

Interactieve technologie in de gymzaal van de toekomst: Het effect van de MultiBALL beweegmuur op physical literacy

L. Heij (3222047)

Fontys Sporthogeschool

Master Sport- en Bewegingsonderwijs

Module 5, Masterthesis

1^e begeleider: Dave van Kann

Onderzoek uitgevoerd bij de Haagse Hogeschool, Den Haag

Juni 2019

Voorwoord

Dit onderzoek is geschreven als afstudeeropdracht van de Master Sport- en Bewegingsonderwijs aan de Fontys Sporthogeschool. Tijdens de dag van het sportonderzoek 2018 in Den Haag was ik bij de presentatie van de MultiBALL beweegmuur van het lectoraat Gezonde Leefstijl in een Stimulerende Omgeving. Het lectoraat zet in op een duurzame gedragsverandering om een gezonde leefstijl bij jeugd te stimuleren door innovatie producten, technologieën en programma's te ontwikkelen. Dit onderzoek is geen eindevaluatie maar verschaft informatie over het effect van de MultiBALL beweegmuur op de kwaliteit van de les lichamelijke opvoeding. De resultaten uit dit en andere onderzoeken dragen bij aan de ontwikkeling van de beweegmuur om uiteindelijk te kunnen bijdragen aan de gymzaal van de toekomst.

Het doen van onderzoek heb ik ervaren als leuk maar complex. De complexiteit komt doordat elke poging om iets te begrijpen je laat focussen op een klein deel van een veel groter geheel. De kennis die opgedaan wordt zegt of verklaart weinig tot niets over het geheel. Er zijn veel metingen mogelijk om kennis op te doen over het gedrag (van leerlingen), maar dat gedrag is een klein onderdeel in een groter geheel en het groter geheel geeft weer veel extra meetmogelijkheden. Eenmaal gemeten, kunnen andere onderdelen weer de gemeten momenten beïnvloeden en zijn de metingen alweer verleden tijd. Oftewel hoeveel er wordt bijgeleerd, je zal altijd alert moeten blijven voor de beperkingen ervan.

Ten slotte wil ik graag de mensen om mij heen bedanken die deze thesis mogelijk hebben gemaakt. Mijn gezin, begeleiders die het proces hebben gevolgd en mijn vragen hebben beantwoord, het lectoraat Gezonde Leefstijl in een Stimulerende Omgeving voor het gebruiken van de MultiBALL Beweegmuur, de docenten van de deelnemende scholen en alle andere mensen die hebben meegelezen.

SAMENVATTING

Doelstelling: Het doel van dit onderzoek was om de mogelijke meerwaarde van de MultiBALL beweegmuur voor het bewegingsonderwijs te testen middels een interventie. Het theoretisch concept physical literacy werd gebruikt om het effect op de kwaliteit van de lessen te meten.

Methode: De MultiBALL beweegmuur werd gebruikt om middels een gepersonaliseerd foutloos leerprotocol een leerlijn mikken van drie lessen aan te bieden aan een interventiegroep (N= 23). Twee controlegroepen (N= 20 en N= 22) volgde dezelfde lessenserie maar kregen het mikonderdeel op een 'traditionele' manier aangeboden. Alle leerlingen (N= 65) ontvingen voorafgaand aan de interventie een baseline vragenlijst. De interventiegroep volgde de lessen lichamelijke opvoeding op Sportcampus Zuiderpark omdat daar de MultiBALL beweegmuur gestationeerd staat. Controlegroep 1 volgde de lessen in dezelfde gymzaal als de interventiegroep en controlegroep 2 volgde de lessen in de eigen gymzaal. Tijdens de eerste les is er een 0-meting gedaan om de physical literacy van de leerlingen te kaderen middels een motorische test voor mikken voorafgaand aan de les, en een vragenlijst die de leerlingen invulden na het mikonderdeel. In de derde les vond de 1-meting plaats om het resultaat van de lessenserie te meten door dezelfde vragenlijst in te laten vullen na het mikonderdeel en de motorische vaardigheid voor mikken te testen aan het einde van de les. Het effect op physical literacy en de subcategorieën van physical literacy is gemeten door het resultaat van de 0-meting af te trekken van het resultaat van de 1-meting. Daarna is een meervoudige lineaire regressieanalyse toegepast waarbij mogelijk versturende variabelen gecorrigeerd werden.

Resultaat: De MultiBALL beweegmuur had een positief effect op de physical literacy van leerlingen. De interventiegroep scoorde significant ($p < 0.05$) hoger op physical literacy dan controlegroep 1. Controlegroep 2 raakte het mikdoel significant ($p < 0.001$) minder vaak tijdens de posttest.

Conclusie: Dit onderzoek laat zien dat het gebruik van de MultiBALL beweegmuur een positief effect heeft op de physical literacy bij basisschoolkinderen uit groep 7 en dus een meerwaarde heeft voor het bewegingsonderwijs.

Keywords: Physical Literacy, interactieve technologie, bewegingsonderwijs, mikken

Inhoudsopgave

INLEIDING	5
<i>Physical literacy</i>	6
<i>Technologie in het bewegingsonderwijs</i>	6
<i>Gamification</i>	7
<i>Exergames</i>	7
<i>MultiBALL beweegmuur</i>	8
METHODE	10
<i>Deelnemers</i>	11
<i>Procedure</i>	11
<i>Instrumenten</i>	13
<i>Data-analyse</i>	16
RESULTATEN	16
<i>Physical literacy</i>	18
<i>Motorische vaardigheid</i>	18
<i>Motivatie</i>	19
<i>Vertrouwen</i>	20
<i>Kennis</i>	20
DISCUSSIE	22
<i>Conclusie</i>	26
LITERATUUR	27
Bijlage 1, passive consent	34
Bijlage 2, baseline vragenlijst	36
Bijlage 3, uitwerking van de lessenserie	41
Bijlage 4, vragenlijst physical literacy	46

INLEIDING

Kinderen bewegen steeds minder en slechter zo blijkt uit onderzoek (Inspectie van het onderwijs, 2018; Hoeboer et al, 2016; Schonbeck et al., 2011; Runhaar et al., 2010). Dit probleem heeft wereldwijd de aandacht omdat inactiviteit negatieve gezondheidsgevolgen heeft (World Health Organization [WHO], 2016). De door de WHO aanbevolen 60 minuten matige tot zware fysieke activiteit (MVPA) wordt door 45% van de basisschoolkinderen niet gehaald (Burghard et al., 2016). Niet alleen onvoldoende lichaamsbeweging brengt gezondheidsrisico's met zich mee, langdurig achtereen zitten (sedentair gedrag) kent, onafhankelijk van het feit of iemand voldoende sport of beweegt, eveneens gezondheidsrisico's (Hendriksen et al., 2013). Bij basisschoolkinderen is er een verband gevonden tussen motorische vaardigheid en sedentair gedrag als wel tussen motorische vaardigheid en MVPA (Adank et al., 2018). De oorzaak van het toenemende sedentair gedrag bij kinderen hangt samen met verschillende factoren, zoals de toename van gemotoriseerd verkeer, minder vaak fietsen naar school, minder buiten spelen en, één van de belangrijkste factoren, het beeldschermgebruik (L'Hoir, Landsmeer, Pillen, & Schoenmakers, 2014). Er wordt gezocht naar manieren om deze negatieve trend te draaien. Om de fysieke activiteit van mensen te verbeteren wordt gedacht aan het versterken van de motorische vaardigheid van de jeugd (Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 2018). Om de motorische vaardigheid te versterken moet er niet alleen op de hoeveelheid beweegminuten ingezet worden, maar juist op de kwaliteit van de beweging. Beweegprogramma's gericht op kwantitatieve fysieke activiteit hebben namelijk bewezen dat het heel moeilijk is om een duurzaam effect te bewerkstelligen voor fysieke activiteit. Door de kwaliteit van de lessen Lichamelijke Opvoeding (LO) te verbeteren, met de focus op motorische ontwikkeling, zou er een positieve beweging richting terugdringen van sedentair gedrag en verhogen van fysieke activiteit geïnitieerd kunnen worden (Verjans-Janssen et al., 2018). Inzetten op kwaliteitsverbetering van de les LO is ook volgens de Inspectie van het Onderwijs (2018) wenselijk. Het aanbod in het bewegingsonderwijs is in de basis weinig veranderd sinds 2006 terwijl de context wel is veranderd. Hierdoor zijn vraag en aanbod voor wat betreft lichamelijke opvoeding uit elkaar gegroeid.

Physical literacy

Om de kwaliteit van de lessen LO te toetsen en evalueren is het van fundamenteel belang om een concept te hebben wat de essentie van het bewegingsonderwijs kan meten. In 2002 startte de Canadese Vereniging van Gezondheid, Lichamelijke Opvoeding, Recreatie en Dans (CAHPERD) een proces om een hulpmiddel te ontwikkelen voor de beoordeling van fysieke fitheid en gezondheidsniveaus van kinderen. Hieruit is het theoretisch concept Physical Literacy (PL) voortgekomen (Tremblay & Lloyd, 2010). Deze theorie wordt inmiddels ondersteund door meer dan 1300 leiders en organisaties voor fysieke activiteiten, waaronder meer dan 50 internationale leiders uit Noord-Amerika, Zuid-Amerika, Europa, Azië en Oceanië (Longmuir et al., 2015). Het accent van PL ligt niet op beweegfrequente, -tijd en -intensiteit, maar op elementen van de gehele persoonlijke ontwikkeling. De vier met elkaar verbonden en essentiële elementen van PL zijn: (1) motorische vaardigheid (fysiek), (2) motivatie, (3) vertrouwen (affectief domein) en (4) kennis (cognitief domein) welke leiden tot betrokkenheid bij fysieke activiteiten voor het leven (gedragsdomein) (Lloyd, 2010; Whitehead, 2010).

Een individu is motorisch vaardig wanneer hij over voldoende motorische vaardigheden beschikt om op zijn eigen niveau deel te kunnen nemen aan beweegsituaties (Kwartiermakersgroep, 2018). Fundamenteel movement skills (FMS) zijn de basis van motorische vaardigheid en is een primair onderdeel binnen PL (Edwards et al., 2017; Giblin, Collins & Button, 2014). Door in te spelen op de kwaliteit van motivatie en het vertrouwen in de eigen bewegingsmogelijkheden kan iemands drang om motorische vaardigheden verder te ontwikkelen beïnvloed worden. Een intrinsiek gemotiveerd individu met vertrouwen in zijn eigen motorisch vaardigheden onderneemt namelijk zelf deelname aan beweegactiviteiten. Naast de motorische vaardigheid, motivatie en vertrouwen is kennis over het belang van sport en bewegen nodig voor een actieve leefstijl (Giblin et al., 2014).

Technologie in het bewegingsonderwijs

Technologie lijkt een effectief hulpmiddel dat het mede mogelijk maakt om PL in de lessen LO te beïnvloeden. Technologie speelt een steeds grotere rol in de beweegwereld. 'Slimme' technologie, zoals apps, wearables en sensoren, biedt nieuwe mogelijkheden om mensen te stimuleren meer te bewegen (Dallinga et al., 2016). Wearables monitoren en verbeteren sportprestaties en voorkomen blessures

en er kan worden getraind in 'levensechte' omstandigheden met virtual reality en augmented reality (van Hooijdonk, 2017). Hoewel er critici zijn die claimen dat juist digitale technologie een oorzaak is van gezondheidsproblemen, zijn er steeds meer docenten die een positief potentieel zien in digitale technologie in de les LO (Hilvoorde & Koekoek, 2018). De toepassing van technologie in het bewegingsonderwijs is sinds 2005 sterk in ontwikkeling (Borghouts, 2005; Langendoen, 2005). Het gaat hier voornamelijk over het gebruik van digitale video als instructie en als feedback (Kok & van der Kamp, 2013). De meerwaarde van deze middelen werd gevonden in verbetering van de motorische vaardigheid door de aanvullende feedbackmogelijkheden en het vervullen van regelende rollen, zoals observator en coach (Berken & Mossel, 2015). Inmiddels is de technologie in een rap tempo verder ontwikkeld en zijn er mogelijkheden om meer aspecten van PL te ondersteunen.

Gamification

Het gedachtengoed gamification wil technologie toepassen in het onderwijs door zich te richten op de motivatie en betrokkenheid van de leerlingen (Kiryakova, Angelova & Yordanova, 2014). Gamification is op spel gebaseerde mechanismen, esthetiek en denkpatronen gebruiken om mensen betrokken en gemotiveerd te maken, leren te promoten en problemen op te lossen (Kapp, 2012). Oftewel, spelelementen en denkpatronen toevoegen aan activiteiten die geen spel zijn. De gelijkenis tussen spel en onderwijs zit hem in het doel; het bereiken van een specifiek doel (winnen) met de aanwezigheid van obstakels.

Een belangrijk element uit gamification dat geïntegreerd kan worden in het (bewegings)onderwijs is het voor de leerling zichtbaar maken van het proces. Ze moeten levels van kennis en vaardigheden bereiken zodat de focus ligt op hun leerproces (Glover, 2013). Dat in combinatie met andere spelelementen, zoals avatars, displays met resultaten, levels en feedback, maakt dat leerlingen meer betrokken en gemotiveerd zijn voor het leerdoel, wat kan leiden tot een verbetering van kennis en vaardigheden (Hsin-Yuan Huang, Soman, 2013).

Exergames

Relatief nieuw in Nederland is de toepassing van gamification in de les LO middels exergaming. Exergaming is een verzamelbegrip van games waarbij het lichaam

actief moet bewegen om het spel te spelen en heeft sinds een paar jaar de interesse van onderzoekers op het gebied van fysieke gezondheid en vrije tijd (Giblin et al., 2014). Het Canadese Exergaming Research Centre (CERC) onderzoekt de impact van commerciële exergames op PL bij kinderen (Sheeban & Katz, 2010). Naast het CERC zijn er meerdere onderzoeken die een effect van exergames hebben gevonden op motorische vaardigheid, motivatie, vertrouwen en/ of kennis.

Exergames ondersteunen het leerproces van de motorische vaardigheid door de mogelijkheid om instant performance feedback te geven in de vorm van geluid, visueel of middels spelverloop (Limperos, 2011) en kunnen differentiëren naar het niveau van de leerling (Koolman & Sheehan, 2014). Andere onderzoeken laten zien dat exergames kinderen in de les LO motiveren om meer actief te zijn (Lieberman, 1997, 2006; Prensky, 2001) en bijdragen aan meer plezier, zelfvertrouwen en verschillende vormen van motivatie in de les LO (Gao, Zeng, Pope, Wang, & Yu, 2019; Gao, Podlog en Huang, 2013; Biddis en Erwin, 2010). In het onderzoek van Gao et al. (2013) wordt dat verklaard door de verschillende bronnen van zelfvertrouwen (geleidelijk oplopend niveau, het nadoen van dansfiguren, feedback van peers, docent en het spel en de aanmoediging van het spel om op het individuele expertiselevel te spelen) die de gebruikte exergame biedt.

De kennis wordt beïnvloed door het toepassen van eerdere kennis op moeilijkere taken, het in hanteerbare stukken verdelen van uitdagingen, het beoordelen van de waarde van games voor persoonlijke gezondheid, evalueren van de prestaties in een spel en het identificeren van manieren om de prestaties te verbeteren (Sheeban & Katz, 2010).

Exergaming programma's kunnen dus door hun positieve invloed op de vier categorieën van PL een aanvulling zijn op het traditionele beweegaanbod. Het is voor het bewegingsonderwijs echter waardevol om games te ontwikkelen met de leerdoelen van het bewegingsonderwijs als uitgangspunt (Simons, Bovenkamp & Vet, 2014). In Nederland zijn er momenteel verschillende ontwikkelaars actief voor de ontwikkeling van deze systemen zoals de Lü interactive playground, de Smartwall van Janssen-Fritsen en de MultiBALL beweegmuur van Court Performance.

MultiBALL beweegmuur

Court Performance werkt samen met het Lectoraat Gezonde Leefstijl in een Stimulerende Omgeving voor de ontwikkeling van de technologie voor het

bewegingsonderwijs. De MultiBALL beweegmuur vindt zijn oorsprong in de Squash. Interactive squash is ontwikkeld om squash aantrekkelijker te maken voor een groter publiek, in het bijzonder jeugd maar kan ook gebruikt worden in een professionele setting om de sport naar een hoger niveau te brengen. De technologie verbetert de interactie tussen het spel en publiek door live data en statistieken te delen in een moderner jasje (de Jongh & Saly, 2018).

De MultiBALL beweegmuur die zich richt op het bewegingsonderwijs bestaat uit een stalen frame van 4,5 x 3 meter met infrarood sensoren, een computersysteem en geïntegreerde geluidsboxen. In het stalen frame kunnen videoprojecties geprojecteerd worden (augmented reality). Infrarood sensoren detecteren ballen groter dan 4 centimeter of bijvoorbeeld een hand die de muur raakt en sturen dit signaal door middels een internetverbinding. De muur kan direct per leerling differentiëren, scores bijhouden en geeft informatie over waar de bal de muur geraakt heeft (instant performance feedback). Ook kunnen vormen van impliciet leren, zoals een foutloos leren protocol in de lys LO met dit systeem worden toegepast. Volgens Capio, Poolton, Sit, Holmstrom en Masters (2013) is dit een effectieve manier om zowel de bewegingsuitvoering als de nauwkeurigheid voor mikken te verbeteren. Om te testen in hoeverre de MultiBALL beweegmuur effect heeft op physical literacy is het interessant dit te meten in een onderwijssetting bij kinderen uit groep zeven of acht van de basisschool. Onderzoek heeft namelijk uitgewezen (Lwin & Malik, 2012) dat het effect van exergames het grootst is bij kinderen van deze leeftijd, de FMS zijn bij deze kinderen nog niet volledig ontwikkeld en het is mogelijk gebruikt te maken van vragenlijsten over physical literacy.

Het doel van dit onderzoek is om de mogelijke meerwaarde van interactieve technologie zoals de MultiBALL beweegmuur voor het bewegingsonderwijs te testen middels een interventie van drie lessen in het bewegingsonderwijs waarbij een interventiegroep gebruikt maakt van de MultiBALL beweegmuur en een controlegroep traditionele lessen volgt. Het theoretisch concept physical literacy wordt gebruikt om het effect op de kwaliteit van de lessen LO te meten.

De onderzoeksvraag is: Wat is het effect van de MultiBALL beweegmuur op de physical literacy van basisschoolleerlingen uit groep zeven?

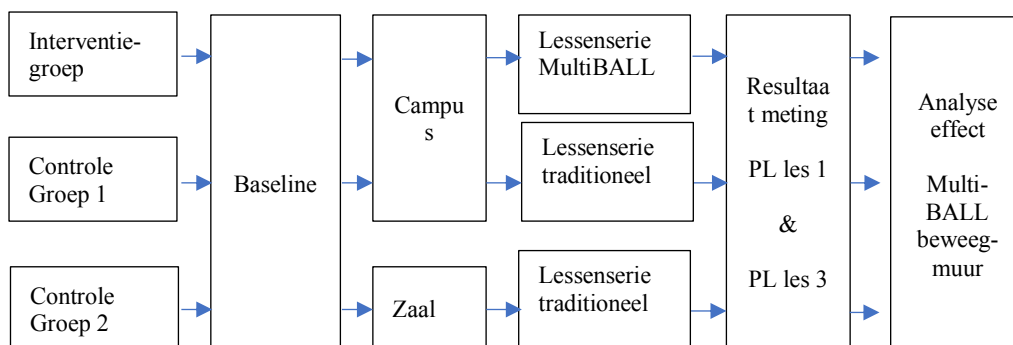
Hypothese 1 is dat de interventiegroep meer progressie maakt in motorische vaardigheid vanwege het interactieve foutloos leren protocol dat gebruikt wordt.

Hypothese 2 is dat leerlingen uit de interventiegroep meer zelfvertrouwen hebben wanneer ze spelen met de MultiBALL beweegmuur, doordat het spel zich aanpast aan het niveau van de leerling.

Hypothese 3 is dat leerlingen uit de interventiegroep meer gemotiveerd zijn dan de leerlingen uit de controlegroep vanwege de vormgeving van het spel dat beter aansluit bij de belevingswereld van leerlingen.

METHODE

Het onderzoek is een kwantitatief experimenteel onderzoek (Figuur 1). Het bevat zowel een vergelijking tussen groepen als herhaalde meting design. Daarnaast worden de resultaten getoetst op samenhang. Hiervoor is gekozen om te onderzoeken of interactieve technologie zoals de MultiBALL beweegmuur een waardevolle aanvulling is voor de kwaliteit van de les lichamelijke opvoeding.



Figuur 1. Conceptueel onderzoeksmodel.

Volgens het programma G*Power 3 (Erdfelder et al., 1996) is er een totale sample size van 42 nodig om een ANOVA met herhalende metingen uit te voeren tussen drie groepen en twee meetmomenten (pre- en post-test). Hierbij is uitgegaan van een effect size van 0.25, alpha error probability van 0,05 en een power van 0,8. Dit zijn geschatte waarden door het programma berekend (Mayr, Buchner, Erdfelder, & Faul, 2007). Om de testsituatie zo realistisch mogelijk te houden zijn er scholen benaderd in plaats van individuele kinderen en wordt de interventie gegeven door de eigen vakdocent.

Voor de studie zijn basisscholen in de buurt van Sportcampus Zuiderpark in Den Haag benaderd. Voorwaarde was dat de school regulier onderwijs aanbiedt, er een vakdocent aanwezig is, er minstens twee groepen zeven of acht aanwezig zijn en dat de leerlingen drie keer naar de Sportcampus konden komen. Vervoer per bus kon eventueel door de onderzoekers geregeld en bekostigd worden.

Een openbare basisschool uit de Haagse wijk Moerdijk wilde meedoen aan het onderzoek met groep 7 ($N = 18$) maar kon slechts één keer naar het Zuiderpark komen. Deze groep is gebruikt voor een pilot-test voor de interventie. De leerlingen hebben de eerste les van de interventiegroep uitgevoerd.

Deelnemers

De deelnemers aan het onderzoek ($N = 74$) kwamen van een openbare basisschool uit de Schilderswijk in Den Haag. De Schilderswijk is een wijk met veel verschillende culturen en een grote bewonersdichtheid. De school heeft gemiddeld 640 leerlingen die zijn verdeeld over drie gebouwen in 29 groepen. Groep 7a ($N = 25$), groep 7b ($N = 24$) en groep 7c ($N = 25$) zijn willekeurig benoemd tot interventiegroep, controlegroep 1 en controlegroep 2. De directie van de school is door de onderzoekers op de hoogte gebracht van het onderzoek. Toestemming van de deelnemers is gevraagd middels passieve consent (bijlage 1). Via school ontvingen alle leerlingen uit de geselecteerde klassen een formulier met uitleg over het onderzoek. Leerlingen die niet mee mochten doen aan het onderzoek, deden wel mee met de lessen maar daarvan zijn geen gegevens verzameld. De meetgegevens zijn geanonimiseerd en worden niet gedeeld met derden.

Procedure

Allereerst is er een (instructie)overleg geweest met de vakdocent waarin de data en concrete lesinhoud besproken is. De interventie vond plaats op 28 maart, 4 april en 11 april 2019. Er is gekozen voor een periode van drie weken zodat niet alleen het eenmalige verschil tussen de groepen gemeten kon worden, maar ook het mogelijk effect van de beweegmuur nadat de nieuwigheid er voor de leerlingen vanaf is. Een langere interventieperiode was voor dit onderzoek niet mogelijk. De leerlingen die mee deden aan het onderzoek ontvingen in de week voorafgaand aan het onderzoek digitaal de baseline vragenlijst (bijlage 2). De medewerker IT van de basisschool plaatste bij de deelnemende leerlingen een link naar de vragenlijst op hun eigen

bureaublad. Leerlingen kregen van de groepsleerkracht de tijd en ondersteuning voor het invullen van de vragenlijst.

De interventie bestond uit een lessenserie van drie lessen, gegeven door de eigen vakdocent waarin iedere les een mikonderdeel zit. De uitwerking van de lessen en tijdsplanning van de gehele interventie staan in bijlage 3. De lessen zijn samen met de vakdocent van de deelnemende school gemaakt zodat de lessen dichtbij een reguliere les lagen. De interventiegroep ging naar de gymzaal in de Sportcampus Zuiderpark en volgde een lessenserie met de MultiBALL beweegmuur.

Controlegroep 1 ging ook naar de gymzaal in de Sportcampus Zuiderpark, maar volgde een 'traditionele' les. Controlegroep 2 volgde de lessenserie in de eigen zaal in sportcentrum de Houtzagerij.

De gymzaal in de Sportcampus is 22 bij 15 meter en heeft aan de korte zijde de het frame van de MultiBALL beweegmuur. Wanneer deze niet in gebruik is kan de muur als normale muur gebruikt worden. De gymzaal in de Houtzagerij is 45 bij 24 meter en heeft een hoogte van 9 meter. De ruimte heeft een tribune en belijning voor verschillende sporten. De zaal werd voor de les LO gesplitst middels een scheidingswand in 1/3 deel.

De leerlingen gingen te voet naar de locaties. De reistijd naar de Sportcampus bedroeg 25 minuten en naar de Houtzagerij 10 minuten. Aan het begin van de les vertelde de docent LO kort dat de school meedoet aan een sportonderzoek en dat er daarom er extra mensen in de zaal zijn. De onderzoeker en een student aan de opleiding Mens en Techniek waren aanwezig om de leerlingen hierbij te begeleiden. Voor de herkenbaarheid kregen de leerlingen aan het begin van de les hesjes aan met een nummer. Tijdens de eerste les werd na de warming-up de motorische vaardigheid van alle leerlingen voor mikken getest. Iedere leerling wierp met een bal met een diameter van 15 centimeter, vanaf een afstand van vijf meter, vijf keer op een cirkel van 60 centimeter. Daarna werd de les in drie vakken hervat. De MultiBALL beweegmuur werd gebruikt om middels een gepersonaliseerd foutloos leerprotocol de leerlijn mikken aan te bieden aan de interventiegroep. Leerlingen kregen de opdracht om zo vaak mogelijk de stip te raken met een bal vanaf een afstand van vijf meter. Wierp de leerling minstens twee keer raak dan werd de stip kleiner, werd er twee keer gemist dan werd de stip groter.

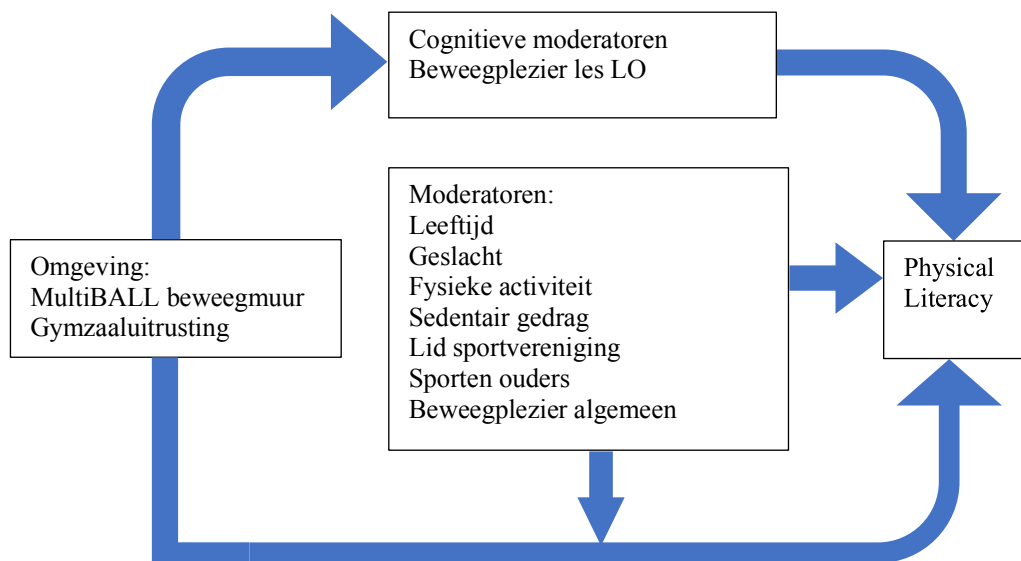
Alle leerlingen vulden de eerste les direct na het mikonderdeel de PL-vragenlijst (bijlage 4) in. In de tweede les werden geen gegevens verzameld. Tijdens de derde

les vulden de leerlingen net als de eerste les na het mikonderdeel de PL-vragenlijst in en werd de motorische vaardigheid voor mikken gemeten aan het einde van de les.

Instrumenten

Er zijn verschillende instrumenten gebruikt om de aspecten van PL te meten. Er is een baseline vragenlijst gemaakt, het mikresultaat is gemeten en de beweging geanalyseerd voor de motorische vaardigheid en er is een vragenlijst samengesteld voor motivatie, vertrouwen en kennis.

Het theoretisch kader 'Environmental Research framework for weight Gain prevention' (EnRG) (Kremers et al, 2006) is gebruikt om een raamwerk op te stellen (Figuur 2) dat de basis vormt voor het meervoudige regressiemodel. Er zijn verschillende variabelen meegenomen als mogelijke moderator welke voorafgaand aan het onderzoek gemeten zijn. De statistische moderatie is mede door het gebrek aan statistische power niet getoetst. Desalniettemin ontstond hierdoor de mogelijkheid om te differentiëren op kenmerkende verschillen op baseline en konden de factoren als confounders meegenomen in het onderzoek. De opgenomen variabelen in het regressiemodel zijn sedentair gedrag (moderator), fysieke activiteit (moderator), het beweegplezier (cognitieve moderator), het geslacht (moderator) en de onderzoeksgroep (omgeving). Fysiek actieve kinderen en kinderen met meer beweegplezier zouden op voorhand een hogere PL kunnen hebben dan kinderen die veel sedentair gedrag vertonen. Het geslacht is opgenomen omdat uit onderzoek blijkt dat meisjes minder vaak voldoen aan de beweegrichtlijnen dan jongens doordat ze sport op een andere manier beleven. Naast de fysieke verschillen zijn plezier, successen ervaren en vertrouwen in jezelf belangrijker voor meisjes dan voor jongens (Pels, 2016).



Figuur 2. PL framework met determinanten waaraan onderzoeksresultaten getoetst worden. Aangepast van het Environmental Research Framework voor preventie van overgewicht (EnRG Kremers et al, 2006).

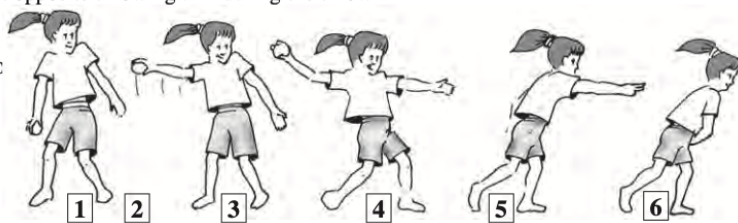
De fysieke activiteit werd gemeten middels een gevalideerde vragenlijst die ook wordt gebruikt door de GGD en het RIVM (Bruil et al., 2004). Er werd gevraagd naar de frequentie en duur van bepaalde sport- en beweegactiviteiten in de afgelopen week. Er werd daarbij zowel ingegaan op lichamelijke activiteit (lopen of fietsen naar school, sporten op school, sporten bij een vereniging en buiten spelen), als lichamelijke inactiviteit (tv kijken en computeren). De mate van beweegplezier werd vastgesteld door een Nederlandse vertaling van de PACES-vragenlijst die ook gebruikt is in het onderzoeksproject *Stimuleren van een Actieve Leefstijl door Top gymOnderwijs*.

De motorische vaardigheid werd gemeten bij het onderdeel mikken. Hiervoor is gekozen omdat dit een onderdeel is dat behoort tot de Fundamental Movement Skills. Vanwege de korte duur van het onderzoek is er slechts één vaardigheid gekozen om te meten. Er werd gekeken naar zowel het resultaat (hoe vaak een leerling het mikdoel raakt) als naar de beweging van de leerling. De criteria (Figuur 3) waarop de beweging geanalyseerd werd, kwamen uit het boek *Fundamental Motor Skills* (Walkley et al., 1996). Deze methode is gericht op het analyseren van FMS bij kinderen in de les LO.

Performance Criteria

1. Eyes are focused on the target throughout the throw
2. Stand side-on to the target
3. Throwing arm nearly straightened behind the body
4. Step towards the target with foot opposite throwing arm during the throw
5. Marked sequential hip to shoulder rotation during the throw
6. Throwing arm follows through down and across the body

Standards



Figuur 3. Criteria motorische vaardigheid overgenomen uit *Fundamental Motor Skills: A Manual for Classroom Teachers* (PP. 24) van Walkley, J., Holland, B. V., Treloar, R., & O'Connor, J. (1996) Melbourne, Australia: Department of Education.

De maat voor motivatie in dit onderzoek is plezier. Onderzoeken tonen consequent aan dat plezier een primair onderdeel is van motivatie om deel te nemen aan sport (Gill, Gross & Huddleston, 1983; Gould, Feltz & Weiss, 1985). De Physical Activity Enjoyment Scale (PACES) is een valide meetmethode om plezier tijdens fysieke activiteit (taakdoeloriëntatie ($r = 0.65$, $p < 0.01$), fysieke competentie ($r = 0.23$, $p < 0.01$), fysieke verschijning ($r = 0.20$, $p < 0.01$) en zelf gerapporteerde fysieke activiteit ($r = 0.16$, $p < 0.01$) te meten bij kinderen (Moore et al., 2009). Er is voor PACES gekozen omdat deze gevalideerd is voor het gebruik bij kinderen en minder vragen bevat dan andere motivatielijsten. De lijst is vertaald naar het Nederlands en de vraagstelling aangepast zodat deze specifiek refereerde naar het mikonderdeel.

De vragen voor vertrouwen en kennis kwamen uit Play Self (Kriellaars & Robillard, 2014). Play Self is een evaluatieformulier ontwikkeld door Canadian Sport For Life dat gebruikt wordt om de PL van kinderen te bepalen volgens hun eigen perceptie. Het concept PL wordt daar al langere tijd gebruikt en er zijn verschillende tools ontwikkeld om PL te meten en te verbeteren. De vragen om vertrouwen en kennis te meten zijn gebaseerd op het idee dat kinderen beweegtermen moeten begrijpen en het belang van bewegen moeten inzien. Met kennisvraag 1 werd gevraagd of de leerlingen de begrippen die gebruikt worden in de les LO begrijpen (kennisbegrip), kennisvraag 2 gaat in op het belang van bewegen voor de gezondheid (gezondheid) en vraag 3 of dat de leerling denkt vrolijker te worden van bewegen (welbevinden).

Data-analyse

De digitale vragenlijsten en de papieren vragenlijsten zijn geëxporteerd naar Excel. Het zijaanzicht van de mikbewegingen is opgenomen met een camera. De beelden zijn digitaal opgeslagen en een week later geanalyseerd. De gemiddelde score van de vijf pogingen is het resultaat van de mikanalyse. Voor een goede interbeoordelaarsbetrouwbaarheid zijn de beelden geanalyseerd door de onderzoeker, een student bewegingswetenschappen, tevens docent LO, en een student aan de opleiding Mens en Techniek van de Haagse Hogeschool. De mikresultaten van de interventiegroep en de controlegroep op de Sportcampus zijn digitaal geregistreerd door de MultiBALL beweegmuur. De mikresultaten van de controlegroep gymzaal zijn door de onderzoekers handmatig genoteerd. Alle resultaten zijn in Excel geplaatst. Het Excel bestand is geïmporteerd naar IBM SPSS 24.

Bij de verwerking van de vragenlijsten is wanneer een leerling sport-, schoolgang- of buitenspeelminuten gescoord heeft met frequentie nul, maar er wel een aantal minuten ingevuld is, dit aantal minuten als frequentie 1 ingevoerd. Dit is geïnterpreteerd als incidenteel bewegen. Het antwoord 'weet ik niet' bij de vragenlijst over beweegplezier is opgevuld met de gemiddelde score van de leerling. Er is afgerond op één cijfer achter de komma. Outliers en missing values zijn ingewisseld voor het gemiddelde van de groep. Met een ANOVA, of de non-parametrische variant Kruskal-Wallis, zijn de groepen vergeleken op karakteristieken, het effect van de muur op PL, motorische vaardigheid, motivatie, vertrouwen en kennis. Het effect is gemeten door het resultaat van de 0-meting af te trekken van het resultaat van de 1-meting. Daarna is een meervoudige lineaire regressieanalyse toegepast waarbij mogelijk versturende variabelen gecorrigeerd werden.

De resultaten van de subcategorieën van PL zijn om het effect van de MultiBALL beweegmuur op PL te meten omgerekend naar een vierpuntsschaal. De twee metingen voor motorische vaardigheid en de drie kennisvragen zijn na omrekenen eerst samengevoegd zodat de vier elementen (Motorische vaardigheid, motivatie, vertrouwen en kennis) even zwaar tellen voor PL.

RESULTATEN

In totaal hebben 66 kinderen (37 jongens en 29 meisjes) meegedaan aan de studie. Acht leerlingen (11%) zijn uitgevallen tijdens het onderzoek. In de interventiegroep

waren twee leerlingen ziek tijdens het eerste meetmoment, in controlegroep 1 was één leerling ziek tijdens de eerste les en waren drie leerlingen ziek tijdens het tweede meetmoment. In controlegroep 2 was één leerling van school gegaan voor de start van het onderzoek en één leerling ziek tijdens de eerste les. De beschrijvende karakteristieken van de kinderen staan weergegeven in Tabel 1. Het beweegplezier voorafgaand aan het onderzoek was in controlegroep 2 significant hoger ($M = 3.7$, $SD = 0.31$, $p < 0.01$) dan het beweegplezier in de interventiegroep. Bij de overige categorieën was geen significant verschil gevonden.

Tabel 1

Beschrijvende karakteristieken (geslacht, leeftijd, ouders sport, lid vereniging, minuten actief, minuten inactief en beweegplezier).

	Totaal (N=66)	Interventiegroep (N=23)	Controlegroep 1 (N=20)	Controlegroep 2 (N=22)
Geslacht (jongen) N (%)	37 (56%)	13 (57%)	12/8 (60%)	12/10 (55%)
Leeftijd M(±SD)	10.8 (0.71)	10.8 (0.67)	10.8 (0.83)	10.8 (0.66)
Ouders sport (ja) N (%)	31 (47%)	9 (39%)	12 (60%)	10 (45%)
Lid vereniging (ja) N (%)	34 (52%)	13 (56%)	10 (50%)	11 (50%)
Minuten actief per week M (±SD)	1007 (666)	907 (513)	850 (497)	1252 (869)
Minuten inactief per week M (±SD)	1023 (597)	921 (548)	1123 (618)	1038 (637)
Beweegplezier 1-4; M(±SD)	3.5 (.52)	3.3 (.68)	3.5 (.36)	3.7 (.31) *

* = $p < 0.01$

Physical literacy

De resultaten met betrekking tot physical literacy worden weergegeven in Tabel 2. De gemiddelde PL van de leerlingen verschilde niet significant tijdens de 0-meting. De interventiegroep had als enige de PL verbeterd ($M = 0.03$, $SD = 0.37$). Controlegroep 1 en 2 scoorde tijdens de tweede meting lager. Het verschil op het effect van de PL tussen de groepen was significant met $F(2,62) = 3.58$, $p < 0.05$. Het verschil tussen de interventiegroep en controlegroep 1 was significant ($p < 0.05$).

De meervoudige regressie met als afhankelijke variabele physical literacy (Tabel 4) toonde dat het aantal beweegminuten per week een positieve voorspeller was voor PL ($t(58) = 0.25$; $p = 0.05$ en dat kinderen uit de controlegroepen minder goed scoorden ($t(58) = 2.02$; $p = 0.05$ voor controlegroep 2 en $t(58) = -2.61$; $p < 0.05$) in controlegroep 1.

Tabel 2

Gemiddelde waardes physical literacy per groep.

	0-meting	1-meting	Effect
	$M(\pm SD)$	$M(\pm SD)$	$M(\pm SD)$
Interventiegroep	3.12 (.49)	3.15 (.36)	.03 (.37)*
Controlegroep 1	3.15 (.31)	2.92 (.38)	-.23 (.35)
Controlegroep 2	3.08 (.31)	2.98 (.39)	-.11 (.20)

* significant verschil

Motorische vaardigheid

De motorische vaardigheid (MV) van de groepen is vergeleken met elkaar op resultaat en er is van iedere leerling een bewegingsanalyse gemaakt. De resultaten staan in Tabel 3.

Controlegroep 2 raakte het mikdoel vaker dan de interventiegroep en controlegroep 1 tijdens de 0-meting ($p < 0.001$). Aan het eind van de interventie was de motorische vaardigheid gebaseerd op mikresultaat voor de interventiegroep en controlegroep 1 gelijk gebleven ($M = 0.02$, $SD = 0.32$ en $M = 0.04$, $SD = 0.35$) en was controlegroep 2 slechter gaan werpen ($M = -0.37$, $SD = 0.32$). Dit was een significant verschil ($F(2,62) = 10.79$, $p < 0.001$) tussen de interventiegroep en controlegroep 2 ($p = 0.001$) en tussen de twee controlegroepen ($p < 0.001$).

De meervoudige regressie (Tabel 4) met het mikresultaat als afhankelijke variabele was significant. De variantie werd voor 29 % verklaard. Leerlingen uit controlegroep 2 wierpen slechter ($t(58) = -3.75; p < 0.001$).

Controlegroep 1 scoorde met een gemiddelde van 3.65 (SD = 2.15) beter op de bewegingsanalyse tijdens de 0-meting dan de interventiegroep ($M = 3.13$, SD = 1.20) en controlegroep 2 ($M = 3.29$, SD = 1.07). De verschillen waren niet significant ($p > 0.05$). Gemiddeld bleef het niveau in de interventiegroep gelijk ($M = 0.00$, SD = 1.05), ging controlegroep 1 achteruit ($M = -0.50$, SD = 0.80) en scoorde controlegroep 2 lager tijdens de tweede meting ($M = -0.13$, SD = 0.63). Het verschil tussen de groepen voor de beweeganalyse was niet significant ($F(2,62) = 1.97, p > 0.05$). Een meervoudige regressie met als afhankelijke variabele beweeganalyse met inactieve minuten, beweeg minuten, beweegplezier, geslacht, controlegroep 2 en controlegroep 1 was niet significant, $F(6,58) = 0.77, p > 0.05$. Geen van de voorspellers was significant.

Motivatie

Er was een significant verschil tussen de groepen betreft motivatie ($p < 0.05$) bij de start van de interventie. De interventiegroep was gemiddeld het meest gemotiveerd ($M = 4.26$ (SD = 0.79), controlegroep 1 scoorde gemiddeld 3.93 (SD = 0.40) en controlegroep 2 gemiddeld 4.03 (SD = -0.64). Het verschil tussen de interventiegroep en controlegroep 1 was significant ($p = 0.01$). Aan het eind van de interventie nam in de interventiegroep de motivatie gemiddeld met -0.08 (SD = 0.98) af, in controlegroep 1 nam dit met -0.32 (SD = 0.72) af en in controlegroep 2 met -0.32 (SD = 0.59). Er was geen significant verschil tussen de groepen ($F(2,62) = 0.71, p > 0.05$).

Een meervoudige regressie met als afhankelijke variabele motivatie en inactieve minuten, beweeg minuten, beweegplezier, geslacht, controlegroep 2 en 1 als onafhankelijke variabelen was niet significant, $F(6,58) = 1.90, p = 0.10$ wat 16,5% van de variantie verklaarde. Het aantal beweegminuten per week was een positieve significante voorspeller voor motivatie ($t(58) = 2.11; p = 0.39$).

Vertrouwen

Gemiddeld nam het vertrouwen in de interventiegroep toe met 0.15 (SD = 0.59) en in de controlegroepen af met gemiddeld 0.25 (SD = 0.58) en 0.15 (SD = 0.68). Er was geen significant verschil tussen de groepen gevonden ($F(2,62) = 1.99, p = 0.15$).

Het regressiemodel voor vertrouwen was niet significant, $F(6,58) = 1.73, p = 0.13$. De verklaarde variantie was 15%. Sedentair gedrag was een marginaal significante negatieve voorspeller voor vertrouwen in de les LO, $t(58) = -1.90, p = 0.06$.

Kennis

Tussen de groepen zijn geen significante verschillen bij de 0-meting gevonden voor het kennisniveau van de leerlingen ($p = 0.41, p = 0.96$ en $p = 0.35$). Ook na de interventie waren er geen significante verschillen voor kennisbegrip ($p = 0.82$), kennis over gezondheid ($p = 0.76$) en kennis over welbevinden ($p = 0.28$) gevonden.

Het regressiemodel voor het kennisbegrip en kennis over welbevinden was niet significant, $F(6,58) = 0.55, p = 0.77$ en $F(6,58) = 0.87, p = 0.52$. Model één verklaarde 5,5% van de variantie en model drie 8,3 %. Geen van de determinanten hadden significant invloed op de kennis.

Het regressiemodel voor kennis over gezondheid was significant, $F(6,58) = 3.58, p < 0.01$. Het model verklaarde 27 % van de variantie. Hieruit bleek dat kinderen die meer tv kijken of een spelcomputer spelen en kinderen met meer beweegplezier meer wisten over het belang van bewegen voor de gezondheid ($t(58) = 2.72, p < 0.01$ en $t(58) = 3.02, p = 0.01$).

Tabel 3

Gemiddelden van de subcategorieën per meting en effect

	Categorie	0-meting <i>M(±SD)</i>	1-meting <i>M(±SD)</i>	Effect <i>M(±SD)</i>
Interventiegroep (Campus)	Motorische vaardigheid resultaat (% raak)	30 (.27)	32 (.19)	2 (32)
	Motorische vaardigheid analyse (0-6)	3.13 (1.20)	3.13(1.40)	.00 (1.05)
	Motivatatie (1-5)	4.26 (.79)	4.18 (.58)	-.08 (.98)
	Vertrouwen (1-4)	2.92 (.69)	3.07 (.56)	.14 (.59)
	Kennisbegrip (1-4)	3.52 (.90)	3.61 (.66)	.09 (1.08)
	Kennis over gezondheid (1-4)	3.57 (.90)	3.70 (.70)	.13 (.76)
	Kennis over welbevinden (1-4)	3.48 (.90)	3.30 (.64)	-.17 (.72)
Controlegroep 1 (Campus)	Motorische vaardigheid resultaat (% raak)	31 (21)	35 (20)	4 (35)
	Motorische vaardigheid analyse (0-6)	3.65 (1.19)	3.15 (1.40)	-.50 (.80)
	Motivatatie (1-5)	3.93 (.40)	3.61 (.77)	-.32 (.72)
	Vertrouwen (1-4)	2.96 (.47)	2.77 (.56)	-.19 (.57)
	Kennisbegrip (1-4)	3.30 (.87)	3.25 (.97)	-.05 (1.23)
	Kennis over gezondheid (1-4)	3.70 (.47)	3.75 (.44)	.05 (.39)
	Kennis over welbevinden (1-4)	3.40 (.68)	3.10 (.97)	-.30 (.80)
Controlegroep 2 (Gymzaal)	Motorische vaardigheid resultaat (% raak)	77 (18)	40 (24)	-37(32)*
	Motorische vaardigheid analyse (0-6)	3.29 (1.07)	3.16 (1.07)	-.13 (.63)
	Motivatatie (1-5)	4.03 (.64)	3.71 (.59)	-.32 (.59)
	Vertrouwen (1-4)	2.96 (.70)	2.81 (.70)	-.15 (.68)
	Kennisbegrip (1-4)	3.45 (.60)	3.41 (.59)	-.05 (.72)
	Kennis over gezondheid (1-4)	3.64 (.58)	3.59 (.59)	-.05 (.58)
	Kennis over welbevinden (1-4)	3.05 (.95)	3.32 (.84)	.27 (1.12)

* significant verschil

Tabel 4

Meervoudige lineair regressiemodel voor physical literacy en subcategorieën physical literacy.

	Physi- cal literacy	MV- resultaat	Bewegings- analyse	Motivat ie	Vertrou wen	Kennis begrip	Kennis bewegen	Kennis wel- bevinden
	β	β	β	β	β	β	β	β
Tijd sedentair per week	-.13	.12	-.02	-.04	-.24*	.22	.32	.13
Tijd actief per week	.25**	-.06	-.12	.27**	.17	.03	.23***	.12
Beweegplezier	.12	.08	-.06	.11	-.07	-.01	.37***	-.11
Geslacht (ref= jongen)	.05	-.08	.07	.08	-.09	.03	.02	-.13
Controlegroep gymzaal	-.30**	-.53***	-.02	-.16	-.21	-.02	-.38**	.03
Controlegroep campus	-.36**	-.01	-.27	-.06	-.23	-.07	-.24	-.18
Verklaarde variantie (R ²)	.21	.29	.07	.10	.19	.05	.27	.08

* $p < .10$, ** $p < .05$, *** $p < .01$

DISCUSSIE

Het doel van dit onderzoek was om de mogelijke meerwaarde van de MultiBALL beweegmuur voor het bewegingsonderwijs te testen. Het theoretisch concept physical literacy werd gebruikt om het effect op de kwaliteit van de lessen te meten. In deze studie bleek de PL van leerlingen die gebruik hebben gemaakt van de MultiBALL beweegmuur tijdens de leerlijn mikken na drie weken stabiel. In beide controlecondities werd een afname in PL waargenomen na drie weken. Het verschil tussen de groepen was significant wat betekend dat de lessenserie met de MultiBALL beweegmuur een positief effect heeft gehad op de physical literacy ten opzichte van de lessenseries op traditionele wijze.

Sheehan & Katz (2010) hebben in een literatuuronderzoek de uitkomsten van zes verschillende onderzoeken met interactieve technologie gekoppeld aan de aspecten van PL en concludeerde dat interactieve technologie, gezien de mix tussen technologie en bewegen, een veelbelovend middel is voor de ontwikkeling van FMS en PL. Eerdere onderzoeken naar digitale technologie in de les richtte zich niet op

het volledige aspect PL, maar concentreerde zich slechts op motorische vaardigheden, motivatie, vertrouwen of kennis. Hierdoor kan er geen directe vergelijking voor PL als geheel gemaakt worden met eerdere onderzoeken (Edwards et al., 2017). Dat de PL van de interventiegroep niet is verbeterd maar stabiel bleef, kan verklaard worden door de relatief korte periode van het onderzoek. Daarnaast zaten niet alle aspecten van gamification, zoals zichtbare scores, werken met levels en/of beloningen en een meer aangeklede vormgeving met avatars, in de lessenserie.

Gekeken naar de subcategorieën van PL, valt het op dat de leerlingen uit de controlegroep 2 significant slechter zijn gaan werpen. Een oorzaak hiervan kan zijn dat deze leerlingen bij de 0-meting het beste scoorde en verbetering van een hoog resultaat moeilijker is. In de interventiegroep en controlegroep 1 bleef de motorische vaardigheid gelijk. Hypothese 1 was dat de interventiegroep meer progressie zou boeken omdat de software van de MultiBALL beweegmuur, die gebruikt is in het onderzoek, de leerling feedback gaf over de worp en het niveau automatisch aan de leerlinge aanpaste na drie worpen. Dit sluit aan bij de theorie dat verbetering van de motorische vaardigheid het efficiëntst bewerkstelligd wordt middels impliciet leren (Poolton & Zachery, 2007) met verschillende feedbackvormen waarbij de taak geoefend en herhaald wordt op een functionele moeilijkheidsgraad (bijvoorbeeld een fout verminderend programma (Capio et al., 2013; Shmuelof et al., 2012)). Eerdere onderzoeken die wel een positief effect op FMS vonden testte dit op de FMS balanceren met gameconsoles als de Nintendo Wii of vergelijkbaar (Limperos, 2011; Koolman & Sheehan, 2014). Dit type gameconsole en deze beweging geven de meeste positieve resultaten omdat er de mogelijkheid is om meer realistische visuele feedback te geven en dat visuele feedback de sleutel is om vaardigheid en controle in balans te brengen. Bij balanceren is dit beter mogelijk dan bij bijvoorbeeld een werpbeweging (Page et al., 2017) welke in dit onderzoek is gebruikt. De motivatie, die nodig is voor verbetering van motorische vaardigheid (Shmuelof et al., 2012) en onderdeel van PL is, is apart gemeten met een vragenlijst. Bij de start van de interventie bleek de interventiegroep het meest gemotiveerd. Vooraf werd gedacht dat de trip naar de sportcampus invloed zou hebben op de motivatie. Omdat het verschil in motivatie tussen de interventiegroep en controlegroep 1 significant is, kan worden geconcludeerd dat de trip naar de Sportcampus geen invloed heeft

gehad op de motivatie. In alle groepen is de motivatie aan het eind van de lessenserie afgenomen, wat veroorzaakt kan worden doordat bij de start van het onderzoek de motivatie in alle groepen al vrij hoog was. Omdat de mogelijkheden van de MultiBALL beweegmuur in de categorie gamification en exergaming vallen werd, zoals hypothese 3 aangeeft, verwacht dat het een positieve invloed zou hebben op de motivatie. Kiryakova, Angelova & Yordanavo (2014) vonden namelijk dat gamification de betrokkenheid en motivatie van leerlingen vergroot en onderzoek naar exergames in de les LO laten zien dat exergames kinderen in de les LO op verschillende niveaus motiveren en kunnen bijdragen aan het plezier en zelfvertrouwen (Lieberman, 1997, 2006; Prensky, 2001; Gao et al., 2013; Gao, Podlog & Huang, 2013; Biddis & Erwin, 2010). Dit zou komen omdat het een aansprekend medium is om nieuwe informatie over te brengen die aansluit op de eerdere ervaringen van een leerling en exergaming activiteiten zijn waarbij deelnemers zich fysiek moeten verplaatsen om de spellen te spelen (Hansen & Sanders, 2008). Dit spelelement ontbrak bij de MultiBALL beweegmuur waardoor er mogelijk minder positief effect is gevonden voor motivatie.

Hypothese 2 stelde dat leerlingen uit de interventiegroep meer zelfvertrouwen zouden hebben wanneer ze spelen met de MultiBALL beweegmuur, doordat de beweegmuur zich aanpast aan het niveau van de leerling. Het vertrouwen nam aansluitend op de theoretische verwachting toe in de interventiegroep terwijl dit in de controlegroepen is afgenomen, maar dit verschil was niet significant. Een belangrijke voorspeller voor het vertrouwen is sedentair gedrag gebleken. Leerlingen die meer sedentair gedrag vertoonden, hadden minder vertrouwen aan het eind van de lessenreeks. Vooraf werd ingeschat dat de MultiBALL beweegmuur juist op deze doelgroep een positief effect zou hebben. Hier werd vanuit gegaan, omdat de oorzaak van sedentair gedrag de digitalisering is en revolutionair snel ontwikkelende interactieve technologie aansluit bij de belevingswereld van leerlingen die hun interesse beginnen te verliezen voor traditionele vormen van bewegen (Koekoek & Hilvoorde, 2018). Wat bij de MultiBALL beweegmuur ontbrak, is een aangeklede virtuele wereld eventueel aangevuld met avatars die de speler een veilige maar spannende versie van de realiteit geeft met een beloningssysteem voor het behalen van prestaties (Sheehan & Katz, 2012).

Voor het laatste onderdeel van PL, kennis, zijn geen verschillen of verbeteringen gevonden. Hoewel Sheehan & Katz (2010) aangegeven dat kennis over sport en

bewegen kan verbeteren door het gebruik van exergames, werd dat niet verwacht omdat de software die gebruikt is tijdens de interventie niet gericht was op kennis over sport en bewegen. Exergames die wel invloed hebben op de kennis geven tijdens het spelen bijvoorbeeld tips over houding, voeding en warming-up of leerlingen kunnen 'echte' spelregels en sporttermen leren doordat ze virtueel meedoen aan een 'echte' sportwedstrijd (Sheehan & Katz, 2010). Omdat kennis over bewegen één van de leerdoelen is bij lichamelijke opvoeding is dit interessant om verder uit te werken.

Er zijn een aantal aandachtspunten naar voren gekomen tijdens dit onderzoek. Zo is de analyse van de motorische vaardigheid gedaan op aandachtspunten van een bovenhandse strekworp terwijl de opdracht was om te mikken. Voor mikken is het niet altijd nodig een technische goede bovenhandse strekworp te maken. Daarnaast stonden de leerlingen op een matje om er zeker van te zijn dat ze op 5 meter van het doel stonden. Tijdens de observatie van de videobeelden viel het op dat leerlingen na de eerste worp de terugkomende bal oppakten en vooraan het matje gingen staan.

Ook de respons van de vragenlijst riep vraagtekens op. Hoewel er valide vragenlijsten zijn gebruikt, hebben leerlingen zich overschat bij de vragen omtrent fysieke activiteit en sedentair gedrag. Mogelijke oorzaak hiervan is dat de vraagstelling een totaalvraag was. De keuze voor een totaalvraag is gemaakt om zo beknopt mogelijk het beweeg en sedentair gedrag in beeld te hebben. Hoewel dit geen inzicht geeft in de realiteit, geeft dit wel globaal eventuele verschillen weer tussen leerlingen (Ooijendijk, Wendel-Vos, & de Vries, 2007), wat voldoende is binnen dit onderzoek.

Ondanks de verbeterpunten is het onderzoek sterk door het onderzoeksdesign met een interventiegroep en twee controlegroepen. Daarnaast kwamen de drie groepen van dezelfde school, werden de lessen gegeven op dezelfde dag door de eigen vakdocent en lag de Sportcampus op wandelafstand van school. Omdat de reguliere les LO ook op een externe locatie gegeven wordt lagen de testomstandigheden dichtbij een reguliere lessetting.

De eerste les kon vloeiend verlopen doordat er voor aanvang van de interventie de les met de MultiBALL beweegmuur getest is met een andere groep leerlingen van dezelfde leeftijd.

Vanwege de beperkte tijdsduur van het onderzoek is het advies om de MultiBALL beweegmuur te testen in een longitudinaal onderzoek zodat er naast een oefenresultaat een leerresultaat voor (de subcategorieën van) physical literacy mogelijk is.

Met aanvullende onderzoeken kunnen andere opties die in de MultiBALL Beweegmuur zitten getest worden. Aanbevelingen zijn om naast mikken andere FMS te testen en extra elementen van gamification toe te passen in eenzelfde onderzoeksdesign. Hierbij kan gedacht worden aan de toepassing van zichtbare scores, werken met levels en/of beloningen en een meer aangeklede vormgeving met omdat uit onderzoek blijkt dat deze elementen positief effect hebben op de kwaliteit van motivatie en het vertrouwen.

Conclusie

Dit onderzoek laat zien dat het gebruik van de MultiBALL beweegmuur een positief effect heeft op de physical literacy bij basisschoolkinderen uit groep 7 en dus een meerwaarde heeft voor het bewegingsonderwijs. Omdat het positieve effect op de motivatie en vertrouwen niet significant was wordt aanbevolen om in verder onderzoek de mogelijkheden van de MultiBALL beweegmuur te gebruiken door de basisprincipes uit de gemaakte leerlijn van dit onderzoek uit te breiden met meer aspecten van gamification. Zo kan technologie het bewegingsonderwijs helpen om een goede basis te leggen naar een actieve leefstijl voor het leven.

LITERATUUR

- Adank, A. M., Van Kann, D. H. H., Hoeboer, J. A. A., de Vries, S. I., Kremers, S. P. J., & Vos, S. B. (2018). Investigating Motor Competence in Association with Sedentary Behavior and Physical Activity in 7- to 11-Year-Old Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(11), 2470.
- Basisschool 't Palet. (2018). *Schoolgids basisschool 't Palet*. Geraadpleegd van https://www.paletnet.nl/downloads/documenten/Schoolgids_18_19.pdf
- Van Berkel, M., & van Mossel, G. (2015). Leren gymmen van een beeldscherm. *Lichamelijke opvoeding* 103,30-33.
- Biddiss, E, Irwin, J. (2010). Active videogames to promote physical activity in children and youth: a systematic review. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*.
- Bruil J., Dijkstra N.S., Jacobusse, G.W., Kok C., Klabbers A.J.P.A., Duinstra U.D., Van Wijngaarden J.C.M., Pijpers F.I.M. & Paulussen T.G.W.M. (2004). *Handleiding Vragenlijsten Schoolgezondheid Basisonderwijs; 'Wat doe jij voor je gezondheid?'*
- Borghouts, L. (2005). Videoanalyse in de les LO. *Lichamelijke Opvoeding*, 93(10), 9-10.
- Capio, C. M., Poolton, J. M., Sit, C. H. P., Holmstrom, M., & Masters, R. S. W. (2013). Reducing errors benefits the field-based learning of a fundamental movement skill in children. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 23(2),181-188.
- Dallinga, J., Janssen, M., Van Der Bie, J., Nibbeling, N., Krose, B., Megens, C., Vos, S. (2016). De rol van innovatieve technologie in het stimuleren van sport en bewegen in de steden Amsterdam en Eindhoven. *Vrijetijdstudies*, 2(34), 43–57.
- Edwards, L. C., Bryant, A. S., Keegan, R. J., Morgan, K., Cooper, S.-M., & Jones, A. M. (2017). 'Measuring' Physical Literacy and Related Constructs: A Systematic Review of Empirical Findings. *Sports Medicine*, 48(3), 659–682.

Edwards, L. C., Bryant, A. S., Keegan, R. J., Morgan, K., & Jones, A. M. (2017). Definitions, foundations and associations of physical literacy: a systematic review. *Sports medicine*, 47(1), 113-126.

Erdfelder, E., Faul, F. & Buchner, A. (1996). GPOWER: A general power analysis program. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 28,1-11.

Gao, Z, Podlog, L & Huang, C. (2013). Associations among children's situational motivation, physical activity participation, and enjoyment in an interactive dance game. *Journal of Sport and Health Science*; 2(2),122-1288.

Gao, Z, Zeng, N., Pope, Z. C., Wang, R., & Yu, F. (2019). Effects of exergaming on motor skill competence, perceived competence, and physical activity in preschool children. *Journal of Sport and Health Science*, 8(2),106–113.

Gao, Z., Zhang, T., & Stodden, D. (2013). Children's physical activity levels and psychological correlates in interactive dance versus aerobic dance. *Journal of Sport and Health Science*, 2(3),146–151.

Giblin, S., Collins, D., & Button, C. (2014). Physical Literacy: Importance, Assessment and Future Directions. *Sports Medicine*, 44(9),1177–1184.

Gill, D.L., Gross, J.B., & Huddleston, S. (1983). Participation motivation in youth sports. *International Journal of Sport Psychology*, 14,1-14.

Glover, I. (2013). Play As You Learn: Gamification as a Technique for Motivating Learners. In J. Herrington, A. Couros & V. Irvine (Eds.), *Proceedings of EdMedia 2013--World Conference on Educational Media and Technology*,1999-2008. Victoria, Canada: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Gould, D., Feltz, D., & Weiss, M. (1985). Motives for participating in competitive youth swimming. *International Journal of Sport Psychology*, 16, 217-223.

Hendriksen, I. J. M., Bernaards, C. M., Commissaris, D. C. A. M., Proper, K. I., Van Mechelen, W., & Hildebrandt, V. H. (2013). Langdurig zitten: een nieuwe bedreiging voor onze gezondheid. *Forum*, 91(1), 22–25.

Hilvoorde, I., & Koekoek, J. (2018). *Digital Technology in Physical Education Global Perspectives*. London, Engeland: Routledge.

Hsin-Yuan Huang, W., & Soman, D. (2013). *A Practitioner's Guide To Gamification Of Education*.

Inspectie van het Onderwijs (2018). *Peil.Bewegingsonderwijs - Einde basis- en speciaal basisonderwijs 2016/2017*.

Hoeboer, J., De Vries, S., Krijger-Hombergen, M., Wormhoudt, R., Drent, A., Krabben, K., Savelsbergh, G. (2016). Validity of an Athletic Skills Track among 6- to 12-year old children. *Journal of Sports Science* 3, 1-11.

Van Hooijdonk, R. (2017, 16 mei). 4 manieren waarop technologische innovatie sportprestaties verbetert [blogpost]. Geraadpleegd op <https://www.richardvanhooijdonk.com/blog/4-manieren-waarop-technologische-innovatie-sportprestaties-verbetert/>

De Jongh, R. D., & Saly, W. A. (2018). The meaning of interactive technology for squash. Position Paper DAEU20 – Introduction to Sports, Physical Activity & Vitality.

Kapp, K.M. (2012). The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. John Wiley & Sons.

Kiryakova, G., Angelova, N., & Yordanova, L. (2014). Gamification in Education. Paper presented at *the 9th International Balkan Education and Science Conference, Edirne, Turkije*.

Koekoek, J., & Van Hilvoorde, I. (2018). *Digital Technology in Physical Education*. Oxon & New York, England & USA: Routledge.

Kooiman, B. J., & Sheehan, D. P. (2014). Motivation to Move with Exergaming in Online Physical Education. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 3(2), 1–24.

Kremers S.P.J., De Bruin G.J., Visscher T.L.S., Van Mechelen, W., De Vries, N.K., & Brug, J. (2006) Environmental influences on energy balance-related behaviors: a dual-process view. *International Journal Behavior Nutrition Physical Activity*, 3(9).

Kriellaars, D. (2014). Playself Workbook. Geraadpleegd van http://physicalliteracy.ca/wp-content/uploads/2017/01/PLAYself_Workbook.pdf.

Langendoen, M. (2005). Stilstaan bij vooruitgang. *Lichamelijke Opvoeding*, 93(10), 9-10.

Lieberman, D. A. (1997). Interactive videogames for health promotion: Effects on knowledge, self-efficacy, social support and health. In R.L. Street, W.R. Cold & T. Manning (Ed.), *Health promotion and interactive technology. Theoretical application and future directions* (pp. 103-120). Mahwah, MJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Lieberman, D. A. (2006). *Dance games and other exergames: What the research says*.

Limperos, A. M. (2011). *Assessing the viability of mediated exercise companions in motivating future exercise intentions: An experimental investigation of traditional and advanced forms of exercise media*. (Doctor of Philosophy Dissertatie, the Pennsylvania State University).

L' Hoir, M., Landsmeer, N., Pillen, S., & Schoenmakers, T. (2014, May 21). Kind en beeldscherm: een te hecht koppel. *Medisch Contact*. Geraadpleegd op <https://www.medischcontact.nl/nieuws/laatste-nieuws/artikel/kind-en-beeldscherm-een-te-hecht-koppel.htm>

Lloyd, M., Colley, R.C., Tremblay M.S., (2010). Advancing the debate on 'fitness testing' for children: Perhaps we're riding the wrong animal. *Pediatric Exercise Science*, 22(2), 176–82.

Longmuir, P. E., Boyer, C., Lloyd, M., Yang, Y., Boiarskaia, E., Zhu, W., & Tremblay, M. S. (2015). The Canadian Assessment of Physical Literacy: methods for children in grades 4 to 6 (8 to 12 years). *BMC Public Health*, 15(1).

Loprinzi, P. D., Davis, R. E., & Fu, Y.C. (2015). Early motor skill competence as a mediator of child and adult physical activity. *Preventive medicine reports*, 2, 833-838.

Lwin, M. O., & Malik, S. (2012). The efficacy of exergames-incorporated physical education lessons in influencing drivers of physical activity: A comparison of children and pre-adolescents. *Psychology of Sport and Exercise*, 13, 756-776.

Mayr, S., Buchner, A., Erdfelder, E., & Faul, F. (2007). A short tutorial of GPower. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 3(2), 51–59.

Mandigo, J. L., Francis, N., Lodewyk, K., & Lopez, R. (2009). Physical literacy for educators. *Physical & Health Education Journal*, 75(3), 27-30.

Ministerie van volksgezondheid welzijn en sport. (2018, November). Nationaal preventie akkoord [Kamerstuk]. Geraadpleegd van <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2018/11/23/kamerbrief-over-nationaal-preventieakkoord/kamerbrief-over-nationaal-preventieakkoord.pdf>.

Moore, J. B., Yin, Z., Hanes, J., Duda, J., Gutin, B., & Barbeau, P. (2009). Measuring Enjoyment of Physical Activity in Children: Validation of the Physical Activity Enjoyment Scale. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21, 116–129.

Ooijendijk, W., Wendel-Vos, W., & de Vries, S. (2007). *Consensus Vragenlijsten Sport en Bewegen*.

Page, Z. E., Barrington, S., Edwards, J., & Barnett, L. M. (2017). Do active video games benefit the motor skill development of non-typically developing children and adolescents: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(12), 1087–1100.

Pels, E. (2016). *Omdat jongens jongens zijn en meisjes meisjes. Een kwalitatief onderzoek naar de invloed van heersende discoursen op het sportgedrag van meisjes tussen de 10-12 jaar* [Masterthesis, universiteit Utrecht].

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1, *On the Horizon*, 9(5), 1-6.

Poolton, J. M., & Zachry, T. L. (2007). So you want to learn implicitly? Coaching and learning through implicit motor learning techniques. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 2(1), 67-78.

Runhaar, J., Collard, D. C., Singh, A. S., Kemper, H. C., van Mechelen, W., & Chinapaw, M. (2010). Motor fitness in Dutch youth: differences over a 26-year period (1980-2006). *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(3), 323-328.

Schönbeck, Y., Talma, H., van Dommelen, P., Bakker, B., Buitendijk, S. E., HiraSing, R. A., & van Buuren, S. (2011). Increase in Prevalance of Overweight in Dutch Children and Adolescents: A Comparison of Nationwide Growth Studies in 1980, 1997 and 2009. *PLoS ONE*.

Simons, M., Van De Bovenkamp, M., & De Vet, E. (2014). Beweeggames: kansen voor het stimuleren van beweging? In I. van Hilvoorde, & J. Kleinpaste (Ed.), *Van tikken naar taggen, digitalisering van het bewegingsonderwijs* (pp. 205–217). Deventer, Nederland: DaM.

Sheehan, D., & Katz, L. (2010). Using Interactive Fitness and Exergames to Develop Physical Literacy. *Physical And Health Education*, 12–19.

Sheehan, D.P. & Katz, L. (2012). The impact of a six week exergaming curriculum on balance with grade three school children using the Wii FIT+. *International journal of computer science in sport*, 11(3), 5-21.

Tremblay, M., & Lloyd, M. (2010). Physical Literacy Measurement. the Missing Piece. *Physical and Health Education*, 26–30.

Verjans-Janssen, S. R. B., van de Kolk, Van Kann, D. H. H., Kremers, S. P. J., Gerards, S. M. P. L. (2018) Effectiveness of school-based physical activity and nutrition interventions with direct parental involvement on children's BMI and energy balance-related behaviors—A systematic review. *PLoS ONE*, 13(9).

Walkley, J., Holland, B. V., Treloar, R., & O'Connor, J. (1996). *Fundamental Motor Skills: A Manual for Classroom Teachers*. Melbourne, Australia: Department of Education.

Whitehead M. (2010) *Physical literacy: Throughout the lifecourse*. London, England: Routledge.

World Health Organisation (2016). *Final Report of the Commission on Ending Childhood Obesity*.

Ye, S., Lee, J., Stodden, D., & Gao, Z. (2018). Impact of Exergaming on Children's Motor Skill Competence and Health-Related Fitness: A Quasi-Experimental Study. *Journal of Clinical Medicine*, 7(9), 261.

Bijlage 1, passive consent

Datum: 08-03-2019

Onderwerp: Toestemming deelname onderzoek

Aan de ouders/ verzorgers van leerlingen van groep 7,

De Haagse Hogeschool, Vrije Universiteit en Fontys Hogeschool doen samen onderzoek naar hoe we kinderen goed kunnen leren bewegen. Zo onderzoeken we hoe we de gymles kunnen verbeteren en de motivatie hiervoor kunnen vergroten. De klas van uw kind doet aan dit onderzoek mee. Dat betekent dat de klas van uw zoon of dochter drie keer wordt uitgenodigd op de Sportcampus Zuiderpark om daar op een interactieve manier te oefenen met het gooien van een bal. Wij verzamelen meetgegevens over de effecten van interactief leren. 'T Palet heeft al ingestemd met het verzamelen van deze gegevens.

Indien u bezwaar maakt tegen deelname van uw kind aan dit onderzoek, kunt u dit aan de onderzoekers doorgeven. Zie hieronder de daarvoor bedoelde antwoordstrook.

De metingen worden uitgevoerd op 28 maart, 4 april en 11 april door twee studenten van de Masteropleidingen Bewegingswetenschappen aan de Vrije Universiteit in Amsterdam en Sport en Bewegingsonderwijs aan de Fontys Hogeschool in Eindhoven. De locatie van de metingen is de Sportcampus Zuiderpark, een onderdeel van De Haagse Hogeschool. Deelname aan dit onderzoek is volledig vrijwillig. Als uw kind niet aan het onderzoek wil meedoen, of als u niet wilt dat uw kind aan het onderzoek deelneemt, of als uw kind gaandeweg besluit dat zij/hij wil stoppen, dan kan dat op elk moment. Wij zullen de meetgegevens van uw kind dan niet opslaan.

De meetgegevens worden anoniem verwerkt en alleen gebruikt voor het onderzoek. De meetgegevens worden overgedragen aan de opleidingsinstituten. De individuele meetgegevens worden niet met derden gedeeld, ook niet met de school van uw kind.

Voor meer informatie kunt u mailen naar Kim Bant (k.bant@student.vu.nl), Laurey Heij (l.heij@student.fontys.nl) of de begeleider van De Haagse Hogeschool, M.W. Bosman (m.w.bosman@hhs.nl).

Hopende u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd,

Vriendelijke groeten,

Kim Bant
*Masterstudent Bewegingswetenschappen,
Vrije Universiteit Amsterdam*

Laurey Heij
*Masterstudent Sport en Bewegingsonderwijs,
Fontys Hogeschool Eindhoven*

Antwoordstrook

Mijn kind mag niet deelnemen aan het onderzoek.

Naam zoon/dochter: ----- m / v

Groep: -----

Handtekening: -----

Datum: -----

Plaats: -----

Deze antwoordstrook graag u **voor 27 maart 2019**:

- Afgeven aan de leerkracht van uw kind

Bijlage 2, baseline vragenlijst

Vragen 1 t/m 16 gaan over beschrijvende karakteristieken en het beweeggedrag. Bij het berekenen van de fysieke activiteit wordt de frequentie (aantal dagen/ keer per week) en de duur (aantal minuten per dag/ keer) van de volgende activiteiten met elkaar vermenigvuldigd en bij elkaar opgeteld: lopen of fietsen naar school, sporten op school, sporten bij een vereniging en buitenspelen.

Omdat er in de standaardvraagstelling geen vraag wordt gesteld over lopen en fietsen naar andere bestemmingen en/ of voor andere doeleinden wordt de som van de frequentie x duur van lopen of fietsen naar school met 7/5 vermenigvuldigd. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat kinderen die op weekdays al dan niet lopen of fietsen dit ook in het weekend al dan niet zullen doen.

Bij sporten op school wordt uitgegaan van een standaardduur van 60 minuten. Het resultaat is de somscore die op basis van het vermenigvuldigen en optellen van de frequentie en duur van de verschillende activiteiten ontstaat.

De berekening van tijd sedentair per week wordt de frequentie (aantal dagen/ keer per week) en de duur (aantal minuten per dag/ keer) van de volgende activiteiten met elkaar vermenigvuldigd en bij elkaar opgeteld: tijd televisiekijken en tijd gamen.

Vragen 17 t/m 32 over het beweegplezier. Helemaal mee eens = 4, beetje mee eens = 3, beetje mee oneens = 2, helemaal mee oneens = 1 en weet ik niet = missende waarde.

Vragenlijst bewegen

Deze vragenlijst gaat over bewegen. Het antwoord op de vraag kun je aankruisen in het bolletje voor het antwoord. Er is geen goed of fout antwoord dus je hoeft niet bij je klasgenoten te kijken. Als je een vraag niet begrijpt dan kun je dit aan de leraar vragen.

Naam:

1. Hoe oud ben je?

- ☐ 9 jaar
- ☐ 10 jaar
- ☐ 11 jaar
- ☐ 12 jaar
- ☐ 13 jaar

2. In welke klas zit je?

- ☐ Groep 7 a
- ☐ Groep 7 b
- ☐ Groep 7 c
- ☐ Groep 7 d

3. Ben je een jongen of meisje?

- ☐ Jongen
- ☐ Meisje

4. Doen je ouders aan sport?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

5. Hoeveel dagen per week ga jij lopend of zelf fietsend naar school? Denk hierbij aan een gewone schoolweek.

- ☐ Nooit of minder dan 1 dag per week
- ☐ 1 dag per week
- ☐ 2 dagen per week
- ☐ 3 dagen per week
- ☐ 4 dagen per week

- 5 dagen per week

6. Hoe lang ben je meestal lopend of zelf fietsend per dag onderweg van huis naar school en van school naar huis? Tel de minuten bij elkaar op van 1 dag (ochtend en middag). Denk hierbij aan een gewone schoolweek.

- Korter dan 10 minuten per dag
- 10 tot 20 minuten per dag
- 20 tot 30 minuten per dag
- 30 minuten tot een uur per dag
- Een uur per dag of langer
- Niet van toepassing

7. Hoeveel keer per week heb jij sport op school, zoals schoolgym, schoolzwemmen? Denk hierbij aan een gewone schoolweek.

- Nooit of minder dan 1 dag per week
- 1 dag per week
- 2 dagen per week
- 3 dagen per week
- 4 dagen per week
- 5 dagen per week

8. Ben je lid van een (of meerdere) sportverenigingen(en)?

- Ja
- Nee

9. Hoeveel keer per week sport je bij een vereniging (buiten school)?

(Zwemmen, voetballen, ballet, paardrijden enz.) Denk hierbij aan een gewone schoolweek

- Nooit of minder dan 1 dag per week
- 1 dag per week
- 2 dagen per week
- 3 dagen per week
- 4 dagen per week
- 5 dagen per week
- 6 dagen per week
- 7 dagen per week

10. Hoe lang per keer sport je meestal? Denk hierbij aan een gewone schoolweek.

- Korter dan een half uur per keer
- Een half uur tot 1 uur per keer
- 1 tot 2 uur per keer
- 2 tot 3 uur per keer
- 3 uur per keer of langer
- Niet van toepassing

11. Hoeveel dagen per week kijk jij TV/Netflix? Denk hierbij aan een gewone schoolweek.

- Nooit of minder dan 1 dag per week
- 1 dag per week
- 2 dagen per week
- 3 dagen per week
- 4 dagen per week
- 5 dagen per week
- 6 dagen per week
- 7 dagen per week

12. Hoe lang per dag kijk je meestal TV/Netflix? Denk hierbij aan een gewone schoolweek.

- ☐ Korter dan een half uur per keer
- ☐ Een half uur tot 1 uur per keer
- ☐ 1 tot 2 uur per keer
- ☐ 2 tot 3 uur per keer
- ☐ 3 uur per keer of langer
- ☐ Niet van toepassing

13. Hoeveel dagen per week zit je achter de computer/ internet/spelcomputer? Denk hierbij aan een gewone schoolweek.

- ☐ Nooit of minder dan 1 dag per week
- ☐ 1 dag per week
- ☐ 2 dagen per week
- ☐ 3 dagen per week
- ☐ 4 dagen per week
- ☐ 5 dagen per week
- ☐ 6 dagen per week
- ☐ 7 dagen per week

14. Hoe lang per dag zit je meestal achter de computer/ internet/spelcomputer? Denk hierbij aan een gewone schoolweek.

- ☐ Korter dan een half uur per keer
- ☐ Een half uur tot 1 uur per keer
- ☐ 1 tot 2 uur per keer
- ☐ 2 tot 3 uur per keer
- ☐ 3 uur per keer of langer
- ☐ Niet van toepassing

15. Hoeveel dagen per week speel je buiten (buiten schooltijd)? Denk hierbij aan een normale schoolweek.

- ☐ Nooit of minder dan 1 dag per week
- ☐ 1 dag per week
- ☐ 2 dagen per week
- ☐ 3 dagen per week
- ☐ 4 dagen per week
- ☐ 5 dagen per week
- ☐ 6 dagen per week
- ☐ 7 dagen per week

16. Hoe lang per dag speel je meestal buiten (buiten schooltijd)? Denk hierbij aan een normale schoolweek.

- ☐ Korter dan een half uur per keer
- ☐ Een half uur tot 1 uur per keer
- ☐ 1 tot 2 uur per keer
- ☐ 2 tot 3 uur per keer
- ☐ 3 uur per keer of langer
- ☐ Niet van toepassing

Onderstaande vragen gaan over bewegen in het algemeen. Denk bij het beantwoorden van de vragen aan wat jij doet buiten schooltijd (bijvoorbeeld buitenspelen en sporten).

17. Ik vind bewegen leuk.

- | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|
| ☐ helemaal mee eens | ☐ beetje mee eens | ☐ beetje mee oneens | ☐ helemaal mee oneens | ☐ weet ik niet |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|

18. Ik vind bewegen saai.

- | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|
| ☐ helemaal mee eens | ☐ beetje mee eens | ☐ beetje mee oneens | ☐ helemaal mee oneens | ☐ weet ik niet |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|

19. Ik houd niet van bewegen.

- | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|
| ☐ helemaal mee eens | ☐ beetje mee eens | ☐ beetje mee oneens | ☐ helemaal mee oneens | ☐ weet ik niet |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|

20. Ik vind bewegen fijn.

- | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|
| ☐ helemaal mee eens | ☐ beetje mee eens | ☐ beetje mee oneens | ☐ helemaal mee oneens | ☐ weet ik niet |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|

21. Ik vind bewegen helemaal niet leuk.

- | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|
| ☐ helemaal mee eens | ☐ beetje mee eens | ☐ beetje mee oneens | ☐ helemaal mee oneens | ☐ weet ik niet |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|

22. Bewegen geeft me energie.

- | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|
| ☐ helemaal mee eens | ☐ beetje mee eens | ☐ beetje mee oneens | ☐ helemaal mee oneens | ☐ weet ik niet |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|

23. Ik word verdrietig van bewegen.

- | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|
| ☐ helemaal mee eens | ☐ beetje mee eens | ☐ beetje mee oneens | ☐ helemaal mee oneens | ☐ weet ik niet |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|

24. Ik vind bewegen heel prettig.

- | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|
| ☐ helemaal mee eens | ☐ beetje mee eens | ☐ beetje mee oneens | ☐ helemaal mee oneens | ☐ weet ik niet |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|

25. Door bewegen voel ik me fit.

- | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|
| ☐ helemaal mee eens | ☐ beetje mee eens | ☐ beetje mee oneens | ☐ helemaal mee oneens | ☐ weet ik niet |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|

26. Bewegen geeft me een goed gevoel.

- | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|
| ☐ helemaal mee eens | ☐ beetje mee eens | ☐ beetje mee oneens | ☐ helemaal mee oneens | ☐ weet ik niet |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|

27. Ik word enthousiast van bewegen.

- | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|
| ☐ helemaal mee eens | ☐ beetje mee eens | ☐ beetje mee oneens | ☐ helemaal mee oneens | ☐ weet ik niet |
|---|---------------------------------------|---|---|------------------------------------|

28. Bewegen vind ik heel vervelend.

- ☐ helemaal mee eens ☐ beetje mee eens ☐ beetje mee oneens ☐ helemaal mee oneens ☐ weet ik niet

29. Bewegen vind ik helemaal niks aan.

- ☐ helemaal mee eens ☐ beetje mee eens ☐ beetje mee oneens ☐ helemaal mee oneens ☐ weet ik niet

30. Ik krijg een kick van bewegen.

- ☐ helemaal mee eens ☐ beetje mee eens ☐ beetje mee oneens ☐ helemaal mee oneens ☐ weet ik niet

31. Bewegen voelt goed.

- ☐ helemaal mee eens ☐ beetje mee eens ☐ beetje mee oneens ☐ helemaal mee oneens ☐ weet ik niet

32. Ik doe liever iets anders dan bewegen.

- ☐ helemaal mee eens ☐ beetje mee eens ☐ beetje mee oneens ☐ helemaal mee oneens ☐ weet ik niet

Bijlage 3, uitwerking van de lessenserie

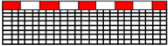
Tijdsplanning:

Groep 7A	28 maart		04-april		11-april	
	08:30	Lopen	13:00	Lopen	08:30	Lopen
	08:45	Verzamelen rode trap + omkleden	13:15	Verzamelen rode trap + omkleden	08:45	Verzamelen rode trap + omkleden
	09:00	Start gymles	13:30	Start gymles	09:00	Start gymles
	10:15	Einde gymles + omkleden	14:30	Einde gymles + omkleden	10:15	Einde gymles + omkleden
	10:30	Teruglopen	14:45	Teruglopen	10:30	Teruglopen
	10:45	Aankomst op school	15:00	Aankomst op school	10:45	Aankomst op school

Groep 7B	28-mrt		04-apr		11-apr	
	09:45	Lopen	14:00	Lopen	09:45	Lopen
	10:00	Verzamelen rode trap + omkleden	14:15	Verzamelen rode trap + omkleden	10:00	Verzamelen rode trap + omkleden
	10:15	Start gymles	14:30	Start gymles	10:15	Start gymles
	11:30	Einde gymles + omkleden	15:30	Einde gymles + omkleden	11:30	Einde gymles + omkleden
	11:45	Teruglopen	15:45	Teruglopen	11:45	Teruglopen
	12:00	Aankomst op school	16:00	Aankomst op school	12:00	Aankomst op school

Groep 7C	28-mrt		04-apr		11-apr	
	13:00	Omkleden	09:00	Omkleden	13:00	Omkleden
	13:05	Start gymles	09:05	Start gymles	13:05	Start gymles
	14:25	Einde gymles + omkleden	10:25	Einde gymles + omkleden	14:25	Einde gymles + omkleden
	14:30	Teruglopen	10:30	Teruglopen	14:30	Teruglopen

Legenda:

	pion		5 cm matje
	korf		beamer
	begeleider		reuterplank
	docent		frame MultiBALL beweegmuur
	doeltje		lange mat
	dikke mat		bank
	hoepel		handbaldoeltje

Les 1

Inleiding (20 min): Opening van de les, uitdelen van de hesjes, beginspel 'iemand is hem niemand is hem', indelen van de groepen.

Pretest (10 min)

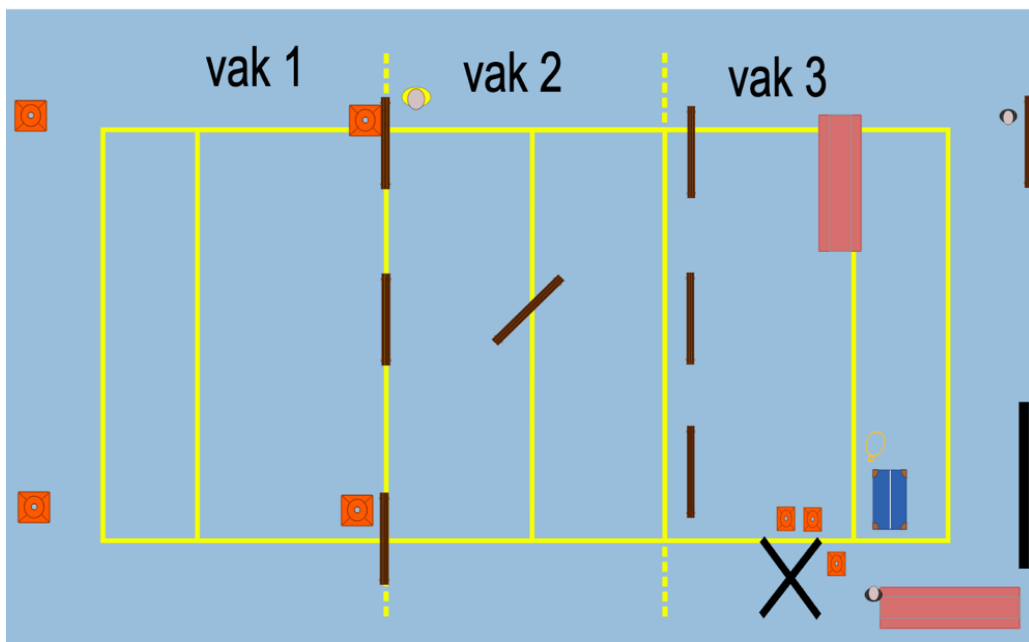
Vak 1 (20 min): eindvakbal

Vak 2 (20 min): raw hide

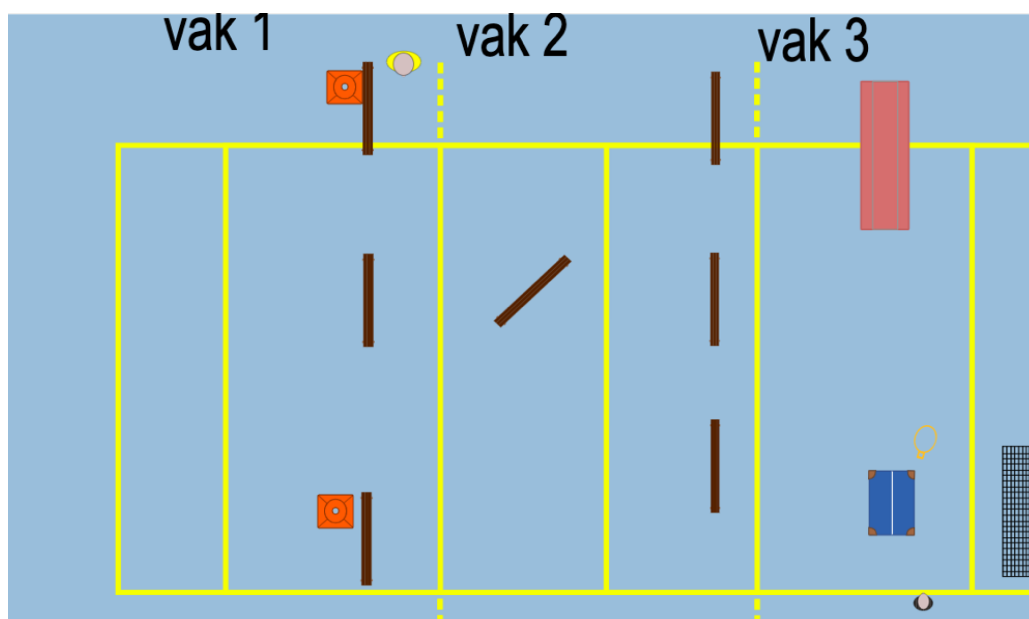
Vak 3 (20 min): MultiBALL beweegmuur/ mikken op objecten aan de muur en in het doel + koprol en radslag met videofeedback

Opmerkingen:

- 1 begeleider bij de MultiBALL beweegmuur, 1 begeleider bij invullen van de vragenlijst
- Docent geeft de les



Afbeelding 1, interventie les 1



Afbeelding 2, controle les 1

Les 2

Inleiding (20 min): Opening van de les, beginspel 'iemand is hem niemand is hem', indelen van de groepen.

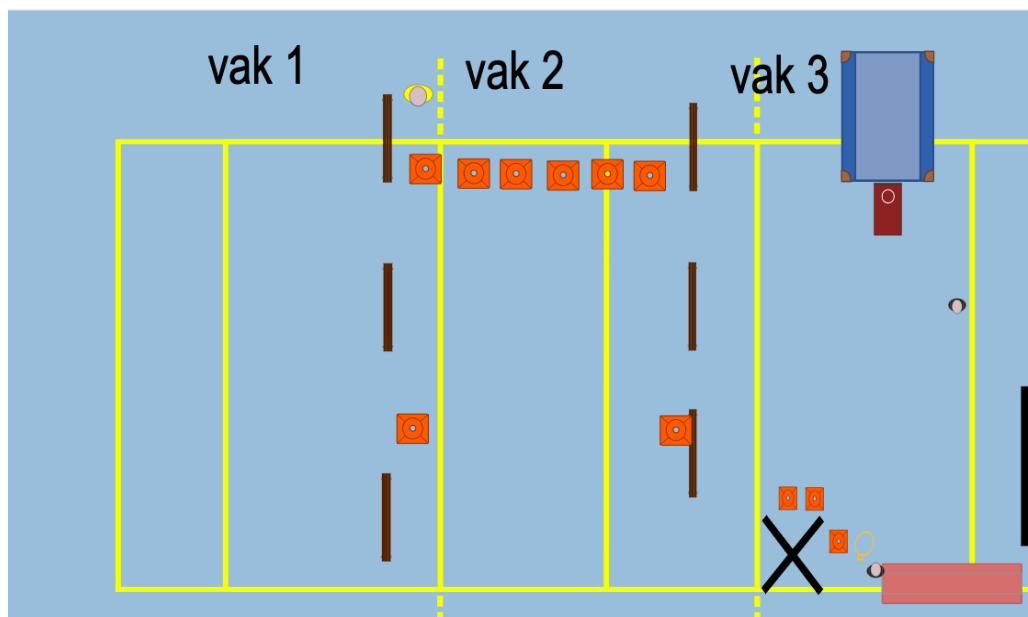
Vak 1 (22 min): tienbal

Vak 2 (22 min): pionnenroof

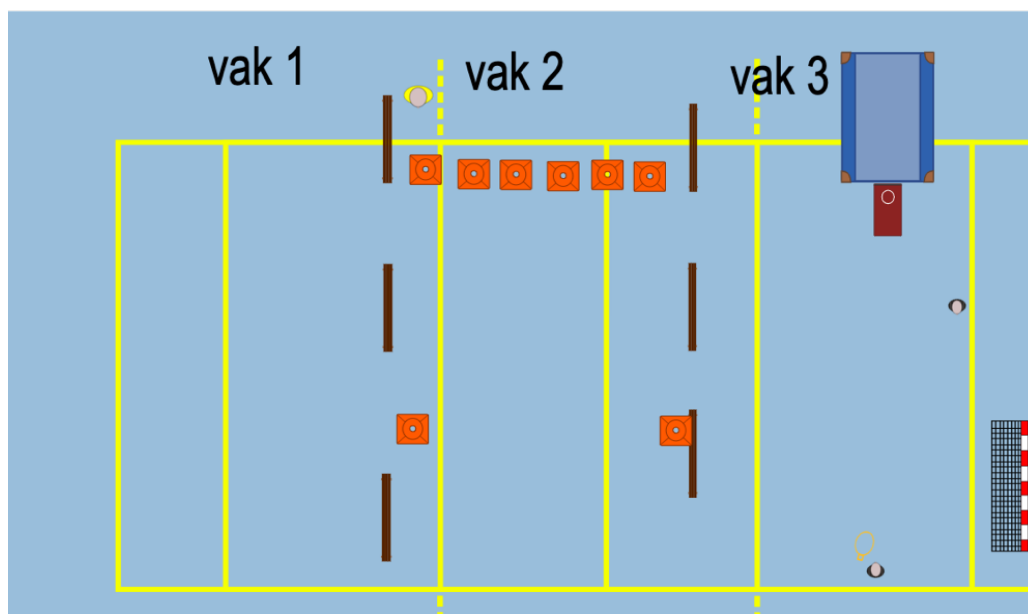
Vak 3 (22 min): MultiBALL beweegmuur/ mikken op objecten aan de muur en in doeltje + streksprong op verhoogd vlak (+koprol)

Opmerkingen:

- 1 begeleider bij de MultiBALL beweegmuur
- Docent geeft de les



Afbeelding 3, interventie les 2



Afbeelding 4, controle les 2

Les 3

Inleiding (20 min): Opening van de les, uitdelen van de hesjes, beginspel 'iemand is hem niemand is hem', indelen van de groepen.

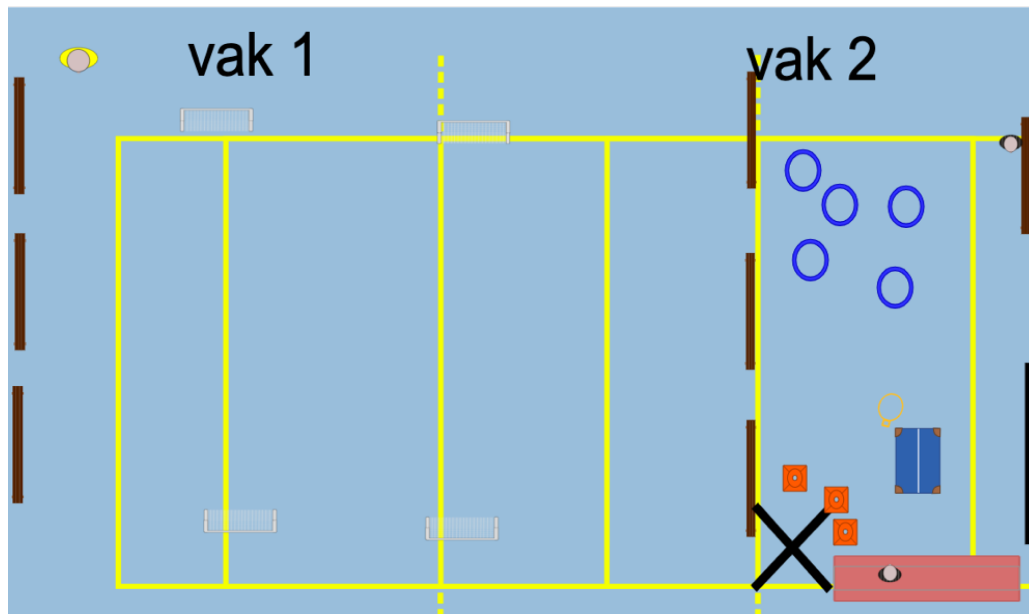
Vak 1 (2x 20 min): knotshockey 4-4.

Vak 2 (20 min): mikken op de MultiBALL beweegmuur en, invullen van de vragenlijst en hoelahoepen.

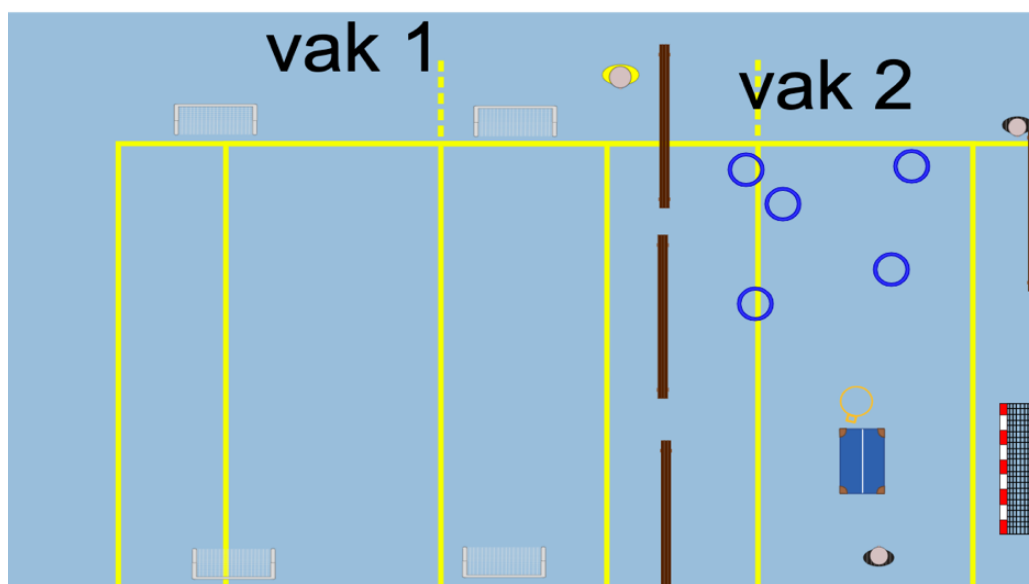
Posttest (10 min)

Opmerkingen:

2 begeleiders bij het werpen, 1 begeleider bij invullen van de vragenlijst



Afbeelding 5, interventie les 3



Afbeelding 6, controle les 3

Bijlage 4, vragenlijst physical literacy

Vragen 1 t/m 16 gaan over de motivatie van de leerlingen, vragen 17 t/m 19 over de kennis en de overige vragen over het vertrouwen.

De puntenverdeling voor vraag 1,4,6,8,9,10,11,14,15 is; helemaal oneens= 1, oneens=2, niet eens/niet oneens=3, eens=4, helemaal eens=5

De puntenverdeling voor vraag 2,3,5,7,12,13,16 is; helemaal oneens= 5, oneens=4, niet eens/niet oneens=3, eens=2, helemaal eens=1

Voor vragen 17 t/m 26 met uitzondering van vraag 23 wordt de volgende puntenverdeling gebruikt: Helemaal niet waar= 1, meestal niet waar= 2, waar= 3, helemaal waar= 4. Voor vraag 23 is de verdeling omgekeerd.

Naam:

Klas:

Het mikspel:

		Helemaal oneens	Oneens	Niet eens/niet oneens	Eens	Helemaal eens
1	Vond ik leuk	☐	☐	☐	☐	☐
2	Vond ik saai	☐	☐	☐	☐	☐
3	Vond ik niet leuk	☐	☐	☐	☐	☐
4	Vond ik plezierig	☐	☐	☐	☐	☐
5	Was helemaal niet leuk	☐	☐	☐	☐	☐
6	Gaf me energie	☐	☐	☐	☐	☐
7	Maakte me treurig	☐	☐	☐	☐	☐
8	Was erg plezierig	☐	☐	☐	☐	☐
9	Gaf mijn lichaam een goed gevoel	☐	☐	☐	☐	☐
10	Kon ik wat uithalen	☐	☐	☐	☐	☐
11	Was erg spannend	☐	☐	☐	☐	☐
12	Frustreerde me	☐	☐	☐	☐	☐
13	Is helemaal niet interessant	☐	☐	☐	☐	☐

- | | | | | | | |
|----|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 14 | Gaf me een sterk gevoel van succes | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 15 | Gaf me een goed gevoel | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 16 | Gaf me het gevoel dat ik liever iets anders zou doen | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

Geef aan of je het eens bent met de volgende stellingen:

- | | | Helemaal niet
waar | Meestal niet
waar | Waar | Helemaal
waar |
|----|--|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 17 | Ik begrijp de woorden die de leraar gebruikt in de les | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 18 | Ik denk dat bewegen belangrijk is voor mijn gezondheid | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 19 | Ik denk dat ik vrolijker word van bewegen | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 20 | Ik doe er niet lang over om nieuwe activiteiten te leren | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 21 | Ik denk dat ik goed genoeg ben voor alle mikspellen | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 22 | Ik denk dat ik mee kan doen aan ieder mikspel dat ik uitkies | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 23 | Ik maak me zorgen om nieuwe mikspellen te moeten doen | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 24 | Ik ben zeker van mezelf tijdens het mikspel | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 25 | Ik kan niet wachten om meer mikspellen te doen | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 26 | Ik hoef niet echt te oefenen, ik ben al heel goed | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |