



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION



Maastricht University

School voor Educatieve Studies

Educatieve master in de
gezondheidswetenschappen

Masterthesis

Beweging in lichaam en brein: De impact van bewegend leren op concentratie, welbevinden en leerprestaties in wiskundelessen in het secundair onderwijs

Marianne Peeters

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van Educatieve master in de gezondheidswetenschappen

PROMOTOR :

dr. Mario GIELEN

BEGELEIDER :

Mevrouw Lindsay EVERAERT

De transnationale Universiteit Limburg is een uniek samenwerkingsverband van twee universiteiten in twee landen: de Universiteit Hasselt en Maastricht University.



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

www.uhasselt.be

Universiteit Hasselt
Campus Hasselt:
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt
Campus Diepenbeek:
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

2024
2025



Maastricht University

School voor Educatieve Studies

Educatieve master in de
gezondheidswetenschappen

Masterthesis

***Beweging in lichaam en brein: De impact van bewegend leren op concentratie,
welbevinden en leerprestaties in wiskundelessen in het secundair onderwijs***

Marianne Peeters

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van Educatieve master in de gezondheidswetenschappen

PROMOTOR :

dr. Mario GIELEN

BEGELEIDER :

Mevrouw Lindsay EVERAERT



School voor Educatieve Studies

Educatieve master in de gezondheidswetenschappen

Masterthesis

Beweging in lichaam en brein: de impact van bewegend leren op concentratie, welbevinden en leerprestaties in wiskundelessen in het secundair onderwijs

Marianne Peeters

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van Educatieve master in de gezondheidswetenschappen.

PROMOTOR:

dr. Mario Gielen

COPROMOTOR en BEGELEIDER:

Lindsay Everaert

Proloog

Met veel trots presenteer ik dit onderwijsonderzoek, geschreven in het kader van de Educatieve Master in de Gezondheidswetenschappen aan de Universiteit Hasselt. Het was een uitdagend maar bijzonder verrijkend traject waarin ik mijn passie voor gezondheid en onderwijs verder heb kunnen verrijken.

Een bijzondere dank gaat uit naar Lindsay Everaert, doctoraatstudente, voor haar warme en deskundige begeleiding. Haar constructieve feedback, heldere inzichten en voortdurende motivatie vormden een onmisbare steunpilaar tijdens het hele onderzoeksproces. Haar enthousiasme werkte aanstekelijk en gaf me telkens opnieuw vertrouwen om stappen vooruit te zetten. Daarnaast wens ik ook mijn promotor, Mario Gielen, oprecht te bedanken voor zijn kritische blik, inhoudelijke expertise en waardevolle adviezen.

Mijn dankbaarheid gaat uit naar de deelnemende school voor de bereidheid om dit onderzoek mogelijk te maken. In het bijzonder dank ik de directieleden, leerkrachten en leerlingen voor hun waardevolle deelname, openheid en betrokkenheid. Zonder hun medewerking was dit onderzoek niet tot stand gekomen.

Tot slot wil ik iedereen bedanken die me in dit proces heeft gesteund, zowel praktisch als emotioneel. De steun van vrienden en familie heeft ervoor gezorgd dat ik met vertrouwen en doorzettingsvermogen dit onderwijsonderzoek heb kunnen voltooien.

Inhoudsopgave

Proloog

Abstract 1

1. Inleiding 2

1.1 Traditioneel (wiskunde)onderwijs in Vlaanderen: de challenges 2

1.2 Bewegend leren: een mogelijke oplossing? 3

2. Methodologie 5

2.1 Participanten 5

2.2 Pre-interventie 6

2.3 Interventie 6

2.4 Post-interventie 7

3. Resultaten..... 9

3.1 Bewegend leren interventie..... 9

3.2 Focusgroepen 9

3.2.1 Voorkennis over het begrip bewegend leren 9

3.2.2 Welbevinden..... 11

3.2.3 Aandacht en concentratie 12

3.2.4 Leerprestaties..... 14

3.2.5 Haalbaarheid: implementatie en beleidsvoering 15

4. Discussie 17

4.1 Belangrijkste bevindingen huidige studie 17

4.1.1 Bewegend leren interventie..... 17

4.1.2 Voorkennis over het begrip bewegend leren 17

4.1.3 Welbevinden..... 18

4.1.4 Aandacht en concentratie 18

4.1.5 Leerprestaties..... 19

4.1.6 Haalbaarheid: implementatie en beleidsvoering 20

4.2 Sterktes en beperkingen huidig onderzoek 22

4.3 Toekomstig onderzoek 23

4.4 Conclusie..... 24

5. Referentielijst 25

6. Bijlagen..... 32

6.1 Creatief product 33

6.2 Zoekplan 40

6.3 Vragen focusgroepen..... 42

6.3.1 Leerlingen 42

6.3.2 Directie en leerkrachten wiskunde..... 43

Abstract

Achtergrond: Het Vlaamse secundair onderwijs staat voor toenemende structurele uitdagingen. Internationale vergelijkingen zoals PISA en TIMSS wijzen op een duidelijke achteruitgang in de wiskundeprestaties van leerlingen in het secundair onderwijs. Daarnaast nemen motivatieproblemen en schoolmoeheid onder leerlingen toe, wat zich ook sterk manifesteert tijdens wiskundelessen. In deze context groeit de aandacht voor alternatieve, meer activerende onderwijsvormen die het leerplezier en de betrokkenheid van leerlingen kunnen verhogen. Bewegend leren, of "physically active learning" (PAL), waarbij fysieke activiteit wordt geïntegreerd in cognitieve leerprocessen, komt naar voren als een innovatieve onderwijsmethode met het potentieel om onderwijsuitdagingen aan te pakken. Hoewel deze benadering reeds positieve effecten heeft aangetoond in het kleuter- en lager onderwijs, blijft onderzoek naar de inzet ervan binnen secundaire wiskundelessen beperkt. Bovendien vormen structurele barrières zoals rigide klasopstellingen, beperkte ruimte en tijdsdruk bijkomende hindernissen voor implementatie in de lespraktijk. Dit benadrukt de nood aan praktijkgericht onderzoek dat nagaat wat de impact is van bewegend leren op parameters zoals welbevinden, concentratie en leerprestaties en hoe deze aanpak op een haalbare en effectieve manier kan geïntegreerd worden in het wiskundelessen in het secundair onderwijs.

Methode: Deze kwantitatieve pilotstudie onderzoekt de impact van bewegend leren op welbevinden, concentratie en het leerproces binnen het vak wiskunde in de eerste graad van het secundair onderwijs. Gedurende een interventieperiode van vier weken werd in drie klassen ($n = 60$) systematisch gebruikgemaakt van verschillende vormen van bewegend leren tijdens de wiskundelessen. Ter evaluatie van de interventie werden focusgroepen georganiseerd met leerlingen, leerkrachten en directieleden, zowel vóór als na de interventie. Daarnaast werden de percepties van de directie bevraagd met betrekking tot de implementatie en het schoolbeleid rond bewegend leren.

Resultaten en conclusie: Bewegend leren binnen wiskundelessen toont duidelijke positieve effecten op het welbevinden, de concentratie en de motivatie van leerlingen in het secundair onderwijs. Leerlingen ervaren de lessen als aangenamer, zijn actiever betrokken en voelen zich meer gemotiveerd om deel te nemen aan het leerproces. Vooral het gebruik van zitballen wordt frequent benoemd als effectieve werkvorm om langdurige aandacht en mentaal welzijn te ondersteunen. Hoewel de impact op leerresultaten minder eenduidig is vastgesteld, rapporteren zowel leerlingen als leerkrachten positieve effecten op het leerproces. De praktische organisatie vormt nog een uitdaging voor grootschalige implementatie. Het voorzien, beheren en gebruiken van geschikt materiaal vergt een gerichte ondersteuning en een goede afstemming op de klascontext. Mits een doordachte aanpak, biedt bewegend leren een haalbaar en waardevol alternatief voor het traditioneel zittend onderwijs en vormt het een krachtige hefboom voor meer activerend en inclusief wiskundeonderwijs.

Keywords: bewegend leren; wiskundelessen; secundair onderwijs; welbevinden; concentratie; leerresultaten; actief leren

1. Inleiding

1.1 Traditioneel (wiskunde)onderwijs in Vlaanderen: uitdagingen

Het Vlaamse secundair onderwijs wordt al decennialang gekenmerkt door een sterk traditioneel onderwijsklimaat waarin de leerkracht fungeert als centrale bron van kennisoverdracht. Onderzoek heeft aangetoond dat een leerkrachtgestuurde (teacher-directed) benadering, waarbij de nadruk ligt op het memoriseren en reproduceren van vaststaande kennis, kan leiden tot een verminderde autonomie en betrokkenheid bij leerlingen. Dit heeft negatieve gevolgen voor hun motivatie en psychosociaal welzijn. Een controlerende onderwijshouding kan zowel rechtstreeks de leerprestaties ondermijnen als via indirecte effecten, zoals verhoogde stressniveaus en verminderd welzijn (Alrabai, 2021).

Internationale vergelijkingen zoals PISA, TIMSS en PIRLS tonen aan dat de leerresultaten in Vlaanderen de afgelopen jaren systematisch zijn verslechterd. Uit het PISA-onderzoek van 2022 blijkt dat Vlaamse vijftienjarigen significant lager scoren voor lezen, wetenschappen en wiskunde dan in eerdere edities. Vooral op lange termijn is de daling van de resultaten in België opvallend sterk in vergelijking met het OESO-gemiddelde. Dit wijst op een structureel probleem dat zich uitstrekt over de verschillende onderwijsvormen (Onderwijs Vlaanderen, 2023).

De wiskundeprestaties in Vlaanderen zijn zorgwekkend. Waar het onderwijsland lange tijd tot de best presterende systemen behoorde, bevindt Vlaanderen zich volgens de resultaten van het TIMSS-onderzoek momenteel op de 24ste plaats van 58 onderwijssystemen. De gemiddelde prestaties dalen sinds 2015 significant en ook het aandeel toppresterders neemt af. Slechts 7% van de Vlaamse leerlingen behaalt het hoogste prestatieniveau, terwijl prestaties die inzicht en toepassing vereisen, zoals redeneren en probleemoplossend denken, opvallend zwak bleven (Departement Onderwijs & Vorming, 2023). Deze terugval beperkt zich niet tot internationale onderzoeken. De eerste Vlaamse centrale toetsen uit 2024 bevestigen deze trend: slechts 13% van de A-stroomleerlingen behaalt de eindtermen voor het onderdeel "probleemoplossend denken". In de B-stroom behaalt slechts 21% de eindtermen (Departement Onderwijs & Vorming, 2024). Volgens Lavonen (2020) is de lespraktijk binnen het vak wiskunde sterk gericht op voordoen, nadoen en herhaling, wat leidt tot een oppervlakkige cognitieve betrokkenheid. Leerlingen worden hierdoor onvoldoende gestimuleerd tot probleemoplossend denken en het actief toepassen van kennis in nieuwe contexten.

Traditioneel, zittend onderwijs heeft niet alleen een directe, maar ook een indirecte negatieve impact op het welzijn en de leerprestaties van jongeren. Deze vorm van onderwijs vertrekt vaak vanuit het klassieke paradigma dat leren synoniem is met concentratie, en dat concentratie vereist dat leerlingen stilzitten. De meerderheid van de jongeren behaalt de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid fysieke activiteit van 60 minuten niet (Nader et al., 2008). Zowel op school, waar langdurig stilzitten de norm is, als in hun vrije tijd vertonen jongeren een sedentaire leefstijl. De fysieke inactiviteit die hiermee gepaard gaat, wordt geassocieerd met nadelige effecten op cognitieve functies zoals aandacht en geheugen, evenals op sociaal-emotioneel functioneren (Donnelly et al., 2016). Verder worden aantoonbaar negatieve gevolgen voor het algemeen welbevinden en de levenskwaliteit van jongeren vastgesteld (Penedo & Dahn, 2005).

Steeds meer jongeren rapporteren symptomen van stress, burn-out, angst of depressie in relatie tot hun schoolcontext. Het huidige onderwijssysteem biedt vaak te weinig ruimte voor autonomie, beweging, creativiteit en rust, elementen die nochtans essentieel zijn voor een gezonde ontwikkeling en duurzame motivatie. De combinatie van toenemende prestatiedruk en een overwegend zittende leeromgeving creëert een leercontext die door veel jongeren als emotioneel en mentaal belastend wordt ervaren.

1.2 Bewegend leren: een mogelijke oplossing?

Het traditionele wiskundeonderwijs heeft te kampen met heel wat uitdagingen. Het implementeren van meer beweging in het onderwijs kan een mogelijke oplossing bieden. In vorige interventies werd al beweging in lessen geïntroduceerd in de vorm van bewegingstussendoortjes. Recent onderzoek wijst erop dat bewegingstussendoortjes, korte fysieke activiteiten geïntegreerd in het klasgebeuren, een positief effect kunnen hebben op de cognitieve prestaties van leerlingen. Vooral wanneer deze activiteiten niet alleen fysiek, maar ook cognitief veeleisend zijn, leiden ze tot een significante verbetering in aandacht en verwerkingssnelheid. Deze cognitieve meerwaarde lijkt gemedieerd te worden door een toename in welbevinden, wat wijst op een nauwe relatie tussen emotioneel welbevinden en cognitief functioneren (Schmidt, Benzing, & Kamer, 2016).

Naast bewegingstussendoortjes is er de voorbije jaren toenemende aandacht voor bewegend leren. Bewegend leren, of *physically active learning*, verwijst naar het integreren van beweging in lessen van andere vakken dan lichamelijke opvoeding (Watson et al., 2017). In tegenstelling tot bewegingstussendoortjes, die vaak losstaan van de leerinhoud, worden bij bewegend leren fysieke handelingen gekoppeld aan de leerinhoud. De theoretische onderbouwing van deze aanpak ligt in het concept *embodied cognition*, dat stelt dat cognitieve processen niet losstaan van het lichaam, maar dat fysieke ervaring en motorische activiteit juist fundamenteel zijn voor denken, leren en geheugen (Wilson, 2002).

Bewegend leren beoogt dus meer dan enkel het verhogen van de fysieke activiteit tijdens de schooldag. Het doel is om via lichamelijke betrokkenheid ook de cognitieve, emotionele en gedragsmatige participatie van leerlingen te versterken. Betrokkenheid, in al haar vormen, is immers een belangrijke voorspeller van leerprestaties (Sneck et al., 2022).

Verschillende studies hebben inmiddels aangetoond dat bewegend leren positieve effecten kan hebben op fysieke gezondheid, academische prestaties en motivatie van leerlingen (Daly-Smith et al., 2018; Martin & Murtagh, 2017; Singh et al., 2019). De fysiologische mechanismen achter deze effecten zijn eveneens goed onderbouwd. Fysieke activiteit verhoogt de taakgerelateerde activiteit in corticale hersengebieden die essentieel zijn voor executieve functies (Colcombe et al., 2004). Ze stimuleert bovendien neurogenese en ondersteunt het metabolisme van het centrale zenuwstelsel, wat bijdraagt aan structurele en functionele plasticiteit in de hersenen. Deze factoren hangen sterk samen met leren en geheugen (Van Praag, 2008; Cotman et al., 2007). Gomez-Pinilla en Hillman (2013) vonden bij kinderen van 4 tot 18 jaar duidelijke correlaties tussen fysieke activiteit en cognitieve prestaties op taal-, wiskunde- en geheugenproeven.

Het meeste onderzoek naar bewegend leren werd tot dusver uitgevoerd in de lagere school. Have et al. (2018) toonden aan dat leerlingen die gedurende een schooljaar aan bewegend leren deden, een leerwinst boekten van 25% voor wiskunde tegenover 17% in de controlegroep. Gelijkaardige positieve effecten werden vastgesteld in studies van Mullender-Wijnsma et al. (2019), die betere prestaties vonden in zowel wiskunde als taal. Daarnaast wijst onderzoek van Riley et al. (2017, 2021) en Howie et al. (2014) op een verhoogde betrokkenheid en meer plezier bij leerlingen wanneer bewegend leren wordt toegepast in wiskundelessen. Een meta-analyse van 29 interventiestudies concludeerde eveneens dat bewegend leren in het bijzonder gunstige effecten heeft op rekenprestaties (Sneck et al., 2019). Belangrijk hierbij is hoe het bewegingsontwerp de betrokkenheid beïnvloedt: activiteiten buiten het klaslokaal en het gebruik van materialen stimuleren de emotionele betrokkenheid van leerlingen, terwijl oefeningen naast de bank of met te complexe instructies dit net kunnen belemmeren (Sneck et al., 2022).

Hoewel onderzoek naar bewegend leren in het secundair onderwijs nog beperkt is, geldt deze onderzoeksleemte in het bijzonder voor het vak wiskunde. De bevindingen uit de reeds beschikbare studies zijn echter positief. Zo tonen Pilcher en Baker (2016) aan dat leerlingen die cognitieve taken uitvoerden op een fietsbureau meer motivatie en mentale veerkracht rapporteerden dan hun zittende leeftijdsgenoten. Dickson en Stephens (2015) vonden gelijkaardige resultaten bij studenten die tijdens het studeren van craniale zenuwen actief bewogen. In een recente Vlaamse studie rapporteerden Everaert et al. (2023) positieve, zij het beperkte, effecten van bewegend leren op het vlak van werkgeheugen, tevredenheid, sociale relaties en leeruitkomsten voor Frans en aardrijkskunde. Toch benadrukken de auteurs de nood aan verder longitudinaal onderzoek, zeker met betrekking tot het effect van bewegend leren in wiskundelessen.

Samenvattend toont een groeiend corpus aan dat bewegend leren een krachtige hefboom vormt voor zowel cognitieve als sociaal-emotionele ontwikkeling. Door leerinhouden te koppelen aan fysieke activiteit, wordt niet alleen de motivatie en betrokkenheid van leerlingen versterkt, maar worden ook leerwinsten gerealiseerd. Deze bevindingen zijn bijzonder relevant in een onderwijssysteem dat steeds vaker kampt met dalende leerprestaties en motivatieproblemen. In dat licht dringt zich de volgende onderzoeksvraag op: in welke mate kan bewegend leren bijdragen aan het verbeteren van leerprestaties en het verhogen van motivatie tijdens wiskundelessen in het secundair onderwijs?

Om deze onderzoeksvraag te verkennen, werd een pilotstudie opgezet die de impact van bewegend leren op vlak van welbevinden, concentratie en leerprestaties van leerlingen in het secundair onderwijs in kaart brengt. In dit onderzoek experimenteren leerlingen met bewegend leren tijdens wiskundelessen. Om een breed en genuanceerd inzicht te verkrijgen, worden zowel leerlingen als leerkrachten en directieleden bevraagd over hun ervaringen en percepties met betrekking tot bewegend leren. Op die manier beoogt deze studie niet alleen een eerste empirische toetsing van bewegend leren in het Vlaamse secundair onderwijs, maar ook een aanzet tot verdere reflectie over hoe onderwijs anders, en actiever, kan worden ingericht.

2. Methodologie

Voor de literatuurstudie werd gebruikgemaakt van diverse wetenschappelijke databanken. De gehanteerde zoektermen zijn afgeleid van kernbegrippen die rechtstreeks verband houden met de doelstellingen van dit onderzoek. De gedetailleerde zoekstrategie, evenals de gehanteerde inclusie- en exclusiecriteria, zijn terug te vinden in bijlage.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek werden didactische lesfiches ontwikkeld met concrete handvaten voor het integreren van bewegend leren in wiskundelessen. Deze lesfiches zijn eveneens te consulteren in bijlage.

2.1 Participanten

Leerlingen van het eerste jaar secundair onderwijs in Vlaanderen namen deel aan het onderzoek. In totaal werden drie klassen geselecteerd, afkomstig uit verschillende studierichtingen, die allen hetzelfde leerplan voor wiskunde volgden bij dezelfde wiskundeleerkracht. De leerkracht implementeerde bewegend leren in de wiskundelessen gedurende vier opeenvolgende weken.

Tabel 3 geeft een overzicht van de heterogene groep leerlingen die aan deze studie deelnam. Door deze diversiteit binnen de leerlingenpopulatie garandeert deze studie een realistisch beeld van de huidige klaspraktijk.

Tabel 3: leerlingkenmerken

	n meisjes	n jongens
Richting		
Economie en organisatie- stemtechnieken	7	11
Agro- en biotechnieken – stemtechnieken	9	11
Economie en organisatie – hotel en voeding – maatschappij en welzijn	13	8
Ontwikkelingsstoornissen		
ADHD	2	3
ADD	1	0
Dyscalculie	2	1
Dyslexie	6	2
Dyspraxie	0	1
ASS	0	1

2.2 Pre-interventie

Voorafgaand aan de interventie werden twee focusgroepen georganiseerd om inzicht te verkrijgen in de percepties en ervaringen van leerlingen, leerkrachten en directieleden met betrekking tot bewegend leren.

De hoofdonderzoeker selecteerde doelgericht negen *leerlingen* uit drie verschillende klassen van het eerste jaar secundair onderwijs. Bij de selectie werd gestreefd naar maximale heterogeniteit binnen de focusgroep op basis van geslacht en ervaring met fysieke activiteiten. Deelname aan de focusgroep was vrijwillig. Ter introductie werd foto- en videomateriaal getoond, zodat alle deelnemers een duidelijk en uniform beeld kregen van wat onder bewegend leren wordt verstaan.

Daarnaast werd ook een tweede focusgroep georganiseerd met het volledige *directieteam* van de school, bestaande uit één directeur, één adjunct-directeur en één zorgcoördinator (tijdelijk vervangend adjunct-directeur). Tevens werden drie *wiskundeleerkrachten* bevestigd.

Beide focusgroepen vonden plaats in de week voorafgaand aan de start van de interventie en duurden telkens ongeveer 45 minuten. Tijdens de sessies werden verschillende thema's besproken met betrekking tot bewegend leren, met specifieke aandacht voor voorkennis, welzijn, aandacht en concentratie, alsook verwachte effecten op leerresultaten. In de focusgroep met de directieleden werd aanvullend gefocust op beleidsmatige aspecten en de implementatiemogelijkheden van bewegend leren binnen de schoolcontext.

Voor de start van het focusgroepgesprek werd aan de leerlingen, leerkrachten en directieleden gevraagd of zij toestemming gaven voor het opnemen van het gesprek. Zodra zij hun toestemming gaven, startte de onderzoeker een anonieme geluidsopname. Deze opname werd woordelijk getranscribeerd door de hoofdonderzoeker en gecontroleerd door een mede-onderzoeker. Tot slot werd het transcript gecodeerd met behulp van de software NVivo 15.

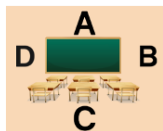
2.3 Interventie

Ter voorbereiding van de interventie werd door de hoofdonderzoeker relevante literatuur ter beschikking gesteld aan de betrokken wiskundeleerkracht, waaronder publicaties van Everaert et al. (2023; 2023b). Deze studies dienden als inhoudelijke inspiratiebron voor de integratie van bewegend leren binnen het wiskundeonderwijs.

De interventie werd uitgevoerd in drie klassen van het eerste jaar secundair onderwijs gedurende vier weken. Tijdens deze periode kregen de leerlingen vier uur wiskunde per week, waarbij in elke les minimaal 30 minuten actief werd ingezet op bewegend leren. Gemiddeld werd er per les 38 minuten aan bewegingsgerichte werkvormen besteed. De wiskundige leerinhouden die tijdens de interventie aan bod kwamen, situeerden zich binnen het domein van de meetkunde en omvatten volgende thema's: hoeken, driehoeken en vierhoeken.

De leerlingen maakten kennis met diverse vormen van bewegend leren die systematisch werden afgewisseld (tabel 2).

Tabel 2: een overzicht van de verschillende vormen van bewegend leren

Bewegend leren met eigen lichaam	Bewegend leren met eenvoudige materialen	Bewegend leren met specifieke materialen
Tenen/ knieën op en neer bewegen tijdens de instructie/ inoefening. 	Tennisbal laten rollen onder de voeten of met de handen. 	Voeten op een balansbord plaatsen en heen en weer bewegen. 
Een bepaalde beweging uitvoeren om een antwoord te geven. (vb. <i>squat</i> = <i>rechte hoek</i>; <i>armen in de lucht</i> = <i>gestrekte hoek</i>...) 	Voeten op een voetbal plaatsen en kleine cirkelvormige bewegingen maken. 	Zitten en kleine bewegingen maken op een zitbal. 
Bewegen naar een bepaalde plaats in de klas om een antwoord te geven. (vb. <i>vooraan</i> = <i>rechte hoek</i>; <i>achteraan</i> = <i>gestrekte hoek</i>,...) 	Fietsband (of rekband) rond de tafel binden en voeten hierop plaatsen. 	
	Knijpen, rollen, schudden met een voorwerp. 	

2.4 Post-interventie

Na afloop van de interventie namen dezelfde leerlingen, leerkrachten en directieleden deel aan een tweede focusgroepgesprek. Deze sessie volgde dezelfde thematische opbouw als de eerste, maar werd uitgebreid met gerichte vragen over de ervaringen met bewegend leren tijdens de interventieperiode.

Voor de start van het focusgroepgesprek werd aan de leerlingen, leerkrachten en directieleden gevraagd of zij toestemming gaven voor het opnemen van het gesprek.

Zodra zij hun toestemming gaven, startte de onderzoeker een anonieme geluidsopname. Deze opname werd woordelijk getranscribeerd door de hoofdonderzoeker en gecontroleerd door een mede-onderzoeker. Tot slot werd het transcript gecodeerd met behulp van de software NVivo 15.

3. Resultaten

3.1 Bewegend leren interventie

Uit focusgroepen blijkt dat bewegend leren met eenvoudige materialen de meest frequente en tijdsinnemende werkvorm was binnen de lessenreeks. Bewegend leren met het eigen lichaam en met specifieke materialen werd minder vaak toegepast. Opmerkelijk is echter dat, hoewel bewegend leren met specifieke materialen in minder lessen werd ingezet, de totale tijd besteed aan deze werkvorm aanzienlijk hoger ligt dan die van bewegend leren met enkel het eigen lichaam (tabel 4).

Tabel 4: overzicht van de bewegend leren interventie

	Bewegend leren met eigen lichaam	Bewegend leren met eenvoudige materialen	Bewegend leren met specifieke materialen
aantal lessen (... /15)	6	10	5
totaal aantal minuten	42 minuten	395 minuten	185 minuten
gemiddeld aantal minuten per les	2,8 minuten / les	26,3 minuten / les	12,3 minuten / les

3.2 Focusgroepen

Bewegend leren heeft een impact op verschillende domeinen, waaronder welzijn, concentratie en leerprestaties. De percepties en ervaringen van de directie, leerkrachten en leerlingen over bewegend leren en de implementatie ervan worden hieronder thematisch weergegeven.

3.2.1 Voorkennis over het begrip bewegend leren

Uit de voorafgaande focusgroepen komt naar voren dat bewegend leren een vrijwel onbekend concept is voor zowel de betrokken leerkrachten, directieleden als leerlingen.

Leerkrachten en directieleden geven aan dat zij niet eerder bewust in aanraking zijn gekomen met bewegend leren als didactische werkvorm. De term is nauwelijks gekend en wordt door verschillende respondenten foutief geassocieerd met bewegingstussendoortjes. Zo verwijzen directieleden bij hun interpretatie van bewegend leren voornamelijk naar initiatieven waarbij leerlingen of deelnemers tijdens een activiteit korte bewegingen uitvoeren, zonder dat deze gekoppeld zijn aan leerinhouden. Dit blijkt onder meer uit volgende uitspraken:

"Ik heb zelf al eens een nascholing gevolgd waar iemand de tijd in de gaten hield en we elke 20 minuten even moesten rechtstaan en wat bewegen." N. – Directielid

"Ik doe bijvoorbeeld soms ochtendgymnastiek, maar eerder tussendoor als ik voel dat er wat weinig beweging in de klas zit, als de leerlingen niet actief deelnemen aan de les." J. - Leerkracht

Ondanks deze beperkte voorkennis staan leerkrachten en directie positief tegenover het concept en zien zij de mogelijke meerwaarde voor het leren en het welzijn van leerlingen.

"Ik zou het zeker doen. Ik sta ook altijd open voor nieuwe dingen. Klinkt het niet, dan botst het." B. - leerkracht

Geen van de leerlingen had voorafgaand aan de interventie ervaring met bewegend leren, noch waren zij vertrouwd met de term. Het concept werd ook door hen foutief geassocieerd met korte bewegingstussendoortjes.

"Ik denk dat we gewoon van onze stoel gaan, een paar kleine bewegingen gaan doen en dan weer gaan zitten en verder gaan met de les." A. - leerling

Na een verhelderende uitleg door de leerkracht over de concrete invulling van bewegend leren, tonen de leerlingen zich overwegend enthousiast en positief. Zij verwachten dat het bewegen tijdens de les een aangename en motiverende afwisseling zal bieden ten opzichte van het klassieke, zittende lesgebeuren. Verschillende leerlingen benadrukken dat bewegend leren hen aanspreekt omdat het de monotone structuur van een traditionele les doorbreekt.

"Ik denk dat dat wel leuk is, omdat wij normaal altijd 2 uren achter elkaar moeten zitten en leren." L. - leerling

Een andere leerling benadrukt eveneens de meerwaarde van fysieke activiteit in functie van de concentratie.

"Ik vind dat leuk omdat ik denk dat ik me dan beter kan concentreren." H. - leerling

Daarnaast geven sommige leerlingen aan dat bewegend leren voor hen een manier kan zijn om hun energie beter kwijt te kunnen tijdens de les. Zo verwoordt een leerling met ADHD dit als volgt:

"Ik heb zelf ADHD en ik heb daarom veel energie. Het lijkt me leuk als ik kan bewegen." R. - leerling

Tegelijkertijd uiten enkele leerlingen ook bezorgdheden, met name over het mogelijke versturende effect van bewegend leren op de rust en orde in de klas.

"Ik denk dat het gewoon grote chaos gaat zijn in onze klas. Sommige leerlingen gaan hun concentratie helemaal kwijtraken." M. - leerling

3.2.2 Welbevinden

Voorafgaand aan de interventie gaven leerlingen aan dat zij de lessen wiskunde overwegend als saai en moeilijk ervaren. De meerderheid heeft moeite met de leerinhouden en voelt zich weinig gemotiveerd voor het vak.

"Wiskunde is gewoon echt saai. Het is vaak herhaling en soms een beetje nieuwe dingen. De nieuwe dingen zijn leuk, maar de rest is saai aan het worden." V. – leerling

"Ik vind de wiskundelessen nu ook al leuk, maar met bewegend leren gaan de lessen misschien nog wel leuker worden." J. – leerling

Na afloop van de interventie met bewegend leren rapporteren alle leerlingen een duidelijke toename in hun ervaren welbevinden. Zij ervaren de lessen met bewegend leren als leuker en minder saai in vergelijking met de traditionele lessen. Daarnaast voelen zij zich gemotiveerder en enthousiaster om naar de les te komen.

"Ik vond het echt veel leuker. Ik was ook blijer om naar de les te gaan. Wij hebben meestal de laatste les van de dag wiskunde, dat is heel erg. Bewegend leren maakte mij een beetje blijer om dan toch naar de les te gaan." R. – leerling

"Ik was meer gemotiveerd. Anders is het zo saai op een stoel en nu mochten we bewegen." O. – leerling.

Daarnaast blijkt uit de focusgroepen dat bewegend leren bijdraagt aan een verbetering van de klassfeer. In één klas heerste er voor aanvang van de interventie vaak onrust en werd de les regelmatig verstoord door enkele leerlingen. Leerlingen die voordien als storend werden ervaren, bleken tijdens de sessies met bewegend leren rustiger en meer gefocust.

"Als die leerlingen bijvoorbeeld een bal of balansbord hadden, dan waren ze rustig. Veel rustiger dan anders." L. – leerling.

"Ik ben nu meer gemotiveerd om naar de les te komen. Anders zitten andere kinderen irritant te doen door bijvoorbeeld met hun pen te tikken. Nu zijn ze bezig met de bal of met iets anders en dan doen ze dat niet meer." A. – leerling

Rust in de klas wordt zowel door leerlingen, leerkrachten als directie benadrukt als essentieel voor het welbevinden. Leerlingen geven aan dat zij zich beter kunnen concentreren in een rustige omgeving en dat zij storend gedrag van klasgenoten als hinderlijk ervaren. Leerkrachten en directie geven aan dat bewegend leren enkel structureel zal worden ingezet wanneer het bijdraagt aan meer rust en aandacht in de klas.

"Wanneer er te veel rumoer is in de klas, verlies ik mijn concentratie, krijg ik stress en kan ik onmogelijk lesgeven." M. – leerkracht.

"Als blijkt dat een klas rustiger is en meer aandacht heeft, dan sta ik voor alles open." N. - directielid

Naast een verbetering van het welbevinden geven leerkrachten aan dat bewegend leren de motivatie van leerlingen versterkt. Leerlingen tonen meer betrokkenheid en hebben meer zin om naar de les te komen.

"De leerlingen stonden al van ver te kijken welke materialen ik bij had. Ze vroegen elke les wat we precies gingen doen." M. - leerkracht.

Ook na afloop van de interventie vragen leerlingen regelmatig of ze opnieuw aan de slag mogen met bewegend leren. Wanneer hen gevraagd wordt hoe zij de periode met bewegend leren hebben ervaren, reageren zij unaniem positief.

"Ik vond het heel, heel, heel leuk. Vooral het balansbord, omdat ik me dan beter kon concentreren." J. - leerling

"Het was leuk en het was rustiger in de klas." M. - leerling

Het inzetten van de zitbal werd door de meerderheid van de leerlingen ervaren als de leukste vorm van bewegend leren.

"Het is veel fijner dan stilzitten op een stoel. Je kan wat bewegen en toch maakt het geen lawaai. M. - leerling

Naast de zitbal zijn leerlingen ook erg enthousiast over het gebruik van het balansbord en de rekker die rond de bank gespannen wordt.

"Je hebt een bezigheid. Je kan iets met je voeten doen." J. - leerling

Leerkrachten en directieleden beschouwen deze verhoogde betrokkenheid en het verbeterde welbevinden van leerlingen als een duidelijke meerwaarde, die kan bijdragen aan een positievere houding ten opzichte van school en leren.

3.2.3 Aandacht en concentratie

Zowel leerkrachten als directieleden benadrukken tijdens de focusgesprekken voor aanvang van de interventie dat zij geloven dat bewegend leren een positieve invloed kan hebben op de concentratie van leerlingen. Zij geven echter aan rekening te houden met individuele verschillen tussen leerlingen. Er leeft een gedeelde overtuiging dat vooral leerlingen met aandachtsproblemen, zoals ADHD, baat kunnen hebben bij de mogelijkheid tot bewegen tijdens de les. Tegelijkertijd wordt genuanceerd dat bewegend leren niet voor elke leerling een even gunstig effect zal hebben.

"Ik ben ervan overtuigd dat bewegend leren een invloed zal hebben op de concentratie. Zeker bij leerlingen die een problematiek hebben zoals ADHD. Ik denk dat die hun prikkels wel wat kwijt kunnen en zich dan misschien toch ook beter kunnen focussen. Maar ik denk niet dat het voor iedereen zo zal zijn. Er zullen ook anderen zijn die concentratie missen omdat ze zich focussen op het bewegen en minder op het leren, ik denk dat het nooit een win-win voor iedereen zal zijn." N. – directielid

"Ik denk dat er inderdaad wel leerlingen zijn die daar voordeel uit halen. Ik heb zelf ook het gevoel dat ik soms iets moet doen om mij beter te concentreren, dat ik bijvoorbeeld ergens mee moet prullen." B. – leerkracht

Voor aanvang van de interventie geven veel leerlingen aan moeilijkheden te ervaren met concentratie tijdens de lessen wiskunde. Enerzijds hebben zij moeite om zich gedurende langere tijd te focussen wanneer zij stilzitten, anderzijds ondervinden zij hinder van externe storende prikkels in de klasomgeving, zoals lawaai, gepraat of geluiden en bewegingen van buitenaf. Leerlingen geven ook aan dat hun concentratie sneller wegvalt wanneer de leerinhouden te moeilijk zijn of te snel gaan, of wanneer zij weinig interesse hebben in het onderwerp.

"Als ik heel de tijd stilzit, kan ik minder goed opletten." H. – leerling

"Soms als ik het niet meer weet, moet ik even iets anders doen." J. – leerling

Tijdens de eerste lessen van de interventie ervaren sommige leerlingen moeilijkheden met het combineren van beweging en aandacht voor de leerstof. Het uitvoeren van bewegingen vraagt in het begin extra concentratie, waardoor zij tijdelijk minder gefocust zijn op de inhoudelijke uitleg. Leerlingen geven echter aan dat deze moeilijkheden afnemen naarmate zij vertrouwd raken met de werkvormen.

"Helemaal op het begin vond ik het wel moeilijk om me te focussen op die bewegingen en dan ook nog eens te luisteren naar de uitleg. Daarna is dat wel verbeterd." L. – leerling

Na afloop van de interventie geven de meeste leerlingen aan dat bewegend leren hun concentratie tijdens de wiskundelessen heeft bevorderd. Vooral het gebruik van materialen zoals de zitbal, de rekband en het balansbord wordt als ondersteunend ervaren.

"Op de zitbal moet je niet stilzitten zoals op een stoel maar het maakt geen geluid dus je blijft geconcentreerd." S. – leerling

"Ik snapte eens een keer niets van een oefening en toen ik dat balansbord gebruikte, lukte dat ineens wel." J. – leerling

Ook de leerkracht bevestigt dat zij een positieve evolutie in concentratie waarneemt bij de leerlingen naarmate de interventie vordert.

"De leerlingen waren minder snel afgeleid doordat ze tijdens het leren konden bewegen. Ik zag ze meer naar het bord kijken en met een grotere focus aan de oefeningen werken." M. – leerkracht

Leerlingen geven verder aan dat zij het afwisselen tussen verschillende materialen als positief ervaren. Bewegingen waarbij enkel het eigen lichaam wordt gebruikt, zijn voor hen moeilijker vol te houden. Hoewel deze moeilijkheden afnemen met oefening, blijven ze aanwezig. In tegenstelling daarmee worden bewegingen met materialen als ondersteunend en rustgevend ervaren.

3.2.4 Leerprestaties

De directieleden geven voor de start van de interventie aan te geloven dat het inzetten van bewegend leren een positief effect kan hebben op de leerresultaten van leerlingen, vooral wanneer dit gepaard gaat met een verbetering van de concentratie tijdens de lessen. Tegelijkertijd benadrukken zij dat het verbeteren van leerresultaten niet wordt beschouwd als het primaire doel van bewegend leren. In de eerste plaats zien zij het bevorderen van rust in de klas en het verhogen van de aandacht van leerlingen als de meest gewenste uitkomst van deze didactische werkvorm. Wanneer bewegend leren erin slaagt een rustige leeromgeving te creëren en de aandacht van leerlingen te versterken, zullen verbeteringen in leerprestaties volgens hen vanzelf volgen.

"Of de punten dan beter worden... Dat zal dan een gevolg zijn van... Maar dat is niet de reden om het wel of niet te doen." N. – directielid

Leerlingen schatten hun wiskundeprestaties voor aanvang van de interventie overwegend als matig in. Ze hebben voornamelijk moeite met het begrijpen en verwerken van abstracte begrippen en concepten. Ze onthouden bepaalde zaken uit de les, maar geven aan dat het voor hen noodzakelijk is om thuis extra te studeren en te oefenen om de leerstof volledig te beheersen. Ze hebben doorgaans veel tijd nodig om leerstof zelfstandig te verwerken en zich eigen te maken. Daarbij komt dat de meerderheid van de leerlingen toegeeft thuis onvoldoende te studeren en te oefenen.

"Sommige dingen kan ik onthouden uit de les, maar ik moet dat thuis nog wel goed studeren." K. – leerling

Na afloop van de interventie met bewegend leren vinden leerlingen het moeilijk om objectief in te schatten of hun leerresultaten effectief zijn verbeterd door de toepassing van bewegend leren. Zij beschikken op dat moment over onvoldoende inzicht in hun behaalde scores om hierover uitspraken te doen. Desondanks geven zeven van de negen leerlingen aan dat zij tijdens de lessen met bewegend leren de indruk hebben de leerstof sneller te begrijpen.

Daarnaast geven leerlingen aan dat zij het als aangenaam ervaren om nieuwe werkvormen uit te proberen. Ze benadrukken dat sommige bewegingsvormen beter bijdragen aan het leren dan andere. Tijdens de interventie integreert de leerkracht in meer dan de helft van de lessen een kort evaluatie- of aftoetsmoment, waarbij de beheersing van wiskundige terminologie of begrippen wordt nagegaan. Dit gebeurt door het koppelen van een antwoord aan een specifieke beweging. Leerlingen geven aan dat deze werkvorm hen helpt om de leerstof beter te onthouden.

"We moesten soms bewegingen uitvoeren om een antwoord te geven, zoals rechtstaan of springen. Dat hielp wel om dingen te onthouden." A. – leerling

"Ook toen we driehoeken aan het classificeren waren, moesten we opstaan en die op een bepaalde plaats gaan leggen. Dat was leuk en dat hielp me met onthouden."
J. - leerling

Het uitvoeren van bewegingen in combinatie met het beantwoorden van inhoudelijke vragen ondersteunt het geheugenproces. Bovendien draagt deze aanpak bij aan een verhoogde betrokkenheid tijdens de les, aangezien alle leerlingen op een laagdrempelige en actieve manier participeren in het herhalen van de leerinhouden.

3.2.5 Haalbaarheid: implementatie en beleidsvoering

Leerkrachten en directie zien bewegend leren als een waardevolle toevoeging aan de lessen, mits de implementatie gestructureerd en doordacht verloopt. Ze geloven dat bewegend leren kan bijdragen aan een betere concentratie en een rustigere klasomgeving, maar erkennen dat een gefaseerde aanpak en duidelijke richtlijnen noodzakelijk zijn. Ze zien dit ook toepasbaar binnen andere domeinen dan wiskunde.

"Ik vind wiskunde prima, maar ik denk dat dat in elk vak wel kan." N. – directielid

Hoewel de deelnemende leerkrachten en directieleden zich overwegend positief en gemotiveerd uitspreken over de integratie van bewegend leren, verwachten zij tegelijkertijd dat deze bereidheid niet universeel gedeeld zal worden binnen het lerarenteam. Er wordt aangegeven dat niet alle leerkrachten even ontvankelijk zullen zijn voor deze onderwijsvorm.

"Ik ben niet iemand die altijd aan hetzelfde vasthangt dus ik zou het zeker willen proberen, maar ik weet dat er veel collega's zijn die hun gewoontes en hun opvattingen hebben en dan is dat moeilijker, maar ik zou bewegend leren wel een kans willen geven." J. – directielid

"Ik ben benieuwd hoe dat bekeken gaat worden door andere leerkrachten: 'Weer iets nieuws...'; 'Het moet weer leuk zijn in de les...'; 'Gewoon stilzitten mag niet meer...'. Dus ik hoop dat je daar dan een kans in krijgt." H. - directielid

Directieleden staan open voor verschillende vormen van bewegend leren, maar geven aan dat grote en dure materialen moeilijk te voorzien zijn op schoolniveau, zeker met een leerlingenaantal van meer dan 1000 leerlingen. Als de resultaten echter positief blijken, zijn ze bereid om verdere investeringen te overwegen. Een grootschalige uitrol zal tijd vragen, maar wanneer bewegend leren effectief blijkt bij te dragen aan meer aandacht en betere leerprestaties, willen ze klein beginnen en geleidelijk uitbreiden.

"We gaan dat afhankelijk van de kostprijs niet snel schoolbreed kunnen uitrollen, maar klein beginnen hé. En als het iets is dat echt werkt, dan vind ik dat dat moet kunnen." N. – directielid.

Leerkrachten zijn gemotiveerd om bewegend leren toe te passen, maar zien praktische ondersteuning als noodzakelijk om dit succesvol te integreren. Ze hebben behoefte aan duidelijke instructies over welke bewegingen ze kunnen gebruiken, hoe ze deze begeleiden en hoe ze ervoor zorgen dat leerlingen zowel op de leerstof als op de bewegingen gefocust

blijven. Daarnaast vragen ze zich af hoe lang bewegingsmomenten mogen duren en welke materialen geschikt zijn. Om bewegend leren verder uit te rollen over de school, is er nood aan een gepassioneerde leerkracht die andere leerkrachten gemotiveerd en overtuigd krijgt om met bewegend leren aan de slag te gaan.

"Je moet vooral de leerkrachten gemotiveerd krijgen. En als dat gebeurt door elkaar, is dat volgens mij altijd beter dan dat het top-down gebeurt en wij het als directieleden verkondigen. N. – directielid

Om de drempel te verlagen, stellen directie en leerkrachten voor om een centrale verzameling van lesmaterialen en instructies te voorzien. Een digitale infofiche op SmartSchool met een overzicht van mogelijke bewegingen, tijdsduur en benodigdheden zou hen helpen om bewegend leren efficiënter in te plannen. Daarnaast zou een fysieke doos met benodigdheden en instructies in de klas een laagdrempelige manier zijn om bewegend leren snel toe te passen.

"Ik zou een infofiche willen waar de instructies instaan, waar eventuele valkuilen instaan, welke afspraken zeker gemaakt moeten worden,... En dan denk ik dat het wel zal gaan." B. - leerkracht

Leerkrachten benadrukken dat een oefenperiode noodzakelijk is om bewegend leren vlot en gestructureerd te laten verlopen. Ze verwachten dat zowel zichzelf als de leerlingen moeten wennen aan de organisatie en dat het tijd kost voordat alles rustig en efficiënt verloopt. Duidelijke regels en afspraken zijn volgens hen essentieel.

"Ik denk dat heel duidelijke instructies en afspraken wel nodig zijn. Anders wordt het misschien te veel spelen." B. – leerkracht

4. Discussie

Deze studie had tot doel de impact van bewegend leren op welbevinden, concentratie en leerprestaties binnen wiskundelessen in de eerste graad van het secundair onderwijs te verkennen. Bewegend leren werd hierbij benaderd als een innovatieve onderwijsvorm waarbij fysieke activiteit wordt geïntegreerd in cognitieve leerprocessen. In een vier weken durende interventie werd bewegend leren systematisch geïmplementeerd in drie klassen, gevolgd door een kwalitatieve evaluatie via focusgroepen met leerlingen, leerkrachten en directieleden. Deze aanpak liet toe om niet enkel effecten, maar ook percepties en implementatievoorwaarden in kaart te brengen binnen een realistische onderwijscontext waarin het vak wiskunde traditioneel als abstract, zittend en weinig motiverend wordt ervaren.

4.1 Belangrijkste bevindingen huidige studie

Dit onderzoek levert nieuwe inzichten op over de mogelijke effecten en implementatie van bewegend leren binnen het Vlaamse secundair onderwijs, met een specifieke focus op wiskundelessen. In lijn met eerder onderzoek (Daly-Smith et al., 2018; Martin & Murtagh, 2017; Singh et al., 2019), bevestigen de resultaten dat bewegend leren kan bijdragen aan het verhogen van het welbevinden, de concentratie en de betrokkenheid van leerlingen. Deze effecten lijken bijzonder relevant in een onderwijssysteem dat steeds vaker geconfronteerd wordt met dalende leerprestaties, motivatieproblemen en een afnemend welbevinden bij jongeren (Onderwijs Vlaanderen, 2023; Steunpunt Toetsontwikkeling & Peilingen, 2023; Donnelly et al., 2016).

4.1.1 Bewegend leren interventie

Uit focusgroepen blijkt dat bewegend leren met eenvoudige materialen de meest frequente en tijdsinnemende werkvorm was binnen de lessenreeks. Bewegend leren met het eigen lichaam en met specifieke materialen werd minder vaak toegepast. Opmerkelijk is echter dat, hoewel bewegend leren met specifieke materialen in minder lessen werd ingezet, de totale tijd besteed aan deze werkvorm aanzienlijk hoger ligt dan die van bewegend leren met enkel het eigen lichaam. Dit suggereert dat deze werkvorm zich makkelijker leent tot een langere integratie binnen een les en hierdoor vaker leidde tot langere periodes van fysieke activiteit.

4.1.2 Voorkennis over het begrip bewegend leren

Uit de focusgroepen komt een duidelijk gebrek aan kennis over bewegend leren naar voor. Zowel leerkrachten, directie, als leerlingen zijn niet vertrouwd met de term en verwarren bewegend leren vaak met bewegingstussendoortjes. Deze verwarring rond terminologie komt naar voren in meerdere studies, waaronder deze van Sneek et al. (2019). Er is duidelijk nood aan een uniforme invulling voor het begrip 'bewegend leren'. Vooraleer een school bewegend leren kan implementeren, is het belangrijk dat iedereen binnen het schoolteam beschikt over een gedeeld begrip van wat bewegend leren inhoudt en hoe het effectief kan worden toegepast. Ondanks de beperkte voorkennis staan leerkrachten en directie open voor de implementatie van bewegend leren in de klaspraktijk, mits het de rust in de klas bewaart en het welbevinden van leerlingen bevordert.

4.1.3 Welbevinden

Het huidige onderwijslandschap in Vlaanderen kenmerkt zich door een traditionele, leerkrachtgestuurde aanpak, die niet aansluit bij de noden van jongeren in een snel evoluerende samenleving (Onderwijs Vlaanderen, 2023). Meerdere grootschalige studies, zoals het Steunpunt Toetsontwikkeling & Peilingen (2023) en het Departement Onderwijs & Vorming (2023), wijzen niet enkel op een significante daling van de leerresultaten binnen het vak wiskunde, maar benoemen ook dalende betrokkenheid en motivatie als belangrijke onderwijsuitdagingen. Deze tendens wordt bevestigd in de huidige studie: leerlingen beschrijven wiskundelessen voor de interventie als saai, moeilijk en weinig stimulerend.

Na afloop van de interventie werd een duidelijke toename in het welbevinden van de leerlingen vastgesteld. Leerlingen rapporteerden een verhoogde motivatie, een positievere klassfeer en gaven aan dat de lessen als aangenamer en minder saai werden ervaren. Deze verbetering in welbevinden kan deels worden verklaard door het doorbreken van sedentair gedrag, wat in eerdere studies werd gelinkt aan hogere niveaus van depressieve symptomen en een lager algemeen welbevinden. Het verhogen van fysieke activiteit daarentegen, leidt tot een verhoogde cerebrale doorbloeding en stimuleert de afgifte van neurotransmitters zoals endorfines, wat gunstig is voor zowel het cognitief functioneren als stemming (Basso & Suzuki, 2017b).

Door bewegend leren systematisch te integreren in wiskundelessen, kan het stressniveau verlaagd worden en de stemming verbeterd worden. Fysieke activiteit beïnvloedt namelijk de hypothalamus-hypofyse-bijnier-as (HPA-as), die een centrale rol speelt in de fysiologische stressrespons. Regelmatige lichaamsbeweging draagt bij aan een betere regulatie van deze as en resulteert in een verminderde afgifte van stressgerelateerde hormonen zoals cortisol (Hamer et al., 2012). Deze bevinding is van belang in het licht van de bredere onderwijsuitdagingen waarbij leerlingen steeds vaker kampen met stress, prestatiedruk en concentratieproblemen (Donnelly et al., 2016).

Deze bevindingen benadrukken het belang van een actieve leeromgeving in secundaire scholen. Terwijl de leeromgeving van kleuters en lagereschoolkinderen goed uitgerust is voor het stimuleren van een bewegingsgestuurd leerproces en interactieve lessen (Eberhard, 2009; Brock et al., 2013), gaat de overgang van het lager naar het secundair onderwijs vaak gepaard met een toename in sedentair gedrag (Pearson et al., 2017). De klassieke klasopstelling waarin leerlingen langdurig stilzitten in rijen, vormt een structurele belemmering voor het creëren van een actieve leeromgeving (Everaert et al., 2023b). Het bevorderen van het welbevinden van leerlingen vereist een doordachte inrichting van klaslokalen. Flexibele leeromgevingen zouden een oplossing kunnen zijn voor het sedentair gedrag aangezien zij leerlinggerichte lesmethoden ondersteunen en zorgen voor meer autonomie, betrokkenheid en plezier van studenten (Everaert et al., 2023b).

4.1.4 Aandacht en concentratie

De sedentaire aard van traditioneel onderwijs zorgt voor meer fysieke inactiviteit, wat volgens Donnelly et al. (2016) negatieve effecten heeft op cognitieve parameters zoals aandacht en geheugen. Vanuit deze optiek kan het integreren van bewegend leren een waardevolle strategie zijn om cognitieve leerprocessen te versterken.

Uit de focusgroepen blijkt dat leerlingen het gebruik van materialen zoals de zitbal niet enkel als aangenaam ervaren, maar ook als bevorderlijk voor het behouden van langdurige concentratie tijdens de les. Deze waargenomen verbetering in concentratie kan deels verklaard worden door neurobiologische mechanismen die in verband worden gebracht met fysieke activiteit.

Fysieke activiteit verhoogt onder meer de taakgerelateerde activiteit in corticale hersengebieden die betrokken zijn bij het uitvoeren van cognitieve taken (Colcombe et al., 2004). Daarnaast leidt beweging tot een toename in de cerebrale doorbloeding, wat resulteert in een grotere beschikbaarheid van zuurstof en glucose. Deze verhoogde bloedtoevoer ondersteunt de metabole behoeften van neuronen, vooral in hersengebieden zoals de prefrontale cortex, die essentieel zijn voor hogere cognitieve functies. Dit draagt bij aan verbeterde aandacht en informatieverwerking (Hillman et al., 2007).

Verder stimuleert fysieke activiteit de afgifte van neurotransmitters zoals dopamine en norepinefrine. Deze neurotransmitters spelen een centrale rol in het reguleren van stemming, motivatie en aandachtsprocessen. Een verhoogde beschikbaarheid van deze stoffen bevordert de signaaloverdracht tussen neuronen, wat leidt tot een verbetering van cognitieve prestaties (Hillman et al., 2007).

De gecombineerde effecten van verhoogde doorbloeding, verhoogde neurotransmitteractiviteit en structurele hersenveranderingen zoals neurogenese dragen bij aan het versterken van executieve functies. Hieronder vallen onder andere aandacht en concentratie, werkgeheugen, cognitieve flexibiliteit en inhibitiecontrole. Deze functies zijn van cruciaal belang voor het uitvoeren van complexe cognitieve taken en worden aantoonbaar versterkt door regelmatige fysieke activiteit (Hillman et al., 2007).

De zitbal, het balansbord en de rekband gaven de leerlingen de mogelijkheid om gedurende de hele les te bewegen. De bewegingen die de leerlingen op de zitbal maakten, werden bovendien als zeer eenvoudig bevonden. Bewegingen met enkel het lichaam waren voor hen moeilijker vol te houden. Dit onderscheid kan verklaren waarom de zitbal door de leerlingen verkozen werd als het beste middel voor langdurige concentratie.

Hoewel het gebruik van zitballen als positief werd ervaren, werden er ook enkele organisatorische uitdagingen gesignaleerd. Deze worden in detail besproken in paragraaf 4.1.6 over de haalbaarheid van bewegend leren.

4.1.5 Leerprestaties

Voor aanvang van de interventie gaven de leerlingen aan dat hun prestaties voor wiskunde matig zijn en ze vaak thuis nog moeten studeren om de leerstof goed te begrijpen.

Tijdens de bevraging na de interventie bleek dat leerlingen moeilijk kunnen inschatten wat het effect van bewegend leren op hun leerprestaties was. Ze hadden geen duidelijk beeld of hun resultaten verbeterd waren, en of dit toe te schrijven was aan de gebruikte werkvorm. Zeven van de negen leerlingen gaven wel aan dat zij het gevoel hadden de leerstof sneller te begrijpen maar konden dit niet staven. Dit toont aan dat het voor de leerlingen moeilijk is om leerwinst zelfstandig te evalueren, zeker op korte termijn.

Een verklaring voor de verbetering in leerprestaties kan gevonden worden in de theorie rond 'embodied cognition'. Deze theorie stelt dat denken, leren en begrijpen niet alleen plaatsvinden in het brein, maar nauw verbonden zijn met het lichaam en de interactie met de omgeving (Wilson, 2002). Volgens deze visie gebruiken we ons hele lichaam om informatie te verwerken. Het brein, het lichaam en de omgeving staan continu in wisselwerking met elkaar waardoor het lichaam geen passieve drager is van het brein, maar een actieve speler in cognitieve processen.

Fysiek actief zijn verbetert hersenprocessen die betrokken zijn bij het leren en het onthouden (Colcombe et al., 2004; Van Praag, 2008; Cotman et al., 2007). Bovendien heeft het een positieve invloed op het metabolisme van het centrale zenuwstelsel, dat een cruciale rol speelt bij het in stand houden van de structurele en functionele plasticiteit van de hersenen en in verband wordt gebracht met leren en geheugen (Van Praag, 2008; Cotman et al., 2007). Regelmatige fysieke activiteit stimuleert de neurogenese en bevordert synaptische plasticiteit, met name in de hippocampus en prefrontale cortex. Deze veranderingen verbeteren het vermogen van de hersenen om nieuwe informatie te verwerken en op te slaan, wat essentieel is voor leerprocessen en geheugenfuncties (Hillman et al., 2007).

4.1.6 Haalbaarheid: implementatie en beleidsvoering

De implementatie van bewegend leren in het secundair onderwijs blijkt volgens de bevroegde leerkrachten en directie haalbaar, mits voldaan wordt aan enkele belangrijke voorwaarden. Een succesvolle implementatie vraagt om een duidelijke organisatie en praktische ondersteuning. Hierbij denken leerkrachten vooral aan kant-en-klare lesfiches, voldoende beschikbaar materiaal en heldere afspraken met leerlingen. Dit sluit aan bij internationale literatuur, waarin een gebrek aan vertrouwen bij de leerkracht wordt gezien als een belangrijke barrière voor de implementatie van bewegend leren in de lessen, gezien het ook bezorgdheden rond klasmanagement met zich meebrengt. Deze barrière kan overwonnen worden door het beschikbaar stellen van kant-en-klare schema's en hulpmiddelen (Daly-Smith et al., 2020). Ook volgens Chalkley et al. (2023) zijn leerkrachten de bepalende factor voor de implementatie van bewegend leren in de klas.

Binnen deze studie kwam het gebruik van de zitbal naar voren als de meest populaire en motiverende vorm van bewegend leren. Daarnaast werden ook andere materialen, zoals de rekband en het balansbord, positief onthaald door de leerlingen. Tegelijkertijd dient opgemerkt te worden dat het gebruik van deze grotere materialen gepaard ging met organisatorische uitdagingen. Het transporteren en ophalen van deze materialen door leerlingen uit een centraal lokaal veroorzaakte onrust in de klas en werd door sommige leerlingen als storend ervaren. Bovendien benadrukte de leerkracht dat dit proces leidde tot tijdverlies en bijkomende organisatorische belasting. Dit vormt een niet te onderschatten drempel voor de duurzame implementatie van bewegend leren in de praktijk, zeker binnen een onderwijscontext waarin leerkrachten reeds kampen met tijdsdruk en een uitgebreid curriculum.

Het voorzien van kleinere materialen, zoals tennisballen, is organisatorisch eenvoudiger. Dit kan de leerkracht voorzien. Omwille van de beperkte ruimte in de klaslokalen, werd in deze studie gekozen voor het uitvoeren van kleine bewegingen, voornamelijk onder de bank, en het gebruik van eenvoudige materialen. Dit sluit aan bij de studie van Everaert

et al. (2023), waarin wordt gesteld dat bewegend leren het best tot zijn recht komt wanneer klaslokalen voldoende flexibel zijn ingericht, bijvoorbeeld zonder vaste banken en stoelen. In meer traditionele klaslokalen, met beperkte bewegingsruimte, blijkt het noodzakelijk om bewegingsactiviteiten af te stemmen op de fysieke mogelijkheden van het lokaal.

Een mogelijke oplossing, voorgesteld door de directie in deze studie, is de inrichting van zogenaamde beweegklassen. Deze lokalen zouden specifiek worden voorbehouden voor lessen waarbij leerkrachten grotere bewegingen of materialen wensen te integreren. Hoewel dit initiatief een interessante aanvulling kan vormen, houdt dit ook risico's in. Zo kan bewegend leren opnieuw worden beschouwd als een afzonderlijke activiteit in plaats van een geïntegreerd onderdeel van het reguliere leerproces. Een alternatief of aanvulling op de beweegklassen is het meer benutten van de buitenruimte aangezien deze meer bewegingsvrijheid biedt en grotere bewegingsvormen mogelijk maakt zonder dat men beperkt wordt door de infrastructuur van het klaslokaal (Everaert et al., 2023). De keuze voor binnen- of buitenruimte moet afhangen van de lesdoelen, het materiaal en de context, maar het beschikbaar stellen van meer ruimte is bevorderlijk voor het slagen van bewegend leren.

Naast het infrastructurele en logistieke aspect, benadrukken leerkrachten het belang van duidelijke afspraken tijdens het bewegend leren. Gebrek aan regels en instructies kan leiden tot onrust in de klas, bijvoorbeeld wanneer leerlingen tennisballen door het lokaal laten rollen.

Uit de focusgroepen blijkt dat de directie de voorkeur geeft aan een bottom-up benadering voor de implementatie van bewegend leren op schoolniveau. Ze stellen voor om een gemotiveerde en ervaren leerkracht de rol van ambassadeur toe te kennen, met als doel collega's te inspireren en overtuigen door het delen van eigen ervaringen en uitgewerkte praktijkvoorbeelden. Volgens de directie heeft deze aanpak meer overtuigingskracht dan een top-down beleid waarin de schoolleiding bewegend leren oplegt als verplicht didactisch instrument. Deze visie sluit gedeeltelijk aan bij het onderzoek van Chalkley et al. (2023), waarin wordt aangetoond dat gemotiveerde en overtuigde leerkrachten een belangrijke hefboom vormen voor structurele verandering in de klaspraktijk. Tegelijkertijd benadrukken Daly-Smith et al. (2020) dat de rol van schoolleiders hierin niet onderschat mag worden. Voor een duurzame implementatie van bewegend leren is het essentieel dat zij een duidelijke visie uitdragen om bewegend leren levendig te houden. Een gedeeld en structureel verankerd beleid dat de implementatie op micro-en macroniveau omvat is noodzakelijk.

Het veranderen van de onderwijspraktijk is niet zonder uitdagingen. Loskomen van het gebruik van tekstboeken vereist een nieuwe pedagogische aanpak en een nieuwe manier van denken (Skage et al., 2020). De directieleden verwachten dat deze transitie voor sommige leerkrachten een struikelblok zal vormen. Tegelijkertijd geven zij en de bevroegde leerkrachten aan dat zij zelf openstaan voor verandering en bereid zijn om alternatieve werkvormen, zoals bewegend leren, te verkennen en te implementeren.

Om de implementatie van bewegend leren te faciliteren, worden voornamelijk ondersteuning door middel van trainingen; het beschikbaar stellen van lesmaterialen; actief leiderschap; inclusie van bewegend leren in het curriculum en positieve onderzoeksresultaten met betrekking tot bewegend leren, als belangrijke actoren geacht

(Daly-Smith et al. 2020; Skage et al. 2022; Sneek et al. 2022; Romar et al. 2020; Chalkley et al. 2023). Deze actoren worden bevestigd in huidig onderzoek.

4.2 Sterktes en beperkingen huidig onderzoek

Deze studie toont meerdere sterktes die bijdragen aan de wetenschappelijke relevantie en maatschappelijke waarde ervan.

Een eerste kracht ligt in het innovatieve karakter van het onderwerp. Hoewel bewegend leren reeds enige aandacht kreeg binnen het basisonderwijs, blijft het secundair onderwijs in Vlaanderen op dit vlak onderbelicht. Door zich specifiek te richten op wiskundelessen in de eerste graad van het secundair onderwijs, vult deze studie een duidelijke lacune in de bestaande literatuur. Ze levert daarmee een waardevolle bijdrage aan de verdere exploratie van activerende didactiek binnen een traditioneel vakgebied.

Bovendien onderscheidt het onderzoek zich door zijn iteratieve en praktijkgerichte onderzoeksopzet. Via systematische dataverzameling voor en na de interventie, in de vorm van gestructureerde focusgroepen met leerlingen, leerkrachten en directieleden, werd het fenomeen van bewegend leren vanuit meerdere perspectieven onderzocht. Deze longitudinale aanpak laat toe om veranderingen in percepties en ervaringen doorheen de tijd te identificeren en verhoogt tegelijk de interne consistentie van de onderzoeksgegevens. Zo draagt deze studie bij aan zowel de wetenschappelijke onderbouwing als de praktische implementatie van bewegend leren in het secundair onderwijs. De integratie van rechtstreekse citaten versterkt bovendien de transparantie en de geloofwaardigheid van de resultaten.

Een belangrijke methodologische sterkte van deze studie is de inzet van twee onderzoekers die onafhankelijk van elkaar de transcripties en analyses hebben uitgevoerd. Door deze triangulatie werd de betrouwbaarheid van de datacodering verhoogd en werd de kans op interpretatieve bias aanzienlijk verminderd.

Een volgende sterkte betreft de realistische en praktijknabije onderzoekscontext. De interventie werd niet uitgevoerd in een artificiële setting, maar binnen het reguliere lesrooster van een secundaire school, inclusief alle structurele en organisatorische uitdagingen. Hierdoor biedt het onderzoek niet enkel theoretische inzichten, maar ook praktisch toepasbare handvatten voor de onderwijspraktijk, wat de maatschappelijke relevantie aanzienlijk verhoogt.

Ten slotte werd in dit onderzoek bewust gekozen voor een heterogene leerlingenpopulatie met diverse achtergronden en ontwikkelingsprofielen (zoals ADHD, dyscalculie, ASS, enz.). Deze inclusieve aanpak draagt bij aan de externe validiteit en verhoogt de toepasbaarheid van de bevindingen in diverse klascontexten binnen het secundair onderwijs.

Niettemin kent het onderzoek ook enkele beperkingen die in acht genomen moeten worden bij de interpretatie van de resultaten.

Een eerste beperking betreft de beperkte schaal en contextgebondenheid van het onderzoek. De interventie werd uitgevoerd in één school en binnen slechts drie klassen.

Hoewel dit een rijke, contextuele inkijk oplevert, beperkt dit de externe validiteit. De bevindingen zijn niet zonder meer generaliseerbaar naar andere scholen, onderwijsvormen of leeftijdsgroepen.

Een tweede beperking betreft het ontbreken van een kwantitatieve component. Hoewel de kwalitatieve benadering uitermate geschikt is om inzichten te verwerven in percepties, ervaringen en attitudes, laat zij niet toe om objectieve uitspraken te doen over leerwinst of cognitieve effecten. Toekomstig onderzoek zou gebaat zijn bij een mixed-method studie waarin observaties, gestandaardiseerde toetsen of cognitieve metingen worden geïntegreerd.

Tot slot is er sprake van een beperkte interventieduur. De interventie liep over slechts vier weken, wat mogelijk onvoldoende is om duurzame effecten op leerprestaties en klasdynamiek te detecteren. Langdurige implementatie en opvolging zijn wenselijk om te kunnen spreken van structurele impact.

Ondanks deze beperkingen reikt deze studie relevante en vernieuwende inzichten aan omtrent de haalbaarheid, perceptie en beleving van bewegend leren in het secundair onderwijs.

4.3 Toekomstig onderzoek

De verworven bevindingen van de huidige studie bieden een waardevolle basis voor verdere verkenning, verfijning en toepassing van activerende onderwijsvormen binnen vakken waar traditioneel weinig ruimte is voor beweging en interactie.

Om de toepasbaarheid en de impact van bewegend leren verder te onderbouwen, zijn er meerdere richtingen waarin toekomstig onderzoek zich zou kunnen verdiepen.

Een eerste belangrijke aanbeveling betreft de nood aan grootschalig kwantitatief onderzoek. In vervolgstudies zouden grotere steekproeven en gecontroleerde onderzoeksdesigns kunnen bijdragen aan de externe validiteit en de generaliseerbaarheid van de resultaten. Hierbij wordt aanbevolen om zowel kwalitatieve als kwantitatieve onderzoeksmethoden te combineren, waarbij percepties en ervaringen worden gecombineerd met objectieve metingen en gestandaardiseerde testen, om het onderzoeksdesign te versterken.

Daarnaast is het wenselijk dat toekomstig onderzoek zich richt op de langetermijneffecten van bewegend leren. De huidige studie had een interventieduur van vier weken, wat waardevolle eerste inzichten biedt, maar mogelijk onvoldoende is om structurele veranderingen in leerhouding, prestaties of klasdynamiek te detecteren. Longitudinaal onderzoek, verspreid over een volledig schooljaar of meerdere onderwijsniveaus, zou toelaten om de duurzaamheid van de effecten te evalueren.

Verder zou het verrijkend zijn de effecten van bewegend leren te onderzoeken binnen verschillende vakdomeinen en in verschillende onderwijsvormen. Hierbij kan ook worden nagegaan welke vormen van bewegend leren het meest geschikt zijn binnen specifieke leerinhouden en lesdoelen.

Een ander relevant spoor betreft het differentieel effect van bewegend leren op diverse leerlingprofielen. Het zou waardevol zijn om te onderzoeken in hoeverre individuele factoren zoals neurodiversiteit (bv. ADHD, ASS), motivatieprofielen, fysieke fitheid of leerstijl, modererend werken op de effectiviteit van bewegend leren.

Tot slot verdient ook het implementatieproces in scholen verdere aandacht. De huidige studie benadrukt het belang van gemotiveerde leerkrachten en praktische ondersteuning. Vervolgonderzoek kan zich richten op de rol van schoolbeleid, teamdynamiek en professionele ontwikkeling van leerkrachten in het succesvol en duurzaam integreren van bewegend leren in de klaspraktijk.

Samenvattend is toekomstig onderzoek nodig dat zich niet enkel focust op de effectiviteit van bewegend leren op korte termijn, maar ook op de structurele voorwaarden, differentieële effecten en duurzame implementatiestrategieën in diverse onderwijsvormen.

4.4 Conclusie

Deze studie leverde vernieuwende inzichten op in de toepassing van bewegend leren binnen het secundair onderwijs, met specifieke focus op het vak wiskunde in de eerste graad. Tegen de achtergrond van dalende leerprestaties, verminderde motivatie en toenemende psychosociale belasting bij leerlingen, biedt bewegend leren een beloftevol alternatief voor het klassieke, zittende lesmodel. De bevindingen van deze kwalitatieve pilotstudie tonen aan dat bewegend leren een positieve invloed heeft op het welbevinden, de betrokkenheid en de concentratie van leerlingen tijdens de les. Vooral het gebruik van materialen, zoals zitballen, balansborden en rekbanden, werd als ondersteunend en motiverend ervaren door zowel leerlingen als leerkrachten.

Hoewel subjectieve leerwinst werd gerapporteerd, kon deze niet objectief worden vastgesteld binnen het bestek van deze studie. De afwezigheid van gestandaardiseerde metingen maakt het moeilijk om causale verbanden te leggen tussen bewegend leren en leerprestaties. De waargenomen positieve effecten situeren zich hoofdzakelijk op het affectieve en gedragsmatige niveau.

De implementatie van bewegend leren bleek in de onderzochte context haalbaar, mits voldoende praktische ondersteuning, een gedeelde visie binnen het schoolteam en kleinschalige, flexibel inzetbare werkvormen. De betrokkenheid van zowel leerkrachten als directie wijst op een openheid voor innovatieve didactiek, mits deze bijdraagt aan rust en focus in de klas.

Toekomstig onderzoek is nodig om de effectiviteit van bewegend leren verder te onderbouwen. Grootschalige, kwantitatieve studies met een langere interventieduur en objectieve leerprestaties als uitkomstmaat zijn aangewezen. Daarnaast verdient het differentieële effect op diverse leerlingprofielen en de duurzame implementatie op schoolniveau verdere aandacht.

5. Referentielijst

- Alrabai, F. (2021). The Influence of Autonomy-Supportive Teaching on EFL Students' Classroom Autonomy: An Experimental Intervention. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.728657>
- Basso, J. C., & Suzuki, W. A. (2017). The Effects of Acute Exercise on Mood, Cognition, Neurophysiology, and Neurochemical Pathways: A Review. *Brain Plasticity*, 2(2), 127–152. <https://doi.org/10.3233/bpl-160040>
- Brock, D. W., Abu-Rish, E., Chiu, C. R., Hammer, D. P., Wilson, S., Vorvick, L., Blondon, K., Schaad, D. C., Liner, D., & Zierler, B. K. (2013). Interprofessional education in team communication: working together to improve patient safety. *BMJ Quality & Safety*, 22(5), 414–423. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2012-000952>
- Chalkley, A., Mandelid, M. B., Singh, A., Resaland, G. K., & Daly-Smith, A. (2023). Reframing physically active learning as movement-centered pedagogy: a European priority action framework. *The International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-023-01503-4>
- Colcombe, S. J., Kramer, A. F., Erickson, K. I., Scalf, P. E., McAuley, E., Cohen, N. J., Webb, A., Jerome, G. J., Márquez, D. X., & Elavsky, S. (2004). Cardiovascular fitness, cortical plasticity, and aging. *Proceedings Of The National Academy Of Sciences Of The United States Of America*, 101(9), 3316–3321. <https://doi.org/10.1073/pnas.0400266101>

- Cotman, C. W., Berchtold, N. C., & Christie, L. (2007). Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends in Neurosciences*, 30(9), 464–472. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2007.06.011>
- Daly-Smith, A., Quarmby, T., Archbold, V. S., Routen, A. C., Morris, J. L., Gammon, C., Bartholomew, J. B., Resaland, G. K., Llewellyn, B., Allman, R., & Dorling, H. (2020). Implementing physically active learning: Future directions for research, policy, and practice. *Journal of Sport and Health Science/Journal of Sport and Health Science*, 9(1), 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.05.007>
- Daly-Smith, A. J., Zwolinsky, S., McKenna, J., Tomporowski, P. D., Defeyter, M. A., & Manley, A. (2018). Systematic review of acute physically active learning and classroom movement breaks on children's physical activity, cognition, academic performance and classroom behaviour: Understanding critical design features. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 4(1), 1e16
<https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000341>
- Departement Onderwijs & Vorming. (2023). *TIMSS 2023: Vlaams rapport*. Geraadpleegd op 19 april 2025. <https://data-onderwijs.vlaanderen.be/documenten/bestanden/timss-2023-vlaams-rapport.pdf>
- Departement Onderwijs & Vorming. (2024). *Vlaamse toetsen: nulmeting 2024 – eerste resultaten*. Geraadpleegd op 19 april 2025. <https://data-onderwijs.vlaanderen.be>
- Dickson, K. A. and Stephens, B. W. (2015). It's all in the mime: Actions speak louder than words when teaching the cranial nerves. *Anatomical Sciences Education*, 8(6), 584-592. <https://doi.org/10.1002/ase.1531>

- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., ... & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(6), 1197–1222.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>
- Eberhard, J. P. (2009). Applying Neuroscience to Architecture. *Neuron*, 62(6), 753–756.
<https://doi.org/10.1016/j.neuron.2009.06.001>
- Everaert L., Bové H., Janssens K., Stevens R., & Tops W. (2023) Embodied Cognition: A Strength for Adolescents' Academic Achievement and Well-Being in the Classroom? *ISSN: 2189-1036 – The IAFOR International Conference on Education – Hawaii 2023 Official Conference Proceedings* (pp. 37-54) <https://doi.org/10.22492/issn.2189-1036.2023.4>
- Everaert, L., Tops, W., Anouk Agten, Vanrie, J., & Stevens, R. (2023). Affording embodied learning in and beyond the classroom environment: a sample study in the Belgian secondary school landscape. *Improving schools (publication currently in review)*.
- Gomez-Pinilla, F., & Hillman, C. (2013). The influence of exercise on cognitive abilities. *Comprehensive Physiology*, 3(1), 403–428.
<https://doi.org/10.1002/cphy.c110063>
- Hamer, M., Endrighi, R., & Poole, L. (2012). Physical Activity, Stress Reduction, and Mood: Insight into Immunological Mechanisms. *Methods in Molecular Biology*, 89–102. https://doi.org/10.1007/978-1-62703-071-7_5

- Have, M., Nielsen, J. H., Ernst, M. T., Gejl, A. K., Fredens, K., Grøntved, A., & Kristensen, P. L. (2018). Classroom-based physical activity improves children's math achievement: A randomized controlled trial. *PLOS ONE*, 13(12), Article e0208787. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208787>
- Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2007). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews. Neuroscience*, 9(1), 58–65. <https://doi.org/10.1038/nrn2298>
- Howie, E. K., Newman-Norlund, R., & Pate, R. (2014). Smiles count but minutes matter: Responses to classroom exercise breaks. *American Journal of Health Behavior*, 38(5), 681–689. <https://doi.org/10.5993/AJHB.38.5.5>
- Lavonen, J. (2020). Curriculum and Teacher Education Reforms in Finland That Support the Development of Competences for the Twenty-First Century. In Springer eBooks (pp. 65–80). https://doi.org/10.1007/978-3-030-41882-3_3
- Martin, R., & Murtagh, E. M. (2017). Effect of active lessons on physical activity, academic, and health outcomes: A systematic review. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 88(2), 149–168. <https://doi.org/10.1080/02701367.2017.1294244>
- Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Doolaard, S., Bosker, R. J., & Visscher, C. (2019). Follow-up study investigating the effects of a physically active academic intervention. *Early Childhood Education Journal*, 47(6), 699–707. <https://doi.org/10.1007/s10643-019-00968-y>

Nader, P.R., Bradley, R.H., Houts, R.M., McRitchie, S.L., O'Brien, M., 2008. Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. *JAMA* 300, 295–305. doi: [10.1001/jama.300.3.295](https://doi.org/10.1001/jama.300.3.295)

Onderwijs Vlaanderen. (2023). *PISA 2022: Vlaamse leerlingen doen het opnieuw slechter*. Geraadpleegd op 19 april 2025. <https://onderwijs.vlaanderen.be/nl/pisa-2022-vlaamse-leerlingen-doen-het-opnieuw-slechter>

Pearson, N., Haycraft, E., Johnston, J., & Atkin, A. J. (2017). Sedentary behaviour across the primary-secondary school transition: A systematic review. *Preventive Medicine*, 94, 40–47. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.11.010>

Penedo, F. J., & Dahn, J. R. (2005). Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Current Opinion in Psychiatry*, 18(2), 189–193. <https://doi.org/10.1097/00001504-200503000-00013>

Pilcher, J.J. and Baker, V.C. (2016). Task Performance and Meta-Cognitive Outcomes When Using Activity Workstations and Traditional Desks. *Frontiers in Psychology*, 7, 957. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00957>

Rasmussen, L. R. (2021). Building Pedagogies. A historical study of teachers' spatial work in new school architecture. *Education Inquiry*, 12(3), 225–248. <https://doi.org/10.1080/20004508.2020.1857495>

- 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>
- Riley, N., Mavilidi, M., Kennedy, S. G., Morgan, P. J., & Lubans, D. R. (2021). Dissemination of thinking while moving in maths: Implementation barriers and facilitators. *Translational Journal of the American College of Sports Medicine*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.1249/tjx.0000000000000148>
- Romar, J., Björkgren, M., Snellman, J. E., Ruostekoski, A., Harjunpää, P., & Juslenius, V. (2020). Preservice secondary subject teachers incorporating movement integration into classroom practice. *Teaching and Teacher Education*, 94, 103119. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103119>
- Schmidt, M., Benzing, V., Kamer, M., & Schmidt, M. (2016). Classroom-Based Physical Activity Breaks and Children's Attention: Cognitive Engagement Works! [Developmental Psychology]. *Frontiers in Psychology*, Article 1474. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01474>
- Singh, A. S., Saliasi, E., van den Berg, V., Uijtdewilligen, L., de Groot, R. H. M., 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. (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. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098136>

- Skage, I., Ertesvåg, S. K., & Dyrstad, S. M. (2022). The levels of use approach as a framework for understanding factors associated with the sustainable implementation of physically active lessons. *Teaching and Teacher Education*, 112, 103575. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103575>
- 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 Enquiry*, 14(4), 458–479. <https://doi.org/10.1080/20004508.2022.2058166>
- Sneck, S., Viholainen, H., Syväoja, H., Kankaapää, A., Hakonen, H., Poikkeus, A., & Tammelin, T. (2019). Effects of school-based physical activity on mathematics performance in children: a systematic review. *International Journal Of Behavioral Nutrition And Physical Activity*, 16(1), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0866-6>
- Steunpunt Toetsontwikkeling & Peilingen. (2023). *PIRLS 2021: Internationaal onderzoek naar begrijpend lezen – Vlaams rapport*. Geraadpleegd op 19 april 2025. <https://data-onderwijs.vlaanderen.be/documenten/bestanden/pirls-2021-vlaams-rapport.pdf>
- Van Praag, H. (2008). Neurogenesis and Exercise: Past and Future Directions. *Neuromolecular Medicine*, 10(2), 128–140. <https://doi.org/10.1007/s12017-008-8028-z>

Watson, A., Timperio, A., Brown, H., Best, K., & Hesketh, K. D. (2017). Effect of classroom-based physical activity interventions on academic and physical activity outcomes: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1).

<https://doi.org/10.1186/s12966-017-0569-9>

Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 625–636. <https://doi.org/10.3758/bf03196322>

6. Bijlagen

6.1 Creatief product

Onderstaande lesfiches worden gedrukt op A6-formaat, op stevig, glanzend en scheurvast papier. Ze worden gebundeld met één ring in de linkerbovenhoek.



WAAROM AAN BEWEGEND LEREN DOEN?

Bewegend leren kan een positief effect hebben op:



concentratie



welbevinden
motivatie



leerprestaties



Bekijk deze video voor extra uitleg

HET GEBRUIK VAN DEZE FICHES

Op deze fiches vind je inspiratie om aan de slag te gaan met bewegend leren.

Kleurencodes

De kleur waarin een oefening (of de titel) ervan wordt weergegeven, bepaalt de lesfase waarin deze oefening ingezet wordt. (Zie ook verder.)

klassikale instructie

inoefenen van de leerstof

aftoetsen van de leerstof

zelfstandig leerstof aanpakken

gebruik van specifieke materialen - voor alle lesfasen

© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (Uhasselt)

Materialen

Er worden verschillende oefeningen weergegeven waarbij geen materiaal vereist is, de leerlingen voeren de bewegingen uit met hun eigen lichaam. Deze staan op lichte pagina's.

De blauw gekleurde pagina's bevatten oefeningen waarvoor materiaal vereist is. Op elke afbeelding is te zien welk materiaal je nodig hebt. Dit materiaal voorziet je per leerling.

Tijdsindicatie

In de rechteronderhoek van elke oefening, vind je een klokje met een indicatie van de tijdsduur.



Quick tips

Na enkele oefenreeksen vindt je enkele TIPS terug.



Instructievideo's

Je vindt regelmatig een QR-code terug die jou verwijst naar een video waarin de bewegingen worden uitgevoerd en/of extra uitleg gegeven wordt.



Lesvoorbeelden

Enkele vormen van bewegend leren worden aangevuld met specifieke voorbeelden uit de lessen wiskunde van de eerste graad.



© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (Uhasselt)

MANIEREN OM BEWEGEND LEREN TE IMPLEMENTEREN IN DE KLAS



KLASSIKALE INSTRUCTIE

Laat de leerlingen eenvoudige bewegingen uitvoeren tijdens jouw klassikale instructie.

Dit kan bij eender wel onderwerp, de bewegingen moeten niets te maken hebben met jouw inhoud.

Wissel voldoende af in bewegingen.

De bewegingen zonder materiaal laat je maximaal 5 minuten uitvoeren, daarna ga je over naar een andere beweging. De bewegingen met materiaal kunnen een langere tijdsduur volgehouden worden (zie klokjes).

Hierna vind je enkele voorbeelden van eenvoudige bewegingen die je zittend kan uitvoeren. Voel je vrij om zelf bewegingen aan te passen of te bedenken.



INOEFENEN VAN DE LEERSTOF

Laat de leerlingen eenvoudige bewegingen uitvoeren tijdens het zelfstandig inoefenen van de leerstof.

Dit kan bij eender wel onderwerp, de bewegingen moeten niets te maken hebben met jouw inhoud.

Hierna vind je enkele voorbeelden van eenvoudige bewegingen die je zittend kan uitvoeren. Voel je vrij om zelf bewegingen aan te passen of te bedenken.

Dezelfde bewegingen als bij de klassikale instructie kunnen gebruikt worden. Wissel doorheen de lessen voldoende af tussen verschillende bewegingen.



ZELFSTANDIG LEERSTOF AANPAKKEN

Laat de leerlingen zelfstandig aan de slag gaan met de leerstof.

Ze nemen zelf controle over hun eigen leerproces.



© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (Uhasselt)

© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (Uhasselt)

SPECIFIEKE MATERIELEN

Er bestaan heel wat materialen die specifiek ontworpen zijn om aan bewegend leren te doen.

Deze materialen kunnen gedurende de hele les ingezet worden, tijdens alle fasen van de les.

Je kan ervoor kiezen om elke leerling de materialen aan te bieden of dit slechts voor enkele leerlingen te doen.

Scan de QR-code voor een site met een arsenaal aan materialen



AFTOETSEN VAN DE LEERSTOF

Ga na of de leerlingen de inhoud van de les begrijpen door een korte bevraging te doen aan de hand van bewegingen.



Spreek bewegingen af die gekoppeld zijn aan een bepaald antwoord.

Stel meerkeuzevragen en laat de leerlingen het antwoord geven door de beweging uit te voeren die gekoppeld is aan het juiste antwoord. Hierna volgen enkele voorbeelden.

VOORBEELDEN EENVOUDIGE BEWEGINGEN ZONDER MATERIAAL - ZITTEND

HIELEN HEFFEN



BEWEEG DE HIELEN AFWISSELEND OP EN NEER.



VOETEN TIKKEN



TIK MET DE TENEN VAN DE R-VOET DE TENEN VAN DE L-VOET EN OMGEKEERD.



KNIEËN HEFFEN



HEF AFWISSELEND DE L-KNIE EN R-KNIE EN TIK TEGEN DE ONDERKANT VAN DE BANK.



© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (Uhaselt)

© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (Uhaselt)

SCHOUDERS TIKKEN



TIK AFWISSELEND MET DE R-HAND DE L-SCHOUDE EN OMGEKEERD.



BEWEGEN MET HANDEN OVER BOVENBEEN



BEWEEG MET BEIDE HANDEN OVER DE VOLLEDIGE BOVENBENEN (VAN HEUP TOT KNIE) EN WEER TERUG.



HANDEN "KLAPPEN"



LEG BEIDE HANDEN MET DE RUG OP TAFEL.

BEWEEG DE PALM VAN DE R-HAND NAAR DE L-HAND EN "KLAP" (ZONDER GELUID TE MAKEN).

BEWEEG NADIEN DE PALM VAN DE L-HAND NAAR DE R-HAND EN "KLAP".



© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (Uhaselt)

- QUICK TIPS**
- Deze bewegingen vragen veel van leerlingen.
 - Het is normaal dat ze de eerste lessen vaak 'vergeten' te bewegen.
 - Moedig hen aan om vol te houden en wissel voldoende af tussen bewegingen.
 - Laat eenzelfde beweging nog eens terugkomen in een andere les.
 - De eerste week = doorzetten.
 - De leerlingen raken hieraan gewend maar geef ze de tijd om aan te passen.



© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (Uhaselt)

VOORBEELDEN EENVOUDIGE BEWEGINGEN BUITEN DE KLAS

WANDELEN MET DE LEERSTOF



DE LEERLINGEN WANDELEN
INDIVIDUEEL EN ZEGGEN TERWIJL
BEGRIPPEN OF DEFINITIES OP.

ZE VERWERKEN DE NIEUWE LEERSTOF AL
WANDELEND.
ZE MOGEN HUN CURSUS GEBRUIKEN.



WANDELEND BESPREKEN



DE LEERLINGEN WANDELEN IN
GROEPJES EN BESPREKEN TERWIJL
DE AANPAK VAN EEN GROEPSWERK
(TAAKVERDELING,
BENODIGDHEDEN, WERKWIJZE,...)



© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (U Hasselt)

QUICK
TIPS

Deze aanpak vereist wat oefening.

Start heel begeleid met de leerlingen en vertel hen heel duidelijk wat je verwacht.

Geef hen aan hoe het moet door dit voor te doen met een leerling uit de klas.

Begeleid de groepjes die aan het wandelen zijn en stuur bij waar nodig.

Je kan nadien klassikaal nagaan of de leerlingen de nieuwe leerstof beheersen of goede afspraken gemaakt hebben over het groepswork, of je kan dit doen door apart bij elk groepje te luisteren terwijl ze bezig zijn.

Groepswork - meten in de klas

De leerlingen krijgen de opdracht om in groep (per 4) enkele metingen uit te voeren in de klas:

- de omtrek en oppervlakte van het lokaal
- de oppervlakte van het bord
- hoeveel vloertegels of muurverf nodig zou zijn
-

Ze krijgen hier 2 lesuren de tijd voor.

Om dit groepswork vlot te laten verlopen, is het belangrijk om de aanpak te bespreken. Dit doen de leerlingen door rond te wandelen en alle onderdelen van het groepswork te overlopen en taken te verdelen.

Geef hen, indien nodig, enkele richtvragen waar ze zeker een antwoord op moeten vinden om alles vlot te laten verlopen.

- Welk materiaal is nodig, wie zorgt voor het materiaal?
- Wie gaat de metingen en berekeningen uitvoeren?
- Wie zorgt voor notities?
- Wie houdt de tijd in de gaten?
- Hoe ga je na of jouw resultaten goed zijn?
- In welke volgorde ga je de taken uitvoeren?
-



© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (U Hasselt)

Driehoeken - definities

Laat de leerlingen per 2 naast elkaar wandelen en geef hen enkele definities.



driehoek

Een driehoek is een vlakke figuur die wordt gevormd door drie zijden en drie hoeken.

waarslijp

Een waarslijp van een driehoek is de rechte door een hoekpunt en door het midden van de overstaande zijde.

middelloodlijn

Een middelloodlijn van een driehoek is de rechte die door het midden gaat van een zijde en loodrecht staat op de drager van die zijde.

hoekbissectrice

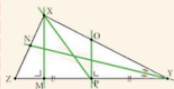
Een hoekbissectrice van een driehoek is de rechte die door een hoekpunt gaat en de bijbehorende hoek in twee even grote hoeken verdeelt.

hoogtelijn

Een hoogtelijn van een driehoek is de loodlijn uit een hoekpunt op de drager van de overstaande zijde.

Laat hen de definities opzeggen tegen elkaar. Leerling 1 zegt de definitie op, leerling 2 controleert. Ze mogen hun cursus hiervoor gebruiken. Ze blijven dit doen totdat ze beiden alle definities juist kunnen opzeggen.

Je kan hen ook een afbeelding geven van een driehoek waarin deze merkwaardige lijnen reeds getekend zijn. Laat hen, na op het opzeggen van de definitie, de juiste rechte aanduiden.



© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (U Hasselt)

VOORBEELDEN EENVOUDIGE BEWEGINGEN MET MATERIAAL - ZITTEND

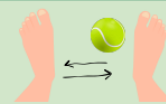
TENNISBAL ONDER BAL VAN DE VOET



ROL EEN TENNISBAL IN
VERSCHILLENDE RICHTINGEN
(VOOR, ACHTER, LINKS, RECHTS)
ONDER DE BAL VAN DE VOET.



TENNISBAL ROLLEN MET VOETEN



ROL EEN TENNISBAL VAN DE
R-VOET NAAR DE L-VOET EN
TERUG.



BALANCEREN OP EEN BAL



ZET BEIDE VOETEN OP EEN BAL
(VOETBAL/BASKETBAL/VOLLEYBAL)
EN MAAK CIRKELVORMIGE
BEWEGINGEN



© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (U Hasselt)

TENNISBAL ROLLEN MET HANDEN



ROL EEN TENNISBAL OVER TAFEL.
MAAK VERSCHILLENDE
BEWEGINGEN (VOOR-ACHTER,
LINKS-RECHTS, CIRKELS,...).



STRESSBAL



KNIJP IN EEN STRESSBAL OF
ANDER (ZACHT) VOORWERP



FIETSBAND



PLAATS BEIDE VOETEN OP DE
FIETSBAND DIE ROND DE
TAFELPOTEN IS GEBONDEN.
BEWEEG DE BAND OP EN NEER



© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (U Hasselt)

TACTIEL VOORWERP



KIES EEN TACTIEL VOORWERP.
LAAT DE LEERLINGEN
VERSCHILLENDE BEWEGINGEN
UITVOEREN ZOALS: KNIJPEN,
ROLLEN, SCHUDDEN,...

DE LEERLINGEN KRIJGEN TACTIELE FEEDBACK.
VB: EEN TOGU BRASIL HEEFT STEKELS (TACTIEL) EN EEN INHOUD
DIE HEEN EEN WEER GESCHUD KAN WORDEN (TACTIEL).



QUICK
TIPS

Bewegingen met voorwerpen kunnen leerlingen
makkelijker volhouden.
Ze zijn hier in het algemeen ook heel enthousiast over.
Dit zijn bewegingen die heel eenvoudig te betrekken zijn in
jouw les en waardoor je de leerlingen snel en eenvoudig laat
kennismaken met bewegend leren. Je kan deze bewegingen
gebruiken bij eender welke inhoud die je aanbiedt.

© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (U Hasselt)

Maak duidelijke afspraken met jouw leerlingen over
het gebruik van het materiaal.

- Spreek af waar/ wanneer ze het materiaal mogen halen.
- Geef duidelijk aan wat er wel en niet mag gebeuren met
dit materiaal. Leerlingen vinden het vaak vervelend
wanneer ze te veel geluiden horen.
 - bv. ballen mogen niet botsen op de grond of op de
tafel.
 - bv. knijpen in een voorwerp mag, maar het mag niet
botsen,...
 - bv. een tennisbal die wegrolt, blijft voor de rest van de
les liggen.

Op deze manier bewaar je de rust in de klas.

- Zorg ervoor dat de leerlingen respectvol omgaan met het
materiaal en dat ze het in de oorspronkelijke staat
teruggeven.
- Laat de leerlingen het materiaal altijd vasthouden als ze
ermee naar hun plaats wandelen. Niet dribbelen,
voetballen,...
- Schudden met voorwerpen kan, maar laat hen dit altijd
ter hoogte van de bank doen, zo stoort deze beweging
niet.

Algemeen gezien werken bewegingen onder de bank het best.
Deze storen de leerkracht en de andere leerlingen minder
snel.

QUICK
TIPS

© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (U Hasselt)

BEWEGINGEN GELINKT AAN EEN ANTWOORD

STELLINGEN

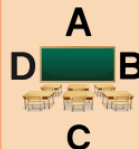
LEES STELLINGEN VOOR.



LAAT DE LEERLINGEN BEWEGEN
NAAR DE LINKERKANT VAN HET
LOKAAL BIJ 'EENS' EN NAAR DE
RECHTERKANT BIJ 'ONEENS'.



MEERKEUZEVRAGEN



VERDEEL DE KLAS IN 4 DELEN:
VOOR-ACHTER-LINKS-RECHTS.

LINK ELKE KANT MET EEN
BEPALD ANTWOORD.

DE LEERLINGEN VERPLAATSEN NAAR DE JUISTE
KANT VAN DE KLAS OM EEN ANTWOORD TE
GEVEN.

(JE KAN DIT OOK UITBREIDEN NAAR DE SPEELPLAATS WAARBIJ DE
LEERLINGEN EEN GROTERE AFSTAND AFLEGGEN EN BIJVOORBEELD BIJ
EEN BEPAALDE KEGEL GAAN STAAN OM EEN ANTWOORD TE GEVEN.)



© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (U Hasselt)

JUIST/ FOUT



**STA RECHT BIJ EEN JUIST
ANTWOORD EN GA
ZITTEN BIJ EEN FOUT
ANTWOORD.**



MEERKEUZEVRAGEN



**SPREEK BEWEGINGEN AF DIE
GEKOPPELD ZIJN AAN EEN
BEPAALD ANTWOORD.
DE LEERLINGEN VOEREN DE
BEWEGING UIT DIE PAST BIJ
HET JUISTE ANTWOORD.**



© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (Uhasselt)

**QUICK
TIPS**

Over deze vorm van bewegend leren zijn vele leerlingen erg enthousiast. Je kan deze ook heel eenvoudig in jouw les implementeren. Het helpt om de leerstof beter vast te zetten en daardoor ook op lange termijn beter te onthouden.

Zorg voor visualisatie:

- Hang de antwoordmogelijkheden uit in de klas zodat de leerlingen weten naar welke kant van de klas ze moeten bewegen. Je kan deze ook tonen in een PPT of noteren op het bord. Ze moeten de hele tijd zichtbaar zijn.

Maak ook hier duidelijke afspraken

- Bij het uitvoeren van de bewegingen, spreek je best een signaal af wanneer de leerlingen de beweging mogen uitvoeren.

Je toont jouw vraag en de bewegingen die de leerlingen hierbij kunnen uitvoeren als antwoord maar de leerlingen mogen deze beweging pas effectief uitvoeren als ze van jou een signaal krijgen. Zo voorkom je dat leerlingen 'afkijken' bij elkaar en de beweging van hun buur gewoon nadoen. Door hen even tijd te geven om na te denken over het antwoord alvorens te bewegen, stimuleer je alle leerlingen om na te denken.

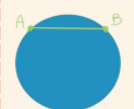
© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (Uhasselt)

De cirkel - straal, diameter, middellijn en koorde

Breng eerst de verschillende definities aan. Daarna kan je de begrippen aftoetsen a.d.h.v. bewegingen.

Je kan via een (PowerPoint)presentatie de verschillende onderdelen zoals hieronder weergegeven één voor één tonen.

Zorg er ook altijd voor dat de bewegingen die de leerlingen moeten uitvoeren, zichtbaar blijven



- Straal = staan
- Diameter = zitten
- Koorde = springen
- Middellijn = zwaaien



- Straal = staan
- Diameter = zitten
- Koorde = springen
- Middellijn = zwaaien



- Straal = staan
- Diameter = zitten
- Koorde = springen
- Middellijn = zwaaien



- Straal = staan
- Diameter = zitten
- Koorde = springen
- Middellijn = zwaaien



Je kan dezelfde begrippen ook aftoetsen door de klas in 4 'zones' te verdelen. vb.

- Vooraan = straal
- Achteraan = diameter
- Links = middellijn
- Rechts = koorde

Zorg ervoor dat deze indeling gedurende de hele oefening zichtbaar is in jouw klas.

De leerlingen verplaatsen naar de juiste 'zone' om een antwoord te geven.



© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (Uhasselt)

Classificatie van driehoeken

Toon enkele driehoeken en benamingen.

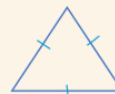
Laat hen rechtstaan indien de benaming juist is en laat hen zitten als de benaming fout is.

Spreek hier zeker een duidelijk signaal af wanneer de leerlingen de beweging mogen uitvoeren, anders zie je niet wie blijft zitten om het juiste antwoord te geven en wie nog aan het nadenken is.



Is dit een stomphoekige driehoek?

JA = staan
Nee = zitten



Is dit een scherphoekige driehoek?

JA = staan
NEE = zitten



© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (Uhasselt)

BEWEGEND LEREN MET SPECIFIEKE MATERIALEN

ZITBAL



RUIL DE STOEL IN VOOR EEN ZITBAL.



JE KAN ER EENVOUDIG OP ZITTEN OF BEWEGINGEN LATEN UITVOEREN.



BALANSBORD



ZET JE VOETEN OP HET BALANSBORD EN BEWEEG ZACHTJES HEEN EN WEER TERWIJL JE DE BALANS HOUDT.



DIT KAN ZOWEL RECHTSTAAND ALS ZITTEND.



© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (Uhasselt)

DESKBIKE



RUIL DE STOEL IN VOOR EEN DESKBIKE.

JE FIETST TERWIJL JE INSTRUCTIES VOLGT OF ZELFSTANDIG WERKT.



BALANSKRUK



RUIL DE STOEL IN VOOR EEN BALANSKRUK, DEZE WIEBELT IN VERSCHILLENDE RICHTINGEN.

JE KAN ER EENVOUDIG OP ZITTEN OF BEWEGINGEN LATEN UITVOEREN.



Leerlingen zijn vaak enthousiast over het gebruik van deze materialen.

Je kan kiezen om deze voor alle leerlingen in te zetten of specifiek voor enkele leerlingen.

Leerlingen doen gedurende de hele les aan bewegend leren dankzij deze materialen, geen extra input van jou als leerkracht nodig.

Denk wel aan het kostenplaatje van deze materialen. Op <https://beweegklas.nl/> vind je een heel arsenaal aan materialen die je kan inzetten in de klas, uittesten maar.

Een afwisseling tussen verschillende materialen vinden leerlingen erg fijn en zorgt voor blijvende motivatie.

QUICK
TIPS

© alle rechten voorbehouden aan Marianne Peeters en Lindsay Everaert (Uhasselt)

6.2 Zoekplan

Voor deze literatuurstudie werd gebruikgemaakt van de UHasselt Discovery Service, een digitale bibliotheek die toegang biedt tot verschillende wetenschappelijke databanken, waaronder: Web of Science, PubMed, ACM Digital Library, Avery, ProQuest, Google Scholar en ERIC.

De zoekstrategie werd opgebouwd aan de hand van volgende trefwoorden: "embodied learning", "embodied cognition", "physically active learning", "physical activity", "exercise", "traditional pedagogy", "sedentary pedagogy", "sedentary education", "school system", "traditional school system", "traditional educational system", "lecturing", "passive learning", "well-being", "learning outcomes", "concentration", "challenges", "movement centered pedagogy", "cognitive performance", "cognition", "academic performance", "academic achievement", "physical education", "active lessons", "maths", "mathematics", "secondary education", "Belgium", "Flanders", "stress", "bewegend leren", "leerprestaties", "welbevinden", "concentratie", "secundair onderwijs", "uitdagingen", "traditioneel onderwijs", "passief onderwijs", "doceren", "Vlaanderen", "België", "PISA" en "Onderwijs Vlaanderen".

Onderstaande zoekstrings werden gehanteerd om relevante wetenschappelijke literatuur te identificeren in het kader van deze studie.

De effecten van bewegend leren op welbevinden, concentratie en leerprestaties:

- "physically active learning" OR "embodied learning" OR "movement centered pedagogy" OR "embodied cognition" OR "physical education" OR "active lessons" AND "well-being"
- ("physically active learning" OR "embodied learning" OR "movement centered pedagogy" OR "embodied cognition" OR "physical education" OR "active lessons") AND ("maths" OR "mathematics")
- ("physically active learning" OR "embodied learning" OR "movement centered pedagogy" OR "embodied cognition" OR "physical education" OR "active lessons") AND ("learning-outcomes" OR "academic performance" OR "cognitive performance" OR "academic achievement")
- "physically active learning" OR "embodied learning" OR "movement centered pedagogy" OR "embodied cognition" OR "physical education" OR "active lessons" AND "concentration"
- "physically active learning" OR "embodied learning" OR "movement centered pedagogy" OR "embodied cognition" OR "physical education" OR "active lessons" AND "secondary education"
- ("physical activity" OR "active lessons" OR "exercise") AND ("well-being" OR "stress" OR "cognition")
- "bewegend leren" AND ("leerprestaties" OR "welbevinden" OR "concentratie" OR "resultaten")
- "bewegend leren" AND "secundair onderwijs"
- "bewegend leren" AND "wiskunde"

De impact van traditioneel onderwijs op deze variabelen:

- "traditional pedagogy" OR "sedentary education" OR "sedentary pedagogy" OR "traditional school system" OR "school system" OR "traditional educational system" OR "lecturing" OR "passive learning" AND "well-being"
- "traditional pedagogy" OR "sedentary education" OR "sedentary pedagogy" OR "traditional school system" OR "school system" OR "traditional educational system" OR "lecturing" OR "passive learning" AND ("learning-outcomes" OR "academic performance" OR "cognitive performance" OR "academic achievement")
- "traditional pedagogy" OR "sedentary education" OR "sedentary pedagogy" OR "traditional school system" OR "school system" OR "traditional educational system" OR "lecturing" OR "passive learning" AND "concentration"
- "traditional pedagogy" OR "sedentary education" OR "sedentary pedagogy" OR "traditional school system" OR "school system" OR "traditional educational system" OR "lecturing" OR "passive learning" AND "challenges"
- ("learning-outcomes" OR "academic performance" OR "cognitive performance" OR "academic achievement") AND "secondary education" AND ("Belgium" OR "Flanders")
- ("traditional pedagogy" OR "sedentary education" OR "sedentary pedagogy" OR "traditional school system" OR "school system" OR "traditional educational system" OR "lecturing" OR "passive learning") AND ("maths" OR "mathematics")
- ("traditioneel onderwijs" OR "doceren" OR "passief onderwijs") AND ("leerprestaties" OR "welbevinden" OR "concentratie" OR "resultaten")
- ("traditioneel onderwijs" OR "doceren" OR "passief onderwijs") AND "uitdagingen"
- "traditioneel onderwijs" OR "doceren" OR "passief onderwijs"
- ("traditioneel onderwijs" OR "doceren" OR "passief onderwijs") AND "wiskunde"
- ("traditioneel onderwijs" OR "doceren" OR "passief onderwijs") AND ("België" OR "Vlaanderen")

Uit de zoekopdracht werden uitsluitend peer-reviewed artikelen geselecteerd. Alle geselecteerde publicaties dateren van 2002 tot 2024, met een bewuste focus op artikelen gepubliceerd vanaf 2020. Deze keuze werd ingegeven door de snel evoluerende onderwijscontext, waarbij recente inzichten essentieel zijn om een actueel en relevant perspectief te bieden op het thema bewegend leren. De selectie omvat zowel theoretische bijdragen over het concept 'bewegend leren', als studies die zich richten op de implementatie ervan en op de bredere uitdagingen binnen het huidige onderwijssysteem. Hoewel het merendeel van de beschikbare literatuur zich richt op kleuter- en lager onderwijs, beoogt deze studie een bijdrage te leveren aan de onderbelichte context van het secundair onderwijs. Zowel Nederlandstalige als Engelstalige artikels werden geanalyseerd.

De volgende exclusiecriteria werden gehanteerd:

- Studies die niet peer-reviewed zijn
- Publicaties die dateren van vóór 2002
- Artikelen waarbij het onderzoeksdesign onvoldoende duidelijk of niet vermeld was
- Onderzoeken die niet werden uitgevoerd binnen een educatieve context
- Studies die zijn gepubliceerd in een andere taal dan het Engels of Nederlands

6.3 Vragen focusgroepen

6.3.1 Leerlingen

Voor de interventie

- Heb je al van de term bewegend leren gehoord?
- Wat denk je dat bewegend leren inhoudt?
- Zou je graag aan bewegend leren doen?
- Hoe ervaar je de wiskundelessen nu?
 - Welke werkvormen worden er nu toegepast?
 - Kan je je goed concentreren tijdens de les?
 - Waarom wel/niet?
 - Hoe voel je jou tijdens de les wiskunde?
 - Zijn er positieve gevoelens of negatieve gevoelens?
 - Hoe komt dit?
- Wat vind je van jouw resultaten voor wiskunde?
 - Ben je tevreden of ontevreden?
 - Waarom?
 - Onthoud je veel van wat je in de les gedaan hebt of moet je thuis veel studeren om de leerstof te begrijpen?

Na de interventie

- Aan welke vormen van bewegend leren heb je gedaan tijdens de wiskundelessen?
- Welke vorm vond je het leukst?
 - Waarom?
- Was je meer gemotiveerd door bewegend leren vergeleken met de normale lessen?
- Heeft bewegend leren een positieve invloed gehad op hoe jij je voelde?
 - Waarom?
- Vind je de 'normale lessen' of de lessen met bewegend leren het leukst?
 - Waarom?
 - Op welke manier?
- Is de sfeer in de klas beter door bewegend leren?
- Welke activiteit hielp jou het best?
 - Welke activiteit hielp jou het best om dingen te onthouden?
 - Aan wat merk je dit?
 - Welke activiteit hielp jou het best om de leerstof in te oefenen?
 - Waarom?
 - Welke activiteit hielp jou het best om de leerstof te herhalen?
 - Aan wat merk je dit?
 - Welke activiteit hielp jou het best om je lang te concentreren tijdens de les?
 - Aan wat merk je dit?
- Wat vind je van jouw resultaten van wiskunde nu?
 - Zijn deze voor jou beter dan voor de vakantie/voor bewegend leren?
 - Heb je het gevoel dat de inhoud beter/ sneller begrijpt?
 - Aan wat merk je dit?

6.3.2 Directie en leerkrachten wiskunde

Voor de interventie

- Heb je al van de term bewegend leren gehoord?
- Hebben jullie zelf ervaringen met bewegend leren?
- Denk je dat bewegend leren een invloed kan hebben op de concentratie, het welbevinden en/of het leerproces van de leerlingen?
 - Waarom?
 - Welk effect verwacht je?
- Op welke manier zouden jullie bewegend leren kunnen integreren binnen de school?
- Denken jullie dat wiskundelessen gepast zijn om aan bewegend leren te doen?
 - Waarom?
 - Zijn andere lessen ook geschikt?
- Zou jij zelf bewegend leren willen toepassen in jouw lessen?
 - Waarom wel/niet?
 - Wat zijn bezorgdheden?
 - Wat zijn de noden?

Na de interventie

- Hebben jullie positieve of negatieve meningen van leerlingen gehoord over bewegend leren?
- Ben jij overtuigd om bewegend leren te ondersteunen of integreren op school?
 - Waarom wel of waarom niet?
 - Welke vorm van bewegend leren zou jij toepassen?
 - Zou je overwegen om ook een andere vorm toe te passen indien hier goede resultaten over zijn op gebied van welbevinden, leerprestaties, concentratie,...
 - Wat zou jou overtuigen om aan bewegend leren te doen?
 - Welke resultaten vind je belangrijk? (welbevinden, concentratie, leerprestaties,...)
- Welke aanpassingen denk je dat er nodig zijn om meer aan bewegend leren te kunnen doen? Vb. Financieel (materialen aankopen), praktisch (leerkrachten voorbereiden en schoolvisie aanpakken), klas-inrichting veranderen, ...
 - Wat zijn volgens jullie redelijke aanpassingen?
- Wat zijn valkuilen?
 - Zijn jullie bereid om deze valkuilen te overbruggen? Wat houdt jullie wel of niet tegen?
- Indien de resultaten positief zijn, zouden jullie dan meer geneigd zijn om bewegend leren in te zetten in jouw klassen?
 - Waarom wel/niet?
- Ben je overtuigd om zelf bewegend leren toe te passen binnen jouw lessen?
 - Waarom?
- Waar heb je nood aan om te kunnen starten met het integreren van bewegend leren in jouw lessen?
 - Welke valkuilen zie je?