De rol van Basisrekenvaardigheid, Rekentaal en Woordenschat bij de M3 Cito Rekenen

Kyara Hallewas – 12241091

Universitaire Pabo van Amsterdam

Doel van het onderzoek

- Binnen een schoolbestuur in Amsterdam worden benedengemiddelde resultaten behaald op de M3 Cito Rekenen. Naar aanleiding van het huidige onderzoek worden er aanbevelingen gedaan aan het schoolbestuur om de prestaties te kunnen verhogen.
- Er is nog onduidelijkheid over de rol van taalvaardigheid bij het oplossen van contextopgaven. Dit onderzoek zal een bijdrage leveren aan deze discussie.
- Hoe vaardiger in het oplossen van contextopgaven, hoe beter de werkgelegenheid en hoger het salaris in het volwassen leven[1].

Methode

Kwantitatief onderzoek

Participanten

- N = 70
- Groep 3 leerlingen van twee scholen binnen het schoolbestuur

Meetinstrumenten

- M3 Cito Rekenen
- M3 Cito Woordenschat
- Boom Tempo Test Rekenen
- Utrechtse Getalbegrip Toets

Kale opgave: een rekensom zonder tekst, zoals: 5 + 7 = ?

Contextopgave: een rekensom beschreven in een context, zoals: Ik had gisteren 10 koekjes, maar ik heb er 4 opgegeten. Hoeveel koekjes heb ik nu nog over?

Resultaten

- Op school A is er een significant verschil gevonden tussen de score op kale en contextopgaven, op school B niet.
- De M3 Cito Rekenen hangt sterk samen met basisrekenvaardigheid en middelmatig met rekentaal. Dit geldt ook voor de kale opgaven uit de M3 Cito Rekenen. De contextopgaven uit de M3 Cito Rekenen hangen zowel met rekentaal als met basisrekenvaardigheid sterk samen.
- Rekentaal en basisrekenvaardigheid hangen onafhankelijk van elkaar ook samen met de M3 Cito Rekenen en de kale en contextopgaven hieruit.
- Hoe hoger de Cito-classificatie, hoe minder uitval op basisrekenvaardigheid en rekentaal.
- Alleen kinderen met een V-classificatie op de M3 Cito Rekenen, vallen uit op zowel basisrekenvaardigheid als rekentaal.

Discussie

- Het verschil in scores op kale en contextopgaven tussen de scholen kan bestaan door het thematisch onderwijs dat school B geeft. Hier is verder onderzoek naar nodig.
- Het feit dat in het huidige onderzoek basisrekenvaardigheid sterker samenhangt met contextopgaven dan rekentaal, kan worden verklaard doordat de basisrekenvaardigheid nog niet sterk genoeg wordt beheerst, waardoor het een grotere rol speelt bij contextopgaven.
- Naast basisrekenvaardigheid en rekentaal spelen er meer factoren bij het oplossen van contextopgaven. Dit kunnen eventueel werkgeheugen en begrijpend luisteren zijn[9,10,11,12], hier is verder onderzoek voor nodig.
- Beperkingen van het huidige onderzoek zijn:
  - Op de scholen zijn verschillende citotoetsen afgenomen.
  - Er is sprake van crossectioneel onderzoek in plaats van experimenteel onderzoek
  - Niet alle bouwstenen en vaardigheden zijn gemeten, zoals woordenschat op school B, werkgeheugen en begrijpend luisteren.

Onderzoeksvraag en hypothese

- **Uitval op M3 Cito Rekenen onderzocht: Welke rol spelen Basisrekenvaardigheid, Rekentaal en Woordenschat?**
  1. Bij welk type vraag (kale of contextopgave) maken de kinderen de meeste fouten?
  2. In hoeverre hangen algemene woordenschat, rekentaal, basisrekenvaardigheid en de M3 Cito Rekenen samen?
  3. Welke vaardigheden verklaren onafhankelijk van elkaar de score op de M3 Cito Rekenen?
  4. Op welke vaardigheden vallen de kinderen uit die uitvallen op de M3 Cito Rekenen (V)?

- Alle drie de vaardigheden hangen samen met de score op de M3 Cito Rekenen, omdat alle drie de vaardigheden van belang zijn bij het oplossen van kale en contextopgaven[2,3,4,5,6].
  1. Kinderen vallen meer uit op contextopgaven dan op kale opgaven, omdat ze over meer vaardigheden moeten beschikken om de opgaven te kunnen oplossen[3,7]
  2. Basisrekenvaardigheid en algemene woordenschat → M3 Cito Rekenen[2,3,4,5,6]

     Algemene woordenschat, rekentaal en basisrekenvaardigheid → contextopgaven uit M3 Cito Rekenen[3,4]

     Basisrekenvaardigheid → kale opgaven uit M3 Cito Rekenen[8]
  3. Algemene woordenschat, rekentaal en basisrekenvaardigheid beïnvloeden onafhankelijk van elkaar de score op de M3 Cito Rekenen[2,3,4,5]
  4. Kinderen die uitvallen op de M3 Cito Rekenen, vallen uit op algemene woordenschat, rekentaal en basisrekenvaardigheid

Aanbevelingen

- Gebruik voor de contextopgave-instructie de SBI-aanpak met begrijpendlezeninstructie gericht op rekentaal[3].
- Werk zowel aan basisrekenvaardigheid als aan rekentaal, want kinderen vallen op beide vaardigheden uit.

Take home message

Hoe vaardiger kinderen worden in het oplossen van contextopgaven, hoe beter hun toekomst eruit ziet. Laten we de kinderen dus niet alleen helpen om de schoolprestaties te verhogen, maar ook met het oog op de toekomst!

Referenties:

1. Fuchs, L. S., Fuchs, D., Sterba, S. K., Barnes, M. A., Seethaler, P. M., & Changas, P. (2022). Building Word-Problem Solving and Working Memory Capacity: A Randomized Controlled Trial Comparing Three Intervention Approaches. *Journal of Educational Psychology*, *114*(7), 1633-1653. https://doi.org/10.1037/edu0000752
2. Chan, W. W. L., & Kwan, J. L. Y. (2021). Pathways to word problem solving: The mediating roles of schema construction and mathematical vocabulary. *Contemporary Educational Psychology*, *65*, 1-12. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.101963
3. Fuchs, L. S., Fuchs, D., Seethaler, P. M., & Craddock, C. (2020). Improving Language Comprehension to Enhance Word-Problem Solving. *Reading & Writing Quarterly*, *36*(2), 142-156. https://doi.org/10.1080/10573569.2019.1666760
4. Janssen, J., Hop, M., Wouda, J., & Hollenberg, J. (2015). *Wetenschappelijke verantwoording Rekenen-Wiskunde 3.0 voor groep 3*. Geraadpleegd op 1 november 2022, van https://www.cito.nl/kennis-en-innovatie/kennisbank/042-wetenschappelijke-verantwoording-lvs-toetsen-rekenen-wiskunde-3-0-voor-groep-3
5. Ruijssenaars, 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*. Lemniscaat.
6. Van den Brom-Snijders, P., Van den Bergh, J., Hutten, C., & Van Zanten, M. (2017). *Hele getallen. Reken-wiskundedidactiek* (2de editie). Thieme Meulenhoff.
7. Van Berkel, S., Engelen, R., Van Groen, M., Hilte, M., Wouda, J., & Van der Zanden, M. (2013). *Wetenschappelijke verantwoording Begrijpend luisteren groep 3*. Geraadpleegd op 20 december 2022, van https://www.cito.nl/-/media/files/kennisbank/ cito-bv/64-cito-wv-begrijpend-luisteren-groep-3.pdf?la=nl-nl
8. Oonk, W., Keijzer, R., Lit, S. A., Barth, F., Den Engelsen, J. F. M., Lek, A. T. E., & Van Waveren Hogervorst, C. (2019). *Wiskunde in de praktijk. Kerninzichten*. Noordhoff Uitgevers.
9. Kyttälä, M., Aunio, P., Lepola, J.,& Hautamäki, J. (2014). The role of the working memory and language skills in the prediction of word problem solving in 4- to 7-year-old children. *Educational Psychology*, *34*(6), pp. 674-696. https://doi.org/10.1080/01443410.2013.814192
10. Fuchs, L. S., Seethaler, P. M., Sterba, S. K., Craddock, C., Fuchs, D., Compton, D. L., Geary, D. C., & Changas, P. (2021). Closing the word-problem achievement gap in first grade: Schema-based word-problem intervention with embedded language comprehension instruction. *Journal of Educational Psychology*, *113*(1), pp. 86-103. https://doi.org/10.1037/edu0000467
11. Passolunghi, M. C., & Siegel, L. S. (2004). Working memory and access to numerical information in children with disability in mathematics. *Journal of Experimental Child Psychology*, *88*(4), pp. 348-367. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2004.04.002
12. Swanson, H. L., & Sachse-Lee, C. (2001). Mathematical problem solving and working memory in children with learning disabilities: Both executive and phonological processes are important. *Journal of Experimental Child Psychology*, *79*(3), pp. 294-321. https://doi.org/10.1006/jecp.2000.2587