

Een wiskunde PWS? ... Mwôh.

Fokke Hoeksema

Montessori College Twente
f.hoeksema@osghengelo.nl

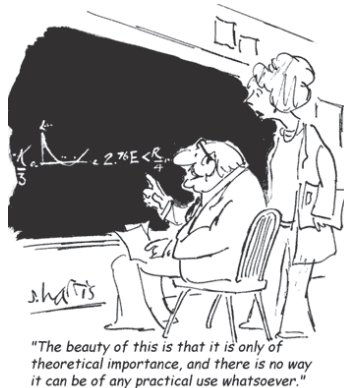
15 juni 2016

Overview

- 1 Dilemma
- 2 Ideeën
- 3 Leerlingen
- 4 Tips

Dilemma

- De wiskundedocent als procesbegeleider bij statistiek (WISA)
- De wiskundedocent als procesbegeleider bij BINAS-onderwerpen (WISB)
- De wiskundedocent als inhoudelijk begeleider?



Ideeën

- Weerstanden, spoelen en condensatoren (WISB, WISD)
(*EL-netwerk, DV, systeem, signaal*)
- Echolocatie door middel van correlatie (WISB)
(*vector, inproduct, signaal*)
- Fourierreksen en samenklinkende muziekinstrumenten (WISB, WISD)
(*spectrum, signaal*)
- Hobbelen, trillen en slingeren (WISB)
(*mechanisch systeem, DV, systeem, signaal*)

Ideeën

- iets analyseren ...?
- iets bouwen ...?
- iets simuleren (GeoGebra, Python)?

Leerlingen

Verkeersdrempels en veersystemen

- Onderzoeksvraag:
Wat voor invloed heeft het rijden over verschillende drempels op de inzittenden van een auto?
- Deelvragen:
 - 1 Wat is een differentiaalvergelijking en hoe los je deze op?
 - 2 Wat is de relatie tussen een veersysteem van een auto en een differentiaalvergelijking?
 - 3 Wat voor invloed heeft het veersysteem van een auto op de mate van de trilling van het chassis?
 - 4 Hoe kun je met GeoGebra trillingen van een auto simuleren?

Leerlingen

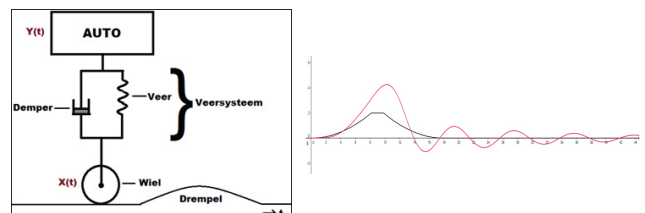
Verkeersdrempels en veersystemen

- Aanpak:
 - 1 Inwerken op DV's¹
 - 2 Oefenen met GeoGebra
 - 3 Veersysteem implementeren in GeoGebra
 - 4 Drempelvormen verzinnen
 - 5 Simuleren en concluderen

Leerlingen

Verkeersdrempels en veersystemen

- Resultaat:



¹G&REd9 VWO WISD deel IV, H15.

Fibonacci in de groeiende natuur

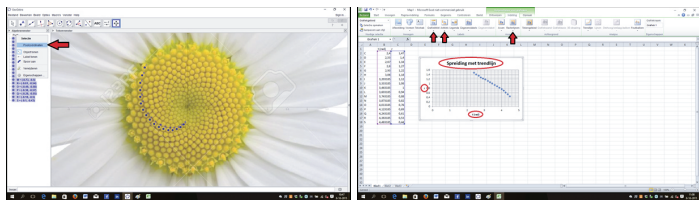
- Onderzoeksvraag:
Op welke manier is er een Fibonacci gerelateerd groeipatroon terug te vinden in de natuur?
- Deelvragen:
 - 1 Wat is een rij?
 - 2 Wat is een logaritmische spiraal?
 - 3 Hoe meet je aan een 2D object met een spiraalvorm en hoe is deze vorm te beschrijven?
 - 4 Wat is de relatie tussen een logaritmische spiraal en de rij van Fibonacci?

Fibonacci in de groeiende natuur

- Aanpak:
 - 1 Inwerken op rijen, poolcoördinaten en geparameteriseerde krommen²
 - 2 Oefenen met GeoGebra
 - 3 Foto's bemeten met GeoGebra
 - 4 Model fit m.b.v. Excel (keuze model: lineair, macht, log, exponentieel)
 - 5 Ontwerpopdracht: meetsysteem en meetprocedure

Fibonacci in de groeiende natuur

- Resultaat:



- Kies onderwerpen die je als begeleider inhoudelijk aanspreken.
- Goede ervaring met een PWS-only dagen (bijv. als onderdeel van een projectweek).
- Laat de leerling knutselen met wiskunde en programma's.
- Formules en plaatjes!
- **PWS begeleiding is een meerjarig iteratief proces:**
 ↳ PWS-idee → begeleidingservaring opdoen → bijstellen ↻
- Een wiskunde PWS? **DOEN!**