

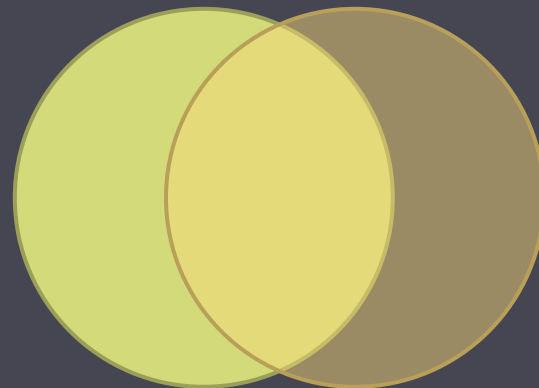
Rekenen-wiskunde in samenhang met didactiek of als aparte lijn

Werkgroep Panama conferentie 2014

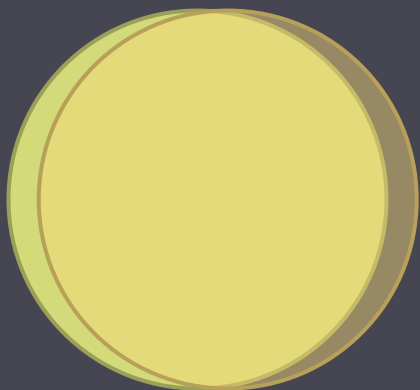
Inhouden

- ▶ **Inleiding**
- ▶ **Presentatie**
 - ▶ Resultaten van een praktijkverkenning naar relevantie en inschatting bekwaamheid van docenten.
 - ▶ Ontwerpprincipes voor opleidingsonderwijs waarbij meer geavanceerde wiskunde in samenhang met didactiek aan de orde komt.
- ▶ **Practicum**
 - ▶ Introductie op 3 ontwerpen
 - ▶ Bestudering van een ontwerp naar keuze.
- ▶ **Afsluiting**
 - ▶ Bevindingen naar aanleiding van het practicum.





Inleiding





Praktijkverkenning

Bespreking

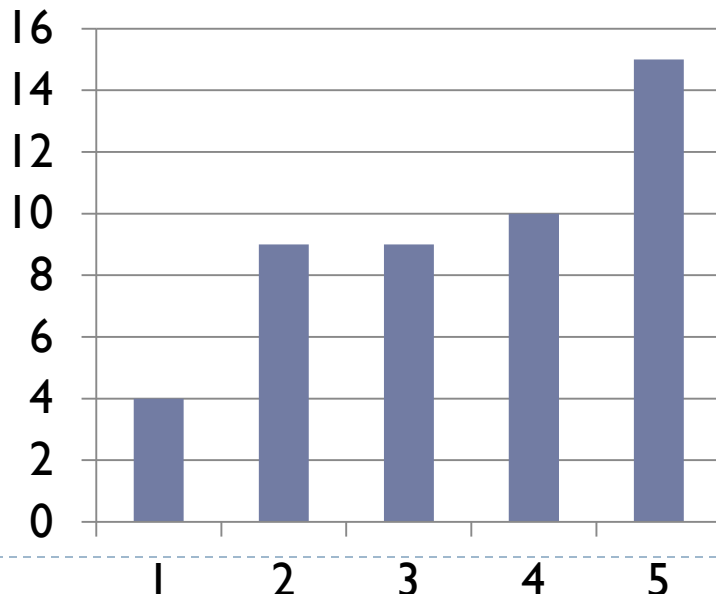
- ▶ In hoeverre wordt de meer geavanceerde wiskunde op uw opleiding in samenhang met didactiek aangeboden?
- ▶ Wat zou u een wenselijke situatie vinden en waarom?



Stelling 5

Het heeft mijn voorkeur de wiskunde die niet direct zichtbaar is in de basisschool geïntegreerd met didactiek aan te bieden.

	1	2	3	4	5	Totaal
Aantal	4	9	9	10	15	47
Percentage	8,5	19,1	19,1	21,3	31,9	100,0

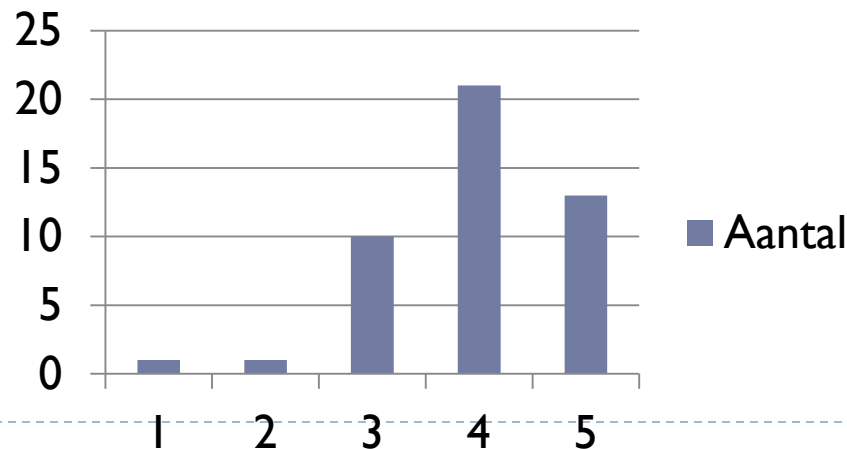


Stelling 7

Ik zou tijdens een conferentie kiezen voor een presentatie van het onderzoek.

	1	2	3	4	5
Aantal	1	1	10	21	13
Percentage	2	2	21	45	28

Aantal

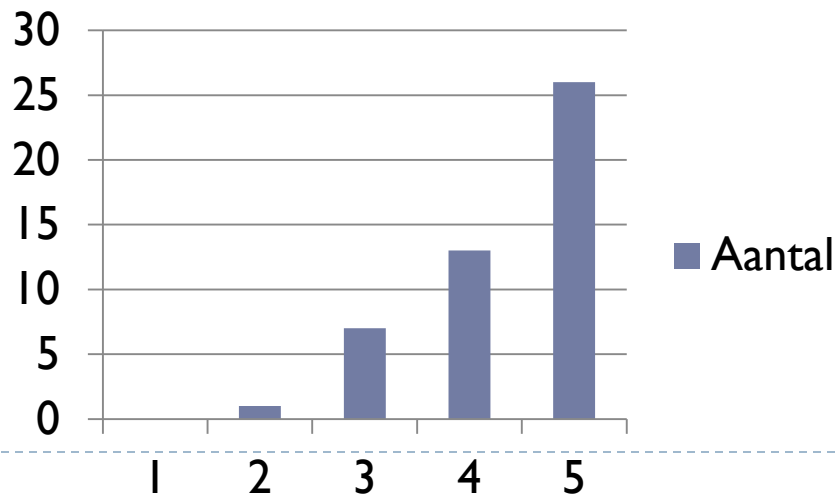


Stelling 4

Ik acht me bekwaam om studenten te onderwijzen in de wiskunde die niet direct zichtbaar is in de basisschool.

	1	2	3	4	5
Aantal	0	1	7	13	26
Percentage	0	2	15	28	55

Aantal



Bij stelling 4

(Ik acht me bekwaam om studenten te onderwijzen in de wiskunde die niet direct zichtbaar is in de basisschool.)

Gemiddelde rang van mannen en vrouwen met en zonder wiskunde in de vooropleiding

Vooropleiding	Geslacht	N	Gemiddelde rang
Met wiskunde	Man	14	30
	Vrouw	9	32
Zonder wiskunde	Man	10	27
	Vrouw	14	11



Docenten

- ▶ Problemen bij: het flexibel inspelen op vragen en denkwijzen van studenten.
- ▶ Nodig:
 - ▶ Tijd.
 - ▶ Gezamenlijk voorbereiden.
 - ▶ Gesprekken met collega's.
 - ▶ Mogelijke denkwijzen (zowel perspectiefrijke als perspectiefarme, goede en foutieve) met mogelijke interventies.





Onderzoeksvraag en ontwerpprincipes

Ondernomen activiteiten

- ▶ Literatuurstudie
- ▶ Praktijkverkenning
- ▶ Analyse programma Pabo Groenewoud
- ▶ Analyse bestaande materialen
- ▶ Gesprekken met opleiders
- ▶ Deelname aan ELWleR onderzoeksgroep



Onderzoeksvraag (voorlopig)

- ▶ Hoe kan opleidingsonderwijs aan pabostudenten er uitzien waarmee het in samenhang met didactiek leren van meer geavanceerde wiskunde - over de onderwerpen talstelsels en ontluikende algebra - ondersteund wordt?



Principe 1

- ▶ De wiskunde die aan de orde is verheldert en verdiept inhouden die wel direct zichtbaar zijn in de basisschool en de daarbij behorende didactiek.



Principe 2

Het ontwerp geeft zicht op de wiskunde die aan de horizon ligt, waarbij de horizon over de grens po-vo kan liggen.



Principe 3

- ▶ Er worden werkvormen gebruikt die een beroep doen op kennis en vaardigheden die van een leerkracht gevraagd worden.



Principe 4

- ▶ het ontwerp bevat extra handvatten voor docenten zonder of met beperkte wiskundige achtergrond



Bespreking

- ▶ Zijn dit volgens u relevante ontwerpprincipes?
 - ▶ Zijn er naast de genoemde ontwerpprincipes andere criteria die in acht genomen moeten worden om meer geavanceerde wiskunde in samenhang met didactiek aan de orde te stellen.
-
1. De wiskunde die aan de orde is verheldert en verdiept inhouden die wel direct zichtbaar zijn in de basisschool en de daarbij behorende didactiek.
 2. Het ontwerp geeft zicht op de wiskunde die aan de horizon ligt, waarbij de horizon over de grens po-vo kan liggen.
 3. Er worden werkvormen gebruikt die een beroep doen op kennis en vaardigheden die van een leerkracht gevraagd worden.
 4. Het ontwerp bevat extra handvatten voor docenten zonder of met beperkte wiskundige achtergrond.
-



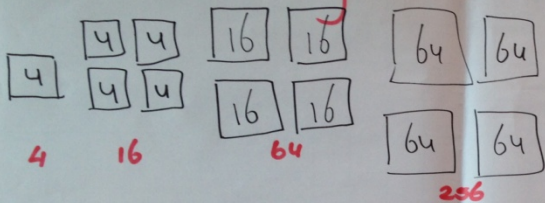
Drie ontwerpen

- ▶ Verschillende talstelsels
- ▶ Bewerkingen in het binair en achttallig stelsel
- ▶ Formules en rekenregels (ontluikende algebra)



Verschillende talstelsels

Viertallig stelsel

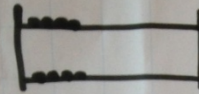


$$68 = \begin{array}{l} 1 \text{ van } 64 \\ 0 \text{ van } 16 \\ 1 \text{ van } 4 \\ 0 \text{ van } 1 \\ \hline 1010 \end{array}$$

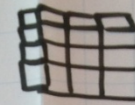
$$4 = 0010 = 1$$

$$\begin{array}{l} 129 \text{ Kaartjes} = 2 \text{ van } 64 \\ 0 \text{ van } 16 \\ 0 \text{ van } 4 \\ 1 \text{ van } 1 \\ \hline 2001 \end{array}$$

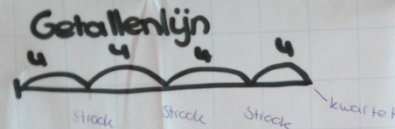
Combinatie-model Rekenrek



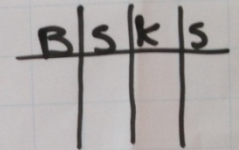
Vierkant model



strook x strook
=
kwartet

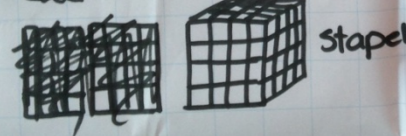
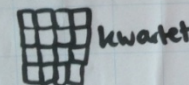
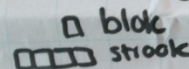


Positieschema



m.a.b. materiaal

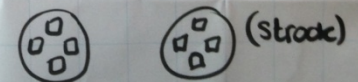
→ 4-tallig



abacus



groepjesmodel



viertallig stelsel

Marcia, Kim, Femke F2vt

Bewerkingen in het binair en achttallig stelsel

Splitsen

in het land van

Okt

Splitsen in Okten
en lossen

Optellen

$$\begin{array}{r} 35 + 46 = 1 \text{bord } 3 \\ 30 + 40 = 70 \\ 5 + 6 = 13 + \\ \hline 83 \rightarrow 103 \end{array}$$

$$8^0 = 1$$

$$8^1 = 8 = \text{okt}$$

$$8^2 = 64 = \text{bord}$$

$$8^3 = 512 = \text{blok}$$

Aftrekken

$$\begin{array}{r} 35 - 26 = 10 \\ 30 - 20 = 10 \\ 5 - 6 = -1 \\ 10 - 1 = 9 \end{array}$$

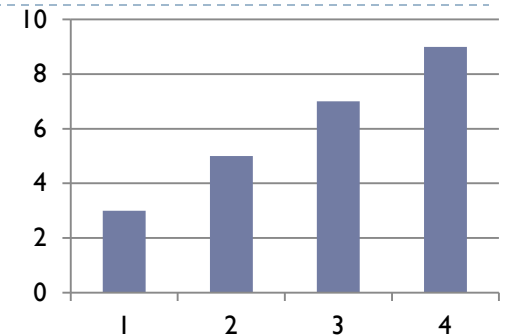
Ontluikende algebra

► Tabel

Aantal stippen	3	5	7	9
n	1	2	3	4

► Grafiek

Aantal stippen



► Meetkunde



n=1



n=2

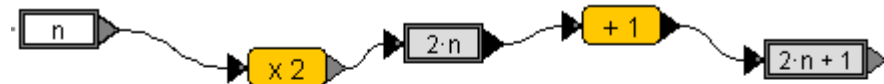


n=3



n=4

► Woordformule: het aantal stippen is 2 keer het nummer van de tekening + 1



► Pijlenketting:



► Formule: aantal = $2 \times n + 1$

Opbouw ontwerpen

- ▶ Verantwoording
- ▶ Inhoudsverkenning
- ▶ Doelen uit de toetsgids
- ▶ Doelen (didactisch)
- ▶ Lessuggesties
- ▶ Werkmateriaal

- ▶ PowerPoint dia's





Practicum

Practicum

- ▶ Kies één van de ontwerpen.
 - ▶ Verschillende talstelsels
 - ▶ Bewerkingen in het binair en achttallig stelsel
 - ▶ Formules en rekenregels (ontluikende algebra)
- ▶ Verdiep je in het ontwerp aan de hand van het werkblad.
- ▶ Noteer je bevindingen op een apart blad.





Afsluiting

Ontwerp uitproberen

- ▶ Vragenlijst student
- ▶ Vragenlijst docent



Ontwerp uitproberen

- ▶ Naam
- ▶ E-mail
- ▶ Keuze uit de ontwerpen
- ▶ Tijdstip uitproberen (indien bekend)

- ▶ Alle materialen op:
- ▶ <http://kennisbasisrekenenwiskunde.jimdo.com/>

