



Wat zijn effectieve interventies om kleuters voor te bereiden op rekenen in het platte vlak?

Beantwoord door Aafke Essen (antwoordspecialist) en Eveline Schoevers (kennismakelaar Kennisrotonde).

6 maart 2024

KR.1921

Kort antwoord

Een deel van de kleuters maakt uit zichzelf niet de verbinding tussen het rekenen met concrete materialen en het rekenen in het platte vlak (d.w.z. op papier). Effectieve interventies om kleuters hierbij te helpen zijn instructie door de leraar bij rekenactiviteiten gericht op de verbinding tussen concrete materialen en het platte vlak en het regelmatig gebruik van rekentaal door de leraar.

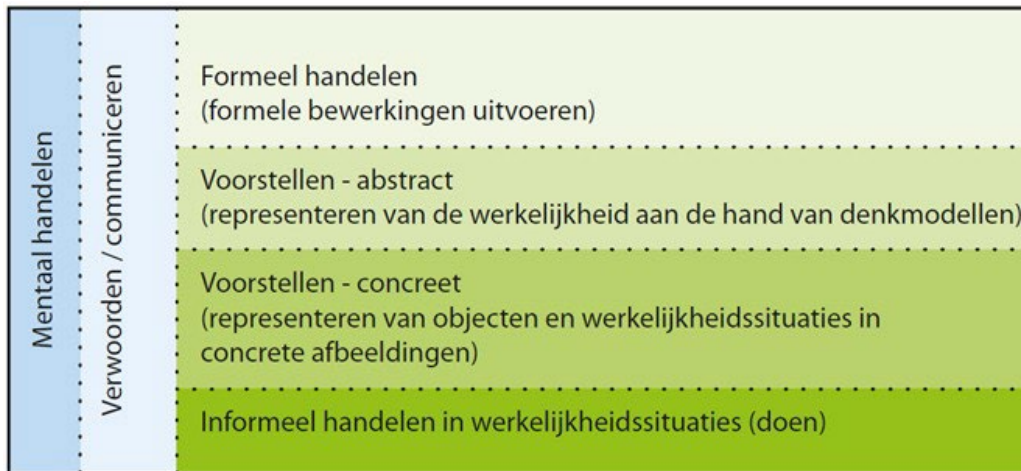
Antwoord

Het ontwikkelen van voldoende getalbegrip bij kleuters is belangrijk voor rekenen in het platte vlak

Om een start te kunnen maken met het formeel uitrekenen van sommen op papier in groep 3 moet een kind over bepaalde voorbereidende rekenvaardigheden beschikken (Toll & Van Luit, 2014). Dit zijn vaardigheden zoals (verbaal) tellen en de kennis en het gebruik van symbolen. Dit wordt ook wel getalbegrip genoemd. Deze vaardigheden zijn belangrijke voorspellers van rekenvaardigheid van leerlingen in groep 3 en 4 van de basisschool blijkt uit longitudinaal onderzoek (Aunola et al., 2004; Toll et al., 2016).

De ontwikkeling van concrete materialen naar het platte vlak

Naast het werken met concrete materialen tijdens reken-wiskundeactiviteiten in de kleuterklas is het ook belangrijk kleuters alvast voor te bereiden op het rekenen in het platte vlak, oftewel het rekenen op papier (Ruijsenaars et al., 2021). In het protocol Ernstige Reken-Wiskundeproblemen en Dyscalculie (ERWD) staat het handelingsmodel centraal om schematisch te laten zien welke reken-wiskundige ontwikkeling leerlingen doormaken (zie Figuur 1, Groenestijn et al., 2011). In de kleuterklas werken kinderen met name op het onderste niveau van het handelingsmodel, namelijk het 'doen' ofwel het werken met concrete materialen. In de volgende niveaus van het handelingsmodel maken leerlingen de vertaling van de concrete materialen naar het platte vlak, bijvoorbeeld in tekeningen, schema's en symbolen. In groep 3 starten leerlingen met het meer formele reken-wiskundeonderwijs, zoals sommetjes maken in een werkboek en het automatiseren van 'de vriendjes van 10'. Om dit te kunnen, moeten leerlingen de verbinding leggen tussen de verschillende niveaus van het handelingsmodel.



Figuur 1. Het handelingsmodel (Van Groenestijn et al., 2011, p. 137)

Een gestructureerd reken-wiskunde aanbod voor sommige kleuters is nodig

Een deel van de kleuters is niet in staat zelf de verbinding te leggen tussen concrete materialen en abstracte representaties in het platte vlak (zie ook Figuur 1). Denk aan representaties zoals tekeningen, een afbeelding van een dobbelsteen en werken met symbolen op papier. Bij sommige andere kleuters ontstaat het getalbegrip redelijk spontaan (Ginsburg et al., 2008), maar andere kleuters profiteren onvoldoende van het speelse aanbod in de kleuterklas (Aunio et al., 2009). Zij zijn niet in staat om zelf de stap te maken van het onderste niveau van het handelingsmodel naar de volgende niveaus in het platte vlak. Als kleuters dit niet zelf opzoeken, is de leerkracht degene die moet stimuleren dat de kleuters verbinding leggen tussen de verschillende niveaus (zie Figuur 1). Hiervoor is het nodig dat de leerkracht een gestructureerd reken-wiskundeaanbod verzorgt (Dyson et al., 2015). Effectieve interventies om kleuters hierbij te helpen zijn: (1) instructie door de leraar bij rekenactiviteiten gericht op de verbinding tussen concrete materialen en het platte vlak (Charitaki et al., 2021; Monomen et al., 2014) en (2) het regelmatig gebruik van rekentaal door de leraar (Anderson et al., 2005; Van den Heuvel-Panhuizen et al., 2016).

Effectieve instructie bij rekenactiviteiten

Effectieve instructie gericht op de verbinding tussen concrete materialen en het platte vlak bestaat uit modelling, sluit aan bij de belevingswereld, bevat logisch concreet materiaal en besteedt aandacht aan de denkstappen van kleuters (Carbonneau et al., 2013; Charitaki et al., 2021; Clark et al., 2020; Cross et al., 2009; Monomen et al., 2014; Thomas et al., 2002). Dit blijkt onder andere uit een internationale meta-analyse en meerdere review studies.

Modelling

Modelling is een geschikte vorm van ondersteuning bij de instructie om expliciet de link te leggen tussen concrete materialen en het rekenkundige idee dat erachter zit (Carbonneau et al., 2013; Monomen et al., 2014). Door middel van voordoen, samendoen en nadoen kan de kleuter zich de vertaling van concrete materialen naar het platte vlak eigen gaan maken. Hierbij helpt het om problemen op de verschillende niveaus van het handelingsmodel te benaderen. Denk bijvoorbeeld bij de activiteit 'verschillende soorten fruit sorteren voor in de winkel' aan: 1) het fysiek sorteren, 2) het natekenen van de hoeveelheden op het platte vlak, 3) dit in tabelvorm noteren en 4) de formele cijfers eraan koppelen.

Sluit aan bij de belevingswereld

Effectieve instructie voor kleuters sluit aan bij de belevingswereld van de kleuters door met thema's te werken (Link et al., 2013; Van Luit, 2023). Het gebruik van thema's, zoals afrekenen in een winkel, pakjes inpakken bij Sinterklaas, en in de herfst kastanjes en eikels sorteren, leidt ertoe dat voorbereidende rekenvaardigheden een concrete betekenis krijgen en dat de kinderen ontdekken hoe ze de verschillende vaardigheden in concrete activiteiten kunnen gebruiken. Als kleuters die concrete betekenis zien, kunnen leerkrachten vervolgens de verbinding leggen met het platte vlak door bijvoorbeeld de aantallen pakjes te noteren per soort of samen een staafgrafiek te maken van het aantal kastanjes en eikels.

Daarnaast lokt het werken met thema's en daarbinnen het aanbieden van passende rekenactiviteiten interactie tussen de kinderen uit (Ros et al., 2022; Toll et al., 2014). Een natuurlijke aanleiding voor een probleem stimuleert om eigen ideeën hierover weer te geven en met elkaar te overleggen over mogelijke probleemoplossingen. Op zo'n manier krijgt de leraar meer zicht op de denkprocessen van de kinderen.

Gebruik logische materialen

In effectieve instructie gebruiken leraren concrete materialen die voor kinderen logisch zijn om mee te werken aan een rekenvaardigheid (Cross et al., 2009). Dit kunnen leerkrachten doen door de activiteiten in te bedden in een thema en de materialen binnen het thema vaker te gebruiken. Leraren kunnen bijvoorbeeld MAB-blokken (multibase arithmetic blocks) inzetten om het sorteren van verschillende soorten fruit inzichtelijk te maken en dit vervolgens vertalen naar een staafgrafiek op het platte vlak.

Verwoord denkstappen

Verder is het effectief als de leerkracht leerlingen aanmoedigt om zelf representaties van concrete situaties te maken en hen hierbij stimuleert hun denkstappen te verwoorden (Griffiths et al., 2016; Thomas et al., 2002). Op die manier leren leerlingen zelf de koppeling tussen het onderste niveau van het handelingsmodel en het niveau daarboven te maken. Leerlingen kunnen bijvoorbeeld plattegronden maken van routes in de klas, in de lente verschillende soorten bloemen sorteren en tekenen, of schematisch noteren welk type fruit alle leerlingen in de pauze mee hebben.

Gebruik rekentaal

Voor het kunnen maken van de vertaling naar het platte vlak is het effectief als leraren regelmatig rekentaal gebruiken in de klas. Dit kan door middel van het interactief voorlezen van prentenboeken



(Anderson et al., 2005; Van den Heuvel-Panhuizen et al., 2016) en het gebruik van rekentaal tijdens rekenwiskunde activiteiten in de klas. Dit is een leuke en speelse manier om kleuters vertrouwd te maken met getallen en basisrekenbegrippen zoals 'op een rij', 'onder', 'naast', 'volgende', 'meer', 'groter' en 'achter'. Dit helpt hen bijvoorbeeld om later in groep 3 de opdrachten met cijfersymbolen en '1 meer' en '1 minder' op het platte vlak te begrijpen.

Het voorlezen van prentenboeken aan kleuters vergroot hun woordenschat (Anderson et al., 2005) en wiskundig begrip (Ros et al., 2022; Van den Heuvel-Panhuizen et al., 2016). Dit komt door de betekenisvolle context van de verhalen in de prentenboeken. Doordat nieuwe wiskundige concepten uit prentenboeken worden verbonden aan al bekende (wiskundige) concepten van leerlingen is het voor kleuters makkelijker om de nieuwe informatie te onthouden en verbinden.

Het is effectief als leraren de prentenboeken interactief voorlezen en de aandacht van de kinderen, indien passend bij het verhaal en de illustraties, expliciet richt op bijvoorbeeld reken- en wiskundige begrippen die in het verhaal naar voren komen (Anderson et al., 2015; Van den Heuvel-Panhuizen et al., 2016). Dit zijn begrippen zoals grootte (groot, klein, smal, dun, breed), hoeveelheden (aantal kikkers, aantal bomen), vormen (rond, vierkant, driehoek), verhoudingen (groter dan, minder, veel, weinig, ver, dichtbij) en ruimtelijk inzicht (richting en locatie bepalen). Kies daarom een prentenboek met een verhaal en aansprekende illustraties waar iets aan te ontdekken valt.

Geraadpleegde bronnen

- Anderson, A., Anderson, J., & Shapiro, J. (2005). [Supporting multiple literacies: Parents' and children's mathematical talk within storybook reading](#). *Mathematics Education Research Journal*, 16(3), 5 – 26.
- Aunio, P., Hautamäki, J., Sajaniemi, N., & Van Luit, J.E.H. (2009). Early numeracy in low performing young children. *British Educational Research Journal*, 35(1), 25 – 46.
- Carbonneau, K. J., Marley, S. and Selig, J. P. (2013). [A Meta-Analysis of the Efficacy of Teaching Mathematics with Concrete Manipulatives](#). *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 380–400.
- Charitaki, G., Tzivinikou, S., Stefanou, G., & Soulis, S. G. (2021). [A meta-analytic synthesis of early numeracy interventions for low-performing young children](#). *SN Social Sciences*, 1(5), 105.
- Cross, C. T., Woods, T. A. & Schweingruber, H. (2009). [Mathematics Learning in Early Childhood: Paths Towards Excellence and Equity](#). National Academies Press.
- Dyson, N., Jordan, N.C., Beliakoff, A., & Hassinger-Das, B. (2015). [A kindergarten number-sense intervention with contrasting practice conditions for low-achieving children](#). *Journal for Research in Mathematics Education*, 46(3), 331 – 370.
- Fyfe, E. R., McNeil, N. M., Son, J. Y., & Goldstone, R. L. (2015). Concreteness fading in mathematics and science instruction: A systematic review. *Educational Psychology Review*, 26(1), 9 – 25.

- Ginsburg, H.P., Lee, J.S., & Boyd, J.S. (2008). [Mathematics education for young children: What it is and how to promote it](#). *Society for Research in Child Development Social Policy Report*, 22(1), 1-23.
- Griffiths, R., Back, J. and Gifford, S. (2016). *Making numbers: using manipulatives to teach arithmetic*. Oxford University Press.
- Link, T., Moeller, K., Huber, S., Fischer, U., & Nuerk, H.-C. (2013). [Walk the number line - An embodied training of numerical concepts](#). *Trends in Neuroscience and Education*, 2(2), 74–84.
- Mononen, R., Aunio, P., Koponen, T., & Aro, M. (2014). [A review of early numeracy interventions for children at risk in mathematics](#). *International Journal of Early Childhood Special Education*, 6(1), 25-54.
- Ros, B., Hickendorff, M., Keijzer, R., & Van Luit, H. (2022). [Leer ze rekenen. Praktische inzichten uit onderzoek voor leraren basisonderwijs](#). Meppel: Ten Brink.
- Ruijsenaars, A. J. J. M., Van Luit, J. E. H., Van Lieshout, E. C. D. M., & Kroesbergen, E. H. (2021). *Handboek dyscalculie en rekenproblemen. Een dynamisch ontwikkelingsperspectief*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Toll, S. W. M., & Van Luit, J. E. H. (2014). [Effects of remedial numeracy instruction throughout kindergarten starting at different ages: Evidence from a large-scale longitudinal study](#). *Learning and Instruction*, 33, 39 – 49.
- Thomas, N. D., Mulligan, J. T. and Goldin, G. A. (2002). [Children's representation and structural development of the counting sequence 1–10](#). *Journal of Mathematical Behavior*, 21(1), 117–133.
- Van Groenestijn, M., Borghouts, C., & Jansen, C. (2011). [Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en dyscalculie -BAO-SBO-SO](#). Van Gorkum
- Van Luit, J. E. H. (2023). [Voorbereidend en beginnend rekenen in groep 1 en 2](#). Onderwijskennis.nl (NRO). Geraadpleegd op 15 februari 2024.

Meer weten?

[Voorbereidend en beginnend rekenen in groep 1 en 2 | Onderwijskennis](#)

Over deze vraag

- Opgesteld door: Aafke Essen (antwoordspecialist), Eveline Schoevers (kennismakelaar Kennisrotonde)
- Vraagsteller: Leerkrachten basisonderwijs
- Onderwijssector: po

Trefwoorden: rekenen-wiskunde, kleuters, leraren, handelingsmodel, voorbereidend rekenen

Referentie: Kennisrotonde (2023). Wat zijn effectieve interventies om kleuters voor te bereiden op rekenen in het platte vlak? (KR.1921).

Dit antwoord is gepubliceerd op [Kennisrotonde.nl](https://kennisrotonde.nl). De Kennisrotonde is samen met NCO en Onderwijskennis een dienst van het NRO.