

Het bouwen van een timer

Cathy Baars



Introductie

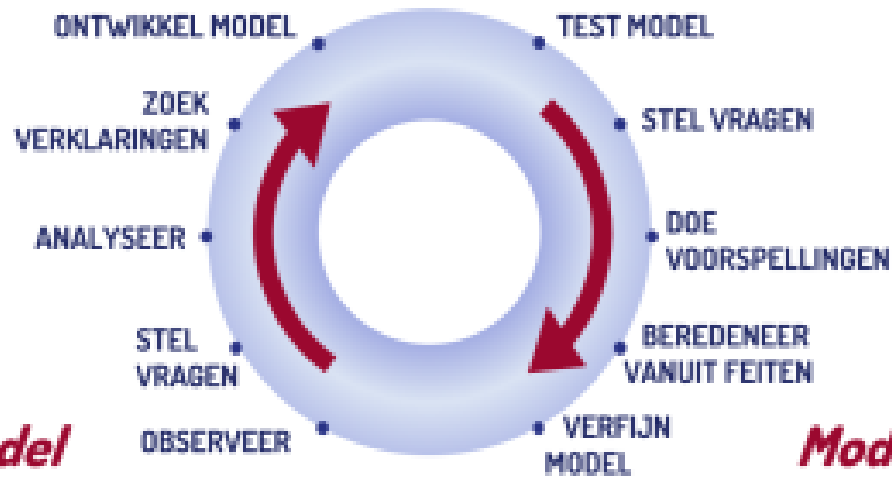
- Docent natuurkunde bij het Martinuscollege in Grootebroek
- Docent natuurkunde en informatica bij U-Talent Utrecht
- T3-instructeur bij Texas Instruments
- Lid kernteam PLG Modeldidactiek

Programma

- Introductie
 - Modeldidactiek
 - Model ontwikkeling
 - Model toepassing
- Theorie

Modeldidactiek

De Modeldidactiek Cyclus



*Model
ontwikkeling*

*Model
toepassing*

Opdracht 1

Opdracht 2

▪ Gebaseerd op Modeling Instruction

▪ Modeling Instruction is:

1. De leerstof is opgedeeld in modellen
2. Gestuurd ontwikkelen van modellen
3. Experimenten als basis
4. Leren van elkaars denkbeelden
5. Samenwerkend leren
6. Actieve rol leerlingen

Waar hangt trillingstijd vanaf?

Onderzoeksvragen:

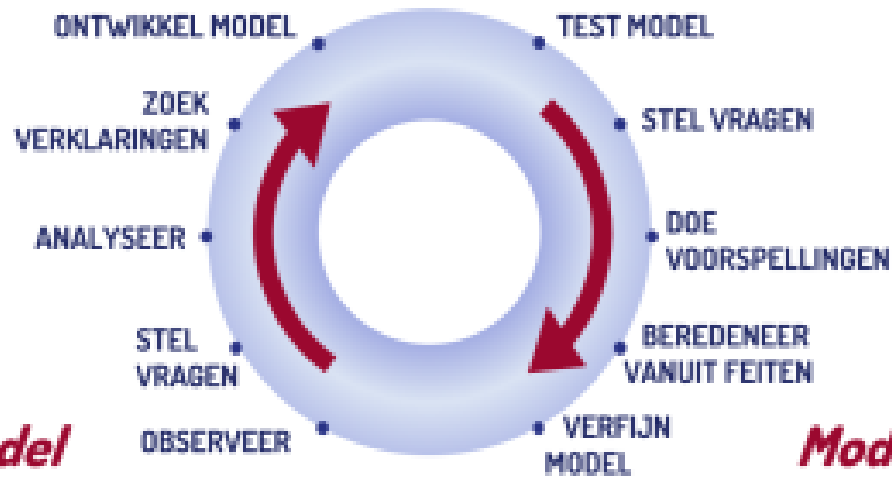
- Bepaal de relatie tussen
 - relatie massa en uitrekking → veerconstante
 - Trillingstijd en amplitude
 - Trillingstijd en massa
 - Trillingstijd en veerconstante

Conclusies

- T niet afhankelijk van de amplitude
- T heeft een wortelverband met massa $T \sim \sqrt{m}$
- T heeft een omgekeerd wortelverband met veerconstante $T \sim \frac{1}{\sqrt{c}}$
- $T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{m}{c}}$

Modeldidactiek

De Modeldidactiek Cyclus



*Model
ontwikkeling*

*Model
toepassing*

▪ Gebaseerd op Modeling Instruction

▪ Modeling Instruction is:

1. De leerstof is opgedeeld in modellen
2. Gestuurd ontwikkelen van modellen
3. Experimenten als basis
4. Leren van elkaars denkbeelden
5. Samenwerkend leren
6. Actieve rol leerlingen

Bouw een timer

- Je krijgt gewichtjes en een veer
- Bouw een timer die zo nauwkeurig mogelijk een vooraf gestelde tijd meet.
- Je mag **geen** stopwatch of iets dergelijks gebruiken
- Het groepje naast je bepaalt de tijd die je moet meten
- Je krijgt ... minuten de tijd

TEAM

Model of modeling

T: Target physical system

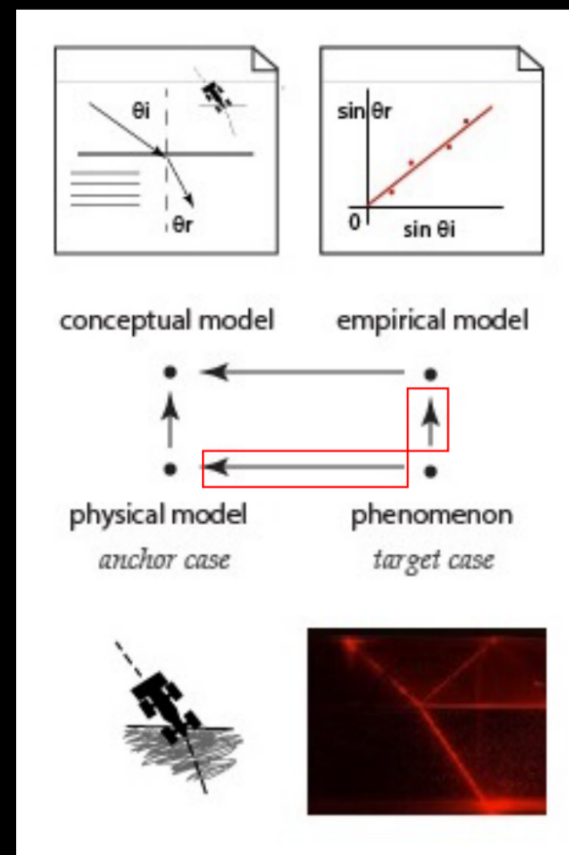
E: Empirical model

A: Physical model (*analogue*)

M: Conceptual model ("the" model)

M

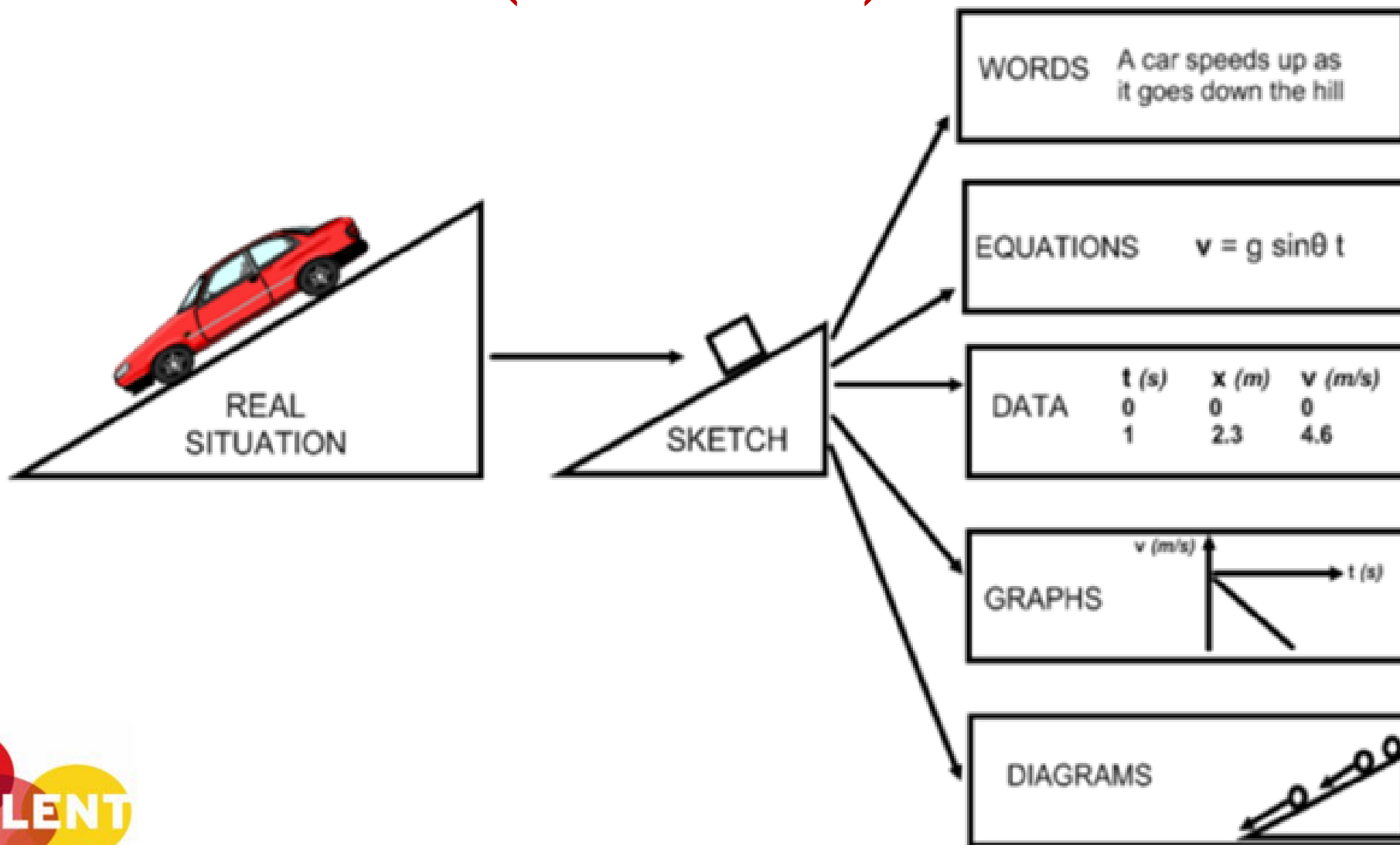
E



A

T

Wat is een (mentaal) model?



Persoonlijke ervaring Modeldidactiek

- In havo 4/5 elke les (2 x 2 blokken à 90 minuten)
- 1 les experimenteren 1 les opgaven
- VWO6 minder, ook meer weerstand
- Sfeer in klas is heel goed
- In de klas ipv voor de klas
- Resultaten zijn prima

- Informatie:
 - Cathy.Baars@gmail.com
 - Wikiwijs → modeldidactiek (veel gratis beschikbaar lesmateriaal)