

Onderzoeksverslag

Balansverbetering door sokken



EVA GIJSBERS (STUDENT)

1632158

HAN Sportkunde AP

Samenvatting

Onderzoek toont aan dat motorische fitheid van kinderen in de afgelopen jaren sterk achteruit is gegaan. In dit onderzoek wordt er specifiek gekeken naar de balans ontwikkeling van basisschoolkinderen. Door een lessenreeks van 6 weken uit te voeren bij groepen 3 tot en met 8 die gemaakt is om uitgevoerd te worden op sokken. Aan de hand van een controle en experimentgroep is er gekeken wat het effect van sokken op de balansontwikkeling was. Hiervoor wordt gebruikt gemaakt van het meetinstrument de BLOC-test en specifiek het onderdeel achterwaarts balanceren. De lessenreeks bestond uit normale gymlessen met verschillende thema's van bewegen die op dit moment ook in het bewegingsonderwijs voorkomen. De controlegroep heeft deze lessen onder normale omstandigheden gevolgd. De interventie groep heeft dezelfde lessen uitgevoerd maar dan op sokken. Het onderzoek is per groep 1 gymles per week uitgevoerd van 45 minuten. Een 0- en 1-meting zijn uitgevoerd de week voor en na het onderzoek. Hierbij is geen significant verschil gevonden tussen de vooruitgang van de controle en interventiegroep ($P = 0,899$). Wel zijn beide groepen significant in hun balans verbeterd ($P = 0,001$).

Aanleiding

‘De motorische fitheid van kinderen is de afgelopen decennia erg afgenomen.’ (Iyver, et.al, 2021). Na de meerdere lockdowns van afgelopen jaren door de coronastandigheden is een groot deel van de basisschoolkinderen in Nederland nog lager gaan scoren op motorische vaardigheden dan leeftijdsgenoten voor de lockdown (Mulier instituut, 2021). Kinderen brengen dagelijks grote delen van de dag zittend, bijvoorbeeld op school (Mauw, et.al, 2021). Daarnaast neemt het mediagebruik van jonge kinderen extreem toe. Gezondheidsorganisaties waarschuwen dat er te weinig beweging plaatsvindt bij deze doelgroep (Roos, 2022). Uit het Jaarrapport 2019 Landelijke Jeugdmonitor (CBS) blijkt dat maar 56% van de kinderen van 4 tot 12 jaar aan de beweegrichtlijnen voldoet (Koedijker, Beck, 2020). World Health Organisation heeft beweegrichtlijnen opgesteld voor kinderen en jongvolwassenen tussen de 5 en 17 jaar. Gemiddeld zestig minuten per dag matig-intensief bewegen, minimaal drie dagen per week bot- en spierversterkende oefeningen, voorkom stilzitten en beperk schermtijd (WHO, 2020). In Nederland worden de beweegrichtlijnen opgesteld door de gezondheidsraad. De richtlijnen komen overeen met de richtlijnen van het WHO alleen de leeftijd is van 4 tot 18 jaar (Gezondheidsraad, 2017). In 2021 voldeed 47% van de Nederlandse bevolking van 4 jaar en ouder aan de beweegrichtlijnen. Dit is minder dan in 2019 en 2020 (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2021). De voordelen van het opvolgen van de beweegrichtlijnen kunnen zijn: bevordering van de hart- en vaat functie, botsamenstelling, denkvermogen en mentale gezondheid (WHO, 2020). Naast deze voordelen heeft veel bewegen ook een positief effect op de motorische ontwikkeling (Mulier, 2014).

Beweeconcept 2+1+2 is een concept ontwikkeld voor kinderen in het primaire onderwijs. Het doel is dat meer kinderen van 4 – 12 jaar de beweegrichtlijnen halen en dat de motorische vaardigheden aanzienlijk worden verbeterd. Het concept bestaat uit 2 uur bewegen in bewegingsonderwijs, +1 uur bewegen onder schooltijd en +2 uur bewegen na schooltijd (Geurken, Moerdijk, 2020). Naast het beweegconcept kan ook breed motorisch opleiden (BMO) leiden tot een verbetering in motorische vaardigheden. Bij BMO ligt de nadruk op een goede ontwikkeling van de tien motorische basisvaardigheden door middel van voldoende en gevarieerd bewegen. Er zijn voordelen in gezondheid, sportdeelname en persoonlijke ontwikkeling (Kenniscentrum sport en bewegen, z.d.). De visie van Sportbedrijf Arnhem past hier goed bij deze luidt namelijk een leven lang zo actief en gezond mogelijk (Sportbedrijf Arnhem, z.d.). Het prestatiecentrum is onderdeel van Sportbedrijf Arnhem, met de missie het ontdekken en ontwikkelen van sport- en beweegtalent (Prestatiecentrum Arnhem, z.d.).

De vakleerkracht bewegingsonderwijs draagt bij aan deze missie door alle kinderen goed te leren bewegen, te laten bewegen met plezier en regelmatig beweging aan te bieden (Janssen, 2022). Het Athletic Skills Model is een talentontwikkelingsmodel voor onder andere het bewegingsonderwijs. Voor een gezonde en gevarieerde motorische ontwikkeling is de schijf van 10 ontwikkeld. Hierin komen alle vormen van bewegen voor in tien grondvormen (Wormhoudt, Savelsbergh, z.d.). Door de lockdown is zijn de scores met name van het balanceren aanzienlijk gedaald (Mulier instituut, 2021). Balanceren en vallen is een van de onderdelen van de schijf van 10. Het wordt beschreven als het behouden van evenwicht tijdens verschillende oefenvormen zoals glijden. In Arnhem worden er al meerdere activiteiten op sokken gegeven zoals warming-up binnen verenigingen en activiteiten bij naschoolse programma's. De effectiviteit van oefenvormen op sokken is wetenschappelijk onderbouwd en is dus nog niet achterhaald. Martijn Spithoven, projectleider Prestatiecentrum Arnhem, heeft dit vraagstuk vorig jaar voorgelegd bij een 3^{de} jaars Sportkunde student (persoonlijke communicatie, 6 september 2022). Het doel van dit onderzoek om de balans te verbeteren van basisschoolkinderen in Nederland door oefenvormen op sokken.

Theoretisch kader

Motoriek ontstaat door een samenwerking tussen de botten, gewrichten, bindweefsel, spieren, zenuwen, ruggenmerg en hersenen (kinderneurologie, z.d.). Grote bewegingen met de romp, armen en benen worden grove motoriek genoemd. Fijne motoriek zijn bewegingen met de handen en vingers (Deenik, et.al, 2022). Motoriek is de basis van algemene bewegingen in het dagelijkse leven. Variatie en herhaling van bewegingen stimuleren de motorische ontwikkeling (Beck, et.al 2021).

Er zijn meerdere interventies opgezet om motorische ontwikkeling van kinderen te stimuleren.

Figuur 1: beweegconcept 2+1+2

Beweegconcept 2+1+2, Breed Motorisch opleiden en bewegend leren zijn hier allemaal voorbeelden van. Tijdens bewegend leren wordt het lesdoel bereikt op een creatieve, bewegende manier. Bewegen stimuleert ook de ontwikkeling van de hersenen en heeft een positief effect op concentratie, creativiteit, probleemoplossend vermogen en geheugen. Het beweegconcept 2+1+2 bestaat uit drie onderdelen die in onderstaand figuur zijn weergegeven.

Arnhems Antwoord: Beweegconcept 2+1+2 =5 uur bewegen op en rondom school	
2 BEWEGINGSONDERWIJS	2 uur kwalitatief goed bewegingsonderwijs voor alle leerlingen in het PO
+1 BEWEGEN ONDER SCHOOLTUJD	+1 uur extra bewegen in het schoolcurriculum
+2 BEWEGEN NA SCHOOLTUJD	+2 uur bewegen na schooltijd op en rondom school

Het bewegingsonderwijs is onderdeel van de eerste 2 uur beweging.

De vakleerkrachten worden hiervoor ingezet. Deze verzorgt twee uur kwalitatief goed bewegingsonderwijs wat in een pedagogisch veilig sportklimaat plaatsvindt. Het onderwijs is gericht op breed motorische ontwikkeling.

Daarnaast voert de vakdocent leerling monitoring uit om de resultaten te verwerken in het

curriculum (Geurken, Moerdijk, 2020). Het aanleren van de basisvaardigheden zoals balans, rennen, springen, gooien, vangen, slaan en het schoppen van een bal wordt Brede Motorische Ontwikkeling genoemd (BMO). BMO stimuleert de gezondheid, de sportdeelname en de persoonlijke ontwikkeling van kinderen. In de schijf van 10 zijn alle verschillende grondvormen van bewegen vastgelegd die bij BMO ook worden behandeld. Deze is opgesteld voor een gezonde en leuke motorische ontwikkeling op elk niveau en op elke leeftijd. (Wormhoudt, et.al, z.d)

Een voorbeeld waardoor motorische vaardigheden onder gemiddeld kunnen zijn bij kinderen is het hebben van onvoldoende evenwicht. Evenwicht is een belangrijk onderdeel voor het lichaamsbesef, het is onderdeel van de ruimtelijke oriëntatie. Zicht en het evenwichtsorgaan spelen een grote rol.

Evenwicht wordt gezien als de basis van alle motorische vaardigheden. Balans betekent het bewaren van evenwicht zonder te bewegen. Er zijn verschillende soorten evenwicht; statisch evenwicht (stilstaan of zitten), dynamisch evenwicht (tijdens beweging) en roterend evenwicht (om je as draaien). Door veel beweging wordt het gevoel voor evenwicht ontwikkeld. Een goede balans bevordert de ontwikkeling van fijne en grove motoriek (Muit, z.d.).

Balans verbeterende oefeningen zijn gericht op de drie verschillende soorten evenwicht. Ze bestaan vaak uit coördinatie-oefeningen waarbij je werkt aan instabiliteit.

Voorbeelden van oefeningen kunnen zijn dat je op een oneffen ondergrond oefeningen uitvoert of op een been zodat het evenwicht punt wordt verplaatst. Iemand leert dan om de onbalans in evenwicht te brengen (Gutknecht, z.d.). Een interventie die opgezet is om onder andere de balans te verbeteren van kinderen is het Nijntje beweegprogramma. Het Nijntje beweegdiploma is een serie van beweeglessen waarin kinderen wekelijks speelplezier ervaren terwijl ze aan essentiële basisvormen van beweging werken (KNGU, z.d.).

Opmerking. Overgenomen uit sport in Arnhem van G. Geurken, V. Moerdijk, 2020. (<https://www.sportinarnhem.nl/media/tcgikm5/20201116-artikel-beweegconcept-2-1-2-kvlo-digitaal.pdf>). 2020, Sportbedrijf Arnhem.

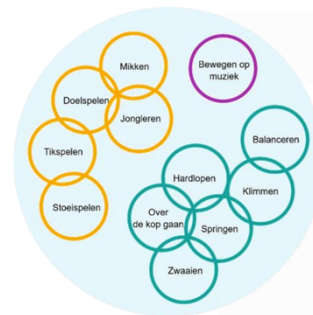
Figuur 2: Schijf van 10



Opmerking. Overgenomen uit Athletic skills model van Wormhoudt, R., et.al. 2020. (<https://www.athleticskillsmodel.nl/de-schijf-van-10-de-praktische-invulling-van-een-breed-motorische-ontwikkeling-en-veelzijdig-bewegen/>). ASM.

In het bewegingsonderwijs zijn 3 inhoudslijnen opgesteld (zie figuur 3). Balanceren komt in de eerste inhoudslijn voor. Er zijn verschillende aanbod doelen opgesteld zoals gaan over verschillende balanceervlakken. Hierbij zijn ook meerdere voorbeeldactiviteiten opgesteld zoals lopen over een omgekeerde bank en lopen op een ton. Onderdelen van balans in het bewegingsonderwijs zijn ook rijden, glijden en acrobatiek. Rijden is vaart maken op een rijtuig, voorbeelden hiervan zijn fietsen op tweewielers, steppen of skateboards. Glijden is het maken van vaart op een glijvlak, bijvoorbeeld glijden op glijbaan of staand glijden. Acrobatiek is het uitvoeren van een beweging of pose in samenwerking met anderen. Voorbeeldactiviteiten hiervan zijn het maken van een handstand of het zitten/staan op schouders van een ander persoon (SLO, 2018).

Figuur 3: inhoudslijnen bewegingsonderwijs



Opmerking. Overgenomen uit inhoudslijnen bewegingsonderwijs van SLO, 29 maart 2022. (<https://www.slo.nl/sectoren/po/inhoudslijnen-po/inhoudslijnen-bewegingsonderwijs/>) 2022, SLO

Sokken zijn een standaard onderdeel van onze dagelijkse kleding. Er zijn veel verschillende soorten zoals sportsokken, antislip sokken en wollen sokken. Sokken hebben drie functies namelijk het reguleren van de temperatuur in de voeten, het zorgen voor vochttafvoer en het bieden van comfort (expertisecentrum voet en beweging, z.d.). Er zijn al meerdere sportactiviteiten ontwikkeld die uitgevoerd worden op sokken. Een voorbeeld hiervan is een sokken- of slider-workout. Dit zijn langzame bewegingen, vergelijkbaar met pilates, waarbij constant de voeten over de vloer schuiven. Er zijn vele voordelen namelijk er is nauwelijks apparatuur nodig, alleen een gladde ondergrond is van belang. Daarnaast zijn het minimale bewegingen maar maximale effecten, veel spieren in je lichaam worden gebruikt om een positie vast te houden en te veranderen. Het is erg effectief gericht op de core-spieren, er wordt constant gewerkt aan het stabiliseren van de rompspieren (Gutknecht, z.d.). Het glijden op sokken wordt door enkele vakdocenten in de gymles gebruikt (alles in beweging, z.d.). Maar dit is nog geen standaard onderdeel van het bewegingsonderwijs.

In het bewegingsonderwijs wordt ook de leerling monitoring uitgevoerd om inzicht te krijgen in motorische ontwikkeling van kinderen in het primair onderwijs. Er zijn verschillende testen ontwikkeld om deze monitoring uit te voeren. Een daarvan is de MQ-scan, deze bestaat uit een compacte beweegbaan die met standaard materialen uit een gymzaal wordt opgebouwd. Met specifieke instructies moeten kinderen zo snel mogelijk de gehele baan afleggen. De tijd die een kind erover doet om dit te voltooien geeft aan of de motorische vaardigheden gemiddeld, boven of ondergemiddeld zijn voor de leeftijd. Het voordeel van deze test is dat de vakdocent 30 kinderen in een uur kan meten en materialen kan gebruiken uit een standaard gymlokaal (MQ scan, z.d.). Een ander wetenschappelijk onderbouwd meetinstrument is de 4-vaardighedenscan (4ST). De 4ST bestaat uit 4 onderdelen: statisch evenwicht (stilstaan), dynamisch evenwicht (springen-kracht), coördinatie (springen) en oog-lichaam coördinatie (stuiten) (Gelder, Stroes, 2020). De testen kunnen in +/- 5 minuten per kind afgenomen worden. Een nadeel van de test is dat er materialen nodig zijn die niet standaard in een gymles aanwezig zijn (Schrooten, 2022). Als laatste wordt de HAN Beweegtest (BLOC-test) ook gebruikt. Deze test bestaat ook uit 4 onderdelen namelijk zijwaarts springen, zijwaarts verplaatsen, achterwaarts balanceren en hand-oog coördinatie. Hiernaast is er ook een vragenlijst opgesteld voor vakdocenten over de eigenschappen (interpersoonlijk, werkhouding en sportief leervermogen) per leerling. Alle resultaten zijn te verwerken in een online app. Hierna worden alle resultaten verwerkt in een rapportage waar de vakdocenten inzicht in hebben. Hierin kan er vergeleken worden tussen verschillende jaren maar ook tussen verschillende klassen. Het voordeel van de BLOC-test is dat alle testmaterialen in een testset uitgebracht door Bosan aan te schaffen zijn (Platvoet, et.al, 2018).

In dit onderzoek wordt het volgende onderzocht: wat is het effect van oefenvormen op sokken op de balans ontwikkeling van basisschoolkinderen tussen 6 en 12 jaar? De hypothese die hierbij opgesteld kan worden is dat het bewegen op sokken een onbewuste verbetering van de balans met zich meebrengt. Er zal dus een verschil in de balansverbetering te zien zijn tussen de experimentgroep en de controlegroep.

Methodie

Onderzoeksgroep

Het onderzoek was kwantitatief opgezet. In totaal hebben 333 deelnemers het onderzoek uitgevoerd. Voor statistieken van de onderzoeksgroep zie tabel 1. In het onderzoek werd er alleen gekeken naar de deelnemers die zowel de 0 en 1 meting als de lessenreeks van 6 weken hebben uitgevoerd (n = 243). Er mag 1 les gemist worden. Aan het onderzoek hebben meer meiden deelgenomen dan jongens (V; 59,7% - M; 40,3 %). De experimentgroep op sokken bestond uit 115 kinderen en de controlegroep uit 128. De deelnemers zijn leerlingen van de basisscholen Kindcentrum de Kringloop in de wijk Elderveld en Pieter de Jong Pythagoras in de wijk Rijkerswoerd. Alle leerlingen komen uit groep 3 tot en met groep 8.

Tabel 1. Statistieken onderzoeksgroep

Karakteristiek	Statistieken
N	333
n	243
Mean	9 jaar
Std. Deviation	1,67
Maximum	12 jaar
Minimum	6 jaar
M	40,3%
V	59,7%
Experimentgroep	115
Controlegroep	128

Meetinstrument

In deze studie werd gebruikt gemaakt van het onderdeel achterwaarts balanceren van de BLOC-test om de balansontwikkeling van de leerlingen in kaart te brengen. De BLOC-test bestaat uit vier onderdelen hand-oog coördinatie, zijwaarts verplaatsen, zijwaarts springen en achterwaarts balanceren. De achterwaarts balanceren test bestaat uit 3 verschillende balken met breedtes van 3, 4,5 en 6 cm breedte. Alle leerlingen krijgen 3 pogingen per balk. Per balk is een maximale score te behalen van 8 punten. De maximum score van de gehele test is 72 punten. De BLOC-test is een betrouwbaar meetinstrument die inzicht geeft in persoonlijke vaardigheden maar ook de mogelijkheid tot evaluatie van het eigen programma (de Niet, et.al 2021).

Design

De lessenreeks is vanuit een doelgroep analyse opgesteld voor groep 5/6. In de lesvoorbereidingen staan aanpassingen voor makkelijkere oefeningen voor groep 3/4 en moeilijker oefeningen voor groep 7/8. De lessenreeks bestaat uit normale gymlessen die binnen het bewegingsonderwijs passen. Er komen verschillende vormen van beweging terug om een zo gevarieerd mogelijke reeks op te stellen. De lessen zijn niet direct gericht op balansontwikkeling om zo het effect van algemene lessen te achterhalen. Elke les had een ander bewegingsdoel: les 1; introductie sokken, les 2; over en weer, les 3; balanceren, les 4; samenwerking, les 5; passeren, onderscheppen en les 6; inblijven en uitmaken. De lessen waren alle geschikt om zowel op schoenen als op sokken uit te voeren. Daarnaast zijn de lessen opgebouwd van makkelijk naar moeilijker uitvoerbaar op sokken zodat de kinderen tijd hebben om te wennen aan de aanpassing op sokken.

Procedure

Voorafgaand aan het onderzoek is een lessenreeks van 6 weken opgesteld waarin verschillende vormen van bewegen terugkwamen. Hiervoor is overlegd met vakdocenten van de 2 basisscholen. Het totale onderzoek duurde 8 weken. De eerste week is de 0-meting uitgevoerd. Hierbij zijn alle leerlingen van groep 3 t/m groep 8 getest op het achterwaarts balanceren van de BLOC-test. De BLOC-test was een onderdeel van de gymles gemaakt zodat alle kinderen hierlangs kwamen. Voorafgaand waren de 2 testleiders op de hoogte gesteld van hoe de test afgenomen moest worden. De vakdocenten werden geïnformeerd aan de hand van een opgesteld draaiboek met alle informatie over het onderzoek. Alle leerlingen werden gekoppeld aan een nummer zodat de anonimiteit gewaarborgd werd. Alle pogingen werden genoteerd en aan het einde van de les werd de totaalscore berekend. De leerlingen moesten de test uitvoeren op blote voeten. De achterwaarts balanceren test werd 2 keer uitgezet waarbij de experimentgroep door testleider 1 werd getest en de controlegroep door testleider 2. Zowel bij de 0- als de 1-meting werden de leerlingen door dezelfde testleider getest. Hierdoor werd de validiteit van het onderzoek verhoogt. De balken werden op de grond omringd door matjes zodat de leerlingen op dezelfde hoogte konden starten. Elke leerling kreeg een oefenpoging waarbij ze 3 stappen vooruit en 3 stappen achteruit mochten oefenen. Daarna werd de test afgenomen.

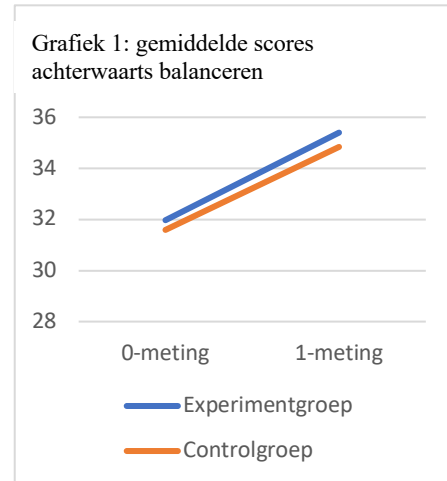
De leerlingen moesten zoveel mogelijk stappen achteruitzetten, wanneer ze de grond raakte begonnen ze opnieuw. Aan het begin van elke les van het onderzoek werd er genoteerd welke leerlingen afwezig waren.

Data-analyse

Alle data zal allereerst in excel worden verwerkt. De data bestaan uit de scores van de 0- en 1-meting van het achterwaarts balanceren. In excel is het nummer per leerling gekoppeld aan de 0- en 1-meting score. Vanuit excel worden de resultaten naar SPSS overgezet. In SPSS werd als eerst gekeken of de data normaal verdeeld is en alle variabelen zijn normaal verdeeld. Vanuit hier is ervoor gekozen om de paired sample T-test en de measurement Anova test uit te voeren om de data van de experiment en controlegroep apart te analyseren en in vergelijking met elkaar.

Resultaten

Bij het verwerken van de resultaten zijn 90 deelnemers excluseren omdat ze niet voldeden aan alle eisen die vooraf opgesteld zijn. Er is een significant verschil gevonden tussen de 0- en 1- meting bij zowel de experiment als de controlegroep ($p=0,001$). Er zit een verschil in de stijging van het gemiddelde bij de 0- en 1-meting. Het gemiddelde van de experimentgroep op sokken was bij de 0-meting 31,97 en bij de 1-meting 35,40. Het verschil hiertussen is 3,43. Het gemiddelde van de controlegroep op schoenen was 31,59 bij de 0-meting en 34,84 bij de 1-meting. Het verschil hiertussen is 3,25. Grafiek 1 laat het verschil tussen de stijging zien. In tabel 1 zijn alle waarden van de resultaten van het onderzoek weergegeven. Er is geen significant verschil aangetoond tussen de verbetering van de gemiddeldes van het achterwaarts balanceren tussen de controle en interventie groep $p = 0,899$.



Tabel 2. Gemiddelde scores en standaarddeviatie voor zowel de interventie als de controlegroep

		Pre-test	Post-test	Tijd	Tijd x Groep
(n = 115)	Interventie	31,97 (12.79)	35,40 (12.62)	F = 23.421	F = 0.016
(n = 128)	Controle	31,59 (12.91)	34,84 (13.51)	P < .001*	P = .899

*= significant

Discussie

Het doel van dit onderzoek was het effect van oefenvormen op sokken op de balansontwikkeling van basisschoolkinderen tussen de 6 en 12 jaar te onderzoeken. De uitkomst hiervan is dat er geen significant effect van oefenvormen op sokken op de balansontwikkeling van basisschoolkinderen. Zowel de interventiegroep als de controlegroep zijn in balans gestegen. De lessenreeks van 6 weken heeft dus wel een positief effect op de balansontwikkeling maar de aanpassing op sokken geeft geen significant verschil ten opzichte van de kinderen die de lessenreeks op schoenen heeft uitgevoerd.

Een verklaring voor de uitkomst dat de balans bij alle kinderen significant is verbeterd is dat elke vorm van beweging zorgt voor een verbetering in balans. Door gymlessen verbeterd de motoriek van leerlingen. Tijdens de lessenreeks zijn normale gymlessen gegeven die op veel vormen van bewegen waren gericht. Hierdoor zou de gehele motoriek verbeteren met daarbij ook het stukje balans wat een positieve bijdrage heeft op het bewegingsonderwijs. Het belangrijkste doel binnen het bewegingsonderwijs is namelijk het ontwikkelen van motorische vaardigheden (Merve, Nienhuis, 2022).

Een tweede verklaring voor het verbeteren van de test scores is het leereffect van testafnames. Hoe vaker iemand een test uitvoert hoe beter hij erin wordt. Door meer ervaring op te doen kan iemand beter op de test inspelen. De leerlingen op de kringloop hadden de test al wel vaker uitgevoerd maar de leerlingen op de Pythagoras niet. Bij deze leerlingen zou er een groot leereffect kunnen zijn tussen de 0- en 1- meting waardoor de scores hoger zijn. De gemiddelde scores van de 0- en 1- meting is in vergelijking met de normwaarde voor achterwaarts balanceren onder gemiddeld voor zowel de jongens als de meisjes (De niet, 2020). Dit laat zien dat de onderzoeksgroep qua balansontwikkeling zich onder de norm begeeft.

Een laatste verklaring voor het niet significante verschil tussen het effect op schoenen en op sokken zou kunnen zijn dat veel oefeningen net zo veel uitdaging had op schoenen als op sokken door bijvoorbeeld de ondergrond. Opdrachten die op een mat werden uitgevoerd waren niet extra uitdagend door de ruwe ondergrond. Hierdoor zal alsnog de balans verbeterd kunnen worden maar zal het dragen van sokken in plaats van schoenen geen extra effect met zich mee hebben gebracht.

Een beperking binnen het onderzoek was dat de lessenreeks niet 6 weken achter elkaar uitgevoerd was door ziekte en vakanties waardoor er enkele onderbrekingen waren. In de resultaten is te zien dat alle leerlingen op balans zijn verbeterd maar zonder extra effect van de sokken. De verwachting is wanneer er een langere achtereenvolgende periode op sokken wordt bewogen dat er wel een significant verschil ontstaat. Een tweede beperking is dat vele leerlingen buiten het bewegingsonderwijs ook nog aan veel vormen van beweging doen. Zo werd er buiten de lessen misschien ook wel gewerkt aan de balans door buiten te spelen of door bepaalde sporten. Hier is tijdens het onderzoek geen rekening mee gehouden. Voor de resultaten zou dit kunnen betekenen dat er leerlingen waren die in balans zijn verbeterd door andere omstandigheden dan de interventie. De groep op schoenen zou meer kunnen bewegen buiten school dan de groep op sokken wat de resultaten van het onderzoek invalide maakt.

Vanuit dit onderzoek zijn er een aantal aanbevelingen die gedaan kunnen worden voor de praktijk. De lessenreeks kan toegepast worden met als doel balansverbetering zowel op sokken als op schoenen. In het bewegingsonderwijs kunnen deze lessen uitgevoerd worden bij groepen 3 tot en met 8. De leerlingen ervaren het bewegen op sokken als leuk en uitdagend. Tijdens de uitvoering zijn geen ongelukken voorgekomen en zijn de leerlingen niet bang geworden. Het bewegen op sokken zal een goede toevoeging zijn aan het bewegingsonderwijs. Een tweede aanbeveling is om een vervolgonderzoek te starten die gericht is op het lange termijn effect van bewegen op sokken. Een onderzoek wat langer dan 6 weken duurt zou dan kunnen aantonen of balans verbeterende oefeningen op sokken een verbetering met zich meebrengen. Hierbij zou je ook de groeifactor van balans mee kunnen nemen mocht deze bekend zijn.

De eindconclusie stelt dat de lessenreeks van 6 weken waarbij de helft van de groep op schoenen en de helft van de groep op sokken heeft gegymd heeft gezorgd voor een positief effect op de balans ontwikkeling zonder een significant verschil tussen beide groepen. Het doel van dit onderzoek kan gerealiseerd worden door deze conclusie over te dragen aan de vakdocenten in Nederland met daarbij het advies om vervolgonderzoek te doen en de lessenreeks op sokken standaard te implementeren in het bewegingsonderwijs.

Literatuurlijst

Alles in beweging (z.d.). Basisopstelling 2. Alles in beweging. Geraadpleegd op 6 oktober 2022, van <https://allesinbeweging.net/storage/1195/Deel-1---Basisopstelling-2.pdf>

Beck, R., Vervoort, J., Brussel-Visser, F. van (2021, 10 mei). Motorische ontwikkeling van 3 tot 4 jaar. Alles over sport. Geraadpleegd op 6 oktober 2022, van <https://www.allesoversport.nl/thema/beweegstimulering/motorische-ontwikkeling-van-3-tot-4-jaar/>

Beter leren bewegen (2018). Sportief talent op school! Hogeschool Arnhem en Nijmegen. Geraadpleegd op 6 oktober 2022, van [https://beterlerenbewegen.han.nl/site/bloc-beweegetest/\\$FILE/BEWEEGETEST%20PROTOCOL%20-%20HAN.pdf](https://beterlerenbewegen.han.nl/site/bloc-beweegetest/$FILE/BEWEEGETEST%20PROTOCOL%20-%20HAN.pdf)

Brussel, F. van, Dijk, D., Wouters, S. (2021, 10 september). Energizer en bewegend leren in het basisonderwijs: dit kun je ermee. *Alles over sport*. Geraadpleegd op 20 maart 2023, van <https://www.allesoversport.nl/thema/beweegstimulering/energizers-en-bewegend-leren-in-het-basisonderwijs-dit-kun-je-ermee/>

Deenimk, J., Scheewe, T., Damme, T. van, Vancampfort, D. (2022, 1 januari). Beweging 69-96. *Leefstijlpsychiatrie*. Geraadpleegd op 6 oktober 2022, van https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-90-368-2705-8_3

Niet, M. De., Greef, De. J., Spruijtenburg, G., Platvoet, S. (2020, 30 juni). Bewegen kun je leren. HAN.

Dutch Gymnastics (z.d.). Welkom bij het Nijntje Beweegprogramma. Dutch Gymnastics. Geraadpleegd op 20 maart 2023, van <https://dutchgymnastics.nl/beweegdiploma/>

Expertisecentrum voet & beweging (z.d.). Alles over sokken. Expertisecentrum voet & beweging. Geraadpleegd op 6 oktober 2022, van <https://voetenbeweging.nl/alles-over-sokken/>

Geurken, G., Moerdijk, V. (2020, 8 november). Bewegconcept 2+1+2. *Lichamelijke Opvoeding*, 50 (8). Geraadpleegd op 20 september 2022, van <https://www.sportinarnhem.nl/media/tcgjkum5/20201116-artikel-beweegconcept-2-1-2-kvlo-digitaal.pdf>

Gezondheidsraad (2022, 22 februari). Laat jonge kinderen regelmatig bewegen en weinig langdurig stilzitten. Gezondheidsraad. Geraadpleegd op 20 september 2022, van <https://www.gezondheidsraad.nl/actueel/nieuws/2022/02/22/laat-jonge-kinderen-regelmatig-bewegen-en-weinig-langdurig-stilzitten>

Gutknecht, L. (z.d.). Voor deze intensieve work-out heb je geen schoenen nodig. *Foodspring*. Geraadpleegd op 6 oktober 2022, van <https://www.foodspring.nl/magazine/intensieve-workout-op-sokken>

Het Luisterrijk (z.d.). Hoe lang kan jij stilstaan op 1 been? Het Luisterrijk. Geraadpleegd op 20 maart 2023, van <https://www.het-luisterrijk.nl/hoe-lang-kan-jij-stil-staan-op-1-been/>

Human protection (z.d.). Val gevaar. Human protection. Geraadpleegd op 20 september 2022, van <https://www.humanprotection.nl/nl/producten/valgevaar>

Iyer, V., Enthoven, C., Klaver, C., Mulder, E., Soeterbroek, A. (2021, 12 juli). Outdoors of course! Tijdschrift voor gezondheidswetenschappen, 99 (3) 125-127. Geraadpleegd op 20 september 2022, van <https://europepmc.org/article/med/34276246>

Janssen, M., Singh, A., Hartman, E. (2021). Het effect van beweegmomenten op school: wat weten we vanuit onderzoek? Lichamelijke Opvoeding, 109 (2). Geraadpleegd op 20 september 2020, van https://pure.hva.nl/ws/portalfiles/portal/17687204/Effecten_bewegmomenten_op_school_KVLO_artikel_Janssen_Singh_Hartman.pdf

Kenniscentrum sport & bewegen (z.d.). Inspiratiegids brede motorische ontwikkeling. Kenniscentrum sport en bewegen. Geraadpleegd op 6 oktober 2022, van <https://www.kenniscentrumsportenbewegen.nl/producten/inspiratiegids-bmo/>

Kinderneurologie (z.d.). Wat is kinderneurologie. Kinderneurologie. Geraadpleegd op 6 oktober 2022, van <https://www.kinderneurologie.eu>

KNGU (z.d.). Welkom bij het nijntje beweegdiploma. Dutch Gymnastics. Geraadpleegd op 6 oktober 2022, van <https://dutchgymnastics.nl/beweegdiploma/>

Koedijker, J., Beck, R. (2020, 3 juli). Beweegrichtlijn 0 tot 4 jaar. Management kinderopvang. Geraadpleegd op 20 september 2022, van <https://link.springer.com/article/10.1007/s41190-020-0801-8>

Mombarg, R., Wierike, S. te, Vries S. de, Hartman, E., Bruijn, A. de, Janssen, M. en Timmermans, A. (2022). Effectief bewegingsonderwijs op de basisschool. NRO. Geraadpleegd op 20 maart 2023, van https://research.hanze.nl/ws/portalfiles/portal/42493919/Reviewstudie_Mombarg_et_al._2022._Bewegingsonderwijs..pdf

MQ scan (z.d.) Wat is de MQ Scan? MQ Scan. Geraadpleegd op 20 maart 2023, van <https://mqscan.nl/wat-is-mq-scan/>

Muit, H. (z.d.). Lichaamsbesef, balans, evenwicht en motoriek. RT praktijk Woerden. Geraadpleegd op 6 oktober 2022, van <http://rt-praktijkwoorden.nl/#over>

Mulier instituut (2021). Meer basisschoolkinderen met slechtere motorische vaardigheden na coronalockdown. Mulier instituut. Geraadpleegd op 5 oktober 2022, van <https://www.mulierinstituut.nl/actueel/meer-basisschoolkinderen-met-slechtere-motorische-vaardigheden-na-coronalockdown/>

Niet, M. de, Platvoet, S., Hebbink, W., Pion, J. (2021, april). Testen beweegvaardigheid: de BLOC-test en MQ-scan vergeleken. Sportknowhowxl. Geraadpleegd op 20 maart 2023, van <https://www.sportknowhowxl.nl/nieuws-en-achtergronden/column-xl/item/125766/testen-beweegvaardigheid-de-bloc-test-en-mq-scan-vergeleken>

NOCNSF (z.d.). Brede motorische ontwikkeling: voor ieder kind van belang. NOCNSF. Geraadpleegd op 20 maart 2023, van https://nocnsf.nl/media/4824/factsheet_voordelen-van-brede-motorische-ontwikkeling-bij-kinderen.pdf

Prestatiecentrum Arnhem (z.d.). De expert op gebied van sport en bewegen in regio Arnhem. Prestatiecentrum Arnhem. Geraadpleegd op 19 september 2022, van <https://www.prestatiecentrumarnhem.nl/site/coördinatievermogens>

Rijksgezondheid voor Volksgezondheid en Milieu (2021). Beweegrichtlijnen. RIVM. Geraadpleegd op 20 september 2022, van <https://www.sportenbewegenincijfers.nl/kernindicatoren/beweegrichtlijnen>

Roos, L. (2022). Bedreiging of verrijking? Kinderopvang 32, 22-23. Geraadpleegd op 20 september 2022, van <https://doi.org/10.1007/s41189-022-1244-3>

Schrooten, W. (2022). Algemene instructies. Stimuluz. Geraadpleegd op 6 oktober 2022, van <http://support.stimuliz.nl/nl/articles/320565-algemene-instructies>

SLO (z.d.). Bewegingsonderwijs balanceren. SLO. Geraadpleegd op 20 september 2022, van <https://www.slo.nl/thema/meer/tule/bewegingsonderwijs/kerndoel-57/balanceren/>

SLO (2018, juli). Bewegingsonderwijs. SLO. Geraadpleegd op 6 oktober 2022, van <https://www.slo.nl/sectoren/po/inhoudslijnen-po/inhoudslijnen-bewegingsonderwijs/>

Sportbedrijf Arnhem (z.d.). Samen met plezier in beweging. Sportbedrijf Arnhem. Geraadpleegd op 20 september 2022, van <https://www.sportbedrijfarnhem.nl>

Van de Werve, C., Nienhuis, J. (2022, Maart). Bewegen en sport in het primair onderwijs. SLO. Geraadpleegd op 20 september 2022, van <https://www.nro.nl/sites/nro/files/media-files/Domeinbeschrijving%20bewegen%20en%20sport%20in%20het%20primair%20onderwijs.pdf>

Voet & beweging (z.d.) Alles over sokken. Voet en beweging. Geraadpleegd op 20 maart 2023, van <https://voetenbeweging.nl/alles-over-sokken/>

World Health Organisation (2020, 25 november). WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. World Health Organisation. Geraadpleegd op 20 september 2022, van <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>

Wormhoudt, R., Savelsbergh, G. (z.d.). Athletic Skills model. Athletic Skills company. Geraadpleegd op 28 september 2022, van <https://www.athleticskillsmodel.nl/over-asm/>