

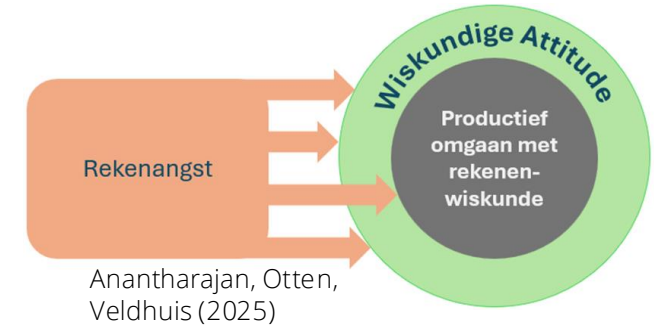
Wiskundige attitude stimuleren in de klas: casestudie over leerkracht Tim

Simone van der Maeden

Michiel Veldhuis, Michiel Doorman, Arthur Bakker

Achtergrond en uitgangspunt voor onderzoek

- Wiskundige attitude belangrijk voor productief omgaan met rekenen-wiskunde (Anantharajan et al., 2025)
- Nieuwe kerndoelen
- Doel over stimuleren van wiskundige attitude
- Weinig bekend over hoe wiskundige attitude te stimuleren (Di Martino, 2024; Di Martino & Zan, 2015)
- Leraren spelen een belangrijke rol (Guillaume & Kirtman, 2010)



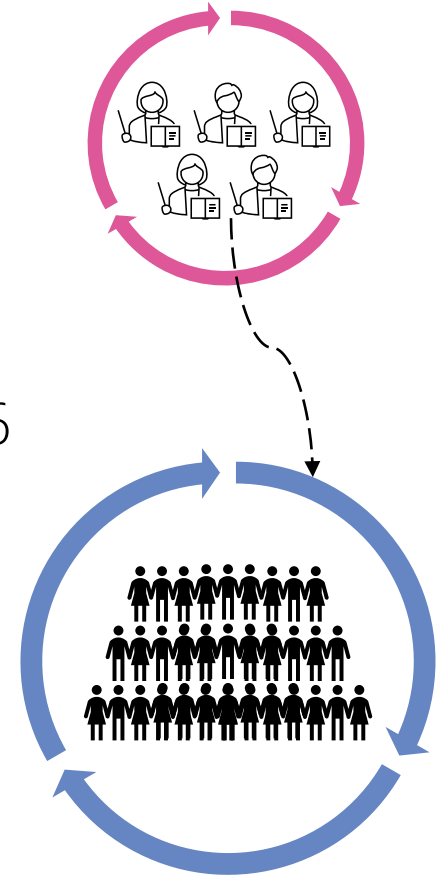
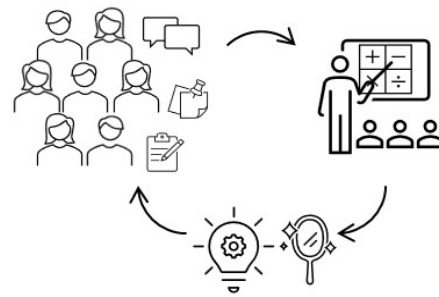
Onderzoeksvragen

Hoe kan de wiskundige attitude van leerlingen gestimuleerd worden?

- a. Hoe ontwikkelen leerkrachten zich in het ontwerpen van activiteiten om de wiskundige attitude te stimuleren?
- b. Hoe kunnen activiteiten de wiskundige attitude van leerlingen stimuleren?

Werkwijze

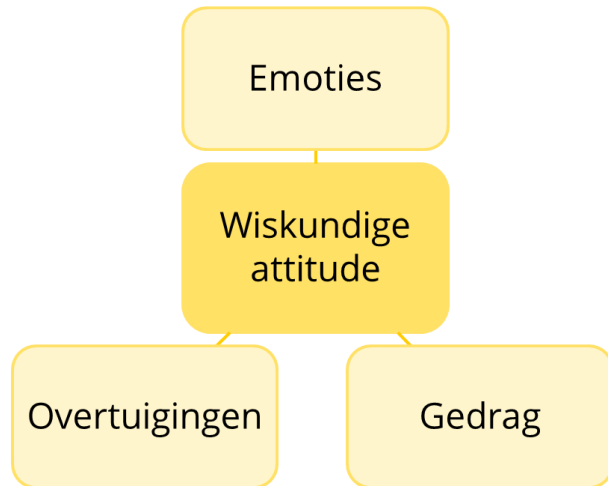
- Professionele leergemeenschap (PLG)
- Zes leerkrachten en onderzoeker
- Groepen 3, 6, 7, 8
- Zes bijeenkomsten periode oktober 2025-april 2026



Input gegeven tijdens de PLG

Kennis en visie ontwikkeling

Tripartite model



Aquilina et al. (2024) en Szczygieł (2023)

Kerdoelen primair onderwijs

Kerdoel 17	De leerling ontwikkelt een wiskundige attitude.
17A	De school stimuleert de ontwikkeling van een wiskundige attitude bij leerlingen.
	<i>Het gaat hierbij om:</i>
	<ul style="list-style-type: none">• laten zien van het nut en de kracht van wiskunde in uiteenlopende toepassingen;• stimuleren van een onderzoekende en kritische houding ten aanzien van getallen en andere wiskundige informatie;• laten reflecteren op eigen en andermans rekenwijze en overig wiskundig handelen.

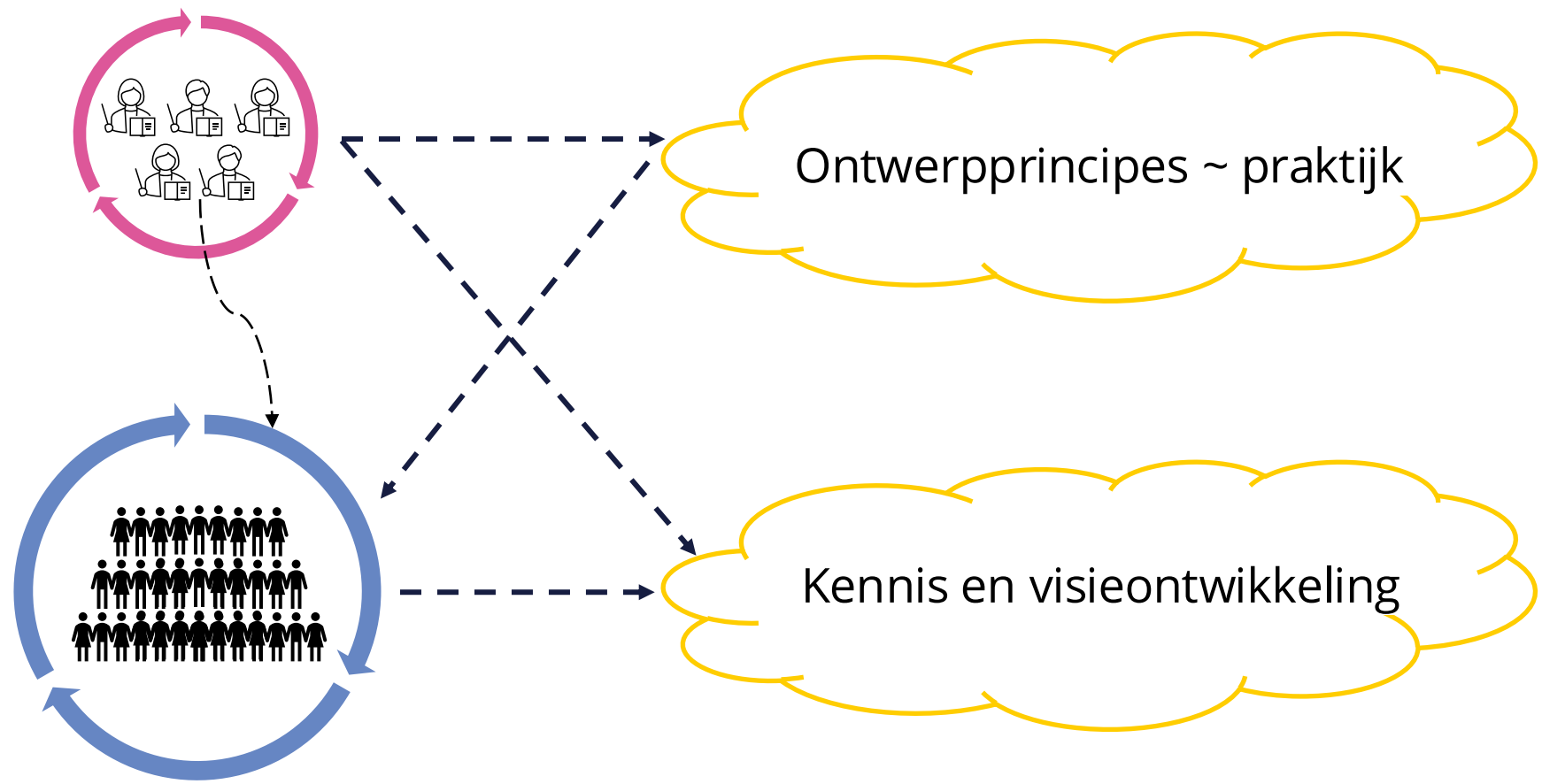
SLO (2025)

Input gegeven tijdens de PLG

Ontwerpprincipes

- Low-floor-high-ceiling (Boaler, 2016)
- Probleemoplossen (Leow & Kaur, 2024)
- Aansluiten bij belevingswereld van leerlingen (Hernandez et al., 2013)





Tim

- Een van de zes deelnemende leerkrachten
- Leerkracht groep 8

2 **Verbinding ontwerp kennis en ontwerp**

1 **Wiskundige attitude kennis en visieontwikkeling**

3 **Verbinding tussen ontwerp en effect**

Afgelegd voor school D: $200 \text{ km} \times 100 \text{ km} = 20.000 \text{ km}$

Afgelegd voor school B: $200 \text{ km} \times 100 \text{ km} = 20.000 \text{ km}$

$100 \text{ dagen} \times 200 \text{ km} = 20.000 \text{ km} = 38 \text{ km}$

Als we vanuit ons huis 38 km Noord-Oost lopen kunnen we er al in 2 uur zijn!

Afgelegd voor school A: $30 \text{ km} \times 100 \text{ km} = 3.000 \text{ km}$

$100 \text{ dagen} \times 30 \text{ km} = 3.000 \text{ km}$

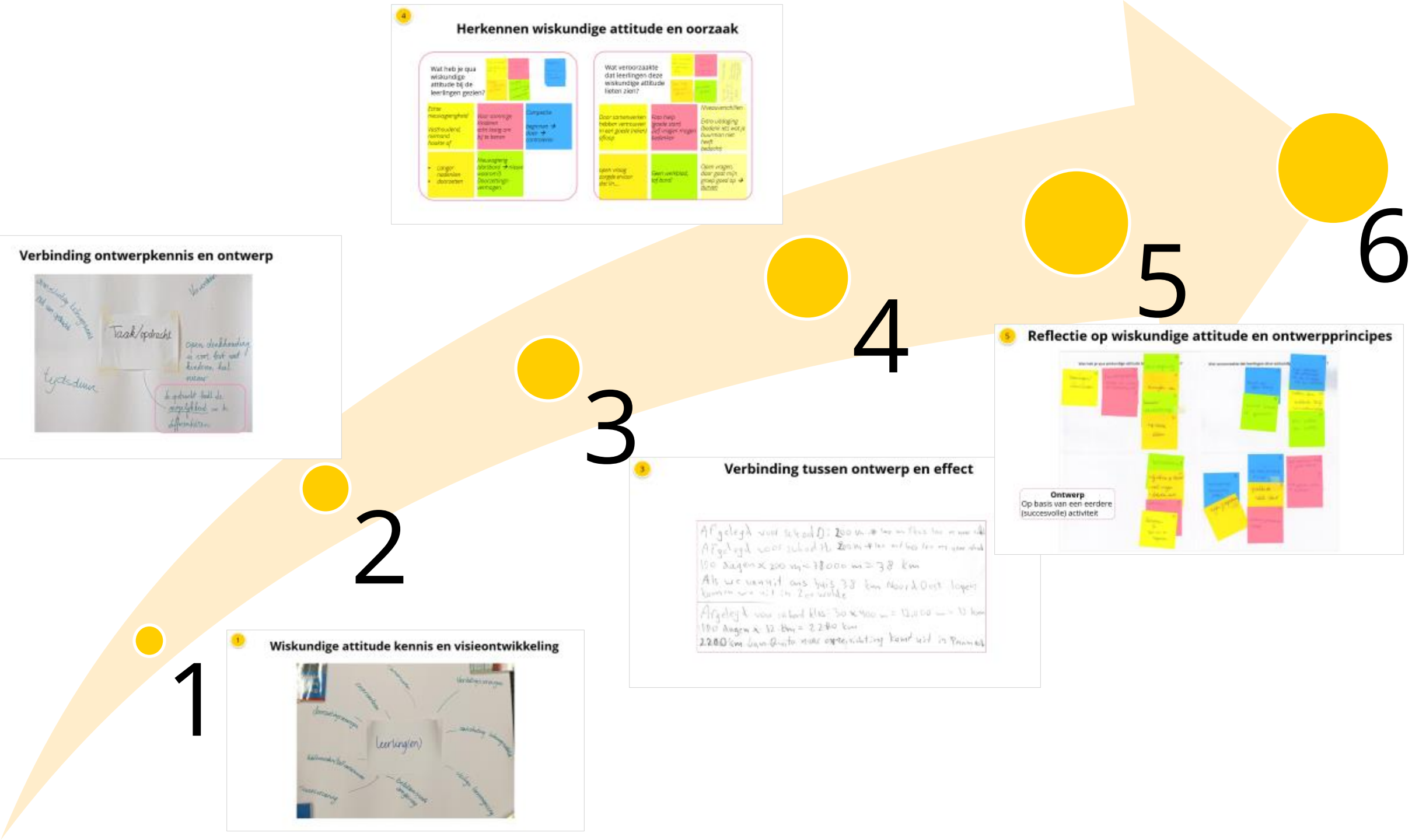
2200 km dan-Quito naar opmerking komt uit in Praag!

5 **Reflectie op wiskundige attitude en ontwerpprincipes**

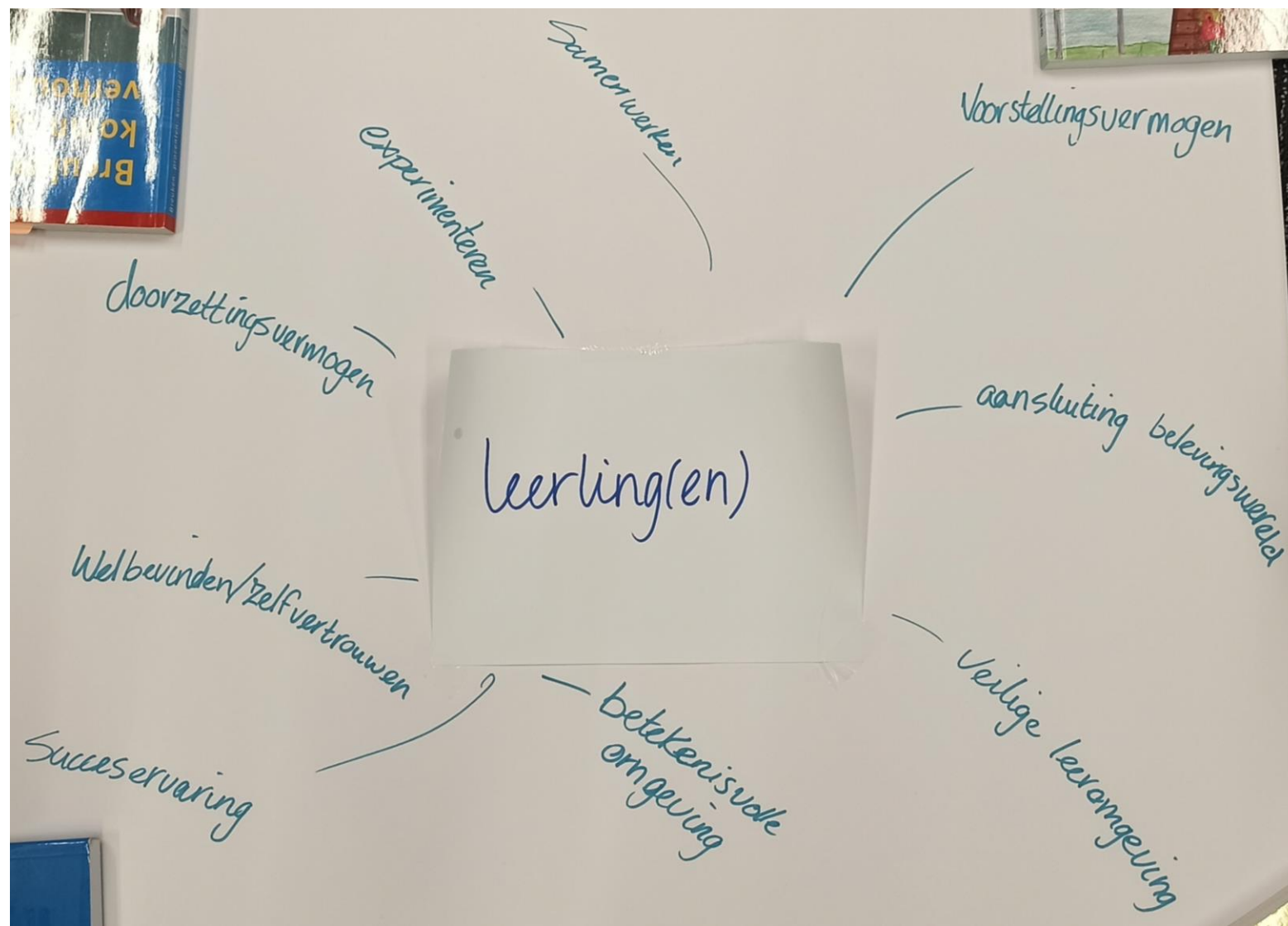
Ontwerp
Op basis van een eerdere (succesvolle) activiteit

4 **Herkennen wiskundige attitude en oorzaak**

Wat heb je qua wiskundige attitude bij de leerlingen gezien?			Wat veroorzaakte dat leerlingen deze wiskundige attitude lieten zien?		
Erre neugierigheid	Kan sommige kinderen een laag om te zijn komen	Completie afmaken → positieve	Door samenwerken hebben verouwen in een groep vaker succes	Kan hulp geven en vragen stellen	Missvervalten
Wiskundig denken aanpak af	Wiskundig denken → wiskundig denken		een vraag om te stellen	Geen werkblad of bord	Om vragen, daar gaat mijn groep goed op → succes



Wiskundige attitude kennis en visieontwikkeling



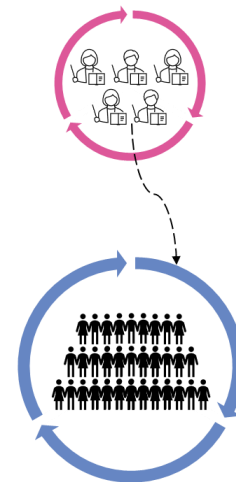
Vorbereidingsopdracht

Beschrijf een situatie waarin wiskundige attitude van leerlingen zichtbaar werd.

“Verwondering, doorzettingsvermogen, zelfvertrouwen [...] en plezier zijn de eerste vier woorden waar ik aan denk bij een (positieve) wiskundige attitude.”

Gezamenlijke ontwerpprincipes

- Low-floor-high-ceiling
- Vraagstelling vergt probleemoplossen
- Open vraag stellen
- Verschillende aanpakken mogelijk
- Context/belevingswereld
- Tekenen/modeleren
- Reflecteren
- Positieve feedback op een start maken/proberen/fouten maken
- Etc



Verbinding ontwerpprincipes en wiskundige attitude van leerlingen

Ontwerpprincipes	Opdracht voor leerlingen
Low-floor-high-ceiling	X
Probleemoplossen	+ Verschillende mogelijke aanpakken
Belevingswereld	+ De route naar school is voor de leerlingen bekend

Voorbereidingsopdracht
Beschrijf een situatie waarin wiskundige attitude van leerlingen zichtbaar werd.

"Verwondering, doorzettingsvermogen, zelfvertrouwen [...] en plezier zijn de eerste vier waarden waar ik aan denk bij een (positieve) wiskundige attitude."

Gezamenlijke ontwerpprincipes

- Low-floor-high-ceiling
- Vraagstelling vergt probleemoplossen
- Open vraag stellen
- Verschillende aanpakken mogelijk
- Context/belevingswereld
- Telenen/modelleren
- Reflecteren
- Positieve feedback op een start maken/proberen/fouten maken
- Etc

→

Probleemoplossen

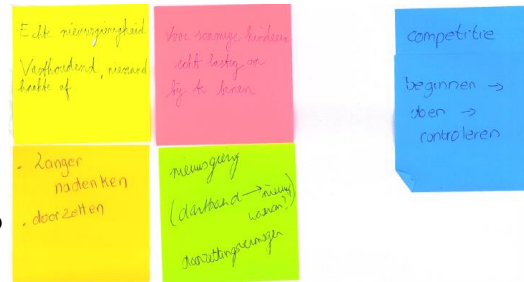
Opdracht voor leerlingen

In het afgelopen (gehele) jaar, welke totaalafstand heeft jouw tweetal afgelegd 's ochtends vóór het binnenrijden van school (op de dagen dat je naar school ging)?

Betrokkenheid was hoog, uitwerkingen uitwisselend in vorm [...] samenhangen hanteerden een afstand en namen dan een referentiepunt. (Voorbeeld de afstand van school tot de kerst als basis.)

Herkennen wiskundige attitude en oorzaak

Wat heb je qua wiskundige attitude bij de leerlingen gezien?



Echte nieuwsgierigheid
Vasthoudend, niemand haakte af

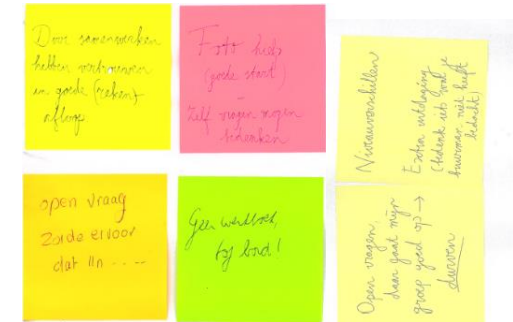
Voor sommige kinderen echt lastig om bij te benen

Competitie
beginnen → doen → controleren

- Langer nadenken
- doorzetten

Nieuwsgierig (dartbord → nieuw waarom?)
Doorzettingsvermogen

Wat veroorzaakte dat leerlingen deze wiskundige attitude lieten zien?



Door samenwerken hebben vertrouwen in een goede (reken) afloop

Foto hielp (goede start)
Zelf vragen mogen bedenken

Niveauverschillen
Extra uitdaging (bedenk iets wat je buurman niet heeft bedacht)

open vraag zorgde ervoor dat Iln....

Geen werkblad, tof bord!

Open vragen, daar gaat mijn groep goed op → durven

De kracht van rijke rekenvragen

Een pleidooi om vragen te stellen waar je het antwoord nog niet op weet

Zoek je manieren om jouw leerlingen bij rekenen-wiskunde meer te laten nadenken? Wil je hen actief en samen laten leren? En wil je dat ze gemotiveerder én beter gaan rekenen? Ga dan de uitdaging aan en werk met rijke rekenvragen!

Noteboom, 2020

Inspireren

- Welk van de opdrachten uit het artikel spreekt jou aan?
- Wat zijn kenmerken van de opdracht?
- Hoe zouden jouw leerlingen met een dergelijke opdracht omgaan? Vergt dit aanpassingen?

Teken een figuur met een omtrek van 25 cm
Low-floor-high-ceiling

Ingewikkelder maken met een hoger getal

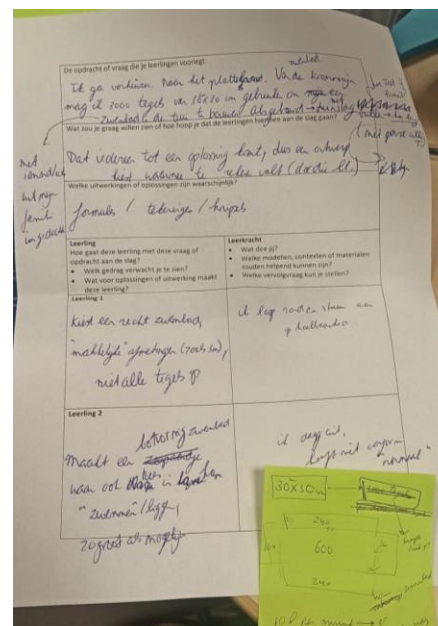
Ontwerpen

Ontwerphulp om verwachtingen leerlinggedrag te expliciteren

De opdracht of vraag die je leerlingen voorlegt:

Wat zou je graag willen zien of hoe hoop je dat de leerlingen hiermee aan de slag gaan?

Welke uitwerkingen of oplossingen zijn waarschijnlijk?



Leerling

Hoe gaat deze leerling met deze vraag of opdracht aan de slag?

- Welk gedrag verwacht je te zien?
- Wat voor oplossingen of uitwerking maakt deze leerling?

Leerling die makkelijke weg kiest

Leerling die het (te) moeilijk maakt

Leerkracht

- Wat doe jij?
- Welke modellen, contexten of materialen zouden helpend kunnen zijn?
- Welke vervolgvraag kun je stellen?

"Ik daag uit, hoeft niet conform "normaal"."

"Ik loop rond en stuur aan op haalbaarheid."



Opdracht voor de leerlingen

Jullie bouwen een (hopelijk fancy) zwembad waarin zowel mijn partner, hond, kind en ik lekker in kunnen zwemmen/spelen.

Je krijgt 3000 tegels van 30 bij 30 cm.

Over 20 minuten presenteren:

- Hoe het zwembad eruit ziet
- Hoe lang het duurt om het te vullen met een tuinslang

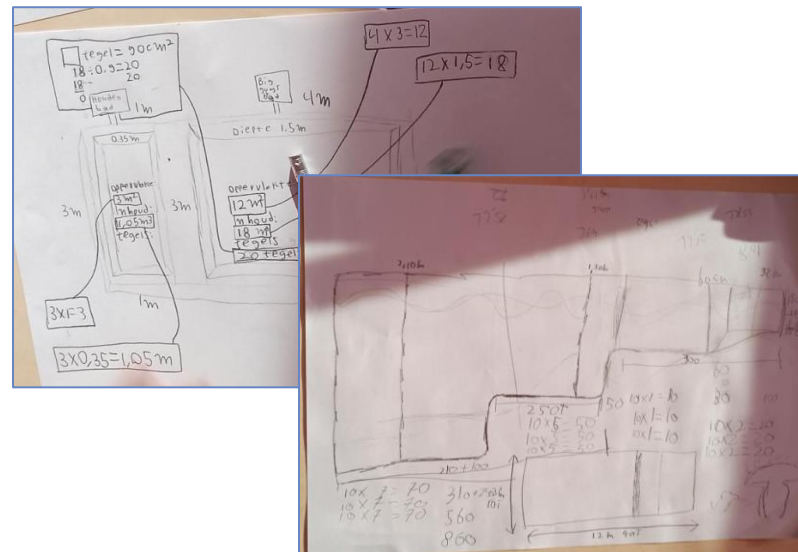
Leerling die
makkelijke
weg kiest

"Ik daag uit, hoeft
niet conform
"normaal"."

Leerling die
het (te) moeilijk
maakt

"Ik loop rond en
stuur aan op
haalbaarheid."

"Ik vond dat degene waar ik het meest van had verwacht ook die vonden het moeilijk en ik denk dat die het niet... Die vinden het wat minder vaak moeilijk. Dus dat waren de eerste afhakers. Die kwamen niet tot dat doorzettingsvermogen. Ze waren wel benieuwd."



"Dit had low floor
high ceiling moeten
zijn. Nou high ceiling
was het zeker maar
low floor... Dit was
geen low floor."

Verbinding ontwerpprincipes en wiskundige attitude van leerlingen

Ontwerpprincipes

Opdracht voor leerlingen

Low-floor-high-ceiling

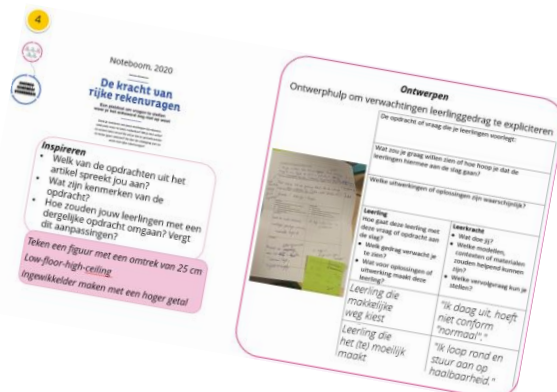
+ Leerlingen kunnen zelf bepalen hoe hun zwembad eruit ziet en daarmee de moeilijkheid bepalen

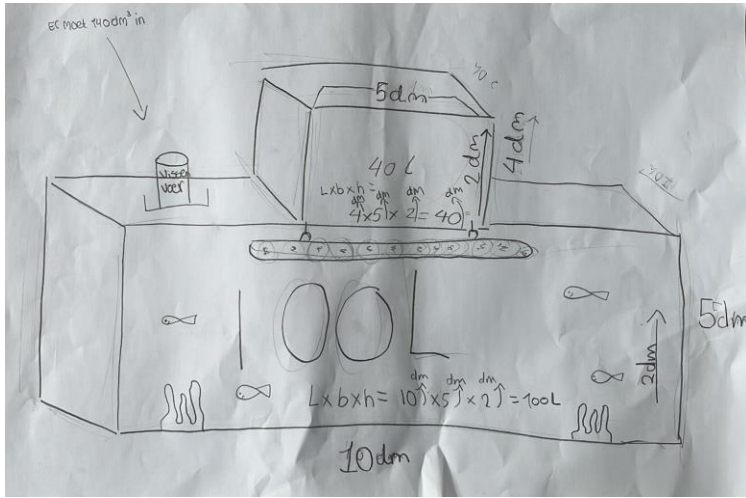
Probleemoplossen

+ Verschillende mogelijke aanpakken en oplossingen

Belevingswereld

+ De leerkracht en zijn gezin helpen





Opdracht voor de leerlingen

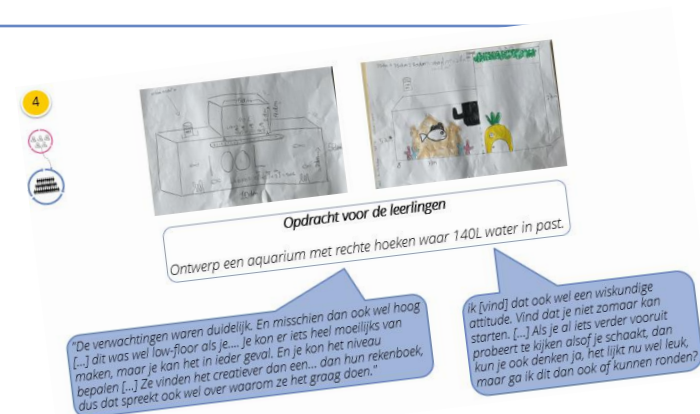
Ontwerp een aquarium met rechte hoeken waar 140L water in past.

"De verwachtingen waren duidelijk. En misschien dan ook wel hoog [...] dit was wel low-floor als je.... Je kon er iets heel moeilijks van maken, maar je kan het in ieder geval. En je kon het niveau bepalen [...] Ze vinden het creatiever dan een... dan hun rekenboek, dus dat spreekt ook wel over waarom ze het graag doen."

ik [vind] dat ook wel een wiskundige attitude. Vind dat je niet zomaar kan starten. [...] Als je al iets verder vooruit probeert te kijken alsof je schaakt, dan kun je ook denken ja, het lijkt nu wel leuk, maar ga ik dit dan ook af kunnen ronden?"

Verbinding ontwerpprincipes en wiskundige attitude van leerlingen

Ontwerpprincipes	Opdracht voor leerlingen
Low-floor-high-ceiling	+ Leerlingen konden zelf de complexiteit van hun aquarium bepalen
Probleemoplossen	+ Verschillende mogelijke aanpakken en oplossingen
Belevingswereld	+ Het aquarium in het klaslokaal



Verbinding ontwerpprincipes en wiskundige attitude van leerlingen

- Leerlingen vonden het haalbaar
- Leerlingen konden een start maken

Oorzaak: Hoge maar haalbare verwachtingen

- Leerlingen vonden het leuk

Oorzaak: Opdracht stond creativiteit toe

- Leerlingen konden zich er een voorstelling van maken

Oorzaak: Aquarium in de klas

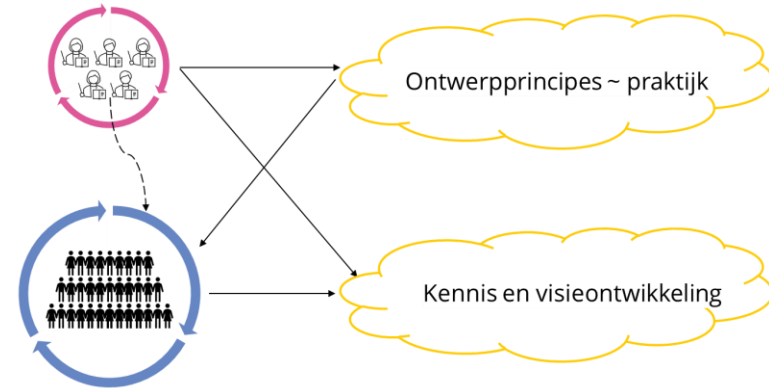
Low-floor-high-ceiling

Probleemoplossen

Belevingswereld

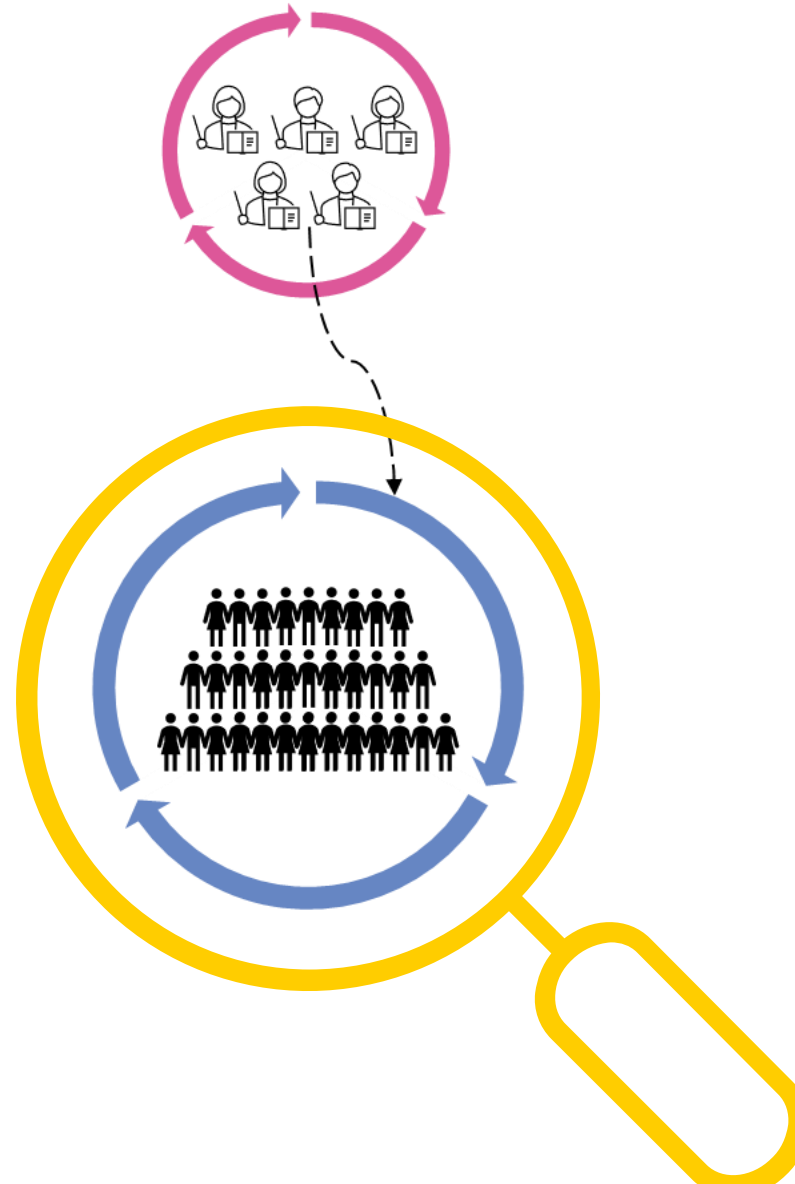
Conclusie

"PLG werkt"



- Ontwerpprincipes kwamen steeds duidelijker naar voren in opdrachten voor de leerlingen
- Tim kon steeds beter verwoorden hoe de ontworpen activiteiten samenhangen met wiskundige attitude

Vooruitblik





**Utrecht
University**

Sharing science,
shaping tomorrow

s.l.g.vandermaeden@uu.nl

- Aquilina, G., Di Martino, P., & Lisarelli, G. (2024). The construct of attitude in mathematics education research: Current trends and new research challenges from a systematic literature review. *ZDM – Mathematics Education*, 57, 569–581. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01642-3>
- Boaler, J. (2016). Designing mathematics classes to promote equity and engagement. *The Journal of Mathematical Behavior*, 41, 172–178. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2015.01.002>
- Di Martino, P. (2024). Attitudes in mathematics education. *Proceedings of the 14th International Congress on Mathematical Education*, 427–436. https://doi.org/10.1142/9789811287183_0028
- Di Martino, P., & Zan, R. (2015). The construct of attitude in mathematics education. In B. Pepin & B. Roesken-Winter (Eds.), *From beliefs to dynamic affect systems in mathematics education: Exploring a mosaic of relationships and interactions* (pp. 51–72). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-06808-4_3
- Guillaume, A. M., & Kirtman, L. (2010). *Preservice Teachers' Images and Experiences as Learners of Mathematics*. 19(1), 121–123.
- Hernandez, C. M., Morales, A. R., & Shroyer, M. G. (2013). The development of a model of culturally responsive science and mathematics teaching. *Cultural Studies of Science Education*, 8(4), 803–820. <https://doi.org/10.1007/s11422-013-9544-1>
- Leow, S. H., & Kaur, B. (2024). A Study of Grade Two Students Solving a Non-Routine Problem with Access to Manipulatives. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 22(7), 1457–1478. <https://doi.org/10.1007/s10763-024-10443-9>
- SLO (2025). Kerndoelen primair onderwijs [Core goals primary education]. SLO.
- Szczygieł, M. (2023). The psychometric properties of the Mathematics Attitude Scale for Adults (MASA). *Current Psychology*, 42(21), 18447–18458. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-02980-9>