



Balanceren tussen virtueel en de realiteit

Het toepassen van lichtprojectie (augmented reality) in het bewegingsonderwijs

De Haagse Hogeschool
Faculteit gezondheid, voeding & sport
Opleiding docent lichamelijke opvoeding

Naam Irene Miriam van der Deijl

Studentnummer 14024845

Afstudeeropdracht

Afstudeerrichting Motorische Leren

Begeleiders Drs. J.J.A.A.M Hoeboer & Drs. M. Krijger

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	2
Samenvatting	4
Hoofdstuk 1: Inleiding.....	5
Aanleiding.....	5
Vraagstelling.....	12
Hoofdstuk 2: Methode	13
Participanten.....	13
Onderzoeksontwerp.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Meetinstrumenten	16
Procedure	18
Nulmeting.....	18
Interventie	20
Eindmeting	20
Data analyse.....	21
Resultaten	23
Resultaten Nulmeting	23
Resultaten Interventie.....	27
Resultaten Eindmeting.....	29
Overzicht Resultaten	31
Discussie.....	33
Interpretatie resultaten	33
Sterke punten, tekortkomingen en bruikbaarheid	35
Aanbevelingen	36
Conclusie	37
Literatuurlijst.....	38
BIJLAGE 1 Stappenplan afname Nulmeting (RBM).....	42
Voorbereiding van de afname	42
Baan opbouwen	42
Uitvoering	43
Les opstart	43
Testpogingen	43
Testuitslag.....	43

BIJLAGE 2 Stappenplan afname Balansvijver	44
Voorbereiding van de uitvoering	44
Baan opbouwen	44
Balansvijver	44
Uitvoering	45
Les opstart	45
Bijlage 3 RBM Montessori Onderwijs lesvoorbereiding	46
Bijlage 4 RBM Regulier Onderwijs lesvoorbereiding	48
Bijlage 5 Interventie les 1 Montessori Onderwijs	50
Bijlage 6 Interventie les 1 Regulier Onderwijs	52
Bijlage 7 Interventie les 2 Montessori Onderwijs	54
Bijlage 8 Interventie les 2 Regulier Onderwijs	56
Bijlage 9 Interventie les 3 Montessori Onderwijs	58
Bijlage 10 Interventie les 3 Regulier Onderwijs	60

Samenvatting

Langzaam treed de digitalisering het bewegingsonderwijs binnen door de ontwikkeling van de techniek. Augmented Reality (AR) voegt een extra laag beleving toe aan de bestaande wereld waarin de gebruikers zich bewegen. De focus van de gebruiker ligt buiten het lichaam zodat de gebruiker impliciet/onbewust zou leren bewegen. Als gevolg van deze intrede reist de vraag of het toepassen van AR in de vorm van een lichtprojectie in het bewegingsonderwijs bijdraagt aan de motorische ontwikkeling. Ondanks positieve onderzoeken omtrent het gebruik van AR in het onderwijs en diverse trainingsdoeleinden, wordt AR nog weinig toegepast in het onderwijs. Dit komt door problemen met de integratie van AR in traditionele leermethoden, de kosten van de ontwikkeling van de programma's, het onderhoud van een AR-systeem, algemene weerstand tegen nieuwe technologieën en omdat er relatief weinig onderzoek is gedaan naar de relatie tussen AR en de motorische ontwikkeling. Om zowel toepassingsproblemen te overbruggen en de relatie tussen AR en de motorische ontwikkeling te onderzoeken, zal dit onderzoek zich richten op een concrete toepassing van AR binnen het bewegingsonderwijs. In dit onderzoek wordt antwoord gegeven op de vraag; "Is er verschil zichtbaar in de motorische ontwikkeling van kinderen tussen de 6 en 9 jaar na het oefenen van de balans op een smal stabiel vlak ten opzichte van het oefenen op hetzelfde vlak in een geprojecteerde omgeving". De resultaten wijzen een verband tussen de variabele van het toevoegen van lichtprojectie en de behaalde score van de onderzoeksgroep. Er wordt statistisch bewezen met $\text{Sig.} = 0.013$ dat de participanten van de onderzoeksgroep een aanzienlijke verbetering laten zien ten opzichte van de nulmeting. Tevens komt naar voren dat het gebruik van lichtprojectie geen negatieve gevolgen, zoals afleiding of tijdverlies door interesse in het arrangement, met zich mee brengt voor de participanten. De resultaten tonen juist op rationiveau aan dat de participanten van de onderzoeksgroep significant langer de bewegingsopdrachten beoefenen en dus de motorische ontwikkeling ten aanzien van de balans verbeteren. De resultaten geven dus een positief signaal af voor de toepasbaarheid van lichtprojectie (AR) in het bewegingsonderwijs.

Hoofdstuk 1: Inleiding

Aanleiding

De krantenkoppen blijven zich vullen met noodkreten over de zorgwekkende cijfers rondom de motorische ontwikkeling van jonge kinderen. Zo spelen kinderen van 4 tot 11 jaar spelen minder vaak en minder lang buiten (Remmers, Broeren, Renders, Hirasing, & van Grieken, 2014) en beweegt het merendeel van de kinderen onvoldoende (Hildebrandt, 2014). Daarnaast zijn kinderen ook aanmerkelijk motorisch minder vaardig en minder fit dan zo'n 30 jaar geleden (Runhaar, Collard, Singh, Kemper, & Van Mechelen, 2010). Motorisch vaardige kinderen hebben namelijk vaker een actieve leefstijl, presteren cognitief beter en hebben minder vaak valongevallen dan minder vaardige kinderen (Stodden D. F., 2012). Uit onderzoek van Stodden, Robertson & Langendorfer (2009) blijkt dat balanceren een van de meest essentiële motorische vaardigheden is voor een gezonde motorische ontwikkeling van kinderen. Het aanbieden van balanceerarrangementen voor de jongste kinderen in de lessen bewegingsonderwijs die enerzijds veilig zijn anderzijds uitdagend zijn lijkt een lastige taak. Aanpassingen in het arrangement resulteert al gauw in het toevoegen van hoogte of balansverstoring door een instabiele factor. Dit brengt een groter risico met zich mee, zeker voor een doelgroep waarvan aangetoond wordt dat zij niet meer weten hoe ze een val kunnen breken. Ze spelen minder buiten en zitten meer achter de tv en computer. Ze worden bang om te vallen (Nauta, 2015). Kinderen zullen eerder botten breken doordat de angst bij een moeilijke uitdaging verkramping met zich mee brengt waardoor de kans op breuken groter is. Ook kunnen zij ervoor kiezen de uitdaging helemaal uit de weg te gaan wat tevens geen goede uitkomst is voor de motorische ontwikkeling. De oplossing van het toevoegen van digitale technieken in de lessen bewegingsonderwijs lijken een uitkomst te bieden. Zo kan een veilige situatie uitdagender gemaakt worden door een invloedrijke omgeving over het arrangement te projecteren.

AR betekent 'toegevoegde realiteit', er wordt informatie over de werkelijkheid heen gelegd. Je ziet dus nog wel de mensen en voorwerpen om je heen, maar er wordt extra informatie aan toegevoegd (Hofmans, 2017). AR kan worden gezien als de overgang tussen virtual reality (VR) en volledige realiteit (telepresence) (Milgram and Kishino, 1994a; Milgram et al., 1994b). Bij VR stap je als gebruiker in een virtuele

wereld en word je afgesloten van de echte wereld om je heen. Bij de volledige realiteit zijn er geen extra toevoegingen in de omgeving van de gebruiker. De informatie die door de virtuele objecten wordt overgedragen helpt een gebruiker de werkelijke taken uit te voeren. AR is een specifiek voorbeeld van wat Fred Brooks intelligentieversterking (IA) noemt: het gebruik van de computer als hulpmiddel om een taak of prestatie makkelijker te maken (Brooks, 1996). Dankzij de opkomst van smartphones is AR binnen bereik van iedereen gekomen. AR is niet alleen gekoppeld aan een smartphone, waarbij de extra informatie tevoorschijn komt op het beeldscherm, AR komt tevens tot uiting door projecties op de omgeving. Kerawalla, et al. (2006) verklaarde dat, hoewel veel AR-applicaties zijn ontwikkeld voor onderwijs en trainingsdoeleinden sinds de komst van AR in de jaren 60, de potentie van AR nu pas leidt tot doelgerichte onderzoeken, ontwikkeling en toepassing. Volgens Chang, Morreale en Medicherla (2010) hebben verschillende onderzoekers gesteld dat het gebruik van VR of AR de motivatie om te leren en de educatieve vaardigheden in de reële omgeving van leerlingen kan versterken. Ondanks deze positieve onderzoeken omtrent het gebruik van AR in het onderwijs of in diverse trainingsdoeleinden, wordt AR nog weinig toegepast in het onderwijs. Dit komt door problemen met de integratie van AR in traditionele leermethoden, de kosten van de ontwikkeling van de programma's, het onderhoud van een AR-systeem, algemene weerstand tegen nieuwe technologieën en omdat er relatief weinig onderzoek is gedaan naar de relatie tussen AR en de motorische ontwikkeling. Om zowel toepassingsproblemen te overbruggen en om de relatie tussen AR en de motorische ontwikkeling te onderzoeken, zal dit onderzoek zich richten op een concrete toepassing van AR binnen het bewegingsonderwijs. In de volgende paragrafen worden daarom zowel de motorische ontwikkeling van kinderen als de leerstrategieën besproken.

De motorische ontwikkeling van kinderen verloopt in een proces dat grotendeels kan worden ingedeeld in een aantal vaste stadia (Calmeyn, 2001). Deze lopen van de basis motorische vaardigheden die bij een baby aanwezig zijn, tot functioneel motorisch gedrag. Basis motorische vaardigheden zijn van groot belang voor de verdere ontwikkeling van de motoriek en worden ook wel primaire motorische vaardigheden genoemd. Basis motorische vaardigheden zijn gericht op zelfbehoud en zelfverzorging. Hieronder vallen activiteiten zoals reiken, grijpen, kruipen of lopen.

Functioneel motorisch gedrag bestaat uit zowel de fundamenteel motorische vaardigheden als de specifiek motorische vaardigheden. De fundamenteel motorische vaardigheden stellen ons in staat om naast zelfbehoud en zelfverzorging ook contact te leggen in de sociale omgeving. Deze vaardigheden omvatten onder andere hardlopen, springen, werpen en balvangen. De specifiek motorische vaardigheden zijn meer bepaald door de complexiteit van de opvoeding en leefomgeving tijdens het opgroeien van een kind (Calmeyn, 2001). Functioneel motorisch gedrag wordt aangestuurd vanuit een drijfveer welke de motivatie geeft tot het leren van bewegen.

Motivatie is van belang voor het leren bij de mens en wordt gezien als de wil tot leren. Motivatie kan worden onderverdeeld in extrinsieke en intrinsieke motivatie. Extrinsieke motivatie wordt gestuurd vanuit een externe drijfveer. De externe drijfveer kan bijvoorbeeld een rapportcijfer zijn of een andere beloning. Intrinsieke motivatie komt vanuit de persoon zelf, zoals uit interesse, plezierbeleving, behoefte aan zelfbepaling, autonomie, competentie of prestatie. Het leren van kinderen wordt tijdens de opvoeding tevens bepaald door beloning en straf. De reactie van een opvoeder op het gedrag van een kind kan positief zijn en leiden tot een beloning of compliment, maar kan ook negatief zijn en leiden tot straf of afkeuring. Zo wordt het gedrag aangeleerd of afgeleerd (conditioneren).

Er zijn een aantal factoren die bijdragen aan het leerproces. Als eerste draagt de omgeving bij aan het leerproces. Een omgeving kan dwingend of sturend zijn. Bovendien kan een bepaalde omgeving de mens helpen het geleerde beter en langer te onthouden. Daarnaast kan het denkproces dat 'elaboratie' wordt genoemd een belangrijke rol spelen bij het menselijk leren. Elaboratie betekent letterlijk 'uitwerken', je probeert datgene wat je moet leren te verrijken door het te verbinden aan kennis die je al hebt. (Moust, Bouhuijs, & Schmidt, 2012) Leren is een proces dat leidt tot relatief duurzame verandering in het gedragspotentiaal als gevolg van specifieke ervaringen met de omgeving (Schmidt R. A., 1975).

Het is aan de docent LO en de visie van de school les te geven volgens een van de drie voornaamste leertheorieën. Dit zijn het behaviorisme, cognitivisme en constructivisme. Bij het behaviorisme ontstaat er gedrag wat gevormd wordt onder

invloed van straf en/of beloning. Volgens het behaviorisme wordt al ons gedrag bepaald door de omgeving. Bij het cognitivisme wordt nieuwe informatie gekoppeld aan reeds aanwezige kennis en daardoor is er sprake van betekenisvol leren. Het gedrag wordt gevormd door cognitie de psychische processen die te maken hebben met begrip, kennis, herinneringen, geheugen, probleemoplossing en informatieverwerking. Bij het constructivisme wordt gedrag gevormd vanuit de interesse van de mens en verlenen zij zelf betekenis aan het geleerde. Binnen deze leertheorieën kunnen bewegingsuitdagingen volgens twee hoofdzakelijke manieren aangeleerd worden, namelijk volgens expliciet leren of via impliciet leren.

Expliciet leren is het leren van een motorische taak waarbij expliciete regels en kennis worden opgedaan over de uitvoering van de beweging. Bij expliciet leren worden instructies binnen het lichaam gegeven (Beek P. J., 2011). Expliciete kennis heeft betrekking op feiten en regels waar we ons bewust van zijn en die we desgevraagd kunnen benoemen (verbaliseren) (Beek P. J., 2011). Bij expliciet leren worden bewust hypothesen getoetst. Bij het testen van deze hypothesen wordt het werkgeheugen belast (Masters, 2002). Het werkgeheugen is een abstract begrip voor het systeem in de hersenen dat ons in staat stelt tijdelijk informatie op te slaan of te manipuleren voor complexe cognitieve taken zoals het begrijpen van een taal, het (motorisch) leren en het redeneren (Baddeley, 1992). Vormen van expliciet leren zijn: expliciete instructie en feedback, video feedback, maar ook zelf bedachte regels over een beweging (van Boxel, 2013). Als docent LO is het belangrijk dat wij leerhulp kunnen bieden en daarvoor is kennis van de beweging nodig. Nu mag niet de misvatting gemaakt worden dat leerhulp alleen verbaal en expliciet gegeven kan worden.

Impliciet leren is het proces waarbij kennis van de complexe omgeving verworven wordt op een onbewuste manier (Reber, 1989). Impliciete kennis betreft zaken die we kennen zonder het te beseffen en daardoor ook niet kunnen verwoorden (stille kennis, tacit knowledge) (Beek P. J., 2011). Impliciet leren valt onder vernieuwend leren (Schollhorn, 1999). De instructies bij impliciet leren liggen vooral buiten het lichaam (Beek P. J., 2011). Impliciet leren is nader in te verdelen in foutloos leren, differentieel leren, leren met een externe focus en analogie leren (van Boxel, 2013). Een analogie is volgens Masters (2002) op te vatten als een omvattende enkelvoudige instructie over de uit te voeren beweging waarin een groot aantal

taakrelevante regels besloten ligt, zonder dat deze expliciet benoemd worden of expliciet in het bewustzijn verschijnen. Waar de focus ligt tijdens het uitvoeren van een bewegingsuitdaging is een belangrijk aandachtspunt om mee te nemen voor de docent bij het ontwerpen van een effectieve les waar een hoog leerresultaat uit voort komt. Wulf, Höß, & Prinz(1998) hebben aangetoond dat het geven van instructies waarbij de aandacht wordt gericht op de uitkomst van een beweging (external focus of attention) significant effectiever zijn dan instructies die direct betrekking hebben op de eigen lichaamsbeweging (internal focus of attention). Volgens differentieel leren is het aanleren van een nieuw bewegingspatroon een proces dat sterk gebaat is bij variatie. Hoe groter de variatie des te meer het brein wordt uitgedaagd tot het vinden van een optimale oplossing en hoe sterker het daardoor opgeroepen leerproces. (Beek P. , 2011)

Bij foutloos leren wordt het maken van fouten voorkomen door de foutmarge af te stemmen op de vorderingen van de leerling. De gedachte bij foutloos leren is dat het maken van fouten kan uitnodigen tot het analyseren en opstellen van een expliciete hypothese over de bewegingsuitvoering in het werkgeheugen. Met foutloos leren wordt dat voorkomen (Beek P. J., 2011).

Zodra kinderen vanuit de onderbouw (groep 1,2) naar de middenbouw (groep 3,4,5) gaan, krijgen kinderen gymles. Vanaf deze periode worden deze kinderen het schoolkind genoemd. De leeftijd van een schoolkind ligt tussen de 6 en 12 jaar. Nederland kent een grote diversiteit in onderwijstypen, om ervoor te zorgen dat ieder kind dezelfde kansen krijgt aangeboden, staat in de grondwet vastgesteld dat scholen een aantal kerndoelen na moeten streven. Voor het bewegingsonderwijs gelden de volgende twee kerndoelen; “De leerlingen leren samen met anderen op een respectvolle manier aan bewegingsactiviteiten deelnemen, afspraken maken over het reguleren daarvan, de eigen bewegingsmogelijkheden inschatten en daarmee bij activiteiten rekening houden.”

“De leerlingen leren op een verantwoorde manier deelnemen aan de omringende bewegingscultuur en leren de hoofdbeginselen van de belangrijkste bewegings- en spelvormen ervaren en uitvoeren.” (Kerndoelen primair onderwijs., 2006)

De belangrijkste bewegingsvormen waarover gesproken wordt zijn; balanceren, springen, klimmen, schommelen, duikelen, hardlopen en bewegen op muziek.

Balanceren wordt als eerst benoemd en dit is niet zonder reden. Balanceren ligt namelijk aan de basis van alles wat met bewegen te maken heeft. Het onderdeel balanceren wordt snel onderschat en is tevens een lastigste taak voor docenten om interessant en uitdagend te houden voor kinderen.

Balans, het in evenwicht blijven en houden van je eigen lichaam (Boom, 2005) (Winkler Prins, 2016), is belangrijk voor veel activiteiten die wij in het dagelijks leven doen. De basis van balans wordt bij het schoolkind van 6 tot 9 jaar aangeleerd. Het ontwikkelen van een goede balans is dan ook bepalend voor de verdere motorische ontwikkeling van een kind. Wanneer een kind achter blijft in de ontwikkeling van balans kan dit geconstateerd worden aan de hand van de stabiliteit, dynamische stabiliteit of de symmetrie van bewegen van het kind. Stabiliteit houdt in, het in staat zijn om stil te staan zonder extreme bewegingen. Dynamische stabiliteit betekent het kunnen bewegen zonder om te vallen. Symmetrie houdt in, het verdelen van het gewicht over beide benen (Nichols, 1997). Wanneer een kind tijdens de gymles vaker dan zijn leeftijdsgenootjes valt bij aangeboden beweeguitdagingen kan dit een indicator zijn voor een mogelijke motorische achterstand. Na de constatering van een mogelijke achterstand bij het kind kan tijdens de gymles of het speelkwartier het kind geobserveerd worden aan de hand van observatielijsten. Er wordt dan een subjectieve meting gedaan. Het achter blijven van de motorische ontwikkeling is daarnaast te meten door diverse testen. Een leraar heeft een aantal competenties, één hiervan is de competentie van het ontwerpen en plannen van de lessen voor een benodigd leerdoel (Van Driel, Van der Gugten, & Loopstra, 2004). Het behouden van voldoende motorische vaardigheid is daarin een belangrijk leerdoel. Het controleren van de motorische vaardigheid kan op diverse manieren.

Het Athletic Skills beweegparcours (AS-beweegparcours) test praktisch toepasbaar, valide en betrouwbaar de motorische vaardigheden van basisschoolleerlingen in de gymles (Hoeboer, Krijger, Savelbergh, & de Vries, 2015). Andere testen die volgens (Cools et al., 2009) internationaal georiënteerd, wetenschappelijk valide en betrouwbaar bevonden worden zijn de Motoriktest für Vier-bis Sechsjährige Kinder (MOT 4-6) voor kinderen van 4 tot 6 jaar, Peabody Development Scales (PDMS) voor kinderen tot en met 6 jaar vallen af doordat de test niet geschikt is voor de doelgroep in dit onderzoek, of omdat er een testkit aangeschaft moet worden zoals

bij Gross Motor Development (TGMD), Movement Assessment Battery for Children (Movement-ABC) en de Bruininks-Oseretskytest of Motor Proficiency (BOTMP). De Korper koordinationtest für Kinder(KTK)Test kan compleet aangeschaft worden tegen betaling, tevens kan er een digitale versie verkregen worden, echter moet het test materiaal dan zelf verkregen worden en overeenkomen met het gebruikte materiaal in de originele testkit. De onderzoeksvraag richt zich alleen op de motorische ontwikkeling ten opzichte van de balans om deze reden is besloten geen van reeds genoemde testen die oordeel geven over het geheel van de motorische ontwikkeling te gebruiken. De KTK test draagt de grootste invloed uit binnen de rugwaartse balans meting (RBM) welke in het onderzoek gebruikt zal worden.

In discussies tussen docenten LO op studiedagen en op scholen worden argumenten afgewogen over digitalisering in het bewegingsonderwijs. Voorstanders van digitalisering vinden dat de beweeg- en sportcultuur via videobeelden zichtbaar kan worden gemaakt en kan worden verduidelijkt. Het leren bewegen wordt bevorderd door leerlingen videobeelden te laten zien van zichzelf en van anderen.

Tegenstanders van digitalisering vinden bijvoorbeeld dat het ten koste gaat van de beweegtijd of dat leerlingen vooral leren bewegen door te doen en 'live' te kijken naar elkaar. Daar heb je geen aparte videobeelden voor nodig, leren bewegen doe je niet van een beeldscherm (van Berkel & van Mossel, 2016).

In deze tijd waar digitale technologie een steeds groter deel uitmaakt van het dagelijks leven is het belangrijk om antwoord te geven op de vraag of de digitale technologie bijdraagt aan de ontwikkeling. In toenemende mate wordt het bewegingsonderwijs beïnvloed door nieuwe digitale technologie zoals videoregistratie, videofeedback en tablets. Digitale technologie is verworven in de leefwereld van kinderen. Door in de gymles digitale technologie toe te passen sluiten we aan bij de interesses van kinderen en worden ze gestimuleerd actiever deel te nemen aan de lessen.

Vraagstelling

Om te onderzoeken of digitale technologie in de gymles bijdraagt aan de motorische ontwikkeling, is de volgende vraag opgesteld: “Is er verschil zichtbaar in de motorische ontwikkeling van kinderen tussen de 6 en 9 jaar na het oefenen van balans op een smal stabiel vlak ten opzichte van het oefenen op het zelfde vlak in een geprojecteerde omgeving?”

Hypothese

Door oefenen op een smal stabiel vlak met een interactieve omgeving ligt de focus tijdens het uitvoeren van de bewegingsuitdaging buiten het lichaam bij de omgeving. Zodra de omgeving een sturende en dwingende aard aanneemt zal het proces van impliciet leren plaatsvinden aangezien onbewust kennis van de complexe omgeving verworven wordt (Reber, 1989). Deze impliciete kennis betreft zaken die we kennen zonder het te beseffen en daardoor ook niet kunnen verwoorden (Beek P. J., 2011). Daarnaast hebben Wulf, Höß, & Prinz(1998) aangetoond dat het geven van instructies waarbij de aandacht wordt gericht op de uitkomst van een beweging (external focus of attention) significant effectiever is dan instructies die direct betrekking hebben op de eigen lichaamsbeweging (internal focus of attention). Daarom is de hypothese dat er verschil zichtbaar is in de motorische ontwikkeling van kinderen tussen de 6 en 9 jaar na het oefenen van balans op een smal stabiel vlak ten opzichte van het oefenen op hetzelfde vlak in een geprojecteerde omgeving.

Hoofdstuk 2: Methode

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden is het vaststellen van de juiste onderzoeksmethode nodig. De onderzoeksvraag is nader te benoemen als toetsende vraag omreden het effect van lichtprojectie gemeten wordt. Om het effect te meten wordt gebruik gemaakt van experimenteel onderzoek waarbinnen de variabele het toevoegen van lichtprojectie is. Door enkel één variabel toe te passen kan daadwerkelijk het effect van deze manipulatie vastgesteld worden. Door het onderzoek uit te voeren in de natuurlijke omgeving van de participanten wordt rekening gehouden met de invloedrijke aspecten binnen het onderzoek en getracht het onderzoek valide te laten zijn. Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens een op voorhand vastgestelde procedure. Hierdoor wordt de kans vergroot dat dezelfde uitkomst verkregen wordt bij het herhalen van het onderzoek.

Participanten

De onderzoeksvraag richt zich op de motorische ontwikkeling van kinderen tussen de 6 en 9 jaar aangezien dit de leeftijd is waarop de basis van de balans wordt aangeleerd en deels wordt uitgebreid. Kinderen uit deze leeftijdscategorie zitten in groep 3 en 4. De participanten komen van twee basisscholen uit Den Haag. Deze basisscholen hebben een gemêleerd publiek met diverse multiculturele achtergronden. Dit houdt in dat het publiek ook divers actief is binnen verschillende sporten buiten schooltijd. Tevens betekent dit dat deze participanten een goede steekproef vormen van de populatie. In de resultaten zullen deze veronderstellingen aangenomen of verworpen worden. Daarnaast wordt het onderzoek op twee verschillende basisscholen met een verschillende onderwijsstructuur afgenomen. Hierdoor is de mogelijke invloed van een type onderwijs ondervangen en is de uitkomst van het onderzoek realistisch en betrouwbaar. Evenzeer zal blijken uit de resultaten of het type onderwijs daadwerkelijk invloed heeft op het motorisch niveau van de participanten.

Voorafgaand aan het onderzoek wordt toestemming gevraagd aan de ouders of verzorgers voor de deelname aan het onderzoek omreden de participanten minderjarig zijn. De participanten die contribueren aan het onderzoek hebben toestemming gegeven voor het in beeld komen op videomateriaal. Tevens geven zij volmacht tot het verwerken van het videomateriaal voor onderzoeksdoeleinden. Het

onderzoek wordt afgenomen bij 2 verschillende groepen 3 met beiden 30 leerlingen afkomstig uit het reguliere basisonderwijs en uit 4 groepen middenbouw afkomstig van Montessorionderwijs. Een Montessori middenbouw klas bestaat uit 30 leerlingen onverdeeld vanuit het 3^e, 4^e en 5^e leerjaar. Twee van de in totaal 4 klassen met elk 10 leerlingen (uit leerjaar 3), tussen de leeftijd van 6 en 9 jaar zullen dienen als onderzoeksgroep. De overige twee Montessori klassen, met soortgelijke samenstelling, vormen de controlegroep. In tabel 1 is schematisch weergegeven hoeveel participanten op voorhand aangeven te participeren.

Regulier Basisonderwijs			Montessorionderwijs		
Klas A	28 leerlingen	Onderzoeksgroep	Klas A	10 leerlingen	Controlegroep
Klas B	28 leerlingen	Controlegroep	Klas B	11 leerlingen	Onderzoeksgroep
			Klas C	9 leerlingen	Onderzoeksgroep
			Klas D	9 leerlingen	Controlegroep
Totaal	56 leerlingen	+		39 leerlingen	=95 leerlingen

Tabel 1 Overzicht participerende partijen

Op voorhand wordt geregistreerd wat het geslacht en de leeftijd van de participant is. De participanten zijn door de school bij elkaar in een bepaalde groep gezet. Veelal houden scholen hierbij rekening met de samenstelling van de gehele groep zodat deze zo homogeen mogelijk en prettig in pedagogisch omgang is. Bij het toewijzen van de deelnemende participanten binnen de onderzoeks- en controlegroep is geen rekening gehouden met de eigenschappen van participanten. De groepen zijn ongefundeerd verdeeld en hiermee zijn de participanten willekeurig binnen een onderzoeksgroep of controlegroep beland. Hierdoor worden mogelijke systematische verschillen binnen of tussen groepen ondervangen. In tabel 3 en 4 staan de gegevens van de op voorhand deelnemende participanten genoteerd.

Montessorionderwijs			Jongens/man	Meisjes/vrouw
Klas A	10 leerlingen	Controlegroep	6	4
Klas B	11 leerlingen	Onderzoeksgroep	5	6
Klas C	9 leerlingen	Onderzoeksgroep	5	4
Klas D	9 leerlingen	Controlegroep	5	4
Totaal	39 leerlingen		21	18

Tabel 2 Overzicht samenstelling deelnemende onderwijsstructuur school 1

Regulier Basisonderwijs			Jongens/man	Meisjes/vrouw
Klas A	28 leerlingen	Controlegroep	14	14
Klas B	28 leerlingen	Onderzoeksgroep	12	16
Totaal	56 leerlingen		26	30

Tabel 3 Overzicht samenstelling deelnemende onderwijsstructuur school 2

Onderzoeksontwerp

Om het effect van de variabele te meten wordt gebruik gemaakt van experimenteel onderzoek. Door de onderzoeksgroep een balanceer arrangement aan te bieden waarbinnen zij bewegingsopdrachten uitvoeren met toevoeging van een lichtprojectie wordt één variabeel aangepast. De controlegroep krijgt het identieke balanceer arrangement en bewegingsopdrachten aangeboden afgezien van lichtprojectie. Het effect van lichtprojectie wordt gemeten door de afhankelijke variabele te registreren. De mate van motorische ontwikkeling betreffende de balans is het ijkpunt binnen het onderzoek omreden dit de afhankelijke variabele is. De afhankelijke variabele wordt voorafgaand aan de interventie geïjkt door een nulmeting. De afhankelijke variabele wordt gedurende het hele onderzoek geregistreerd. De onderzoeksgroep alsmede de controlegroep doorlopen het onderzoek identiek aan elkaar waarbij de controlegroep uitgesloten wordt van lichtprojectie. De nulmeting wordt direct vervolgd door in drie aaneengesloten weken binnen in één lesuur bewegingsonderwijs een interventie plaats te laten vinden gevolgd door een aantal weken later een eindmeting. De interventie staat gelijk aan het balanceer arrangement. In tabel 4 is het onderzoek schematisch weergegeven.

Planning	Meetmoment
Week 1 Nulmeting	Rugwaartse Balans Meting (RBM)
Week 2 Interventie	Balansvijver
Week 3 Interventie	Balansvijver
Week 4 Interventie	Balansvijver
Retentietest	Rugwaartse Balans Meting (RBM)

Tabel 4 Overzicht onderzoeksdesign

In totaal zullen er 5 meet momenten plaatsvinden. Bij de nul- en eindmeting wordt de afhankelijke variabele geïsoleerd in kaart gebracht. Tijdens de interventies zal de afhankelijke variabele per participant in kaart gebracht worden ongeacht een mogelijke toevoeging van een variabele. (Cook, Campbell, & Shadish, 1979)

Meetinstrumenten

Tijdens het uitvoeren van het onderzoek wordt het balanceren gefilmd middels een camera die geplaatst is in een Multikast. Een Multikast is een springkast welke in staat is om de camera, via een kleine opening in de lengte zijkant van de kast, te laten filmen terwijl deze rust op een gesloten tussenschot. De camera wordt in de kast geplaatst en verdekt opgesteld. Dit is tevens mogelijk door de camera op een statief in de kast te plaatsen mocht er geen gesloten tussenschot aanwezig zijn. Doordat de camera verdekt is opgesteld zullen de participanten niet beïnvloed worden door de camera die een etalage effect met zich mee kan brengen. Daarnaast staat de camera zo opgesteld dat deze niet kan beschadigen of kan veranderen van perspectief doordat deze per ongelijk aangestoten wordt. De camera zal voorafgaand aan de les aangezet worden en filmt zodoende de uitleg van de beweegbaan en de tijd waarbinnen de participanten in het vak kunnen bewegen. Een laptop dient als fundament voor het besturingsprogramma Mad Mapper van de projectie. De laptop is verbonden met een beamer die de projectie projecteert op de vloer van de gymzaal. De laptop wordt tevens verdekt in de kast opgesteld en kan om deze reden niet beschadigen of de participanten beïnvloeden. De bedrading van de laptop naar de beamer kan via de openingen in de korte of lange zijkanten van de kast geleid worden. De beamer bevindt zich boven op het afzetdeel van de springkast. De beamer kan op een houten statief rusten dat ontworpen is voor het optimaal projecteren van de projectie op de grond binnen aanzienlijke afstand van de lichtbron. Door het speciaal ontworpen houten statief zal het gehele arrangement een minimale ruimte in beslag nemen. Tevens kan de beamer met aanwezig materiaal uit een gymzaal zoals pionnen provisorisch ondersteund kunnen worden. De positie van de projectie ten opzichte van de kast zal op deze wijze tijdens de verschillende weken kunnen verschillen. Bij de onderzoeksgroep zal er een virtuele omgeving over het arrangement geprojecteerd worden. In dit onderzoek zal gebruik gemaakt worden van een projectie van vissen en bubbels. De grootte, kleur, beweegrichting en snelheid van de vissen en bubbels kan aangepast worden. De controlegroep beweegt over het arrangement zonder de toevoeging van de virtuele omgeving.

Dit onderzoek richt zich naast het onderzoeken van de relatie tussen AR en de motorische ontwikkeling op een concrete toepassing van AR binnen het bewegingsonderwijs. Door gebruik te maken van de aanwezige materialen in een gymzaal bij het uitvoeren van de nulmeting, het onderzoek en de eindmeting wordt de toepasbaarheid in het bewegingsonderwijs gegarandeerd omdat er geen specifieke materialen aangeschaft moeten worden. De nulmeting wordt afgenomen binnen een les waarin gewerkt wordt in drie vakken. In het vak waarin de metingen afgenomen wordt zullen de participanten zelfstandig bewegen binnen een beweegbaan. Zo zal de netto beweegtijd van de participanten tijdens de les waarin tevens de nulmeting afgenomen wordt optimaal blijven. De netto beweegtijd is de tijd die overblijft van de ingeroosterde bruto beweegtijd nadat de tijd die verloren gaat aan omkleden, uitleg, wachttijd etc. hiervan afgetrokken wordt. Door gebruik te maken van een beweegbaan met meerdere bewegingsuitdagingen is de beweegtijd hoger ten opzichte van het aanbieden van een enkele beweeguitdaging waarbij leerlingen moeten wachten tot de volgende beurt. Uit onderzoek is gebleken dat het aanbieden van verschillende vaardigheden in willekeurige volgorde op de lange termijn effectiever is dan het aanbieden van een enkele vaardigheid. Het aanbieden van een organisatievorm waarbij een specifieke oefening met een lage variabiliteit wordt aangeboden wordt ook wel blocked practice genoemd (Battig, 1966), (Shea & Morgan, 1979). Een beweegbaan of oefensessie waarbij je verschillende motorische vaardigheden door elkaar oefent wordt beschreven als random practice. Bij een random organisatievorm worden verschillende vaardigheden willekeurig aangeboden (Otte & Zanic, 2011). Naast het leerresultaat dat een random organisatievorm op lange termijn heeft, brengt het een goede afwisseling tussen verschillende spiergroepen met zich mee. Dit ondervangt mogelijke beïnvloeding van het onderzoek door uitputting van de participanten. De overige vakken mogen het interventie vak niet beïnvloeden. Zo mag er in de andere vakken geen beweeguitdagingen aangeboden worden die tevens de balans beoefend. Spelmateriaal zoals ballen of shuttles mogen niet in het interventie vak terecht komen. Daarnaast is rekening gehouden bij het ontwerpen van de lessen met het divers aanbieden van de verschillende leerlijnen en activiteitengebieden. Er is rekening gehouden met de advies inventarislijst opgesteld door KVLO. In de bijlages de bovengenoemde overwegingen meegenomen en verwerkt.

Procedure

De procedure van het afnemen van het onderzoek verloopt als volgt. Eerst vindt er een nulmeting plaats hierna vindt de interventie plaats. Er wordt direct 3 weken achtereenvolgend door de participanten tijdens één lesuur bewegingsonderwijs in de week over een balanceerarrangement geoefend. Tot slot wordt er een aantal weken later een retentietest afgenomen. Een retentietest voert dezelfde taak uit na enige tijd zonder oefenen, om de situatie te vergelijken met de beginsituatie, om te bepalen of er daadwerkelijk sprake is van een verandering in het gedragspotentieel. (Beek P. J., 2011)

Nulmeting

Bij alle participanten worden de testen op dezelfde manier uitgevoerd.

De participanten worden in week 1 onderworpen aan een nulmeting. Deze nulmeting controleert de motorische vaardigheid ten opzichte van het balanceren aan het begin van de onderzoeksperiode. Clark, 1994 identificeert zes ontwikkelingsstadia binnen de motorische ontwikkeling. Beginnend rond de derde maand, deze periodes zijn de reflectieve, preadapted, fundamentele, context-specifieke, vakkundige en compenserende beweegpatronen. Progressie binnen deze ontwikkelingsstadia is in grote mate afhankelijk van de interactie tussen de veranderlijke omgeving. Payne & Isaacs, 1997 beamen een gelijke definitie; 'De motorische ontwikkeling bestaat uit de veranderingen in motorisch gedrag die de interactie van het rijpende organisme en zijn omgeving reflecteert'. Tegelijkertijd volgt de ontwikkeling een nadrukkelijke volgorde op. De participanten zullen zich in het fundamentele ontwikkelingsstadia bevinden ten aanzien van de balans. Balans, het in evenwicht blijven en houden van het lichaam wordt gedaan door de coördinatie van het lichaam ten opzichte van de omgeving en de coördinatie van het aansturen van de juiste spieren. Daarbij komt ook de kracht en snelheid van het aansturen van de spieren aan bod. Nichols, 1997 verdeelt balans onder in stabiliteit, dynamische stabiliteit of de symmetrie. Stabiliteit houdt in, het in staat zijn om stil te staan zonder extreme bewegingen. Dynamische stabiliteit betekent het kunnen bewegen zonder om te vallen. Symmetrie houdt in, het verdelen van het gewicht over beide benen.

Iedere participant krijgt drie pogingen om achterwaarts te balanceren waarbij de voeten in het verlengde van elkaar gezet moeten worden. In iedere poging wordt gestreefd over de volledige balk van een omgekeerde bank tot het eind te balanceren. Wanneer er door disbalans van de balk afgestapt wordt en de onderkant van de bank of grond aangeraakt wordt met één of twee voeten is de poging afgelopen. De pogingen worden achtereenvolgens uitgevoerd.

Turnbanken met evenwichtsbalk zijn bij diverse leveranciers verkrijgbaar in de afmetingen; banklengte 300cm - balkbreedte 7cm, bankl. 300cm - balkb. 10cm, bankl. 360cm - balkb. 7cm, bankl. 360cm - balkb. 10cm. Voor de diverse varianten geldt een overeenkomstige bankbreedte van 26cm en bankhoogte van 32cm. Het verschil in de lengte van een bank en breedte van de evenwichtsbalk heeft bij het toepassen in het bewegingsonderwijs geen bijkomend effect.

Binnen een bewegingsonderwijssituatie moet de nulmeting, het onderzoek en de eindmeting op dezelfde bank worden uitgevoerd. De lengte van de bank, de breedte van de evenwichtsbalk, de gemiddelde lengte van de voet en de gemiddelde breedte van de voet van een kind van 6-7 jaar zijn tegen elkaar afgezet. De gemiddelde lengte van de voet van een kind van 6 jaar is 19 cm. De gemiddelde lengte van de voet van een kind van 7 jaar is 19.9 cm. De gemiddelde voetlengte van de participanten is $19 + 19.9 = 38.9$ $38.9 : 2 = 19.45$ cm. De gemiddelde breedte van de voet van een kind van 6 jaar is 7.3 cm en van een kind van 7 jaar 7.6 cm (Molenbroek, Steenbekkers, & J.M., 1993). De breedte van het balanceer vlak heeft invloed op het balanceren. Het balanceren op een breed vlak is makkelijker dan balanceren op een smal vlak. De gemiddelde voetbreedte van de participanten is $7.3 + 7.6 = 14.9$ $14.9 : 2 = 7.45$ cm. Het balanceren over een bank met een evenwichtsbalk van 10cm in breedte zal makkelijker verlopen doordat de volledige breedte van de voet op de balk kan rusten en balanceren. Doordat de breedte 10cm is en er een kleine hoeveelheid speling voor de participant bij het plaatsen van de voet, namelijk $(10 - 7.45 =) 2.55$ cm. Participanten die over een bank met een evenwichtsbalk van 7cm balanceren hebben deze extra speling niet. Het volledige afzetvlak van de voet kan niet benut worden op de balk. Dit maakt het verdelen van het gewicht over het overblijvende afzetvlak lastiger. Uit deze gegevens wordt beredeneerd dat het uitvoeren van meer stappen op een smalle balk van 7cm moeilijker is.

Het maximum aantal stappen dat uit te voeren is op de balk volgt uit de gemiddelde lengte van de voet minus tweemaal een voetlengte gedeeld door de lengte van de

balk. Hierdoor ontstaat per banksoort een maximale score. De lengte van de bank wordt met de standaardmaten aangegeven, de lengte van de evenwichtsbalk is afwijkend aan deze maten en kleiner.

Bank 30.7:	$242-(2 \times 19.45) = 203,1:19.45 = 10.44$	maximumscore 10 stappen
Bank 30.10:	$242-(2 \times 19.45) = 203,1:19.45 = 10.44$	maximumscore 10 stappen
Bank 36.7:	$302-(2 \times 19.45) = 263,1:19.45 = 13.53$	maximumscore 13 stappen
Bank 36.10:	$307-(2 \times 19.45) = 268,1:19.45 = 13.78$	maximumscore 13 stappen

Interventie

De interventie zal in de opeenvolgende week na de nulmeting direct starten, en wordt aangeduid als week 2. In week 2 wordt eveneens als in week 1 lesgegeven in 3 vakken waarbij de participanten in het interventie vak bewegen langs een beweegbaan. Onderdeel van de beweegbaan is het balanceren over een smal vlak bestaande uit een onderste boven geplaatste bank. Tijdens het balanceren moeten participanten een aantal bewegingsopdrachten uitvoeren. De onderzoeksgroep zal de opdrachten uitvoeren met toevoeging van een lichtprojectie. De controlegroep zal de bewegingsopdrachten uitvoeren in de identieke context zonder toevoeging van lichtprojectie. De participanten worden gedurende het uitvoeren van de bewegingsopdrachten gefilmd.

De leerlingen zullen in totaal 3 weken achter elkaar de bewegingsopdrachten op de omgekeerde bank uitvoeren tijdens de lessen bewegingsonderwijs. In week 2, 3 en 4 wordt de interventie op dezelfde wijze als aangegeven in het stappenplan afgenomen (zie BIJLAGE 2). Het onderzoek verzameld data over de motorische vaardigheden ten opzichte van de balans van de leerlingen en test tevens de toepasbaarheid van AR in het bewegingsonderwijs.

Eindmeting

In de laatste week van het onderzoek zal de retentietest afgenomen worden. De retentietest of eindmeting is gelijk aan de nulmeting. De participanten zullen tevens achtereenvolgens binnen drie pogingen trachten tot het eind van de balk te balanceren. Deze rugwaartse balans meting zal nader benoemd worden als RBM. (zie BIJLAGE 1)

Data analyse

De tijdens contacturen verzamelde data van de nul- en eindmeting wordt verwerkt tot door de videobeelden te analyseren. De videobeelden worden bekeken in een video analyseprogramma. Voor dit onderzoek is het programma KINOVEA gebruikt. Het is van belang dat in het programma dat gebruikt wordt de tijd per poging duidelijk berekend kan worden. Aangezien de gegevens worden gemeten in vaste eenheden is er sprake van een ratioschaal. Hierdoor is het mogelijk om rekenkundige bewerkingen uit te voeren. Bij het analyseren van de nulmeting wordt het aantal stappen en de tijd per poging van de participant berekend. De tijd wordt berekend nadat dat de participant met beide voeten in het verlengde van elkaar op de balk van de omgekeerde bank staat. De meting start zodra er één voet van de balk afgehaald wordt en er gewichtsverplaatsing plaatsvindt. Zodra een voet achter de ander geplaatst wordt, wordt dit genoteerd als een stap. De gegevens worden genoteerd in een Excel bestand en tevens in SPSS geanalyseerd.

Als logisch vervolg op de afname van de nulmeting op beide scholen zal geanalyseerd worden of de twee verschillende scholen een gelijkwaardige samenstelling ten opzichte van de populatie van de participanten hebben. Tevens wordt berekend met de Student's t toets wat het gemiddelden van de twee steekproeven is en ten opzichte van elkaar vergeleken.

Tijdens de interventie wordt tevens video materiaal verzameld. Vanuit deze videobeelden wordt berekend wat de totale tijd is waarbinnen de participanten zich in het interventie vak begeven en dit wordt het tijdsbestek genoemd. De gemiddelde beweegtijd per participant op het balanceerarrangement wordt berekend vanaf het moment dat de participant met één voet op de balk van een omgekeerde bank staat en er gewichtsverplaatsing plaatsvindt waardoor de andere voet loskomt van de grond en tevens zijn weg naar de balk van de omgekeerde bank vindt. De tijd dat een participant zich met minimaal één voet op de balk bevindt waarbij het gewicht rust op deze voet, is de netto beweegtijd waarbinnen gebalanceerd wordt. Bij het starten van het balanceren op het verhoogde smalle vlak van de balk van de omgekeerde bank is concentratie vereist. Onder de opstarttijd valt de tijd dat een participant zich concentreert aan het begin van een oefening en de tijd waarin een participant vanaf het moment van disbalans, zich weer herstelt in een startpositie

aan het begin van het balanceerarrangement. De tijd dat er geen interesse is in het balanceerarrangement wordt tevens genoteerd als desinteresse. Dit is de tijd die ingaat vanaf het moment dat een participant niet langer met minimaal een voet op de balk van de omgekeerde bank contact heeft, vervolgens geen nieuwe poging start en er geen wachtende participanten aanwezig zijn. Zodra een participant zich weer aanbiedt aan het begin van het balanceerarrangement wordt de lopende tijd van desinteresse gestopt. De gegevens van de onderzoeksgroep en controlegroep worden apart en overzichtelijk genoteerd in een alles omvattend Excel bestand en tevens in SPSS geanalyseerd.

Doordat het totale tijdsbestek geanalyseerd wordt kan onderbouwd worden of er verschil aanwezig is tussen de onderzoeksgroep en de controlegroep ten opzichte van de invulling van de totale tijd. Zeer waarschijnlijk wordt een verschil aangetroffen ten opzichte van de tijd van desinteresse. Afgeleid van de trend van de digitalisering en de interesse die de populatie hiervoor heeft.

Door de gegevens van de retentietest op identieke wijze te noteren in het alles omvattende Excel bestand kan makkelijk aan de hand van statistische technieken vergelijkingen en verbanden getoetst worden. Zo wordt met de Student's t toets getoetst of er een significant verschil ($T \leq 0,05$) aanwezig is bij de participanten ten opzichte van het motorisch niveau van de balans, getest door de RBM, tussen de nul- en eindmeting. Het verschil tussen de nul- en eindmeting bij de onderzoeks- en controlegroep. Het verschil tussen de onderzoeksgroep en controlegroep. Mogelijk wordt een verband tussen de netto oefentijd en de behaalde score bij de eindmeting uit data onttrokken.

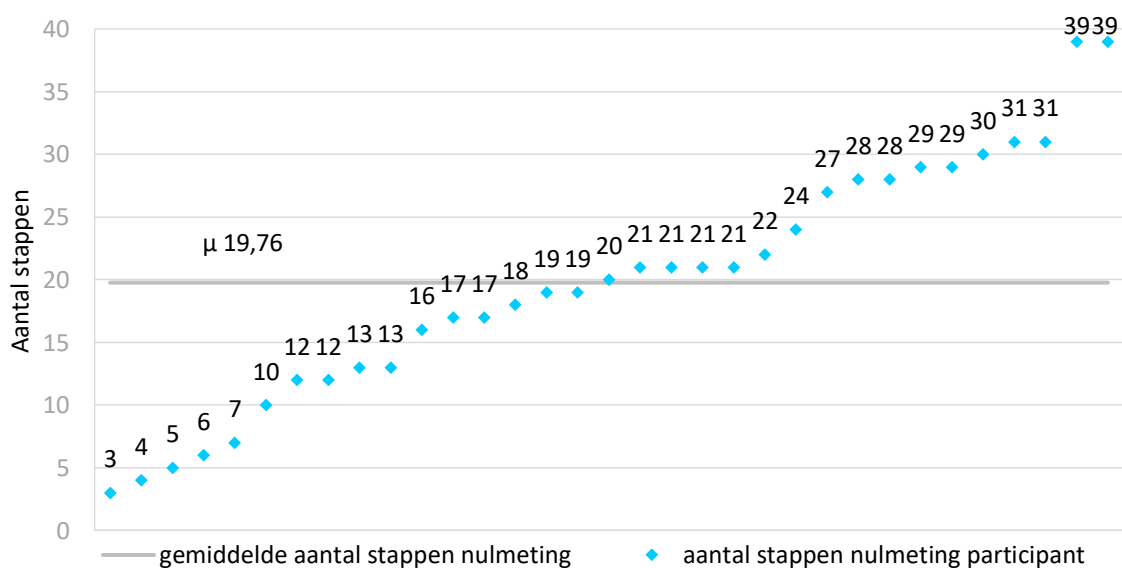
Resultaten

De resultaten komen voort uit de verzamelde gegevens die geanalyseerd worden en in vaste eenheden vervolgens in statistische toetsen ingevoerd worden. Door gebruik te maken van diverse statistische toetsen zullen gemiddelden, verbanden, verdelingen en verschillen berekend worden.

Resultaten Nulmeting

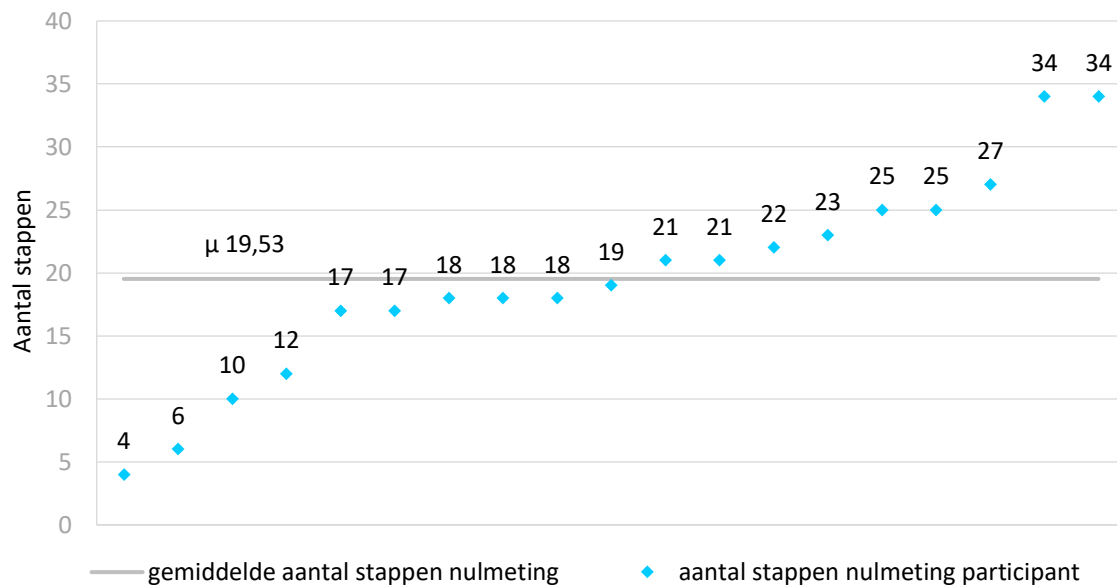
De data die verzameld is bij het afnemen van de nulmeting geeft een overzicht van het startniveau van de participanten. Uit de ruwe data is af te lezen hoeveel stappen de participanten per poging hebben gezet. Deze ruwe data wordt vervolgens in de maximale eenheid omgerekend mocht dit van toepassing zijn. Het cijfer dat aan de poging verbonden wordt is afgeleid van de berekening die de optimale uitkomst per banksoort uitrekent.

Voor de bank gebruikt in het onderzoek geldt een maximumscore van 13 stappen per poging. Op het moment dat een participant meer stappen maakt dan de maximumscore worden deze stappen genoteerd. In figuur 1 zijn de totaalscores van de nulmeting afgenomen op school 1 weergegeven. De participant met de laagst behaalde score staat als eerste genoteerd. De maximumscore van 39 stappen is door twee participanten behaald en staat als laatst genoteerd. Het gemiddelde van alle scores $\mu=19,76$ van de participanten is afgebeeld met de grijze lijn.

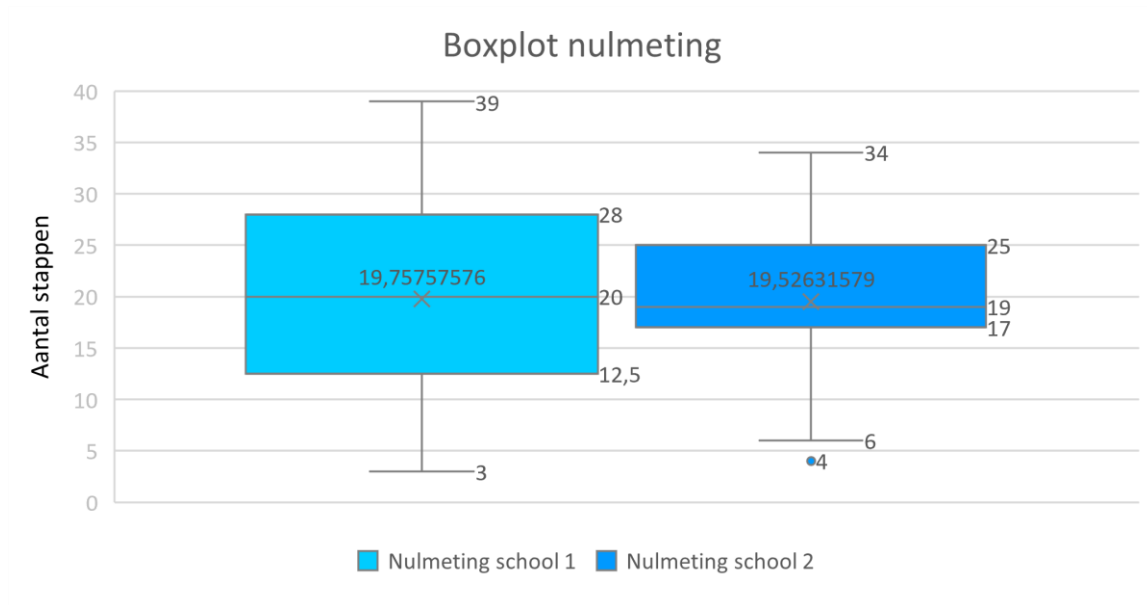


Figuur 1 Behaalde score participanten school 1 nulmeting meerderend genoteerd

In figuur 2 zijn de totaalscores van de nulmeting afgenomen op school 2 weergegeven. Het gemiddelde van alle scores $\mu=19,53$ van de participanten is afgebeeld met de grijze lijn.



Figuur 2 Behaalde score participanten school 2 nulmeting meerderend genoteerd



Figuur 3 Verdeling van behaalde score participanten school 1 en 2

Test of Normality							
school	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
nulmeting 1	,093	35	,200*	,972	35	,507	
2	,164	21	,144	,961	21	,540	

Tabel 5 Overzicht uitkomst van Test voor Normaliteit

Zowel de Boxplot in figuur 3 als de test voor normaliteit van Kolmogorov-Smirnova en Shapiro-Wilk in tabel 5 laten zien dat de nulmetingen van de participanten van school 1 en 2 normaal zijn verdeeld.

De gegevens van beide scholen zijn tegen elkaar afgezet in tabel 5 met N = het aantal deelnemende participanten. Op het moment dat het significantieniveau van de onafhankelijke T-test $T \leq 0,05$, is er een significant verschil. Tabel 6 laat zien dat verschil tussen school 1 en school 2 met een T-test van 0,929 niet significant is. Dit betekent dat de getrokken steekproeven uit de totale populatie van beide scholen niet significant van elkaar verschillen en dat de twee steekproeven dus met elkaar vergeleken kunnen worden tijdens de verdere analyses voor dit onderzoek.

Group Statistics										
school		N		Mean/ μ		Std. Deviation		Std. Error Mean		
stappen	school 1	33		19,76		9,562		1,665		
	school 2	19		19,53		7,989		1,833		
Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
stappen	Equal variances assumed	1,101	,299	,089	50	,929	,231	2,600	-4,991	5,453
	Equal variances not assumed			,093	43,352	,926	,231	2,476	-4,761	5,223

Tabel 6 Overzicht T test, vergelijking van verdeling school 1 en school 2

De meetschaal of het schaalniveau is bepalend voor de berekeningen en statistische toetsen die gebruikt mogen worden. In dit onderzoek zijn de gegevens in vaste eenheden gemeten zodat een interval- of ratioschaal gebruikt kan worden. Met Independent Samples T Test wordt voor twee onafhankelijke steekproeven (nominaal) getoetst of de populatiegemiddelden (t-toets) en –varianties (Levene's toets) aan elkaar gelijk zijn (De Vocht, 2017).

Voorwaarden voor de Independent Samples T Test is dat de populatie normaal verdeeld is, of dat $n \geq 30$ voor de twee onafhankelijke variabelen. Aangezien figuur 3 en tabel 6 aangeven dat de waarden rond het gemiddelde liggen geconcludeerd kan worden dat de populatie normaal verdeeld is. Ter controle en vergelijking wordt tevens de Mann-Whitney toets uitgevoerd. De Mann-Whitney toets geeft op ordinale schaal een uitslag over de resultaten en wordt aangewezen als alternatief zodra niet aan de voorwaarden van de Independent Samples T Test kan worden voldaan. In tabel 6 zijn de resultaten van de Mann-Whitney toets afgebeeld, en te lezen $\text{Sig.} = 0,947$ dit is tevens geen significant verschil. De resultaten van de twee testen komen niet volledig overeen. Dit is te verrechtvaardigen aangezien er niet aan de

voorwaarden $n \geq 30$ van de Independent Samples T Test wordt voldaan. Evengoed geven beide testen aan dat er geen significant verschil aanwezig is.

Ranks					Test Statistics ^a	
	school	N	Mean Rank	Sum of Ranks		stappen
stappen	school 1	33	26,61	878,00	Mann-Whitney U	310,000
	school 2	19	26,32	500,00	Wilcoxon W	500,000
	Total	52			Z	-,067
					Asymp. Sig. (2-tailed)	,947

a. Grouping Variable: school

Tabel 7 Overzicht Mann-Whitney test, vergelijking van verdeling school 1 en school 2

Doordat het verschil niet significant is kan het gemiddelde $\mu=19,76$ stappen van school 1 en $\mu=19,53$ van school 2 kunnen beide naar boven afgerond worden naar 20 stappen. Omreden het gemiddelde van de nulmeting van de twee scholen met verschillende onderwijsstructuur gelijk is kan ervanuit gegaan worden dat het verschil in onderwijsstructuur ondervangen wordt. Er wordt statistisch bewezen dat de participanten een representatieve steekproef vormen van de populatie. Bij een representatieve steekproef heeft ieder element uit de populatie een gelijke kans om in de steekproef voor te komen. Aan de hand van de steekproefgegevens kan met behulp van inductieve statistiek uitspraken gedaan worden over de gehele populatie. (De Vocht, 2017)

Resultaten Interventie

De data die over de periode van 3 weken verzameld is geeft een overzicht van het totale tijdsbestek waarbinnen de participanten hebben kunnen bewegen over het balanceerarrangement. In de cirkeldiagrammen wordt het totale tijdsbestek onderverdeeld in de netto beweegtijd waarbinnen gebalanceerd wordt, de tijd die verloren gaat aan het opstarten en de tijd van desinteresse. In figuur 3 zijn de resultaten van de onderzoeksgroep per week zichtbaar.



Figuur 3 Overzicht resultaten onderzoeksgroep, wijze van invulling totale tijdsbestek

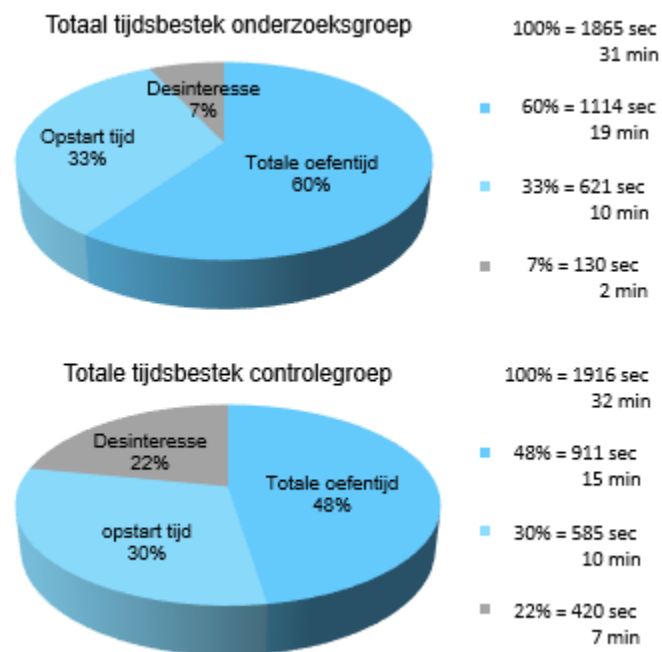
In figuur 4 zijn de resultaten van de controlegroep per week zichtbaar. De controlegroep beweegt over het identieke arrangement zonder toevoeging van een lichtprojectie.



Figuur 4 Overzicht resultaten controlegroep, wijze van invulling totale tijdsbestek

De resultaten laten zien dat er in week 1 een aanzienlijk verschil zichtbaar is in de totale oefentijd waarin daadwerkelijk gebalanceerd is. De onderzoeksgroep oefent 55% van de tijd terwijl de controlegroep maar 23% van de tijd besteed heeft aan oefenen. Dit significante verschil is tevens zichtbaar in week 3 waar de onderzoeksgroep 63% van de tijd besteed aan het oefenen op het balanceer arrangement ten opzichte van 39% oefentijd bij de controlegroep. Eveneens is het verschil in desinteresse in week 1 en 3 aanzienlijk. Immers is 0% aanwezig bij de onderzoeksgroep in week 1 ten opzichte van 20% bij de controlegroep eveneens 7% bij de onderzoeksgroep ten opzichte van 38% bij de controlegroep in week 3.

In figuur 5 is het totale tijdsbestek van de onderzoek- en controlegroep van de drie weken waarin het onderzoek heeft plaatsgevonden afgebeeld. Het figuur etaleert dat de desinteresse in het balanceerarrangement de overhand heeft als gekeken wordt naar de invulling van het totale tijdsbestek, Omreden de opstarttijd bij de onderzoek- en controlegroep percentueel nagenoeg gelijk is. De toegepaste variabele heeft geen negatieve invloed op de invulling van de lestijd ten opzichte van de participanten.

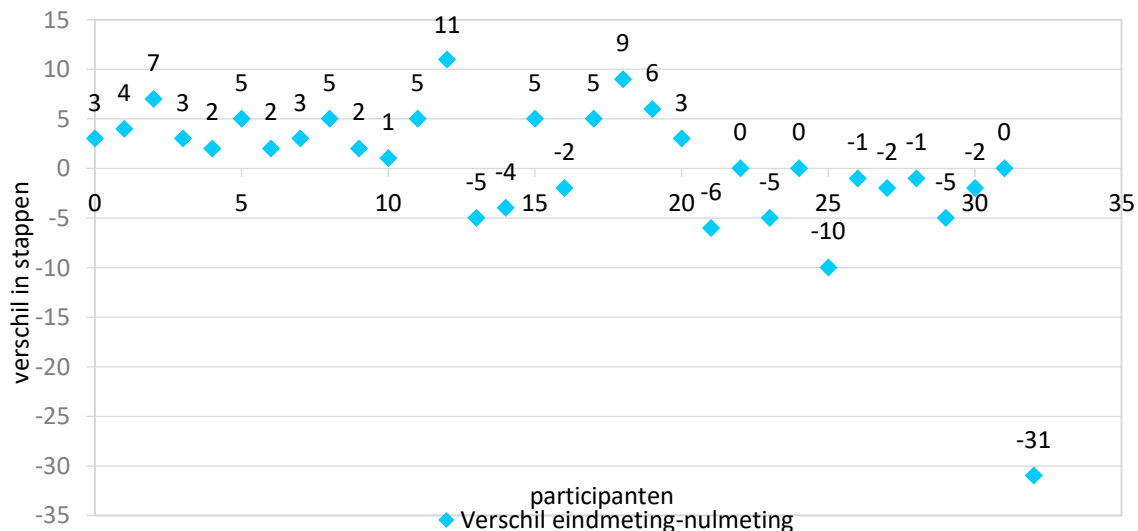


Figuur 5 Overzicht resultaten onderzoek- en controlegroep, wijze van invulling totale tijdsbestek

Uit de data wordt tevens onttrokken hoeveel secondes participanten zich gemiddeld op het balanceerarrangement bevonden. Dit gemiddelde komt tot stand door de netto beweegtijd te delen door het aantal aanwezige participanten. De participanten hadden de mogelijkheid tot bewegen op het balanceerarrangement echter komt uit de data naar voren dat niet iedere participant daadwerkelijk bijgedragen heeft aan het gemiddelde door zich op het arrangement te begeven.

Resultaten Eindmeting

De data van de eindmeting is afgezet tegen de data van de nulmeting en resulteert in een overzicht van het verschil tussen beide metingen in figuur 6.



Figuur 6 Overzicht verschil behaalde score participanten volgorde

De aanname dat de gehele groep participanten zich ten opzichte van de balans motorisch verbeteren aangezien zij drie weken achtereenvolgens bewegingsopdrachten uitvoeren op een balanceerarrangement wordt verworpen. Om te voldoen aan een significant verschil is $\text{Sig.} \leq 0,05$ vereist. In tabel 8 staan de statistiek gegevens van alle participanten weergegeven. Af te lezen $\text{Sig.} = 0,229$ geanalyseerd met de Independent Samples T test op interval- en ratioschaal. Reeds is aangetoond dat er geen significant verschil is gekeken naar de motorische ontwikkeling ten opzichte van balans van de participanten van de twee verschillende scholen. De som van de gegevens van de twee scholen zorgt ervoor dat beide steekproeven 1,00/nulmeting & 2,00/eindmeting voldoen aan de voorwaarden van minimaal 30 cases van de Independent Samples T test.

Group Statistics										
		Meting		N		Mean/ μ		Std. Deviation		Std. Error Mean
Totaal		1,00/nul		53		19,6604		8,85339		1,21611
		2,00/eind		41		17,4878		8,31301		1,29827
Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				95% Confidence Interval of the Difference						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
stappen	Equal variances assumed	,012	,912	1,211	92	,229	2,17257	1,79338	-1,38924	5,73438
	Equal variances not assumed			1,221	88,549	,225	2,17257	1,77888	-1,36228	5,70743

Tabel 8 Overzicht T test, vergelijking van verdeling nulmeting en eindmeting

Tevens verwerpt de Mann-Whitney test (Tabel 9) de aanname met Sig.=0.168. Beide testen toetsen het gemiddelde van de twee gehele steekproeven, namelijk de nul- en eindmeting. Om de onderzoeksvraag te beantwoorden dienen de onderzoeksgroep en de controlegroep gescheiden te worden bekeken.

Ranks				Test Statistics ^a	
	meting	N	Mean Rank	Sum of Ranks	nulmeting
Totaal	1,00/nul	53	50,91	2698,00	Mann-Whitney U
	2,00/eind	41	43,10	1767,00	Wilcoxon W
	Total	94			Z
					Asymp. Sig. (2-tailed)

a. Grouping Variable: eindmeting

Tabel 9 Overzicht Mann-Whitney test, vergelijking van verdeling nulmeting en eindmeting

In tabel 10 zijn de resultaten zichtbaar van de onderzoeksgroep. Het verschil tussen de nul- en eindmeting van de onderzoeksgroep wordt als significant geanalyseerd door de Paired Samples Statistics met Sig.=0.013 en door Pearsons Correlations met Sig.=0.000. Er wordt statistisch bewezen dat de participanten van de onderzoeksgroep een aanzienlijke verbetering laten zien ten opzichte van de nulmeting.

Paired Samples Statistics									
moment	Treatment group	N	Mean/ μ	Std. Deviation	Std. Error Mean				
	1,00/nul	17	15,7059	9,57056	2,32120				
	2,00/eind	17	18,1765	8,79798	2,13382				
Correlations									
nulmeting	Pearson Correlation	nulmeting		eindmeting					
	Sig. (2-tailed)	1		,924**					
	N	17		17					
eindmeting	Pearson Correlation	,924**		1					
	Sig. (2-tailed)	,000							
	N	17		17					
Paired Samples Test									
		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	nulmeting - eindmeting	-2,47059	3,65919	,88749	-4,35197	-,58920	-2,784	16	,013

Tabel 10 Overzicht Paired Samples Test Onderzoeksgroep

In tabel 11 zijn de resultaten zichtbaar van de controlegroep. Het verschil tussen de nul- en eindmeting van de controlegroep wordt geanalyseerd door de Paired Samples Statistics met Sig.=0.359. Dit houdt in dat er geen significant verschil aangetoond wordt.

Paired Samples Statistics								
moment	Control group	N	Mean/ μ	Std. Deviation	Std. Error Mean			
	1,00/nul	16	21,9375	9,53917	2,38479			
	2,00/eind	16	19,7500	8,21787	2,05447			
Correlations								
		nulmeting		eindmeting				
nulmeting	Pearson Correlation	1		,924**				
	Sig. (2-tailed)			,000				
	N	17		17				
eindmeting	Pearson Correlation	,924**		1				
	Sig. (2-tailed)	,000						
	N	17		17				
Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1	nulmeting - eindmeting	2,18750	9,25360	2,31340	-2,74340 7,11840	,946	15	,359

Tabel 11 Overzicht Paired Samples Test Controlegroep

Overzicht Resultaten

De gegevens voortkomend uit de metingen in het onderzoek zijn met vaste eenheden gemeten en kunnen om deze reden dan ook op ingevoerd worden in statistische toetsen op ratioschaal. De nulmetingen van beide scholen zijn tegen elkaar afgezet. De Independent Samples T Test resulteert Sig.=0,929 voor het verschil tussen school 1 en school 2. Dit betekent dat er geen significant verschil aanwezig is tussen beide scholen. Voorwaarden verbonden aan de test is $n \geq 30$ voor de twee onafhankelijke variabele wordt niet voldaan. Omreden de Mann-Whitney toets tevens uitgevoerd is ter controle en vergelijking. De Mann-Whitney toets geeft op ordinale schaal Sig.=0,947 dit is tevens geen significant. Er wordt statistisch bewezen dat de participanten een representatieve steekproef vormen van de populatie. De resultaten van de gegevens van de interventie periode laten duidelijke verschillen ten opzichte van de netto oefentijd zien. Namelijk in week 1 onderzoeksgroep=55% ten opzichte van controlegroep=23%, week 3 onderzoeksgroep=63% ten opzichte van controlegroep=39%. Deze significante verschillen zijn tevens zichtbaar in het verschil in desinteresse. Namelijk week 1 onderzoeksgroep=0% ten opzichte van controlegroep=20%, week 3 onderzoeksgroep=7% ten opzichte van controlegroep=38%. Het verband tussen de twee variabelen wordt tevens bevestigd door de gelijkwaardige percentages ten

aanzien van de opstart bij de onderzoeks- en controlegroep. De aanname dat de gehele groep participanten zich ten opzichte van de balans motorisch verbeteren aangezien zij drie weken achtereenvolgens bewegingsopdrachten uitvoeren op een balanceerarrangement wordt verworpen. De gegevens van de nul- en eind meten worden geanalyseerd met de Independent Samples T test en resulteren in $\text{Sig.}=0,229$. Om te voldoen aan een significant verschil is $\text{Sig.}\leq 0,05$ vereist. Het verschil tussen de nul- en eindmeting van de onderzoeksgroep wordt als significant geanalyseerd door de Paired Samples Statistics met $\text{Sig.}=0.013$ en door Pearsons Correlations met $\text{Sig.}=0.000$. Er wordt statistisch bewezen dat de participanten van de onderzoeksgroep een aanzienlijke verbetering laten zien ten opzichte van de nulmeting. Het verschil tussen de nul- en eindmeting van de controlegroep resulteert $\text{Sig.}=0.359$ dit betekent dat er geen significant verschil zichtbaar is in de resultaten. Deze resultaten bewijzen het verband tussen de variabele en de behaalde score van de onderzoeksgroep. De onderzoeksvraag; “Is er verschil zichtbaar in de motorische ontwikkeling van kinderen tussen de 6 en 9 jaar na het oefenen van balans op een smal stabiel vlak ten opzichte van het oefenen op hetzelfde vlak in een geprojecteerde omgeving?” wordt hiermee beantwoord. De op literatuur gebaseerde hypothese dat er verschil zichtbaar is in de motorische ontwikkeling van kinderen tussen de 6 en 9 jaar na het oefenen van balans op een smal stabiel vlak ten opzichte van het oefenen op hetzelfde vlak in een geprojecteerde omgeving wordt bevestigd.

Discussie

Dit onderzoek tracht een verband aan te tonen tussen het oefenen van balans met toevoeging van de variabele van lichtprojectie in de omgeving en de motorische ontwikkeling bij kinderen tussen de 6 en 9 jaar.

Interpretatie resultaten

De resultaten van dit onderzoek wijzen uit dat er geen significant verschil aanwezig is ten opzichte van het motorisch niveau bij de balans van de participanten van beide scholen. De nulmetingen van beide scholen zijn tegen elkaar afgezet en er wordt statistisch bewezen dat de participanten een representatieve steekproef vormen van de populatie. Hieruit kan geïnterpreteerd worden dat de onderwijssoort geen invloed heeft op het motorisch niveau van de participanten. Dit wordt natuurlijk ook nagestreefd door het onderwijs te controleren aan de hand van vastgestelde kerndoelen die op willekeurige manieren behaald dienen te worden. De resultaten suggereren dat de doelgroep niet beïnvloed wordt door de vakleerkracht die voor hen staat.

Toch lijkt het erop dat de onderwijssoort wel degelijk invloed heeft op de kwaliteit van het uitvoeren van bewegingsopdrachten op het balanceerarrangement. De participanten van school 2 tonen veel moeite te hebben met het volledig uitvoeren van de taak bij de RBM, dit blijkt uit de gegevens. Het aantal op voorhand participerende participanten lag bij school 2 op 58 participanten. Na het analyseren van de videobestanden van de nulmeting bleef ongeveer 1/3 van het totaal over. Deze reductie in participanten is enerzijds te verwijten aan afwezigheid van participanten, anderzijds aan de kwaliteit van deelname. Participanten afkomstig van school 2 maakten vaker de volledige meting niet af door na twee pogingen de derde poging niet volgens richtlijnen uit te voeren. Ze gooide als het ware met hun pet naar de laatste poging, dit wordt herleid uit het gedrag wat de participanten laten zien. Dit gedrag kan gezien worden als ontwijkend gedrag. Het voor een derde maal uitvoeren van de uitdagende opdracht vereiste een dergelijke mate van zelfstandigheid en concentratie welke de participant wellicht wel wilde opbrengen maar als lastige taak ervoer en koos voor de makkelijke weg van het vertonen van vluchtgedrag. Deze reductie werkt voort bij het analyseren van de eindmeting. De groep participanten die aan de hand van een correcte nulmeting vergeleken kan worden bij

de eindmeting is al summier, hier overheen komen de reeds boven genoemde factoren, en blijft een relatief kleine groep participanten over.

De resultaten van de gegevens van de interventie periode laten duidelijke verschillen ten opzichte van de netto oefentijd en het verschil in desinteresse zien bij de onderzoeks- en controlegroep. Het verband tussen de twee variabelen wordt tevens bevestigd door de gelijkwaardige percentages ten aanzien van de opstarttijd bij de onderzoeks- en controlegroep. Deze resultaten geven een positief signaal af voor de toepasbaarheid van lichtprojectie (AR) in het bewegingsonderwijs. Uit de resultaten blijkt dat het gebruik van lichtprojectie geen negatieve gevolgen, zoals afleiding of tijdverlies door interesse in het arrangement met zich mee brengt voor de participanten. De resultaten tonen juist op rationiveau aan dat de participanten van de onderzoeksgroep significant langer de bewegingsopdrachten beoefenen en dus de motorische ontwikkeling ten aanzien van de balans verbeteren. Dit onderzoek richt zich in eerste instantie niet op het onderzoeken van de beleving van de participanten, echter zijn de bovenstaande resultaten hier wel onlosmakelijk met mee verbonden. De resultaten verschillen immers door enkel één variabele van elkaar namelijk de virtuele omgeving doormiddel van een lichtprojectie. Deze lichtprojectie spreekt de participanten van de onderzoeksgroep dus duidelijk op het vlak van beleving aan.

Dat de participanten van de onderzoeksgroep profijt ondervinden door de toevoeging van lichtprojectie wordt tevens beaamt door de resultaten van de eindmeting. Het verschil tussen de nul- en eindmeting van de onderzoeksgroep van school 1 wordt als significant geanalyseerd door de Paired Samples Statistics met Sig.=0.013 en door Pearsons Correlations met Sig.=0.000. Er wordt statistisch bewezen dat de participanten van de onderzoeksgroep een aanzienlijke verbetering laten zien ten opzichte van de nulmeting.

De aanname dat de gehele groep participanten zich ten opzichte van de balans motorisch verbeteren aangezien zij drie weken achtereenvolgens bewegingsopdrachten uitvoeren op een balanceerarrangement wordt verworpen met de Independent Samples T test die resulteert in Sig.=0,229. Deze uitkomst benadrukt nogmaals het succes van de toevoeging van lichtprojectie.

Dit succes wordt onderbouwd door onderzoek van Reber (1989) waarin aangetoond wordt dat zodra de omgeving een sturende en dwingende aard aanneemt, het proces van impliciet leren plaats zal vinden aangezien onbewust kennis van de complexe omgeving verworven wordt. Doordat het geleerde impliciet verworven wordt vindt er een robuuster leerresultaat plaats dat meer bestand is in stressvolle situaties. Door het oefenen op een smal stabiel vlak met een interactieve omgeving ligt de focus tijdens het uitvoeren van de bewegingsuitdaging buiten het lichaam bij de omgeving de participanten hebben dan een external focus of attention. Wulf, Höß, & Prinz (1998) hebben aangetoond dat het geven van instructies waarbij de aandacht wordt gericht op de uitkomst van een beweging (external focus of attention) significant effectiever is dan instructies die direct betrekking hebben op de eigen lichaamsbeweging (internal focus of attention).

Sterke punten, tekortkomingen en bruikbaarheid

Het onderzoek en de inhoud van de methode is weloverwogen opgezet met de intentie tot reproductie. Doordat het onderzoek vanuit het oogpunt tot herhalen is opgezet en tevens op twee verschillende locaties afgenomen zou worden zijn op voorhand duidelijke en zorgvuldig kaders opgesteld. Deze kaders zijn verwerkt in stappenplannen en aanvullende bijgesloten informatie. Deze zorgvuldigheid verzekert de betrouwbaarheid van de meetprocedure van het onderzoek. Deze werkwijze kan gezien worden als sterk punt in het beoordelen van het onderzoek. Een ander sterk punt is de manier waar op de stabiliteit in het onderzoek gewaarborgd is. Het onderzoek heeft expliciet gebruik gemaakt van materialen die standaard aanwezig zouden moeten zijn in de inventarisatie van het werkveld namelijk het bewegingsonderwijs. De metingen tijdens het onderzoek zijn allemaal uitgevoerd onder toezicht van een camera. De gegevens zijn in één enkele eenheid geanalyseerd hierdoor kunnen de gegevens op statistisch het sterkste niveau vergeleken worden. Alle data is achteraf door een derde te analyseren op juistheid. Dit zorgt voor een transparant onderzoek en voorkomt een bias over de interpretatie van de resultaten.

Een kritische noot wordt geplaatst bij de kwaliteit van afname van het onderzoek bij school 2. Deze groep participanten is op basis van bruikbaarheid van gegevens enorm gereduceerd over de loop van het onderzoek. Dit is te verklaren aan het feit

dat de bewaking van de kwaliteit van afname van het onderzoek niet is gewaarborgd. Door de grote van de groep participanten is te laconiek met de afname van het onderzoek omgegaan. Dit komt door de verwachting dat er aan de hand van de grootte van de groep voldoende bruikbare informatie onttrokken zou worden. Daarnaast dient de validiteit van het meet instrument aangekaart te worden. De keuze tot de RBM is weloverwogen gemaakt echter kan niet met zekerheid gesteld worden dat de meting daadwerkelijk meet wat het beoogd te meten. Tot slot kunnen er vraagtekens gezet worden bij de duur van interventieperiode. Deze periode is relatief kort, echter komt het niet vaak voor in het werkveld dat er drie weken achtereenvolgend eenzelfde vaardigheid beoefend wordt binnen een identiek arrangement.

Het onderzoek is gericht op de toepasbaarheid in het bewegingsonderwijs en hiernaar vormgegeven. Het onderzoek is nuttig binnen de discussie tussen docenten LO over de toepassing en intrede van de digitalisering in het vak. Van Berkel & Mossel (2016) verklaren dat tegenstanders van digitalisering bijvoorbeeld vinden dat het ten koste gaat van de beweegtijd. Dit onderzoek verwerpt deze aanname en geeft juist aan dat er meer bewogen wordt op het arrangement met toevoeging van lichtprojectie. Vervolgonderzoek dient uitgevoerd te worden om een sterke onderbouwing te kunnen vormen tegen dit argument.

Aanbevelingen

Verder onderzoek naar toepasbaarheid van lichtprojectprojectie binnen het bewegingsonderwijs dient uitgevoerd te worden om na te gaan welke mogelijkheden ten opzichte van motorische verbetering nog voor het oprapen liggen. Een belangrijke aanbeveling is het vergroten van het aantal participanten in het onderzoek. Om een volledig en correct beeld te vormen van de gehele populatie in Nederland is het nodig om het onderzoek tevens uit te voeren bij groepen participanten die als groep een minder goede steekproef vormen van de populatie. Daarnaast kan onderzoek verricht worden in de mate van invloed van diverse lichtprojecties. Teven kunnen verschillen tussen de variabelen van inhoud van lichtprojecties in aanvullende onderzoeken tegen elkaar afgezet worden.

Conclusie

In dit onderzoek is gezocht naar een antwoord op de vraag: “Is er verschil zichtbaar in de motorische ontwikkeling van kinderen tussen de 6 en 9 jaar na het oefenen van balans op een smal stabiel vlak ten opzichte van het oefenen op hetzelfde vlak in een geprojecteerde omgeving?” om te onderzoeken of digitale technologie in de gymles bijdraagt aan de motorische ontwikkeling. Om het effect van lichtprojectie te meten is gebruik gemaakt van experimenteel onderzoek waarbinnen de variabele het toevoegen van lichtprojectie is.

De resultaten bewijzen een verband tussen de variabele van het toevoegen van lichtprojectie en de behaalde score van de onderzoeksgroep. Er wordt statistisch bewezen met $\text{Sig.}=0.013$ dat de participanten van de onderzoeksgroep een aanzienlijke verbetering laten zien ten opzichte van de nulmeting. De controlegroep bevestigt het aangetoonde verband tussen de variabele en de score bij de onderzoeksgroep door zelf met $\text{Sig.}=0.359$ geen significant verschil ten opzichte van de nulmeting te tonen.

Bij het analyseren van de interventie komt tevens naar voren dat het gebruik van lichtprojectie geen negatieve gevolgen, zoals afleiding of tijdverlies door interesse in het arrangement, met zich mee brengt voor de participanten. De resultaten tonen juist op rationiveau aan dat de participanten van de onderzoeksgroep significant langer de bewegingsopdrachten beoefenen en dus de motorische ontwikkeling ten aanzien van de balans verbeteren. De resultaten geven dus een positief signaal af voor de toepasbaarheid van lichtprojectie (AR) in het bewegingsonderwijs.

Literatuurlijst

- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 556-559.
- Battig, W. (1966). Facilitation and interference. In E. A. Bilodeau (Ed.), 215-244.
- Beek, P. (2011). Nieuwe praktisch relevante inzichten in de techniektraining
Motorisch leren: het belang van random variaties in de uitvoering.
Sportgericht, 6(65), 30-34.
- Beek, P. J. (2011). Nieuwe, praktisch relevante inzichten in techniektraining
Motorisch leren: het belang van impliciete kennisopbouw (deel 3). *Sportgericht*
, 4(65), 12-16.
- Beek, P. J. (2011). Nieuwe, Praktische relevante inzichten in techniektraining.
Motorisch leren: uitgangspunten en overwegingen (deel1). *Sportgericht* ,
65(1), 8-11.
- Bussenmaker, J. (1990). Minister van onderwijs.
- Calmeyn, p. (2001). *Kinderen met ontwikkelingsdyspraxie* . ACCO.
- Clark, J. (1994). Motor development. *Encyclopedia of human behavior*, 3, 245-255.
- Cook, T., Campbell, D., & Shadish, W. (1979). *Quasi-experimentation: design and analysis for field settings. Modern Discriptions of experiments*. Boston, New York: Houghton Mifflin Company.
- De Vocht, A. (2017). Populatie- en steekproefgegevens. In A. De Vocht,
Basishandboek SPSS 25, Voor SPSS 25 & SPSS Subscription (p. 130).
Utrecht: BIJLEVELD PRESS.
- Fitss, & Posner. (1965). *The learning phases*. Schotland: PE and ME.
- Freud, S. (1900). *De psychoanalyse*. Great - Britannie : Brainy Quote.
- Gabriele, T. H., & C.R. and Lee, T. (1989). Cognition and motor learning: imagery effects on contextual interference. *Human Movement Science*, 227-245.
- Gautier, A., Thouvarecq, R., & Chollet, D. (2006). Visual and postural control of an arbitrary posture: the handstand. *Journal of sport*, 50-62.
- Hildebrandt, V. H. (2014). *Bewegen en Gezondheid*. Leiden: TNO Gezond Leven.
- Hoeboer, J., Krijger, M., Savelbergh, G., & de Vries, S. (2015). *Athletic Skills Beweegparcours*. Den Haag: de haagse hogeschool.
- Hofmans, T. (2017 йил 3-маart). *Hoe augmented reality zijn weg naar het grote publiek vindt*. From pcmweb.nl: <https://pcmweb.nl/artikelen/nieuws/hoe-augmented-reality-zijn-weg-naar-het-grote-publiek-vindt/>

- Kerndoelen primair onderwijs*. (2006). Opgehaald van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2006/04/28/kerndoelenboekje>
- Kohlberg. (2000). *Stage of moral development*. London: Kohlberg & Company.
- Kok, M. (2009). Inzichten uit de sportwetenschap. *Vaardigheidstraining*, 42-43-44.
- Masters, R. (2002). Implicit and explicit learning in interceptive actions. In *Interceptive actions in sport. Information and Movement*, 126-143.
- Merbah, S., & Meulemans, T. (2011). Learning a motor skill: effects of blocked versus random practice a review. *Psychologica Belgica*, 15-48.
- Molenbroek, J., Steenbekkers, L., & J.M., D. (1993). *Populations, Dutch children, Kima 1993*. Opgehaald van Dined Anthropometric database: <https://dined.io.tudelft.nl/en/database/tool>
- Moust, J., Bouhuijs, P., & Schmidt, H. (2012). *Probleemgestuurd leren. Een wegwijzer voor studenten* (6e druk ed.). Groningen/Houten, Nederland: Noordhoff Uitgevers.
- Nauta, J. (2015). *Injury prevention in young children. A schoolbased fall related injury prevention program as an example*. Amsterdam: VUmc-EMGO instituut.
- Netelenbos, J. B. (2008). De Motorische ontwikkeling. In J. B. Netelenbos, *Motorische ontwikkeling van kinderen handboek 1: introductie* (p. 153). Boom Uitgevers Amsterdam .
- Nichols, D. S. (1997, Mei 1). Balance Retraining After Stroke Using Force Platform Biofeedback. *Physical Therapy*, 5(77), 553–558.
- Otte, B., & Zanic, V. (2011). Blocked Vs. Random Practice, With Drills For Hurdles . *Gymnastics teachers*, 1-2.
- Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (1997). In *Human Motor Development: A Lifespan Approach*.
- Reber, A. S. (1989). Implicit Learning and Tacit Knowledge. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118(3), 219-235.
- Remmers, T., Broeren, S. M., Renders, C. M., Hirasing, R. A., & van Grieken, A. &. (2014). A longitudinal study of children's outside play using family environment and perceived physical environment as predictors. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*.

- Runhaar, J., Collard, D. C., Singh, A. S., Kemper, H. C., & Van Mechelen, W. &. (2010). *Motor fitness in Dutch youth: differences over a 26-year period (1980-2006)*.
- Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*(82), 225-260.
- Schmidt, R. A., & Wishberg, C. A. (2006). *Motor Learning and performance*. Engeland: Adventure Works.
- Schollhorn, W. (1999). Individualitat - ein vernachlassigter parameter. *Leistungssport*(29), 5-12.
- Shea, J. B., & Morgan, R. L. (1979). Contextual interference effects on the acquisition, retention, and transfer of a motor skill. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 179-187.
- Sherwood, D. E., & Lee, T. D. (2003). Schema Theory: Critical Review and Implications for the role of Cognition in a New Theory of Motor Learning. *the American Alliance for Health*, 376-382.
- Smith, P. J., & Rudisill, M. E. (1993). The influence of proficiency level, transfer distality, and gender. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 151-157.
- Stodden, D. F. (2009). *The association between motor skill competence and physical fitness in young adults*.
- Stodden, D. F. (2012). *A Developmental Perspective on the Role of Motor Skill Competence in Physical Activity: An Emergent Relationship*.
- Tech. (2015 йил 15-oktober). From NU.nl:
<https://www.nu.nl/games/4145922/nintendo-investeert-in-maker-mobiele-pokemon-game.html>
- Van Berkel, M., & van Mossel, G. (2016). Leren gymmen van een beeldscherm. In *Van tikken naar taggen. Digitalisering van bewegingsonderwijs en sport* (pp. 123-141). Sport en Kennis.
- Van Boxel, M. (2013). *Plezier beleving bij impliciet en expliciet leren*. Universiteit van Gent. Gent: Afstudeer onderzoek.
- Van Driel, G., Van der Gugten, T., & Loopstra, O. (2004). *Beroeps competentie profiel voor leraren lichamelijke opvoeding*. Zeist: Jan luiting Fonds.
- Wulf, G., Höß, M., & Prinz, W. (1998). Instructions for motor learning: Differential effects of internal versus external focus of attention. *Journal of Motor Behavior*(30), 169-179.

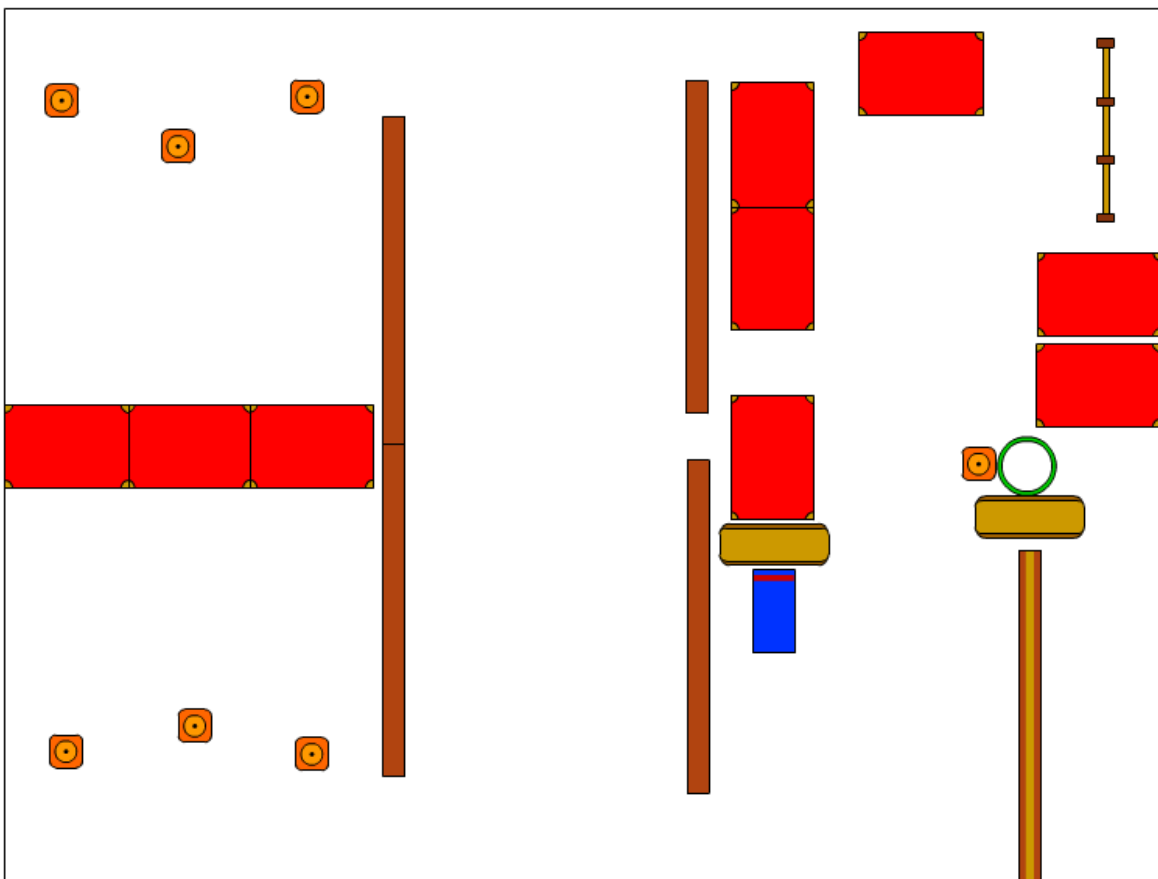
Young, D. E., Cohen, M. J., & Husak, W. S. (1993). Contextual interference and motor skill acquisition: On the processes that influence retention. *Human Movement science*, 577-600.

BIJLAGE 1 Stappenplan afname Nulmeting (RBM)

De zaal met daarin de Rugwaartse Balans Meting opstelling wordt volgens een vast stappenplan opgebouwd en afgenomen.

Voorbereiding van de afname

De test wordt afgenomen in een vak met een beweegbaan neergezet op 1/3^{de} van de zaal. De overige twee vakken mogen de test niet hinderen, zoals bijvoorbeeld een balspel naast het testvak. Bij een spelvormen is de mogelijkheid aanwezig dat de speelvoorwerpen in het testvak terecht komen en de test zodoende kunnen beïnvloeden.



Afbeelding: inrichting van de zaal in drie vakken

Baan opbouwen

De baan dient klaar te staan alvorens de leerlingen de zaal betreden.

Uitvoering

Les opstart

Aan het begin van de les wordt een algemeen beeld van het verloop van de les gegeven. Benadruk dat de leerlingen gefilmd worden en geef daarbij aan dat achteraf gekeken wordt hoe goed de leerlingen al kunnen balanceren. Geef aan dat de leerlingen zich dus ook goed moeten gedragen en dat ze hier een cijfer voor krijgen. Ze mogen elkaar dus niet uit de concentratie halen of storen tijdens het uitvoeren. Daarnaast kan de les opgestart worden zoals dit altijd gebeurt.

Bij het eerste en tweede wisselmoment tussen de verschillende vakken starten de overige vakken zelfstandig op. Benadruk bij de nieuwe groep die nu in het test vak aan het werk gaat weer de aandachtspunten die bij het uitvoeren van de test horen. Door bij de wisselmomenten de aandachtspunten te herhalen worden de leerlingen weer herinnerd aan de opdracht en zal de test hoogstwaarschijnlijk door iedere leerling op de juiste manier zelfstandig uitgevoerd worden.

Testpogingen

Ieder kind legt één keer de test af. In de test moet rugwaarts over de balk van een omgekeerde bank gebalanceerd worden. Er wordt gestart door aan het begin van de balk zijwaarts met de voeten op te stappen. De voeten moeten achter elkaar neergezet worden. De voeten mogen niet haaks op de balk neergezet worden en moeten dus in het verlengde van elkaar geplaatst worden. De test bestaat uit 3 pogingen waarbij gestreefd wordt tot het balanceren tot het eind van de balk.

Wanneer er door disbalans van de balk afgestapt wordt en de onderkant van de bank of grond aangeraakt wordt met één of twee voeten is de poging afgelopen. Er wordt weer gestart bij het begin van de balk. Zodra beide voeten in het verlengde van elkaar op de bank staan en de voorste voet de bank verlaat start tweede poging. Lukt het om rugwaarts tot het einde van de balk te balanceren, stap dan aan het eind weer zijwaarts af.

Testuitslag

BIJLAGE 2 Stappenplan afname Balansvijver

De zaal met daarin de interventie opstelling(Balansvijver) wordt volgens een vast stappenplan opgebouwd en afgenomen.

Voorbereiding van de uitvoering

De Balansvijver en bijbehorende bewegingsopdrachten worden aangeboden op 1/3^{de} van de zaal. De overige twee vakken mogen de test niet hinderen, zoals een balspel naast het testvak. De ballen kunnen in het testvak terecht komen en de leerlingen in het testvak hinderen bij het ophalen van de ballen. De vakken naast het testvak mogen intensief van aard zijn. In de andere vakken mogen geen vormen van balanceren geoefend worden.

Baan opbouwen

De baan dient klaar te staan alvorens de leerlingen de zaal betreden.

Afbeelding 3: inrichting van de zaal in drie vakken

Balansvijver

AFBEELDING BALANSVIJVER MET AFMETINGEN

Uitvoering

Les opstart

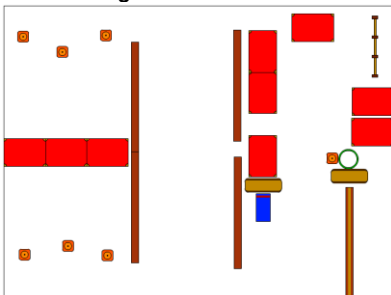
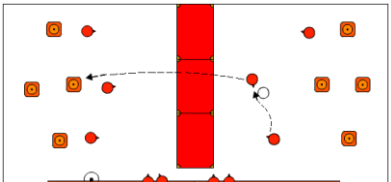
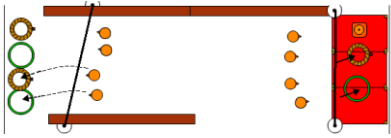
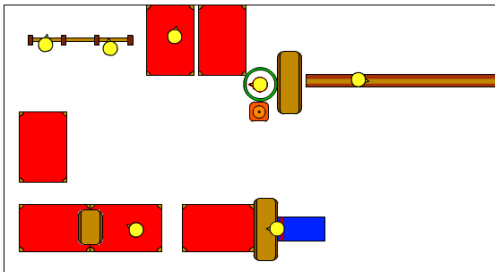
Aan het begin van de les wordt een algemeen beeld van het verloop van de les gegeven. Geef aan dat er gebalanceerd wordt moet worden op een smalle Japanse brug over een kleine vijver. De brug is alleen stevig genoeg voor één persoon. In de vijver drijft een rode boei en liggen groene waterleliebladen. Bij de gekleurde stukken op de brug probeer je de boei of waterleliebladen aan te raken. Bij de kleur blauw raak je het water aan en voel je even hoe koud het is. Lukt dit allemaal al, verzin dan zelf moeilijke trucjes die je op de smalle brug kan doen. Daarnaast kan de les opgestart worden zoals dit altijd gebeurt.

Bij het eerste en tweede wisselmoment tussen de verschillende vakken starten de overige vakken zelfstandig op. Benadruk bij de nieuwe groep die nu in het vak met de Balansvijver aan het werk gaat weer de aandachtspunten namelijk; één persoon op de brug, raak het water, de boei of een waterlelie blad aan, en verzin zelf moeilijke trucjes. Door bij de wisselmomenten de aandachtspunten te herhalen worden de leerlingen weer herinnerd aan de opdracht en zal iedere leerling hoogstwaarschijnlijk zichzelf uitdagen en nieuwe dingen proberen.

Bijlage 3 RBM Montessori Onderwijs lesvoorbereiding

Het lesvoorbereidingsformulier met daarin de les zoals deze aangeboden is bij het montessorionderwijs.

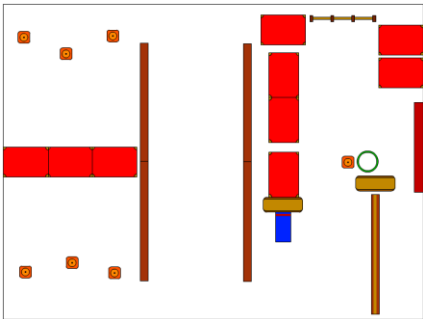
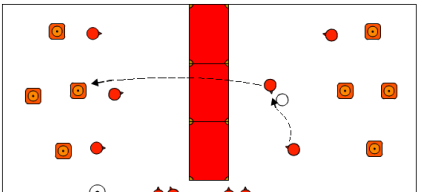
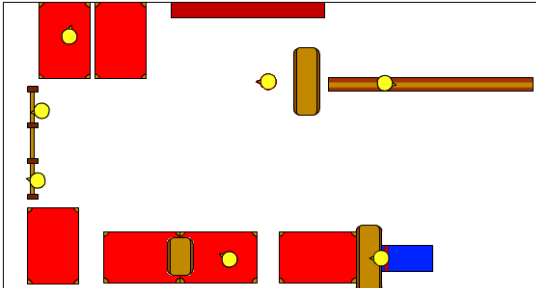
Lesduur: 45min School: Montessori Onderwijs Klas / groep: E/ middenbouw	
Opdracht: - Pionnentrefbel - Onderhands serveren badminton op een doel - Combinatie vak, wandrekklommen, balanceren, handstand, radslag, rollen a.o., steunsprong	
<i>Beginsituatie</i>	<i>Doelen</i>
Bewegingsvaardigheden Leerlingen kunnen t.a.v. treffen: - rollen op een schuin vlak tot zit - duikelen voorover om een duikelstang Leerlingen kunnen t.a.v. badminton: - een speelvoorwerp met een slagvoorwerp wegspele om dit zo hard en/of ver mogelijk weg te krijgen Leerlingen kunnen t.a.v. steunen: - met 2 handen steunen tegen een ondergrond aan	Leerlingen kunnen t.a.v. piontrefbal: - piontrefbal spelen binnen aangegeven ruimte en daarbij proberen de pionnen van de tegenstander om te gooien zonder te lopen met de bal, en het zelf afgegooid of de eigen pion omgegooid worden proberen te voorkomen Leerlingen kunnen t.a.v. badminton: - met een badminton racket een shuttle onderhands wegspele, door de shuttle naar beneden te laten vallen en met het schuin gekantelde racket dat een voorwaartse beweging maakt te raken Leerlingen kunnen t.a.v. steunsprong: - met 2 handen en gestrekte armen in actieve steun steunen op een verhoogt vlak en daarbij zijwaarts over een kast deel springen
Kennis en inzicht Leerlingen weten t.a.v. treffen: - dat je je klein moet maken - katte rug, ronde rug rolt Leerlingen weten t.a.v. badminton: - dat het spel met een racket, shuttle en net gespeeld wordt - dat de shuttle op de grond in het vak van de ander moet komen om een punt te scoren Leerlingen weten t.a.v. steunsprong: - dat je je armen recht moet houden, hard moet duwen	Leerlingen weten t.a.v. treffen: - dat je onderling snel moet overgooien om dicht bij de tegenstander te kunnen komen en deze af te kunnen gooien - dat je de bal goed naar het doel moet nawijzen Leerlingen weten t.a.v. badminton: - dat ze het (badminton) racket tijdens de zwaai naar het (mik)doel moeten laten wijzen om het speelvoorwerp ook daadwerkelijk daar te krijgen Leerlingen weten t.a.v. steunsprong: - dat je je armen recht moet houden, handen in het midden van het steunvlak, niet op de rand zetten
Regelvaardigheden Leerlingen kunnen t.a.v. treffen: - wachten op de beurt - zelfstandig de beweegbaan doorlopen - andere leerlingen helpen bij de bewegingen - een verschoven arrangement herstellen Leerlingen kunnen t.a.v. badminton: - binnen de aangegeven ruimte samen de opdrachten uitvoeren Leerlingen kunnen t.a.v. steunsprong: - wachten op de beurt - armen gestrekt houden tijdens het steunen	Leerlingen kunnen t.a.v. treffen: - het spel zelf regelen en houden zich daarbij aan de vooraf afgesproken regels - de volgorde waarin ze zijn afgegooid aanhouden op de bank en bij 4 is te veel mag de eerst afgegooidde persoon er weer in Leerlingen kunnen t.a.v. badminton: - binnen de aangegeven ruimte samen de opdrachten uitvoeren - de regels hanteren en als uitdaging zien Leerlingen kunnen t.a.v. steunsprong: - wachten op de beurt - armen gestrekt houden tijdens het steunen een verschoven arrangement herstellen
Pedagogisch klimaat Leerlingen zijn stil tijdens de uitleg van de docent, sporten samen als dit gevraagd wordt en wachten daarbij op hun beurt binnen de oefening.	Leerlingen zijn stil tijdens de uitleg van de docent, sporten samen binnen de arrangementen en houden hierbij rekening met de kwaliteiten van de ander.

Tijd	Bewegingsactiviteiten	Arrangementen / organisatie	Aandachtspunten
5 Min	Binnenkomst leerlingen - Begroeten, leerlingen gaan zitten op de banken - Uitleg + plaatje	Zaalindeling 	
10 min	Activiteit 1: Pionnentrefbal - Leerlingen proberen de pionnen van de tegenstander om te gooien - ze mogen de leerlingen raken, en dan zijn ze niet af - wanneer de grote pion om is moeten er 3 nieuwe leerlingen in - het spel start pas voor een nieuwe leerling zodra deze de pion onderste boven heeft neergezet Uitbouw: - vangen van een bal is de gene die gegooid heeft af - mogen lopen met de bal tot aan de middenlijn geeft een sneller en moeilijker spel	Activiteit 1: Pionnentrefbal 	Activiteit 1: Pionnen trefbal - Niet lopen met de bal, gooi over naar elkaar. - Maak schijn bewegingen als iemand op je iemand z'n pion wilt gooien
10 min	Activiteit 2: Badminton serveren - leerlingen slaan een speelvoorwerp met een slagvoorwerp weg richting het mik doel Uitbouw: - speel het speelvoorwerp van achter het obstakel weg naar het mik doel	Activiteit 2: Badminton serveren/ soleren 	Activiteit 2: Badminton serveren - wijs met het slagvoorwerp richting het mik doel - lukt het al, een stapje moeilijker - laat het eitje in de koekenpan vallen
10 min	Activiteit 3: Combinatie vak Klimmen en klauteren via een parcours - Een parcours door een wandrek klimmen en klauterend afleggen door vast te houden met de handen en te steunen met de voeten of andere lichaamsdelen - volgen het snoer waar ze aan vast zitten Steunspringen/ Wendsprong - lopen aan vanaf de pion en zetten met twee voeten op de reuterplank af, waarna ze de handen in het verlengde van de aanloop(midden van het steunvlak) zetten en met een draaiende beweging over de kast springen	Activiteit 3: Combinatie vak RBM 	Activiteit 3: Combinatie vak Klimmen en klauteren via een parcours - Probeer het touw te volgen. - Hou je goed vast als je ondersteboven hangt - Let erop dat je niet verstrikt raakt. Steunspringen/ Wendsprong - rechte armen houden - duw hard tegen de kast, de kast wegduwen Handstand - rechte armen houden - duw hard tegen de grond/mat, de grond/mat wegduwen - tenen naar het plafond wijzen Radslag - Tel tot 4 - Rechterbeen, Rechterarm, Linkerarm, Linkerbeen - Of andersom - maak je stevig als staal - tenen naar het plafond wijzen Balanceren - kijk naar een vast punt - balanceer over een schuinvlak, een balanceervlak met hindernissen
5 min	Afsluiten les - aandachtspunten - complimenteren		

Bijlage 4 RBM Regulier Onderwijs lesvoorbereiding

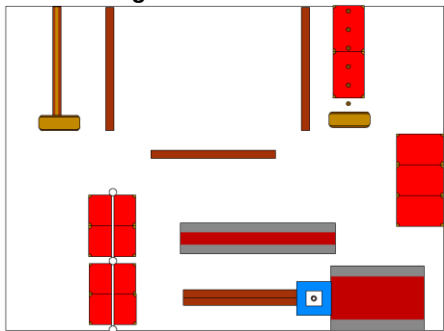
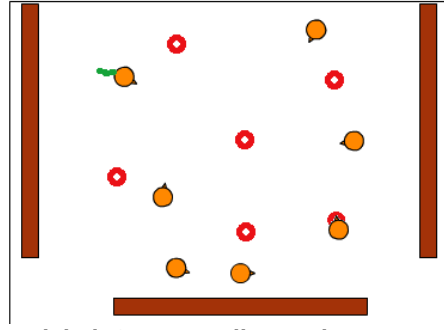
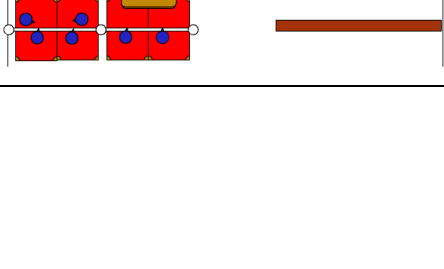
Het lesvoorbereidingsformulier met daarin de les zoals deze aangeboden is bij het reguliere onderwijs.

Lesduur: 45min School: Regulier Onderwijs Klas / groep: 3		
Opdracht: - Pionntrefbel - Onderhands serveren badminton op een doel - Combinatie vak, wandrekklommen, balanceren, handstand, radslag, rollen a.o., steunsprong		
	Beginsituatie	Doelen
Bewegingsvaardigheden	Leerlingen kunnen t.a.v. treffen: - rollen op een schuin vlak tot zit - duikelen voorover om een duikelstang Leerlingen kunnen t.a.v. badminton: - een speelvoorwerp met een slagvoorwerp wegspelelen om dit zo hard en/of ver mogelijk weg te krijgen Leerlingen kunnen t.a.v. steunen: - met 2 handen steunen tegen een ondergrond aan	Leerlingen kunnen t.a.v. pionntrefbal: - pionntrefbal spelen binnen aangegeven ruimte en daarbij proberen de pionnen van de tegenstander om te gooien zonder te lopen met de bal, en het zelf afgegooid of de eigen pion omgegooid worden proberen te voorkomen Leerlingen kunnen t.a.v. badminton: - met een badminton racket een shuttle onderhands wegspelelen, door de shuttle naar beneden te laten vallen en met het schuin gekantelde racket dat een voorwaartse beweging maakt te raken Leerlingen kunnen t.a.v. steunsprong: - met 2 handen en gestrekte armen in actieve steun steunen op een verhoogt vlak en daarbij zijwaarts over een kast deel springen
Kennis en inzicht	Leerlingen weten t.a.v. treffen: - dat je je klein moet maken - katte rug, ronde rug rolt Leerlingen weten t.a.v. badminton: - dat het spel met een racket, shuttle en net gespeeld wordt - dat de shuttle op de grond in het vak van de ander moet komen om een punt te scoren Leerlingen weten t.a.v. steunsprong: - dat je je armen recht moet houden, hard moet duwen	Leerlingen weten t.a.v. treffen: - dat je onderling snel moet overgooien om dicht bij de tegenstander te kunnen komen en deze af te kunnen gooien - dat je de bal goed naar het doel moet nawijzen Leerlingen weten t.a.v. badminton: - dat ze het (badminton) racket tijdens de zwaai naar het (mik)doel moeten laten wijzen om het speelvoorwerp ook daadwerkelijk daar te krijgen Leerlingen weten t.a.v. steunsprong: - dat je je armen recht moet houden, handen in het midden van het steunvlak, niet op de rand zetten
Regelvaardigheden	Leerlingen kunnen t.a.v. treffen: - wachten op de beurt - zelfstandig de beweegbaan doorlopen - andere leerlingen helpen bij de bewegingen - een verschoven arrangement herstellen Leerlingen kunnen t.a.v. badminton: - binnen de aangegeven ruimte samen de opdrachten uitvoeren Leerlingen kunnen t.a.v. steunsprong: - wachten op de beurt - armen gestrekt houden tijdens het steunen	Leerlingen kunnen t.a.v. treffen: - het spel zelf regelen en houden zich daarbij aan de vooraf afgesproken regels - de volgorde waarin ze zijn afgegooid aanhouden op de bank en bij 4 is te veel mag de eerst afgegooid persoon er weer in Leerlingen kunnen t.a.v. badminton: - binnen de aangegeven ruimte samen de opdrachten uitvoeren - de regels hanteren en als uitdaging zien Leerlingen kunnen t.a.v. steunsprong: - wachten op de beurt - armen gestrekt houden tijdens het steunen een - verschoven arrangement herstellen
Pedagogisch klimaat	Leerlingen zijn stil tijdens de uitleg van de docent, sporten samen als dit gevraagd wordt en wachten daarbij op hun beurt binnen de oefening.	Leerlingen zijn stil tijdens de uitleg van de docent, sporten samen binnen de arrangementen en houden hierbij rekening met de kwaliteiten van de ander.

Tijd	Bewegingsactiviteiten	Arrangementen / organisatie	Aandachtspunten
5 Min	Binnenkomst leerlingen - Begroeten, leerlingen gaan zitten op de banken - Uitleg + plaatje	Zaalindeling 	
10 min	Activiteit 1: Pionnentrefbal - Leerlingen proberen de pionnen van de tegenstander om te gooien - ze mogen de leerlingen raken, en dan zijn ze niet af - wanneer de grote pion om is moeten er 3 nieuwe leerlingen in - het spel start pas voor een nieuwe leerling zodra deze de pion onderste boven heeft neergezet Uitbouw: - vangen van een bal is de gene die gegooid heeft af - mogen lopen met de bal tot aan de middenlijn geeft een sneller en moeilijker spel	Activiteit 1: Pionnentrefbal 	Activiteit 1: Pionnen trefbal - Niet lopen met de bal, gooi over naar elkaar. - Maak schijn bewegingen als iemand op je iemand z'n pion wilt gooien
10 min	Activiteit 2: Badminton serveren - leerlingen slaan een speelvoorwerp met een slagvoorwerp weg richting het mik doel Uitbouw: - speel het speelvoorwerp van achter het obstakel weg naar het mik doel	Activiteit 2: Badminton serveren/ soleren 	Activiteit 2: Badminton serveren - wijs met het slagvoorwerp richting het mik doel - lukt het al, een stapje moeilijker - laat het eitje in de koekenpan vallen
10 min	Activiteit 3: Combinatie vak Klimmen en klauteren via een parcours - Een parcours door een wandrek klimmen en klauterend afleggen door vast te houden met de handen en te steunen met de voeten of andere lichaamsdelen - volgen het snoer waar ze aan vast zitten Steunspringen/ Wendsprong - lopen aan vanaf de pion en zetten met twee voeten op de reuterplank af, waarna ze de handen in het verlengde van de aanloop(midden van het steunvlak) zetten en met een draaiende beweging over de kast springen	Activiteit 3: Combinatie vak RBM 	Activiteit 3: Combinatie vak Klimmen en klauteren via een parcours - Probeer het touw te volgen. - Hou je goed vast als je ondersteboven hangt - Let erop dat je niet verstrikt raakt. Steunspringen/ Wendsprong - rechte armen houden - duw hard tegen de kast, de kast wegduwen Handstand - rechte armen houden - duw hard tegen de grond/mat, de grond/mat wegduwen - tenen naar het plafond wijzen Radslag - Tel tot 4 - Rechterbeen, Rechterarm, Linkerarm, Linkerbeen - Of andersom - maak je stevig als staal - tenen naar het plafond wijzen Balanceren - kijk naar een vast punt - balanceer over een schuinvlak, een balanceervlak met hindernissen
5 min	Afsluiten les - aandachtspunten - complimenteren		

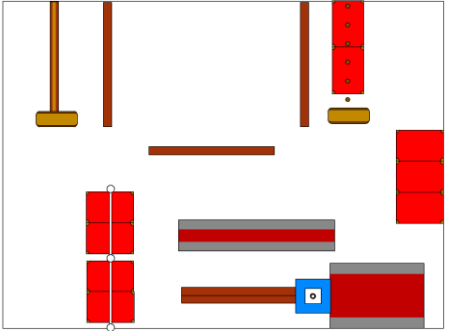
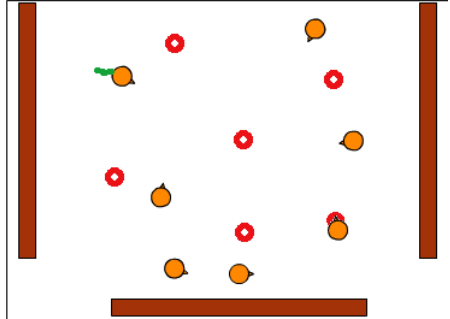
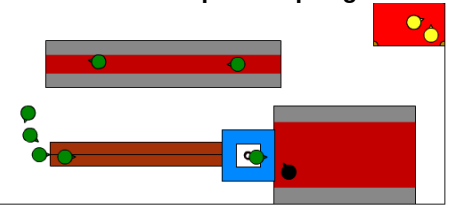
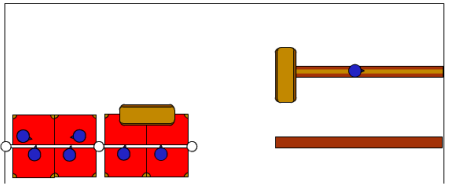
Bijlage 5 Interventie les 1 Montessori Onderwijs

Lesduur: 45min School: Montessori Onderwijs Klas / groep: E/Middenbouw		
Opdracht: - Tikspel, hagedissentikkertje - Trampoline springen - Duikelen, aan de rekstok		
	Beginsituatie	Doelen
Bewegingsvaardigheden	Leerlingen kunnen t.a.v. tikspelen: - overlopen door een tikgebied en daarbij voorkomen getikt te worden - weglopen van de tikker in het tikgebied Leerlingen kunnen t.a.v. trampoline springen: - vanaf een verhoogt vlak in een trampoline springen(diepspringen) waarbij zij zich sterk houden als een houten plank - met een aanloop over twee banken afzetten met 1 voet en zo sterk als een houten plank in de trampoline landen en deze verlaten Leerlingen kunnen t.a.v. duikelen: - voorover duikelen om een rekstok - achterover duikelen om een rekstok met behulp van een kast of ander afzetpunt	Leerlingen kunnen t.a.v. tikspelen: - weglopen van de tikker in het tikgebied en daarbij rekening houden met de andere kinderen, die getikt zijn en stil zitten, en de kinderen die ook nog vrij rondlopen en de tikker uitdagen - kinderen tikken door de wegloop lijnen af te snijden Leerlingen kunnen t.a.v. trampoline springen: - met een aanloop over twee banken afzetten met 1 voet en zo sterk als staal in de trampoline landen met twee voeten en deze verlaten waarbij ze als een racket naar het plafond wijzen Leerlingen kunnen t.a.v. duikelen: - achterover duikelen om een rekstok waarbij de duimen om de stok geklemd zijn en het lichaam dicht bij de stok blijft
	Leerlingen weten t.a.v. tikspelen: - dat ze getikt kunnen worden en dan af zijn - dat ze weg moeten lopen van de tikker Leerlingen weten t.a.v. trampoline springen: - dat er maar 1 kind op de banken/blok mag staan de rest wacht er achter Leerlingen weten t.a.v. duikelen: - dat ze zich goed vast moeten houden aan de stok	Leerlingen weten t.a.v. tikspelen: - dat ze nadat ze getikt zijn weer terug in het spel kunnen komen door de staart af te pakken Leerlingen weten t.a.v. trampoline springen: - met 1 been op de bank afzetten en met 2 benen in de trampoline afzetten Leerlingen weten t.a.v. duikelen: - dat ze dicht bij de rekstok moeten blijven met het lichaam
Regelvaardigheden	Leerlingen kunnen t.a.v. tikspelen: - zelfstandig binnen een aangegeven arrangement bewegen Leerlingen kunnen t.a.v. trampoline springen: - wachten op de beurt - zelfstandig de beweegbaan doorlopen Leerlingen kunnen t.a.v. duikelen: - zelfstandig binnen het aangegeven arrangement bewegen	Leerlingen kunnen t.a.v. tikspelen: - de zandloper omdraaien en in de gaten houden - wanneer de zandloper stopt kiest de tikker een andere tikker en doet iedereen weer mee Leerlingen kunnen t.a.v. trampoline springen: - wachten op de beurt - zelfstandig de beweegbaan doorlopen Leerlingen kunnen t.a.v. duikelen: - zelfstandig binnen het aangegeven arrangement bewegen
Pedagogisch klimaat	Leerlingen zijn stil tijdens de uitleg van de docent, sporten samen als dit gevraagd wordt en wachten daarbij op hun beurt binnen de oefening.	

Tijd	Bewegingsactiviteiten	Arrangementen / organisatie	Aandachtspunten
5 Min	Binnenkomst leerlingen - Begroeten, leerlingen gaan zitten op de banken - Uitleg + plaatje	Zaalindeling 	
10 min	Activiteit 1: Tikspel Hagedissentikkertje Leerlingen: - Rennen weg voor de tikker zonder tegen elkaar aan te lopen - Gaan op hun knieën zitten op de dichtstbijzijnde ronde stip als ze getikt zijn en proberen de staart van de hagedis(tikker) af te pakken als de tikker voorbij loopt - Hagedis(tikker) probeert alle vliegjes(kinderen) te pakken en kijkt daarbij uit voor de kinderen die al getikt zijn	Activiteit 1: Tikspel Hagedissentikkertje 	Activiteit 1: Hagedissentikkertje - staart moet lang zijn, niet te ver in de broek - niet met de knieën van de stip af komen
10 min	Activiteit 3: Trampoline springen Leerlingen: - lopen aan over de twee banken waarna ze op de banken afzetten met 1 been en in de trampoline afzetten met 2 benen waarna ze de trampoline gestrekt verlaten - ze rijken naar het plafond en landen vervolgens met 2 benen op de dikke mat.	Activiteit 3: Trampoline springen 	Activiteit 3: Trampoline springen - als een raket naar de maan - euro tussen je billen, samenknijpen - hard stampen in de trampoline - wachten achter de banken
10 min	Activiteit 4: Duikelen aan de rekstok Leerlingen: - duikelen achterover aan de rekstok door gebruik te maken van het afzet punt - helpen elkaar bij het achterover duikelen om de rekstok	Activiteit 4: Duikelen aan de rekstok 	Activiteit 4: Duikelen aan de rekstok - duimen om de rekstok - hard afzetten met je benen - maak je rond, kin op je borst - help elkaar
2 min	Afsluiten les - aandachtspunten - complimenteren		

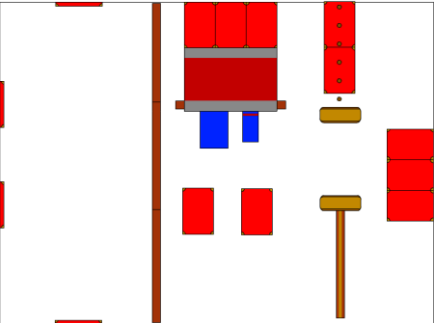
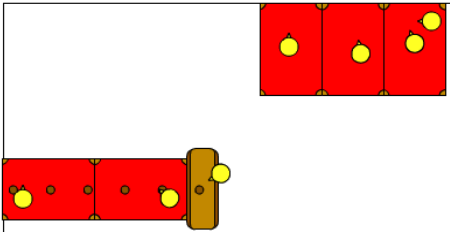
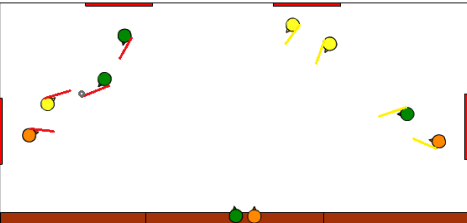
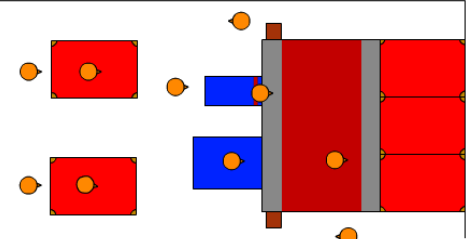
Bijlage 6 Interventie les 1 Regulier Onderwijs

Lesduur: 45min School: Regulier Onderwijs Klas / groep: 3				
Opdracht: - Tikspel, hagedissentikkertje - Trampoline springen - Duikelen, aan de rekstok				
<i>Beginsituatie</i>		<i>Doelen</i>		
Bewegingsvaardigheden	Leerlingen kunnen t.a.v. tikspelen: - overlopen door een tikgebied en daarbij voorkomen getikt te worden - weglopen van de tikker in het tikgebied Leerlingen kunnen t.a.v. trampoline springen: - vanaf een verhoogt vlak in een trampoline springen(diepspringen) waarbij zij zich sterk houden als een houten plank - met een aanloop over twee banken afzetten met 1 voet en zo sterk als een houten plank in de trampoline landen en deze verlaten Leerlingen kunnen t.a.v. duikelen: - voorover duikelen om een rekstok - achterover duikelen om een rekstok met behulp van een kast of ander afzetpunt	Leerlingen kunnen t.a.v. tikspelen: - weglopen van de tikker in het tikgebied en daarbij rekening houden met de andere kinderen, die getikt zijn en stil zitten, en de kinderen die ook nog vrij rondlopen en de tikker uitdagen - kinderen tikken door de wegloop lijnen af te snijden Leerlingen kunnen t.a.v. trampoline springen: - met een aanloop over twee banken afzetten met 1 voet en zo sterk als staal in de trampoline landen met twee voeten en deze verlaten waarbij ze als een racket naar het plafond wijzen Leerlingen kunnen t.a.v. duikelen: - achterover duikelen om een rekstok waarbij de duimen om de stok geklemd zijn en het lichaam dicht bij de stok blijft		
	Kennis en inzicht	Leerlingen weten t.a.v. tikspelen: - dat ze getikt kunnen worden en dan af zijn - dat ze weg moeten lopen van de tikker Leerlingen weten t.a.v. trampoline springen: - dat er maar 1 kind op de banken/blok mag staan de rest wacht er achter Leerlingen weten t.a.v. duikelen: - dat ze zich goed vast moeten houden aan de stok	Leerlingen weten t.a.v. tikspelen: - dat ze nadat ze getikt zijn weer terug in het spel kunnen komen door de staart af te pakken Leerlingen weten t.a.v. trampoline springen: - met 1 been op de bank afzetten en met 2 benen in de trampoline afzetten Leerlingen weten t.a.v. duikelen: - dat ze dicht bij de rekstok moeten blijven met het lichaam	
		Regelvaardigheden	Leerlingen kunnen t.a.v. tikspelen: - zelfstandig binnen een aangegeven arrangement bewegen Leerlingen kunnen t.a.v. trampoline springen: - wachten op de beurt - zelfstandig de beweegbaan doorlopen Leerlingen kunnen t.a.v. duikelen: - zelfstandig binnen het aangegeven arrangement bewegen	Leerlingen kunnen t.a.v. tikspelen: - de zandloper omdraaien en in de gaten houden - wanneer de zandloper stopt kiest de tikker een andere tikker en doet iedereen weer mee Leerlingen kunnen t.a.v. trampoline springen: - wachten op de beurt - zelfstandig de beweegbaan doorlopen Leerlingen kunnen t.a.v. duikelen: - zelfstandig binnen het aangegeven arrangement bewegen
Pedagogisch klimaat	Leerlingen zijn stil tijdens de uitleg van de docent, sporten samen als dit gevraagd wordt en wachten daarbij op hun beurt binnen de oefening.		Leerlingen zijn stil tijdens de uitleg van de docent, sporten samen binnen de arrangementen en houden hierbij rekening met de kwaliteiten van de ander.	

Tijd	Bewegingsactiviteiten	Arrangementen / organisatie	Aandachtspunten
5 Min	Binnenkomst leerlingen - Begroeten, leerlingen gaan zitten op de banken - Uitleg + plaatje	Zaalindeling 	
10 min	Activiteit 1: Tikspel Hagedissentikkertje Leerlingen: - Rennen weg voor de tikker zonder tegen elkaar aan te lopen - Gaan op hun knieën zitten op de dichtstbijzijnde ronde stip als ze getikt zijn en proberen de staart van de hagedis(tikker) af te pakken als de tikker voorbij loopt - Hagedis(tikker) probeert alle vliegjes(kinderen) te pakken en kijkt daarbij uit voor de kinderen die al getikt zijn	Activiteit 1: Tikspel Hagedissentikkertje 	Activiteit 1: Hagedissentikkertje - staart moet lang zijn, niet te ver in de broek - niet met de knieën van de stip af komen
10 min	Activiteit 3: Trampoline springen Leerlingen: - lopen aan over de twee banken waarna ze op de banken afzetten met 1 been en in de trampoline afzetten met 2 benen waarna ze de trampoline gestrekt verlaten - ze rijden naar het plafond en landen vervolgens met 2 benen op de dikke mat.	Activiteit 3: Trampoline springen 	Activiteit 3: Trampoline springen - als een raket naar de maan - euro tussen je billen, samenknijpen - hard stampen in de trampoline - wachten achter de banken
10 min	Activiteit 4: Duikelen aan de rekstok Leerlingen: - duikelen achterover aan de rekstok door gebruik te maken van het afzet punt - helpen elkaar bij het achterover duikelen om de rekstok	Activiteit 4: Duikelen aan de rekstok 	Activiteit 4: Duikelen aan de rekstok - duimen om de rekstok - hard afzetten met je benen - maak je rond, kin op je borst - help elkaar
2 min	Afsluiten les - aandachtspunten - complimenteren		

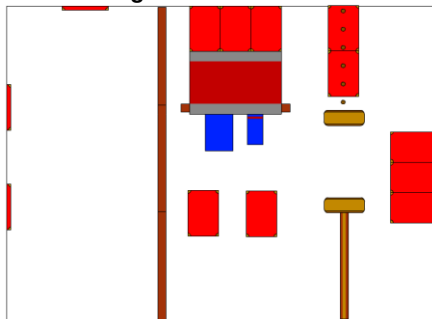
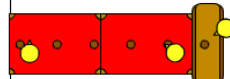
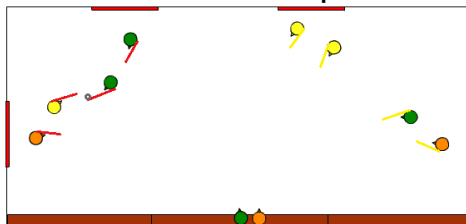
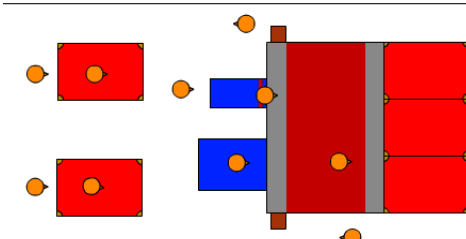
Bijlage 7 Interventie les 2 Montessori Onderwijs

Lesduur: 45min School: Montessori Onderwijs Klas / groep: E/Middenbouw		
Opdracht: - Klimmen, enteren - Chaos doelen spel - Ophurken met plank, rollen op schuin vlak tot zit (tot tipsalto)		
Beginsituatie		Doelen
Bewegingsvaardigheden	Leerlingen kunnen t.a.v. klimmen: - Op knopen in touwen gaan staan en zitten Leerlingen kunnen t.a.v. chaos doelen spel: - samenspelend het doel verdedigen en komen tot een doelpoging Leerlingen kunnen t.a.v. rollen: - rollen op een schuin vlak tot zit - duikelen voorover om een duikelstang	Leerlingen kunnen t.a.v. klimmen: - Zijwaarts verplaatsen doormiddel van het vastklemmen van de handen om de touwen en het leunen met de voeten op de knopen in de touwen Leerlingen kunnen t.a.v. chaos doelen spel: - samenwerkend het eigen doel verdedigen en voorkomen dat er in gescoord wordt, de tegenstanders uit het veld te spelen door in het doel te scoren en zo lang mogelijk in het spel te blijven Leerlingen kunnen t.a.v. rollen: - opspringen op een verhoogd vlak en vervolgens rollen op een schuin vlak tot zit - rollen achter over op een schuin vlak
	Leerlingen weten t.a.v. klimmen: - dat je het touw vast moet klemmen tussen je vingers en duim - dat je hard moet knijpen in het touw om te kunnen blijven hangen - dat ze niet met het touw tussen de handen naar beneden moeten glijden Leerlingen weten t.a.v. chaos doelen spel: - dat ze onderling moeten wisselen tussen verdediger en aanvaller Leerlingen weten t.a.v. rollen: - dat je je klein moet maken - katte rug, ronde rug rolt	Leerlingen weten t.a.v. klimmen: - dat ze moeten wachten tot de voorganger klaar is met het touw voordat ze hierin klimmen - dat ze niet met het touw tussen de handen naar beneden moeten glijden Leerlingen weten t.a.v. chaos doelen spel: - dat ze hun eigen doel moeten verdedigen en de andere duo's uit het spel moeten spelen Leerlingen weten t.a.v. rollen: - dat je je klein moet maken - katte rug, ronde rug rolt - dat je af moet zetten met je voeten, billen omhoog duwen
Regelvaardigheden	Leerlingen kunnen t.a.v. klimmen: - wachten op de beurt - zelfstandig in het touw klimmen - zwaaiende touwen stilhangen zodat er geen ongelukken ontstaan met een hard touw Leerlingen kunnen t.a.v. chaos doelen spel: - wisselen zodra er in hun doel is gescoord Leerlingen kunnen t.a.v. rollen: - wachten op de beurt - zelfstandig de beweegbaan doorlopen - andere leerlingen helpen bij de bewegingen - een verschoven arrangement herstellen	Leerlingen kunnen t.a.v. klimmen: - wachten op de beurt - zelfstandig in het touw klimmen - zwaaiende touwen stilhangen zodat er geen ongelukken ontstaan met een hard touw Leerlingen kunnen t.a.v. chaos doelen spel: - zelf regelen wie er in het spel komt nadat er een duo uit het spel moet omdat er in hun doel gescoord is Leerlingen kunnen t.a.v. rollen: - wachten op de beurt - zelfstandig de beweegbaan doorlopen - andere leerlingen helpen bij de bewegingen - een verschoven arrangement herstellen
	Pedagogisch klimaat	Leerlingen zijn stil tijdens de uitleg van de docent, sporten samen als dit gevraagd wordt en wachten daarbij op hun beurt binnen de oefening.

Tijd	Bewegingsactiviteiten	Arrangementen / organisatie	Aandachtspunten
2 Min	Binnenkomst leerlingen - Begroeten, leerlingen gaan zitten op de banken - Uitleg + plaatje	Zaalindeling 	
10 min	Activiteit 1: Enteren in de touwen, Klimmen Leerlingen: - bewegen zelfstandig naar een ander touw door eerst over te pakken met een hand, gevolgd door de voeten die op de knopen steunen, en tot slot te laatste hand - kijken naar de klimkaart en proberen een klimslag - maken zelfstandig handstanden waarbij ze zich zo sterk als staal maken - helpen andere bij de handstand, en staan dan naast de leerling	Activiteit 1: Enteren in de touwen, Klimmen 	Activiteit 1: Enteren in de touwen, Klimmen - Met lange armen hangen in de touwen (kost minder kracht) - Eerst overpakken, lange armen slag aanleggen - Wachten tot voorganger bij het 3^e touw is Handstand - Duw de grond weg (actief steunen) - Maak je zo lang mogelijk, ballerina benen (lichaamsspanning) - Handen op schouder breedte
10 min	Activiteit 2: Chaos doelen spel - leerlingen spelen hockey chaos doelen spel waarbij ze samen het doel verdedigen en samen komen tot een doelpoging - wanneer er gescoord is op het doel, wisselen de leerlingen met het koppel op de bank	Activiteit 2: Chaos doelen spel 	Activiteit 2: Chaos doelen spel - stick blijft altijd onder de knieën - stick altijd met 2 handen vasthouden
10 min	Activiteit 3: Rollen over schuin vlak - leerlingen springen door een korte krachtige afzet op de verhoogde de mat en maken vervolgens een koprof af Uitbouw: Tipsalto - leerlingen zetten kort en krachtig af waardoor ze boven het verhoogde vlak uitkomen, bij de afzet zijn schuin ze naar voren gebogen door een korte krachtige tweede afzet van de handen op de mat wordt de rotatie voortgezet en een tipsalto gemaakt	Activiteit 3: Rollen over schuin vlak 	Activiteit 3: Rollen over schuin vlak - Klein maken - Zet af met je benen - Steun op je handen, anders hoofdpijn
2 min	Afsluiten les - aandachtspunten - complimenteren		

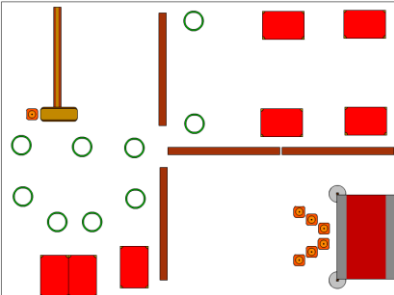
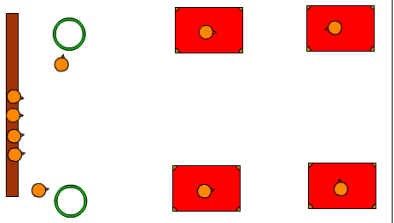
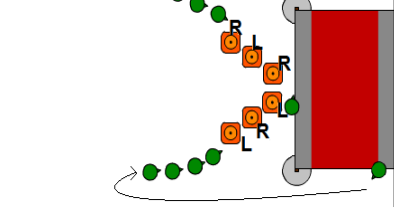
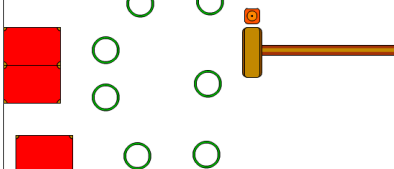
Bijlage 8 Interventie les 2 Regulier Onderwijs

Lesduur: 45min School: Regulier Onderwijs Klas / groep: 3		
Opdracht: - Klimmen, enteren - Chaos doelen spel - Ophurken met plank, rollen op schuin vlak tot zit (tot tipsalto)		
Beginsituatie		Doelen
Bewegingsvaardigheden	Leerlingen kunnen t.a.v. klimmen: - Op knopen in touwen gaan staan en zitten Leerlingen kunnen t.a.v. chaos doelen spel: - samenspelend het doel verdedigen en komen tot een doelpoging Leerlingen kunnen t.a.v. rollen: - rollen op een schuin vlak tot zit - duikelen voorover om een duikelstang	Leerlingen kunnen t.a.v. klimmen: - Zijwaarts verplaatsen doormiddel van het vastklemmen van de handen om de touwen en het leunen met de voeten op de knopen in de touwen Leerlingen kunnen t.a.v. chaos doelen spel: - samenwerkend het eigen doel verdedigen en voorkomen dat er in gescoord wordt, de tegenstanders uit het veld te spelen door in het doel te scoren en zo lang mogelijk in het spel te blijven Leerlingen kunnen t.a.v. rollen: - opspringen op een verhoogd vlak en vervolgens rollen op een schuin vlak tot zit - rollen achter over op een schuin vlak
	Leerlingen weten t.a.v. klimmen: - dat je het touw vast moet klemmen tussen je vingers en duim - dat je hard moet knijpen in het touw om te kunnen blijven hangen - dat ze niet met het touw tussen de handen naar beneden moeten glijden Leerlingen weten t.a.v. chaos doelen spel: - dat ze onderling moeten wisselen tussen verdediger en aanvaller Leerlingen weten t.a.v. rollen: - dat je je klein moet maken - katte rug, ronde rug rolt	Leerlingen weten t.a.v. klimmen: - dat ze moeten wachten tot de voorganger klaar is met het touw voordat ze hierin klimmen - dat ze niet met het touw tussen de handen naar beneden moeten glijden Leerlingen weten t.a.v. chaos doelen spel: - dat ze hun eigen doel moeten verdedigen en de andere duo's uit het spel moeten spelen Leerlingen weten t.a.v. rollen: - dat je je klein moet maken - katte rug, ronde rug rolt - dat je af moet zetten met je voeten, billen omhoog duwen
Regelvaardigheden	Leerlingen kunnen t.a.v. klimmen: - wachten op de beurt - zelfstandig in het touw klimmen - zwaaiende touwen stilhangen zodat er geen ongelukken ontstaan met een hard touw Leerlingen kunnen t.a.v. chaos doelen spel: - wisselen zodra er in hun doel is gescoord Leerlingen kunnen t.a.v. rollen: - wachten op de beurt - zelfstandig de beweegbaan doorlopen - andere leerlingen helpen bij de bewegingen - een verschoven arrangement herstellen	Leerlingen kunnen t.a.v. klimmen: - wachten op de beurt - zelfstandig in het touw klimmen - zwaaiende touwen stilhangen zodat er geen ongelukken ontstaan met een hard touw Leerlingen kunnen t.a.v. chaos doelen spel: - zelf regelen wie er in het spel komt nadat er een duo uit het spel moet omdat er in hun doel gescoord is Leerlingen kunnen t.a.v. rollen: - wachten op de beurt - zelfstandig de beweegbaan doorlopen - andere leerlingen helpen bij de bewegingen - een verschoven arrangement herstellen
Pedagogisch klimaat	Leerlingen zijn stil tijdens de uitleg van de docent, sporten samen als dit gevraagd wordt en wachten daarbij op hun beurt binnen de oefening.	Leerlingen zijn stil tijdens de uitleg van de docent, komen samen tot een doelpoging en zijn zich bewust van de niveau verschillen binnen de klas.

Tijd	Bewegingsactiviteiten	Arrangementen / organisatie	Aandachtspunten
2 Min	Binnenkomst leerlingen - Begroeten, leerlingen gaan zitten op de banken - Uitleg + plaatje	Zaalindeling 	
10 min	Activiteit 1: Enteren in de touwen, Klimmen Leerlingen: - bewegen zelfstandig naar een ander touw door eerst over te pakken met een hand, gevolgd door de voeten die op de knopen steunen, en tot slot te laatste hand - kijken naar de klimkaart en proberen een klimslag - maken zelfstandig handstanden waarbij ze zich zo sterk als staal maken - helpen andere bij de handstand, en staan dan naast de leerling	Activiteit 1: Enteren in de touwen, Klimmen 	Activiteit 1: Enteren in de touwen, Klimmen - Met lange armen hangen in de touwen (kost minder kracht) - Eerst overpakken, lange armen slag aanleggen - Wachten tot voorganger bij het 3^e touw is
10 min	Activiteit 2: Chaos doelen spel - leerlingen spelen hockey chaos doelen spel waarbij ze samen het doel verdedigen en samen komen tot een doelpoging - wanneer er gescoord is op het doel, wisselen de leerlingen met het koppel op de bank	 Activiteit 2: Chaos doelen spel 	Handstand - Duw de grond weg (actief steunen) - Maak je zo lang mogelijk, ballerina benen (lichaamsspanning) - Handen op schouder breedte Activiteit 2: Chaos doelen spel - stick blijft altijd onder de knieën - stick altijd met 2 handen vasthouden
10 min	Activiteit 3: Rollen over schuin vlak - leerlingen springen door een korte krachtige afzet op de verhoogde de mat en maken vervolgens een koprol af Uitbouw: Tipsalto - leerlingen zetten kort en krachtig af waardoor ze boven het verhoogde vlak uitkomen, bij de afzet zijn schuin ze naar voren gebogen door een korte krachtige tweede afzet van de handen op de mat wordt de rotatie voortgezet en een tipsalto gemaakt	Activiteit 3: Rollen over schuin vlak 	Activiteit 3: Rollen over schuin vlak - Klein maken - Zet af met je benen - Steun op je handen, anders hoofdpijn
2 min	Afsluiten les - aandachtspunten - complimenteren		

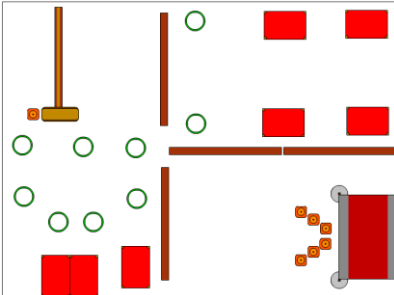
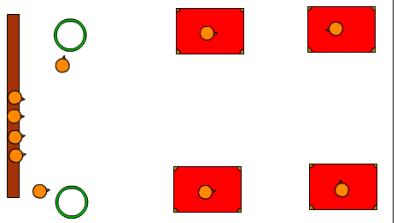
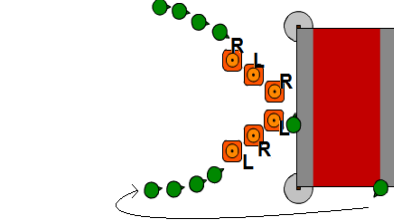
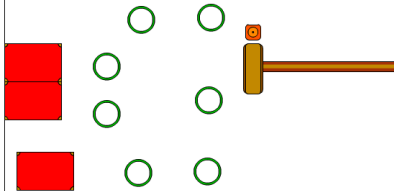
Bijlage 9 Interventie les 3 Montessori Onderwijs

Lesduur: 45min School: Montessori Onderwijs Klas / groep: E/middenbouw		
Opdracht: - Cricketbal - Hoogspringen, met schotse sprong - Jongleren(soleren)		
Beginsituatie		Doelen
Bewegingsvaardigheden	Leerlingen kunnen t.a.v. cricketbal: - een bal overgooien met een bovenhandse strekworp over een afstand van 4 meter naar een leerling op 5cm matje Leerlingen kunnen t.a.v. hoogspringen: - over een gespannen koord te springen ter hoogte van de knieën Leerlingen kunnen t.a.v. jongleren(soleren): - een speelvoorwerp hooghouden, stuiteren en tegelijkertijd verplaatsen, dribbelen met voet en bal en solo-racketspel spelen met een grote bal	Leerlingen kunnen t.a.v. cricketbal: - snel een (zachte)kleine bal overgooien met een bovenhandse strekworp naar de leerlingen op de 5cm matjes en door dit zo snel mogelijk te doen de loper weinig tijd te geven om heen en weer te lopen Leerlingen kunnen t.a.v. hoogspringen: - na een aanloop afzetten met de voet vanaf de grond en de benen over het koord richting het plafond schoppen en vervolgens landen op een dikke mat. Leerlingen kunnen t.a.v. jongleren: - het voorwerp tikkend in beweging houden - wegspeken van een speelvoorwerp zodat het weer gevangen kan worden.
	Leerlingen weten t.a.v. cricketbal: - dat ze de bal in het speel veld moeten brengen en daarna mogen rennen - dat ze snel heen en weer moeten rennen zonder uit te glijden - dat ze bal in het speel vak moeten houden Leerlingen weten t.a.v. hoogspringen: - dat er over het koord/toversnoer heen gesprongen moet worden - het koord steeds hoger komt te hangen Leerlingen weten t.a.v. jongleren: - dat het heel knap en indrukwekkend is - dat het in het circus terugkomt	Leerlingen weten t.a.v. cricketbal: - dat ze de bal op een plek moeten gooien waar de bal niet snel gepakt of gevangen kan worden - dat ze bal in het vak moeten houden - dat ze snel heen en weer moeten rennen zonder uit te glijden Leerlingen weten t.a.v. hoogspringen: - dat je met een krachtige afzet en een snelle schaarbeweging van de benen richting het plafond zo hoog mogelijk komt - dat ze dichtbij het koord af moeten zetten - dat ze hun benen richting hun neus moeten brengen Leerlingen weten t.a.v. jongleren: - Leerlingen het moment van timen in gaan zien - De ogen en handen samen moeten werken
Regelvaardigheden	Leerlingen kunnen t.a.v. cricketbal: - op de aangegeven plek bewegen - doordraaien op de manier die is aangegeven - het spel materiaal terug leggen als dit verschoven is Leerlingen kunnen t.a.v. hoogspringen: - wachten op de beurt - andere leerlingen helpen bij de bewegingen - een verschoven arrangement herstellen	Leerlingen kunnen t.a.v. cricketbal: - op de aangegeven plek bewegen - doordraaien op de manier die is aangegeven - het spel materiaal terug leggen als dit verschoven is Leerlingen kunnen t.a.v. hoogspringen: - wachten op de beurt, beginnen pas met aanlopen als de voorganger van de mat af is - andere leerlingen helpen bij de bewegingen - een verschoven arrangement herstellen Leerlingen kunnen t.a.v. jongleren: - zelf kunnen wisselen van voorwerp waar ze mee bezig zijn.
Pedagogisch klimaat	Leerlingen helpen elkaar en zijn dit gewend omdat ze op montessori onderwijs zitten. Leerlingen luisteren naar de docent, steken de vinger op als ze een vraag hebben en komen naar de docent toe als er iets aan de hand is. Leerlingen bewegen op en binnen de aangeboden arrangementen in de gymzaal en kiezen een oefening op eigen niveau.	

Tijd	Bewegingsactiviteiten	Arrangementen / organisatie	Aandachtspunten
5 min	Binnenkomst groep - uitleg - verdeling groepen 3 groepen - plaatje - starten	Zaaloverzicht 	Binnenkomst groep - introductie - verdeling van de groepen - starten
10 min	Activiteit 1: Cricketbal Leerlingen: - gooien een bal het speelveld in en proberen zo snel mogelijk heen en weer te rennen en zo punten te verdienen door pittenzakjes over te brengen - gooien zo snel mogelijk de bal over naar elkaar	Activiteit 1: Activiteit 1: Cricketbal 	Activiteit 1: Cricketbal - strakke ballen gaan sneller door de lucht - oogcontact bij overgooien
10 min	Activiteit 2: Hoogspringen Leerlingen: - lopen aan met 3 passen LRL of RLR en zetten af met 1 been, terwijl het andere been met een schaarbeweging omhoog geschopt wordt en springen zodoende de schotse sprong over het koord.	Activiteit 2: Hoogspringen 	Activiteit 2: Hoogspringen - starten met lopen zodra de voorganger van de mat is - schuin aanlopen - gestrekte benen naar het plafond schoppen - niet te ver van het koord afzetten
10 min	Activiteit 3: Jongleren Leerlingen: - jongleren soleren met de voorwerpen die in de hoepels liggen - shuttle hooghouden, doekjes jongleren, oefenen vangen gooien tennisballen, oefenen gooien vangen pittenzakjes - leggen de voorwerpen terug in de hoepel waaruit ze het materiaal gehaald hebben	Activiteit 3: Jongleren 	Activiteit 3: Jongleren - Let erop dat de handen en ogen samenwerken - Gooi de voorwerpen op ooghoogte - Zorg ervoor dat je handen alvast klaar staan met vangen en gooien - Probeer op je plek te blijven met hooghouden - Sta stevig
2min	Afsluiting - complimenteren - afronden		

Bijlage 10 Interventie les 3 Regulier Onderwijs

Lesduur: 45min School: Regulier Onderwijs Klas / groep: 3	
Opdracht: - Cricketbal - Hoogspringen, met schotse sprong - Jongleren(soleren)	
<i>Beginsituatie</i>	<i>Doelen</i>
Bewegingsvaardigheden Leerlingen kunnen t.a.v. cricketbal: - een bal overgooien met een bovenhandse strekworp over een afstand van 4 meter naar een leerling op 5cm matje Leerlingen kunnen t.a.v. hoogspringen: - over een gespannen koord te springen ter hoogte van de knieën Leerlingen kunnen t.a.v. jongleren(soleren): - een speelvoorwerp hooghouden, stuiteren en tegelijkertijd verplaatsen, dribbelen met voet en bal en solo-racketspel spelen met een grote bal	Leerlingen kunnen t.a.v. cricketbal: - snel een (zachte)kleine bal overgooien met een bovenhandse strekworp naar de leerlingen op de 5cm matjes en door dit zo snel mogelijk te doen de loper weinig tijd te geven om heen en weer te lopen Leerlingen kunnen t.a.v. hoogspringen: - na een aanloop afzetten met de voet vanaf de grond en de benen over het koord richting het plafond schoppen en vervolgens landen op een dikke mat. Leerlingen kunnen t.a.v. jongleren: - het voorwerp tikkend in beweging houden - wegspelen van een speelvoorwerp zodat het weer gevangen kan worden.
Kennis en inzicht Leerlingen weten t.a.v. cricketbal: - dat ze de bal in het speel veld moeten brengen en daarna mogen rennen - dat ze snel heen en weer moeten rennen zonder uit te glijden - dat ze bal in het speel vak moeten houden Leerlingen weten t.a.v. hoogspringen: - dat er over het koord/toversnoer heen gesprongen moet worden - het koord steeds hoger komt te hangen Leerlingen weten t.a.v. jongleren: - dat het heel knap en indrukwekkend is - dat het in het circus terugkomt	Leerlingen weten t.a.v. cricketbal: - dat ze de bal op een plek moeten gooien waar de bal niet snel gepakt of gevangen kan worden - dat ze bal in het vak moeten houden - dat ze snel heen en weer moeten rennen zonder uit te glijden Leerlingen weten t.a.v. hoogspringen: - dat je met een krachtige afzet en een snelle schaarbeweging van de benen richting het plafond zo hoog mogelijk komt - dat ze dichtbij het koord af moeten zetten - dat ze hun benen richting hun neus moeten brengen Leerlingen weten t.a.v. jongleren: - Leerlingen het moment van timen in gaan zien - De ogen en handen samen moeten werken
Regelvaardigheden Leerlingen kunnen t.a.v. cricketbal: - op de aangegeven plek bewegen - doordraaien op de manier die is aangegeven - het spel materiaal terug leggen als dit verschoven is Leerlingen kunnen t.a.v. hoogspringen: - wachten op de beurt - andere leerlingen helpen bij de bewegingen - een verschoven arrangement herstellen	Leerlingen kunnen t.a.v. cricketbal: - op de aangegeven plek bewegen - doordraaien op de manier die is aangegeven - het spel materiaal terug leggen als dit verschoven is Leerlingen kunnen t.a.v. hoogspringen: - wachten op de beurt, beginnen pas met aanlopen als de voorganger van de mat af is - andere leerlingen helpen bij de bewegingen - een verschoven arrangement herstellen Leerlingen kunnen t.a.v. jongleren: - zelf kunnen wisselen van voorwerp waar ze mee bezig zijn.
Pedagogisch klimaat Leerlingen helpen elkaar en zijn dit gewend omdat ze op montessori onderwijs zitten. Leerlingen luisteren naar de docent, steken de vinger op als ze een vraag hebben en komen naar de docent toe als er iets aan de hand is. Leerlingen bewegen op en binnen de aangeboden arrangementen in de gymzaal en kiezen een oefening op eigen niveau.	Leerlingen zijn stil tijdens de uitleg van de docent, sporten samen binnen de arrangementen en houden hierbij rekening met de kwaliteiten van de ander.

Tijd	Bewegingsactiviteiten	Arrangementen / organisatie	Aandachtspunten
5 min	Binnenkomst groep - uitleg - verdeling groepen 3 groepen - plaatje - starten	Zaaloverzicht 	Binnenkomst groep - introductie - verdeling van de groepen - starten
10 min	Activiteit 1: Cricketbal Leerlingen: - gooien een bal het speelveld in en proberen zo snel mogelijk heen en weer te rennen en zo punten te verdienen door pittenzakjes over te brengen - gooien zo snel mogelijk de bal over naar elkaar	Activiteit 1: Activiteit 1: Cricketbal 	Activiteit 1: Cricketbal - strakke ballen gaan sneller door de lucht - oogcontact bij overgooien
10 min	Activiteit 2: Hoogspringen Leerlingen: - lopen aan met 3 passen LRL of RLR en zetten af met 1 been, terwijl het andere been met een schaarbeweging omhoog geschopt wordt en springen zodoende de schotse sprong over het koord.	Activiteit 2: Hoogspringen 	Activiteit 2: Hoogspringen - starten met lopen zodra de voorganger van de mat is - schuin aanlopen - gestrekte benen naar het plafond schoppen - niet te ver van het koord afzetten
10 min	Activiteit 3: Jongleren Leerlingen: - jongleren soleren met de voorwerpen die in de hoepels liggen - shuttle hooghouden, doekjes jongleren, oefenen vangen gooien tennisballen, oefenen gooien vangen pittenzakjes - leggen de voorwerpen terug in de hoepel waaruit ze het materiaal gehaald hebben	Activiteit 3: Jongleren 	Activiteit 3: Jongleren - Let erop dat de handen en ogen samenwerken - Gooi de voorwerpen op ooghoogte - Zorg ervoor dat je handen alvast klaar staan met vangen en gooien - Probeer op je plek te blijven met hooghouden - Sta stevig
2min	Afsluiting - complimenteren - afronden		

