

Metten van motorische vaardigheid in de lichamelijke opvoeding

Kinderen zijn tegenwoordig beduidend zwaarder en minder actief dan vroeger. Docenten Lichamelijke Opvoeding (LO) zouden een belangrijke rol kunnen spelen in het ombuigen van deze trends, onder andere door zich meer te richten op de motorische vaardigheid van kinderen, een belangrijke voorspeller van een meer actieve leefstijl op latere leeftijd. Momenteel is echter niet duidelijk of - en op welke wijze - docenten LO bijdragen aan de motorische vaardigheid van kinderen. Dit blijkt o.a. uit de Nulmeting Bewegingsonderwijs (Reijgersberg et al., 2013) waaruit naar voren komt dat inzicht in deze bijdrage ontbreekt. Om hier meer inzicht in te krijgen is behoefte aan een valide, betrouwbaar en praktisch toepasbaar meetinstrument in de LO. In dit artikel wordt ingegaan op het meten van de motorische vaardigheid binnen de context van de lichamelijke opvoeding met een nieuw meetinstrument: het Athletic Skills (AS)-beweegparcours.

J.J.A.A.M. Hoeboer, M. Krijger, R. Wormhoudt, G.J.P. Savelsbergh en S.I. de Vries

Inleiding

Hoewel het belang van een actieve leefstijl evident is voor de gezondheid van kinderen, is wereldwijd een trend zichtbaar waarin zij steeds minder bewegen (Dollman, Norton, & Norton, 2005; Hallal et al., 2012; Salmon & Timperio, 2007). Ook in Nederland is het percentage kinderen jonger dan 17 jaar dat de Nederlandse Norm Gezond Bewegen haalt laag: 18% (Hildebrandt, Bernaards, & Stubbe, 2013). In een longitudinaal onderzoek hebben Runhaar et al. geconstateerd dat kinderen uit 2006 niet alleen zwaarder waren dan de groep uit 1980, maar ook minder fit en motorisch minder vaardig (Runhaar et al., 2010). Er lijkt voor de lichamelijke opvoeding een belangrijke rol weggelegd in het promoten van lichamelijke activiteit (Control & Prevention, 2011). Deze uitdagingen worden beschreven in de kerndoelen bewegingsonderwijs (Van der Hoeven, 2006) waar naast het leren deelnemen aan de bewegingscultuur het leren van de motorische vaardigheid een van de kerndoelen is. De motorische vaardigheden blijken positief samen te hangen met lichamelijke activiteit (Bouffard, Watkinson, Thompson, L., & Romanow, 1996; Lubans, Morgan, Cliff, Barnett, & Okely, 2010; Okely, Booth, & Patterson, 2001; Wrotniak, Epstein, Dorn, Jones, & Kondilis,

2006) en gezondheids-gerelateerde lichamelijke activiteit (Cantell, Crawford, & Doyle-Baker, 2008; Haga, 2008; Lubans et al., 2010; Stodden et al., 2008) in cross-sectioneel onderzoek. Er zijn aanwijzingen dat motorische vaardigheid op jonge leeftijd ook een voorspeller is van lichamelijke activiteit op latere leeftijd. Lloyd, Saunders, Bremer, and Tremblay (2014) hebben een relatie aangetoond tussen motorische vaardigheid op zesjarige leeftijd en lichamelijke activiteit op zesentwintig jarige leeftijd. Deze bevinding is in lijn met onderzoek van Clark & Metcalfe en Stodden et al. (Clark & Metcalfe, 2002; Stodden et al., 2008; Stodden, Langendorfer, & Robertson, 2009). Zij constateren dat het beheersen van fundamental movement skills (FMS) een kritieke rol speelt bij het ontwikkelen tot een actieve leefstijl. Hoogwaardige, grootschalige, longitudinale onderzoeken naar deze relatie zijn echter beperkt (Cliff, Okely, Smith, and McKeen (2009); Lloyd et al. (2014)).

Om meer inzicht te krijgen in de relatie tussen motorische vaardigheid op jonge leeftijd en lichamelijke activiteit op latere leeftijd, is een valide test nodig. Aangezien docenten LO kinderen wekelijks zien in een cruciale periode voor de motorische ontwikkeling, zijn zij de ideale kandidaat om de motorische ontwikkeling van kinderen te monitoren en hierop te anticiperen. Zo kunnen zij in hun lessen differentiëren en het beweegarrangement en de opdracht aanpassen aan de motorische vaardigheid van de kinderen. Daarnaast kunnen zij leerhulp of brede zorg aanbieden aan individuele kinderen (Steehan, 2014).

FMS kunnen met verschillende motoriektesten worden gemeten. De meest gebruikte testen zijn volgens Cools et al. (2009): de Motoriektest für Vier- bis Sechsjährige Kinder (MOT 4-6), de Movement Assessment Battery for Children (Movement-ABC), de Peabody Development Motor Scales (PDMS), de Körperkoordination-Test für Kinder (KTK), de Test of Gross Motor Development (TGMD), de Maastrichtse Motoriek Test (MMT) en de Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP). Hoewel de betrouwbaarheid van deze testen over het algemeen goed is, laat de praktische toepasbaarheid te wensen over. Het kost tenminste 20 minuten om één kind te meten, er is een dure test-kit met aparte sport- en spelmaterialen nodig om de test af te kunnen nemen (prijs: 175,- tot 1.375,- euro) en er is specialistische kennis nodig van het testprotocol. Een soortgelijke conclusie kan worden getrokken uit eerdere onderzoeken in Nederland onder 76 docenten LO van Ooijendijk et al. (2007) en Van Driessen Mareeuw et al. (2012). Bestaande motoriektesten kosten te veel tijd, richten zich vooral op het diagnosticeren van motorisch minder begaafde kinderen en zijn te duur.

Naast een evaluatie van de praktische toepasbaarheid van bestaande motoriektesten vanuit het perspectief van een docent LO is het van belang ook vanuit het perspectief van de leerlingen naar testen te kijken. Het vergelijken van leerlingen met normen kan een negatieve invloed hebben op de motivatie van (motorisch zwakkere) leerlingen om te bewegen (Cale et al., 2014). Cale et al. (2014) hebben op basis van hun onderzoek een aantal adviezen geformuleerd waar docenten LO bij het testen rekening mee kunnen houden om dit negatieve effect zo veel mogelijk af te zwakken. . Een van de adviezen is om de test niet geïsoleerd - buiten de context van de reguliere gymles - af te nemen. Daarnaast geven zij aan dat het van belang is dat de test positieve ervaring is voor de leerlingen voor de leerlingen.

Het is de vraag of bestaande motoriektesten tegemoet komen aan deze uitgangspunten.

Naar aanleiding van de tekortkomingen van de bestaande testen is dan ook samen met docenten LO een eenvoudige motoriektest – het Athletic Skill (AS)-beweegparcours – ontwikkeld voor het meten van fundamentele motorische vaardigheden van kinderen van 6-12 jaar. Het AS-beweegparcours is gebaseerd op eerder wetenschappelijk onderzoek (o.a. het Athletic Skills Model (Wormhoudt, Teunissen, & Savelsbergh, 2012), de berg van motorische ontwikkeling (Clark & Metcalfe, 2002) en de Fundamental Movement Skills die als basis beschouwd worden van motorische ontwikkeling (Stodden et al., 2012; Runhaar et al., 2010) en bouwt voort op bestaande motoriektesten als de KTK en de Movement-ABC. Gebruikmakend van verschillende toestellen en materialen die in alle gymzalen aanwezig zijn, zoals banken, valmatjes, ringenstel en hoepels worden in de vorm van een parcours verschillende fundamentele locomotorische en manipulatieve vaardigheden gemeten. Het gaat om de volgende locomotorische vaardigheden: lopen, rennen, hinkelen, springen, balanceren, klimmen en klauteren. Manipulatieve vaardigheden die zijn opgenomen in het AS-beweegparcours zijn: gooien, vangen en schoppen.

Het doel van dit onderzoek is om de validiteit van het AS-beweegparcours te onderzoeken door de uitkomst op het beweegparcours te vergelijken met die van de KTK bij kinderen van 6 tot 12 jaar.

Methode

Voorafgaand aan dit onderzoek is een pilotstudie uitgevoerd op een basisschool in Amsterdam waarin het AS-beweegparcours in een kleine setting (N=54; 28 meisjes, 26 jongens; range leeftijd: 6-12 jaar) is getest. Deze kinderen hebben naast het uitvoeren van het AS-beweegparcours de KTK (Schilling & Kiphard 1974).

afgelegd. De resultaten van de pilotstudie wezen uit dat het AS-beweegparcours een praktisch toepasbare test is om fundamentele motorische vaardigheden van kinderen van 6-12 jaar te meten in een gymles. Het afleggen van het beweegparcours nam inclusief op- en afbouwen aanzienlijk minder tijd in beslag dan de KTK. Daarnaast kwam naar voren dat er een sterke correlatie is tussen de Motorische Quotient (MQ) op de KTK en de tijd die het kostte om het AS-beweegparcours af te leggen ($r = -0.645$, $p < 0.001$). Op basis van de pilotstudie is het AS-beweegparcours aangepast en is dit vervolgonderzoek uitgevoerd waarin het AS-beweegparcours is gevalideerd in een grotere onderzoekspopulatie.

Participanten

Het onderzoek is uitgevoerd op 5 basisscholen in Den Haag met kinderen van groep 3 tot en met groep 8 (6 tot 12 jaar). De scholen zijn willekeurig geselecteerd vanuit de databank met stagescholen van de Haagse Academie voor Lichamelijke Opvoeding (HALO). Via een brief aan de ouders is toestemming gevraagd voor deelname van de kinderen aan dit onderzoek. In totaal hebben 623 kinderen toestemming gekregen voor deelname aan het onderzoek.

Procedure

In mei 2014 zijn in een periode van twee weken drie metingen bij de kinderen afgenomen, te weten: de KTK en twee varianten van het AS-beweegparcours. De metingen werden uitgevoerd door onderzoeksassistenten (studenten van de HALO) die hiervoor in vier bijeenkomsten zijn getraind om de metingen volgens het protocol uit te voeren. De metingen vonden plaats tijdens reguliere gymlessen in een apart gedeelte van de zaal.

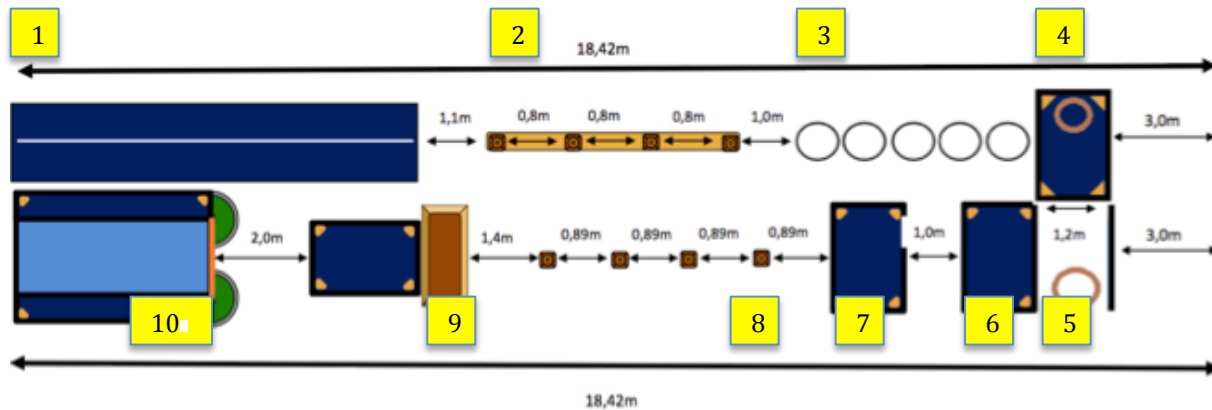
Meetinstrumenten

AS-beweegparcours

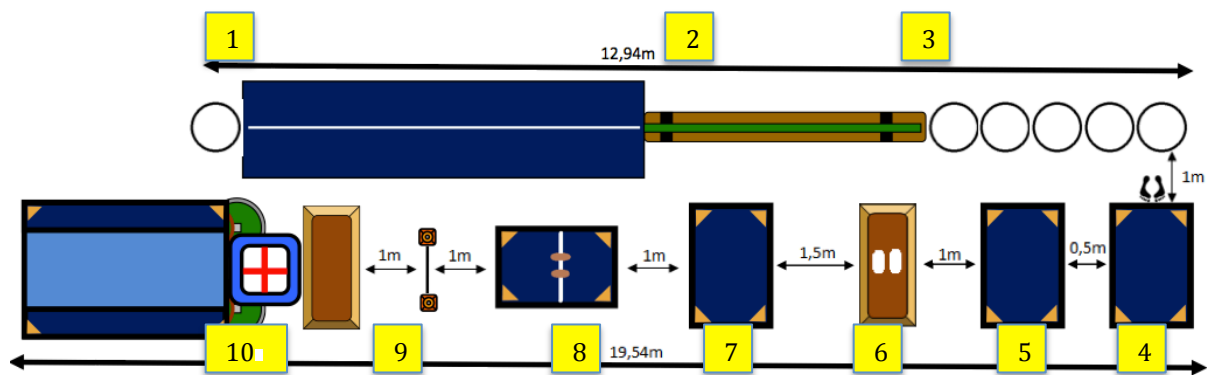
Op basis van de resultaten van de pilotstudie is het oorspronkelijke AS-beweegparcours aangepast en zijn twee varianten ontwikkeld: AST (Athletic Skill Track)-1 en AST-2. In de ene variant van het AS-beweegparcours zijn wel manipulatieve vaardigheden opgenomen

(AST-1) en in de andere niet (AST-2). De beweegparcoursen bestaan uit 10 onderdelen die zo snel mogelijk moeten worden afgelegd op blote voeten. AST-1 bestaat uit 2 manipulatieve en 8 locomotorische vaardigheden (zie Figuur 1). AST-2 bestaat alleen uit locomotorische vaardigheden (zie Figuur 2).

Alle kinderen kregen voorafgaand aan de test een instructiefilm van de beweegparcoursen te zien waarna ze drie keer mochten oefenen. Daarna werden er per kind twee testpogingen gemeten in tijd (seconden) met een stopwatch.



Figuur 1: AST-1 schematisch weergegeven. 1) tijgeren, 2) wendsprongen over een bank, 3) springen met twee voeten, 4) gooien en vangen van een bal, 5) schoppen en stoppen van een bal met de voorkeursvoet, 6) koprol voorover, 7) koprol achterover, 8) achterwaarts lopen, 9) over een kast klimmen en 10) over een koord springen.



Figuur 2: AST-2 schematisch weergegeven. 1) tijgeren, 2) balanceren over een bank, 3) springen met twee voeten, 4) koprol voorover, 5) koprol achterover, 6) wendsprong over een kastkop, 7) lengteas rol, 8) duikelen voorover over een trapezestok, 9) hinkelen om twee pylonen en 10) streksprong.

Körperkoordinatinon-Test für Kinder

Om de validiteit van de twee AS-beweegparcoursen te kunnen meten, is gebruik gemaakt van de KTK (Kiphard & Schilling, 1974). De KTK is een Duitse test met als doel de motorische vaardigheid van kinderen in de leeftijd van 5 tot 14 jaar te meten. Voor het doeleinde van het huidige onderzoek zijn het protocol en de normwaarden zoals ontwikkeld voor het Nederlandstalig gebied gebruikt (Lenoir et al., 2007; Vandorpe et al., 2011). De KTK bestaat uit vier onderdelen:

- 1) Rugwaarts balanceren over drie verschillende balanceerbalken (lengte 3 m; breedte 6, 4,5 en 3 cm; hoogte 5 cm);
- 2) Zijwaarts verplaatsen over de vloer met behulp van twee plankjes (25 x 25 x 5,7 cm). Startend op 1 plankje, waarna het 2^e plankje wordt neergelegd, etc.;
- 3) Hinkelen en springen over een stapel kussens die per geslaagde poging hoger wordt (afmeting per kussen 60 x 20 x 5 cm);
- 4) Zoveel mogelijk keer zijwaarts springen over een lat (60 x 4 x 2 cm) in 15 seconden.

Het kostte ongeveer 25 minuten om bij 1 kind de KTK af te nemen. In deze 25 minuten zitten zowel de oefen- als de meetpogingen.

Antropometrie

De lichaamslengte en het lichaamsgewicht van de kinderen zijn gemeten tijdens de gymles (in gymkleding) met behulp van een portable stadiometer (Seca 213) en een digitale weegschaal (Seca 877). De lichaamslengte (zonder schoenen en sokken) is gemeten tot op 0,1 cm nauwkeurig, het lichaamsgewicht tot op 0,1 kg nauwkeurig. Aan de hand van deze gegevens is de body mass index (BMI) berekend door het gewicht in kilogram te delen door de lengte in meter in het kwadraat (kg/m^2).

Data bewerking en -analyse

Van de 623 kinderen met toestemming om deel te nemen aan dit onderzoek zijn de data van 463 kinderen geïnccludeerd. De inclusiecriteria waren: leeftijd tussen 6 en 12 jaar en alle drie de testen volledig uitgevoerd volgens het protocol. Alle data zijn ingevoerd, bewerkt en geanalyseerd met het statistische software programma IBM SPSS 22.0 64-bit. Allereerst zijn de ruwe scores van de KTK omgezet in een geslacht- en leeftijdsspecifieke motorische quotiënt (MQ). Op basis van de MQ werden de kinderen vervolgens ingedeeld in vijf niveaus

van motorische vaardigheid: Hoog Motorisch Begaafd (HMG), Goed Motorisch Begaafd (GMG), Normaal Motorisch Begaafd (NMG), Matige Grofmotorische Stoornis (MMD), Ernstige Grofmotorische Stoornis (SMD) (Lenoir et al., 2007).

Er is gebruik gemaakt van beschrijvende statistiek om de onderzoekspopulatie en resultaten op de verschillende testen te beschrijven. Om de normaalverdeling van de uitkomstmaten te analyseren zijn histogrammen bekeken en zijn de kurtosis en skewness waarden beoordeeld. Alle uitkomstwaarden bleken normaal verdeeld. Verschillen tussen jongens en meisjes zijn getest met een Independent Samples T-test.

Om de validiteit van de twee varianten van het AS-beweegparcours te berekenen zijn de tijden waarin AST-1 en AST-2 zijn afgelegd afgezet tegen de MQ van de KTK met een Pearson's Correlatie test. Een correlatiecoëfficiënt van 0,1 werd daarbij als laag beschouwd, van 0,3 tot 0,5 als matig en hoger dan 0,5 als hoog (Cohen, 1988).

Om een uitspraak te kunnen doen over hoe goed het beweegparcours in staat is om kinderen te identificeren van laag tot hoog motorisch begaafd, is tevens een One-Way ANOVA uitgevoerd waarbij de scores op AST-1 en AST-2 zijn vergeleken met de vijf KTK niveaus van motorische vaardigheid. P-waarden werden als statistisch significant beschouwd bij een waarde van 0,05 of lager.

Resultaten

In totaal hebben 463 kinderen (252 jongens en 211 meisjes) met een gemiddelde leeftijd van 9 ± 2 jaar oud alle drie de testen uitgevoerd. De antropometrische karakteristieken van de kinderen en de scores op de KTK en AS-beweegparcoursen zijn weergegeven in Tabel 1. Bijna 70% van de kinderen kan worden geclassificeerd als normaal motorisch begaafd (NMG). De kinderen deden gemiddeld 44 seconden ($SD = 11$) over het afleggen van AST-1 en 45 seconden ($SD = 12$) over AST-2. Meisjes hadden een significant hogere MQ dan jongens (106 ± 13.3 versus 102 ± 14.2 ; $T(461) = -3.242, p = 0.01$). Toch waren de jongens significant sneller op AST-1 dan de meisjes (42 ± 9.5 seconde versus 46 ± 11.5 seconde; $T(460) = -3.823, p < 0.01$). Op AST-2 was dit verschil niet significant verschillend.

Tabel 1: Beschrijving van de onderzoekspopulatie.

		N	Gemiddelde (\pm SD)	
Leeftijd (jaren)	Totaal	463	9	(2)
	Jongens	252	9	(2)
	Meisjes	211	9	(2)
Lichaamslengte (cm)	Totaal	459	138,7	(12,1)
	Jongens	250	138,4	(11,0)
	Meisjes	209	139,1	(13,4)
Lichaamsgewicht (kg)	Totaal	459	33,7	(9,1)
	Jongens	250	33,8	(9,1)
	Meisjes	209	33,6	(9,2)
BMI (kg/m ²)	Totaal	459	17,23	(2,68)
	Jongens	250	17,39	(2,87)
	Meisjes	209	17,04	(2,43)
KTK (MQ)	Totaal	463	104	(14)
	Jongens	252	102	(14)
	Meisjes	211	106	(13)
AST-1 (sec)	Totaal	462	44	(11)
	Jongens	251	42	(10)
	Meisjes	211	46	(12)
AST-2 (sec)	Totaal	463	45	(12)
	Jongens	252	44	(12)
	Meisjes	211	46	(11)
AST-1 / KTK categorie (sec)	Totaal	462	44	(11)
	SMD	6	67	(19)
	MMD	38	52	(14)
	NMG	322	44	(9)
	GMG	89	38	(7)
	HMG	7	35	(5)
AST-2 / KTK categorie (sec)	Totaal	463	45	(12)
	SMD	6	79	(16)
	MMD	39	57	(13)

	NMG	322	45	(10)
	GMG	89	38	(7)
	HMG	7	43	(18)

Ernstige Groot motorische Stoornis (SMD), Matige Groot motorische Stoornis (MMD), Normaal Motorisch Begaafd (NMG), Goed Motorisch Begaafd (GMG), Hoog Motorisch Begaafd (HMG),

Tabel 2 laat de resultaten zien van de KTK, AST-1 en AST-2 per leeftijdsgroep. In de tabel wordt zichtbaar dat het afleggen van AST-1 en AST-2 gemiddeld genomen maximaal 3 seconde verschilt, behalve voor de 12 jarigen. Daarnaast is te zien dat de gemiddelde MQ voor alle leeftijdsgroepen net boven de 100 uitkomt waarbij de 6 jarigen het hoogste scoren met een MQ van 110 (SD = 13) en de 9 jarigen het laagst met een MQ van 100 (SD = 15).

Tabel 2: Motorische vaardigheid per test en leeftijdsgroep.

Leeftijd (Jaren)		KTK (MQ)			AST-1 (sec)			AST-2 (sec)		
		Totaal	Jongens	Meisjes	Totaal	Jongens	Meisjes	Totaal	Jongens	Meisjes
6	N	32	14	18	32	14	18	32	14	18
	Gemiddelde (± SD)	110 (13)	110 (15)	111 (11)	55 (10)	52 (8)	57 (11)	54 (11)	54 (14)	54 (9)
7	N	69	41	28	68	40	28	69	41	28
	Gemiddelde (± SD)	105 (14)	104 (14)	106 (15)	51 (11)	48 (7)	55 (13)	50 (12)	47 (10)	54 (14)
8	N	74	45	29	74	45	29	74	45	29
	Gemiddelde (± SD)	105 (12)	103 (12)	108 (13)	44 (8)	43 (9)	46 (8)	46 (9)	45 (8)	48 (10)
9	N	87	47	40	87	47	40	87	47	40
	Gemiddelde (± SD)	100 (15)	97 (15)	103 (14)	44 (10)	43 (11)	46 (8)	47 (12)	48 (14)	46 (10)
10	N	81	40	41	81	40	41	81	40	41
	Gemiddelde (± SD)	103 (14)	101 (15)	105 (12)	41 (11)	39 (8)	43 (13)	41 (10)	41 (10)	41 (9)
11	N	86	45	41	86	45	41	86	45	41

	Gemiddelde	105	102	108	37	37	38	39	39	39
	(± SD)	(13)	(12)	(13)	(6)	(6)	(6)	(8)	(9)	(7)
12	N	34	20	14	34	20	14	34	20	14
	Gemiddelde	102	103	101	37	35	40	43	41	45
	(± SD)	(15)	(17)	(12)	(9)	(9)	(7)	(15)	(16)	(13)

KTK = Körperkoordinatinon Test für Kinder , AST-1 = athletic skills track 1 , AST-2 = athletic skills track 2, MQ = Motorische Quotient

Validiteit AST

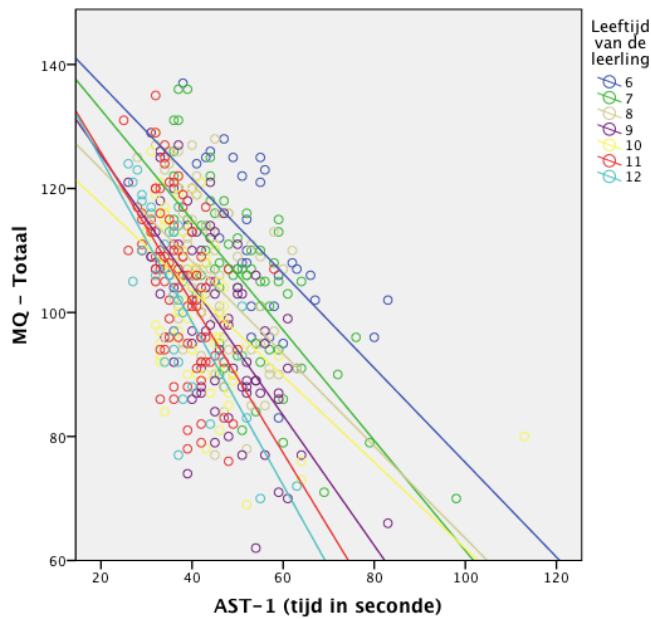
Er is een significante correlatie gevonden tussen AST-1 en de KTK ($r = -0.474$, $p = 0.01$) en tussen AST-2 en de KTK ($r = -0.502$, $p = 0.01$) (zie Tabel 3). Hoe hoger de MQ waarde, hoe sneller het kind de beweegparcoursen aflegde. De correlatie varieerde van $r = -0.539$ ($p = 0.01$) bij tot $r = -0.767$ (zie Figuur 3 en 4). De correlaties waren hoger voor jongens dan voor meisjes.

Tabel 3: Pearson correlaties tussen AST-1, AST-2 en KTK, per geslacht.

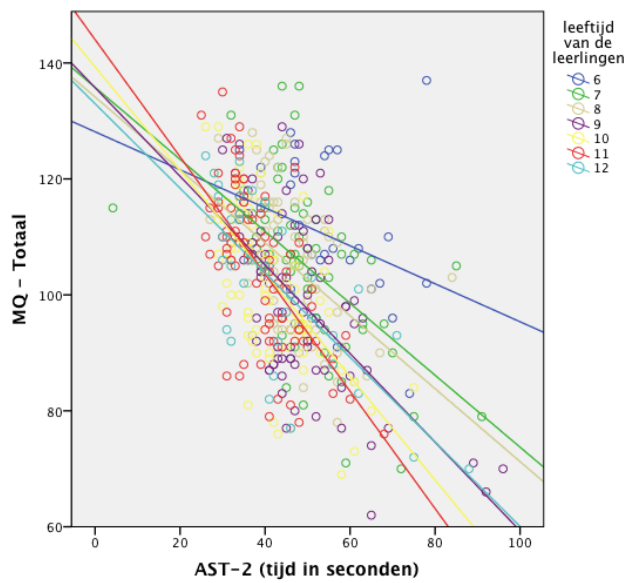
		KTK (MQ)		
		Totaal	Jongens	Meisjes
AST-1 (sec)	Totaal	-0,474**		
	Jongens		-0,533**	
	Meisjes			-0,501**
AST-2 (sec)	Totaal	-0,502**		
	Jongens		-0,566**	
	Meisjes			-0,448**

** De correlatie is significant op het niveau van 0.01 (2-zijdig).

KTK = Körperkoordinatinon Test für Kinder, AST-1 = athletic skills track 1, AST-2 = athletic skills track 2
MQ = Motorische Quotient



Figuur 3: Pearson correlatie tussen AST-1 en KTK per leeftijdsgroep.



Figuur 4: Pearson correlatie tussen AST-2 en KTK per leeftijdsgroep.

Uit de One-Way ANOVA kwam naar voren dat de gemiddelde tijdscores op de beweegparcoursen significant verschilden tussen de vijf KTK niveaus van motorische vaardigheid (AST-1: Welch's $F(4,21.011) = 22.968$, $p < 0.05$; AST-2: Welch's $F(4,20.366) = 27.746$, $p < 0.05$).

Conclusie

Het doel van dit onderzoek was om de validiteit van het AS-beweegparcours te onderzoeken voor het meten van de fundamentele motorische vaardigheden van 6- tot 12-jarigen in een lichamelijke opvoeding setting. De resultaten laten zien dat het AS-beweegparcours praktisch toepasbaar is in de lichamelijke opvoeding. De kinderen deden gemiddeld minder dan 1 minuut over het afleggen van het parcours. Hierdoor is het goed mogelijk om met het beweegparcours binnen een lesuur 25 tot 30 kinderen te meten. De parcoursen meten een breed scala aan FMS gebruikmakend van sporttoestellen en materialen die in elke gymzaal in Nederland aanwezig zijn.

Beide varianten van het beweegparcours lijken in staat om de motorische vaardigheid van kinderen in de leeftijd van 6 tot 12 jaar te meten gezien de matige tot hoge correlatie met de KTK. De correlaties waren hoger wanneer per leeftijdsgroep werd gekeken naar de correlatie tussen de beweegparcoursen en de KTK. Ook laten de resultaten zien dat kinderen op basis van de resultaten van de beweegparcoursen gecategoriseerd kunnen worden in vijf niveaus van motorische vaardigheid zoals gemeten met de KTK.

Wanneer de resultaten van dit onderzoek worden vergeleken met de resultaten van de review van Cools et al. (2009) dan kan worden geconcludeerd dat de correlatiecoëfficiënten van de AS-beweegparcoursen vergelijkbaar zijn met een veelgebruikt motoriektest zoals de Movement-ABC (range r : 0,43 – 0,87)(Cools, 2009). Een voordeel van de AS-beweegparcoursen is dat deze praktisch toepasbaarder zijn tijdens de lessen lichamelijke opvoeding dan de MOT 4-6, Movement-ABC, PDMS, BOTMP, TGMD, MMT en de KTK. Met andere woorden, AST-1 en AST-2 zijn waardevolle alternatieven voor het meten van de motorische vaardigheid van kinderen in de lichamelijke opvoeding.

Een ander voordeel van de AS-beweegparcoursen is dat deze volledig binnen de context de context van de reguliere gymles kunnen worden uitgevoerd en passen binnen de lesstructuur van de docenten LO. Iets wat volgens Cale et al. (2014) van groot belang is voor de beleving van de test door leerlingen. Ook hebben de kinderen de AS-beweegparcoursen als leuk ervaren. Deze feedback kregen wij terug van de docenten die aan het onderzoek hebben meegewerkt.

Om de waarde van de AS-beweegparcoursen te verhogen, zijn leeftijdsspecifieke parcoursen wellicht een oplossing om verschillen tussen kinderen en verschillen over de tijd beter te kunnen meten. Daarnaast is onderzoek naar de test-hertest en interbeoordelaars betrouwbaarheid van het beweegparcours van belang.

De AS-beweegparcoursen kunnen na verder onderzoek binnen de gymlessen ingezet worden ten behoeve van:

- screening: stratificatie van motorische vaardigheid (risicogroepen t/m talentgroepen);
- monitoring: motorische ontwikkeling van individuen en subgroepen over de tijd;
- benchmarking: vergelijking van groepen en scholen op de motorische vaardigheid van kinderen;
- evaluatie: evaluatie van 'interventies' ter verbetering van de motorische vaardigheid van kinderen.

Hierdoor wordt het mogelijk om meer inzicht te krijgen in de vraag of – en op welke wijze docenten LO bijdragen aan de motorische vaardigheid van kinderen, een van de uitdagingen van het bewegingsonderwijs op dit moment (Reijgersberg et al., 2013).

Dankwoord

Dit onderzoek was niet mogelijk geweest zonder de medewerking van Stichting Haagse Scholen en GGD-Haaglanden bij het werven van de scholen en de hulp van studenten van de HALO bij het verzamelen van de data. Ook de docenten, ouders en kinderen willen we hartelijk bedanken voor hun deelname en medewerking aan het onderzoek.

Literatuur

- Bouffard, M., Watkinson, J. E., Thompson, L. P., L., C. D. J., & Romanow, S. K. E. (1996). A test of the activity deficit hypothesis with children with movement difficulties. *Adapted physical activity quarterly*, 13, 61-73.
- Cale, L., Harris, & Chen, M. H. (2014). Monitoring health, activity and fitness in physical education: its current and future state of health. *Sport, Education and Society*, 19(4), 376-397.
- Cantell, M., Crawford, S. G., & Doyle-Baker, P. K. (2008). Physical fitness and health indices in children, adolescents and adults with high or low motor competence. *Human movement science*, 27(2), 344-362.
- Clark, J. E., & Metcalfe, J. S. (2002). The mountain of motor development: A metaphor. *Motor development: Research and reviews*, 2, 163-190.
- Cliff, D. P., Okely, A. D., Smith, L. M., & McKeen, K. (2009). Relationships between fundamental movement skills and objectively measured physical activity in preschool children. *Pediatr Exerc Sci*, 21(4), 436-449.

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd edn. ed.). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Control, C. f. D., & Prevention. (2011). School health guidelines to promote healthy eating and physical activity. *MMWR. Recommendations and reports: Morbidity and mortality weekly report. Recommendations and reports/Centers for Disease Control*, 60(RR-5), 1.
- Dollman, J., Norton, K., & Norton, L. (2005). Evidence for secular trends in children's physical activity behaviour. *Br J Sports Med*, 39(12), 892-897; discussion 897. doi: 10.1136/bjsm.2004.016675
- Haga, M. (2008). The relationship between physical fitness and motor competence in children. *Child Care Health Dev*, 34(3), 329-334.
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., & Ekelund, U. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, 380(9838), 247-257.
- Hildebrandt, V. H., Bernaards, C. M., & Stubbe, J. H. (2013). *Tendrapport bewegen en gezondheid, 2010/2011*: TNO Leiden.
- Lenoir, M., Vandorpe, B., D'Hondt, E., Pion, J., Vandendriessche, J., Vaeyens, R., & Philippaerts, R. M. (2007). KTK-NL Körperkoordinationstest für Kinder. Herwerkte, gehernormeerde en vertaalde uitgave van de KTK voor het Nederlandstalig gebied. (Vol. 1, pp. 80). Destelbergen: Universiteit Gent.
- Lloyd, M., Saunders, T. J., Bremer, E., & Tremblay, M. S. (2014). Long-term importance of fundamental motor skills: A 20-year follow-up study. *Adapted physical activity quarterly*, 31(1), 67-78.
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports Med*, 40(12), 1019-1035. doi: 10.2165/11536850-000000000-00000
- Okely, A. D., Booth, M. L., & Patterson, J. W. (2001). Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Med Sci Sports Exerc*, 33(11), 1899-1904.
- Reigersberg, N., Werff, H. v. d., & Lucassen, J. (2013). Nulmeting bewegingsonderwijs: onderzoek naar de organisatie van het bewegingsonderwijs in het primair onderwijs. Utrecht: Mulier Instituut.
- Runhaar, J., Collard, D. C., Singh, A. S., Kemper, H. C., van Mechelen, W., & Chinapaw, M. (2010). Motor fitness in Dutch youth: differences over a 26-year period (1980-2006). *J Sci Med Sport*, 13(3), 323-328. doi: 10.1016/j.jsams.2009.04.006
- Salmon, J., & Timperio, A. (2007). Prevalence, trends and environmental influences on child and youth physical activity.
- Schilling, F., & Kiphard, E. J. (1974). *Körperkoordinationstest für Kinder: KTK*. Beltz.
- Steeman, J. (2014). Perspectief op lukken. *Lichamelijke Opvoeding (LO-1)*, 18-21.
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*, 60(2), 290-306.
- Stodden, D. F., Langendorfer, S. J., & Robertson, M. A. (2009). The association between motor skill competence and physical fitness in young adults. *Res Q Exerc Sport*, 80(2), 223-229. doi: 10.1080/02701367.2009.10599556
- Vandorpe, B., Vandendriessche, J., Lefèvre, J., Pion, J., Vaeyens, R., Matthys, S., . . . Lenoir, M. (2011). The KörperkoordinationsTest für Kinder: reference values and suitability for 6–12 - year - old children in Flanders. *Scand J Med Sci Sports*, 21(3), 378-388.
- Wormhoudt, R., Teunissen, J. W., & Savelsbergh, G. J. P. (2012). *Athletic skills model*. Nieuwegein: Arko Sports Media.
- Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E., & Kondilis, V. A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, 118(6), e1758-1765. doi: 10.1542/peds.2006-0742

Authors

Full name : J.J.A.A.M. (Joris) Hoeboer
Affiliations: Faculty of Health, Nutrition & Sport, The Hague University of Applied Sciences, The Netherlands
Postal addresses: Laan van Poot 363, 2566DA Den Haag, The Netherlands
Telephone number: 0031 6 14877682 / 0031 70 4483222
Email addresses: j.j.a.a.hoeboer@hhs.nl

Co-authors

Full name : M. (Michiel) Krijger-Hombergen
Affiliation: Faculty of Health, Nutrition & Sport, The Hague University of Applied Sciences, The Netherlands
Postal addresses: Laan van Poot 363, 2566DA Den Haag, The Netherlands
Telephone number: 0031 70 4483222
Email addresses: m.krijger@hhs.nl

Full name : R. (René) Wormhoudt
Affiliation: ASM BV
Postal addresses: Van der Boechorststraat 9, 1081 BT Amsterdam, The Netherlands
Telephone number: 0031 20 59 88461
Email addresses: renewormhoudt@hetnet.nl

Full name : G.J.P. (Geert) Savelsbergh
Affiliation: Faculty of Human Movement Sciences, VU University Amsterdam, The Netherlands
Postal addresses: Van der Boechorststraat 9, 1081 BT Amsterdam, The Netherlands
Telephone number: +31 20 59 88461
Email addresses: g.j.p.savelsbergh@vu.nl

Full name : S.I. (Sanne) de Vries
Affiliation: Faculty of Health, Nutrition & Sport, The Hague University of Applied Sciences, The Netherlands
Postal addresses: Johanna Westerdijkplein 75, 2521 EN Den Haag, The Netherlands
Telephone number: 0031 70 4457417
Email addresses: s.i.devries@hhs.nl