

Bewegingsgericht leren in het klaslokaal

*De invloed op schoolprestaties en leerengagement bij
basisschoolleerlingen*

Student: C.C.J. Raaijman (s4569199)

Begeleider en eerste beoordelaar: dr. D.D.N.M. Kostons

Tweede beoordelaar:

Rijksuniversiteit Groningen

Faculteit der Gedrags- en Maatschappijwetenschappen

Bachelorwerkstuk Academische Opleiding Leraar Basisonderwijs

Juli 2025

Aantal woorden: 7875

Abstract

This study presents a systematic literature review on the influence of movement-integrated learning on academic performance and learning engagement among primary school students. The central research question of this review is: What is the influence of movement-integrated learning on academic performance and learning engagement in primary education? A total of eighteen studies were analysed, of which eleven focused on academic performance and thirteen on learning engagement. Six of these studies examined both outcomes. The results indicate that movement-integrated learning can have positive effects on both academic performance and learning engagement under certain conditions, although the findings are not unequivocal. Learning engagement was positively influenced in more studies than academic performance. Improvements in academic performance were primarily observed in relation to mathematics skills, but the effects were found to be highly dependent on contextual factors such as student age, intervention duration, and program design. Methodological differences and the lack of long-term measurements limit the generalizability of the results. The findings suggest that, when well implemented, movement-integrated learning may offer a valuable addition to primary education, especially considering recent budget cuts to regular physical education. Recommendations for future research include the standardization of measurement instruments, investigation of long-term effects, and differentiation by age group.

Inleiding

Het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) heeft in oktober 2024 bezuinigingen aangekondigd op verschillende onderdelen van het primair onderwijs (NOS, 2024). Een van de getroffen onderdelen is het bewegingsonderwijs. Hierdoor is het aannemelijk dat basisschoolleerlingen in de toekomst minder gymlessen aangeboden krijgen, terwijl dit tot de kern van het onderwijs behoort (Timmermans et al., 2024).

Om toch voldoende beweging tijdens de schooldag te realiseren, worden ook alternatieve vormen van fysieke activiteit binnen het onderwijs ingezet (SLO, 2024). Een voorbeeld hiervan is bewegingsgericht leren: een innovatieve manier van leren waarbij een fysiek aspect wordt geïntegreerd in reguliere cognitieve vakken, zoals rekenen of taal. Zo mogen leerlingen tijdens bewegingsgericht leren bijvoorbeeld springen tijdens het spellen of bij geven van een antwoord op een rekensom (Mullender-Wijnsma et al., 2015).

Eerder onderzoek laat zien dat fysieke activiteit tijdens de les niet alleen voordelen heeft voor de lichamelijke gezondheid van leerlingen, maar dat het ook een positief effect kan hebben op hun mentale gezondheid (Papadopoulos et al., 2022). Het welbevinden van leerlingen blijkt een mogelijke invloed te hebben op het latere academisch succes van leerlingen (Cárdenas et al., 2022; Kaya & Erdem, 2021; Schnell et al., 2025). Bovendien is er toenemende belangstelling in de literatuur voor de mogelijke invloed van beweging op sociaal-emotionele aspecten zoals motivatie (Vazou et al., 2012). Desondanks is er nog weinig duidelijkheid over de mate waarin bewegingsgericht leren bijdraagt aan het leerengagement van leerlingen. Dit is de mate waarin leerlingen zich niet alleen actief betrokken voelen (motivatie), maar ook emotioneel en cognitief (Fredricks et al., 2004). Hoewel er aanwijzingen zijn voor positieve effecten, zijn de bevindingen

in bestaande literatuur nog niet eenduidig. Veel onderzoek heeft zich niet specifiek gericht op de invloed van bewegingsgericht leren op het leerengagement in het basisonderwijs. Bovendien richt eerder onderzoek zich voornamelijk op motivatie of leerresultaten in specifieke zin, terwijl leerengagement als begrip breder van aard is. Daarnaast is het van belang om niet alleen te kijken naar de betrokkenheid van leerlingen tijdens het leerproces, maar ook naar de uitkomsten daarvan in de vorm van studieprestaties. Leerengagement zou als mogelijk verklarend mechanisme kunnen dienen voor de resultaten op de studieprestaties (Lei et al., 2018). Door beide uitkomstmaten gezamenlijk te analyseren, ontstaat een vollediger beeld van hoe bewegingsgericht leren het leerproces beïnvloedt.

Het doel van het onderzoek is om te achterhalen welke invloed bewegingsgericht leren heeft op de studieprestaties en leerengagement van basisschoolleerlingen. De onderzoeksvraag luidt dan ook: *Wat is de invloed van bewegingsgericht leren op de studieprestaties en leerengagement van leerlingen in het basisonderwijs?* De inzichten van het onderzoek kunnen helpen om bewegingsgericht leren te zien als een mogelijke manier om het verminderde aanbod van bewegingsonderwijs op te vangen na de recente bezuinigingen.

Theoretisch kader

Bewegingsgericht leren

Bewegingsgericht leren is een innovatieve onderwijsvorm waarbij fysieke activiteit wordt geïntegreerd in cognitieve lessen binnen het reguliere lesprogramma. Deze manier van leren kan in het klaslokaal worden toegepast zonder effectieve lestijd te verliezen (Watson et al., 2017).

Er worden in de literatuur veel verschillende termen gebruikt voor het bewegingsgerichte leren. In het Nederlands wordt ook wel gesproken over ‘bewegend leren’ en in het Engels worden termen zoals ‘movement-based learning’, ‘physically learning’ en ‘physical-active learning’ gebruikt.

In de praktijk kan het bewegingsgerichte leren veel verschillende vormen aannemen. Voorbeelden zijn tafeljoggen, waarbij leerlingen joggend in het klaslokaal sommen op het digibord oplossen, het spellen van woorden door naar de juiste letters te springen of het aanleren van verschillende meetmaten waarbij leerlingen bij elke maat een spong voor- of achteruit maken (Mullender-Wijnsma et al., 2015).

De literatuur beschrijft naast geïntegreerde fysieke activiteit tijdens het reguliere lesprogramma ook nog twee andere vormen van bewegingsgericht leren; actieve pauzes tijdens het leren en leren via spel (Watson et al., 2017). Voor dit onderzoek wordt er alleen gekeken naar bewegend leren tijdens de cognitieve lessen, zoals rekenen of taal. Bewegingspauzes of spelend leren worden buiten beschouwing gelaten.

Studieprestaties

Studieprestatie, ook wel ‘academic performance’ of ‘achievement’ genoemd in het Engels, verwijst naar de uitkomsten en resultaten van leerlingen op cognitief vlak. Het begrip kent een brede en diverse interpretatie binnen de wetenschappelijke literatuur. Hellas et al. (2018) beschrijven studieprestaties als meetbare uitkomsten die direct gerelateerd zijn aan academisch succes, terwijl Cooke et al. (1991) studieprestaties omschrijven als observeerbaar, meetbaar gedrag van leerlingen tijdens instructie, dat geëvalueerd kan worden aan de hand van vooraf vastgestelde leerdoelen.

Volgens Hellas et al. (2018) kunnen studieprestaties worden gezien als een uitkomstmaat, waarbij zowel kwantitatieve als kwalitatieve aspecten van belang zijn. Wanneer studieprestaties uitsluitend als uitkomstmaat gezien worden, kunnen deze kwantitatief gemeten worden. Voorbeelden hiervan zijn eindcijfers voor een cursus of examen, individuele opdrachten en cumulatieve gemiddelden. Toch stellen Hellas et al. (2018) dat het begrip breder is dan enkel cijfers; ook aspecten zoals voortgang in het leerproces, kenniswinst en doorstroom of afronding van een opleiding worden als indicaties van studieprestatie beschouwd. Deze bredere benadering wordt ondersteund door York et al. (2015), die studieprestaties beschrijven als een multidimensionaal construct dat niet alleen academische cijfers omvat, maar ook persoonlijke ontwikkeling, studievoortgang en betrokkenheid bij het leerproces.

Cooke et al. (1991) onderstrepen dat studieprestaties alleen betrouwbaar gemeten kunnen worden wanneer het te meten construct duidelijk en eenduidig gedefinieerd is. Een veelvoorkomend probleem in de literatuur is dat begrippen als ‘academic performance’, ‘student success’ of ‘learning outcomes’ vaak door elkaar heen gebruikt worden, zonder expliciet aan te

geven wat er precies gemeten wordt. Dit gebrek kan leiden tot interpretatieverschillen en verminderde validiteit van onderzoek (Cooke et al., 1991). Daarnaast wijzen Cooke et al. (1991) op het belang van directe, systematische en regelmatige metingen. Een dergelijke benadering biedt mogelijkheden tot continue evaluatie en verbetering van studieprestaties wanneer er voldoende tijd en kennis over de meetprocedures beschikbaar is.

In deze review worden studieprestaties gezien als uitkomsten van academisch resultaat, waarbij voornamelijk naar objectieve uitkomsten zoals cijfers en resultaten gekeken wordt.

Leerengagement

Leerengagement is een overkoepelend begrip dat verwijst naar de betrokkenheid van leerlingen bij het leerproces (Skinner & Pitzer, 2012). Volgens het Van Dale woordenboek (z.d.) betekent engagement ‘het gevoel van betrokkenheid’. In de onderwijscontext wordt met leerengagement de mate waarin leerlingen zich inzetten en betrokken voelen tijdens het leren bedoeld. In de wetenschappelijke literatuur wordt engagement opgedeeld in drie verschillende onderdelen: het gedragsmatige engagement, het emotionele engagement en het cognitieve engagement (Fredricks et al., 2004; Skinner & Pitzer, 2012).

Gedragsmatig engagement verwijst naar het zichtbaar betrokken gedrag, zoals taakgerichtheid participatie en het naleven van klasregels. Fredricks et al. (2004) onderscheiden drie verschillende aspecten bij gedragsmatig engagement. De eerste definitie omvat het positieve gedrag dat zich uit in het naleven van regels, het respecteren van de klasnormen en het vermijden van storend gedrag (Bari et al., 2023). De tweede definitie betreft de betrokkenheid en doorzettingsvermogen van de leerlingen bij het leren en de academische taken, zoals het behouden van de concentratie, het stellen van vragen en het meedoen met groepsgesprekken. Ten derde valt

ook participatie in school gerelateerde activiteiten onder het gedragsmatig engagement, zoals het meedoen met de leerlingenraad of het deelnemen aan sportactiviteiten. Samengevat omvat gedragsmatig engagement alles wat leerlingen doen en laten zien binnen en buiten de klascontext.

Emotioneel engagement verwijst naar de gevoelens en attitudes van leerlingen ten opzichte van het leren, de school, de docent en zichzelf. Volgens Fredricks et al. (2004) omvat dit zowel positieve als negatieve emoties die ontstaan in de leeromgeving, zoals plezier, interesse, trots, frustratie, angst of verveling. Deze gevoelens zijn van invloed op de motivatie en kunnen het leerproces versterken of juist belemmeren (Bazar et al., 2024). Ook de mate waarin de leerlingen zich gewaardeerd en succesvol voelen in de schoolcontext is onderdeel van dit type engagement. Emotioneel engagement gaat dus over de affectieve binding met leren en de leeromgeving.

Cognitief engagement betreft de mentale inspanning en de inzet van leerstrategieën die nodig zijn voor diepgaand leren. Fredricks et al. (2004) omschrijven het als de psychologische investering in leren, wat verder gaat dan alleen gedragsmatige of emotionele betrokkenheid bij het leren. Voorbeelden van cognitief engagement zijn het probleemoplossend vermogen en het gebruik van zelfregulerende strategieën. Cognitief engagement gaat dus over hoe leerlingen denken over hun leren en in hoeverre zij actief controle nemen over dit proces.

In deze review ligt de nadruk op de invloed van bewegingsgericht leren op het gedragsmatige en emotionele engagement van leerlingen. Het cognitieve engagement wordt buiten beschouwing gelaten als primaire focus, omdat dit vaak sterk verweven is met metingen van studieprestaties, zoals toetsscores en kenniswinst. Indien er toch relevante bevindingen worden gerapporteerd met betrekking tot cognitief engagement, zullen deze worden besproken in de resultaten bij de bevindingen over de invloed op studieprestaties.

Verband tussen studieprestaties en leerengagement

In de wetenschappelijke literatuur wordt leerengagement vaak gezien als een belangrijke voorspeller van studieprestaties (Fredricks et al., 2004; Schnitzler et al., 2020). Leerlingen die zowel gedragsmatig als emotioneel betrokken zijn bij hun leerproces, laten gemiddeld betere schoolresultaten zien (Skinner & Pitzer, 2012). Dit suggereert dat een toename in leerengagement als gevolg van bewegingsgericht leren mogelijk ook kan leiden tot een verbetering in de studieprestaties. Tegelijkertijd laten sommige studies zien dat cognitieve leeropbrengsten niet altijd samenhangen met gedragsmatige betrokkenheid (Van Rooij et al., 2017). Dit wijst op de noodzaak om de invloed van bewegend leren op beide variabelen apart te onderzoeken.

Door in deze review zowel studieprestaties als leerengagement te onderzoeken, ontstaat een vollediger beeld van de mogelijke effecten van bewegingsgericht leren. Hiermee wordt inzicht verkregen in zowel de uitkomstgerichte prestaties als de procesmatige impact van deze onderwijsvorm.

Onderzoeksmethode

Procedure

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden, is voor deze studie een systematische literatuurreview gebruikt. Er is gekozen voor dit type review omdat dit een gestructureerde methode is die alle relevante studies over een onderwerp samenbrengt, waardoor bias wordt geminimaliseerd en een betrouwbare, evenwichtige samenvatting van het bestaande bewijs ontstaat (Nightingale, 2009). Deze aanpak maakt het mogelijk een breed en systematisch overzicht te verkrijgen van invloeden en effecten van bewegingsgericht leren.

Het onderzoeksproces liep van februari tot juni 2025, waarbij de eerste maand gebruikt is om een plan van onderzoek te schrijven. In de maand maart is alle literatuur verzameld, en in april tot en met juni is de benodigde data vanuit de literatuur gehaald, gecodeerd en beschreven.

Voor het verzamelen van de literatuur zijn meerdere zoekstrings gebruikt. Omdat het onderwerp een gefragmenteerd vakgebied is, is er triangulatie gebruikt waardoor er niet één maar twee zoekstrings gebruikt zijn. Dit resulteerde in een groter aantal beschikbare artikelen. De gebruikte zoekstrings zijn:

- (physical activity OR physical learning OR movement-based learning) AND (in the classroom or education or learning and teaching environment) AND elementary school
- physical activ* AND teaching AND elementary school

De bovenstaande zoekstrings zijn toegepast in de wetenschappelijke database ERIC (Education Resources Information Center) om relevante literatuur te vinden. Deze database is gekozen vanwege het feit dat de database specifiek gericht is op onderwijskundig onderzoek, wat

de database geschikt maakt voor het verzamelen van relevante studies over bewegingsgericht leren. Bij het zoeken is vooraf het filter “Peer Reviewed” ingeschakeld om enkel wetenschappelijk beoordeelde bronnen te selecteren. Daarnaast is de publicatiedatum beperkt tot de periode tussen 2010 en 2025 om verouderde of minder relevante literatuur uit te sluiten.

Selectie

Het bovenstaande zoekproces leverde een aantal van 324 artikelen op. Na het toepassen van de in- en exclusiecriteria die beschreven staan in tabel 1, en het screenen op basis van de titel en abstracts bleven er nog 45 artikelen over. Deze artikelen zijn gescreend met behulp van de software Rayyan (Ouzzani et al., 2016) op basis van de inhoud van het artikel. In totaal zijn achttien artikelen geïncludeerd voor het onderzoek. Figuur 1 beschrijft het selectieproces waarin er van 325 artikelen naar het uiteindelijke aantal artikelen gegaan is.

Dataextractie

Na de selectie van de relevante studies, zijn voor elke geïncludeerde studie met behulp van een vooraf opgestelde data-extractie tabel de volgende gegevens verzameld: Auteur, jaar van publicatie, doel van de studie, soort studie, land van uitvoering, informatie over de doelgroep en steekproefgrootte. Daarnaast zijn de belangrijkste resultaten die relevant zijn voor de onderzoeksvraag genoteerd. Al deze gegevens zijn geordend in een Microsoft Excel bestand.

Synthese

De gegevens uit de geïncludeerde studies zijn geanalyseerd en beschreven in de resultaten. De resultaten zijn per uitkomstmaat (studieprestatie en leerengagement)

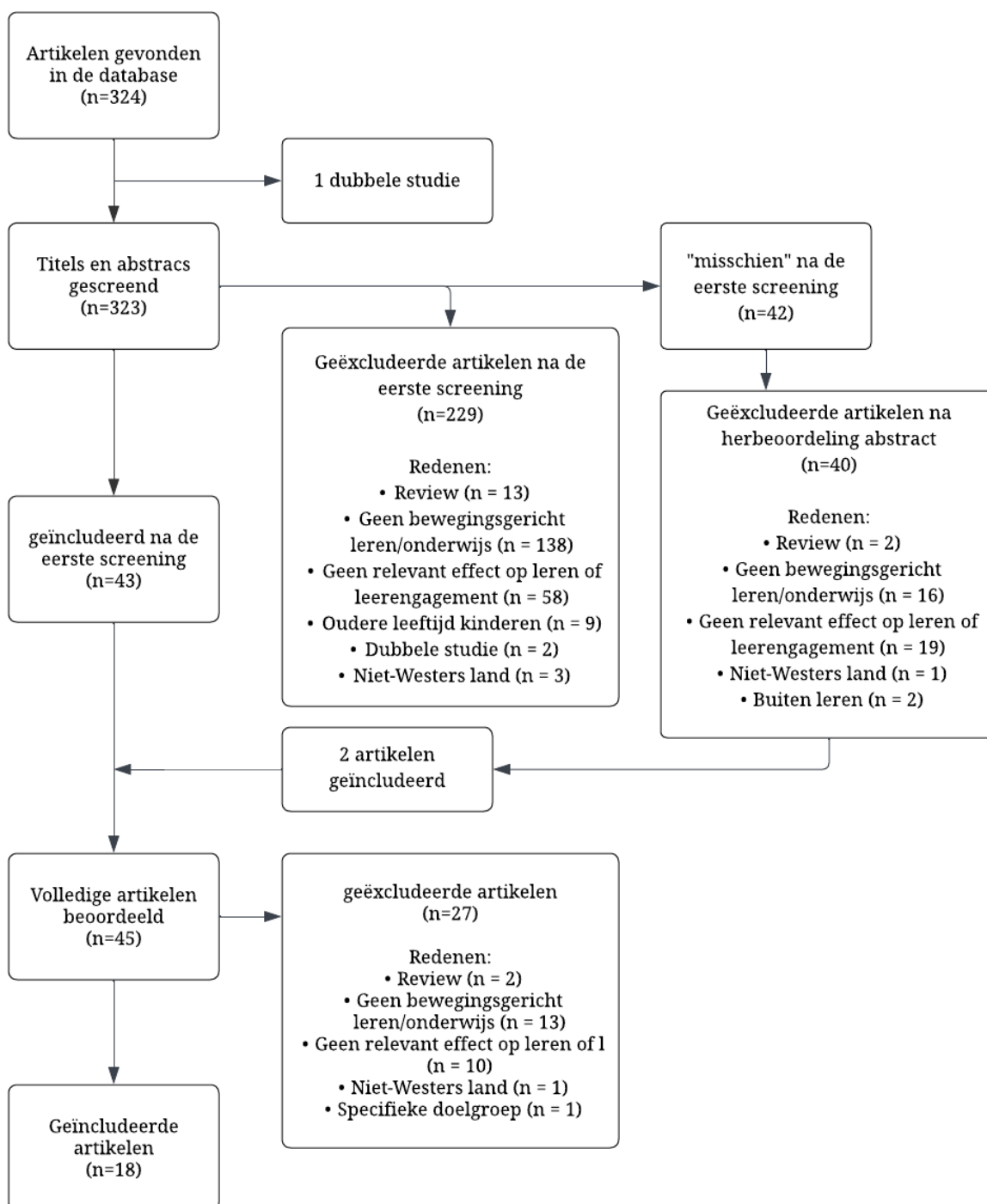
gecategoriseerd op effecttype (positief, gemengd of geen effect). De bevindingen zijn gecategoriseerd en verder uitgewerkt in tabel 5.

Tabel 1

Inclusie- en exclusiecriteria voor selectie van studies

Categorie	Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
Type studie	Empirisch onderzoek dat zich richt op de effecten van bewegingsgericht leren op leerengagement en/of studieprestaties van leerlingen.	Niet-empirisch onderzoek, of onderzoek dat zich richt op andere uitkomsten zoals fysieke ontwikkeling of uitsluitend de ervaringen van leerkrachten.
Participanten	Leerlingen uit het basisonderwijs (leeftijd 4–12 jaar) zonder specifieke onderwijsbeperkingen	Leerlingen jonger dan 4 jaar of ouder dan 12 jaar, of leerlingen uit andere onderwijsvormen zoals kleuteronderwijs of voortgezet onderwijs. Studies met een specifieke focus op bijzondere doelgroepen (bijv. leerlingen met ADHD, gedragsproblemen of leerstoornissen).
Onderwijssituatie	Het onderzoek is uitgevoerd in een fysieke onderwijssituatie waarbij beweging geïntegreerd is in het leerproces.	Het onderzoek is uitgevoerd in een niet-fysieke leeromgeving of richt zich op activiteiten zonder leeraspect, zoals reguliere lichamelijke opvoeding.
Geografische kenmerken	De studie is geschreven in het Nederlands of Engels en uitgevoerd in een Westers land (Ministerie van Buitenlandse Zaken, 2020).	-

Figuur 1
Flowchart selectieproces artikelen



Resultaten

In totaal zijn achttien studies geïnccludeerd in deze systematische literatuurreview. In totaal onderzochten elf van de achttien studies het effect van bewegingsgericht leren op studieprestatie. Dertien studies beschreven effecten van bewegingsgericht leren op leerengagement en zes studies onderzochten beide uitkomstmaten. Tabel 2 geeft een overzicht van de effecttypes per uitkomstmaat. De resultaten worden per thema besproken, beginnend met het thema studieprestatie, gevolgd door het thema leerengagement.

Tabel 2

Thematische synthese van de resultaten

Uitkomstmaat	Aantal studies	Positief effect	Gedeeltelijk/ gemengd	Geen/ negatief effect
Studieprestaties	11	3	4	1 negatief, 3 geen
Leerengagement	13	8	4	1

Studieprestatie

Alle elf studies die gekeken hebben naar de effecten van bewegingsgericht leren op studieprestatie hebben gebruikgemaakt van kwantitatieve onderzoeksmethoden. Vier studies

gebruikten quasi-experimenteel onderzoek, drie een RCT-design, en de rest maakte gebruik van mixed-methods en casestudies. Eén studie gebruikte naast kwantitatieve onderzoeksmethoden ook kwalitatieve methoden. Bijna alle interventies richtten zich op rekenvaardigheden (n=10), waarbij enkele ook leesvaardigheid (n=2) en schrijfvaardigheid (n=1) betrokken. Eén studie onderzocht wetenschappelijke vaardigheden. Studieprestaties werden gemeten via toetsafnames (n=11), soms aangevuld met een vergelijking van school- of vakresultaten voor en na de interventie (n=2).

Zoals te zien in tabel 2 rapporteerden zeven van de elf studies (deels) significante positieve effecten op studieprestatie door bewegingsgericht leren. Drie studies toonden een volledig positief effect en vier lieten gemengde of deels significante effecten zien. Zo vonden Griffo et al. (2018) een gehele significante verbetering in rekenvaardigheid na de Math-Fitness-interventie vergeleken met de voormeting. Bij deze interventie werd beweging geïntegreerd bij de reguliere rekenlessen. Cecchini en Carriedo (2020) rapporteerden eveneens een significante verbetering in rekenvaardigheid tussen de interventie- en controlegroep. De interventiegroep volgde drie weken lang een geïntegreerd lesprogramma waarin motorische vaardigheden geoefend werden tijdens het rekenonderwijs. Ook Aloizou et al. (2024) hebben door het gebruik van het digitale Kinems Platform significante verbeteringen gevonden op zowel algehele rekenvaardigheden, meetkunde als het probleemoplossend vermogen. Het Kinems Platform biedt op beweging gebaseerde educatieve online games die leerlingen via een digibord of whiteboard kunnen spelen.

Tabel 3*Effecten van interventies op studievaardigheden*

Auteur + jaartal	Interventie	Meetdomein	Specifieke uitkomst	uitkomsten
Aloizou et al. (2024)	Kinems Learning games	Rekenvaardigheid	Algemene rekenvaardigheden	$p < 0.001$, $d = 0.89$
			Probleemoplossend vermogen	$p < 0.001$, $d = 1.05$
			Meetkunde	$p = 0.017$, $d = 0.56$
Bacon en Lord (2021)	PAL	Tafels	Vermenigvuldigen	$p > 0.05$ *
Bustamante et al. (2022)	Fraction ball	Breuken en decimalen	Pilotstudie	$p = 0.30$ *
			RCT-design	$p < 0.001$, effectgrootte = 0.40 SD
Cecchini en Carriedo (2020)	Geïntegreerd lesprogramma	Rekenvaardigheid	Algemene rekenvaardigheid	$p < 0.001$, $d = 1.20$
Erwin et al. (2012)	Fysieke rekenactiviteiten	Rekenvaardigheid	Voormeting	$p = 0.39$
			Tussenmeting	$p = 0.49$
			Nameting	$p = 0.003$, $M_{diff} = 10.87$
		Leesvaardigheid	Algemene leesvaardigheid	$p > 0.05$ *
Finn et al. (2015)	Active science	Wetenschapstoets		$p > 0.05$ *

Gable et al. (2020)	Activiteiten numerieke vaardigheden	Numerieke vaardigheid	Algemene numerieke vaardigheid	$p > 0.05$ *
			Tellen	$p > 0.05$ *
			Verbaal tellen	$p > 0.05$ *
			Hoofdprincipe	$p = 0.07^{**}$
			Cijferherkenning groottevergelijking	$p > 0.05$ * $p > 0.05$ *
Griffo et al. (2018)	Math Fitness	Rekenvaardigheid	Algemene rekenvaardigheid	$p < 0.01$
McClelland et al. (2014)	Fysiek lesprogramma	Nationale rekenvaardigheid	Rekenvaardigheid per school	$p = 0.034$, $g = 0.86$
		Individuele vaardigheden	Leesvaardigheid	$p < 0.001$, $g = 0.73$
			Rekenvaardigheid	$p < 0.001$, $g = 1.06$
			Schrijfvaardigheid	p-waarde onbekend, $g = 0.29$
		Leesvaardigheid	Groep 4 Groep 5	$p = 0.006$, $g = 0.94$ $p = 0.069$, $g = 0.64$ *
Mullender-Wijnsma et al. (2015)	Fit & Vaardig'	Groep 4	Rekenvaardigheid	$p < 0.05$ ***
		Groep 5	Taalvaardigheid	$p = 0.40$ *
			Rekenvaardigheid	$p < 0.05$
Syväoja et al. (2024)	Fysiek actieve rekenlessen	Algemene rekenvaardigheid	Taalvaardigheid	$p < 0.05$
				p-waarde onbekend *

* Geen significant effect gevonden
 ** Marginaal negatief effect gevonden
 *** Significant negatief effect gevonden

Vier van de zeven studies die positieve effecten rapporteerden, lieten gedeeltelijke significantie zien. Dit zijn studies die uit meerdere onderdelen bestaan, zoals meerdere studies of andere steekproeven binnen hetzelfde onderzoek. Zo voerden McClelland et al. (2014) een driedelige studie van 12 weken lang uit waarin fysieke activiteit geïntegreerd werd bij de reguliere lesstof met als doel om executieve functies te kunnen verbeteren. Deze interventie rapporteerde significante verbeteringen op nationale toetsen bij scholen in de interventiegroep ten opzichte van de controlegroep. Vooral bij zwakker presterende scholen was het effect groter. Ook op algemene individuele scores is een significant verschil gevonden, net zoals bij individuele rekenvaardigheden en leesvaardigheden. Bij schrijfvaardigheden is echter een kleiner en mogelijk niet-significant effect gevonden. In de laatste deelstudie zijn er significante verbeteringen gevonden van de interventie in groep 4, maar werden deze effecten niet gerapporteerd in groep 5.

Mullender-Wijnsma et al. (2015) keken ook naar de effecten van hun programma Fit & Vaardig bij leerjaar 4 en 5 waarbij er 21 weken lang lessen met gecombineerde reken- en taal oefeningen uitgevoerd werden tijdens een lichamelijke activiteit. Deze activiteiten werden begeleid via het digibord. Groep 5 toonde na de interventie significante verbeteringen op lezen, maar groep 4 liet geen effect op lezen zien en rapporteerde zelfs een negatief effect op rekenen.

Bustamante et al. (2022) onderzochten de effecten van de Fraction Ball-interventie middels een pilotonderzoek en een later uitgewerkt RCT-design. In beide onderzoeken werd een aangepast basketbalveld ingezet om breuken en decimalen aan te leren via sport- en spelvormen. In de pilotstudie zijn geen algehele significante effecten gevonden van de interventie maar wel op specifieke onderdelen, zoals het omzetten van breuken naar decimalen. In het RCT-onderzoek

is wel een algemeen significant effect gevonden op de nameting, maar ook bij dit onderzoek is niet op elk specifiek onderdeel een significant effect gerapporteerd.

Ook Erwin et al. (2012) rapporteerden gemengde effecten bij hun onderzoek naar de invloed van dagelijkse leerkracht geleide fysieke activiteiten die geïntegreerd worden in het reken- en leesonderwijs. Na de interventie is er op het gebied van lezen helemaal geen significant effect gerapporteerd. Bij rekenen is er wel een significant effect op de nameting van Curriculum-Based Measurements gevonden, maar niet op de meting van de gestandaardiseerde toetsen.

Vier studies lieten geen significante effecten zien. Finn et al. (2015), Gable et al. (2020), Syväoja et al. (2024) en Bacon en Lord (2021) vonden wel algemene leerverbetering op beide condities, maar geen significant verschil na de interventie tussen de interventie- en controlegroep. In het onderzoek van Gable et al. (2020), waarbij er een telspel werd uitgevoerd in drie condities (actief, zittend en een controlegroep) werd zelfs een marginaal negatief effect gevonden bij de actieve groep op het specifieke meetonderdeel ‘kennis van het hoofdprincipe’. Het onderzoek van Finn et al. (2015) onderzocht als enige van de 11 studies geen effect op rekenprestaties, maar keek naar de effecten van de interventie op wetenschappelijke kennis. Via het ‘Active Science’ programma gebruikten de leerlingen hun eigen data van fysieke activiteit om wetenschappelijke concepten aan te leren. Syväoja et al. (2024) maakten gebruik van een RCT met drie condities; Fysiek actieve leerlessen, fysieke pauzes en een controlegroep. De fysiek actieve lessen werden geïntegreerd tijdens de dagelijkse rekenlessen en duurden ieder minimaal 20 minuten lang. Het laatste onderzoek naar studieprestaties, onderzocht de effecten van bewegingen zoals springen, joggen en armbewegingen tijdens het leren van vermenigvuldigen met rekentafels (Bacon en Lord, 2021).

Leerengagement

Dertien studies onderzochten de invloed van bewegingsgericht leren op leerengagement. Van deze dertien studies maakten zeven studies gebruik van kwalitatieve onderzoeksdata, waarbij interviews werden afgenomen (n=6), observaties beschreven werden (n=2) en er werd gekeken naar een journaal van de leerkracht (n=1). Vijf studies maakten gebruik van kwantitatieve onderzoeksmethoden. Deze methoden bestonden uit vragenlijsten (n=4) en observaties (n=4). Eén van de dertien studies maakte gebruik van gedeeltelijk kwalitatief en kwantitatief onderzoek.

Voor deze systematische literatuurreview is er onderscheid gemaakt tussen twee soorten leerengagement: gedragsmatig en emotioneel engagement. Vier studies onderzochten uitsluitend gedragsmatig engagement en vier andere studies hebben alleen naar de effecten van emotioneel engagement gekeken. Vijf studies hebben zowel de invloed op gedragsmatig als emotioneel engagement gerapporteerd.

Acht studies rapporteerden een positief effect van bewegingsgericht leren op leerengagement. Vier studies rapporteerden een gemengd effect, waarbij er zowel een positief als een negatief effect gevonden is. Eén studie heeft geen effect gerapporteerd tussen de interventiegroep en de controlegroep (Mullender-Wijnsma et al., 2015).

Tabel 4*Effecten van interventies op leerengagement*

Auteur + jaartal	Interventie	Meetdomein	Specifieke uitkomst	uitkomsten
Aloizou et al. (2024)	Kinems Learning games	Gedragmatig engagement	leerlingbetrokkenheid	Vooruitgang in goed gedrag.
		Emotioneel engagement	Sociaal-emotionele groei	Leerlingen voelen zich comfortabel met de lessen.
Bacon en Lord (2021)	PAL	Gedragmatig engagement	Time-on-task	Significant effect ($p < 0.001$)
Bustamante et al. (2022)	Fraction ball	Emotioneel engagement	Leerlingpercepties	Gemotiveerder, verbetering samenwerking en positief gedrag.
Dorling et al. (2020)	EduMove	Gedragmatig engagement	leerlingbetrokkenheid	verbeterde focus, gedrag en begrip van lesstof
		Emotioneel engagement	Sociaal-emotionele groei	Twijfels bij leerlingen over eigen competentie en vertrouwen
			Leerlingpercepties	Positieve waardering van de beweegaspecten
Erwin et al. (2021)	Walking Classroom	Emotioneel engagement	Emotionele ontwikkeling	Toename in geluk (34%), energie (21%), gezondheid (18%), leervermogen (22%)
Griffo et al. (2018)	Math Fitness	Emotioneel engagement	Attitude interventie	100% van de leerlingen vond de interventie 'leuk'
			Leerling percepties	Geen significant verschil ($p = 0.55$); wel positiever bij meisjes ($p = 0.03$)

Mullender-Wijnsma et al. (2015)	Fit & Vaardig	Gedragmatig engagement	Time-on-task	Significante verschil tussen groep 4 en groep 5 ($p < 0.05$); geen effect gemeten tussen interventie- en controlegroep
Norris et al. (2018)	Virtual traveller	Gedragmatig engagement	Time-on-task voor interventie	Geen significant effect
			Time-on-task tijdens interventie	Significant effect ($p < 0.001$)
			Time-on-task na interventie	Geen significant effect
Riley et al. (2017)	Easy Minds	Gedragmatig engagement	leerlingbetrokkenheid	Verhoogde concentratie en betrokkenheid; minder afleiding en gedragsproblematiek
		Emotioneel engagement	Leerlingpercepties	Positieve perceptie van rekenlessen
Sneck et al. (2020)	Moving Maths	Gedragmatig engagement	leerlingbetrokkenheid	Verbeterde algemene betrokkenheid; jongens vertoonden een verhoogde mate van storend gedrag
Sneck et al. (2022)	Moving Maths	Gedragmatig engagement	leerlingbetrokkenheid	Verbeterde betrokkenheid (42%), participatie en groepsgevoel (42%); ook gedragsproblematiek (28%)
		Emotioneel engagement	Emotionele ontwikkeling	Positieve reacties op buitenactiviteiten; Negatieve reacties bij strakke structuur
Syväoja et al. (2024)	Fysiek actieve rekenlessen	Emotioneel engagement	Rekenangst	Geen significant effect; negatief effect op rekenangst in reguliere leersituaties ($p = 0.434$)
			Mate van plezier	Geen significant effect
			zelfperceptie	Geen significant effect
Vazou et al. (2020)	Walkabouts	Gedragmatig engagement	Algemene attitude	Geen significant effect
			Aandachtscontrole	Significante verbetering ($p < 0.001$)
			Gedragscontrole	Significante verbetering ($p < 0.001$)

Gedragmatig engagement

Van de vier studies die alleen effecten op gedragmatig engagement onderzochten, vonden Bacon en Lord (2021) en Vazou et al. (2020) alleen positieve effecten van de interventie. Bacon en Lord (2021) vonden een significant effect van de ‘Time-on-Task’ bij de interventiegroep die fysieke activiteiten uitvoerde tijdens de rekenlessen. Het onderzoek van Vazou et al. (2020) bestond uit een online bewegingsprogramma ‘Walkabouts’ waarin taal en rekendoelen gecombineerd worden met fysieke activiteiten via het digibord. Deze studie rapporteerde significante winst op zowel aandacht als gedragscontrole in het algemeen. Op specifieke leerjaren is er bij dit onderzoek geen significant verschil gerapporteerd in het jongste leerjaar. Het sterkste effect kwam voor bij het middelste leerjaar.

Twee van de vier studies die alleen naar gedragmatig engagement keken, rapporteerden gedeeltelijke effecten. Zo hebben Mullender-Wijnsma et al. (2015) met hun ‘Fit & vaardig’ programma niet gekeken naar de invloed van de interventie op de ‘Time-on-Task’ van de leerlingen, maar is er wel een verschil gevonden tussen de ‘Time-on-Task’ tussen leerlingen van groep 4 en 5, waarbij de leerlingen van groep 4 significant lager scoorde. Bij Norris et al. (2018) werd de “Virtual Traveller” interventie ingezet, waarbij interactieve digiborden gebruikt werden om beweging en leren te combineren. Tijdens de interventie is er een significante verbetering in ‘Time-on-Task’ gerapporteerd, maar verdween dit effect bij de metingen na afloop van de interventie.

Emotioneel engagement

Erwin et al. (2021), Griffo et al. (2018) en Bustamante et al. (2022) rapporteerden vrijwel alleen maar positieve invloed op het emotioneel engagement. Erwin et al. (2021) gebruikte in het

onderzoek het ‘Walking Classroom’ programma waarbij leerlingen buiten wandelden terwijl zij luisterden naar les gerelateerde podcasts. De meeste leerlingen vonden het programma plezierig en motiverend; 75% van hen verwachtte dat beweging hen gelukkiger, gezonder en slimmer zou maken. Daarnaast rapporteerde 34% een verhoogd gevoel van geluk, 21% meer energie, 18 % een verbeterde gezondheid en 22% een beter leervermogen. Er werden wel enkele zorgen gemeld over de intensiteit van het programma en mogelijke overbelasting (11%). Griffo et al. (2018) rapporteerden positieve percepties na de interventie (100%), maar konden geen significant verschil rapporteren tussen de percepties van leerlingen over de tijd heen. Wel hadden meisjes in het onderzoek een hogere positieve attitude ten opzichte van jongens. Bustamante et al. (2022) lieten via leerkrachtfeedback weten dat leerlingen gemotiveerd waren bij de ‘Fraction-Ball’ interventie en zich sociaal beter gedroegen tijdens en na de lessen.

Het onderzoek van Syväoja et al. (2024) rapporteerde grotendeels geen of zelfs negatieve effecten op het emotioneel engagement bij hun interventie met fysiek actieve rekenlessen. Geen effecten werden gerapporteerd op het plezier, de zelfperceptie of de algemene attitude van de participanten tegenover rekenen. Een negatief significant effect is gevonden op de rekenangst in leersituaties bij leerlingen in de interventiegroep.

Gedragsmatig & emotioneel engagement

De laatste vijf studies hebben zowel gedragsmatig als emotioneel engagement onderzocht. Riley et al. (2017) en Aloizou et al. (2024) rapporteerden vrijwel alleen maar positieve effecten op het gedragsmatig en emotioneel engagement. Riley et al. (2017) onderzochten de effecten van het ‘Easy-Minds’ programma waarbij beweging geïntegreerd werd in de reguliere rekenlessen. Leerlingen gaven aan de lessen leuker te vinden en meer

concentratie, dieper begrip van de leerstof en betere sociale interactie te ervaren. Ook werd er een vermindering in gedragsproblematiek gerapporteerd. Aloizou et al. (2024), al eerder besproken bij studieprestaties, rapporteerden via leerkrachtjournalen een vooruitgang in goed gedrag in de klas, net zoals positieve attitudes ten opzichte van de interventie.

Dorling et al. (2020) en Sneck et al. (2020, 2022) rapporteerden gemengde effecten. Dorling et al. (2020) hebben gekeken naar de effecten van het programma ‘EduMove’ op motivatie, kansen en het vermogen van leerlingen. Hoewel het onderzoek waardering van de beweegaspecten tijdens de les en betere focus, gedrag en begrip van leerstof rapporteerde, signaleerden ze ook twijfels bij de leerlingen over eigen competentie en vertrouwen. Het onderzoek van Sneck et al. (2020, 2022) onderzocht het effect van fysieke activiteit tijdens wiskundelessen op de betrokkenheid van leerlingen. Sneck et al. (2020) diende als pilot voor het latere RCT-design (Sneck et al., 2022) en toonde enerzijds positieve reacties en verhoogde betrokkenheid, anderzijds frustratie bij complexe of verwarrende instructies, waarbij jongens een hogere mate van storend gedrag lieten zien. Meer dan de helft van de leerkrachten bij het onderzoek van Sneck et al. (2022) waren positief over de sociale cohesie en de groepssfeer tijdens de lessen. Wel is er onzekerheid over de cognitieve betrokkenheid gerapporteerd, waarbij vier van de zeven leerkrachten lieten weten minder tijd te hebben voor hun reguliere lesprogramma. Twee van de zeven leerkrachten rapporteerden een verhoging in gedragsproblematiek te hebben waargenomen. Drie van de zeven leerkrachten zeiden daarentegen juist verbeterde resultaten en betrokkenheid te zien bij de leerlingen.

Zes van de achttien geïncludeerde studies onderzochten zowel studieprestatie als leerengagement. De bevindingen uit deze studies zijn opgenomen in beide subsecties en worden in de discussie in samenhang besproken.

Tabel 5

Samenvattend overzicht van interventies: kenmerken, doelgroep en uitkomsten

Auteur + jaartal	Soort interventie	Duur interventie	Populatiekenmerken	Effect studieprestatie	Effect leerengagement
Aloizou et al. (2024)	Kinems Learning games'; technologisch ondersteund platform voor bewegingsgericht leren	28 weken, 1x per week	n=46, leeftijd gem. 5 jaar	++*	+
Bacon en Lord (2021)	PAL'; fysiek actieve rekenlessen	1 week per conditiegroep	n=36, leeftijd 9 - 10	X	++
Bustamante et al. (2022)	Fraction ball'; aanleren van decimalen en breuken op aangepast basketbalveld	Pilot: 2 weken, 2x per week RCT: 3 weken, 2x per week	Pilot: n=69, RCT: n=160 Leeftijd 8 - 11	Pilot: X RCT: ++	Pilot: + RCT: +
Cecchini en Carriedo (2020)	Lesprogramma voor met beweging geïntegreerde rekenlessen	3 weken	n=46, leeftijd gem. 6,4 jaar	++	-
Dorling et al. (2020)	EduMove; integratie van fysieke beweging en spel in curriculum	Niet gespecificeerd	n=11, leeftijd niet gespecificeerd	-	±
Erwin et al. (2012)	leerkracht geleide fysieke activiteiten tijdens reken- en leesonderwijs	20 weken, dagelijks	n= 29, leeftijd gem. 8.9 jaar	±	-

Erwin et al. (2021)	Walking Classroom': lopen tijdens leren via podcast	Niet gespecificeerd	n=100 leeftijd 9 - 11 jaar	-	+
Finn et al. (2015)	Active science' leren van wetenschappelijke concepten tijdens fysieke activiteit	6 weken, 2x per week	n=47, leeftijd gem. 10.8 jaar	X	-
Gable et al. (2020)	Fysieke activiteit geïntegreerd bij spelletjes voor aanleren numerieke vaardigheden	3 weken lang, totaal 4 sessies	n= 64, leeftijd 4 jaar	X	-
Griffo et al. (2018)	Math Fitness'; rekenvaardigheden tijdens gym	1 week per conditiegroep	n=55, leeftijd 8-12	++	+
McClelland et al. (2014)	Fysiek programma in de klas; drie deelstudies	12 weken lang, dagelijks	1. n=1995 2. n= 113 3. n= 51	1. ++ 2. ± 3. ±	-
Mullender-Wijnsma et al. (2015)	Fit & Vaardig': Met beweging gecombineerde lessen rekenen en taal	21 weken lang, 3x per week	n=228, leeftijd gem. 8.1 jaar	±	X
Norris et al. (2018)	Virtual traveller'; Met beweging geïntegreerde lessen rekenen en taal	6 weken lang, 3x per week	n=219 leeftijd 8-9 jaar	-	±
Riley et al. (2017)	Easy Minds'; programma voor beweging tijdens rekenen	6 weken lang, 3-5 x per week	n=66, leeftijd 11,2	-	+

Sneck et al. (2020)	Moving Maths'; beweging integreren tijdens rekenlessen	9 weken lang, 4x per week	n=36, leeftijd gem. 9.4 jaar	-	+
Sneck et al. (2022)	Moving Maths'; beweging integreren tijdens rekenlessen	20 weken lang, niet gespecificeerd hoe vaak per week	n=397, leeftijd gem. 9.3 jaar	-	±
Syväoja et al. (2024)	Fysiek actieve rekenlessen	20 weken lang, niet gespecificeerd hoe vaak per week	n=397, leeftijd gem. 9.3 jaar	X	±
Vazou et al. (2020)	Walkabouts'; web-based programma dat beweging integreert bij rekenen en taal	7 weken lang, 3x per week	245, leeftijd gem. 5,8 jaar	-	++

* '++' staat voor significant positief effect, '+' staat voor positief effect, 'X' staat voor geen significant effect, '±' is een gemengd effect en '-' is niet gemeten.

Conclusie & discussie

Het doel van dit onderzoek was om de invloed van bewegingsgericht leren op de studieprestaties en het leerengagement van basisschoolleerlingen te onderzoeken. Hiervoor is een systematische literatuurreview uitgevoerd waarin achttien studies zijn geanalyseerd die zich richtten op de effecten van bewegingsgericht leren binnen het basisonderwijs. Op basis van de geanalyseerde literatuur suggereren de resultaten dat bewegingsgericht leren onder bepaalde voorwaarden effectief kan zijn voor zowel studieprestaties als leerengagement, maar dat deze effecten sterk afhankelijk blijven van de context waarin het wordt toegepast.

Eerdere reviews wijzen al op positieve effecten van bewegingsgericht leren (Norris et al., 2019; Watson et al., 2017). De resultaten van deze studie sluiten hier gedeeltelijk bij aan. Elf van de geïncludeerde studies onderzochten effecten op studieprestatie en dertien studies richtten zich op leerengagement. Zoals beschreven in het theoretisch kader worden beide concepten beschouwd als onderling verweven. Leerengagement kan namelijk bijdragen aan betere studieprestaties, maar beide hebben ook hun eigen beïnvloedende factoren (Fredricks et al., 2004; Skinner & Pitzer, 2012). Over het algemeen suggereren de bevindingen dat bewegingsgericht leren positieve effecten kan hebben op beide uitkomstmaten, maar de resultaten zijn niet eenduidig.

Van de elf studies die de relatie tussen bewegingsgericht leren en studieprestatie onderzochten, rapporteerden zeven (gedeeltelijk) significante positieve effecten. Opvallend is dat zowel korte als langdurige interventies effectief bleken te kunnen zijn, en dat dit los stond van de omvang van de steekproef. Zowel kleinschalige als grootschalige studies rapporteerden namelijk significante, maar ook niet-significante effecten. Twee van de elf studies vonden een significant

negatief effect op specifieke meetonderdelen, al werd dit niet weerspiegeld in de algemene prestatie van diezelfde onderzoeken. Deze uiteenlopende bevindingen wijzen op mogelijke contextuele afhankelijkheid (Van Bavel et al., 2016), wat betekent dat de effectiviteit niet universeel gegarandeerd is. Voor deze studie betekent dit dat de externe validiteit van de gevonden effecten beperkt is; de resultaten kunnen niet zonder meer worden gegeneraliseerd naar andere leerjaren, onderwijssettings of leerlingpopulaties.

Wat betreft leerengagement toonden acht van de dertien studies positieve effecten op gedragsmatig en/of emotioneel engagement, zoals een verhoogde 'time-on-task', meer plezier in het leren en een verbeterde klassendynamiek. Vier studies meldden gemengde effecten, waarbij met name motorische vaardigheden en/of gedragsproblemen van leerlingen als beïnvloedende factoren werden genoemd. Eén studie (Syväoja et al., 2024) rapporteerde geen verschil in emotioneel engagement en vond zelfs een negatief effect op rekenangst in normale leersituaties bij leerlingen in de interventiegroep.

Bijzonder is dat juist leerlingen met lage motivatie of van tevoren gerapporteerde aandachtsproblemen vaker positief leken te reageren op bewegingsgerichte interventies. Deze bevinding lijkt in lijn met de Self-Determination Theory van Ryan en Deci (2000), waarin fysieke activiteit de basisbehoeften van autonomie, competentie en verbondenheid kan ondersteunen.

In lijn met het theoretisch kader worden studieprestaties en leerengagement in dit onderzoek niet als losstaande constructen benaderd. De resultaten van deze review ondersteunen het idee dat leerengagement een belangrijke rol kan spelen als verklarend mechanisme voor de effecten van bewegingsgericht leren op studieprestaties (Schnitzler et al., 2020). In verschillende

studies bleek dat leerlingen die vooruitgingen op het gebied van leerengagement, ook verbetering in cognitieve prestaties lieten zien. Tegelijkertijd werd duidelijk dat niet in alle gevallen verbeterd engagement automatisch leidde tot hogere scores. Hoewel er een verband is tussen beide variabelen, wijst dit op mogelijk geen rechtlijnige relatie tussen leerengagement en studieprestaties. Daarentegen is het niet uit te sluiten dat leerengagement een bemiddelende rol speelt.

Een interessant patroon in de resultaten van deze review is dat er vaker positieve effecten werden gevonden op leerengagement dan op studieprestatie. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat gedragsmatige en emotionele betrokkenheid sneller zichtbaar zijn, terwijl cognitieve leerwinst zich pas op langere termijn ontwikkelt of lastiger meetbaar is (Gardier & Geurten, 2024). Daarnaast kunnen gebruikte meetinstrumenten onvoldoende sensitief zijn om subtiele leerwinsten vast te stellen, zeker binnen kortdurende interventieperioden.

De bevindingen suggereren dat bewegingsgericht leren effectief kan zijn voor zowel studieprestaties als leerengagement wanneer rekening wordt gehouden met contextuele factoren zoals leeftijd, de aard van de leerstof, de pedagogische aanpak van de docent, de duur en frequentie van de interventie en individuele leerlingkenmerken zoals motorische vaardigheden en motivatie.

Naast inhoudelijke bevindingen zijn er ook meerdere methodologische kanttekeningen te plaatsen. Er is sprake van grote variatie in gebruikte meetmethoden, waardoor de resultaten onderling lastig te vergelijken zijn. De interventies verschillen sterk in duur en intensiteit, variërend van twee tot achtentwintig weken. In sommige studies is onduidelijk of de interventie- en controlegroep voor de start van de studie vergelijkbaar waren, en in een aantal gevallen zijn

mogelijke mediërende factoren niet meegenomen in de analyse. Bovendien zijn relatief weinig follow-upmetingen uitgevoerd, waardoor de langetermijneffecten onduidelijk blijven. Tenslotte is leerengagement in veel studies gemeten via subjectieve percepties of observaties, wat het risico op bias vergroot en de betrouwbaarheid en generaliseerbaarheid van de bevindingen beperkt. Vanwege deze beperkingen is het belangrijk voorzichtig te zijn met algemene uitspraken over de effectiviteit van bewegingsgericht leren.

Desondanks biedt deze studie waardevolle inzichten voor de onderwijspraktijk. Negatieve effecten van bewegingsgericht leren kwamen zelden voor, wat suggereert dat het over het algemeen veilig en mogelijk waardevolle aanvulling is op het reguliere onderwijsaanbod. Zeker in het licht van recente bezuinigingen op het bewegingsonderwijs (NOS, 2024) kan bewegingsgericht leren een interessant alternatief vormen om de fysieke activiteit van leerlingen gedurende de schooldag te bevorderen. Daarbij moet wel meegenomen worden dat sommige studies het belang van gerichte instructie en ondersteuning van de leerkracht onderstrepen, om te voorkomen dat leerlingen verward raken door de beweegcomponent (Sneck et al., 2020)

Toekomstig onderzoek zou zich bij voorkeur moeten richten op het vaststellen van langetermijneffecten van bewegingsgerichte interventies, aangezien deze momenteel onderbelicht zijn. Daarnaast is het wenselijk om meer inzicht te krijgen in de invloed van modererende factoren, zoals motivatie, motorische vaardigheden of het sociaal-emotioneel functioneren van leerlingen. Ook zouden effecten specifiek onderzocht moeten worden voor verschillende leeftijdsgroepen, aangezien de ontwikkelingsfase mogelijk bepalend is voor de effectiviteit. Tot slot is het aan te raden om gestandaardiseerde meetinstrumenten te ontwikkelen voor leerengagement, zodat resultaten tussen studies beter vergelijkbaar zijn en bias tot een minimum beperkt blijft.

Literatuur

- Bari, M. W., Baig, F., & Shahzadi, I. (2023). Antecedents and consequences of workplace bullying in primary education. In M. X. Acharya (Ed.), *Advances in early childhood and K-12 education* (pp. 102–119). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-9295-6.ch006>
- Bazar, J. S., Arabejo, A. J. D., Reyes, M. R., & Baluyos, G. R. (2024). Students' wellbeing and level of motivation towards science learning in relation to their academic achievement. *EduLine Journal of Education and Learning Innovation*, 4(1), 182–195. <https://doi.org/10.35877/454ri.eduline2009>
- Cárdenas, D., Lattimore, F., Steinberg, D., & Reynolds, K. J. (2022). Youth well-being predicts later academic success. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-05780-0>
- Cooke, N. L., Heward, W. L., Test, D. W., Spooner, F., & Courson, F. H. (1991). Student performance data in the classroom. *Teacher Education and Special Education*, 14(3), 155–161. <https://doi.org/10.1177/088840649101400301>
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Gardier, M., & Geurten, M. (2024). The developmental path of metacognition from toddlerhood to early childhood. *Developmental Psychology*, 60(7), 1244–1254. <https://doi.org/10.1037/dev0001752>
- Hellas, A., Ihantola, P., Petersen, A., Ajanovski, V. V., Gutica, M., Hynninen, T., Knutas, A., Leinonen, J., Messom, C., & Liao, S. N. (2018). Predicting academic performance: A

- systematic literature review. In *Proceedings Companion of the 23rd Annual ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education* (pp. 175–199). ACM. <https://doi.org/10.1145/3293881.3295783>
- Kaya, M., & Erdem, C. (2021). Students' well-being and academic achievement: A meta-analysis study. *Child Indicators Research*, 14(5), 1743–1767.
<https://doi.org/10.1007/s12187-021-09821-4>
- Lei, H., Cui, Y., & Zhou, W. (2018). Relationships between student engagement and academic achievement: A meta-analysis. *Social Behavior And Personality An International Journal*, 46(3), 517–528. <https://doi.org/10.2224/sbp.7054>
- Ministerie van Buitenlandse Zaken. (2020). *Lijst westerse landen in het kader van medische keuringen voor BZ*. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/brochures/2020/01/01/lijst-westerse-landen>
- Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., De Greeff, J. W., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2015). Improving academic performance of school-age children by physical activity in the classroom. *Journal of School Health*, 85(6), 365–371.
<https://doi.org/10.1111/josh.12259>
- Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., De Greeff, J. W., Visscher, C., Doolaard, S., & Bosker, R. J. (2015). Bewegend leren in de klas. 4W – Weten Wat Werkt en Waarom.
<https://www.nro.nl/documenten/publicaties/2015/12/07/bewegend-leren-in-de-klas>
- Nightingale, A. (2009). A guide to systematic literature reviews. *Surgery (Oxford)*, 27(9), 381–384. <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2009.07.005>

- NOS. (2024, oktober 24). *Ministerie bezuinigt op subsidies voor cultuur, onderzoek en gymnastiekles*. <https://nos.nl/artikel/2541939-ministerie-bezuinigt-op-subsidies-voor-cultuur-onderzoek-en-gymnastiekles>
- Norris, E., Van Steen, T., Direito, A., & Stamatakis, E. (2019). Physically active lessons in schools: A systematic review and meta-analysis of effects on physical activity, educational, health and cognition outcomes. *British Journal of Sports Medicine*, 54(14), 826–838. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100502>
- Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan—A web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
- Papadopoulos, N., Mantilla, A., Bussey, K., Emonson, C., Olive, L., McGillivray, J., Pesce, C., Lewis, S., & Rinehart, N. (2022). Benefits of brief classroom-based physical activity interventions on educational and social outcomes in children: A systematic review. *Journal of School Health*, 92(9), 916–932. <https://doi.org/10.1111/josh.13196>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.55.1.68>
- Schnell, J., Saxer, K., Mori, J., & Hascher, T. (2025). Feeling well and doing well: An analysis of students' well-being and academic achievement. *European Journal of Psychology of Education*, 40(1), 25–44. <https://doi.org/10.1007/s10212-025-00947-5>
- Schnitzler, K., Holzberger, D., & Seidel, T. (2020). All better than being disengaged: Student engagement patterns and their relations to academic self-concept and achievement.

European Journal of Psychology of Education, 36(3), 627–652.

<https://doi.org/10.1007/s10212-020-00500-6>

SLO. (2024, mei 30). *Fysiek actief*. <https://www.slo.nl/thema/meer/gezonde-leefstijl/thema/fysiek-actief>

Skinner, E. A., & Pitzer, J. R. (2012). Developmental dynamics of student engagement, coping, and everyday resilience. In S. L. Christenson et al. (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 21–44). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_2

Timmermans, G.-P., Stultiens, L., & Dassen, V. (2024). *Plenair verslag Tweede Kamer, 36e vergadering (Door Martin Bosma)*. https://www.eerstekamer.nl/behandeling/20241212/behandeling_over_het_akkoord_over_documentoent3/f%3D/vmj5dxv5vntj.pdf

Van Bavel, J. J., Mende-Siedlecki, P., Brady, W. J., & Reinero, D. A. (2016). Contextual sensitivity in scientific reproducibility. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(23), 6454–6459. <https://doi.org/10.1073/pnas.1521897113>

Van Dale. (z.d.). *Engagement*. In *Van Dale online woordenboek*. <https://www.vandale.nl/pages/gratis-woordenboek/engagement>

Van Rooij, E. C., Jansen, E. P., & Van de Grift, W. J. (2017). Secondary school students' engagement profiles and their relationship with academic achievement. *Learning and Individual Differences*, 54, 9–19. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.01.004>

Vazou, S., Gavrilou, P., Mamalaki, E., Papanastasiou, A., & Sioumala, N. (2012). Integrating physical activity in the elementary school classroom: Perceptions of teachers and students. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 10(4), 251–263. <https://doi.org/10.1080/1612197x.2012.682368>

- Watson, A., Timperio, A., Brown, H., Best, K., & Hesketh, K. D. (2017). Classroom-based physical activity interventions and children's academic achievement: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 1–22. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0569-9>
- York, T. T., Gibson, C., & Rankin, S. (2015). Defining and measuring academic success. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 20(5), 1–20. <https://doi.org/10.7275/hz5x-tx03>

Literatuurlijst geïncludeerde studies

- Aloizou, V., Linardatou, S., Boloudakis, M., & Retalis, S. (2024). Integrating a movement-based learning platform as core curriculum tool in kindergarten classrooms. *British Journal of Educational Technology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/bjet.13511>
- Bacon, P., & Lord, R. N. (2021). The impact of physically active learning during the school day on children's physical activity levels, time on task, learning behaviours and academic outcomes. *Health Education Research*, 36(3), 362–373.
<https://doi.org/10.1093/her/cyab020>
- Bustamante, A. S., Begolli, K. N., Alvarez-Vargas, D., Bailey, D. H., & Richland, L. E. (2022). Fraction ball: Playful and physically active fraction and decimal learning. *Journal of Educational Psychology*, 114(6), 1307–1320. <https://doi.org/10.1037/edu0000714>
- Cecchini, J. A., & Carriedo, A. (2020). Effects of an interdisciplinary approach integrating mathematics and physical education on mathematical learning and physical activity levels. *Journal of Teaching in Physical Education*, 39(1), 121–125.
<https://doi.org/10.1123/jtpe.2018-0274>
- Dorling, H., Mwaanga, O., & Jones, M. (2020). Implementing physically active teaching and learning in primary school curricula in the United Kingdom. *Education 3–13*, 49(8), 970–985. <https://doi.org/10.1080/03004279.2020.1817968>
- Erwin, H., Fedewa, A., & Ahn, S. (2012). Student academic performance outcomes of a classroom physical activity intervention: A pilot study. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4, 473–487. <https://iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/256>

- Erwin, H., Weight, E., & Harry, M. (2021). “Happy, healthy, and smart”: Student responses to the Walking Classroom Education Program aimed to enhance physical activity. *Journal of School Health*, 91(3), 195–203. <https://doi.org/10.1111/josh.12990>
- Finn, K. E., Yan, Z., & McInnis, K. J. (2015). Active Science: Integrating physical activity and science learning into the afterschool environment. *American Journal of Health Education*, 46(6), 323–328. <https://doi.org/10.1080/19325037.2015.1078266>
- Gable, S., Fozi, A. M., & Moore, A. M. (2020). A physically-active approach to early number learning. *Early Childhood Education Journal*, 49(3), 515–526. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01093-x>
- Griffo, J. M., Kulinna, P., Hicks, L., & Pangrazi, C. (2018). Becoming one in the fitness segment: Physical education and mathematics. *The Physical Educator*, 75(4), 647–660. <https://doi.org/10.18666/tpe-2018-v75-i4-8199>
- McClelland, E., Pitt, A., & Stein, J. (2014). Enhanced academic performance using a novel classroom physical activity intervention to increase awareness, attention and self-control: Putting embodied cognition into practice. *Improving Schools*, 18(1), 83–100. <https://doi.org/10.1177/1365480214562125>
- Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., De Greeff, J. W., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2015). Improving academic performance of school-age children by physical activity in the classroom: 1-year program evaluation. *Journal of School Health*, 85(6), 365–371. <https://doi.org/10.1111/josh.12259>

- Norris, E., Dunsmuir, S., Duke-Williams, O., Stamatakis, E., & Shelton, N. (2018). Physically active lessons improve lesson activity and on-task behavior: A cluster-randomized controlled trial of the “Virtual Traveller” intervention. *Health Education & Behavior*, 45(6), 945–956. <https://doi.org/10.1177/1090198118762106>
- Riley, N., Lubans, D., Holmes, K., Hansen, V., Gore, J., & Morgan, P. (2017). Movement-based mathematics: Enjoyment and engagement without compromising learning through the EASY Minds program. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 1653–1673. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00690a>
- Sneck, S., Järvelä, S., Syväoja, H., & Tammelin, T. (2020). Pupils’ experiences and perceptions of engagement during the Moving Maths programme. *Education 3–13*, 50(3), 419–434. <https://doi.org/10.1080/03004279.2020.1857816>
- Sneck, S., Syväoja, H., Järvelä, S., & Tammelin, T. (2022). More active lessons: Teachers’ perceptions of student engagement during physically active maths lessons in Finland. *Education Inquiry*, 14(4), 458–479. <https://doi.org/10.1080/20004508.2022.2058166>
- Syväoja, H. J., Sneck, S., Kukko, T., Asunta, P., Räsänen, P., Viholainen, H., Kulmala, J., Hakonen, H., & Tammelin, T. H. (2024). Effects of physically active maths lessons on children’s maths performance and maths-related affective factors: Multi-arm cluster randomized controlled trial. *British Journal of Educational Psychology*, 94(3), 839–861. <https://doi.org/10.1111/bjep.12684>

Vazou, S., Long, K., Lakes, K. D., & Whalen, N. L. (2020). “Walkabouts” integrated physical activities from preschool to second grade: Feasibility and effect on classroom engagement. *Child & Youth Care Forum*, 50(1), 39–55. <https://doi.org/10.1007/s10566-020-09563-4>