

Rekenbewust vakonderwijs U-Talent nascholing

Ad Mooldijk, Vincent Jonker

(Kees Hooyman)

6 februari 2018



Dekker moet in gesprek over alternatieve rekentoets



Staatssecretaris Sander Dekker wordt door de Tweede Kamer opgeroepen om samen met de Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraren een alternatief voor de huidige rekentoets uit te werken.

De huidige rekentoets kan niet de goedkeuring van de Tweede Kamer wegdragen. Volgens een meerderheid van de Tweede Kamer moet staatssecretaris Sander

Dekker 'met urgentie' het alternatief van de Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraren uitwerken. De Tweede Kamer wil al in maart 2017 een reactie van Dekker. De door SP, CDA en D66 ingediende motie kreeg een meerderheid dankzij steun van de PvdA-fractie. Andere moties over de rekentoets werden door PvdA, VVD en PVV weggestemd.

Uitzonderlijk

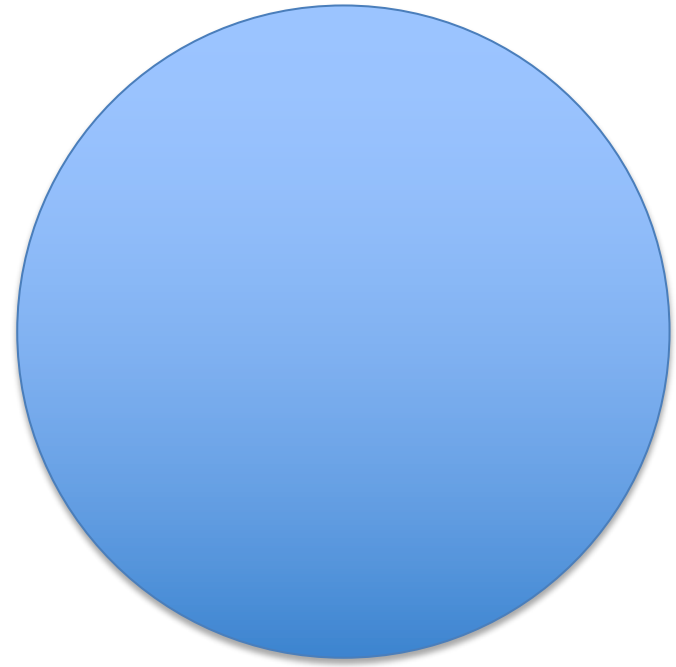
Het is de vraag wat Dekker met de oproep van de Tweede Kamer gaat doen. De huidige rekentoets is gemaakt door Cito. Het is uitzonderlijk dat de Tweede Kamer zich zo nadrukkelijk met een technisch onderwerp als de rekentoets bezighoudt.

Presentatie

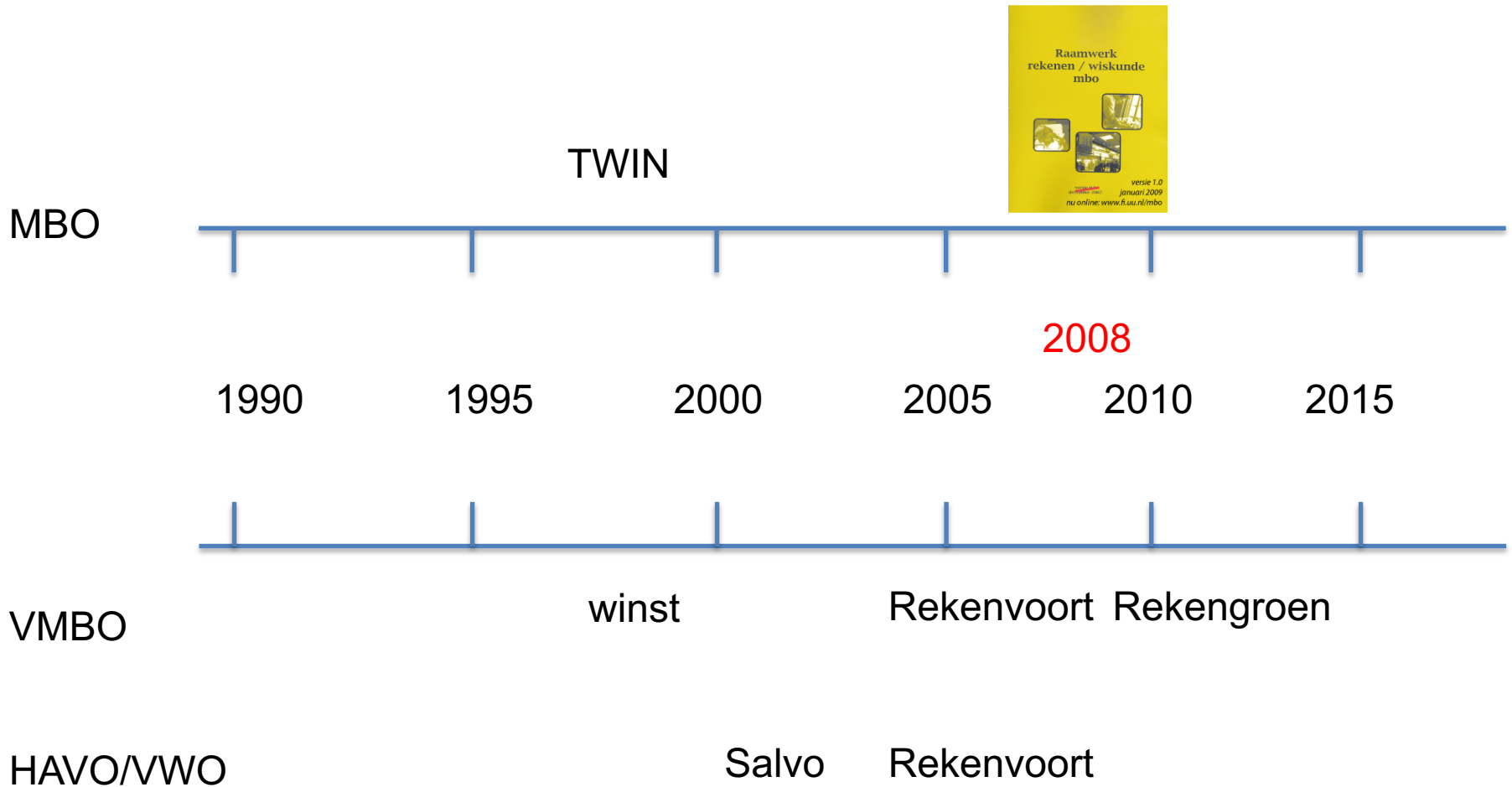
1. Kennismaking
2. Rekenen, wiskunde, gecijferdheid
3. Activiteit -> Voorbeelden zoeken
4. Kees Hooyman, docent natuurkunde en rekencoördinator
5. Huiswerk

1

KENNISMAKING



wie zijn wij



Wie zijn jullie?

- Gerlien van der Hoeven, wiskunde
- Milou Kriek, natuurkunde
- Karin Traast, wiskunde
- Ton Westbroek, economie
- Pim de Wit, wiskunde

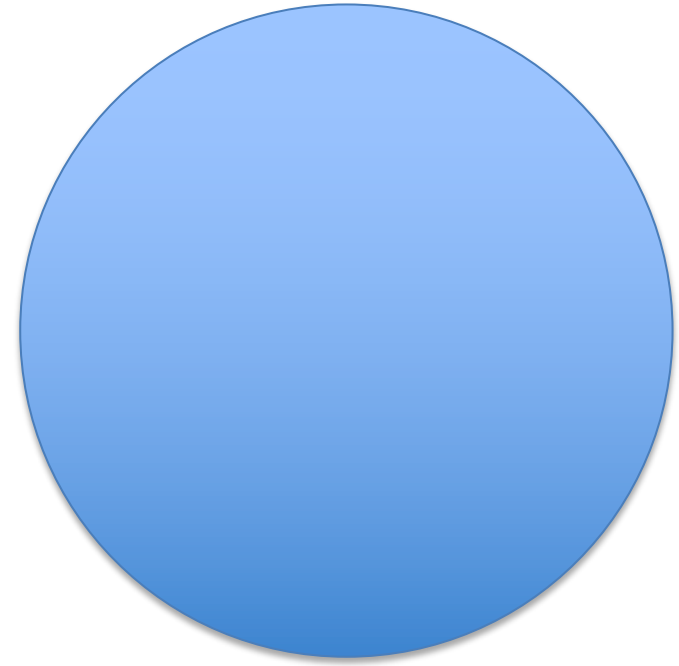
Drie bijeenkomsten

1. 6 februari – introductie,
rekenen/gecijferdheid, verhoudingen
2. 6 maart – metriek stelsel, grafieken,
werkvormen, toetsing, erwd
3. 4 april – geld, taalgericht vakonderwijs,
schoolbeleid

Websites en dropbox

- [U-talent website](#)
- [Cursus website](#)
- Dropbox

2



**REKENEN, GECIJFERDHEID,
WISKUNDE**

Rekenen, gecijferdheid, wiskunde

- Waar hebben we het over?
- Hoe kijken we?
- Waar zit het? Waar past het?
- Hoe komen we er aan?

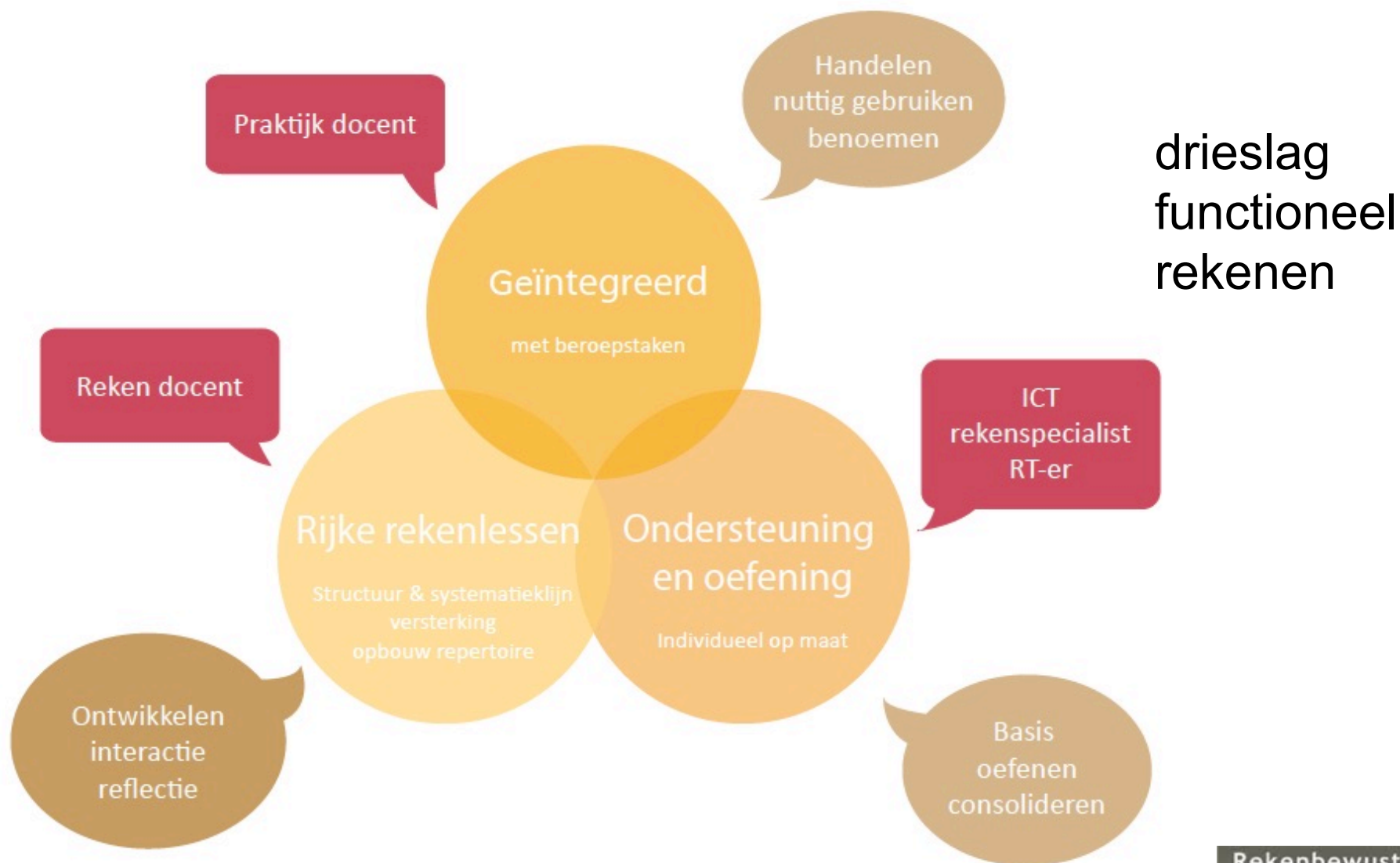
Hoe kijken we?

- We benaderen eea vanuit:
 - Vmbo (-> Mbo)
 - Havo/vwo onderbouw
 - ...

Waar hebben we het over?

- Rekenen
- Gecijferdheid: Gecijferdheid is het vermogen om op passende wijze met getallen en getalsmatige gegevens om te gaan
- Wiskunde

Waar zit het? Waar past het?



drieslag
functioneel
rekenen

Rekenen andere vakken - vmbo

- Analyse examenprogramma's
- Analyse van enkele examens
- Vooral bb/kb
- Zowel beroepsgericht als avo.

Vak	Domein				
	Getallen	Verhoudingen	Metten	Meetkunde	Verbanden
- Aardrijkskunde	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Biologie	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Bouw – Breed	★★★	★★★	★★★	★★★★	★★★
- Consumptief – Breed	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Economie	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Elektrotechniek	★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★
- Grafische techniek	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Handel en Administratie	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★
- Landbouw – breed	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Landbouw – productiedieren	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Mode en Commercie	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Sport, Dienstverlening en Veiligheid	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Transport en Logistiek	★★★★	★★★	★★★	★★★	★★★
- Voertuigentechniek	★★★	★★★	★★★★	★★★	★★★
- Zorg en Welzijn – Breed	★★★	★★★	★★★	★★★	★★★

Rekenen andere vakken – havo/vwo

- Inventarisatie voor:
 - aardrijkskunde
 - economie
 - biologie
 - scheikunde
 - natuurkunde



Freudenthal Instituut
voor Didactiek van
Wiskunde en
Natuurwetenschappen
Universiteit Utrecht

Salvo

Lesmateriaal samenhang btavakken vo

| Home | Over deze collectie | 4 sessies/maand |

deze maand uitgelicht



Winkelen
(havo)

- vak

Alles

Biologie

Natuurkunde

Scheikunde

Wiskunde

- jaarklas

Alles

Klas 3

Klas 4

Klas 5

Klas 6

Zoek

<

16 items (1 uit 2)

>

volgorde

Titel

Populariteit

Datum Publicatie

SALVO: 03 - Vergroten en verkleinen

Module Samenhangend Leren VO

module

Leeftijd: 13-15

599 weergaven (2012) ★★



SALVO: 14 - Periodieke functie...

Module Samenhangend Leren VO
- natuurkunde, wiskunde

module

Leeftijd: 13-15

509 weergaven (2012) ★★



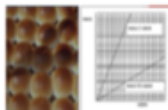
SALVO: 01 - Verhoudingen en Ev...

Module Samenhangend Leren VO

module

Leeftijd: 13-15

312 weergaven (2012) ★★



SALVO: 05 - Planeten en Leven

Module Samenhangend Leren VO

module

Leeftijd: 13-15

702 weergaven (2012) ★★



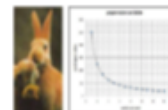
SALVO: 04 - Omgekeerd evenredig...

Module Samenhangend Leren VO
- wiskunde

module

Leeftijd: 13-15

393 weergaven (2012) ★★



SALVO: 07 - Verhoudingen bij s...

Module Samenhangend Leren VO

module

Leeftijd: 13-15

467 weergaven (2012) ★★



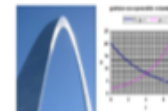
SALVO: 10 - Exponentiële ...

Module Samenhangend Leren VO
- natuurkunde, wiskunde

module

Leeftijd: 13-15

598 weergaven (2012) ★★



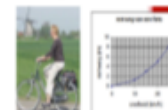
SALVO: 12 - Verbanden beschrij...

Module Samenhangend Leren VO
- natuurkunde, wiskunde

module

Leeftijd: 13-15

514 weergaven (2012) ★★



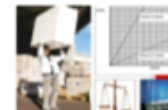
SALVO: 02 - Een verband tussen...

Module Samenhangend Leren VO

module

Leeftijd: 13-15

553 weergaven (2012) ★★





Freudenthal Instituut
voor Didactiek van
Wiskunde en
Natuurwetenschappen
Universiteit Utrecht

RekenGroen

Modules rekenen voor 3/4 vmbo en voor mbo

| Home | Over deze collectie | 541 sessies/maand |

deze maand uitgelicht



Winkelen
(havo)

- trefwoord

Alles

Getallen

Breuken

Verhoudingen

Meetkunde

Meten

Verbanden

Zoek

|<

13 items

>|

volgorde

Titel

Populariteit

Datum Publicatie

RekenGroen Rekenhoofdstuk 3 - ...

Oefenen in het domein
verhoudingen op 2F



module

Leeftijd: 14-15

3.062 weergaven (2012) ★★

RekenGroen Rekenhoofdstuk 7 - ...

Oefenen in het domein
meten/meetkunde op 2F



module

Leeftijd: 14-15

1.802 weergaven (2012) ★★

RekenGroen Rekenhoofdstuk 5 - ...

Oefenen in het domein getallen en
meten op 2F



module

Leeftijd: 14-15

616 weergaven (2012) ★

RekenGroen Rekenhoofdstuk 6 - ...

Oefenen in het domein
meten/meetkunde en
verhoudingen op 2F



module

Leeftijd: 14-15

462 weergaven (2012) ★

RekenGroen Rekenhoofdstuk 9 - ...

Oefenen in het domein verbanden,
met tabellen, diagrammen en
formules,...



module

Leeftijd: 14-15

615 weergaven (2012) ★

RekenGroen Rekenhoofdstuk 1 - ...

Oefenen in het domein getallen op
2F



module

Leeftijd: 14-15

545 weergaven (2012) ★

RekenGroen Rekenhoofdstuk 2 - ...

Oefenen in het domein getallen op
2F



module

Leeftijd: 14-15

552 weergaven (2012) ★

Extra Rekenmodule RekenGroen

Module vmbo RekenGroen



module

Leeftijd: 14-15

437 weergaven (2011) ★

RekenGroen Rekenhoofdstuk 4 - ...

Oefenen in het domein getallen en
meten op 2F



module

Leeftijd: 14-15

327 weergaven (2012) ★



Freudenthal Instituut
NVvW

Rekenvoort

Rekenen voor vmbo en havo/vwo

| Home | Over deze collectie | 77 sessies/maand |

deze maand uitgelicht



Winkelen
(havo)

- schoolsoort

Alles

VMBO

HAVO

- trefwoord

Alles

Getallen

Breken

Verhoudingen

Meetkunde

Metten

Verbanden

Zoek

|<

11 items

>|

volgorde

Titel

Populariteit

Datum Publicatie

Kinderdagverblijf

Module Rekenvoort - vmbo



werkblad, 50 min.

Leeftijd: 14-15

6.371 weergaven (2009) ★★

Rekenen met het hoofd

Module Rekenvoort - havo



werkblad, 50 min.

Leeftijd: 14-15

5.905 weergaven (2009) ★★

Breken, verhoudingen en proce...

Module Rekenvoort - havo



werkblad, 50 min.

Leeftijd: 14-15

5.436 weergaven (2009) ★★

Vakantie

Module Rekenvoort - vmbo



werkblad, 3 uur

Leeftijd: 14-15

3.741 weergaven (2009) ★★

Water

Module Rekenvoort - vmbo



werkblad, 3 uur

Leeftijd: 14-15

2.739 weergaven (2009) ★★

Metten en maatkennis

Module Rekenvoort - havo



werkblad, 50 min.

Leeftijd: 14-15

2.655 weergaven (2009) ★

Keuken

Module Rekenvoort - vmbo



module, 3 uur

Leeftijd: 14-15

2.325 weergaven (2009) ★★

Supermarkt

Module Rekenvoort - vmbo



module, 3 uur

Leeftijd: 14-15

2.464 weergaven (2009) ★★

Verbreiding en verdieping

Module Rekenvoort - havo

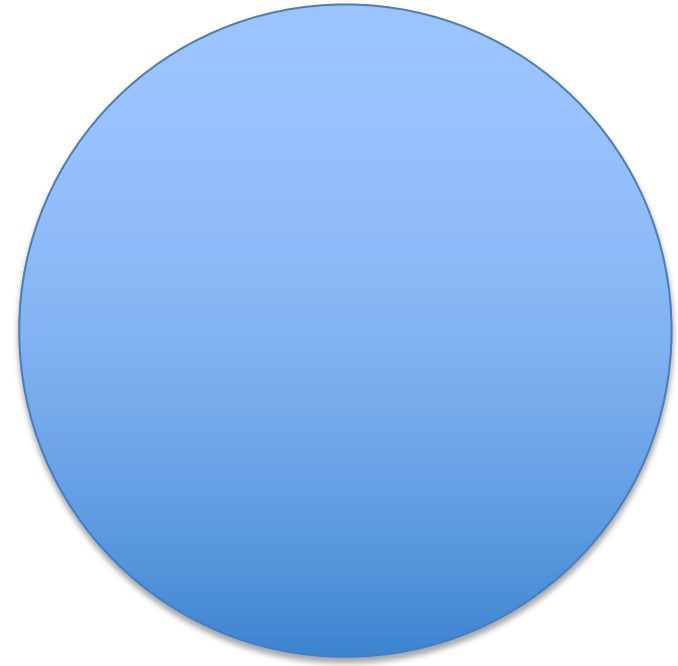


werkblad, 50 min.

Leeftijd: 14-15

1.670 weergaven (2010) ★

3



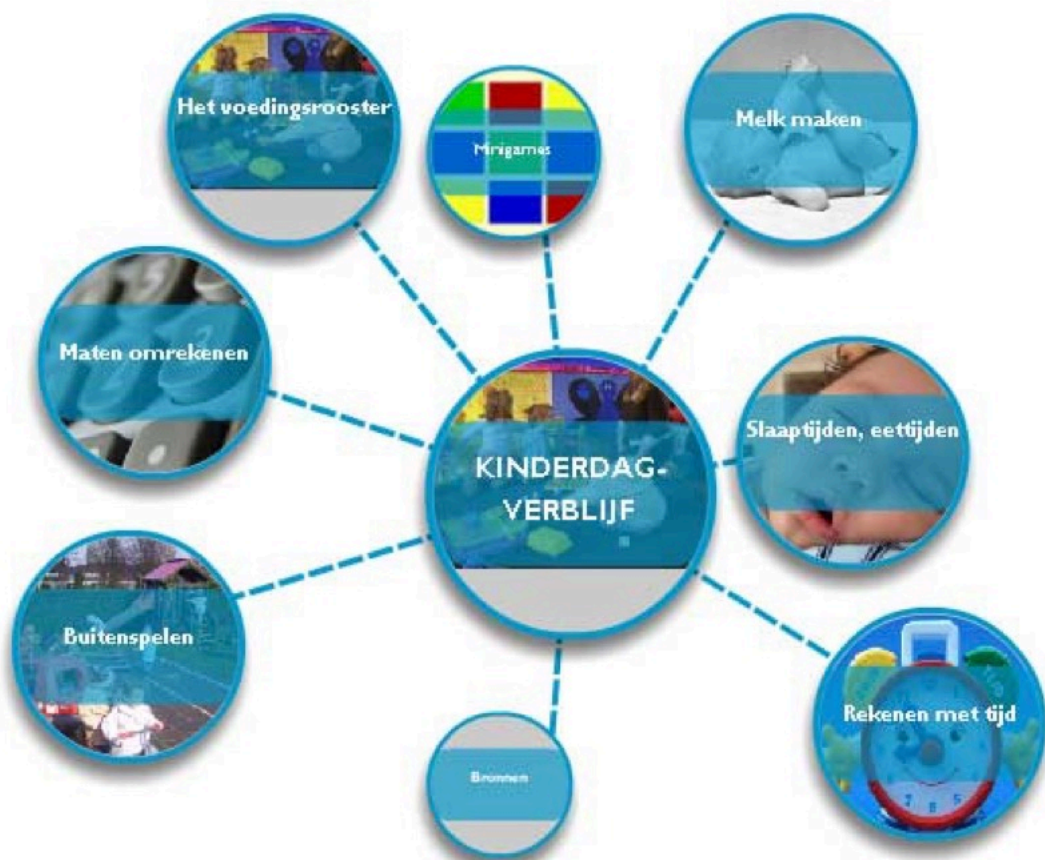
ACTIVITEIT -> VOORBEELDEN

voorbeeld

vmbo - rekenvoort

Kinderdagverblijf

- Ga in de beroepspraktijk op zoek naar rekenen



voorbeeld

havo/vwo

havo/vwo



Freudenthal Instituut

voor Didactiek van
Wiskunde en
Natuurwetenschappen
Universiteit Utrecht

Salvo

Lesmateriaal samenhang btavakken vo

| Home | Over deze collectie | 4 sessies/maand |

deze maand uitgelicht



Pincode

– vak

Alles

Biologie

Natuurkunde

Scheikunde

Wiskunde

– jaarklas

Alles

Klas 3

Klas 4

Klas 5

Klas 6

Zoek

|<

16 items (1 uit 2)

> >|

volgorde

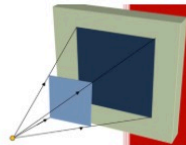
Titel

Populariteit

Datum Publicatie

SALVO: 03 – Vergroten en verkl...

Module Samenhingend Leren
VO



module

Leeftijd: 13–15

542 weergaven (2012) ★★

SALVO: 14 – Periodieke functie...

Module Samenhingend Leren
VO – natuurkunde, wiskunde



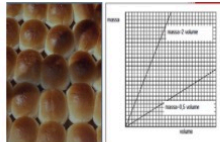
module

Leeftijd: 13–15

469 weergaven (2012) ★★

SALVO: 01 – Verhoudingen en Ev...

Module Samenhingend Leren
VO



module

Leeftijd: 13–15

276 weergaven (2012) ★★

SALVO: 05 – Planeten en Leven

Module Samenhingend Leren
VO



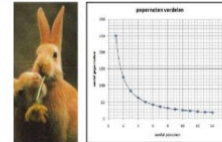
module

Leeftijd: 13–15

637 weergaven (2012) ★★

SALVO: 04 – Omgekeerd evenredi...

Module Samenhingend Leren
VO – wiskunde



module

Leeftijd: 13–15

342 weergaven (2012) ★★

SALVO: 07 – Verhoudingen bij s...

Module Samenhingend Leren
VO



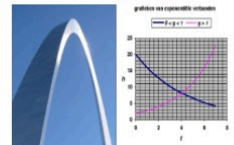
module

Leeftijd: 13–15

417 weergaven (2012) ★★

SALVO: 10 – Exponentiële ...

Module Samenhingend Leren
VO – natuurkunde, wiskunde



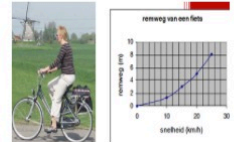
module

Leeftijd: 13–15

551 weergaven (2012) ★★

SALVO: 12 – Verbanden beschrij...

Module Samenhingend Leren
VO – natuurkunde, wiskunde



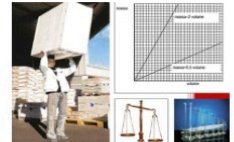
module

Leeftijd: 13–15

475 weergaven (2012) ★★

SALVO: 02 – Een verband tussen...

Module Samenhingend Leren
VO



module

Leeftijd: 13–15

517 weergaven (2012) ★★

NAAM:

KLAS:

SaLVO!

1 Verhoudingen en evenredigheden

1 Vergroten door vermenigvuldigen	5
2 Verkleinen en vermenigvuldigen	9
3 Procenten als vermenigvuldiging	15
4 Procenten en verhoudingstabel	20
5 Een evenredig verband	25
6 Andere evenredige verbanden	30

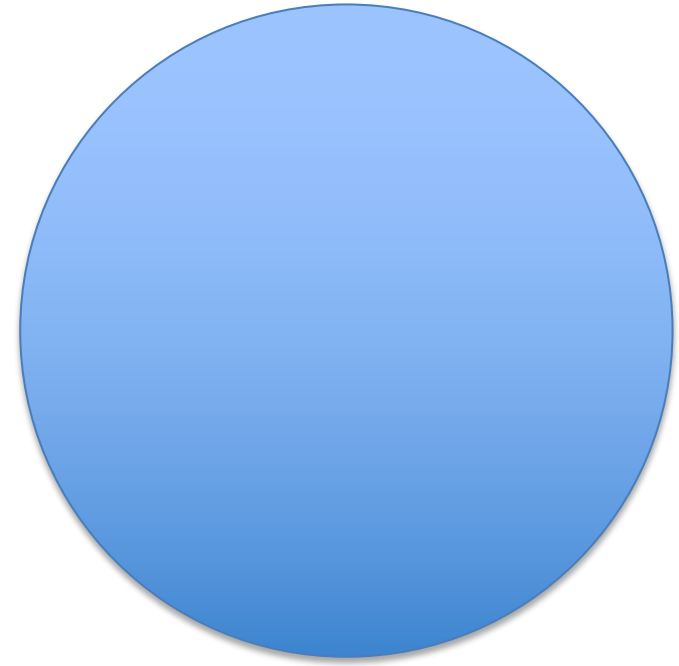
Samenvattend

- vmbo
- havo/vwo
- kinderopvang
- samenhang betavakken

Voorbeelden

- Vanuit je eigen lessen
- Vanuit het beleid van jullie school

4



**KEES HOOYMAN, DOCENT
NATUURKUNDE EN
REKENCOORDINATOR**

Rekenen in alle vakken

Rekenen doe je zo!

1. Per

'Per' kom je tegen bij bijvoorbeeld km/h en euro/jaar. Je noemt dit samengestelde eenheden. Het woord 'per' mag je lezen als 'in elk'. Een loon van 5 €/uur betekent dat je elk uur 5 euro verdient.

- Als je met 'per' rekent kun je altijd een verhoudingstabel gebruiken.
- Daarin zet je bijvoorbeeld 1 uur en €5 onder elkaar en dan reken je van kolom naar kolom.

Voorbeeld - snelheid

Sander wil de marathon (42,2 km) lopen in een tijd van 2 uur en 30 minuten. Met welke gemiddelde snelheid moet Sander lopen?

- 30 min = 30 : 60 = 0,5 uur
- totaal dus 2,5 uur
- gebruik een tabel
- antwoord: 16,88 km/h

Afstand (km)	42,2	?
Tijd (u)	2,5	1

: 2,5

2. Procenten

Gebruik bij procenten een verhoudingstabel.

- Noteer de getallen die je kent in de tabel, met de eenheid erbij.
- Noteer de percentages bij de getallen. Vaak is een van de getallen gelijk aan 100%.
- Bereken het antwoord in stappen.

Voorbeeld

In vijf jaar tijd zijn abonnementen voor mobiele telefoons 18 % goedkoper geworden. Een bepaald abonnement kost nu € 22,55 per maand. Hoe duur was dat abonnement vijf jaar geleden?

- gebruik een tabel
- oud = 100%, dus nieuw = 82%
- reken van 82% naar 100%
- antwoord: € 27,50

Prijs (€)	€ 22,55	?
Percentage	82 %	100 %

: 82 x 100

3. Formules

Je gebruikt formules om de waarde van één van de variabelen te berekenen.

- Schrijf de formule over.
- Vul de getallen in die je weet.
- Bepaal de 'rekenmanier' met een eenvoudig voorbeeld:

$$3 = \frac{6}{x} \rightarrow x = \frac{6}{3} = 2 \quad 6 = A \times 2 \rightarrow A = \frac{6}{2} = 3$$

Voorbeeld

De spreektijd van een mobiele telefoon hangt af van de capaciteit van de batterij. Voor een bepaalde telefoon geldt de vuistregel:

$$\text{spreektijd in uren} = \frac{\text{capaciteit in mAh}}{210}$$

Bereken welke capaciteit nodig is voor een spreektijd van 500 minuten.

- 500 minuten = 500 : 60 = 8,33 uur
- Invullen: $8,33 = \frac{\text{capaciteit in mAh}}{210}$
- Capaciteit = $8,33 \times 210 = 1750 \text{ mAh}$

4. Complexe vragen

Complexe vragen zijn vragen met veel gegevens. Bij deze vragen zie je meestal niet direct wat je moet doen om het antwoord uit te rekenen.

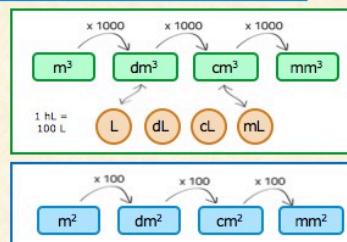
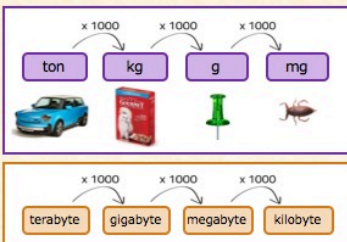
- Kijk niet naar de vraag, lees eerst de tekst.
- Noteer alle gegevens met de eenheid erbij.
- Maak eventueel een schets of schema van de situatie.
- Kijk dan eerst of je met die gegevens al iets 'logisch' kunt uitrekenen.
- Kijk daarna naar de vraag en bereken het antwoord.

Voorbeeld

Bij een lekkende kraan geldt: Als uit de kraan 10 druppels water per minuut komen, gaat er 22 liter water per maand verloren. Een kraan verliest 1 druppel per minuut. Hoeveel kubieke meter water gaat er per jaar verloren?

- Noteer: 10 druppels/min = 22 L/maand.
- In een jaar is dat $22 \times 12 = 264 \text{ L}$.
- Gevraagd: 1 druppel, dus 10 keer zo weinig.
- $26,4 \text{ L} = 0,0264 \text{ m}^3$.

Wiskunde
Natuurkunde
Economie
Scheikunde
Techniek
Aardrijkskunde
Biologie



Deze poster is een initiatief van:



St. Bonifatiuscollege, Utrecht (Kees Hooyman)
Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraars
Platform RekenBewust VakOnderwijs (rbvo)
Professionele LeerGemeenschap Interdisciplinariteit (Universiteit Utrecht)

November 2016

rekenvoort.nvww.nl

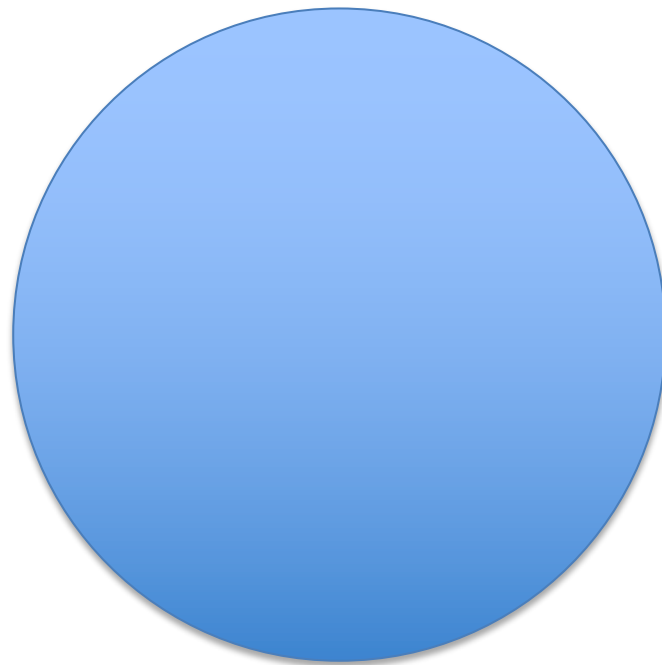


Rekenonderwijs
in de
vakken,
hoe doe je dat?

Rekenbewust
Vakonderwijs

De poster en de kaarten

5



TOT SLOT EN HUISWERK

vmbo/mbo

vakken

havo/vwo

zowel beroepsgericht als avo:

- zorg en welzijn
- groen
- techniek
- economie
- intersectoraal

natuurkunde
scheikunde
biologie



nederlandse vereniging voor het onderwijs
in de natuurwetenschappen



website

- www.fi.uu.nl/vo/rbvo
- Freudenthal.nl – lesmaterialen
- Freudenthalinstituut.nl – instituuts-info
- sites.google.com/site/rekenbewustvakonderwijs (verouderd)
- rekengroen.nl
- rekenvoort.nvvw.nl

Bronnen

- Hooyman, K. and Mooldijk, A. (2017). Rekenen helpt bij wiskunde, science economie ([PDF](#)) NVOX, nov 2017, 492-493
- Jonker, V. and Wijers, M. (2011). Rekenen in het vmbo. De aanpak van College Vos ([PDF](#)) Nieuwe Wiskrant. Tijdschrift voor Nederlands Wiskundeonderwijs, 31(1), 29-32
- Jonker, V. and Wijers, M. (2012). [Functioneel rekenen. Rekenen in andere vakken](#) ([PDF](#)) Volgens Bartjens, 31(Special vo/mbo 2), 29-31

Huiswerk

- Pas een les aan, waardoor deze 'rekenbewust' wordt
- Voer de les uit tussen nu en 6 maart
- Neem gegevens over deze les mee naar 6 maart (leerlingwerk, werkblad, etc.)