

# Wiskundige attitude, veerkracht en rekenangst op de lerarenopleiding basisonderwijs: een ontwerponderzoek

Mara Otten

Madhuvanti Anantharajan

Romee Halidu

Elske Salemink

Brenda Jansen

Michiel Veldhuis

# Rekenangst

- Vervelend gevoel bij rekenen of bij het vooruitzicht te moeten rekenen; rekenen wordt gezien als bedreiging (Jansen, 2023; Johnston-Wilder et al., 2020)
- Gekenmerkt door: gedrag, gevoel, cognitie en fysiologische reacties (Dowker et al., 2016; Jansen, 2023; Ramirez et al., 2018).

# Angst verslechtert prestaties

## Gedrag

- Minder oefening door vermijding
- Compensatie kan doorschieten



## Fysieke symptomen:

- leiden af
- verminderen concentratie
- maken minder fit

$$a^2 + b^2 = c^2$$

## Cognitie

- Minder werkgeheugen beschikbaar
- Gedachten leiden af



## Emotie

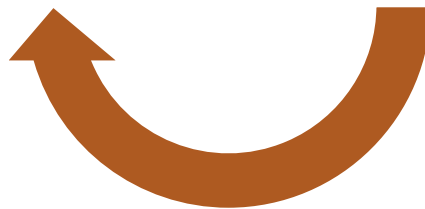
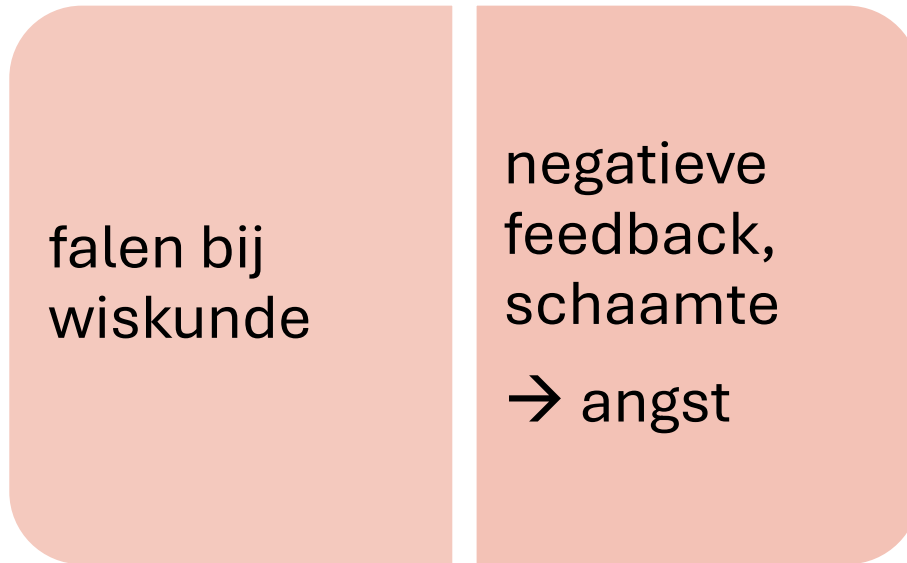
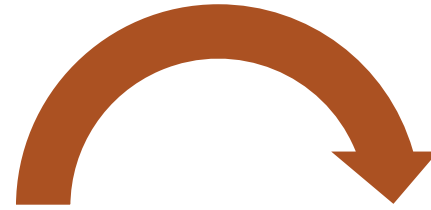
- leidt af

# Effect van rekenangst

- Bij leerlingen op o.a. motivatie, zelfvertrouwen, prestaties
- Bij leerkrachten
  - Op henzelf (zelfvertrouwen, motivatie, welzijn, gedrag) (Ganley et al., 2019)
  - Op hun leerlingen (welzijn, zelfvertrouwen, motivatie, prestaties) (Beilock et al., 2010; Bekdemir, 2010)
- Extra bij toekomstig leerkrachten
  - Op toetsing, ontwikkeling van eigen vaardigheid, lesgeven op stage

*Van slechte prestaties naar angst*

*Zichzelf versterkend proces*



Hoe kunnen we studenten op de lerarenopleiding  
basisonderwijs met (mogelijke) rekenangst  
ondersteunen?

# Aanpakken bij (reken)angst

- Voornamelijk gericht op de angst zelf (bijvoorbeeld vanuit de psychologie) of op het verbeteren van rekenprestaties (Liu et al., 2025; Shakmaeva, 2022)
- Veelbelovende aanpak *vanuit reken-wiskundeonderwijs*: bevorderen van de **wiskundige attitude** en **wiskundige veerkracht**

**Wiskundige attitude:** gedachten en gevoelens van een student over rekenen-wiskunde en de geneigdheid om wiskundige problemen aan te durven pakken (Oonk & De Goeij, 2006)

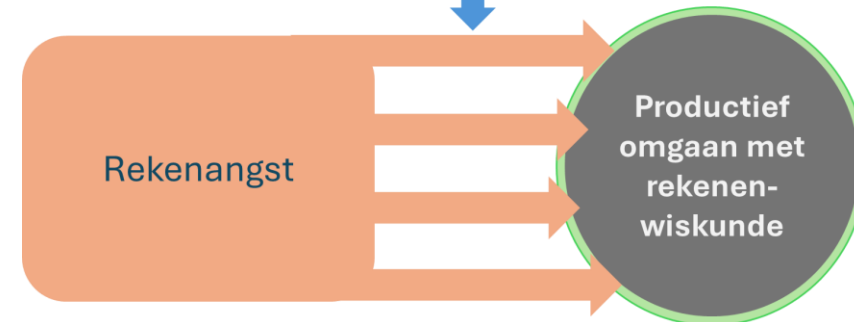
**Wiskundige veerkracht:** Studenten handvatten geven om om te kunnen gaan met de angstreactie (Lee & Johnston-Wilder, 2017).

- Tools (vb. opgaven die een angstreactie uitlokken te leren herkennen)
- Gedachten (worsteling hoort erbij; ik kan wiskunde leren)

# Rekenangst bij leraren-in-opleiding aanpakken



Wiskundige veerkracht



Hoe ziet een **leeromgeving** binnen de lerarenopleiding basisonderwijs er uit waarin de **wiskundige attitude** en **wiskundige veerkracht** van leraren-in-opleiding ondersteund wordt?

Literatuur

Interviewonderzoek  
17 lerarenopleidingen:  
*Wat, waarom en hoe?*  
(Otten et al., in revisie)

Eigen ervaringen  
als lerarenopleider

# Ontwerpprincipes

**Het beeld van rekenen-  
wiskunde**

**Leeromgeving**

**Ondersteuning van  
de ontwikkeling van  
individu**

# Ontwerpprincipes

## A. Beeldvorming, studenten ontdekken dat rekenen-wiskunde:

1. Overal en waardevol is
2. Bestaat uit samenhangende concepten/ strategieën/ representaties
3. Een sociaal proces is
4. Redeneren en conceptueel begrip belangrijk zijn

## B. Vindt plaats in een leeromgeving die:

1. Sociaal veilig is
2. Collaboratief is
3. Rijk en toegankelijk
4. Verbonden met de wereld buiten het klaslokaal
5. Ondersteunt ontwikkeling van concepten, strategieën en representaties

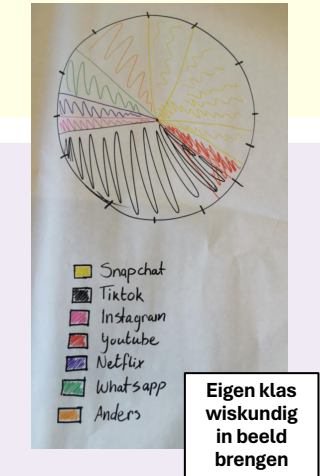
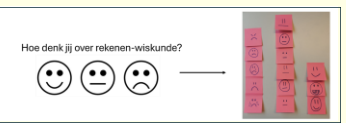
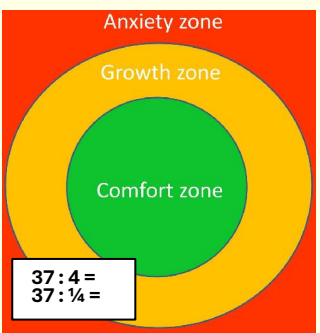
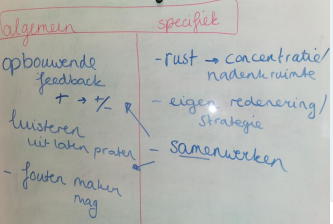
## C. Ondersteunt individuele studenten in de ontwikkeling van:

1. Een growth mindset
2. Motivatie om met rekenen-wiskunde bezig te zijn
3. Doorzettingsvermogen
4. Vreugde en nieuwsgierigheid naar rekenen-wiskunde
5. Bewustzijn van/ taal voor rekenangst
6. Wiskundige veerkracht

# Methode

- Herontwerpen reken-wiskundeonderwijs voltijd jaar 1 semester 1 op de Hogeschool IPABO
- 9 bijeenkomsten van 1 tot 2 uur
- Co-creatie met zes lerarenopleiders
- Specifieke aandacht voor wiskundige attitude en wiskundige veerkracht (obv ontwerpprincipes)
- Data:
  - Lerarenopleiders:
    - Na afloop van elke les (geschreven reflectie)
    - Na afloop semester (interviews)
  - Leraren-in-opleiding (studenten):
    - Materiaal uit de lessen: opdrachten, exit tickets
    - Reflectie vragen na afloop semester
    - Interviews na afloop semester
  - Klasobservaties onderzoekers

Normen en verwachtingen

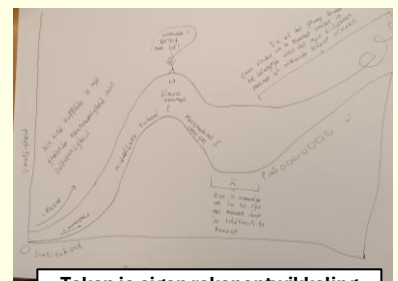
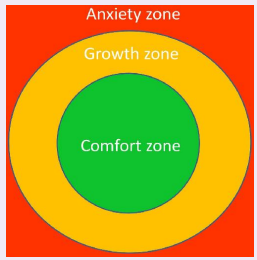


Wiskundeprofiel

Oplossingsstrategieën van 312 : 8 = ....



Open vraag bedenken bij een nieuwsfoto (zie ook Van den Brink-Stuber & Veldhuis, 2020)



Teken je eigen rekenontwikkeling



Rekenmethodes vergelijken

Wiskunde in het nieuws

Methodes met kleine aanpassingen



Schattend rekenen

som:  $4 \times 267 =$

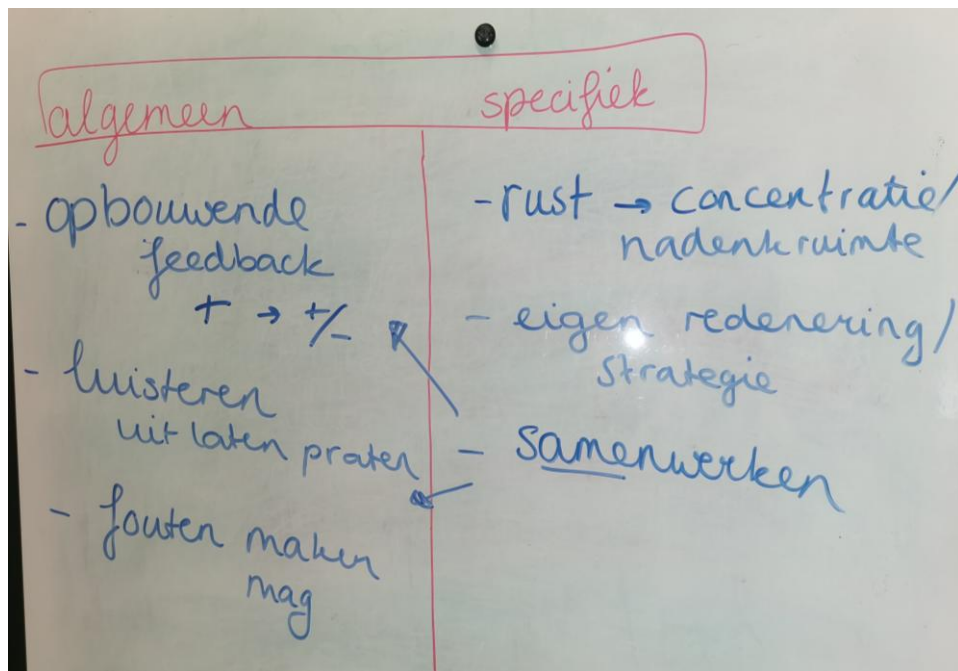
$$\begin{array}{r} 267 \\ 4 \\ \hline 4 \times 200 = 800 \\ 4 \times 60 = 240 \\ 4 \times 7 = 28 \\ \hline 1068 \end{array}$$

Kolomsgewijs vs. Cijferend rekenen

BEELD VAN REKENEN-WISKUNDE

ONTWIKKELING INDIVIDU

## NORMEN EN VERWACHTINGEN



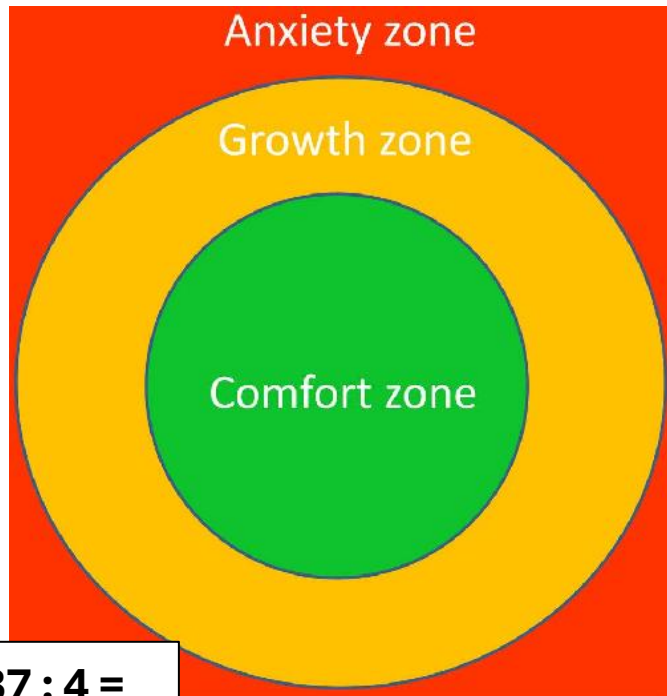
## Redenering

- Normen en verwachtingen uit de groep laten komen (gedragen door de groep).
- Bewustwordingsproces: wat heb je nodig om te leren?
- Bewustwording en expliciteren: iedereen is anders (manier van leren, zelfvertrouwen etc.)  
Uiteindelijk werken we samen in één leergemeenschap

## Ontwerpprincipes

### Leeromgeving

# GROWTH ZONE MODEL



$37 : 4 =$   
 $37 : \frac{1}{4} =$

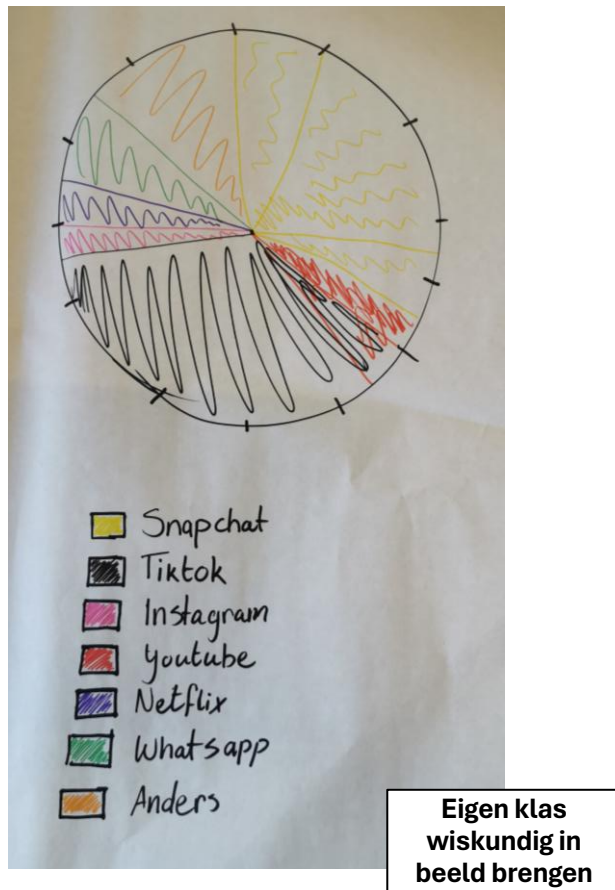
## Redenering

- Affectieve kant van rekenen bespreekbaar maken (bij jezelf of je leerlingen)
- Herkennen en taal geven aan emotionele reacties op rekenen-wiskunde
- Ander probleem kan andere reactie oproepen
- Schakelen tussen zones is mogelijk
- Hulp of hulpmiddelen kunnen ondersteuning bieden om uit de anxiety zone te komen (bij jezelf of je leerlingen)

## Ontwerpprincipes

Ondersteuning van de ontwikkeling van individu

## GRAFIEK ACTIVITEIT



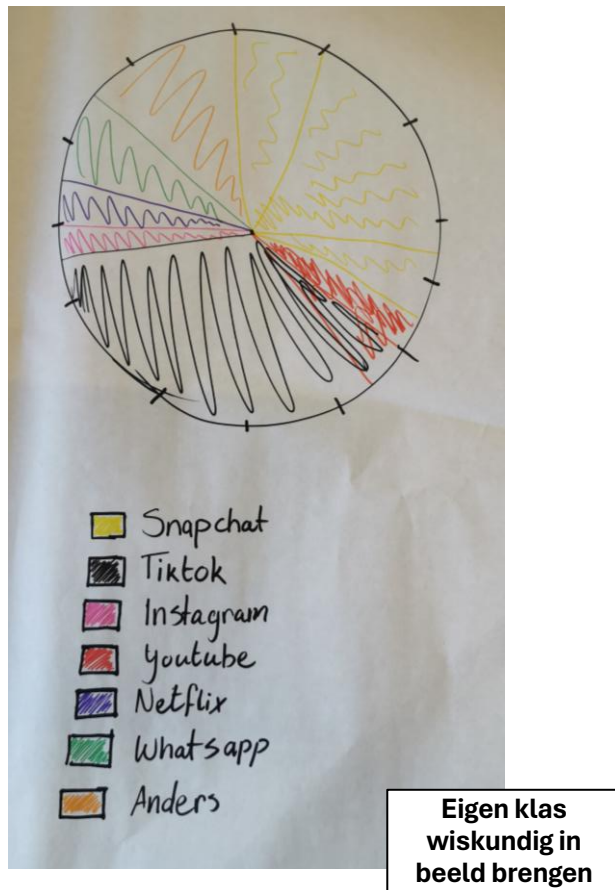
## Redenering

- Zelf vraag formuleren over interessant probleem (eigenaarschap)
- Samenwerken/sociaal proces
- Ervaar hoe reken-wiskundige representatie het probleem visualiseert
- Reken-wiskundige vraagstukken zonder één enkel juist antwoord

## Ontwerpprincipes

Het beeld van rekenen-wiskunde

## GRAFIEK ACTIVITEIT



## Redenering

- Zelf vraag formuleren over interessant probleem (eigenaarschap)
- Samenwerken/sociaal proces
- Ervaar hoe reken-wiskundige representatie het probleem visualiseert
- Reken-wiskundige vraagstukken zonder één enkel juist antwoord
- Door middel van rekenen-wiskunde je klas leren kennen

## Ontwerpprincipes

Het beeld van rekenen-wiskunde

Leeromgeving

# OPLOSSINGSSTRATEGIEËN VAN VERSCHILLENDE OPGAVEN (vb. $312 : 8 = \dots$ $79 + 52 = \dots$ )

The whiteboard contains several handwritten mathematical strategies and calculations:

- Top Left:** Division of 312 by 8. Shows a long division result of 39 and a multiplication check:  $8 \times 39 = 312$ . Includes a note "staart-deeling" (tail division).
- Top Right:** A "Formel" (formula) approach:  $320 : 8 = 40$ ,  $320 - 8 = 312$ ,  $40 - 1 = 39$ .
- Middle Left:** A section titled "rijgen" (rows) with several addition and subtraction problems:  $79 + 50 = 129$ ;  $129 + 3 = 132$ ;  $149 - 60 = 89$ ;  $89 - 7 = 82$ ;  $99 + 99 = 198$ ;  $198 + 99 = 297$ ;  $297 + 99 = 396$ ;  $147$  with  $30 \cdot 3 = 10$  and  $60 \cdot 3 = 20$ .
- Middle Right:** A section titled "Strategieën" (strategies) with "rijgen" (rows), "spitsen" (pointing), and "handig rekenen/varia" (handy calculation/variation). It shows:  $74 + 18 = 92$ ;  $74 + 16 = 90$ ;  $90 + 2 = 92$ ;  $74 + 10 = 84$ ;  $84 + 8 = 92$ ;  $70 + 10 = 80$ ;  $4 + 8 = 12$ ;  $80 + 12 = 92$ ;  $74 + 20 = 94$ ;  $94 - 2 = 92$ .
- Bottom Left:** A section titled "splitsen" (splitting) with:  $70 + 50 = 120$ ;  $9 + 3 = 12$ ;  $140 - 60 = 80$ ;  $9 - 7 = 2$ ;  $82$ ;  $4 \times 90$ ;  $4 \times 9$ ;  $120 : 3 = 40$ ;  $27 : 3 = 9$ ;  $49$ .
- Bottom Right:** A section titled "handig rekenen/varia" (handy calculation/variation) with:  $80 + 52 = 132$ ;  $150 - 68 =$ ;  $4 \times 100 = 400$ ;  $400 - 4 = 396$ ;  $160 : 3 = \dots$ .

## Redenering

## Ontwerpprincipes

- Maakt verschillende strategieën en redeneringen zichtbaar en de samenhang ertussen
- Verschuift de aandacht van het antwoord naar de redenering
- Bewustwording dat iedereen anders rekt
- Uitgangspunt voor bieden van ondersteuning bij vastlopen

Het beeld van rekenen-wiskunde

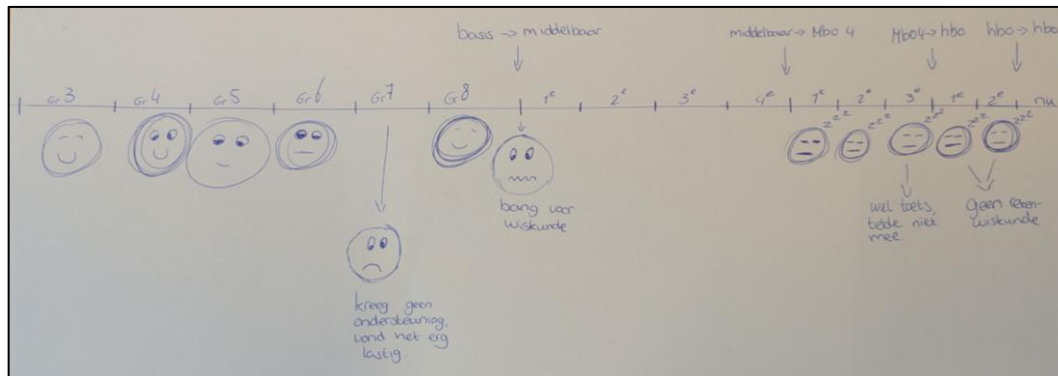
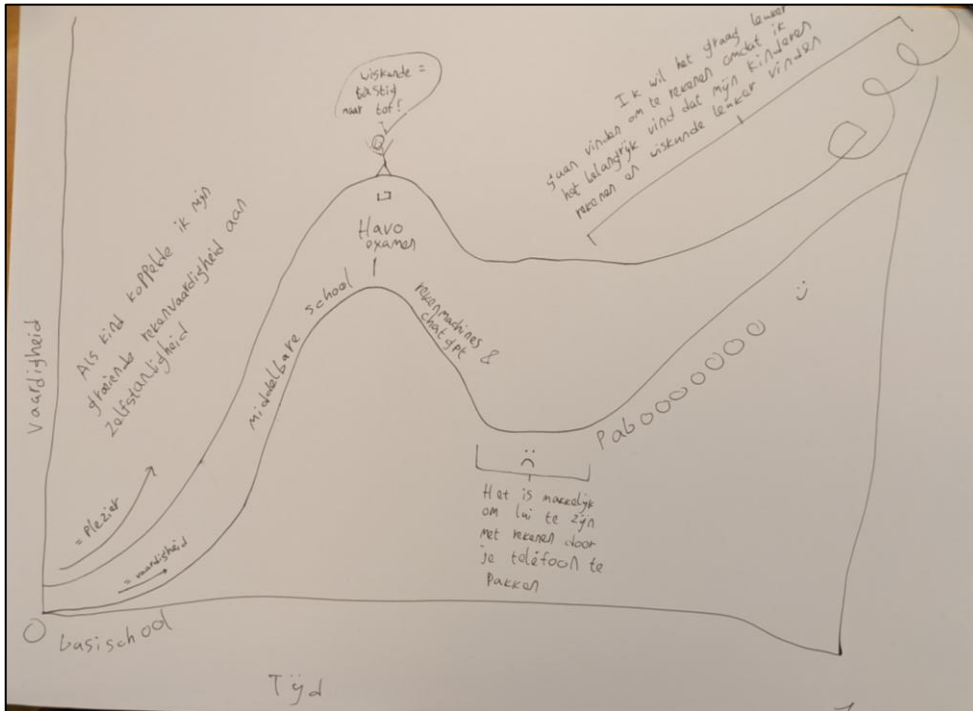
# TEKEN JE EIGEN REKENONTWIKKELING

## Redenering

## Ontwerpprincipes

- Reflectie op ervaringen met rekenen-wiskunde:
  - Oorzaken van positieve/negatieve ervaring?
  - Waar was doorzettingsvermogen nodig?
  - Wat heeft je geholpen?
- Aspecten van groei in de representatie uitlichten (wiskundige veerkracht)
- Implicaties voor de toekomst?

Ondersteuning van de ontwikkeling van individu



# METHODELES MET AANPASSINGEN

## Redenering

## Ontwerpprincipes

**BLOK 7 LES 4** **WEEK 1**

Je leert aftrekken tot en met 100 met de strategie: rijen in maximaal 3 sprongen.

**doel 2**

**start** Reken uit.

$63 - 30 =$   $62 - 20 =$   $58 - 30 =$   $54 - 40 =$   
 $81 - 20 =$   $77 - 20 =$   $44 - 20 =$   $79 - 30 =$   
 $55 - 20 =$   $99 - 30 =$   $36 - 20 =$   $95 - 20 =$

**help**

$75 - 48 = 27$

**1** Reken uit.  
Je mag de getallenlijn gebruiken.

$52 - 36 =$   $61 - 45 =$   
 $53 - 28 =$   $76 - 39 =$

**2** Welke som hoort erbij? Je mag de getallenlijn gebruiken.  
Reken uit.

**3** **Kruis de sommen aan waarbij de eenheden niet over het tiental gaan.**  
Reken alleen die sommen uit, op de getallenlijn.

$46 - 23 =$    $58 - 36 =$    $64 - 48 =$   
  $67 - 39 =$    $78 - 31 =$    $54 - 33 =$

**4** **Welke som hoort erbij? Je mag de getallenlijn gebruiken.**

Aan een paardrijwedstrijd doen 46 paarden mee. Er zijn al 28 paarden geweest. Hoeveel paarden komen er nog?  
som: \_\_\_\_\_  
antwoord: \_\_\_\_\_ paarden

Tijdens een voetbaltoernooi worden 55 wedstrijden gespeeld. Er zijn al 36 wedstrijden geweest. Hoeveel wedstrijden volgen er nog?  
som: \_\_\_\_\_  
antwoord: \_\_\_\_\_ wedstrijden

**5** **Reken uit.**

$89 - 33 =$   $74 - 28 =$   $84 - 35 =$   $37 = 55$   $71 - 38 =$   $27 = 66$   $64 - 39 =$   $51 - 14 =$   $93 - 14 =$

**hij is terug** **ga naar taak 4 op bladzijde 12**

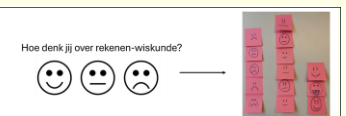
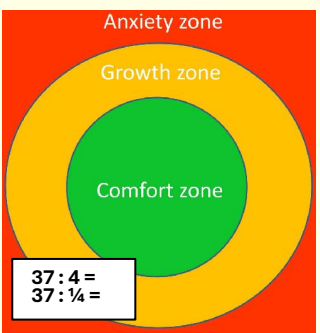
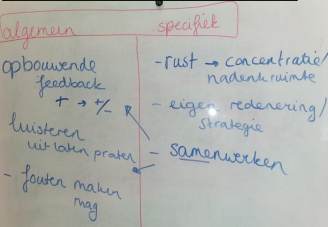
**73 - 46 =**  
In hoeveel sprongen reken je deze som uit?

**hoe ging het?**

- Methode vormt goede basis voor bevorderen rekenwiskundige ontwikkeling
- Ook bij een methodeles kan je beredeneerd afwijken
- Leidt bijvoorbeeld tot:
  - Differentiatie
  - Verrijken van de les
  - Bevorderen rekenplezier

Het beeld van rekenwiskunde

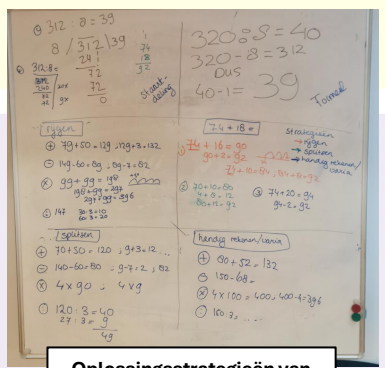
Normen en verwachtingen



Eigen klas wiskundig in beeld brengen



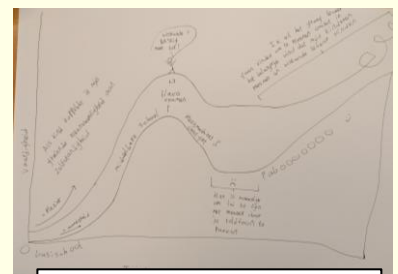
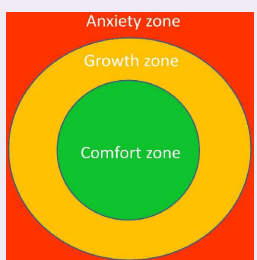
Wiskundeprofiel



Oplossingsstrategieën van 312 : 8 = ....



Open vraag bedenken bij een nieuwsfoto (zie ook Van den Brink-Stuber & Veldhuis, 2020)



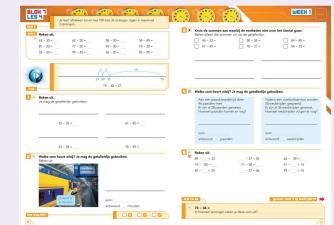
Teken je eigen rekenontwikkeling



Rekenmethodes vergelijken



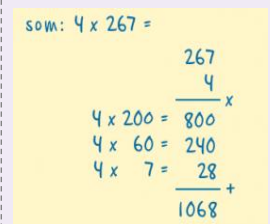
Wiskunde in het nieuws



Methodes met kleine aanpassingen



Schattend rekenen



Kolomsgewijs vs. Cijferend rekenen

BEELD VAN REKENEN-WISKUNDE

ONTWIKKELING INDIVIDU

BIJeenKOMSTEN



# Eerste bevindingen

## ONDERZOEKERS



*Studenten werken aan het oplossen van een open vraag. Sommigen in discussieren in groepjes, sommigen met de docent. Studenten komen gemotiveerd en betrokken over. Problemen worden op de whiteboards uitgewerkt.*

# Beeld van rekenen-wiskunde

*“Rekenen kan je op veel meer verschillende manieren geven dan ik dacht en niet alleen via een opdracht op papier”*

STUDENTEN

*“Bijvoorbeeld het beantwoorden van een open vraag, dat haalt veel druk van het rekenen af. Dat maakt het leuker. Het voegt context toe, je bent niet op zoek naar één antwoord wat goed of fout is”*

*“Het voornaamste dat ik dan meeneem is het plezier wat je de kinderen wilt bijbrengen voor rekenvraagstukken en dat je daar nieuwsgierigheid bij op werkt”*

*Wat komt er in je op als je aan rekenen-wiskunde denkt?  
Student: “ja gewoon, getallen, sommen”*

*“We hebben studenten veel meer kunnen laten zien dat wiskunde overal om hen heen is”.*

*“Naast dat we een hele hoop inhoudelijke concepten met studenten hebben besproken, dat het ook juist heel vaak gingen over een soort de vragen eromheen. Dus wat herken je hier zelf van? Hoe heb je hier zelf vroeger onderwijs in gehad?”*

DOCENTEN



*Docent: "Ik zal aan sommige vragen of jullie je smiley willen toelichten. Als je dat liever niet wil is dat ook helemaal ok." dus docent geeft studenten vrijheid of ze hun gevoel ten opzichte van rekenen-wiskunde toe willen lichten.*

## Veilige leeromgeving

*"Ik was heel positief verrast. De studenten waren erg betrokken en enthousiast. Ik had vooraf niet bedacht dat de reacties op de vragen over rekenplezier en afspraken in de klas zoveel zouden opleveren."*

*"Dat viel me wel op dat veel studenten wel een soort van **ongemak of angst** hadden rondom rekenen. **En daar kon ik me ook wel in vinden.** Maar aan de andere kant had ik ook niet het gevoel dat mensen daardoor dingen niet wilden proberen ofzo. Dus er was wel een **veilige sfeer** om te leren. [...] Het is een beetje alsof je uit een **onveilige plek komt** en daarvan **dingen meeneemt en dan naar een veilige plek komt** met dingen die wel meeneemt, maar die die krijgen dan een plekje."*

*"Je **bent niet de enige** In de klas, bijvoorbeeld. Er zijn meer leerlingen die moeite hebben met rekenen en **we helpen elkaar juist heel erg.** Dus als ik niet uit een som kom dan hoef ik alleen maar naar links te kijken en dan komt iemand je al helpen, zeg maar."*

## ONDERZOEKERS



*Growth zone model wordt op verschillende manieren ingezet door verschillende docenten. Bijvoorbeeld om woorden te geven aan een bepaald gevoel. Of om te laten zien dat er verschillen zijn tussen studenten, en dat dit ook geldt voor leerlingen op de basisschool”*

*“Bijvoorbeeld bij het concept cijferend en kolomsgewijs vermenigvuldigen en delen. Dat zijn vaak concepten waar wel bepaalde gevoelens bij studenten naar boven kunnen komen. [...] En ik denk dat we nu meer ruimte hebben geboden, waarin studenten kunnen aangeven wat ze daar dan zelf in hebben ervaren en hoe ze er zelf naar kijken. Dat ze daardoor misschien ook ontvankelijker zijn om daar nieuwe perspectieven in op te doen”*

## Ondersteuning van het individu

*“Ik denk dat ik ben het meeste gegroeid in mijn kijk op rekenen-wiskunde. Die was aardig negatief en nu durf ik zelf ook een les te geven zonder tegenzin”*

*“Dat ik er allereerst uit van moet gaan dat ik dat er een manier is waardoor ik het kan oplossen. Het klinkt een beetje raar misschien, maar in het verleden dacht ik gewoon van, oh ja, ze vragen naar iets, maar het is soort van random. [...] En nu denk ik van, oh ja, maar die strategieën zijn ergens”*

*“Nou dan raak ik heel erg in paniek en dan kan ik niks meer. Dan zit ik in mijn hoofd van. Ik kan niks meer, Ik wil het niet meer, Ik kan het niet. Ik stop ermee soms [...] Ja het was zo erg, dan moest ik zelfs huilen Als het echt niet lukte, hè? Dat is nu niet meer zo.”*

STUDENTEN

DOCENTEN

# Hoe verder vanaf hier?

- Zijn de ontwerpprincipes volledig?
- Herontwerpen lessen
- Lessen meer systematisch evalueren:
  - pre-post metingen voor rekenangst en wiskundige attitude
  - meer systematisch observeren tijdens de lessen

**Bedankt voor de aandacht!**  
**Zijn er nog vragen?**

HOGESCHOOL  
**ipabo**



Universiteit Utrecht



UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM



Hogeschool  
**KPZ**



*Driestar hogeschool*

# Literatuur

- Lee, C., & Johnston-Wilder, S. (2017). The construct of mathematical resilience. In *Understanding emotions in mathematical thinking and learning* (pp. 269-291). Academic Press.
- Liu, Y., Peng, P., & Li, S. (2026). How to reduce mathematics anxiety: A systematic review and meta-analysis on intervention studies. *Journal of Educational Psychology, 118*(3), 299–324. <https://doi.org/10.1037/edu0000992>
- Oonk, W., & De Goeij, E. (2006). Wiskundige attitudevorming. *Panama-post, 25*(4), 37-39.
- Shakmaeva, A. (2022). Regulating math anxiety and improving math performance: A review of intervention research. *Educational Studies Review, 36*(1), 237-259.
- Teacher Education By Design (n.d). *Setting Norms For Collaborative Work*. University of Washington. <https://tedd.org/setting-norms-for-collaborative-work/>
- Van den Brink-Stubber, S., & Veldhuis, M. (2020). Wiskunde in het nieuws. *Volgens Bartjens: Ontwikkeling & Onderzoek, 39*(5), 41-48.