



Is het uitvoeren van een cognitieve activiteit en gelijktijdig bewegen effectief?

Beantwoord door Antien Haagsman (antwoordspecialist) en Karin Hoogeveen (kennismakelaar Kennisrotonde).

22 april 2023

KR. 1967

Kort antwoord

Bewegen tijdens cognitieve leeractiviteiten, zoals rekenen en spellen, heeft geen negatieve effecten en kan onder bepaalde voorwaarden zelfs positieve leereffecten hebben. Dat laatste gaat vooral op als er een inhoudelijke relatie is tussen de cognitieve en fysieke activiteit. Dit is bijvoorbeeld het geval als leerlingen in een cirkel staan als het woord cirkel wordt uitgelegd.

Antwoord

Klein positief effect van bewegend leren op cognitieve prestaties in het algemeen

Bij bewegend leren kan het enerzijds gaan om een afwisseling tussen bewegen en cognitieve activiteiten en anderzijds om bewegen tijdens een cognitieve activiteit. Beide hebben als doel het leren te bevorderen. Zoals blijkt uit Kennisrotonde (2023) en andere verdiepende bronnen (Singh & Slot-Heijs, 2022; Singh et al., 2019) is er weinig hard bewijs (op basis van effectstudies) voor de positieve effecten van bewegend leren op de cognitieve leerprestaties van leerlingen. Singh et al. (2019) voerden een reviewstudie uit naar de effecten van beweging op cognitieve leerprestaties van leerlingen. Zij selecteerden elf studies van hoge kwaliteit. Deze studies laten doorgaans positieve resultaten zien, maar de effecten zijn klein. Hierbij gaat het zowel om studies naar meer bewegen tijdens de schooldag (afwisselend bewegen en cognitief bezig zijn) als om studies waarin leerlingen tegelijkertijd bewegen en een cognitieve activiteit uitvoeren. In het eerste geval is er sprake van licht positieve effecten, omdat leerlingen alerter blijven wanneer er gedurende de schooldag beweegmomenten zijn. Omdat we voor de huidige vraag specifiek willen weten wat het effect is van bewegen tijdens een cognitieve activiteit, lichten we enkele studies uit de reviewstudie van Singh et al. (2019) naar het tegelijkertijd bewegen en leren.

Simpele bewegingen tijdens wiskunde- en taallessen geven positief resultaat

Een studie naar het effect van bewegen tijdens wiskunde- en taallessen waar Singh et al. (2019) naar verwijzen is die van Mullender-Wijnsma et al. (2015b). Zij vinden een positieve invloed van deze vorm van bewegend leren op leerresultaten. Gedurende 22 weken maakten 84 leerlingen (van 4 basisscholen) simpele bewegingen tijdens wiskunde- en taallessen. Ze moesten bijvoorbeeld een woord spellen en bij elke letter een sprong maken. Of ze losten al springend een som op. Een andere meta-analyse van

onderzoek onder 6- tot 12-jarigen van De Greeff, 2018 (aangehaald door Singh et al., 2019) laat zien dat beweging tijdens het leren de alertheid kan verhogen. Hierdoor treedt minder vermoeidheid op en het werkgeheugen wordt gestimuleerd (Kamijo et al., 2011).

Volgens de Cognitive Load Theory kan het werkgeheugen slechts een beperkte hoeveelheid informatie aan

Doet beweging tijdens het leerproces een extra belasting op het werkgeheugen, waardoor het leren juist minder goed verloopt? Vanuit de Cognitive Load Theory (CLT, Sweller, 1998) zou dat aannemelijk zijn. Deze theorie gaat ervanuit dat het werkgeheugen slechts een beperkte hoeveelheid informatie kan verwerken in één keer. De CLT onderscheidt drie soorten belasting (Sweller, 2010):

1. Intrinsieke cognitieve belasting, die vooral gaat over de complexiteit van wat er geleerd moet worden en de inspanning die daarmee gepaard gaat.
2. Extrinsieke cognitieve belasting. Dit betreft de belasting die veroorzaakt wordt door de wijze waarop materiaal wordt aangeboden (tempo, hoeveelheid, duidelijkheid etc.). Te veel extrinsieke belasting treedt op wanneer instructiemateriaal niet goed ontworpen is, bijvoorbeeld doordat er te veel details en niet-relevante informatie gegeven wordt. Of wanneer plaatjes en tekst die naast elkaar gepresenteerd worden elkaar onvoldoende aanvullen en te weinig met elkaar te maken hebben.
3. Germane cognitieve belasting, dat wil zeggen datgene wat nodig is om nieuwe kennis te integreren met bestaande kennis. Dat heeft te maken met de wijze waarop de lerende informatie verwerkt en organiseert in de hersenen. Deze vorm van belasting is wenselijk en kan bijvoorbeeld bevorderd worden door als lerende leerstof in je eigen woorden aan jezelf uit te leggen.

Tegelijkertijd leren en bewegen kan tot efficiëntere informatieverwerking leiden

Sepp et al. (2019) concluderen dat bewegend leren de extrinsieke belasting vermindert, waardoor leerlingen hun aandacht beter kunnen vasthouden. Een meta-analyse van 83 studies van Mavilidi et al. (2022) bouwt hierop voort. De resultaten laten zien dat beweging die op een betekenisvolle wijze met de leerstof is verbonden, zoals dansen bij het woord 'dans', een lage extrinsieke belasting bevordert en daardoor een positief invloed heeft op het werkgeheugen, waardoor het het leren vergemakkelijkt (Sweller, 2010). De verdeling van aandacht over verschillende manieren van leren, bijvoorbeeld visueel én motorisch, versterkt elkaar en kan bijdragen aan efficiëntere informatieverwerking. Dat is het geval wanneer informatie via twee verschillende kanalen binnenkomt, bijvoorbeeld door te lezen en er tegelijkertijd bijpassende bewegingen bij te maken. Beweging versterkt dan de informatieverwerking, omdat leerlingen via een tweede kanaal kennis tot zich kunnen nemen.

Paas en Sweller (2012) constateren in hun literatuuronderzoek naar de invloed van het sensomotorische systeem op leerprocessen, dat motorische informatie die leerlingen tijdens bewegend leren opdoen, een extra informatiebron vormt en het automatiseren van spelling en rekenen stimuleert. Over het algemeen begrijpt de lerende informatie beter wanneer spraak en gebaar, dus auditieve en motorische informatie, gecombineerd worden dan wanneer alleen spraak of alleen gebaren gebruikt worden. Zo bevorderen met name gebaren (door zowel de lerende als de leraar) het begrip van wiskundige concepten. Paas en Sweller (2012) verwijzen naar onderzoek van Cook et al. (2008) dat deze bevinding ondersteunt. Zij vonden dat leerlingen die gebaren maakten tijdens het oplossen van wiskundeproblemen na uitleg van de leraar, het

uitgelegde concept beter begrepen dan leerlingen die alleen mochten spreken tijdens het oefenen. Dit onderzoek werd gedaan onder 84 leerlingen tussen 8 en 10 jaar. Hun leerproces werd gemeten door middel van een pre-test, post-test en follow-up test.

Het is van belang dat de op twee manieren aangeboden informatie met elkaar in overeenstemming is. Denk bijvoorbeeld aan het vormen van een cirkel met je arm als het woord cirkel uitgelegd wordt. Ook het maken van kleine gebaren, bijvoorbeeld de wijsvinger gebruiken om te wijzen en te volgen tijdens het lezen van complexe teksten, komt het leren ten goede, omdat het tot een lagere cognitieve belasting leidt (Ginns & Kydd, 2019). Wanneer beweging en verbale informatie tegenstrijdig zijn, kost het het brein juist meer moeite om de informatie te begrijpen (Paas & Sweller, 2012; Sepp et al., 2019).

Geraadpleegde bronnen

Cook, S. W., Mitchell, Z., & Goldin-Meadow, S. (2008). [Gesturing makes learning last](#). *Cognition*, 106(2), 1047-1058.

De Greeff, J. W., Bosker, R. J., Oosterlaan, J., Visscher, C., & Hartman, E. (2018). [Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in preadolescent children: a meta-analysis](#). *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(5), 501-507.

Ginns, P. & Kydd, A. (2019) Learning human physiology by pointing and tracing. In: Tindall-Ford, S., Agostinho, S. & Sweller, J. *Advances in Cognitive Load Theory*. 119-129.

Kamijo, K., Pontifex, M. B., O'Leary, K. C., Scudder, M. R., Wu, C. T., Castelli, D. M., & Hillman, C. H. (2011). [The effects of an afterschool physical activity program on working memory in preadolescent children](#). *Developmental Science*, 14(5), 1046-1058.

Kennisrotonde. (2016, 2023). [Is het waar dat leerlingen die bewegend leren beter presteren? Zo ja: Hoe is dit te verklaren? Voor welke leeftijdsgroep\(en\) en bij welke leerinhouden werkt bewegend leren?](#) (KR.002A).

Mavilidi, M. F., Pesce, C., Benzing, V., Schmidt, M., Paas, F., Okely, A. D., & Vazou, S. (2022). [Meta-analysis of movement-based interventions to aid academic and behavioral outcomes: A taxonomy of relevance and integration](#). *Educational Research Review*, 100478.

Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., De Greeff, J. W., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2015b). [Moderate-to-vigorous physically active academic lessons and academic engagement in children with and without a social disadvantage: a within subject experimental design](#). *BMC Public Health*, 15(1), 404.

Paas, F., & Sweller, J. (2012). [An evolutionary upgrade of cognitive load theory: Using the human motor system and collaboration to support the learning of complex cognitive tasks](#). *Educational Psychology Review*, 24(1), 27-45.

Sepp, S., Howard, S. J., Tindall-Ford, S., Agostinho, S., & Paas, F. (2019). Cognitive load theory and human movement: Towards an integrated model of working memory. *Educational Psychology Review*, 31, 293-317.



Singh, A. S., Saliassi, E., Van Den Berg, V., Uijtdewilligen, L., De Groot, R. H., Jolles, J., Andersen, L. B., Bailey, R., Chang, Y. K., Diamond, A., Ericsson, I., Etnier, J. L., Fedewa, A. L., Hillman, C. H., McMorris, T., Pesce, C., Pühse, U., Tomporowski, P. D., & Chinapaw, M. J. (2019). Effects of physical activity interventions on cognitive and academic performance in children and adolescents: a novel combination of a systematic review and recommendations from an expert panel. *British Journal of Sports Medicine*, 53(10), 640-647.

Sweller, J. (2010). Element interactivity and intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. *Educational Psychology Review*, 22, 123-138.

Meer weten?

Kennisrotonde. (2016, 2023). Is het waar dat leerlingen die bewegend leren beter presteren? Zo ja: Hoe is dit te verklaren? Voor welke leeftijdsgroep(en) en bij welke leerinhouden werkt bewegend leren?

Onderwijskennis (2022). Bewegen en leren in het primair onderwijs

Over deze vraag

Opgesteld door:	Antien Haagsman (antwoordspecialist), Karin Hoogeveen (kennismakelaar Kennisrotonde)
Vraagsteller:	Trainer / onderwijsadviseur
Onderwijssector:	po, vo, mbo,
Trefwoorden:	bewegend leren, werkgeheugen, cognitive load theory
Referentie:	Kennisrotonde. (2024). Is het uitvoeren van een cognitieve activiteit en gelijktijdig bewegen effectief? (KR. 1967)

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