

Rekenonderwijs kan nieuwe oplossingen gebruiken

... De problemen in het rekenen en wiskundeonderwijs kunnen ook niet oplossen door terug te gaan naar de oorsprong, oplossen met andere, dan Piël Drijvers

Afrekenen met die wiskundeangst

Rekenangst bij (toekomstige) leerkrachten: Een optelsom van factoren?

Brenda Jansen, Michiel Veldhuis, Elske Salemink

Rekenangst leerkracht en rekenprestaties leerling

Rekenangst leerkracht → Rekenprestaties leerling

Beilock et al. (2010); Schaeffer et al. (2021)

2

Overzicht

- Rekenangst van de leerkracht en prestaties van de leerling
- Via angst om rekenen te onderwijzen?
- Via de lessen?
- Hoe kunnen we wiskundige attitude van pabo-studenten bevorderen?

3

Rekenangst

Gevoelens van spanning en angst bij het doen of anticiperen op het doen van rekenen

- Emotie
- Cognitie
- Gedrag
- Fysiologie

Beilock et al. (2010); Schaeffer et al. (2021)

4

Angst verslechtert prestaties (en andersom)

Gedrag

- Minder oefening door vermijding
- Compensatie kan doorschieten

Cognitie

- Minder werkgeheugen beschikbaar
- Gedachten leiden af

Fysieke symptomen:

- leiden af
- verminderen concentratie
- maken minder fit

Emotie

- leidt af

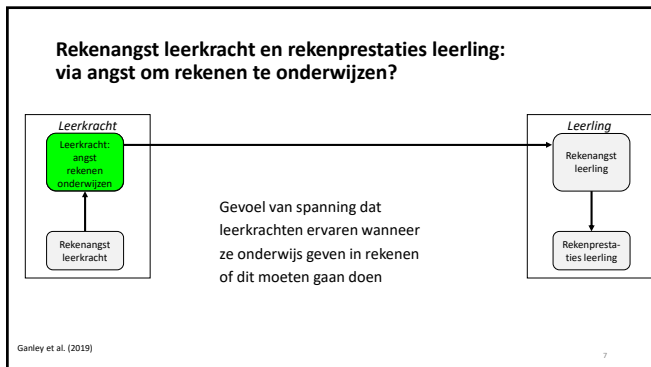
rekenen

5

Uit de literatuur:

- Studenten op lerarenopleidingen en leerkrachten op de basisschool hebben relatief hoog niveau rekenangst en weinig vertrouwen in eigen rekenvaardigheden (Brady & Bowd, 2005; Swars et al., 2010).
- Hoe hoger de rekenangst van leerkracht, hoe lager prestaties leerling (Beilock et al., 2010; Schaeffer et al., 2021).
- Hoe hoger de rekenangst, hoe minder ruimte voor vragen en discussie (Ganley et al., 2019).

6



Math Anxiety Scale for Teachers (MAST): Voorbeeldvragen

- Ik ben bang om fouten te maken tijdens het oplossen van rekenopgaven voor de klas.
- Ik zou zenuwachtig worden als ik een rekenles moet geven aan leerlingen in een hogere klas dan ik gewend ben om les aan te geven
- Ik zou me ongemakkelijk voelen als een andere leraar mij observeerde tijdens het geven van een rekenles
- Als ik lesgeef, probeer ik te vermijden om diep in te gaan op rekenopgaven waar ik me niet zeker over voel.
- Ik voel me niet op mijn gemak als een leerling aan me vraagt hoe een complexe rekenstrategie werkt.
- Ik word zenuwachtig als ik voor de klas een rekenopgave oplos waarvan ik de oplossing nog niet ken.

Ganley et al. (2019)

Pilotstudie op PABO

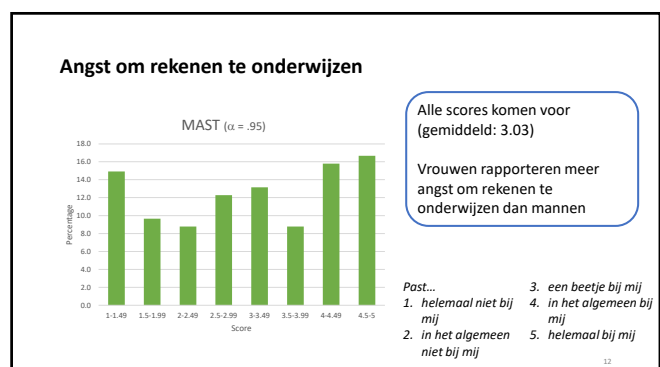
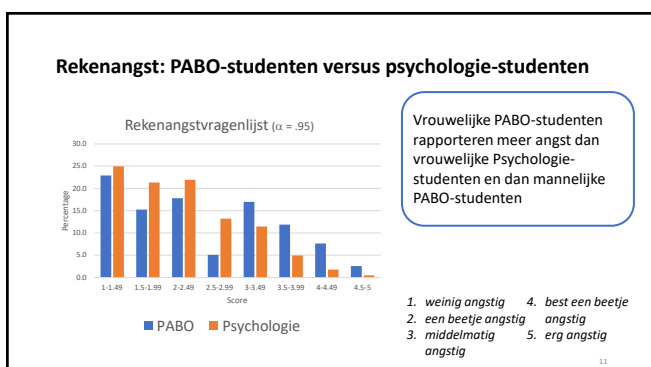
- Doel: vertalen MAST en een betrouwbare, valide vragenlijst voor "Angst om rekenen te onderwijzen" voor Nederland ontwikkelen
- Afname: dit voorjaar
- Deelnemers (N = 118, maar niet iedereen maakte alles af):
 - 87% jonger dan 25 jaar (9% 25-49 jaar; 2% ouder dan 50 jaar)
 - 82.5% voltijd, 17.5% deeltijd
 - 75% vrouw, 24% man, 1% anders
 - 34% jaar 1, 66% jaar 2

9

Pilotstudie, meetinstrumenten

- Rekenangstvragenlijst "algemeen"
- MAST: Angst voor onderwijzen rekenen
- Leerkrachtovertuigingen, met name Mindset (Groei, vast)
 - Bv. "Reken-wiskundevaardigheid is iets waar mensen een bepaalde hoeveelheid van hebben en waar ze niet veel aan kunnen doen."
- Laatste WISCAT-score
- Examencijfer

10



Correlaties

	Rekenangst	Angst voor onderwijzen rekenen	Fixed mindset	Examencijfer	WISCAT
Rekenangst (N = 118)	1				
Angst voor onderwijzen van rekenen (N = 114)	.67**	1			
Fixed mindset (N = 98)	.38**	.40**	1		
Examencijfer (N = 88)	-.36**	-.38**	-.28**	1	
WISCAT (N = 67)	-.18	-.16	-.30*	.07	1

* p < .05; ** p < .01

13

Conclusies pilot-studie



- Pabo-studenten lijken hoger te scoren op rekenangst dan andere studenten
- Rekenangst, angst voor het onderwijzen van rekenen en rekenprestaties in het verleden hangen samen (correlatieel, niet causaal)
- Hoe angstiger, hoe minder de overtuiging dat rekenvaardigheden kunnen verbeteren door inspanning. Geldt voor eigen vaardigheden en die van leerlingen

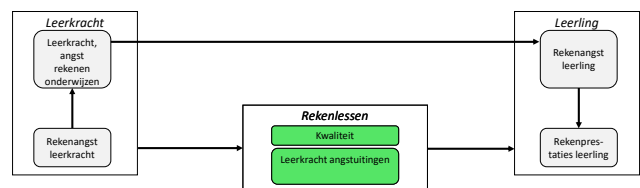
14

Overzicht

- Rekenangst van de leerkracht en prestaties van de leerling
 - Via angst om rekenen te onderwijzen?
 - Via de lessen?
- Hoe kunnen we wiskundige attitude van pabo-leerlingen bevorderen?

15

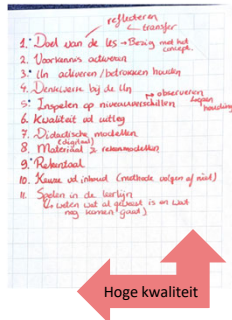
Rekenangst leerkracht en rekenprestaties leerling: hoe ziet de rekenles eruit?



16

Kenmerken hoge kwaliteit rekenles? Ideeën van workshop vorig jaar

- Betekenisvolle introductie
- Betrokken, actieve leerlingen
- Laat leerlingen aan het woord
- Visualisatie
- Enthousiasme
- Controle van begrip en instructie kunnen aanpassen aan begrip
- Flexibiliteit en creativiteit: Methode durven loslaten, kennis van leerlijnen en misconcepties, boven de stof staan
- Gebruikt meerdere manieren om iets uit te leggen




17

Kwaliteit van de rekenles observeren?

- Ondersteunen van reken-wiskundig conceptueel begrip
- De cognitieve eisen (cognitive demands) van reken-wiskundige activiteiten/taken
- Verrijkte communicatie/interactie over rekenen-wiskunde
- Focus op leerlingen als lerenden van rekenen-wiskunde door eigenaarschap en adaptiviteit
- Aansluiting op leer- en ontwikkelingslijnen, longitudinale coherentie in aanbod van wiskundige onderwerpen, domeinen en werkwijzen
- Aandacht voor kanselijkheid, diversiteit en identiteit in reken-wiskundige kennis, vaardigheden en verwachtingen
- Het formatief evalueren van het leren van rekenen-wiskunde

18

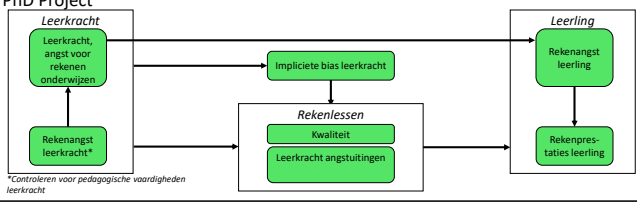
Waar op letten in de rekenles? Eerste bevindingen van observatieschema



- Video-opname van rekenles van ervaren docent, zonder rekenangst
- Kenmerken van vorige slides: observeerbaar
- Daarnaast: Nadruk op procedureel vs conceptueel?
- Observatie combineren met
 - samen terugkijken (uitleg mogelijk)
 - interview over emotie, motivatie, context en gedrag tijdens voorbereiding
- Wat merken de leerlingen van rekenangst van de leerkracht?
 - Leerlingen hebben een idee van de reken-mindset van de leerkracht

19

Per september: Onderzoeksproject over leerkracht-leerling-relatie en rekenangst



PhD Project

Leerkracht: Leerkracht-angst voor rekenen onderwijzen, Rekenangst leerkracht*

Impliciete bias leerkracht

Rekenlessen: Kwaliteit, Leerkracht angstuitingen

Leerling: Rekenangst leerling, Rekenprestaties leerling

*Controleren voor pedagogische waardigheden leerkracht

NRO NATIONAAL RECHTOERLEAAN ONDERWIJSONDERZOEK

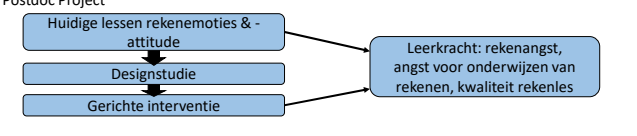
20

Overzicht

- Rekenangst van de leerkracht en prestaties van de leerling
 - Via angst om rekenen te onderwijzen?
 - Via de lessen?
- Hoe kunnen we wiskundige attitude van pabo-studenten bevorderen?

21

Per september: Onderzoeksproject over rekenangst en -attitude bij leerkrachten in opleiding



Postdoc Project

Huidige lessen rekenemoties & -attitude

Designstudie

Gerichte interventie

Leerkracht: rekenangst, angst voor onderwijzen van rekenen, kwaliteit rekenles

HOGESCHOOL ipabo

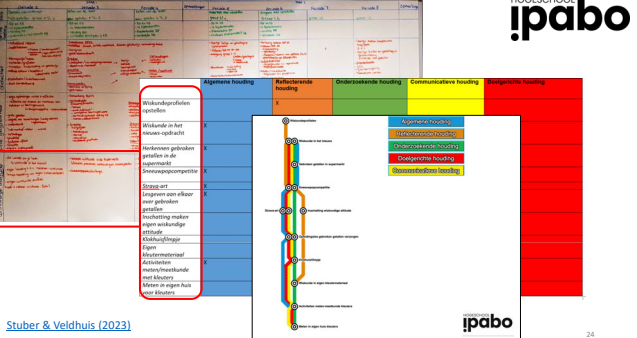
NRO NATIONAAL RECHTOERLEAAN ONDERWIJSONDERZOEK

22

Hoe ziet dit er bij jullie uit?

Huidige lessen rekenemoties & -attitude ?

23



HOGESCHOOL ipabo

Stuber & Veldhuis (2023)

24

Huidige lessen rekenemoties & -attitude IPABO

Wiskundeprofielen

Opdracht voor de studenten
Beantwoord de volgende vragen op basis van de gegeven informatie.

- Wat is rekenen-wiskunde?
- Wat is de rol van rekenen-wiskunde in de wereld?
- Wat is de rol van rekenen-wiskunde in de wereld?
- Wat is de rol van rekenen-wiskunde in de wereld?

Voorbeeld van een uitwerking

Rekenverleden

Opdracht voor de studenten
Beantwoord de volgende vragen op basis van de gegeven informatie.

Voorbeeld van een uitwerking

Wiskunde in het nieuws

Opdracht voor de studenten
Beantwoord de volgende vragen op basis van de gegeven informatie.

Voorbeeld van een uitwerking

25

Wat denken jullie?

- Herken je de angst voor het onderwijzen van rekenen bij pabo-studenten? Hoe merk je het?
- Welke rol kan de lerarenopleiding rekenen-wiskunde spelen in het verminderen van rekenangst (cf. Pasaribu & Van der Weijden, 2024)? → ideeën op laatste slide
- Wat zou je angstige studenten aanbevelen?
 - In de voorbereiding?
 - Tijdens de les?
 - ...
- Heb je zelf ooit een angst overwonnen en hoe deed je dat?

Plenaire & Afsluiting

Conclusies:

- Voorlopige resultaten: rekenangst van toekomstige leerkrachten is inderdaad hoog
- Hoe hoger de rekenangst, hoe hoger de angst om rekenen te onderwijzen en hoe sterker de overtuiging dat rekenvaardigheid vaststaat



Vragen voor ons onderzoek:

- Wat gebeurt er in de rekenlessen op school?
- Hoe kunnen we leerkrachten zonder rekenangst opleiden?

Literatuur

- Beilock, S. L., Gunderson, E. A., Ramirez, G., & Levine, S. C. (2010). Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(15), 1860-1863.
- Brady, P., & Bowd, A. (2005). Mathematics anxiety, prior experience and confidence to teach mathematics among pre-service education students. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 11, 37-46.
- Ganley, C. M., Schoen, R. C., LaVenía, M., & Tazaz, A. M. (2019). The construct validation of the math anxiety scale for teachers. *Aera Open*, 5(1), 1-16.
- Schaeffer, M. W., Rozek, C. S., Maloney, E. A., Berkowitz, T., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2021). Elementary school teachers' math anxiety and students' math learning: A large-scale replication. *Developmental Science*, 24(4), e13080.
- Stuber, S., & Veldhuis, M. (2023). Wat verbindt Chat-GPT, Strava-art en sneeuwpoppen? De wiskundige attitude-lijn in de lerarenopleiding. *Presentatie Panama 2023*.
- Swars, S. L., Daane, C. J., & Giesen, J. (2010). Mathematics anxiety and mathematics teacher efficacy: What is the relationship in elementary preservice teachers? *School Science and Mathematics*, 106, 306-315.

Welke rol kan de lerarenopleiding rekenen-wiskunde spelen in het verminderen van rekenangst (cf. Pasaribu & Van der Weijden, 2024)?

- Eigen leerkrachtgedrag (accepteren, niet afwijzen)
- Gevoelens bespreekbaar maken ("hoe ziet jouw rekenangst eruit?")
- Ondersteunend zijn in wiskundige attitude
- Succeservaringen laten opdoen
- Didactisch coachen
- Aansluiten bij de kennis van de leerling, vertrouwen uitstralen
- Bevestigen wat studenten al weten
- Relatie opbouwen met student (vaak zien)
- Uitdagende problemen, aansluitend bij niveau van de leerling