

# **Wiskunde voor vragen die je laten denken**

Trudy van der Kolk – den Heijer (Driestar educatief)  
Martha Hoebens (Bedrijf in de Klas)

**Nationale Wiskunde Dagen 2019**

# Even voorstellen

**Driestar hogeschool**



**Driestar educatief**

Trudy van der Kolk – den Heijer

 **Bedrijf** <sup>in</sup> <sub>de</sub> **Klas**

De schakel tussen onderwijs en onderneming

Martha Hoebens

# Programma

- Welkom
- Het doel van wiskundeonderwijs
- Wiskunde in open vragen
- Oefening baart kunst
- Afronding en tips

# Het doel van wiskundeonderwijs

*Driestar hogeschool*



Driestar educatief



**Bedrijf** <sup>in</sup> <sub>de</sub> **Klas**

# Wat is het doel van jouw onderwijs?

*Driestar hogeschool*



Driestar educatief

 **Bedrijf** <sup>in</sup> <sub>de</sub> **Klas**

# Doel van wiskundeonderwijs volgens Jaworski (2011)

Gericht op

- Plezier
- Begrip
- Bekwaamheid

# Goed wiskundeonderwijs volgens Hoogland en Jablonka (2012)

- Ondersteunt het dagelijks leven
- Is verweven met culturele waarden
- Bevordert kritisch burgerschap
- Bereidt voor op het functioneren in en verder ontwikkelen van de geïndustrialiseerde maatschappij
- Geeft inzicht in welke wiskunde nodig is

# Jaworski interviewt leerlingen

- Tedium  
I want to enjoy math but I can't because it is so boring.
- Isolation  
When he sets it as a class, it's individual the whole class do it, but individual.
- Rule and cue following  
- rote learning  
It's like parrot work- It is parrot work.
- Elitism  
I hate math because I'm not very good at it.
- Depersonalisation  
We don't get any attention at all.



# Wiskunde in open vragen

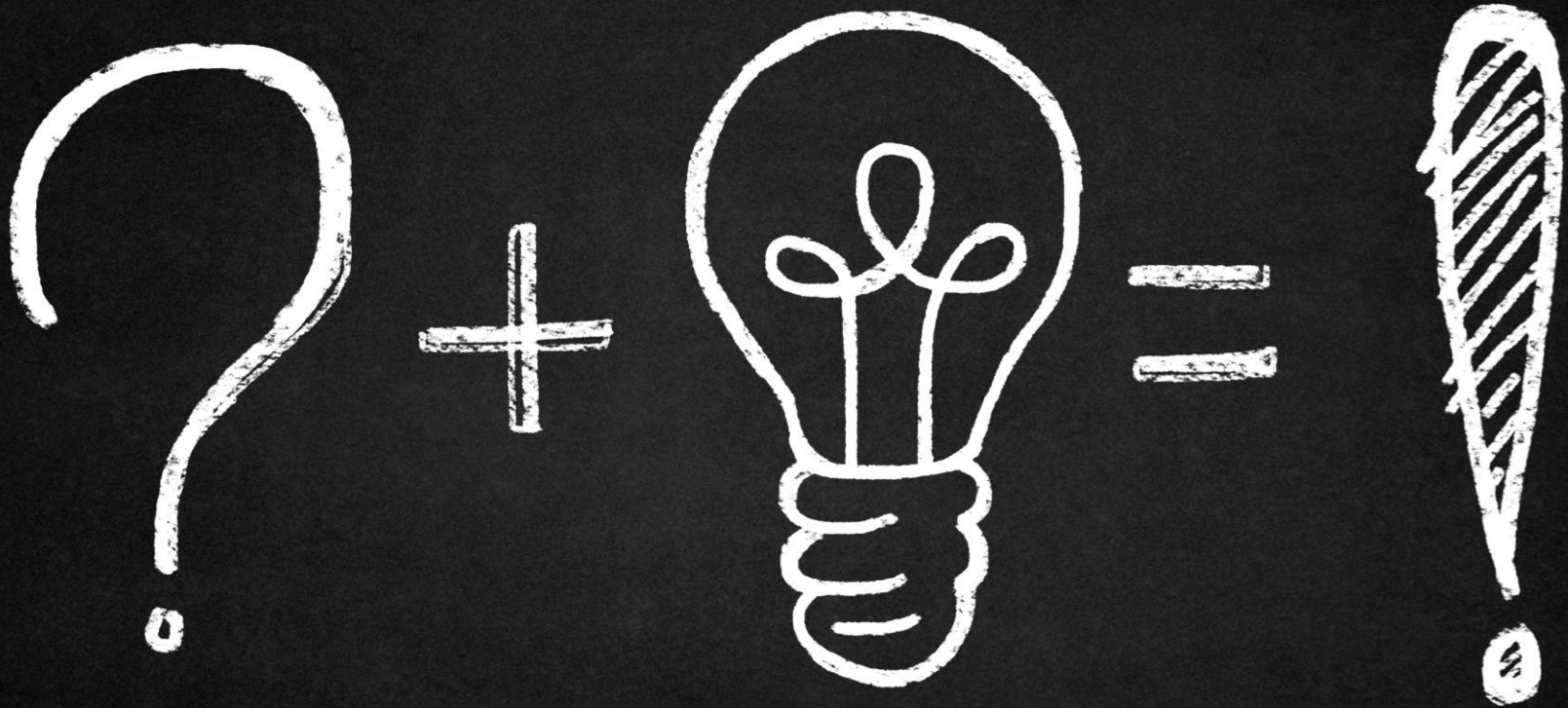
*Driestar hogeschool*



Driestar educatief



**Bedrijf** <sup>in</sup> <sub>de</sub> **Klas**



# Voorbeeld: de afhaalophaal kalender



Lesboek

Bekijk de afvalkalender.

a) Hoe vaak wordt het plastic afval opgehaald in de maand september?

b) ...

# Voorbeeld: de afhaalophaal kalender



Thuis:

Het wordt lekker weer.  
Wat is een goed moment  
om in de tuin te werken?

Gegeven: ik wil mijn  
onkruid graag meegeven  
met de GFT-bak. Omdat  
het warm is, mag deze  
max 3 dagen vol buiten  
staan.

# Voorbeeld: de afhaalophaal kalender



Gemeente:

Hoe vaak haal ik waar het GFT op?

Uitzoeken:

- Hoeveel tuinafval gemiddeld per huis?
- Handige route?
- Hoe groot zijn de bakken?
- Verschil per seizoen?

# Een open vraag laat leerlingen nadenken!

Een reëel en actueel vraagstuk...

- Geeft betekenis aan wiskunde onderwijs
- Laat leerlingen voelen wat voor soort vraagstukken bij hen passen (LOB!)
- Helpt om passend onderwijs vorm te geven

De omgeving levert context  
Als docent maak je hier onderwijs van

# Verbinding met economie:

Economen formuleren een “vraagfunctie” met de **kosten** als onafhankelijk variabele de **hoeveelheid** als afhankelijk variabele  
Hoeveel kan ik kopen voor die prijs?

Bij de “inverse vraagfunctie” wordt het fenomeen van de andere kant benaderd.

Hoe duur wordt het als ik deze hoeveelheid nodig heb?

# Omgeving + wiskunde = open vraag!



Wanneer koop ik een  
eigen hoogwerker?



....

hoe hoog moet ik kunnen?

hoe vaak heb ik een hoogwerker nodig?

welke andere opties zijn er?

koop ik een hoogwerker, of huur ik er één?

wat zegt de wet?

hoeveel geld heb ik om te investeren?

wat kost een hoogwerker?

waar kan ik in de buurt een hoogw. lenen/huren/kopen?

hoeveel kost het om een hw te huren?

....

Gesprek in de klas

hoe hoog moet ik kunnen?

Schatting maken

hoe vaak heb ik een hoogwerker nodig?

Interview bedrijf

welke andere opties zijn er?

Websites zoeken

koop ik een hoogwerker, of huur ik er één?

wat zegt de wet?

Literatuuronderzoek

hoeveel geld heb ik om te investeren?

Business case opstellen

wat kost een hoogwerker?

Berekening maken

waar kan ik in de buurt een hoogw. lenen/huren/kopen?

Rondvragen

hoeveel kost het om een hw te huren?

Websites zoeken

....

hoe hoog moet ik kunnen?

hoe vaak heb ik een hoogwerker nodig?

Onderzoek in de wijk

Vragen aan bedrijf

welke andere opties zijn er?

Gastles schilder

koop ik een hoogwerker, of huur ik er één?

wat zegt de wet?

Bezoek aan gemeente

hoeveel geld heb ik om te investeren?

Gastles financieel adviseur

wat kost een hoogwerker?

Bezoek aan hoogwerker verhuurbedrijf

waar kan ik in de buurt een hoogw. lenen/huren/kopen?

Zoeken in buurtblaaie

hoeveel kost het om een hw te huren?

Navragen bij plaatselijke schilder

# Kunnen we bedrijven daar wel mee lastig vallen?



**Het bedrijf**

# Oefening baart kunst

*Driestar hogeschool*



Driestar educatief

 **Bedrijf** <sup>in</sup> <sub>de</sub> **Klas**

# Aan de slag

Om ons heen staat een aantal open vraagstukken.

1. Welke wiskundevragen heb je nodig om deze vraagstukken op te lossen?
2. Welke wiskunde onderwerpen komen terug?
3. Welke lesactiviteiten kun je bedenken bij deze vraagstukken?
4. Kies één vraagstuk + lesactiviteit en werk dat *open* uit.

# Afronding en tips

*Driestar hogeschool*



Driestar educatief

 **Bedrijf** <sup>in</sup> <sub>de</sub> **Klas**

# Nog meer voorbeelden

- Hoeveel pakken kit-kat heb ik nodig om deze taart te maken?



- Is de brandslang lang genoeg om het einde van de gang te bereiken?



# Wil je meer inspiratie of heb je vragen?!

**Trudy van der Kolk**

studieleider wiskunde Driestar hogeschool  
T.vanderKolk@driestar-educatief.nl

**Martha Hoebens**

info@bedrijfindeklas.nl  
www.bedrijfindeklas.nl

*Driestar hogeschool*



 **Bedrijf** <sup>in</sup> <sub>de</sub> **Klas**