

# Wiskunde zonder Boek...

## allemaal digitaal !

Docentencongres Getal & Ruimte 2012

Ronde 4

Wim Grosheide en Mark Dackus

Hermann Wesselink College, Amstelveen



## Hand-out

### Wiskunde zonder Boek

Sinds 2007 geven we in de eerste klassen van Havo en Vwo Wiskunde zonder Boek. Rekenen en algebra oefenen we op de computer. Andere onderwerpen behandelen we in projectvorm. Ook daarbij speelt de computer vaak een belangrijke rol. Wij maken alleen gebruik van toepassingen waarvan zeker is dat je ze een volgend jaar ook nog kunt gebruiken. Op de studiedag laten we aan de hand van een aantal voorbeelden zien hoe wij de computer inzetten in de Wiskundeles. In de hand-out staan zo veel mogelijk links naar bestanden en sites die we bespreken.



### Digitale Wiskunde Omgeving (DWO)

We hebben inmiddels zo'n 50 eigen modules gemaakt in de Digitale Wiskunde Omgeving van het Freudenthal instituut. Voor ca. €250 kan een school toegang krijgen tot de DWO middels een wiswebplus abonnement. Zie [www.wisweb.nl](http://www.wisweb.nl). Handleiding op: <http://www.fi.uu.nl/wisweb/>.

Voordelen:

- zelf modules maken
- leerlingen krijgen feedback
- differentiatie op tempo en niveau
- alle leerling gegevens worden opgeslagen
- digitale toetsen mogelijk met random gekozen variabelen
- modules uit voorgaande jaren blijven beschikbaar voor leerlingen
- extra's: geogebra, doorzien, doorlinken naar bestand of video,
- scheiden rekenwerk en strategie enz.

**HH F1 Formules (nr1)**

**Taxi**

In module F1 heb je geleerd dat:  
**Formule, verhaal, tabel, grafiek en vergelijking. Altijd bij elkaar horen!**

**Formule**  
De kosten voor de rit met een taxi kunnen worden berekend met de formule:  $K = 5 \cdot a + 4$ . Hierin is  $a$  de afstand en  $K$  zijn de kosten.

**Verhaal**  
De taxi rekent een starttarief van €  en een prijs per km van € .

**Tabel**  
Vul de tabel verder in

a	0	5	10	15	20
K	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Grafiek**  
Tekenen, met het potloodje, de bijbehorende punten in het assenstelsel en laat de lijn tekenen.  
Klik op icoontje om assenstelsel te openen

Controleer door formule in te vullen en aan te vinken.

**Vergelijking**  
Je wilt berekenen bij welke afstand de taxi 459 kost. Welke vergelijking hoort daar bij? Klik op icoontje en noemer de vergelijking (hier al gedaan).  
Los daarna op met weegschaal-, balans- of borjesmethode

Geef je antwoord in 1 decimaal.

Opdracht:

Score: 3 totaal: 3

**Grafiekentool**

**Vergelijking oplossen met stappen**

$$5 \cdot a + 4 = 59$$
$$5 \cdot a = 55$$
$$a = 11$$

De vergelijking is correct opgelost.

We laten voorbeelden zien van o.a. Oplossen van vergelijkingen, Formules en Rekenvaardigheden. Voor het uitproberen van het materiaal mail: [grosheide@hetnet.nl](mailto:grosheide@hetnet.nl) voor een proefaccount. Met ingang van de cursus 2011/2012 komen onze modules (tegen betaling) beschikbaar via de DWO.

## Video's

Wij maken veel video's met uitleg. Even wat werk, maar als de video er eenmaal is kun je hem eindeloos gebruiken. Op elk moment kun je een leerling ernaar doorverwijzen.

Als experiment hebben we de uitleg over de stelling van Pythagoras alleen via een video gepresenteerd. Daarna direct een SO gegeven. Voordeel blijkt dat leerlingen heel geconcentreerd werken en in hun eigen tempo. Resultaten van de SO zijn goed. Je ziet wel onderscheid tussen leerlingen als de schuine zijde in een opgave gegeven is.

Dat zegt wat over een leerling!

Zie: [www.youtube.com/watch?v=G-bat63g9l4](http://www.youtube.com/watch?v=G-bat63g9l4).

Van tabel naar formule  
SERIE LINEAIRE VERBANDEN

$$y = a \cdot x + b$$

x	0	1	2	3
y	1	4	7	10

HERMANN WESSELINK  
College  
6 / 14  
V: 0000  
<< >>  
VMO-HAVO-VBO

Ook leerlingen maken video's. Samen leggen ze een overzicht van de kansberekening vast.

Een video is makkelijk te maken in PowerPoint. Er zijn ook programma's om een film te maken van je computerscherm. Bijv. Camstudio (gratis) of Faststone Capture: <http://www.faststone.org/index.htm> (30 dagen op proef, daarna \$18). Ook heel handig om een plaatje van het scherm te plukken.

Zie onze kanalen op Youtube: wisonline (of zoek op Wiskunde zonder Boek)  
hwcnet  
madthsolutions

Maar ook: [www.khanacademy.org/](http://www.khanacademy.org/)  
[www.cool-college.nl](http://www.cool-college.nl)

## Geogebra

Geogebra is geïntegreerd in de DWO, maar we laten leerlingen ook zelf werken met het programma.

Zo hebben we in klas 3 een practicum over ongelijkheden. Voor de opdrachten zie: [www.wiskundezonderboek.nl](http://www.wiskundezonderboek.nl). Dit is meteen een introductie in Geogebra. Op den duur moeten leerlingen zo vaardig worden dat ze Geogebra zelf kunnen inzetten als ze daar behoefte aan hebben. Dan kunnen slimme leerlingen ook zelf aan het puzzelen gaan. We hebben ook een video over tweedegraads ongelijkheden, gemaakt met Geogebra. Zie [www.youtube.com/watch?v=MxCWk7C5Ezk](http://www.youtube.com/watch?v=MxCWk7C5Ezk).



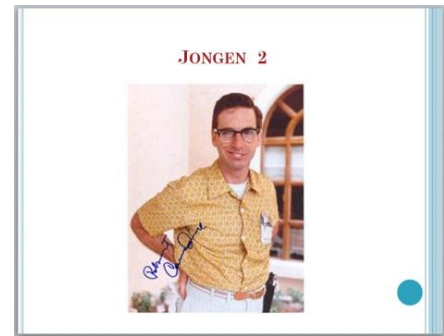
## Powerpoint

Leerlingen maken een presentatie over Statistiek. Dat doen ze thuis aan de hand van een, door ons gemaakte, presentatie over statistiek in Powerpoint.

Zie: S1 Statistiek op [www.wiskundezonderboek.nl](http://www.wiskundezonderboek.nl).

De leerlingen mogen zelf kiezen hoe zij hun presentatie maken. In Powerpoint, met een video, in Publisher of op een poster.

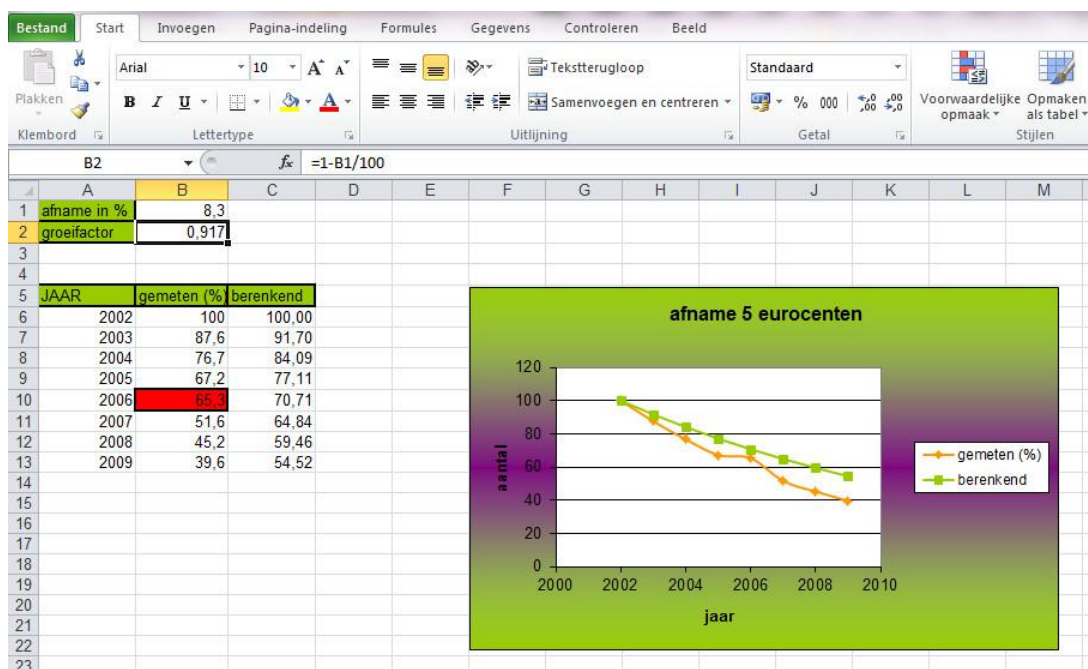
In klas 2 maken leerlingen een presentatie over Symmetrie. Dat doen ze vaak in Powerpoint.



## Excel

Bij groeifactoren doen leerlingen een practicum in Excel. Ze rekenen rentepercentages om in groeifactoren en andersom. Verder doen ze curvefitting met de verspreiding van euromunten.

Zie [Practicum Groeifactoren](http://www.wiskundezonderboek.nl) op [www.wiskundezonderboek.nl](http://www.wiskundezonderboek.nl).



## SketchUp

Leerlingen ontwerpen in klas 1 een huis of een gebouw. Behalve een 3D tekening, aanzichten en een bouwplaat in 3 verschillende schalen maken leerlingen ook een 3D tekening in SketchUp (gratis te downloaden). Voorbeelden zie: [www.wiskundezonderboek.nl](http://www.wiskundezonderboek.nl).

Instructiefilmpje: [www.youtube.com/watch?v=mDoy67Y3\\_wc](http://www.youtube.com/watch?v=mDoy67Y3_wc).

In klas 2 gebruiken ze SketchUp voor de stelling van Pythagoras in de ruimte. In de bovenbouw kunnen ze dan zelf SketchUp gebruiken bij Ruimte meetkunde.



## Prezi

Opvolger van Powerpoint?! Bestanden worden opgeslagen in de Cloud. Voordeel van Prezi is de intuïtieve aanpak. Je kunt beginnen met een soort mind-mapping: schrijf eerst gedachtes op en ga ze daarna ordenen. Hoofdzaken groot bijzaken (heel) klein.

In klas 2 maken leerlingen een prezi presentatie over alles wat ze weten over formules.

Schermafdrucken komen binnenkort op [www.wiskundezonderboek.nl](http://www.wiskundezonderboek.nl) .

Aan een instructievideo voor leerlingen wordt gewerkt.

## Meer informatie:



WISKUNDE  
ZONDER BOEK

Wim Grosheide: [grosheide@hetnet.nl](mailto:grosheide@hetnet.nl)

Mark Dackus: [dac@hermannwesselinkcollege.nl](mailto:dac@hermannwesselinkcollege.nl)

website:

[www.wiskundezonderboek.nl](http://www.wiskundezonderboek.nl)

M.i.v. de cursus 2012/2013 zijn onze computermodule (incl. modules Rekenvaardigheden) tegen een geringe vergoeding beschikbaar via WISWEB.