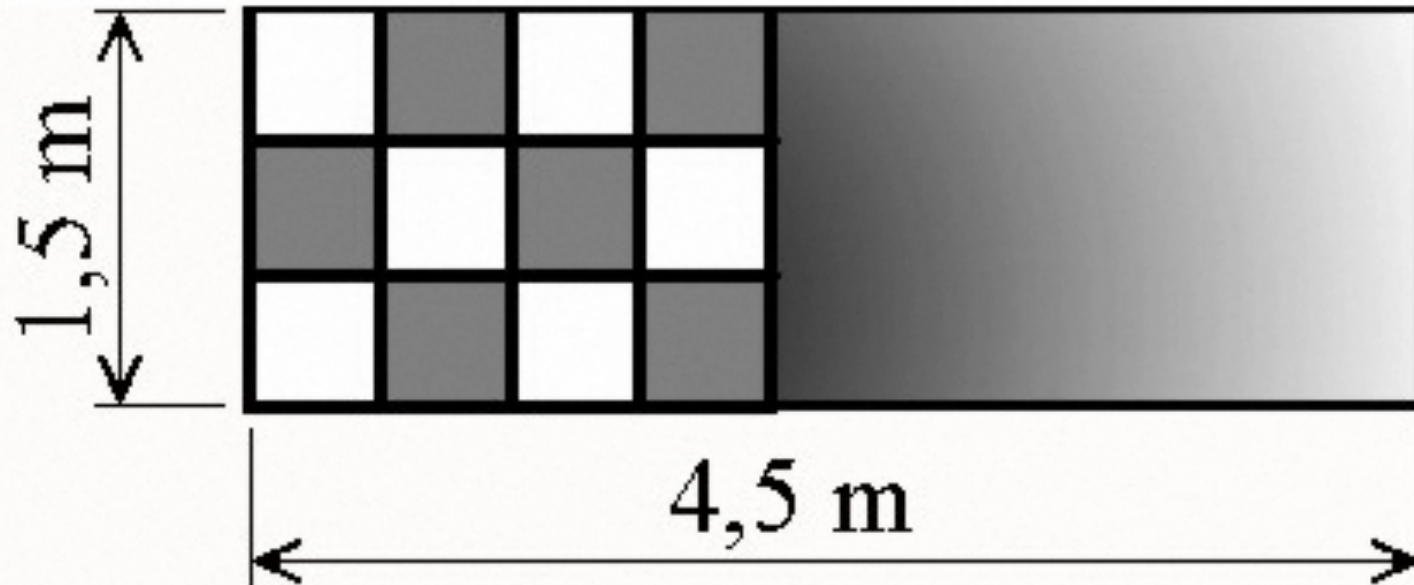
, cm

Geschatte binnenbeenlengte	
Lichaamslengte	Binnenbeenlengte
159 cm	72 cm
162 cm	74 cm
165 cm	76 cm
168 cm	77 cm
171 cm	79 cm
174 cm	81 cm

Geadviseerde cranklengte	
Binnenbeenlengte	Cranklengte
van 74 tot 77 cm	170 mm
van 78 tot 81 cm	172,5 mm
van 82 tot 85 cm	175 mm
van 86 tot 89 cm	177,5 mm
van 90 tot 93 cm	180 mm
van 94 tot 99 cm	185 mm



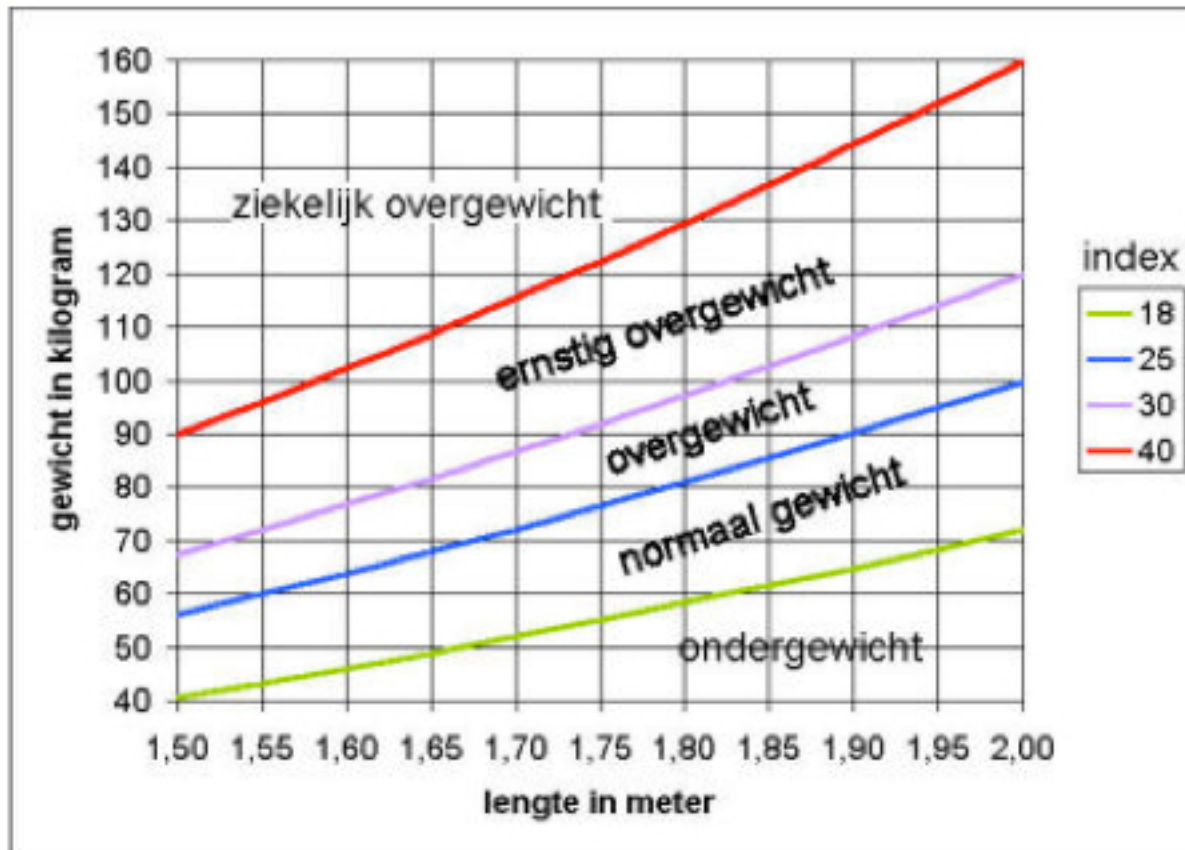
Iemand wil een tegelpad leggen met een patroon zoals in het linkerdeel van het plaatje is voorgedaan.



Hoeveel witte en hoeveel grijze tegels zijn er in totaal nodig?

witte tegels

grijze tegels



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

kern

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

reflectie

- Verbanden gaat snel richting wiskunde
 - Stippenpatronen
 - Formules
 - Grafieken in een x-y assenstelsel
- Niet functioneel & wel formeel: dan zit het meer in de S-stroom

Functionele aspecten van verbanden

- Diverse soorten grafieken en diagrammen aflezen en interpreteren
- Tabellen gebruiken: zowel aflezen als interpreteren; ook (af)maken
- Vuistregels/formules gebruiken – vaak als rekenvoorschrift.

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

Overlap met Taal

- Informatie achterhalen in informatieve en instructieve teksten, waaronder schema's, tabellen en digitale bronnen

Relatie met Getallen

- Bij de assen (aflezen)
 - Grote getallen; decimale getallen, soms negatieve getallen
 - Getallenlijn (interpoleren)
- Waarden in de tabel (aflezen)
 - Meetwaarden (M&M)
- Rekenen met de waarden uit tabel (of grafiek)

Relatie met Meten

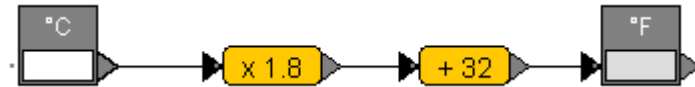
- Meetgegevens
 - Grootheid/eenheden bij de assen van diagram
 - tijd
 - in tabel
- Rekenen met gegevens
 - Soms eenheden omrekenen

Relatie met Verhoudingen

- Procenten bij de assen
- Rekenwerk betreft vaak verhoudingen
 - Procentuele verandering

Vuistregels en woordformules

- Alleen als ze betekenisvol zijn
- Ondersteunen met pijlentaal of ander (omkeerbaar) rekenschema;



- Actietaal gebruiken;
- Eventueel: Ingaan op variabelen (grootheden)
- Eventueel: Relatie met tabel en grafiek
- Eventueel: formules zelf maken

omrekenformule:

..... °F

-32

x 5

: 9

..... °C

activiteit

opgaven verbanden
(deels op eigen niveau)

Hoe leren deelnemers dit?

Gesprek erover!

- Expliciet aandacht besteden aan assen (grootheden, eenheid, schaalverdeling, ...)
- Zoek ordening en regelmaat/patroon in tabel
- Matchen: tekst-tabel-diagram-(formule)
- Fouten opsporen
- Vragen bedenken bij grafiek/tabel
- Tabel of grafiek zelf laten (af)maken
- Globaal beschrijven (**taal**)
'als toeneemt stijgt'

Tips

- Begin of eindig elke les met een activiteit rond een tabel, grafiek of diagram
 - Uit het beroep
 - Uit de media
 -

rekentips (elke maand 1)



MBO reketips februari 2014

| Over... | 108 views |

Rekenstarter van de maand

Canadees vermenigvuldigen



Uit de categorie:
Rekenstarter

Computerspellen

Super Stacker



Uit de categorie:
Game

Adrift



Uit de categorie:
HTML 5 (tablet)

Nieuws »

JCU op de NLT conferentie 2014
Onderbouw Wiskundedag 2014 voor ruim 3000 leerlingen 3 havo/vwo!
Nieuw project: FASMED
ECENT conferentie 21 mei 2014: Het bèta-mozaïek
Nascholingssessies voor biologiedocenten
Recente publicaties
Rekenen moet je doen!
De Nationale Rekencoördinator Dag
ELWleR conferentie 2013
Bèta onder de Dom

Rekenstarter



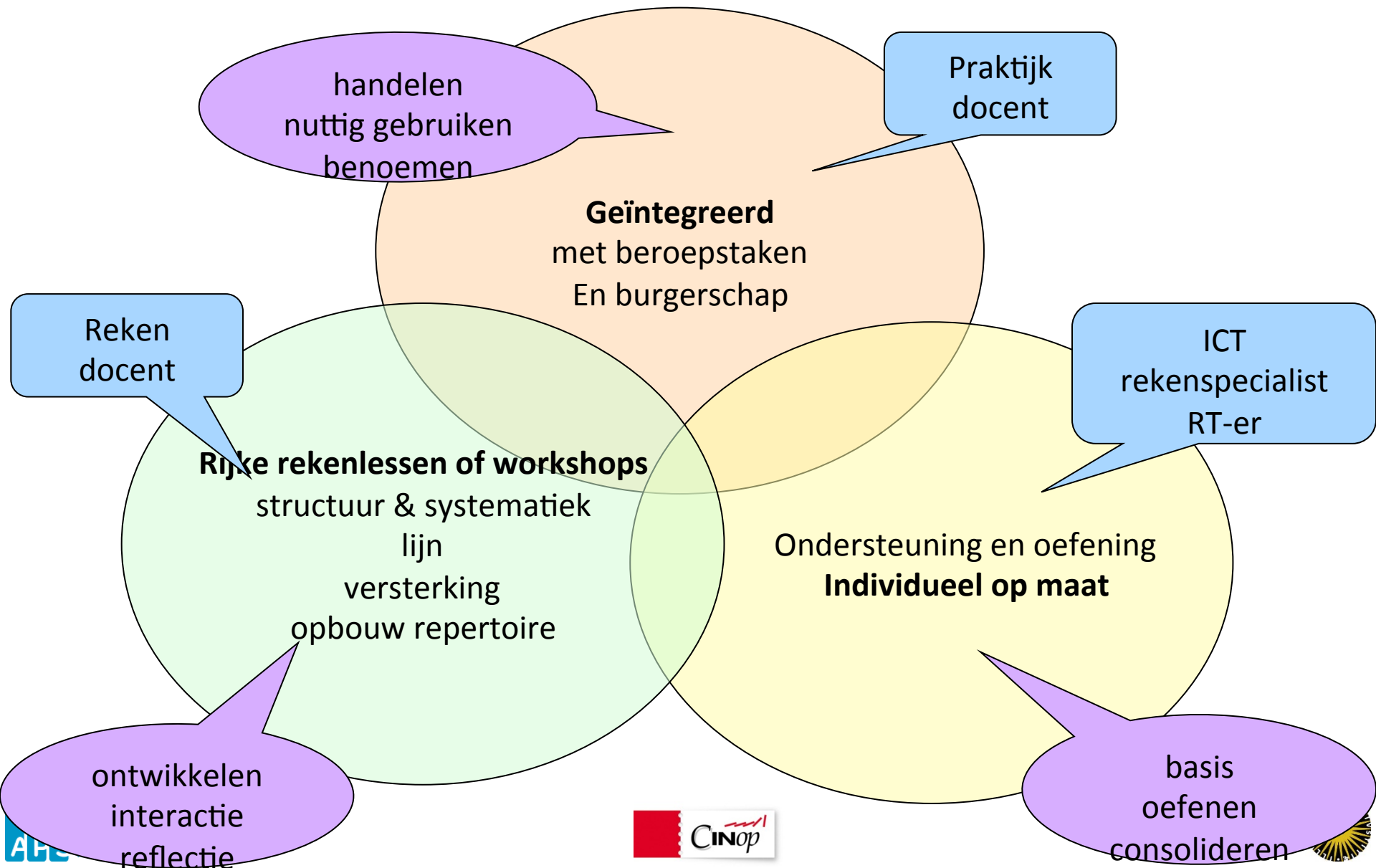
Canadees vermenigvuldigen

Gebruik tafelkennis voor vier-op-een-rij

In dit spel voor 2 personen oefenen de spelers spelenderwijs de tafels. Ze oefenen niet alleen het vermenigvuldigen, maar ook het delen, het omgekeerde van vermenigvuldigen. Leerlingen hebben niet het idee dat ze rekenen. Ze zijn vooral bezig met vier op een rij halen om te winnen. Elke speler kan op zijn eigen niveau spelen door bijvoorbeeld vooral makkelijke tafelproducten te kiezen. Een speler moet om te kunnen winnen ook strategische keuzes maken en de tegenstander tegenwerken.

<http://www.fisme.science.uu.nl/toepassingen/03237/>

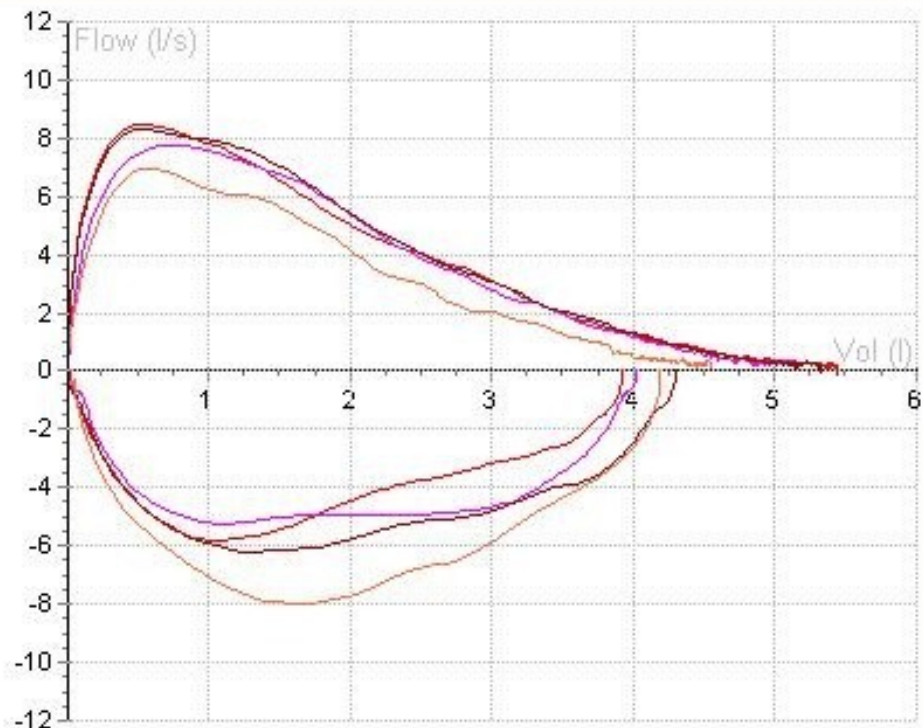
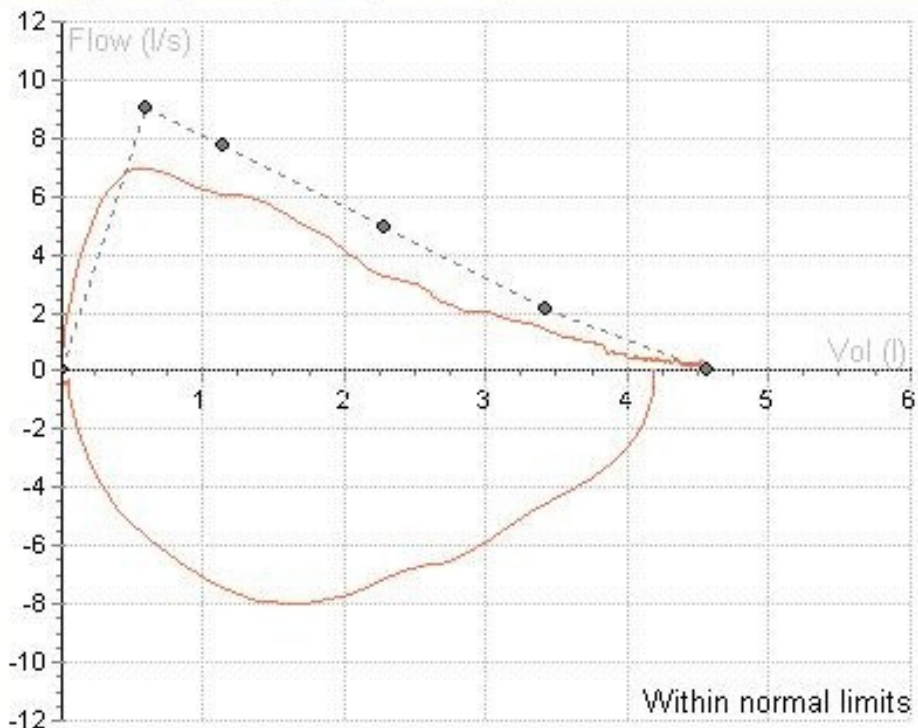
Denkmodel – 3slag rekenen



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)

FVC | SVC | MVV | Trend | Metingen



Flow-/volumelus

Geselecteerde flow/volum

Interpretatie:
 Pre: FVC= 5,4L FEV1= 3,9L FEV1/FVC= 72,1%
 Within normal limits

Commentaar:

Longleeftijd:
 40,0 jaar

ATS reproduceerbaarheid pre: Criteria vervuld
ATS reproduceerbaarheid post: Criteria niet vervuld

Effort	ATS	Geselect.	FVC	FEV1	FEV1%	FEV3	FEV6	PEF
Units	-		L	L	%	L	L	L/s
ECCS/Quanjer 1993	-		4,56	3,76	80 %	-	-	9,01
16:32:06	No	✓	4,55	3,50	77 %	4,47	4,55	6,97
16:31:23	No	✓	5,32	3,97	75 %	5,08	5,32	8,32
16:29:54	No	✓	5,14	3,88	75 %	4,97	5,14	7,77
16:29:06	No	✓	5,44	3,92	72 %	5,12	5,44	8,50
Final	-		5,44	3,97	73 %	5,12	5,44	8,50
Final%Pred	-		119 %	105 %	91 %	-	-	94 %
FINAL			5,440	3,967	73	5,119	5,440	8,498

Visit Card Valid From 24.7.2003

24.7.2003 3 FVC-PRE ; Bronc Ch ; 1 VC ; 1 MVV ; 1 SpO2

Risks
Symptoms
Smoker

Cigarette smoke, Domestic allergens
Cough, Wheezing
Cigarette

Smoke Years 10 Qty/Day 10 PY 5

Spirometry

Parameters		PRE	Pred.	%Pred.	PRE#1	PRE#2	PRE#3
FVC	L	5,68	5,43	104,67	5,45	5,68	5,47
FEV1	L	5,12	4,49	113,99	5,06	5,12	4,85
FEV1%	%	90,14	83,2	108,31	92,8	90,1	88,7
PEF	L/s	12,9	9,77	132,01	12,9	11,91	11,73
FEF2575	L/s	7,33	4,71	155,74	7,33	6,38	5,88
FET	s	2,06			2,06	2,78	2,88
FEF25	L/s	12,02	9,07	132,57	12,02	11,36	10,94
FEF50	L/s	7,21	5,56	129,60	7,21	6,55	6,23
FEF75	L/s	4	2,34	171,06	4	3,06	2,67
VEVT	mL	120			120	160	140
FEV6	L	0			0	0	0

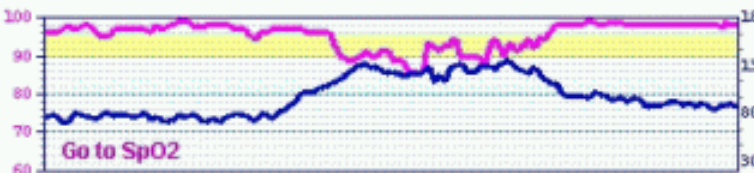
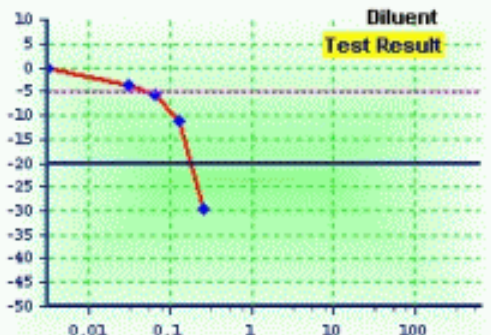
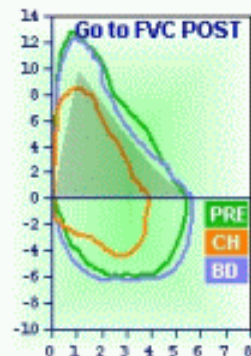
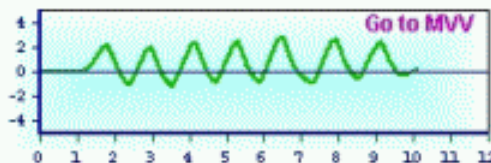
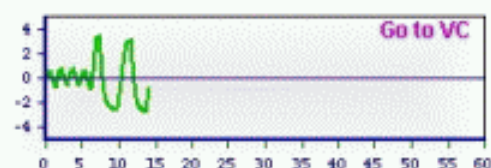
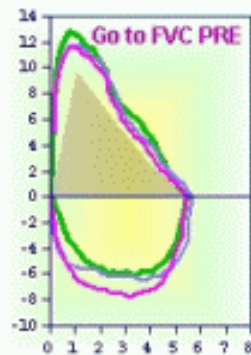
PRE INFO #1

Quality Report **D**
Breathe out for a longer time, Breathe out ALL air in the lungs
Interpretation PRE
Normal Spirometry

POST INFO

Quality Report POST **D**
Repeat test and start faster
Drug(s) Administered
Diluent, Methacholine,
FEV1 after Bd -2,15 %

Spirometry and Oximetry graphs



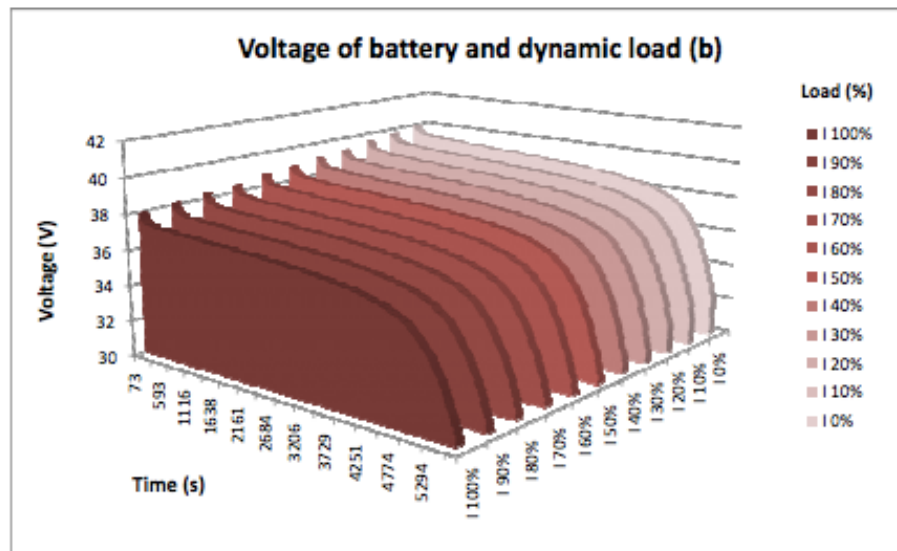
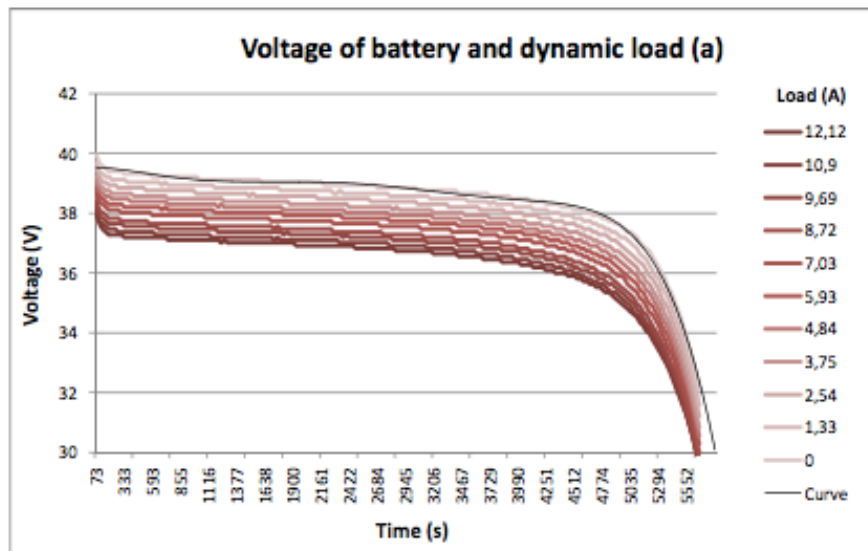
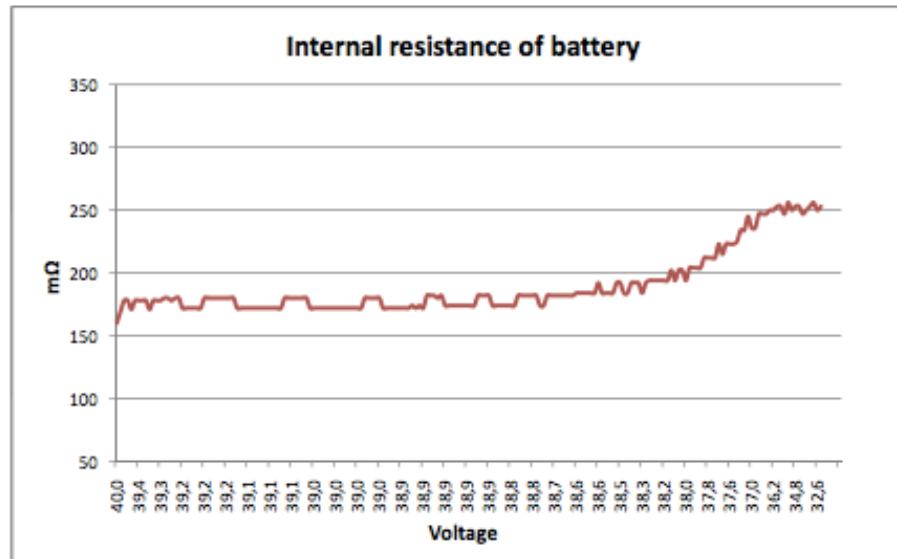
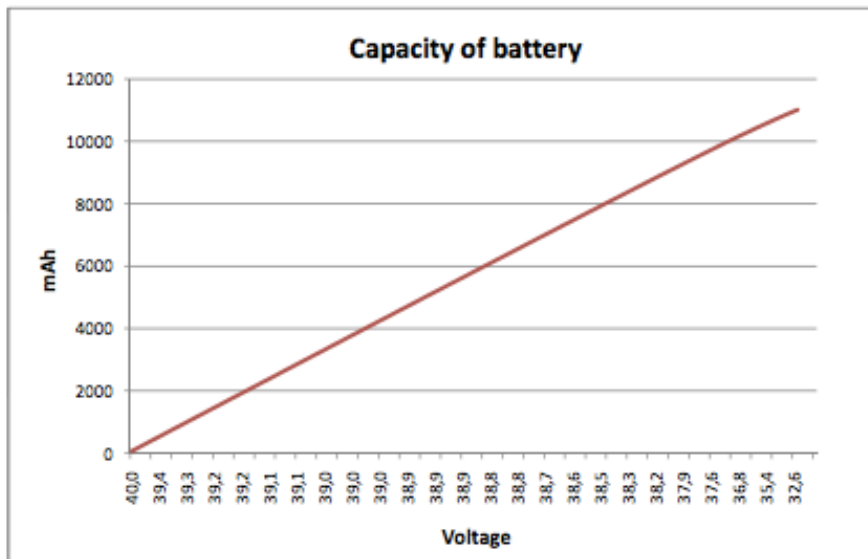
CONCLUSION / MEDICAL REPORT

Oximetry 24.7.03 13:41:25 Duration 00:17:44

Exercise Test

SpO2 Mean	95,2	BPM Mean	97,7	Δ Index	2,5
SpO2 Min	85	BPM Min	71	ODI-Desaturation Index (1h)	--
SpO2 Max	99	BPM Max	135	Distance (m)	--
T90 (< 90%)	7,1%	T40 (< 40 BPM)	0%	Baseline Dyspnea (Borg scale)	--
T89 (< 89%)	3,4%	T120 (> 120 BPM)	24,4%	End Of Test Dyspnea (Borg scale)	--

CONCLUSION / MEDICAL REPORT



Maximum voltage of battery	41,9 V
Cut-off preset voltage by battery tester	29,3 V
Measured Max Load (A)	12,12 A
Lowest measured voltage before cut-off	29,55 V
Battery rated capacity (mAh)	10000 mAh
Battery rated capacity (Wh)	360 Wh

Date of production:	aug-10
Ambient temperature: (in C)	22 Degrees C
Testtime total (in minutes):	94,4 m
Measured vs rated capacity	110 %
Total tested capacity (mAh)	11011 mAh
Total tested capacity (Wh)	396 Wh

Results of test:

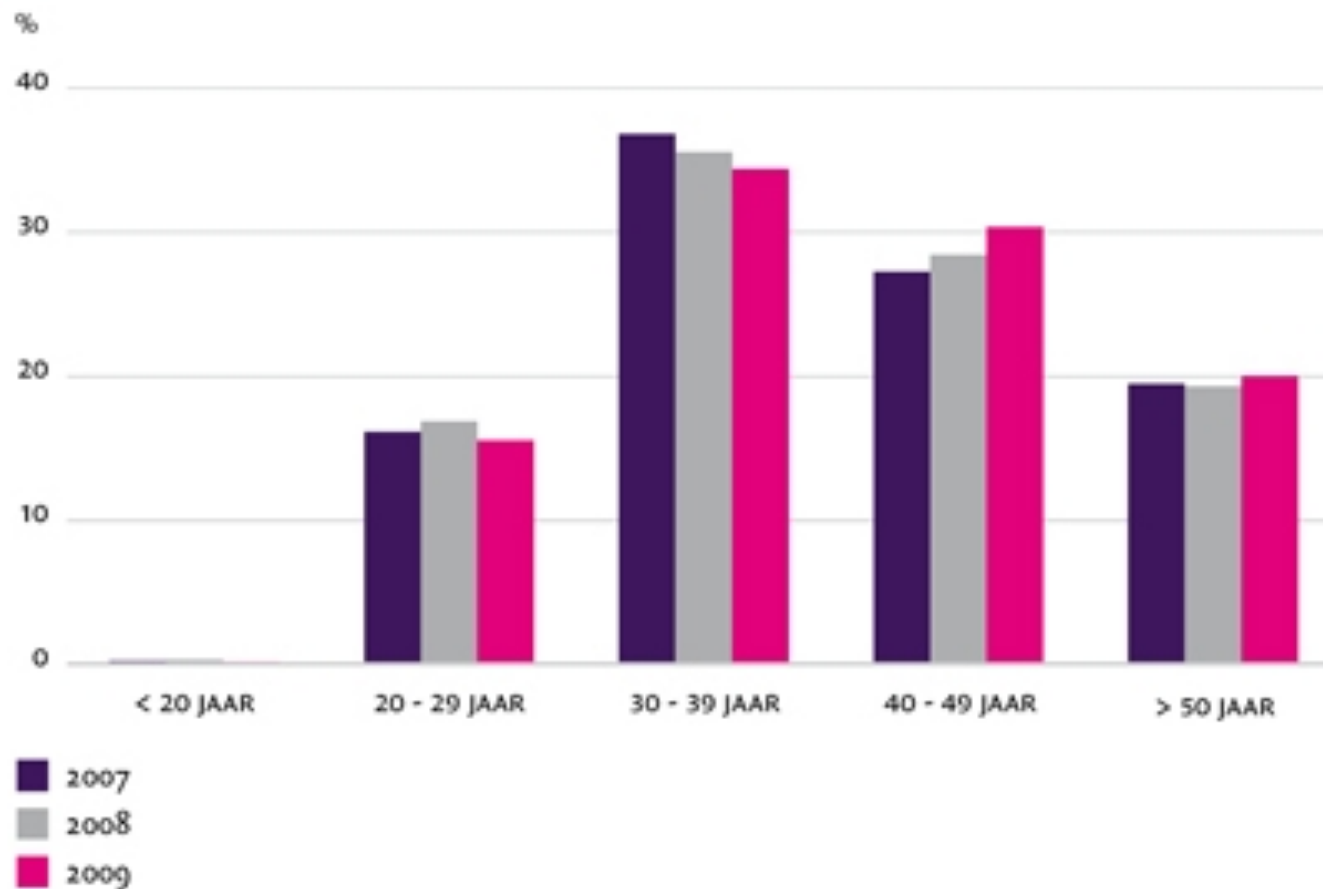
Each Dynamic Test run will put load on the tested battery for short time and then decrease load in steps of 1second until load = 0 Amp.



Top 30 Bedrijfs-R&D in Nederland 2012

		Uitgaven (miljoen euro)				
		2011	2010	2009	2008	2007
1	Philips , Eindhoven	698	627	707	793	730*
2	ASML , Veldhoven	576	496	426	459	440
3	Shell , Amsterdam/Rijswijk	398**	356		373	330
4	Royal DSM , Geleen/Delft	237	222	221	241	227
5	NXP Semiconductors , Nijmegen/Eindhoven	193	207	238	343	340
6	Océ Technologies , Venlo	149	152	153	164	161
7	DAF Trucks , Eindhoven	142	118			
8	Unilever , Vlaardingen	137**	165	149	157	135
9	KPN	120	140	120	125	
10	Crucell , Leiden	100	68	48	45	64

Verdeling medewerkers naar leeftijd



KETTLER

CARDIO FITNESS | ELECTRONIC CONTROL



PORTFOLIO

huiswerkopdrachten

- Analyse klad(denk)papier*
- Meetkunde* (*nav bijeenkomst 2*) : minimaal een kiezen uit:
 - schrappen uit de methode
 - lesplan voor een praktische les cq 'doe-activiteit'
- Methodetoets kritisch onder de loep nemen
- Leerlijn verhoudingen of procenten*
- Practicumopdracht Meten analyseren en uitvoeren*
- Rekengesprek met zwakke deelnemer(s) (*nav ERWD*)
- Aangepast(e) breukenhoofdstuk(ken)
- Starter (bijv. rond getallen) of 'leuk lesidee'



reflectieverslag

- Wat stond je? Wat wilde je leren?
 - Doelen
 - Rubrics
- Wat heb je geleerd? Waaraan kunnen wij dat zien?
 - Omschrijf het
 - Wat heb je gedaan om dit te realiseren?
 - Wat heb je aan producten om ons te overtuigen?

Wissel uit

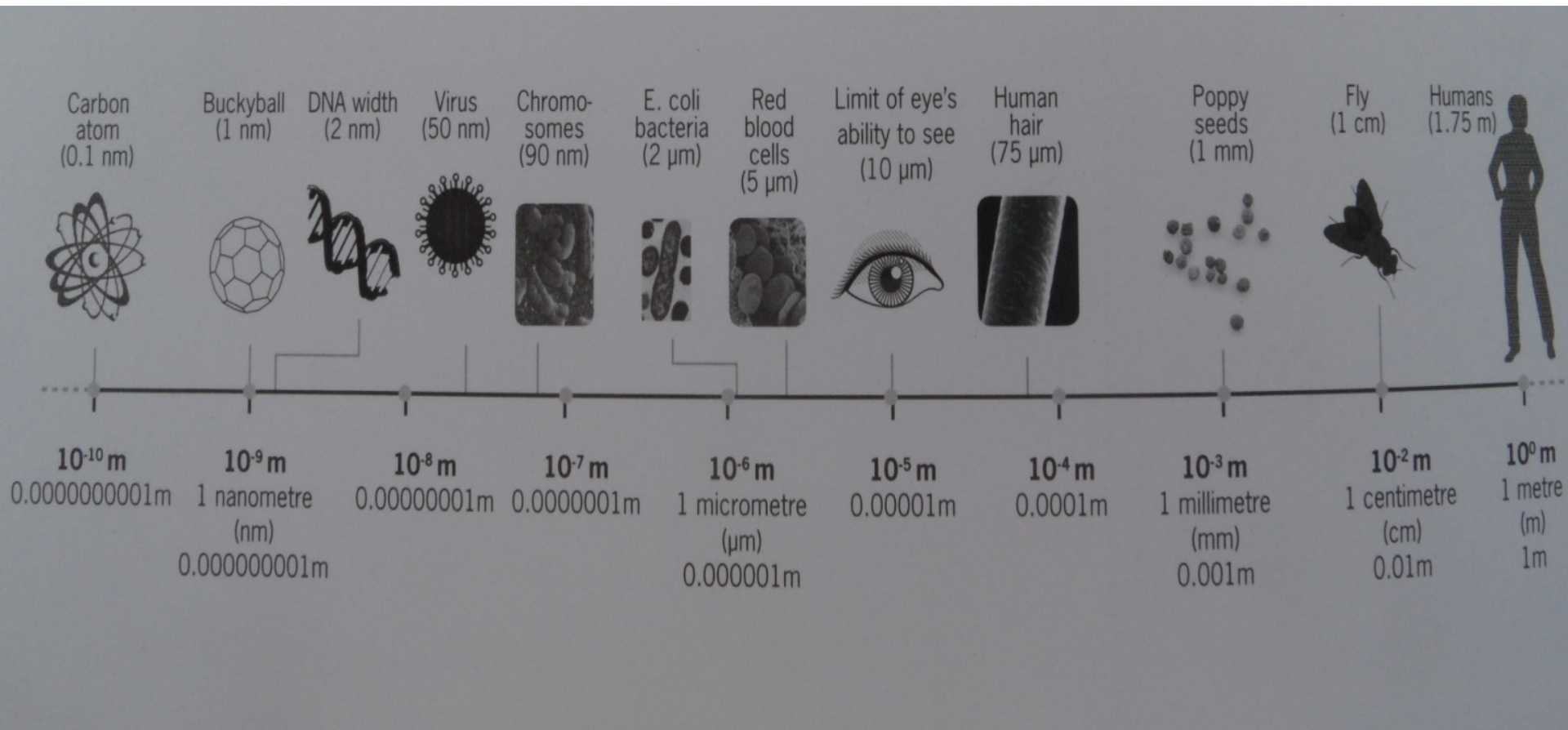
Geef elkaar tips en voorbeelden

LUNCH

Restje getallen

REKENMACHINE

Van klein naar groot



De waarde van de cijfers

- Rekenmachine: toets in 746. Maak van de 4 een 0. Hoe doe je dat?

afronden

- Regel en afspraak
- Rond af 395,746 af op
- A) honderdtallen
- B) tientallen
- C) eenheden
- D) tienden
- E) Hondersten

Grote en kleine getallen

Rekenmachine:

- Type in: $2 \times 987654321 =$
- Wat geeft het scherm?

Rekenmachine

Rekenmachine taal
Volgorde van bewerkingen
Een paar oefeningen

Rekenmachine Taal

- Voorbeeld $1,2 + 6,9 \times 2 =$

1	.	2	+	(6	.	9	x	2)	=
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Opgaven voor rm

- 465 mensen worden in bussen vervoerd, in elke bus gaan 52 mensen; hoeveel bussen moet je bestellen?
- superlange-afstandsliep: 465 km gelopen in 52 uur. Hoeveel km per uur?
- 465 bonbons worden in dozen van 52 bonbons gedaan. Hoeveel volle dozen?

Voorbeeld RM



Feestje

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

Met rekenmachine

'6 delen door 100'

Pakt rekenmachine en typt $100 : 6$

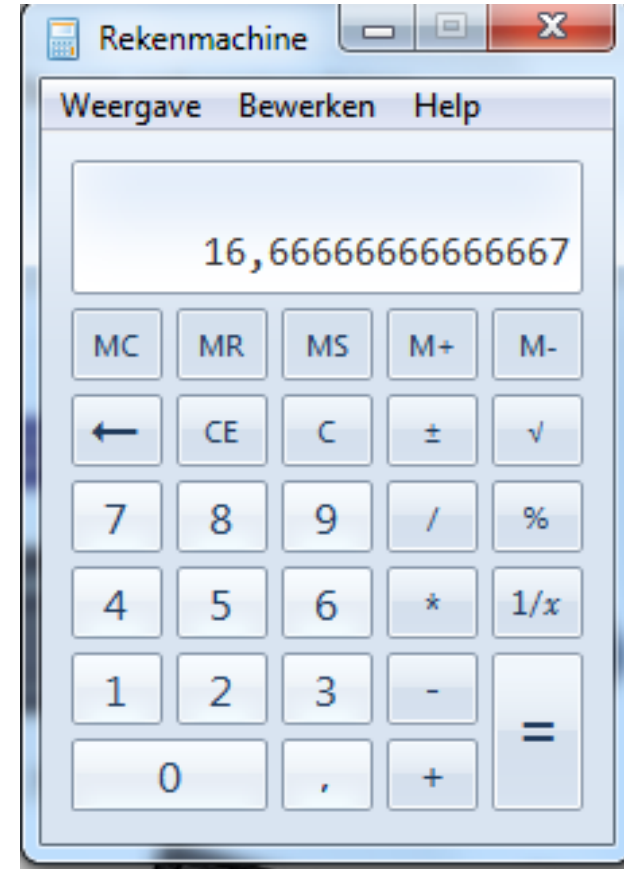
Wat nu?

Typt in:

6×15

6×17

Noteert 17



Voorbeeld RM

Vakantiegangers

In Zeeland gaan elk jaar ruim 1,3 miljoen Nederlanders op vakantie
Van die 1,3 miljoen vakanties zijn er 309 000 van mensen die regelmatig in Zeeland op vakantie gaan. Dit noem je vaste gasten.

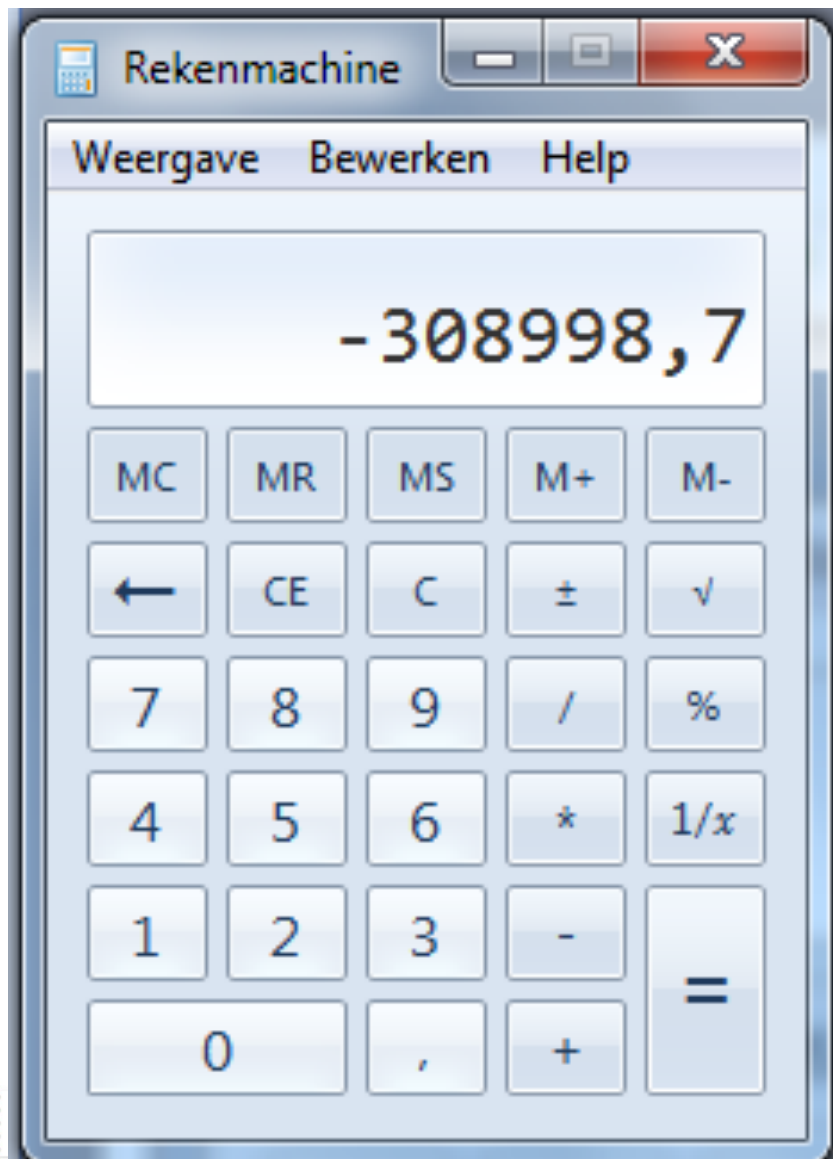
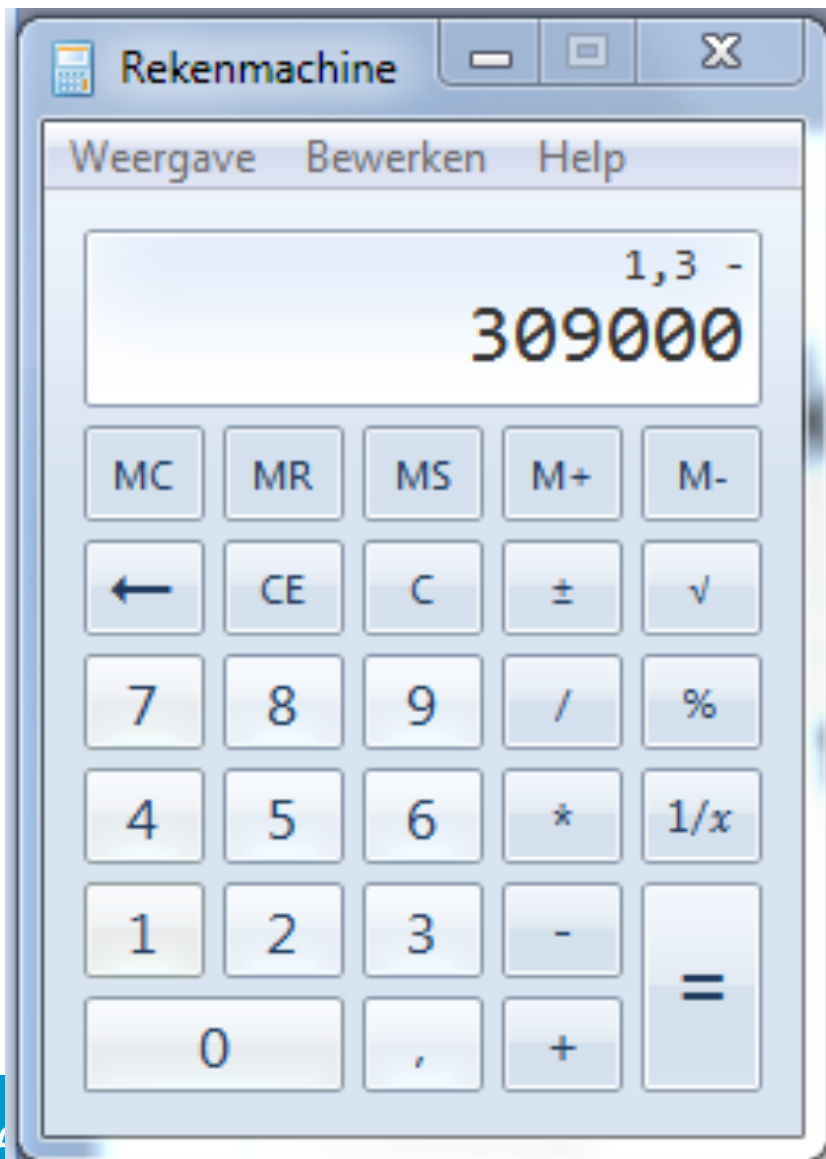
Bron: RekenVOort

Wat doen leerlingen?

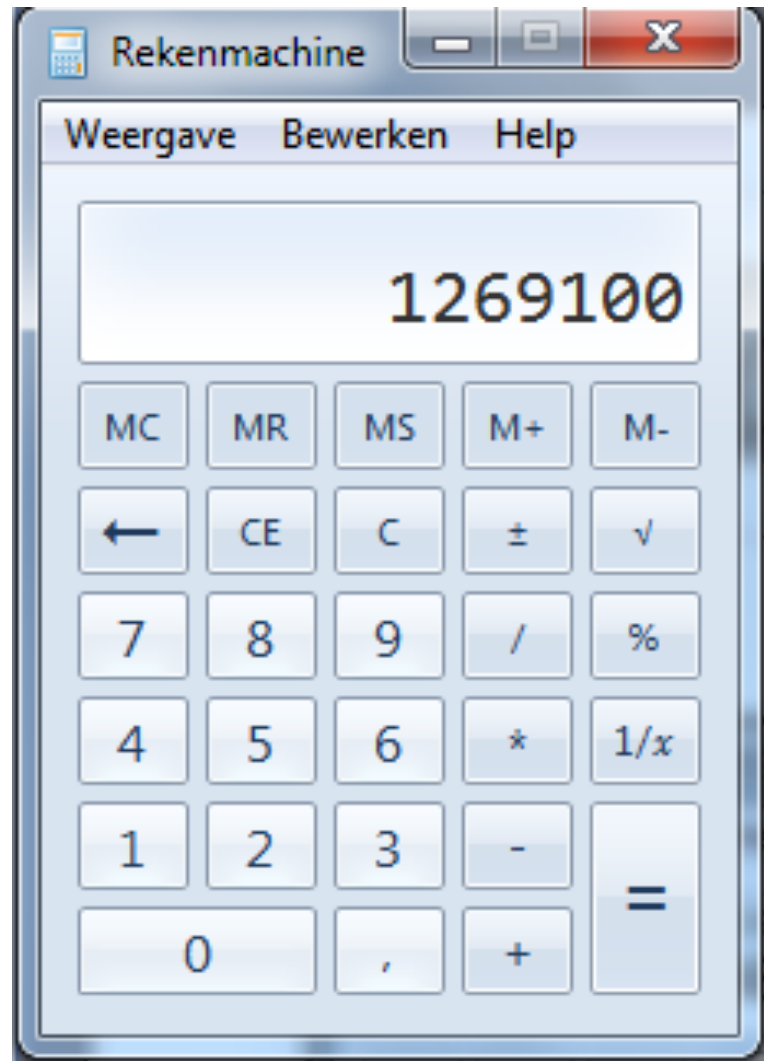
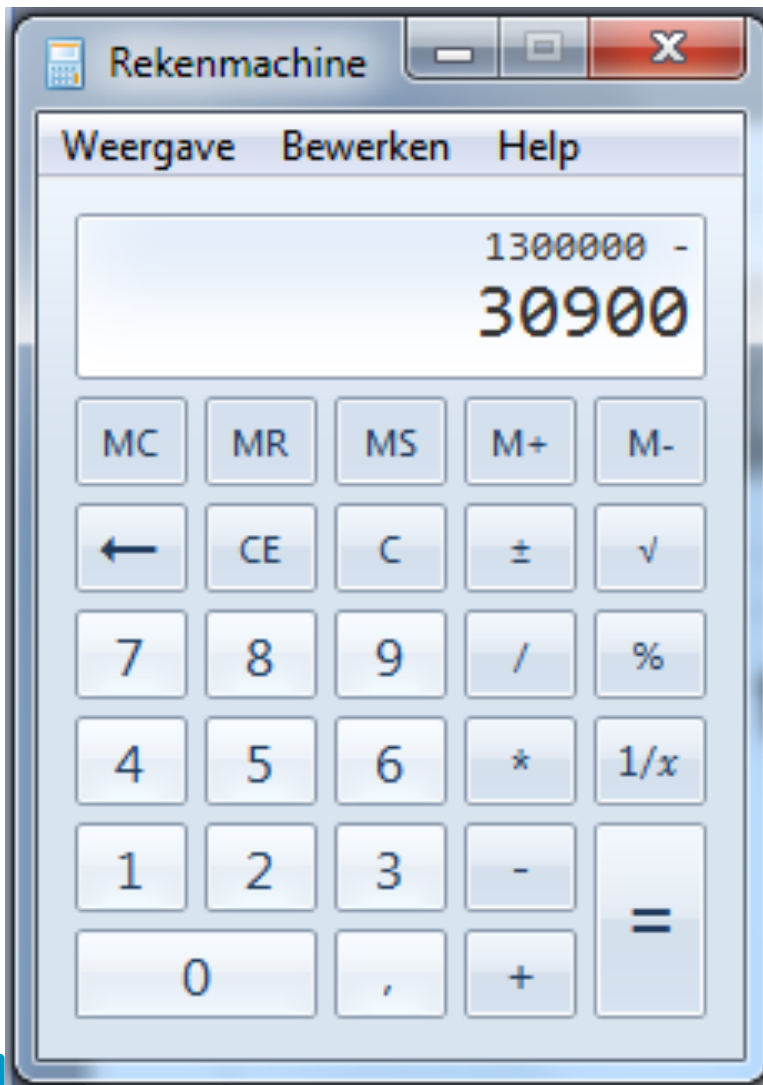
- Weinig leerlingen schatten
- Sommige leerlingen rekenen aanvullend
- veel leerlingen gebruiken rekenmachine

$$1,3000.000 - 309000 = 308.999$$

$1,3000000 - 309000 = 308999$



$$1300000 - 309000 = 1269100$$



tips

Besteed in onderwijs expliciet aandacht aan rekenen met de rekenmachine

- Punten en komma's
- Grote getallen intypen
- Resultaten interpreteren
- Volgorde en gebruik van = of enter
- Wanneer wel en wanneer niet
- Combinatie papier en rm

Leuke lesideeen – differentiatie -

LESOPZET & BESTE LESIDEEEN

Individueel

Hoe ziet jouw doorsnee rekenles eruit?
Maak op papier een 'schema' met tijden
en activiteiten

Wissel uit

Wat is hetzelfde wat is anders?

Wat doen de deelnemers?

Lesopzet (pabo)

- Gezamenlijke start (warming-up)
- **Interactieve instructie** en begeleid inoefenen
- Zelfstandige verwerking
- Verlengde instructie
- Nabespreking en afsluiting

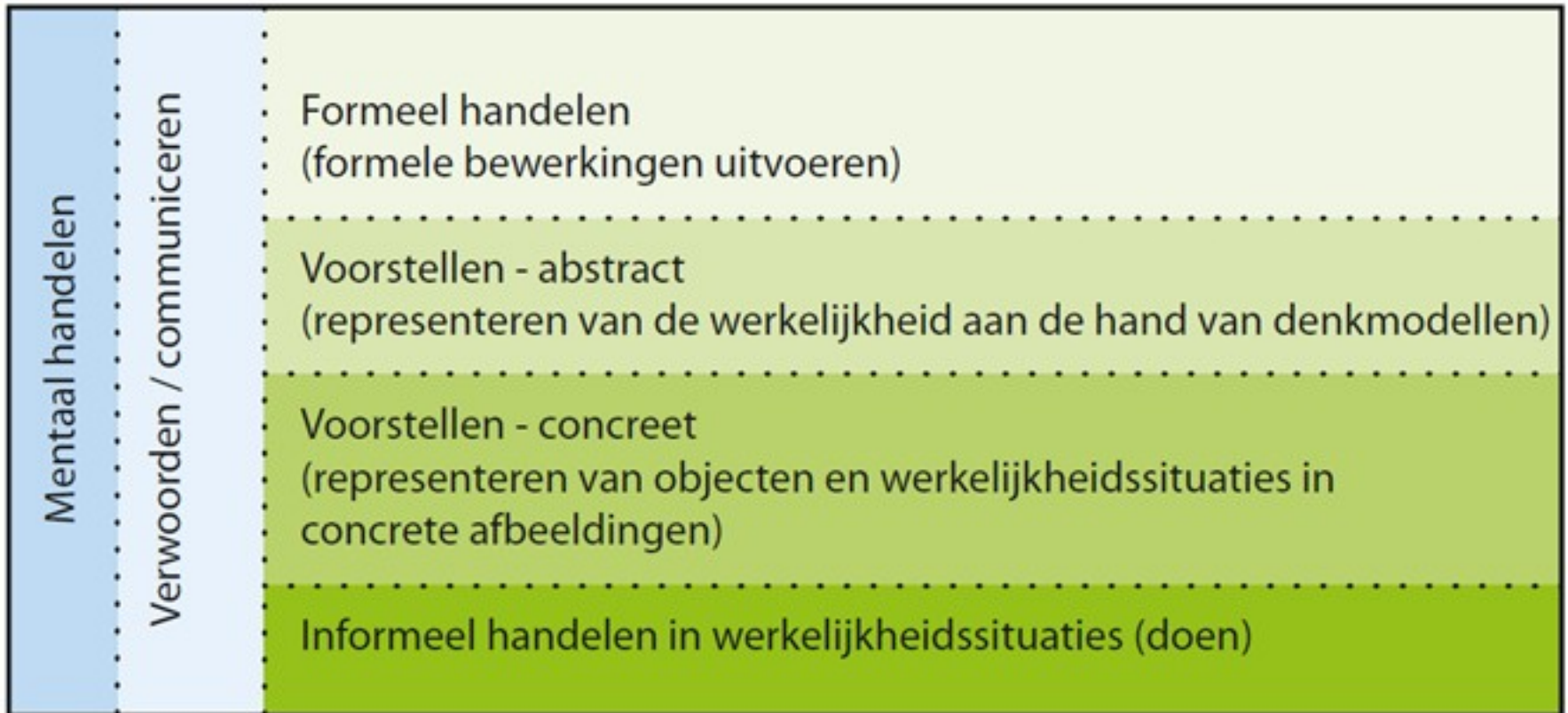


OIVTR

- **Oriëntatie:** Aandacht richten op lesdoelen en aansluiten bij voorkennis
- **Informatie:** Geven van informatie en waar nodig toelichten of voordoen
- **Verwerking:** Nagaan of de belangrijkste begrippen of vaardigheden zijn overgekomen
- **Toepassen:** Instructie geven ten behoeve van zelfwerkzaamheid. Begeleiden zelfwerkzaamheid
- **Reflectie:** Afsluiten van de les op kernbegrippen

Leerprocessen bij rekenen

- Geleidelijke niveauperhoging en abstrahering



kwaliteitskaart

- Welke aspecten herken je uit je eigen lessen?
- Wat wil je verbeteren?
- Hoe?

- De docent kiest en ontwerpt leeractiviteiten steeds op weloverwogen gronden, aansluitend bij leerlingen en de specifieke vakinhoud.

- De docent plant inhoud en opbouw van de les realistisch. De leeractiviteiten worden gekenmerkt door afwisseling in werkvormen, activerende didactiek en houden rekening met de heterogeniteit van leerlingen.

Jullie beste lesideeën

een rondje

Alternatief 1

- Noteer voor jezelf heel kort wat je beste les was.
 - Hoe verliep de les?
 - Waarom vind je het een goede les?
 - Wissel uit in de groep
 - 3 minuten groepslid 1 vertelt over zijn/haar beste les
 - 5 minuten voor vragen en doorpraten
- Dan wisselen

Alternatief 2

- Noteer een 'brandende' didactische of praktische vraag (laatste kans). Doe dit zo helder mogelijk op een A4-tje. Begin met:
 - Ik wil graag weten.....
- Geef het A4tje door aan iemand anders.
- Noteer jouw antwoord onder de vraag
- Geef het A4tje weer door

ONDERZOEK

Aan het werk

- In eigen groep
- Overleggen met anderen
- Vragen stellen aan begeleiders

afsluiting

Laatste (feestelijke) bijeenkomst 21 maart*

10:00 – ca. 14:00

- Inleiding
- Presentaties onderzoek
- Certificaten

Alles inleveren: 14 maart

* Nodig evt 1 of 2 mensen uit – wel doorgeven (lunch)