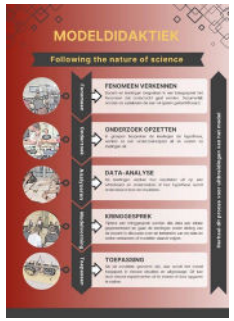
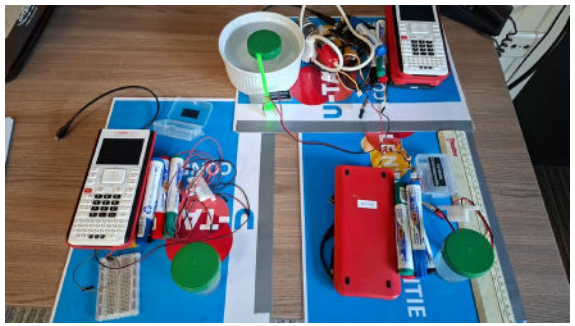
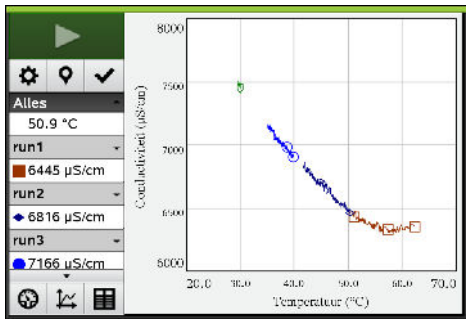
Workshop
Modeldidactiek bij scheikunde
Cathy Baars/Friso de Rooij









Introductie Cathy

- Docent natuurkunde bij het Martinuscollege in Grootebroek
- Lid kernteam PLG Modeldidactiek en Taal bij βèta
- Instructeur bij Teachers Teaching with Technology (T^3-Nederland)

Introductie Friso

- Docent scheikunde bij het Martinuscollege in Grootebroek
- Zij-instromer uit bedrijfsleven (Shell, Avantium)

Wat is het doel van natuurwetenschap ?



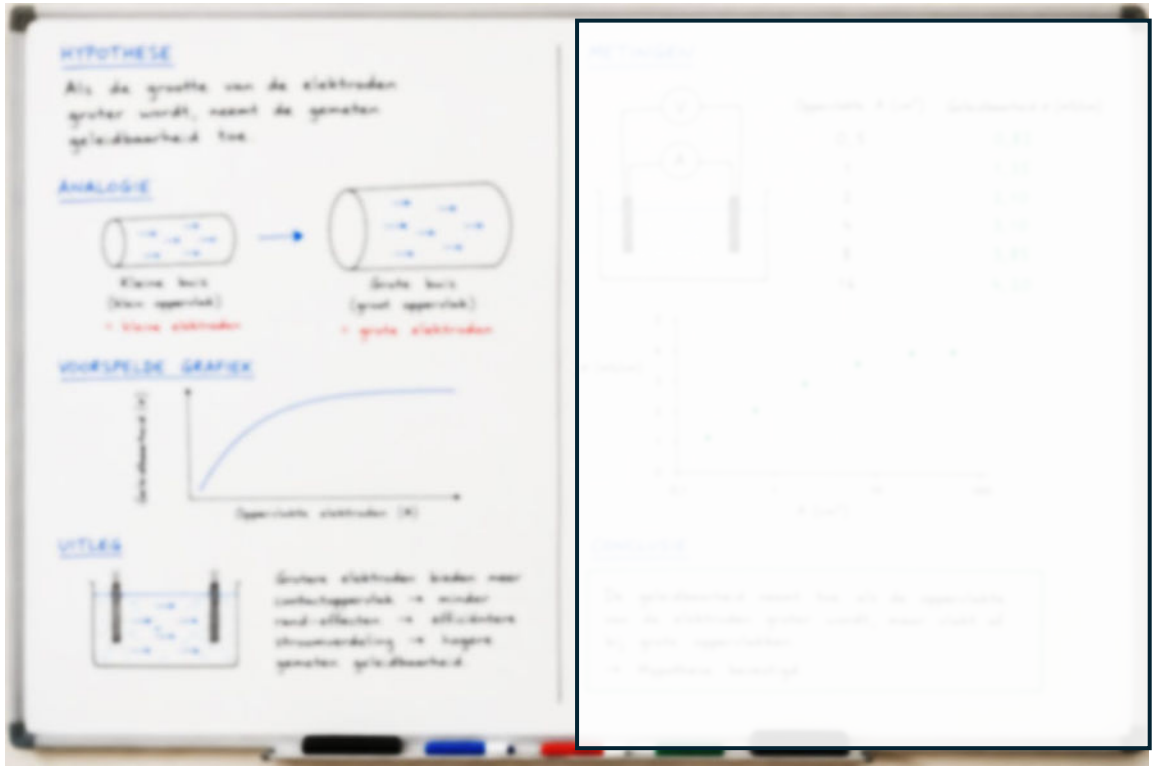
Geleiding

- Waar hangt geleiding vanaf?



Modelvorming

- Hoe hangt geleiding daar vanaf?
- Maak een tekening op je whiteboard met uitleg. Is er een analogie?
- Probeer je gedachten te visualiseren
- Wat voor een grafiek verwacht je?
- Waarom deze grafiek?
- Wat heb je nodig om dit te controleren?



Tips voor je bord!

Onderzoeksvraag

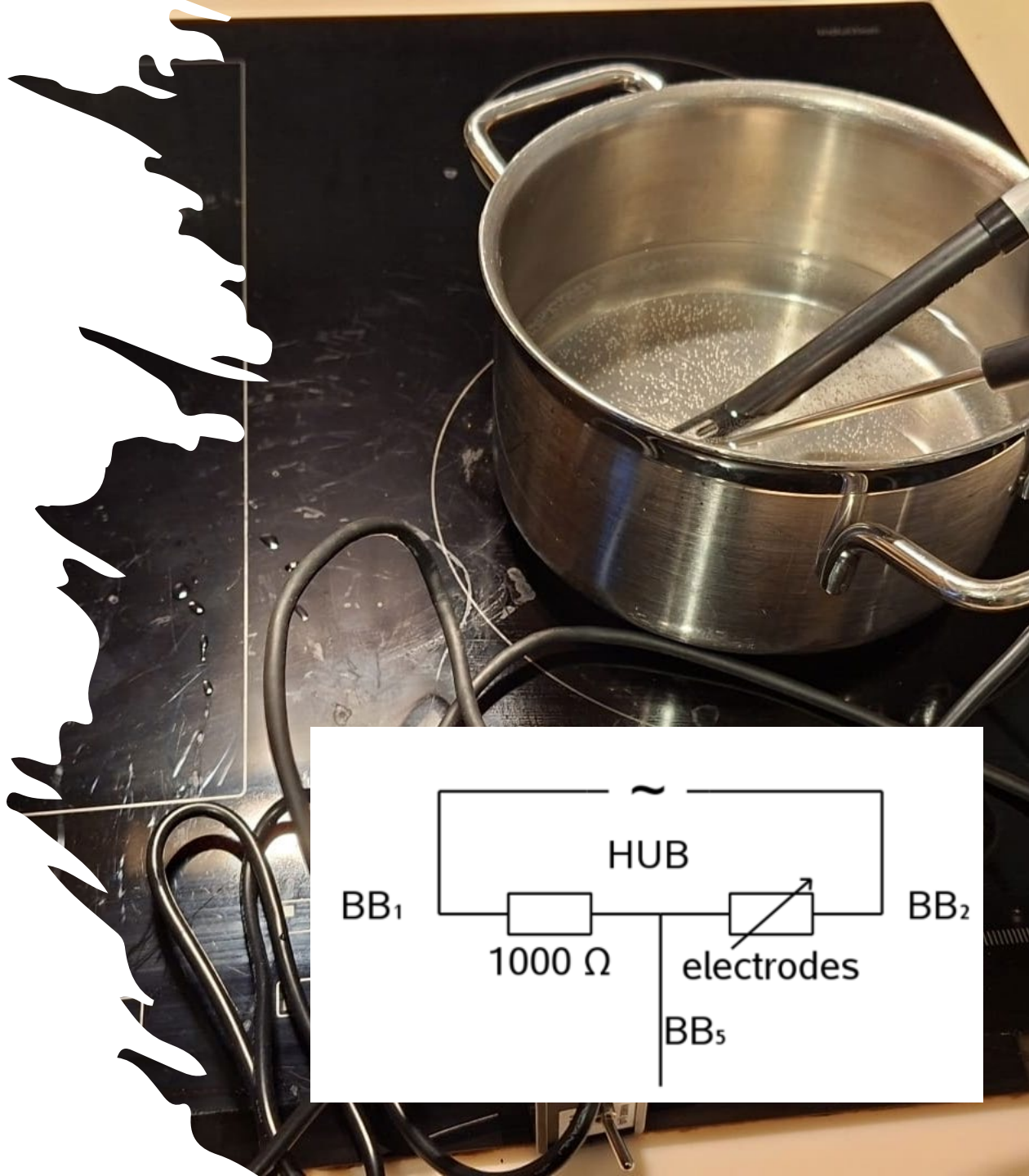
- Hypothese
- Onderbouwing met verschillende representaties
- Verwachte grafiek
- Waarom deze grafiek?
- Wat heb je nodig om het te controleren?

- Metingen
- Werkelijke grafiek
- Terugblik naar hypothese
- Conclusie

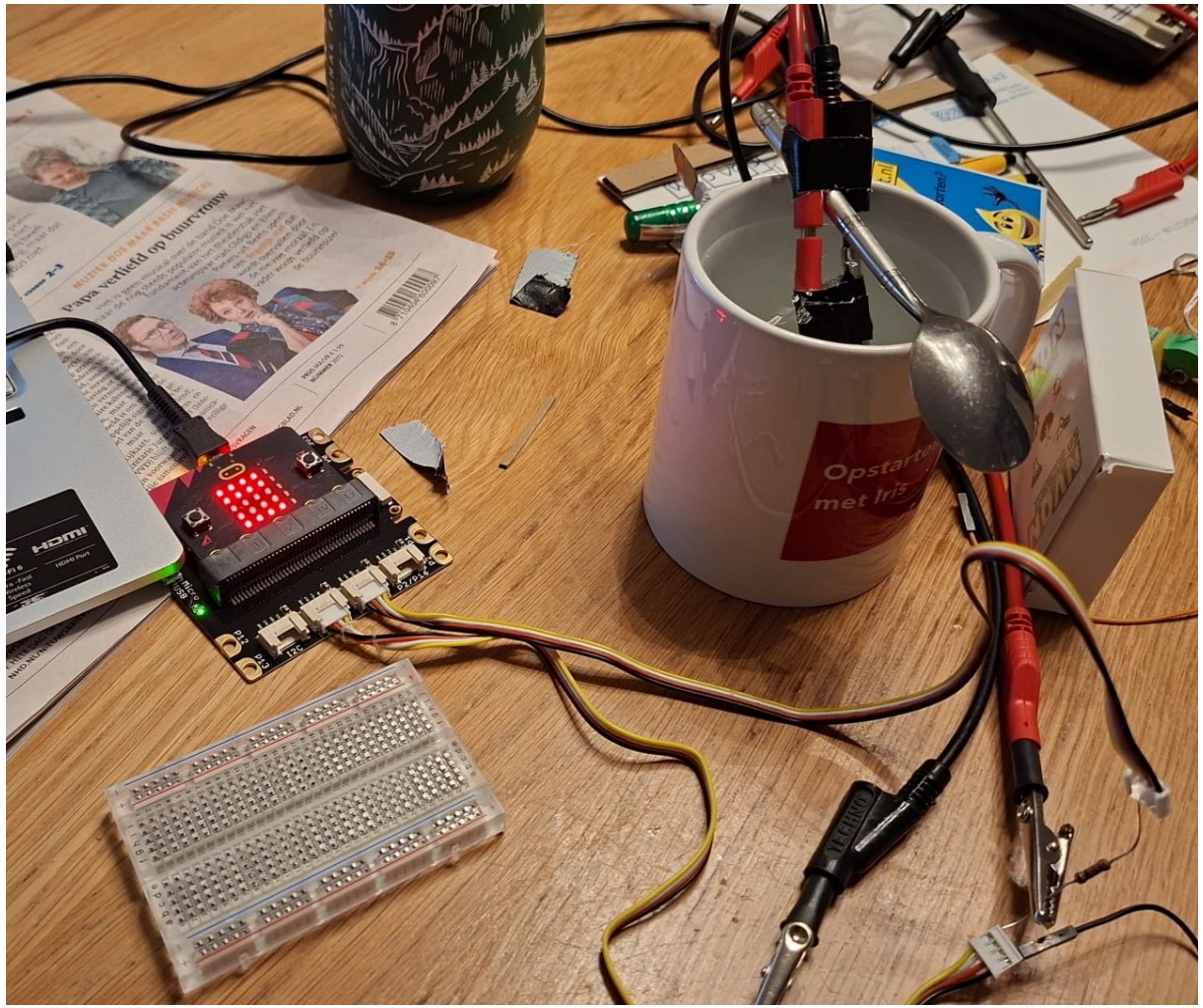
Onderzoeken

Verschillende experimenten:

- Relatie G en concentratie
- Relatie G en temperatuur → ???
- Relatie G en oppervlakte elektroden
- Relatie G en afstand elektroden
- Relatie G en soorten ionen
- Relatie G en valentie van ionen



Materialen



Allemaal:

- Hub, rekenmachine, plaatjes, zoutoplossing, weerstandje

Relatie tussen geleiding G en:

- Temperatuur
  - Temperatuursensor
  - Dompelaar + bakje (au-bain marie)
- Afstand
  - Houdertje voor verschillende afstanden
- Oppervlakte van sensoren
  - Plaatjes van verschillende grootte
- Concentratie
  - potje met zoutoplossing + leeg potje
  - Flesje met demi-water
  - Plaatjes met houdertje

Tips voor je bord!

Onderzoeksvraag

- Hypothese
- Onderbouwing met verschillende representaties
- Verwachte grafiek
- Waarom deze grafiek?
- Metingen
- Werkelijke grafiek
- Terugblik naar hypothese en onderbouwing
- Conclusie

Whiteboarding → brain dump

Informatie op het bord

- *Chaos → ook in het hoofd*
- *Gedachten zichtbaar*
- *Voorkennis/misconcepties*
- *Makkelijk te zien*
- *Discussies te volgen van afstand*

Tijdens kringgesprek

- *Denken expliciet maken*
- *Verwoorden wat er is gedaan en gevonden*
- *Wat zou er gebeuren als…?*
- *Waarom dit gedaan?*
- *Wat betekent dit voor …?*

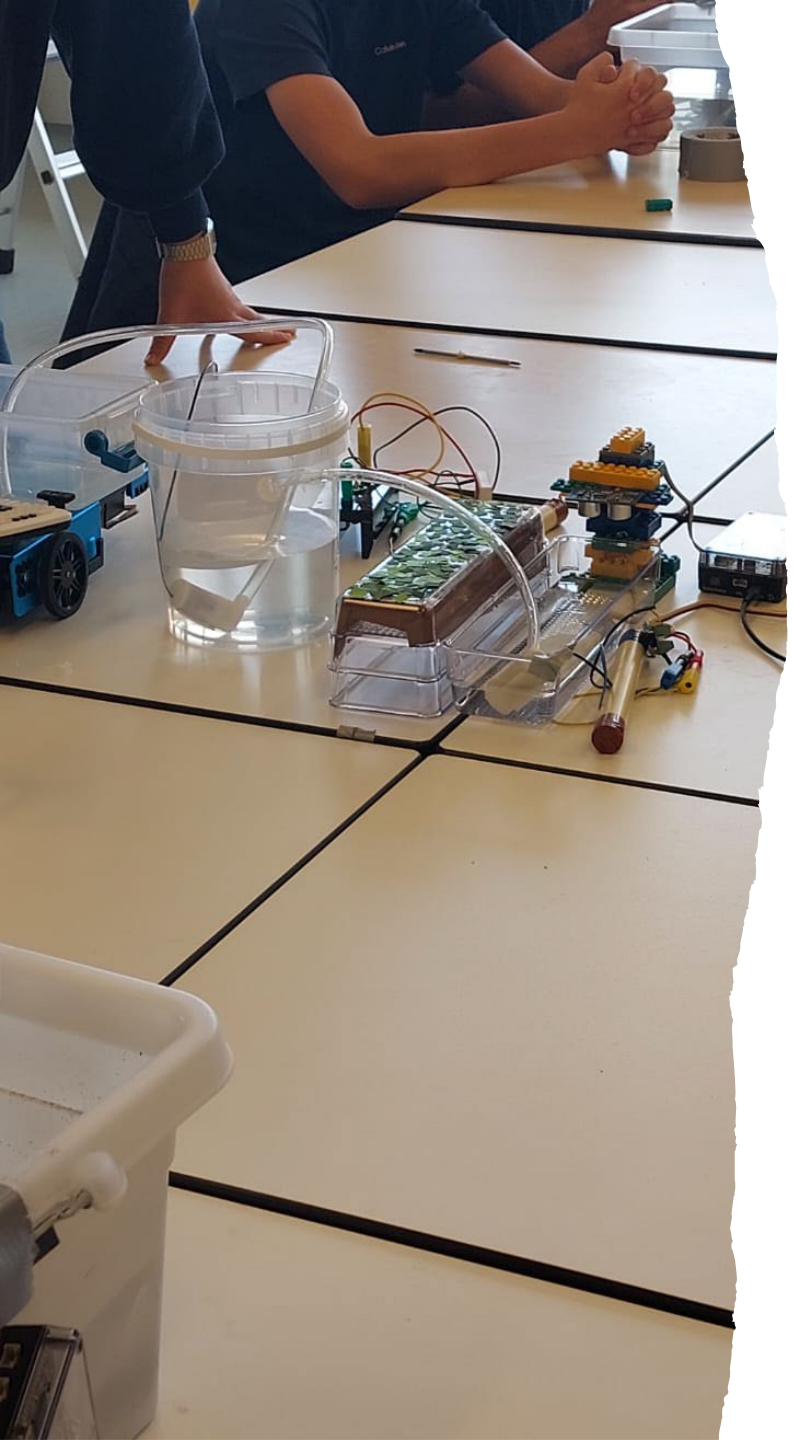
Onderdelen van Modeldidactiek

Ontwikkelfase

- Klassengesprek voor introductie en identificatie variabelen
- Hypothesevorming + onderbouwing
- Onderzoeksopzet bedenken
- Onderzoek uitvoeren
- Uitkomsten vergelijken met hypothese
- Verklaar waarom wel of geen overeenkomst
- Modelvorming

Toepassingsfase

- Analogie
  - Gedachtenexperiment
  - Leren redeneren
- Nieuw experiment om model uit te dagen
  - Grenzen zoeken
  - Model verfijnen
- Toepassing
  - Vraagstukken
  - Ontwerp of wedstrijd



Werkvormen?

- Gallery walk
- Whiteboarding
- Logboek schrijven
- Reflective writing
- Presenteren (kring of voor de klas)
- Discussie
- Groepswerk
- Expertsysteem
- Examenvoorbereiding: individuele kennis vs collectieve kennis

Wat is het doel van natuurwetenschap?

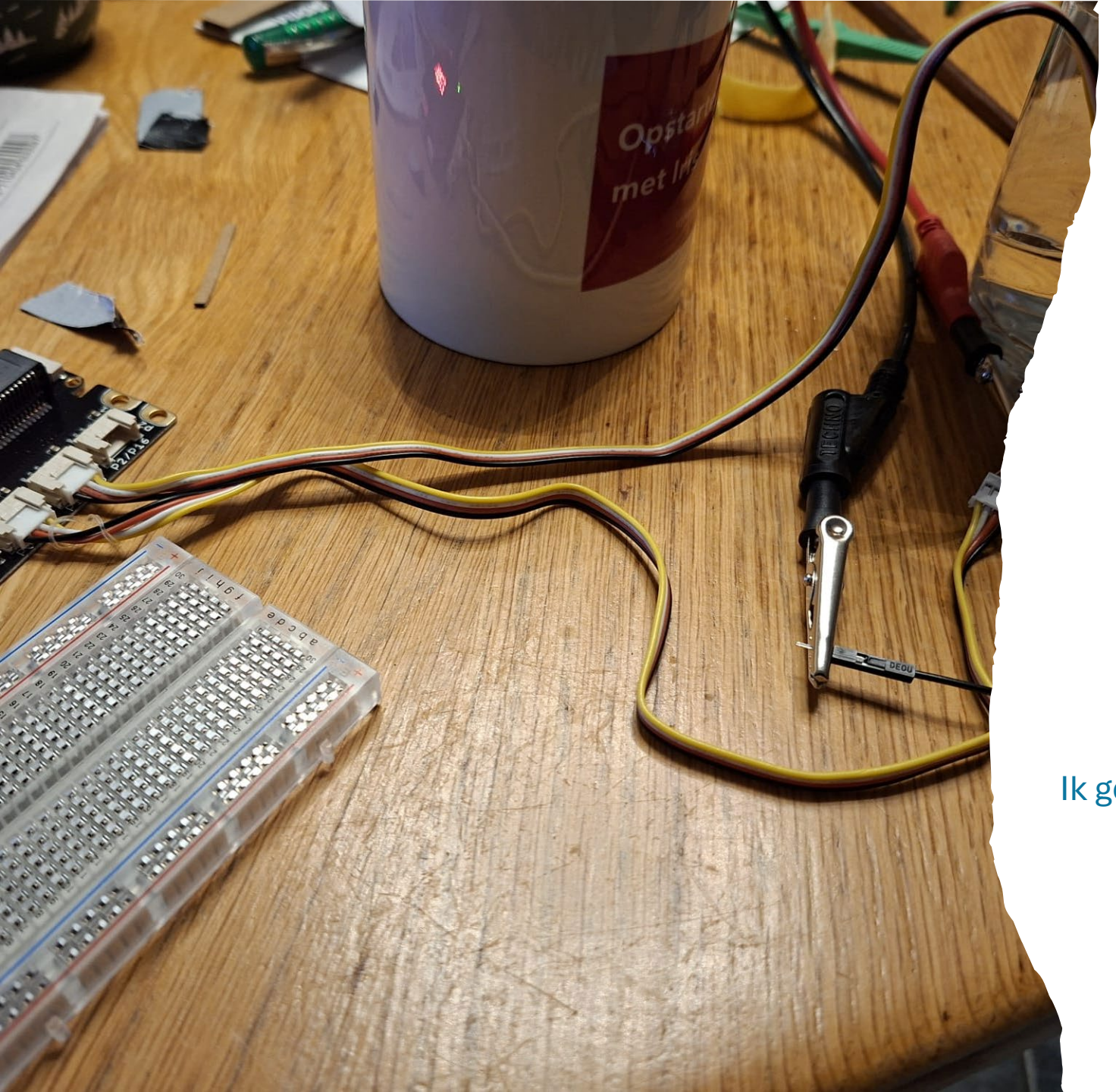
- het begrijpen en verklaren
- het kunnen uitleggen
- het kunnen voorspellen
- het kunnen toepassen

van de verschijnselen om ons heen

Door **samen**:

- te kijken en waar te nemen
- te testen en te verwerpen
- te discussiëren
- te leren

Modeldidactiek volgt de Nature of Science



MODELDIDACTIEK

- Informatie:
  - Cathy@CathyBaars.nl
  - Wikiwijs → modeldidactiek (veel gratis beschikbaar lesmateriaal voor natuurkunde)
  - T³Nederland.nl
  - AMTA (heeft ook scheikunde)
- Materiaal lenen
  - WoLop Texas Instruments

Ik geef graag een kennismakingscursus bij jullie op school !

Cathy Baars
Innovatie in Educatie

T³ Nederland

T³-Nederland

Eerste regionale symposium in 2027

Voor docenten wiskunde

SAVE THE DATE

30 januari 2027



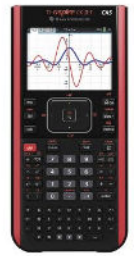
Samen ontdekken.

Morgen toepassen.

Inspiratie voor jouw les



TI-84 Evo-T



TI-Nspire CX II-T CAS



Wiskunde in de praktijk

Gratis deelname, inclusief lunch

30 januari 2027

Oosterlicht College

Nieuwegein

Kies uit deze workshops

Vliegend van start
Introductie TI-84 Evo-T

Kansen in actie
Kanssimulaties met TI-84 Evo-T

Computeralgebrasysteem (CAS)
TI-Nspire CX II-T CAS

Morgen in de les
Direct bruikbare lesactiviteiten
TI-84 Evo-T

Building Thinking Classrooms
TI-84 Evo-T en TI-Nspire CX II-T

Kraak de code
Cryptografie & cybersecurity
TI-Nspire CX II-T en TI-84 Evo-T

Meer informatie: f-vandenberg@ti.com

Programma en inschrijving volgen.

t3nederland.nl

powered by Texas Instruments

Texas Instruments

T³ Vlaanderen

T³-Vlaanderen

Eerste regionale symposium in 2027

Voor leerkrachten wiskunde en wetenschappen

SAVE THE DATE

16 januari 2027



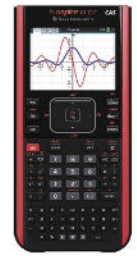
Samen ontdekken.

Morgen toepassen.

Inspiratie voor jouw les



TI-84 Evo-T



TI-Nspire CX II-T CAS



TI-Nspire CX II-T + Vernier-sensoren

Gratis deelname, inclusief lunch

16 januari 2027

Agnetencollege

Peer

Kies uit deze workshops

Vliegend van start
Introductie TI-84 Evo-T

Kansen in actie
Kanssimulaties met TI-84 Evo-T

Biologie
Direct inzetbare proeven.
Gratis uitleenprogramma.

Morgen in de les
Direct bruikbare lesactiviteiten
TI-84 Evo-T

Fysica
Curriculumgerichte proeven.
Gratis uitleenprogramma.

Chemie
Sensoren ook voor andere vakken.
Gratis uitleenprogramma.

Meer informatie: f-vandenberg@ti.com

Programma en inschrijving volgen.

t3vlaanderen.be

powered by Texas Instruments

Texas Instruments

MODELDIDACTIEK

Martinuscollege, jouw plek!