

Mini-trampoline springen met een visuele beperking, met of zonder leerhulp!?

Afstudeerscriptie

Hilbert van Koerten – 10018379

Marc Pekelsma – 10045570

Klas L4C

Eerste begeleider: J. Wolfram

Tweede begeleider: A.M.H. de Witte

Den Haag, december 2013

INHOUDSOPGAVE

<u>SAMENVATTING</u>	<u>3</u>
<u>INLEIDING</u>	<u>4</u>
<u>METHODE</u>	<u>6</u>
Participanten	
Materialen en onderzoekopstelling	
Procedure	
Data-analyse	
<u>RESULTATEN</u>	<u>9</u>
<u>CONCLUSIE EN DISCUSSIE</u>	<u>11</u>
<u>REFERENTIELIJST</u>	<u>13</u>
<u>BIJLAGE I – INVULLIJST PARTICIPANTEN</u>	

SAMENVATTING

Dit onderzoek is een vervolgonderzoek op eerder uitgevoerd onderzoek van Van Koerten & Pekelsma (2013). In dit onderzoek werd gewerkt met participanten die een speciale bril droegen. Door deze bril werd de gezichtsscherpte minder dan 30%. Met deze bril op sprongen de participanten hoger wanneer specifieke leerhulp werd aangeboden. Dit in tegenstelling tot het springen zonder specifieke leerhulp.

In het onderzoek van Van Koerten & Pekelsma (2013) werd er gewerkt met 11 participanten. In het vervolgonderzoek is gewerkt met een groter aantal participanten, namelijk $n=54$. De gemiddelde leeftijd van de participanten was 18,5 jaar. 22,22% van de participanten behoorde tot het vrouwelijke geslacht, $n=12$, met een gemiddelde leeftijd van 17,38 jaar. 77,78% behoorde tot het mannelijk geslacht, $n=42$, met een gemiddelde leeftijd van 18,69 jaar.

Hetgeen in dit vervolgonderzoek onderzocht is: springen participanten met een bril, waardoor de gezichtsscherpte 15% bedraagt, significant hoger wanneer er leerhulp wordt toegepast, namelijk het accentueren van het afzetvlak van de mini-trampoline? Uit dit onderzoek is gebleken dat er significant hoger gesprongen werd met leerhulp. Gemiddeld werd er 5,46 centimeter hoger gesprongen door alle participanten.

Met dit vervolgonderzoek is aangetoond dat eerder verricht onderzoek door Van Koerten & Pekelsma (2013) bevestigd kan worden. Participanten zonder visuele beperking, maar een gezichtsscherpte van 15% hadden door een speciale bril, springen significant hoger met een geaccentueerd afzetvlak. Na uitvoering van dit vervolgonderzoek wordt er aanbevolen om onderzoek te doen met slechtzijnde participanten.

INLEIDING

Wereldwijd hebben ongeveer 285 miljoen mensen een visuele beperking en bijna 39 miljoen mensen zijn volledig blind (World Health Organization, 2010). Een visuele beperking is een stoornis en/of beperking in het gezichtsvermogen en/of gezichtsveld na optimale correctie met bril of lenzen (Passend onderwijs, 2013). Binnen een visuele beperking wordt onderscheid gemaakt tussen matige slechthoort, 10-30% zicht, ernstige slechthoort, 5-10% zicht, en zware slechthoort, 2-5% zicht (Koninklijke Maatschappij voor Blinden en Slechthoort, 2012). Tevens zijn er verschillende vormen van visuele beperkingen: verlies centrale zicht, verlies perifere zicht, onscherp zicht en zicht met vlekken. In deze studie wordt gewerkt met matige slechthoort, waarbij de vorm 'onscherp zicht' specifiek wordt gebruikt. Voorspeld wordt dat in Nederland, het aantal slechthoort tussen 2005 en 2020 zal stijgen met ruim 20% in alle leeftijdsgroepen (World Health Organization, 2010). Door deze stijging zullen er meer leerlingen op het speciaal onderwijs komen.

In het voortgezet speciaal onderwijs zijn kerndoelen opgesteld met een aanvulling voor specifieke uitstroomprofielen: arbeidsmarktgericht en dagbesteding. Deze kerndoelen zijn tevens van toepassing op leerlingen die onderwijs volgen in cluster 1, leerlingen met een visuele beperking (Passend onderwijs, 2013). Het onderdeel 'Bewegen en Sport' bestaat uit zes kerndoelen. Het eerste kerndoel: *"De leerling leert zich mede met het oog op buitenschoolse beoefening op praktische wijze te oriënteren op veel verschillende bewegingsactiviteiten uit gevarieerde gebieden als spel, turnen, atletiek, bewegen op muziek, zelfverdediging en actuele ontwikkelingen in de bewegingscultuur, en daarin de eigen mogelijkheden te verkennen."* (Ministerie van Onderwijs, Besluit kerndoelen onderbouw VO, 2013).

Ontwikkeling van de motorische gesteldheid van kinderen, speciaal voor kinderen met een visuele beperking, is belangrijk. Veel kinderen met een visuele beperking lopen achter in hun ontwikkeling op motorisch gebied. Deze 'motor-skills' zijn noodzakelijk als fundering voor deelname aan sport, fysieke activiteit en recreatie (Schedlin, Lieberman, Houston-Wilson, & Cruz, 2012). Leerlingen met een visuele beperking leren langzamer dan leerlingen die geen visuele beperking hebben. De koppeling tussen het visuele en de motorische bewegingen wordt minder snel gelegd dan bij mensen zonder visuele beperking (Brambring, 2001). Tevens hebben leerlingen, die een visuele beperking hebben, significant een lagere object controle dan leerlingen zonder een visuele beperking (Houwen, Visscher, Hartman, & Lemmink, 2007). De mogelijkheid om bewegingen te controleren en op de omgeving in te spelen is meer gecompliceerd. Het disfunctioneren van (zicht)sensoren en spieren zorgt voor een hogere energie-uitgave tijdens een (beweeg)activiteit, wat duidt op inefficiënte bewegingspatronen (Kobberling, Jankowski, & Leger, 1991).

Kinderen met een visuele beperking hebben baat bij hulpmiddelen die het zicht, onbewust, sturen. Door deze hulpmiddelen zal er sneller een koppeling worden gemaakt tussen het visuele en de motorische bewegingen (Brambring, 2001). Deze leerlingen kunnen geholpen worden door hun kijkgedrag te sturen. Uit onderzoek is gebleken dat een betere visuele waarneming van een aanlopende atleet zorgt voor een gelijkmatige verdeling van de aanpassingen in het laatste deel van de aanloop. Deze aanpassingen worden tevens twee passen eerder uitgevoerd bij een hoog contrast in kleuren (Theodorou, Ioakimidou, Kouris, Panoutsakopoulos, & Smpokos, 2013).

Eerder onderzoek verricht naar het kijkgedrag bij het maken van een zweefhurksprong wijst uit dat er tijdens de aanloop gekeken wordt naar het afzet ondersteunend toestel, de reutherplank, gevolgd door het kijken naar het eind van de kast (Witte, Goed kijken, een sleutel tot succes. Kijkgedrag van turners tijdens de zweefhurksprong, 2011). Dit is interessant voor het aanpassen van het arrangement voor een leerling met een visuele beperking. Deze leerlingen zullen wellicht net als leerlingen zonder visuele beperking, onbewust, kijken naar het afzetvlak bij het maken van een mini-trampoline sprong (Witte, Goed kijken, een sleutel tot succes. Kijkgedrag van turners tijdens de zweefhurksprong, 2011).

Eerder uitgevoerd onderzoek wijst uit dat wanneer het afzetvlak geaccentueerd wordt, de participanten die een bril droegen waardoor de gezichtsscherpte minder was dan 30% gemiddeld drie centimeter hoger springen, dan op een afzetvlak zonder accent (Koerten & Pekelsma, 2013).

In dit onderzoek wordt onderzocht of het accentueren van het afzetvlak significant van toegevoegde waarde is bij het maken van een sprong in de mini-trampoline. Het is van toegevoegde waarde wanneer er hoger wordt gesprongen met een geaccentueerd afzetvlak. Onder hoger springen wordt in dit onderzoek verstaan dat de participanten, die een bril dragen waardoor de gezichtsscherpte 15% bedraagt, hoger springen met leerhulp. Dit wordt gemeten in centimeters vanaf de heup tot aan de grond. De bewegingsuitdaging van de sprong is: zo hoog mogelijk.

De verwachting van dit onderzoek is dat de participanten met behulp van het geaccentueerde afzetvlak hoger gaan springen. Door het afzetvlak te accentueren wordt de plaats van afzetten benadrukt en is deze duidelijker zichtbaar (Theodorou, Ioakimidou, Kouris, Panoutsakopoulos, & Smpokos, 2013). Het aanpassen van de kleuren van het materiaal, het afzetvlak, is wellicht een middel om leerlingen met een visuele beperking in een les lichamelijke opvoeding te laten trampoline springen.

METHODE

Participanten

In dit onderzoek werd gewerkt met een groep van 54 studenten, welke geen van allen visueel beperkt zijn. Alle participanten kregen tijdens de uitvoering van het onderzoek een bril op die het zicht verminderde tot 15%. De glazen in de brillen zijn afgeplakt met speciale folie, waardoor de gezichtsscherpte 15% bedroeg. Alle participanten namen deel aan het eerste jaar van Haagse Academie voor Lichamelijke Opvoeding, HALO, dat een onderdeel is van de Haagse Hogeschool. De motorische gesteldheid van de participanten was in vergelijking met de 'normaal' bewegende mens hoog te noemen. De participanten sporten, vanwege hun opleiding, gemiddeld 2 uur per dag. Het gemiddeld aantal uren per week dat volwassenen sporten is 2,3 uur (Have, Graaf, & Monshouwer, 2009).

De gemiddelde leeftijd van de 54 participanten was 18,5 jaar ($SD = 1,5$). Van de participanten behoorde 12 participanten tot de vrouwelijke sekse (22,22%) met een gemiddelde leeftijd van 17,38 jaar ($SD = 0,72$). En 77,78% behoorde tot de mannelijke sekse, $n=42$, met een gemiddelde leeftijd van 18,69 jaar ($SD = 1,62$). De gemiddelde lengte van alle participanten was 179,93 centimeter ($SD = 8,97$) en het gemiddelde gewicht 71,2 kilogram ($SD = 8,30$). In tabel 1 zijn alle gegevens van de participanten weergegeven.

		Gemiddelde leeftijd in jaren	Gemiddelde lengte in centimeters	Gemiddelde gewicht in kilogram
Mannen	N 42	18,69 ($SD 1,62$)	183,33 ($SD 6,15$)	73,57 ($SD 7,09$)
Vrouwen	N 12	17,83 ($SD 0,72$)	168,00 ($SD 6,85$)	62,92 ($SD 6,97$)
Totaal	N 54	18,50 ($SD 1,50$)	179,93 ($SD 8,97$)	71,20 ($SD 8,30$)

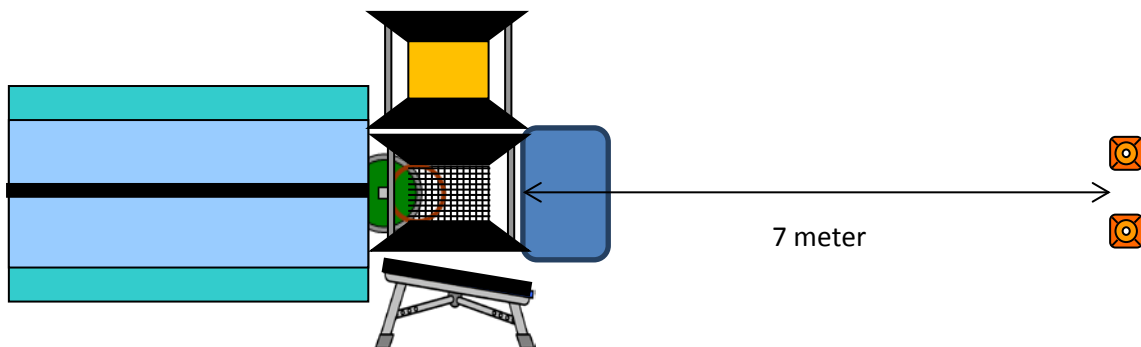
Tabel 1 – Gegevens participanten met standaarddeviatie tussen haakjes

Materialen en onderzoeksofstelling

De materialen die gebruikt zijn tijdens het onderzoek: een korfbalpaal die voor de 1-meter markering geplaatst werd tussen de trampoline en de 30-cm valmat alvorens de participanten gingen springen, een 30-cm valmat inclusief gecentreerde streep in de lengte van de mat, een mini-trampoline die schuin geplaatst werd in de richting van de aanloop, zwart folie en tape voor het afplakken van de gekleurde beschermhoezen van de mini-trampoline, een Yurchenko-matje om de minimale insprongafstand voor elke participant te bepalen, twee pionnen om de aanloopafstand van 7 meter te markeren, sporttape als markering op de lichamen van de participanten ter hoogte van de heup, digitale videocamera inclusief statief en drie brillen die de gezichtsscherpte verminderd tot 15% die

Mini-trampoline springen met een visuele beperking, met of zonder leerhulp!?

geleend waren van Koninklijke Visio. Figuur 1 is een weergave van de onderzoeksofstelling. Er was een korte vragenlijst bij de participanten afgenomen met daarin opgenomen de naam, leeftijd, sekse, lengte, gewicht, sport die men beoefend en het leerjaar waar hij/zij aan deelnam.



Figuur 1 – Onderzoeksofstelling inclusief mini-trampoline met geaccentueerd afzetvlak

Procedure

Elke participant doorliep vier rondes, waarbij in elke ronde elke participant één keer sprong met een bril op die zorgde voor een verminderde gezichtsscherpte. Net voor het moment van aanlopen werd deze bril, waardoor de participanten een gezichtsscherpte kregen van 15%, opgezet. In de eerste twee rondes werd er gesprongen zonder leerhulp, wat betekende dat het afzetvlak niet geaccentueerd is. Bij ronde drie en vier, werd de parameter 'afzetvlak' gewijzigd door het afzetvlak te accentueren, met een feloranje T-shirt welke om het afzetvlak van de mini-trampoline werd gebonden. Elke participant sprong twee maal per situatie om het gemiddelde te berekenen en een mogelijke toevalsfactor te elimineren. Elke participant startte bij elke afzonderlijke sprong met aanlopen vanaf de 7 metermarkering, waarbij de eerst twee keer geen leerhulp werd gegeven en vervolgens twee keer met leerhulp. Het Yurchenko-matje bepaalde de minimale insprongafstand naar de mini-trampoline, zodat elke participant minimaal 100 centimeter voor de mini-trampoline afzette vanaf de grond. Dit voorkomt dat participanten door lopen tot aan de mini-trampoline en inspringen vanaf 10, 20 of 30 centimeter voor de trampoline, waardoor geen normale sprong gemaakt kan worden. De gemaakte sprong was een rechtstandige sprong zonder rotatie. De opdracht die de participanten meekregen was: spring zo hoog mogelijk en zet af voor het Yurchenko-matje. Direct na het landen werd de verminderde gezichtsscherpte bril afgezet, waardoor adaptatie aan het verminderde zicht werd uitgesloten. In totaal maakten alle participanten vier maal een rechtstandige sprong zonder rotatie, waarbij elke keer werd gesprongen met dezelfde bril.

Data-analyse

Alle vier de sprongen, waarbij de laatste twee zijn gesprongen met een geaccentueerd afzetvlak, werden gefilmd. De videobeelden werden met het programma Kinovea geijkt aan de hand van de 1-meter markering op de korfbalpaal, die werd weergegeven in de film alvorens de participanten gingen springen. Bij elke participant werd de afstand tussen de markering op het lichaam –ter hoogte van de heup– tot de gecentreerde lijn op de 30-cm valmat gemeten. Om de daadwerkelijke spronghoogte te verkrijgen ten opzichte van grond, werd er bij elke meting in Kinovea 30 centimeter opgeteld –deze 30 centimeter komt van de hoogte van de valmat.

De data van alle participanten werd verkregen uit de videoanalyse in Kinovea en werd verwerkt in SPSS. Daarnaast werden gegevens van de participanten verkregen door middel van een invulijst. Deze is opgenomen in Bijlage I – Invulijst Participanten. Ten eerste werd de gemiddelde spronghoogte van sprong 1 en 2 en de gemiddelde spronghoogte van sprong 3 en 4 per participant berekend. Van deze gemiddelden werd de totale gemiddelde spronghoogte van sprong 1 en 2 en de totale gemiddelde spronghoogte van sprong 3 en 4 berekend, inclusief de standaarddeviaties. Vervolgens werd berekend of de participanten significant hoger hadden gesprongen wanneer er leerhulp werd toegepast. De functie 'Paired Sample T-test' werd gebruikt om de significantie tussen de totale gemiddelde spronghoogte van sprong 1 en 2 en de totale gemiddelde spronghoogte van sprong 3 en 4 te berekenen. Er was gekozen voor de Paired Sample T-test omdat er twee gemiddelden met elkaar werden vergeleken en deze gemiddelden voortkomen uit dezelfde groep participanten die in beide condities hadden gesprongen. Het onderzoek kan gezien worden als een pre-test en een post-test, waarvoor je de functie 'Paired Sample T-test' gebruikt (Field, 2009). Bij elke analyse werd gekeken naar het totaal aantal participanten en werd er een splitsing gemaakt naar sekse, waardoor werd geanalyseerd of de leerhulp ook significant van invloed is op de spronghoogte van de sekse onderling (Field, 2009).

RESULTATEN

Voordat de Paired Sample T-test uitgevoerd kan worden, zijn pre-analyses noodzakelijk. Ten eerste is de gemiddelde spronghoogte voor alle participanten individueel berekend voor de twee sprongen zonder leerhulp en voor de twee sprongen met leerhulp. Vervolgens is de totale gemiddelde spronghoogte berekend zoals weergegeven in tabel 2. Alle participanten springen gemiddeld bij een sprong zonder leerhulp 232,34 centimeter ($SD = 18,91$) en met leerhulp 237,80 centimeter ($SD = 19,67$). Tevens zijn deze totaalgemiddelden en standaarddeviaties berekend per sekse, wat ook te zien is weergegeven tabel 2.

			Spronghoogte in centimeter	Vershil spronghoogte in centimeter	Significantie
Mannen	N 42	Totaalgem.1-2	234,95 (<i>SD 18,75</i>)	6,48 (<i>SD 9,99</i>)	,000
		Totaalgem.3-4	241,42 (<i>SD 20,03</i>)		
Vrouwen	N 12	Totaalgem.1-2	223,20 (<i>SD 17,22</i>)	1,89 (<i>SD 8,68</i>)	,466
		Totaalgem.3-4	225,09 (<i>SD 11,98</i>)		
Totaal	N 54	Totaalgem.1-2	232,34 (<i>SD 18,91</i>)	5,46 (<i>SD 9,83</i>)	,000
		Totaalgem.3-4	237,80 (<i>SD 19,67</i>)		

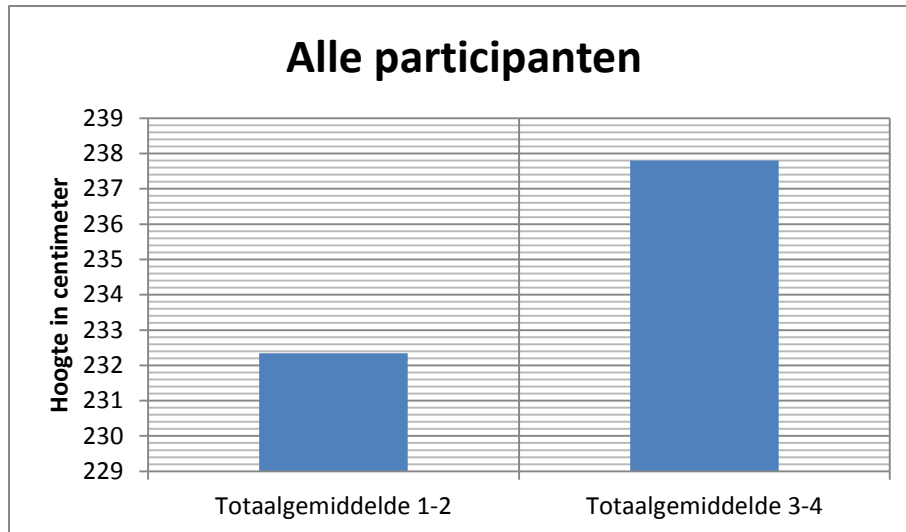
Tabel 2 – Totale gemiddelde spronghoogte en het verschil van de spronghoogtes met standaarddeviatie tussen haakjes inclusief significantie

Vervolgens is de analyse door middel van de Paired Sample T-test uitgevoerd. De totale gemiddelde spronghoogte van sprong 1 en 2, zonder leerhulp, is geanalyseerd ten opzichte van de totale gemiddelde spronghoogte van sprong 3 en 4, wat met leerhulp is. De significantie is berekend om te analyseren of de leerhulp inderdaad significant van toegevoegde waarde is bij het aanleren van sprongen bij kinderen met een visuele beperking. De gemiddelde spronghoogte tussen het gebruik van leerhulp en geen gebruik van leerhulp verschilt significant van elkaar ($p < 0,05$). Men springt met een geaccentueerd afzetvlak significant hoger dan zonder geaccentueerd afzetvlak. Tevens is de Paired Sample T-test uitgevoerd waarbij gekeken is naar sekse. De gemiddelde spronghoogte tussen met en zonder leerhulp verschilt significant voor mannen ($p < 0,05$). Mannen springen significant hoger door gebruik te maken van een geaccentueerd afzetvlak. De gemiddelde spronghoogte van het gebruik van leerhulp en geen gebruik van leerhulp verschilt niet significant voor vrouwen. Met betrekking tot vrouwen is er geen significante aanwijzing dat zij door leerhulp hoger springen.

Gekeken naar de totale gemiddelde spronghoogte van sprong 1 en 2 en de totale gemiddelde spronghoogte van sprong 3 en 4 is berekend dat men significant 5,46 centimeter hoger springt wanneer gebruik wordt gemaakt van leerhulp. Gekeken naar het verschil voor mannen is dit

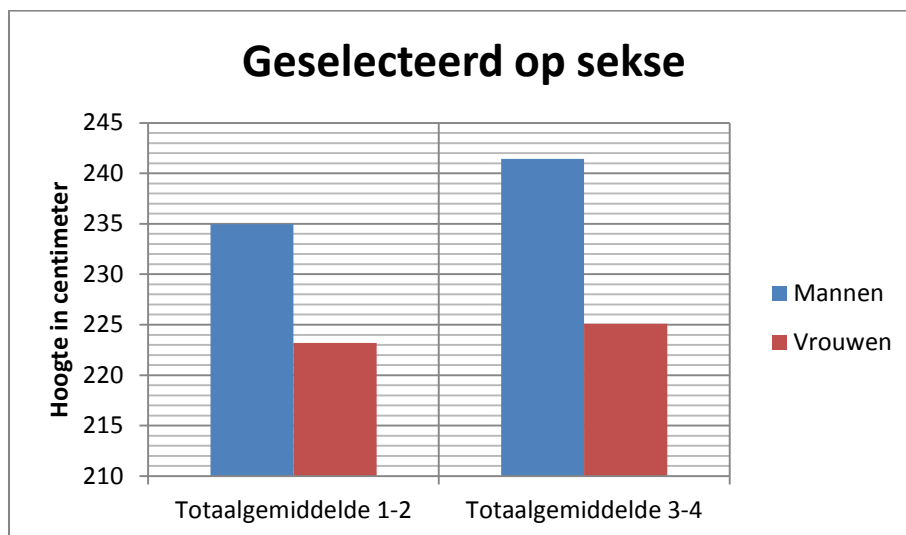
significant 6,48 centimeter ($SD = 9,99$) en voor vrouwen niet significant 1,89 centimeter ($SD = 8,68$). Deze waarden zijn tevens weergegeven in tabel 2.

In figuur 2 zijn de totale gemiddelde spronghoogte van sprong 1 en 2 en de totale gemiddelde spronghoogte van sprong 3 en 4 van alle participanten weergegeven. Tevens is het verschil duidelijk zichtbaar in figuur 2.



Figuur 2 – Totale gemiddelde spronghoogte van alle participanten

In figuur 3 zijn de totale gemiddelde spronghoogte van sprong 1 en 2 en de totale gemiddelde spronghoogte van sprong 3 en 4 uit tabel 5, geselecteerd op sekse, weergegeven.



Figuur 3 – Totale gemiddelde spronghoogte gesorteerd op sekse

CONCLUSIE

De doelstelling van dit onderzoek is om te onderzoeken of leerlingen met een visuele beperking op een mini-trampoline hoger springen wanneer er leerhulp wordt toegepast. Onder leerhulp wordt verstaan dat het afzetvlak van de mini-trampoline geaccentueerd, fel oranje, wordt. Door deze aanpassing kunnen de leerlingen tijdens de aanloop eerder corrigeren om een hogere sprong uit te voeren (Theodorou, Ioakimidou, Kouris, Panoutsakopoulos, & Smpokos, 2013). De verwachte uitkomst op dit onderzoek is dat leerlingen significant hoger springen wanneer leerhulp wordt toegepast. Deze verwachting is bevestigd, want de significantie van het onderzoek is kleiner dan 0,05. Gemiddeld wordt door alle participanten 5,46 centimeter hoger gesprongen met behulp van een geaccentueerd afzetvlak. Wanneer er onderscheid wordt gemaakt tussen sekse, dan springen mannen significant 6,48 centimeter hoger als leerhulp wordt toegepast. Vrouwen springen gemiddeld 1,89 centimeter hoger. De significantie bij vrouwen is 0,466, hierdoor is het onderzoek niet significant te noemen voor de vrouwelijke sekse. Een verklaring hiervoor kan zijn dat de toevalsfactor bij het springen aanwezig is, vanwege het lage aantal vrouwelijke participanten, $n=12$.

Kijkend naar de resultaten is het onderzoek significant voor alle participanten. Er kan met zekerheid gezegd worden dat wanneer een participant zonder visuele beperking, maar met een gezichtsscherpte van 15%, hoger springt op een mini-trampoline met een geaccentueerd afzetvlak dan wanneer het afzetvlak neutraal gekleurd is. De resultaten verkregen uit het onderzoek zijn significant voor alle participanten en voor de mannelijke sekse, wat betekent dat een geaccentueerd afzetvlak effect heeft om toe te passen. Het accentueren van het afzetvlak is een hulpmiddel om de koppeling tussen het visuele en de motorische bewegingen sneller te laten verlopen (Brambring, 2001). De hypothese dat participanten, zonder visuele beperking, met een gezichtsscherpte van 15% hoger springen met leerhulp, kan worden aangenomen.

Vergeleken met het eerder uitgevoerde onderzoek van Van Koerten & Pekelsma (2013) zijn de uitkomsten van het onderzoek hetzelfde en kan gesteld worden dat eerder uitgevoerd onderzoek door het huidige onderzoek bevestigd wordt. In beide onderzoeken wordt er hoger gesprongen wanneer er gebruik wordt gemaakt van een geaccentueerd afzetvlak.

DISCUSSIE

Er is in dit onderzoek gemeten wat er gemeten moest worden. De bedoeling was om de hoogte te meten van de sprong, vanaf de grond tot aan het tape op de heup. Hierbij wordt de hoogte van de sprongen vergeleken als wordt gesprongen zonder geaccentueerd afzetvlak en met geaccentueerd afzetvlak. Echter is het lastig om elke keer dezelfde sprong te maken op een trampoline wat van invloed kan zijn op dit onderzoek. Sowieso springt men niet één sprong twee keer achter elkaar op dezelfde hoogte, ongeacht de gezichtsscherpte. Om dit te voorkomen kan in

Mini-trampoline springen met een visuele beperking, met of zonder leerhulp!?

een vervolgonderzoek gewerkt worden met topturners. Het verschil tussen de gemaakte sprongen zal wellicht minder zijn. Zo worden de verschillen tussen de sprongen onderling geminimaliseerd en stijgt de betrouwbaarheid van het onderzoek.

Twee andere opties om de betrouwbaarheid van het onderzoek te doen vergroten zijn: Werken met een groter aantal participanten en de participanten meer sprongen per situatie te laten maken. Door gebruik te maken van een groter aantal participanten en meerdere sprongen per situatie, wordt de toevalsfactor geëlimineerd.

Dit onderzoek is op zichzelf al redelijk betrouwbaar omdat er gewerkt is met brillen die speciaal gemaakt zijn om het zicht van een slechtziende persoon te laten ervaren. Hierdoor hadden alle participanten een gezichtsscherpte van 15% wanneer de bril werd opgezet. Alle participanten liepen vanaf 7 meter afstand aan en er werd ingesprongen vanaf een minimale afstand door het Yurchenko-matje.

In dit onderzoek zijn participanten gebruikt die geen visuele beperking hebben, maar een gezichtsscherpte van 15% kregen door het dragen van speciale brillen. Deze speciale brillen zijn speciaal ontwikkeld om een gezichtsscherpte van 15% te ervaren. Elke sprong die de participanten uitgevoerd hebben, is er gesprongen met dezelfde bril. Alle parameters waren hetzelfde, behalve de parameter 'afzetvlak' tijdens sprong 3 en 4. Onderzoek met leerlingen met een visuele beperking is aan te bevelen. Dit omdat participanten die voor het eerst springen met een beperkte gezichtsscherpte van 15%, gedurende het onderzoek adapteren aan het verminderde zicht. Dit kan voorkomen worden door meer tijd tussen de sprongen te nemen, hierdoor hebben de participanten geen tijd om te adapteren aan het verminderde zicht. Gewenning aan het verminderde zicht kan er voor zorgen dat de participanten in de loop van het onderzoek hoger gaan springen.

Een andere optie is om de participanten een ronde met de bril op te laten rennen. Hierdoor is de adaptatie van het verminderde zicht reeds voltooid, alvorens wordt begonnen aan het onderzoek. Ook kunnen leerlingen met een visuele beperking gebruikt worden bij dit onderzoek. De leerlingen hebben dit effect niet, want deze leerlingen zijn al geïmpacteerd aan een verminderde gezichtsscherpte. Dit zorgt er voor dat adaptie geen invloed uitoefent op de resultaten.

Aanbevolen wordt om vervolgonderzoek uit te voeren met leerlingen die een visuele beperking hebben. Er is in dit onderzoek gewerkt met participanten zonder visuele beperking, maar met een gedwongen verminderd zicht van 15%. Of een geaccentueerd afzetvlak ook significante verschillen teweeg brengt bij leerlingen met een permanente visuele beperking, kan naar aanleiding van dit onderzoek niet glashard gesteld worden. Voor participanten, zonder visuele beperking, met een gedwongen verminderd zicht van 15% is een geaccentueerd afzetvlak een geschikte vorm van leerhulp. Participanten hebben significant hoger gesprongen wanneer deze vorm van leerhulp is toegepast.

REFERENTIELIJST

LITERATUURLIJST – LITERATUUR

- Brambring, M. (2001). Motor activity in children who are blind or partially sighted. *Visual Impairment Research*, 41-51.
- Greven, J., & Letschert, J. (2006). *Kerndoelen primair onderwijs*. Den Haag: DeltaHage - Publicatie van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
- Have, M. t., Graaf, R. d., & Monshouwer, K. (2009). *Sporten en psychische gezondheid, resultaten NEMESIS*. Utrecht: Ladenius Communicatie BV.
- Houwen, S., Visscher, C., Hartman, E., & Lemmink, K. (2007). Gross motor skills and sports participation of children with visual impairments. *Research quarterly for exercise & sport*, 16-23.
- Kobberling, G., Jankowski, L., & Leger, L. (1991). The relationship between aerobic capacity and physical activity in blind and sighted adolescents. *Impair Blind*, 58-67.
- Koerten, H. v., & Pekelsma, M. (2013, Juni 21). Trampoline springen met slechtzienden. 's-Gravenhage, Zuid-Holland, Nederland.
- Ministerie van Onderwijs, C. e. (2013). *Besluit kerndoelen onderbouw VO*.
- Schedlin, H., Lieberman, L., Houston-Wilson, C., & Cruz, L. (2012). The academic learning time in physical education of students with visual impairments. *Research & practice in Visual Impairment & blindness*, 11-22.
- Theodorou, A., Ioakimidou, E., Kouris, P., Panoutsakopoulos, V., & Smpokos, E. (2013). Colour contrast and regulation of the long jump. *Journal of human sport & exercise*, S681-687.
- Witte, A. d. (2011). Goed kijken, een sleutel tot succes. Kijkgedrag van turners tijdens de zweefhurksprong. *Sportgericht*, 12-15.

LITERATUURLIJST – WEBSITES

- Gehandicapten, S. I. (sd). *Anders naar de bib - slechtziend*. Opgeroepen op juni 2, 2013, van Anders naar de bib: <http://www.anders-naar-de-bib.be/html/tips/slechtziend.htm>
- Koninklijke Maatschappij voor Blinden en Slechtzienden*. (2012). Opgehaald van KMBsvzw: <http://www.kmbsvzw.be/Site/index.php?page=35>
- Passend onderwijs*. (2013). Opgeroepen op 2013, van Passend onderwijs: www.passendonderwijs.nl/hoe-werkt-passend-onderwijs/wat-is-passend-onderwijs/situatie-voor-passend-onderwijs/
- Rijksoverheid. (2013). *Passend onderwijs*. Opgehaald van Rijksoverheid: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/passend-onderwijs/speciaal-onderwijs>
- World Health Organization*. (2010). Opgeroepen op October 23, 2013, van New estimates of visual impairment and blindness: <http://www.who.int/blindness/publications/globaldata/en/>
- Mini-trampoline springen met een visuele beperking, met of zonder leerhulp!?
- H.B.A. van Koerten & M.W. Pekelsma

BRONNENLIJST

- Bosman, M., & Hoeboer, J. (2006). *Turnen de Bouwstenen*. Haaksbergen: Grafiselect.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Californië: Sage Publications.
- Limburg, H. (2007). *Epidemiologie van visuele beperkingen en een demografische verkenning*. Stichting InZicht.
- Mooij, C., Berkel, M. v., & Hazeleback, C. (2004). *Basisdocument voor het basisonderwijs*. Zeist: Jan Luiting Fonds.
- SPSS Inc. (2008). *SPSS Statistics for Windows, Version 17.0*. Chicago, United States of America.

BIJLAGE I – INVULLIJST PARTICIPANTEN

	Naam	Klas	Geslacht	Leeftijd	Lengte	Gewicht	Sport
1	Robbert van den Bos	L1D	man	18	186	78	kickboks
2	Eli Breman	L1D	man	18	180	69	geen
3	Ruben van den Burg	L1D	man	18	177	63	voetbal
4	Ricardo Delgado	L1D	man	17	180	72	tennis
5	Emily Elias	L1D	vrouw	18	167	55	handbal
6	Lisa Franken	L1D	vrouw	17	168	65	voetbal/kiten
7	Mitchell van der Gaag	L1D	man	18	181	71	judo
8	Carmen Gomes	L1D	vrouw	18	165	59	voetbal
9	Rik Gooris	L1D	man	18	172	65	turnen
10	Jimin van der Heijde	L1D	Man	17	174	67	Freerunning
11	Anne-Roos Hoekstra	L1D	vrouw	18	172	63	korfbal
12	Paul van Hoeve	L1D	man	19	178	72	tennis
13	Marloes Hoonhoud	L1D	vrouw	17	165	69	turnen
14	Joyca Janse	L1D	vrouw	17	169	73	voetbal
15	Rowdy Janssen	L1D	man	17	191	88	voetbal
16	Marvin de Kempnaer	L1D	man	18	180	60	turnen
17	Maurice Kerkhof	L1D	man	18	192	75	korfbal
18	Christian Keus	L1D	man	19	188	82	korfbal
19	Esther Meijer	L1D	vrouw	19	159	57	softbal
20	Joelle Meijnders	L1D	vrouw	18	171	59	tennis
21	Chris Olsen	L1D	man	17	185	71	judo
22	Amir Rademaker	L1D	man	20	180	84	rugby
23	Chesney Slootweg	L1D	man	22	191	78	boksen
24	Youri ter Steege	L1D	man	19	184	65	freerun
25	Albert Vente	L1D	man	20	186	76	voetbal
26	Lucas Vrolijk	L1D	man	19	181	79	volleybal
27	Loek van Zevenbergen	L1D	man	17	178	67	atletiek
28	Michael Aartsen	L1C	Man	20	185	65	Volleybal
29	Vai van Ast	L1C	man	17	184	69	kickboksen
30	Anne Boersma	L1C	man	18	182	76	voetbal
31	Greg Braxhoofden	L1C	man	18	178	76	fitness
32	Wouters Brouwer	L1C	man	17	195	80	voetbal
33	Patrick van de Coevering	L1C	man	21	194	79	korfbal
34	Willen-Jan Damsteeg	L1C	man	17	183	67	turnen
35	Irene Dunsbergen	L1C	vrouw	18	176	66	volleybal
36	Marvin Fernandez Iglesias	L1C	man	17	188	80	voetbal
37	Sophie Goud	L1C	Vrouw	17	154	56	Paardrijden
38	Rick van haren	L1C	man	20	191	75	voetbal
39	Thijs Hazenberg	L1C	m,an	20	185	75	voetbal
40	Rens Heinsbroek	L1C	man	17	191	78	voetbal
41	Kevin Hoenderkamp	L1C	man	18	173	63	
42	Roy den Hollander	L1C	man	19	181	76	taekwon-do
43	Eva Hoogland	L1C	vrouw	18	179	76	voetbal - waterpolo

Mini-trampoline springen met een visuele beperking, met of zonder leerhulp!?

H.B.A. van Koerten & M.W. Pekelsma

Pagina | 15

44	Rutger Klop	L1C	man	18	180	65	turnen
45	Tim Kolsteren	L1C	man	19	184	80	voetbal
46	Frank van der Meer	L1C	man	19	192	90	american football
47	Cicero Nooitmeer	L1C	man	21	177	74	voetbal, curling
48	Bas Oerlemans	L1C	man	20	183	75	fitness
49	Tomas Olde Heuvelt	L1C	Man	18	170	60	Freerunner
50	Sharon Smit	L1C	vrouw	19	171	57	dans
51	Max Spiering	L1C	Man	19	190	80	Zwemmen/basketbal
52	Jasper Sprang	L1C	man	19	177	73	voetbal
53	Tom Tieleman	L1C	man	19	185	76	hardlopen, voetbal en tennis
54	Marc Ugen	L1C	Man	25	188	76	voetbal