Welk effect heeft het trainen van het werkgeheugen op de leerprestaties van leerlingen met een beperkt(er) werkgeheugen?

Beantwoord door José Mulder (kennismakelaar Kennisrotonde)

19 juli 2023

KR. 1731

Kort antwoord

Er worden verschillende trainingen aangeboden waarmee het werkgeheugen getraind zou kunnen worden. Gesteld wordt dat zo'n training ervoor zorgt leerprestaties verbeteren en leerproblemen afnemen. Vooral kinderen met een beperkte werkgeheugencapaciteit zouden baat hebben bij deze trainingen.

Review-onderzoek en meta-analyses van het grote aantal studies dat gedaan is naar de effectiviteit van werkgeheugentrainingen laat zien dat taken die sterk lijken op de trainingstaken doorgaans beter uitgevoerd worden na de training. Hoe meer de taken op elkaar lijken, hoe groter het effect is. Maar werkgeheugentrainingen blijken géén effect te hebben op leerprestaties. Taal- en rekenvaardigheden nemen niet toe, en ook de intelligentie of aandachtspanne nemen niet toe.

Deze uitkomsten gelden voor alle groepen die gebruik maken van werkgeheugentrainingen en dus ook voor leerlingen met een beperkt(er) werkgeheugen.

Antwoord

Het cognitief vermogen, en werkgeheugen in het bijzonder, is een belangrijke voorspeller van academische prestaties en succes op de arbeidsmarkt.

Het werkgeheugen verwijst naar het vermogen om informatie die nodig is voor cognitieve taken actief te verwerken (Baddeley, 1992). Het kan informatie korte tijd vasthouden, tegelijkertijd eerder opgeslagen informatie terughalen, en al deze informatie vervolgens bewerken of manipuleren (Johnson, 2011).

Het werkgeheugen kent beperkingen. Het kan slechts een beperkte hoeveelheid informatie vasthouden en tegelijkertijd bewerken. Om te voorkomen dat informatie verloren gaat, is voortdurende aandacht nodig. Bij afleiding of een overvloed aan informatie, kan de informatie in het werkgeheugen verloren gaan (van de Weijer-Bergsma & Friso-van den Bos, 2021).

Een zwak werkgeheugen kan zorgen voor leermoeilijkheden en -stoornissen, evenals achterstanden op school (zie Aksayli et al., 2019 en Sala & Gobet, 2020 voor een overzicht van de literatuur).

Zowel nationaal als internationaal, worden er programma's aangeboden die claimen dat daarmee een of meerdere cognitieve functies getraind kunnen worden (zie overzichten van evaluaties in Sala et al., 2019;

Simons et al., 2016). Een groot deel van deze trainingen zijn gericht om het vergroten of het optimaliseren van het gebruik van het werkgeheugen (Sala & Gobet, 2020).

Er wordt gedacht dat training van het werkgeheugen leidt tot een toename of verbetering van prestaties op taken waar cognitieve functies, zoals werkgeheugen, nodig zijn. Leerprestaties zouden er bijvoorbeeld door verbeteren en leerproblemen afnemen, of zelfs verdwijnen. Vooral kinderen met een beperkte werkgeheugencapaciteit zouden ook baat hebben bij deze trainingen (Aksayli et al., 2019). Een wereldwijd zeer bekend, en veel onderzocht programma om het werkgeheugen te trainen is Pearson's Cogmed Working Memory Training (CogMed), andere voorbeelden zijn de Elephant Memory Training en de Jungle training.

Er zijn talrijke studies uitgevoerd naar de effectiviteit van dit soort werkgeheugentrainingsprogramma's, bij verschillende groepen, waaronder jonge en oudere leerlingen, volwassenen, leerlingen met en zonder leerproblemen, leerlingen met adhd etc.

Als gevolg van het grote aantal effectstudies zijn er verschillende reviewstudies en meta-analyses verschenen. Dit soort studies zetten de resultaten van alle relevante studies op een rij, mits deze methodologisch gedegen zijn uitgevoerd. Voor een flink deel van de onderzoeken naar de effecten van werkgeheugentraining geldt dat de methodologische opzet niet valide is (Simons et al., 2016). Er worden bijvoorbeeld niet altijd controlegroepen gebruikt, de trainingsgroepen zijn nogal eens (te) beperkt in omvang, en/of de proefpersonen worden niet at random toegewezen aan de test- dan wel controlegroep. Dit soort studies worden daarom niet meegenomen in reviewstudies en meta-analyses.

Uit alle resultaten die in reviewstudies en meta-analyses op een rij worden gezet, blijkt dat werkgeheugentraining een positief effect heeft op de uitvoer van taken die sterk lijken op de getrainde taken, dit wordt 'near-transfer-effecten' genoemd. Taken die sterk lijken op de trainingstaken worden doorgaans beter uitgevoerd na de training, en hoe meer de taken op elkaar lijken, hoe groter het effect is (Sala & Gobet, 2020).

Werkgeheugentrainingen hebben doorgaans veel minder tot geen effect op andere soorten taken. Leerprestaties verbeteren niet, taal- en rekenvaardigheden nemen niet toe, en ook de intelligentie of aandachtspanne nemen doorgaans niet toe (Melby-Lervåg & Hulme, 2013; Melby-Lervåg et al., 2016; Gillam et al. 2018; Aksayli et al., 2019).

Bovendien laten Gobet en Sala (2023) zien dat de positieve effecten op leerprestaties die sommige studies wel meten, ontstaat door door toevalligheden bij de uitvoer van een training, zoals steekproef- en meetfouten. De variatie in resultaten is met andere woorden 'kunstmatig' en kan niet worden toegeschreven aan verschillende effecten van bijvoorbeeld verschillende trainingsmethoden, zoals betoogd door Green et al. (2019).

Er is dan ook geen overtuigend bewijs dat werkgeheugentraining specifiek goed werkt voor leerlingen met een beperkte werkgeheugencapaciteit. De onderzoekers die meta-analyses hebben uitgevoerd, geven zelfs onomwonden aan dat werkgeheugentraining, waarbij contextloze opdrachten worden gemaakt, volgens hen in het geheel niet moet worden gebruikt in het onderwijs, op geen enkele leeftijd, voor geen enkele groep (Aksayli et al., 2019; Sala & Gobet, 2020).

Deze duidelijke uitkomsten weerhoudt sommige onderzoekers er niet van om desondanks verder naar bewijs te zoeken voor de mogelijke effectiviteit van de trainingen (Green et al., 2019). Verder worden momenteel trainingen ontwikkeld die nauwer aansluiten bij de context en dagelijkse taken waarin kinderen hun werkgeheugen gebruiken. De focus ligt daarbij op het leren inzetten van het werkgeheugencapaciteit in verschillende contexten (Niebaum & Munakata 2022). Dit soort cognitieve trainingen zouden wel geschikt zijn om tot een 'far transfer' naar bijvoorbeeld leerprestaties te komen, maar onderzoek moet nog uitwijzen of daadwerkelijk het geval is.

Geraadpleegde bronnen

Aksayli, N. D., Sala, G., & Gobet, F. (2019). The cognitive and academic benefits of Cogmed: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 27, 229-243.

Baddeley, A. (1992). Working memory. Science, 255, 556–559. Aangehaald in Aksayli, N. D., Sala, G., &

Gillam, S., Holbrook, S., Mecham, J., & Weller, D. (2018). Pull the Andon rope on working memory capacity interventions until we know more. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 49, 434–448.

Gobet, F. (2019). The cognitive and academic benefits of Cogmed: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 27, 229-243.

Green, C. S., Bavelier, D., Kramer, A. F., Vinogradov, S., Ansorge, U., Ball, K. K., Bingel, U., Chein, J. M., Colzato, L. S., Edwards, J. D., Facoetti, A., Gazzaley, A., Gathercole, S. E., Ghisletta, P., Gori, S., Granic, I., Hillman, C. H., Hommel, B., Jaeggi, S. M., . . . Witt, C. M. (2019). Improving methodological standards in behavioral interventions for cognitive enhancement. *Journal of Cognitive Enhancement*, 3(1), 2–29.

Johnson, M.H. (2011). Developmental Cognitive Neuroscience. Chichester: Wiley-Blackwell Publishing Ltd.

Melby-Lervåg, M., and Hulme, C. (2013). Is working memory training effective? A meta-analytic review. Dev. Psychol. 49, 270–291.

Melby-Lervåg, M., Redick, T. S., and Hulme, C. (2016). Working memory training does not improve performance on measures of intelligence or other measures of "far transfer": evidence from a meta-analytic review. Perspect. Psychol. Sci. 11, 512–534.

Niebaum, J. C., & Munakata, Y. (2022). Why Doesn't Executive Function Training Improve Academic Achievement? Rethinking Individual Differences, Relevance, and Engagement from a Contextual Framework. *Journal of Cognition and Development*, 1-19.

Sala, G., Aksayli, N. D., Tatlidil, K. S., Tatsumi, T., Gondo, Y., & Gobet, F. (2019). Near and far transfer in cognitive training: A second-order meta-analysis. Collabra: Psychology, 5, 18.

Simons, D. J., Boot, W. R., Charness, N., Gathercole, S. E., Chabris, C. F., Hambrick, D. Z., et al. (2016). Do "brain-training" programs work? *Psychological Science in the Public Interest*, 17, 103–186

Meer weten?

- Wil je meer te weten komen over de werking van het werkgeheugen en hoe je leerlingen met een zwakker werkgeheugenvaardigheid kunt signaleren en helpen? De Universiteit Utrecht biedt hier training voor: cursus werkgeheugen in de klas

- Binnen het Nationaal Programma Onderwijs is het mogelijk om in te zetten op executieve functies, zoals het werkgeheugen. Huizinga en Baeyens (2022) waarschuwen er in lijn met dit antwoord voor dat het bewijs dat het trainen van executieve functies mogelijk is, dun is. Zie Huizinga, M., & Baeyens, D. (2022). Kan je executieve functies versterken? JSW, 5.

Over deze vraag

Opgesteld door:	José Mulder (kennismakelaar Kennisrotonde)
Vraagsteller:	Leerkracht (speciaal) basisonderwijs
Geraadpleegde experts:	Petra Hurks (ontwikkeling van executieve functies) en Eva van de Weijer-Bergsma (ontwikkeling van executieve functies en rekenvaardigheid)
Onderwijssector:	(speciaal) basisonderwijs
Trefwoorden:	Leerprestaties, cognitieve training, werkgeheugen, speciaal onderwijs
Referentie:	Kennisrotonde. (2023). *Welk effect heeft het trainen van het werkgeheugen op de leerprestaties van leerlingen met een beperkt(er) werkgeheugen?* (KR. 1731)

Dit antwoord is gepubliceerd op Kennisrotonde.nl. De Kennisrotonde is samen met NCO en Onderwijskennis een dienst van het NRO.