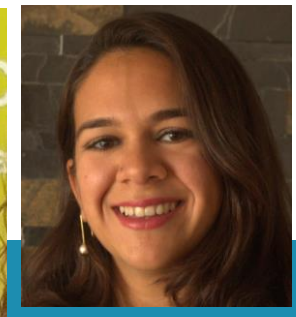


Wiskundetaal in meertalige context: de kracht van prentenboeken

Joke Torbeyns, KU Leuven, Centrum voor Instructiepsychologie en -Technologie
m.m.v. Bert De Smedt, Elke Peters, Suzanne Splinter, Eylül Turan



Taal en wiskunde (1)

- Samenhang

1. Algemeen

Taal als communicatiemiddel, ook in het onderwijs

→ instructietaal

2. Binnen domein wiskunde

Taal specifiek voor domein wiskunde

→ wiskundetaal


Taal en wiskunde (2)

- Wiskundetaal
 - Wiskundige begrippen en concepten
 - ✓ Veel, weinig, boven, onder
 - ✓ Optellen, vermenigvuldigen
 - ✓ Breuk, teller, noemer
 - ✓ Procentuele groei
 - Jonge kinderen
 - ✓ Wiskundige begrippen i.v.m. hoeveelheden en ruimte
 - Veel, weinig, boven, onder
 - ✓ Maar geen getallen (= kennis en vaardigheden)

Taal en wiskunde (3)

- Belangrijk!
 - Basis verdere wiskundige ontwikkeling
- Uitdagend
 - Taalarme kinderen, kinderen met een andere thuistaal dan de instructietaal (NNT)
 - Algemeen en domein-specifiek
 - ✓ Begrijpen en verwoorden in instructietaal
 - ✓ Inzicht in wiskundetaal

Taalarme kinderen en kinderen NNT

- Vertraagde taalontwikkeling
 - Algemeen → instructietaal
 - Domein-specifiek → wiskundetaal
 - Armer taalaanbod in het onderwijs
- 
- Moeilijkheden in verwerven wiskundekennis en -vaardigheden
 - Belangrijk
 - Oog hebben voor ontwikkeling taal
 - Stimuleren van ontwikkeling taal
 - algemeen en in domein wiskunde

Prentenboeken

- Verhaallijn op basis van tekst en prenten
- Potentieel
 - Taal en wiskunde
 - Aanbod van nieuwe en ook meer complexe inhoud
 - ✓ Betekenisvolle context
 - ✓ Motiverend
 - Interactie en begeleiding door volwassene
 - ✓ Voorlezen, samen lezen → dialogisch voorlezen
 - ✓ Communicatie en reflectie in zone naaste ontwikkeling
 - Herhaling
- Ook voor taalarme kinderen en kinderen NNT



Dialogisch voorlezen (1)

- Dialoog volwassene - kind
 - > voorlezen tekst
 - IRF-cyclus
 1. Initiatie dialoog door volwassene [I]
 2. Antwoord kind [R]
 3. Follow-up ter bevestiging en verdere uitbreiding antwoord kind [F]
 - Sterk sturende rol volwassene
 - Recent meer aandacht initiatie en rol kind
 1. Opmerkingen kind
 2. Dialoog verderzetten





- Initiatie

Hoeveel biggetjes zie je hier?

- Antwoord

Ik zie 4 biggetjes!

1, 2, 3 ... 3!



- Follow-up

Dat klopt, 4 biggetjes snellen de heuvel af!

Zullen we ze eens samen tellen?

1, 2, ...



- Follow-up

Drie biggetjes? Telde jij drie biggetjes?

Laten we ze eens samen tellen: 1, 2, ...



Vier biggetjes op skeltertjes,
die scheurden van de heuvel af.
Ze zagen het gekke groepje gaan
en gingen er gierend achteraan.

- Opmerking
En kijk juf, die vliegt hoog in de lucht!

Dialogisch voorlezen (2)

- Dialoog volwassene - kind
 - > voorlezen tekst
 - IRF-cyclus
 1. Initiatie dialoog door volwassene [I]
 2. Antwoord kind [R]
 3. Follow-up ter bevestiging en verdere uitbreiding antwoord kind [F]
 4. En ook opmerkingen
 - Wiskunde?





- *Hoeveel biggetjes zie je op de prent?*
- *Het biggetje vliegt hoog in de lucht!*
- *Waarom is Willemijn verdrietig?*
- *Weten jullie nog welke dieren met Willemijn mee stappen?*

Dialogisch voorlezen (3)

- Abstractieniveau initiaties

→ continuüm gaande van concreet tot abstract

1. Concreet

Antwoord op basis van visueel en/of auditief aanwezige informatie

- Lokaliseren en benoemen
- Focussen op specifieke kenmerken, samenvoegen van informatie

2. Abstract

Antwoord niet mogelijk op basis van enkel visueel en/of auditief aanwezige informatie

- Vergelijken met eigen leven, herinneren, definiëren
- Problemen oplossen, voorspellen



Welk cijfer is dit?

Waar zie je het cijfer 4?

Hoeveel biggetjes zie je op de prent? Zullen we ze eens samen tellen?



Hoeveel wielen heeft onze go-cart op de speelweide?

Had boer Teun meer of minder biggetjes op zijn boerderij?

Hoeveel biggetjes zouden er zijn als elk biggetje een vriendje meeneemt?

Dialogisch voorlezen (4)

- Voorbereiden
 - Selectie prentenboeken
 - Mogelijke initiaties
- Uitvoeren
 - Variatie in vragen
 - ✓ Inhoud: wiskunde en andere
 - ✓ Complexiteit: concreet en abstract
 - ✓ Aard: gesloten, kort antwoord, open
 - Inspelen op antwoorden kinderen
- Verwerken
 - Andere activiteit

Opzet: doel en deelnemers

- Doel
 1. Inzicht in ontwikkeling wiskundetaal bij kinderen NNT
 2. Stimuleren van ontwikkeling wiskundetaal bij kinderen NNT
- Deelnemers
 - 154 4-5-jarigen (groep 1, 2^{de} kleuterklas; 16 klassen, 11 scholen)
 - Scholen met heterogene leerlingenpopulatie
 - Onderscheid tussen drie groepen van kinderen
 1. Enkel NL als thuistaal (kinderen NT) → 47 kinderen
 2. Andere thuistaal dan NL, NL dagelijks aangeboden (NNT-NL) → 64 kinderen
 3. Andere thuistaal dan NL, NL niet aangeboden (NNT) → 43 kinderen

Opzet: condities (1)

- Twee condities
 1. Interventie: prentenboeken met wiskundetaal (tekst, vragen)
 2. Controle: prentenboeken zonder wiskundetaal (tekst, vragen)
- Elke conditie
 - Drie prentenboeken, drie weken
 - Elk prentenboek drie keer per week dialogisch voorlezen
 - negen voorleessessies per conditie
 - Wekelijkse observatie voorleessessie

Opzet: condities (2)

	NT	NNT-NL	NNT
Interventie	22	34	23
Controle	25	30	20

Prentenboeken



- Onderzoeksgroep David Purpura (Purdue University, US)
- Ontwikkelen van prentenboeken
 - Op basis van recente wetenschappelijke inzichten cognitieve ontwikkeling jonge kinderen
 - Aandacht voor
 1. Prentenboekkenmerken: inhoud, vormgeving → wiskundetaal
 2. Dialogisch voorlezen: vragen die uitnodigen tot interactie en reflectie

De GROTE avonturen van de kleine olifanten

Te veel kussens



Geschreven door Angela M. Isaacs

i.s.m. Purdue Early Achievement Research Labs

Geïllustreerd door Matt Dye

Gefinancierd door de Heiring-Simons Stichting



"Ik heb veel kussens meegenomen," zei Benjamin. "Ik wil niet dat de grond hard is."

"Beer en ik hebben ook kussens meegenomen!" zei Lucy.

Beer had een kussen. Lucy had meer kussens. Benjamin had de meeste kussens.



"Te veel kussens!" Lucy nam enkele kussens uit de rugzak van Benjamin.

"Maar wat als ik er niet genoeg heb?" vroeg Benjamin.

"Dan zullen Beer en ik met je delen," stelde Lucy hem gerust.

"Welke andere dingen zitten in je rugzak?" vroeg Lucy.

Prentenboeken



- Onderzoeksgroep David Purpura (Purdue University, US)
- Ontwikkelen van prentenboeken
 - Op basis van recente wetenschappelijke inzichten cognitieve ontwikkeling jonge kinderen
 - Aandacht voor
 1. Prentenboekenmerken: inhoud, vormgeving → wiskundetaal
 2. Dialogisch voorlezen: vragen die uitnodigen tot interactie en reflectie

Opgelet lezers!

Kinderen leren meer en beleven meer plezier wanneer ze actief betrokken worden tijdens het voorlezen. Start tijdens het lezen daarom een gesprek met de kinderen! Hier zijn enkele tips:

1. Stel bij elke pagina een vraag.

Rode vragen tijdens de 1^{ste} lezing

Blauwe vragen tijdens de 2^{de} lezing

Paarse vragen tijdens de 3^{de} lezing

Na de derde keer kan je zelf de vraag kiezen, of een eigen vraag verzinnen!

2. Houd het gesprek gaande.

Wees flexibel en creatief! Vertrek van wat het kind zegt en koppel het gesprek aan de interesses van het kind.

3. Beleef zelf plezier aan het voorlezen!

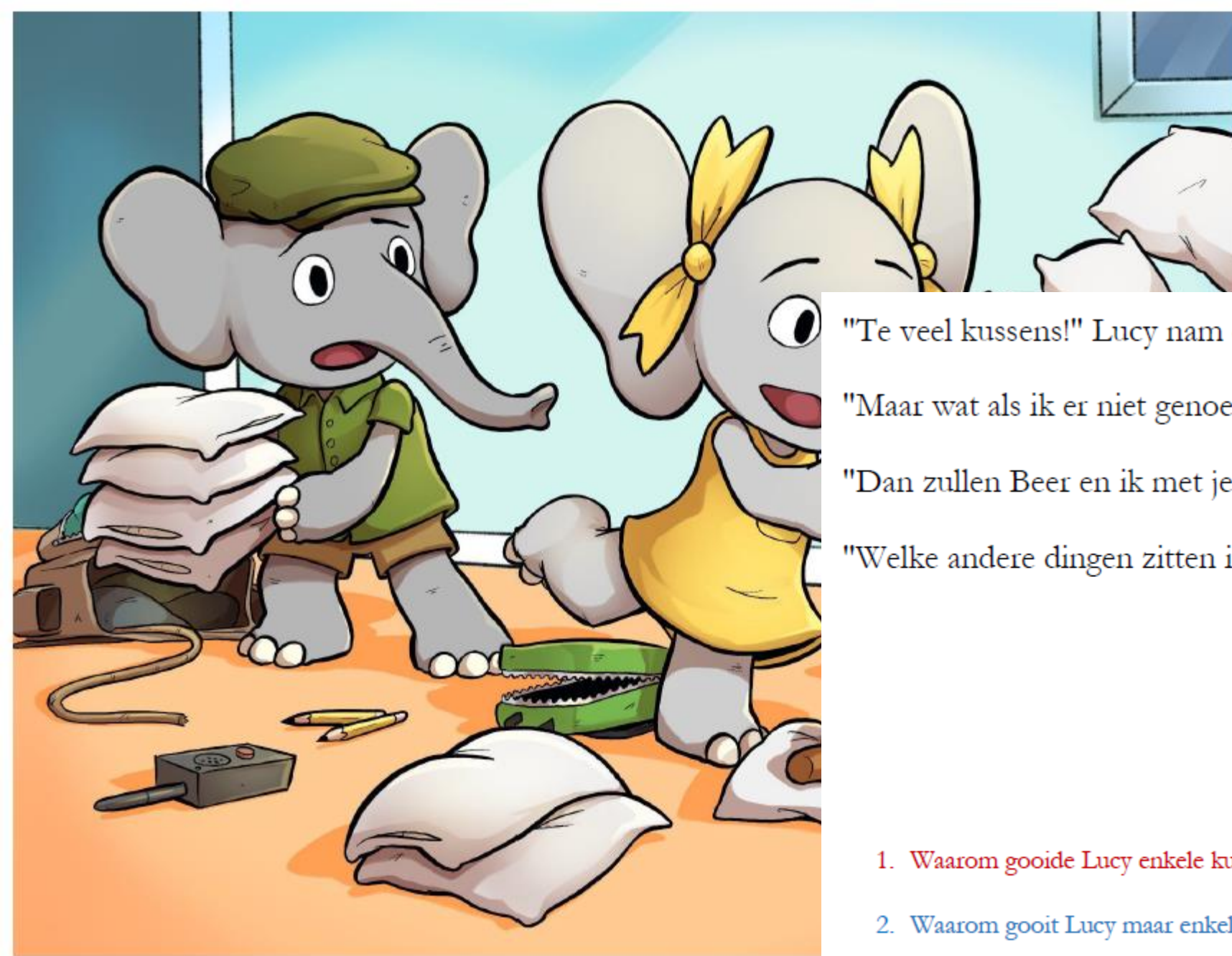


"Ik heb veel kussens meegenomen," zei Benjamin. "Ik wil niet dat de grond hard is."

"Beer en ik hebben ook kussens meegenomen!" zei Lucy.

Beer had een kussen. Lucy had meer kussens. Benjamin had de meeste kussens.

1. Wie heeft meer kussens: Beer of Benjamin?
2. Benjamin slaapt graag met veel kussens. Waar slaap jij graag mee?
3. Waarom heeft Beer niet zoveel kussens nodig als Lucy of Benjamin?



"Te veel kussens!" Lucy nam enkele kussens uit de rugzak van Benjamin.

"Maar wat als ik er niet genoeg heb?" vroeg Benjamin.

"Dan zullen Beer en ik met je delen," stelde Lucy hem gerust.

"Welke andere dingen zitten in je rugzak?" vroeg Lucy.

1. Waarom gooide Lucy enkele kussens van Benjamin weg?
2. Waarom gooit Lucy maar enkele kussens van Benjamin weg?
3. Wie heeft nu de meeste kussens?

Prentenboeken - interventieconditie



Prentenboeken - controleconditie

- Cf. interventieconditie, maar geen wiskundetaal

Bella gaat fietsen



Geschreven door Angela M. Isaacs i.s.m. Purdue Early Achievement Research Labs
Geïllustreerd door Matt Dye.

Vergeetkop Fred gaat naar bed



Geschreven door Angela M. Isaacs i.s.m. Purdue Early Achievement Research Labs
Geïllustreerd door Matt Dye.

Maria's Perfecte Dag



Geschreven door Angela M. Isaacs
Geïllustreerd door Matt Dye.

Bella gaat fietsen



Geschreven door Angela M. Isaacs i.s.m. Purdue Early Achievement Research Labs

Geïllustreerd door Matt Dye.

Vertaald door Joke Torbeyns & Nore Wijns

Opgelet lezers!

Kinderen leren meer en beleven meer plezier wanneer ze actief betrokken worden tijdens het voorlezen. Start tijdens het lezen daarom een gesprek met de kinderen! Hier zijn enkele tips:

1. Stel bij elke pagina een vraag.

Rode vragen tijdens de 1^{ste} lezing

Blauwe vragen tijdens de 2^{de} lezing

Paarse vragen tijdens de 3^{de} lezing

Na de derde keer kan je zelf de vraag kiezen, of een eigen vraag verzinnen!

2. Houd het gesprek gaande.

Wees flexibel en creatief! Vertrek van wat het kind zegt en koppel het gesprek aan de interesses van het kind.

3. Beleef zelf plezier aan het voorlezen!



Bella zwaaide naar haar vrienden. “Hallo!”

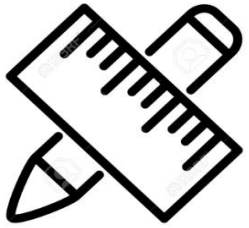
DING DING rinkelden de fietsbellen.

“Laten we samen gaan fietsen!” riepen haar vrienden.

“OK!” zei Bella. “Ik moet even mijn fiets gaan halen, en dan ben ik klaar om mee te gaan.”

1. Heb jij al eens met een fiets gereden?
2. Wat doe jij graag met je vrienden?
3. Waar gaat Bella naartoe om haar fiets te halen?

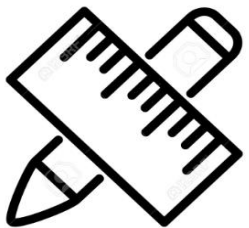
Opzet: tijdlijn



- Kinderen (individueel)
- Twee sessies van 20'
- Beheersing instructietaal, wiskundetaal



- Leerkrachten
- Drie prentenboeken
- Eén prentenboek per week
- Elk prentenboek drie keer (drie reeksen vragen)
- Observaties (één per week)



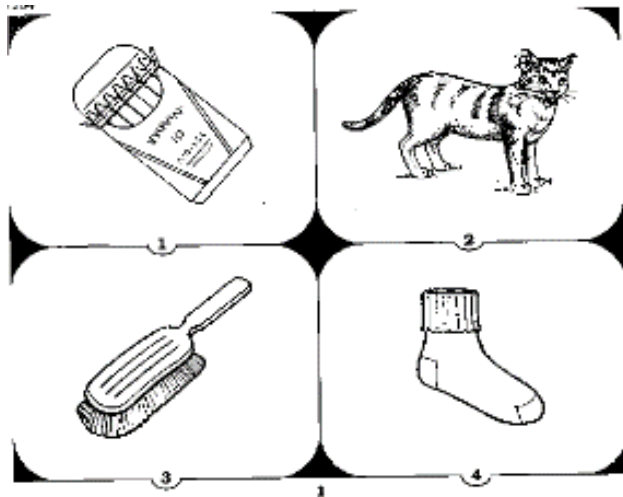
- Kinderen (individueel)
- Eén sessie van 20'
- Beheersing wiskundetaal

Beheersing instructietaal

- Peabody (woordenschat)
- Voorbeeld

Ik laat telkens een plaatje zien en dan mag jij het goede plaatje aanwijzen.

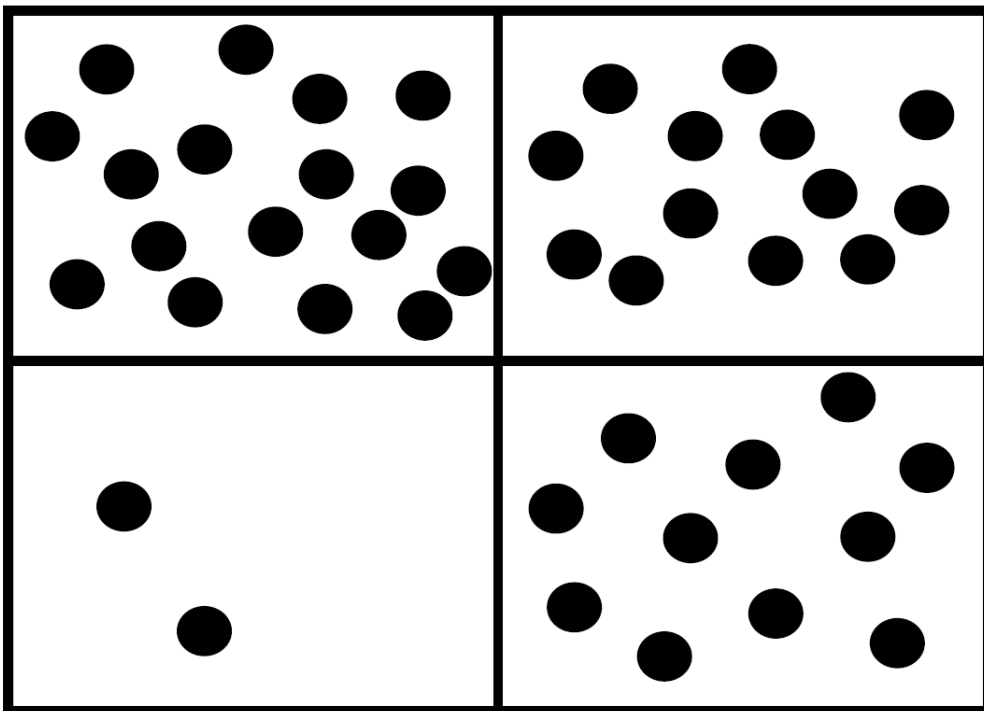
Welk plaatje past het best bij “poes”?



Beheersing wiskundetaal

- Wiskundige begrippen hoeveelheden en ruimte (12 per deeldomein)
- Voorbeeld

Welk vak heeft de minste stippen?



Wijs naar de stip die ver weg is van de hond



Ontwikkeling (wiskunde)taal: algemeen

	Interventieconditie			Controleconditie		
	NT	NNT-NL	NNT	NT	NNT-NL	NNT
Hoeveelheden	10,09	7,50	7,04	9,76	6,80	6,90
Ruimte	10,55	8,97	7,13	9,84	7,40	6,80
Instructietaal	65,00	57,85	51,31	63,00	50,90	47,40

Opmerking: scores bij voormeting

- Wiskundetaal max. 12 per deeldomein
- Instructietaal max. 156

Ontwikkeling wiskundetaal: hoeveelheden

	NT	NNT-NL	NNT
Minste	0,76	0,45	0,46
Enkele	0,55	0,34	0,51
Meeste	0,80	0,64	0,48
Gelijk	0,55	0,28	0,25
Ongeveer hetzelfde	0,74	0,40	0,46
Meer	0,97	0,84	0,76
Veel	0,95	0,82	0,79
Minder	0,85	0,53	0,53
Een klein beetje	1,00	0,92	0,90

Ontwikkeling wiskundetaal: ruimte

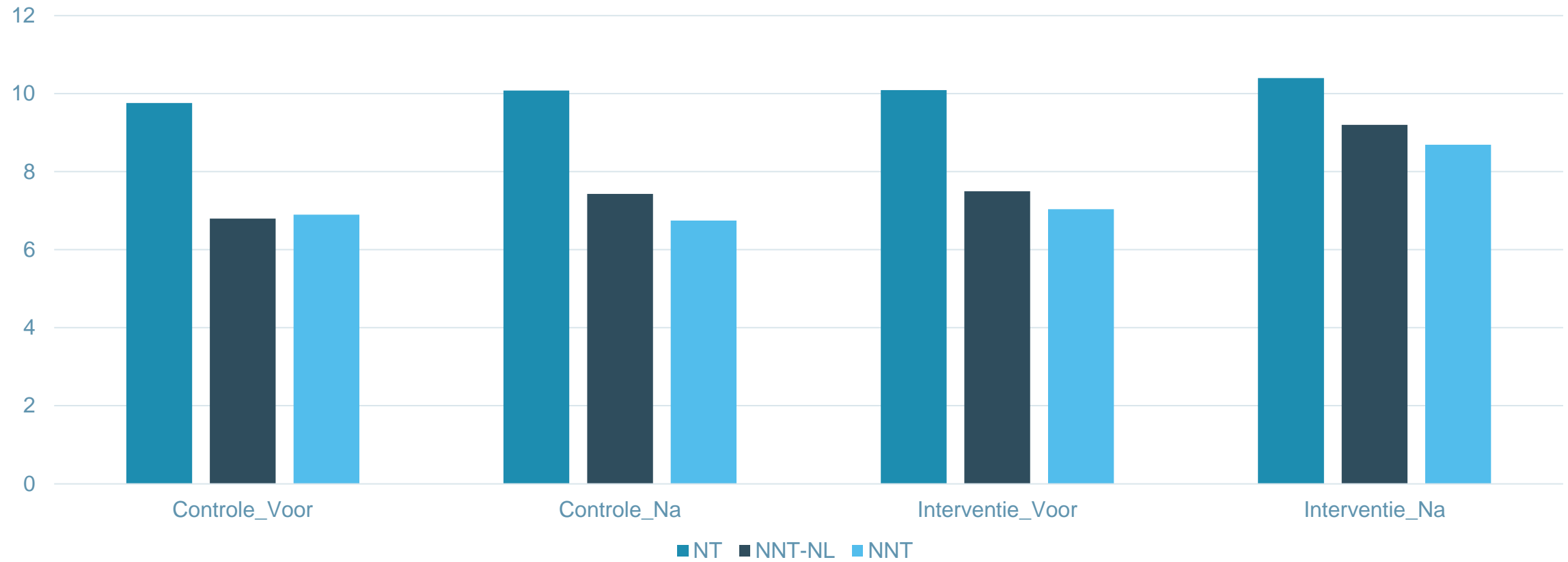
	NT	NNT-NL	NNT
Ver weg	0,95	0,62	0,46
Aan het einde	0,48	0,34	0,11
Vooraan	0,89	0,65	0,41
Dichtst	1,00	0,81	0,79
Op	0,97	0,85	0,86
Eerste	0,87	0,68	0,76
Laatste	0,82	0,65	0,60
Onder	0,95	0,90	0,72
Achter	0,63	0,65	0,58
Voor	0,70	0,54	0,34
Midden	0,89	0,64	0,55

Stimuleren ontwikkeling wiskundetaal

- Geen verschillen tussen interventie- en controleconditie bij voormeting
- Effect interventie, maar enkel wiskundetaal hoeveelheden en verschil naargelang taalachtergrond

Stimuleren ontwikkeling wiskundetaal

Hoeveelheden



Besluit (1)

- Taal ... *en - in* wiskunde
 - Belangrijk: instructietaal, wiskundetaal
 - Uitdaging: taalarme kinderen, kinderen NNT
- Ontwikkeling wiskundetaal: uitdaging
 - Meeste begrippen hoeveelheden en ruimte
 - Kinderen NNT-NL en kinderen NNT
- Stimuleren ontwikkeling wiskundetaal: mogelijk
 - Dialogisch voorlezen prentenboeken wiskundetaal
 - Effectief kinderen NNT-NL en kinderen NNT

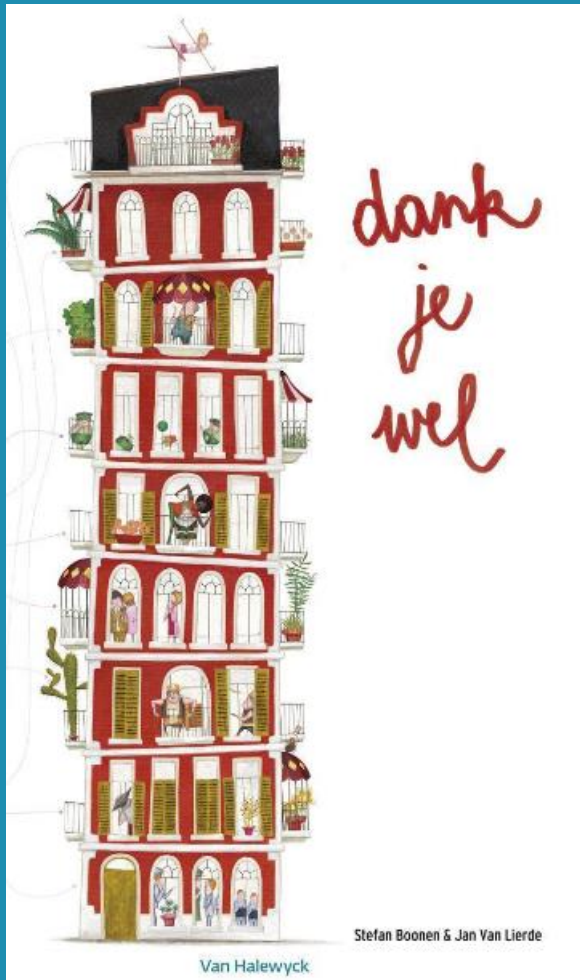
Besluit (2)

- Moeilijkheden in ontwikkeling wiskundetaal
 - ook kinderen NNT met aanbod instructietaal in thuisomgeving
- Mogelijkheden tot stimuleren ontwikkeling wiskundetaal
 - kinderen NNT, met en zonder aanbod instructietaal in thuisomgeving



Belang rijk taalaanbod, ook buiten context prentenboeken

- Wiskundetaal
- Dialoog



Vragen?

