Opgesteld door: Melissa van Amerongen (kennismakelaar Kennisrotonde)
Vraagsteller: Ieke van Velden, beleidsmedewerker
Referentie: Kennisrotonde. (2023). *Welke invloed heeft het geven van lessen in een buitenlokaal op de leerprestaties en motivatie van vmbo leerlingen?* (1e update) (KR. 406).

12 juli 2018 - update 12 mei 2023

Vraag

Welke invloed heeft het geven van theorielessen in een buitenlokaal op de leerprestaties en motivatie van vmbo-leerlingen?

Kort antwoord

Naar het effect van formeel leren (theorielessen) in buitenlokalen is vrijwel geen recent wetenschappelijk onderzoek gedaan. Uit onderzoek naar klaslokalen weten we wel dat zuurstof, daglicht en een niet te hoge of lage temperatuur belangrijke omgevingsfactoren zijn die een impact hebben op de cognitieve prestaties. Ook flexibiliteit, herkenbaarheid en gebalanceerde stimulatie zijn positieve kenmerken van klaslokalen.

Uitgebreid antwoord

Achtergrond van de vraag

Een vmbo-instelling voor groen onderwijs wil experimenteren met buitenlokalen. Ze geven al veldwerklessen, maar het idee is nu om daarnaast bij mooi weer ook theorielessen (zoals rekenen en geschiedenis) buiten te geven en in te roosteren, in een buitenlokaal. Kunnen frisse lucht en afwisseling binnen-buiten leerlingen nieuwe energie geven? Wat zijn daarbij aandachtspunten?

Geen onderzoek naar buitenlokalen voor theorielessen

Er is vrijwel geen onderzoek gevonden naar effecten van theorielessen in buitenlokalen op leren en motivatie. Wel is er onderzoek naar effecten van buiten leren in het algemeen en onderzoek naar effectieve kenmerken van klaslokalen in het algemeen. Hieronder worden enkele opvallende resultaten van dat onderzoek kort beschreven.

LAAN VAN NIEUW OOST INDIË 300 2593 CE DEN HAAG
POSTADRES POSTBUS 93461 2509 AL DEN HAAG
T 070 349 44 58 W WWW.KENNISROTONDE.NL

Openluchtscholen vooral gericht op gezondheid

Begin 20e eeuw ontstonden op diverse plekken openluchtscholen (*open air schools*), ongeveer tot medio 20e eeuw (Thijssen, 2009). Dit waren meestal meer sanatoria dan scholen, bedoeld voor ondervoede, ongezonde kinderen, waaronder kinderen met beginnende TBC. Later werden ze ook gebruikt voor 'onaangepaste' of 'erg drukke' kinderen die op normale scholen niet goed functioneerden (Thijssen, 2009). Er is wel wat onderzoek gedaan naar deze scholen, maar vooral naar het effect van verblijf op deze scholen op de gezondheid of groei van deze kinderen (Meckel, 1996; Hammond, 1957). De scholen waren dan ook vooral gericht op het verbeteren van de (mentale) gezondheid, eerder dan op het verbeteren van het leren.

Diverse vormen van buiten leren

Over leren in de buitenlucht is wel het een en ander bekend. Er zijn aanwijzingen dat buitenleren positieve invloed heeft op het leren. Een populair-wetenschappelijk onderzoeksrapport (Mieras, 2018), samengesteld in opdracht van Jantje Beton en IVN Natuureducatie, zet diverse voordelen van buitenleren op een rijtje.

- Verblijf in de natuur is goed voor ontspanning, het zou de hersenen 'resetten'. Natuurlijke omgevingen zouden ook het speelse leren van kinderen stimuleren (Fjortoft, 2001).
- Buiten pauze houden is goed, want pauzes houden is goed voor de hersenen. Dit voordeel gaat over de gunstige werking van pauzes, niet van buiten leren (Ramstetter et a., 2010).
- Buitenlessen zijn goed omdat je buiten meer beweegt. Er is een sterke relatie tussen mentale en fysieke gezondheid. Het voordeel van bewegen op het leren is ook beschreven in diverse Kennisrotondeantwoorden (zie *Meer weten*).
- Formeel onderwijs afwisselen met informeel onderzoek kan goed zijn voor de cognitieve ontwikkeling. Buitenlessen 'in de praktijk' kunnen een betekenisvolle aanvulling geven op lessen binnen. Een duidelijk voorbeeld: theorielessen over bevers aanvullen met veldwerklessen in de natuur naar echte beverdammen (Eaton, 1998).

Deze veronderstelde voordelen van buiten leren zijn echter niet of niet specifiek van toepassing op buitenlokalen voor theorielessen: buitenlokalen staan niet noodzakelijk in een natuurlijke omgeving, het voordeel van buiten pauzeren staat los van de keuze voor een binnen- of buitenlokaal, bewegen kun je in een buitenlokaal even goed (of slecht) als in een binnenlokaal en het voordeel van praktijklessen gaat niet op voor een theorieles.

Kortom, de benoemde voordelen van buiten leren treden niet op bij buitenlokalen als deze worden ingericht voor theorielessen. Een onderzoeker schrijft dat als buitenlessen te veel lijken op formele, klassikale lessen, de voordelen veel kleiner zijn (Maynard & Waters, 2007). Dit suggereert dat de hierboven genoemde voordelen van buitenlessen beter tot hun recht komen in aanvullende, speciale lesprogramma's, met informele, betekenisvolle praktijk/veldwerklessen.

Fysisch leerklimaat van klaslokalen heeft invloed op het leren

Een heel ander soort reden om een buitenlokaal in te richten, is om te zorgen voor een beter fysisch leerklimaat. Denk aan: meer licht, meer frisse lucht, meer ruimte. Barrett en collega's (2015; zie ook Wang et al., 2021) deden een grootschalig onderzoek naar

klaslokalen en keken naar de relatie tussen kenmerken van klaslokalen en schoolprestaties (153 lokalen, 3766 leerlingen). Ze onderzochten de effecten van diverse kenmerken van klaslokalen op de leerprestaties. Het percentage tussen haakjes geeft aan hoe belangrijk deze factor is ten opzichte van het totaal van alle factoren. Wat zijn effectieve kenmerken van klaslokalen?

1. **Licht** (21 procent): voldoende daglicht, maar niet te veel direct/tegenlicht. Ook de kwaliteit en kwantiteit van elektrisch licht maakt uit.

2. **Goede, regelbare temperatuur**: geen directe zonnewarmte, controle over de temperatuur (12 procent). Te hoge temperaturen gaan gepaard met lager presteren (Choi et al., 2014). Verlagen van de temperatuur van 25 naar 20 graden verbetert de leerprestaties.

3. **Goede luchtkwaliteit** (16 procent): lokalen met mechanische ventilatie of waar ramen goed open kunnen zijn beter. Uit onderzoek van TNO blijkt dat veel Nederlandse binnenlokalen een hoger dan toegestaan CO2 gehalte hebben. En hoge CO2 gehaltes zorgen voor lagere leerprestaties (De Gids, 2006; Mieras, 2006). Voldoende zuurstof is belangrijk voor het cognitief presteren (Choi et al., 2014)

4. **Flexibele klaslokalen** (17 procent), want die maken meerdere vormen van leren mogelijk (17 procent). Zie ook Kennisrotonde (2016).

5. **Herkenbaarheid** (11 procent): kinderen leren beter in klaslokalen die herkenbaar en persoonlijk ingericht zijn en met ergonomisch en comfortabel meubilair.

6. **Afgewogen stimulatie** (23 procent): overstimulatie en onderstimulatie vermijden (12 procent), in afwisselend kleur/contrastgebruik (11 procent).

Deze zes factoren verklaren samen voor 16 procent de variatie in de leerprestaties van leerlingen. Het gaat overigens om leerlingen in het basisonderwijs.

Het maakt voor leerprestaties niet uit of lokalen uitzicht hebben op groen of op natuurlijke elementen en ook maakt het niet uit hoe ver het geluid in het lokaal draagt. Geluidsoverlast maakt evenmin uit, althans gemeten als afstand tussen een binnenlokaal en drukke wegen en gebieden. Over het algemeen geldt dat onnodige, verstorende cognitieve overbelasting door omgevingsfactoren vermeden moet worden (Choi et al., 2014).

Wat betekenen deze resultaten voor buitenlokalen? Buitenlokalen hebben voldoende daglicht, alhoewel tegenlicht een aandachtspunt is. De temperatuur valt moeilijk te regelen in een buitenlokaal, dat zou kunnen betekenen dat je het buitenlokaal alleen gebruikt als de temperatuur zo tussen 18 en 22 graden is. De lucht buiten bevat meer zuurstof dan binnen, maar de luchtkwaliteit hangt af van de omgeving (bijv. in de buurt van een snelweg of industrie). Kenmerken als flexibiliteit, herkenbaarheid en stimulatie zijn in een buitenlokaal even goed te regelen als een binnenlokaal. Geluidsoverlast door omgevingsgeluid kan bij buitenlokalen toch een aandachtspunt zijn.

Of buitenlokalen die zo veel mogelijk ingericht zijn met het oog op een beter fysisch leerklimaat in de praktijk ook daadwerkelijk effecten hebben op het leren, is nauwelijks onderzocht. Een recent quasi-experimenteel onderzoek in Australië (Norwood et al., 2021) liet zien dat leerlingen in een buitenlokaal wel iets taakgerichter waren (dat wil zeggen: de leraar hoefde minder vaak de aandacht van de leerlingen bij de les te trekken) dan leerlingen die binnenbleven, maar dit vertaalde zich niet in betere leerprestaties. De buitenlokalen waren ingericht op een locatie vlakbij school, met voldoende beschutting tegen geluid en warmte van bomen, de weersomstandigheden

waren goed. Het was een eenvoudig opgezet onderzoek waarbij twee klassen halverwege het kwartaal in het buitenlokaal les kregen en één klas binnen moest blijven.

Frisse lucht, temperatuur en licht (zicht) belangrijk

Er is uit onderzoek onvoldoende bekend over het (theoretisch) leren in buitenlokalen om conclusies te kunnen trekken over het effect ervan op het leren en de motivatie. Buiten leren wordt in de literatuur meestal verstaan als een vorm van informeel, betekenisvol leren in de natuur/praktijk. Of het gaat over buiten niet-leren: het effect van buitenpauzes en bewegen.

Uit onderzoek naar klaslokalen valt wel te destilleren dat frisse lucht, temperatuur en licht (zicht) belangrijk zijn, dit zijn kenmerken om rekening mee te houden bij buitenlokalen. Veel binnenlokalen zijn onvoldoende geventileerd. Daarnaast zijn flexibiliteit, herkenbaarheid en gebalanceerde stimulatie positieve kenmerken van klaslokalen, binnen zowel als buiten.

Geraadpleegde bronnen

Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y. & Barrett. L. (2015). The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. *Building and Environment 89*: 118-133.

Choi, H., Van Merrienboer, J. & F. Paas (2014). Effects of the Physical Environment on Cognitive Load and Learning: Towards a New Model of Cognitive Load. *Educational Psychological Review 26*: 225-244.

Eaton, D. (1998). *Cognitive and affective learning in outdoor education.* Doctoral Thesis, University of Toronto.

Fjørtoft, I. (2001). Natural Environment as a Playgroud for Children: Impact of Outdoor Play Activities in Pre-Primary School Children. *Early Childhood Education Journal 29 (*2): 111-117.

Gids, W.F. de, Oel, C.J. van, Phaff, J.C. & A. Kalkman (2006). *Het effect van ventilatie op de cognitieve prestaties van leerlingen op een basisschool*. TNO: Delft.

Hammond, W.H. & Gille, J.A. (1957) An investigation of the growth of children at an open air school. *British Journal of Preventive and Social Medicine 11:* 217-225.

Kennisrotonde (2016). Is de klasinrichting van invloed op leerprestaties? Den Haag: Kennisrotonde.

Maynard, T. & Waters, J. (2007). Learning in the outdoor environment: a missed opportunity? *Early Years, 27* (3): 255-265.

Meckel, R.A. (1996). Open-Air Schools and the Tuberculous Child in Early 20th-Centrury America. *Arch Pediatr Adolesc Med.150*(1): 91-96.

Mieras, M. (2018). *Buitentijd = leertijd. Literatuurstudie*. Jantje Beton/IVN Natuureducatie. Beschikbaar via https://www.mieras.nl/schrijven/buitentijd-leertijd/.

Norwood, M., Lakhani, A., & Kendall, E. (2021). Teaching traditional indoor school lessons in nature: The effects on student learning and behaviour. *Landscape and Urban Planning*, *206*, 103963. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103963

Ramstetter, C.L., Murray, R., Garner, A. (2010). The Crucial Role of Recess in Schools. *Journal of School Health 80* (11): 517-526.

Thyssen, G. (2009). The Trotter open air school, Milan (1922-1977), a city of youth or risky business? *Paedagogica Historica 45* (1-2): 157-170.

Wang, C., Zhang, F., Wang, J., Doyle, J. K., Hancock, P. A., Mak, C. M., & Liu, S. (2021). How indoor environmental quality affects occupants' cognitive functions: A systematic review. *Building and Environment*, *193*, 107647.

Meer weten?

Andere relevante antwoorden van de Kennisrotonde:

Presteren kinderen beter door bewegend leren?

Wat is de invloed van klasinrichting op de leerprestaties?

Clever Classrooms: geïllustreerd rapport over optimale klasinrichting op basis van Barrett et al (2015). (Engelstalig)

Onderwijssector

Po, vo, mbo

Trefwoorden

Buiten leren, klaslokalen, omgevingsfactoren, leren, primair proces