

University of Groningen

Brede motorische ontwikkeling van kinderen

Hoofwijk, Martine; Koedijker, Johan; Benjaminse, Anne; Mombarg, Remo

Published in:
SportGericht

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:
2020

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Hoofwijk, M., Koedijker, J., Benjaminse, A., & Mombarg, R. (2020). Brede motorische ontwikkeling van kinderen: Nut en noodzaak. *SportGericht*, 74(6), 2-8.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Er is geen twijfel over mogelijk dat de motorische vaardigheden van Nederlandse kinderen al decennia lang achteruit gaan. Een peiling van de Inspectie van het Onderwijs¹ concludeert dat de motorische vaardigheid in 2016 weer minder was dan in 2006. Recent gepubliceerd onderzoek² laat in deze periode een afname zien in vrijwel alle fitheidsaspecten: snelheid, behendigheid, kracht en lenigheid.

Brede motorische ontwikkeling van kinderen

Nut en noodzaak

**Martine Hoofwijk,
Johan Koedijker,
Anne Benjaminse &
Remo Mombarg**

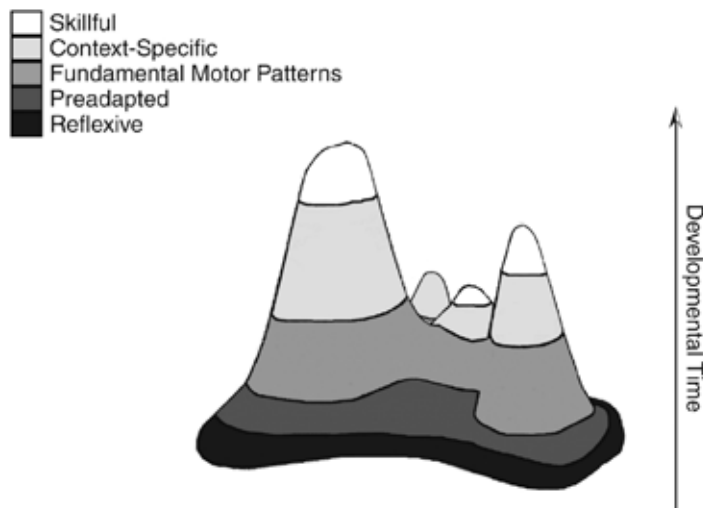
Deze achteruitgang baart zorgen, omdat de gezondheid, de participatie en de persoonlijke ontwikkeling van kinderen gebaat zijn bij een voldoende ontwikkelde motorische vaardigheid. Dit heeft ertoe bijgedragen dat sportbonden, gemeenten en het ministerie van VWS het landelijk sportakkoord hebben opgesteld en ondertekend, samen met een grote hoeveelheid maatschappelijke partners op het gebied van onderwijs, spelen en ge-

zondheid. Het deelakkoord 'Van jongs af aan vaardig in bewegen' beschrijft de ambitie om de neerwaartse spiraal van de motorische vaardigheid van kinderen om te buigen en ze een goede start te geven voor een leven lang vaardig bewegen. In navolging van het landelijke sportakkoord worden er op lokaal niveau actieplannen opgesteld (lokale sportakkoorden) om deze doelstellingen te bereiken. Binnen deze lokale akkoorden wordt veelvuldig gesproken over Brede Motorisch Ontwikkeling (BMO), een begrip waar veel initiatieven onder kunnen vallen. Ook binnen de sport krijgt BMO steeds meer aandacht. Maar wat is BMO nu eigenlijk precies? En wat is er bekend vanuit onderzoek naar de mogelijke voordelen van BMO?

Wat is BMO?

In 2002 beschreven Jane Clark en Jason Metcalfe in een zeer invloedrijk artikel³ de 'mountain of motor development'. Deze metafoor benadrukt dat ieder kind eerst over een brede motorische basis moet beschikken om zich vervolgens meer te richten op één of meerdere specifieke sporten. Die brede basis bestaat volgens Clark & Metcalfe uit voldoende ontwikkelde verplaatsingsvaardigheden





Figuur 1 | De 'Mountain of motor development', ontleend aan het artikel³ van Clark & Metcalfe (2002).

(zoals lopen, rennen en springen), objectvaardigheden (zoals gooien, vangen, slaan en schoppen van een bal) en balansvaardigheden. Samen vormen deze de basis om allerlei sporten te kunnen beoefenen. Als deze basisvaardigheden onvoldoende ontwikkeld zijn, ontbreekt het fundament om verdere vaardigheden effectief op te bouwen.

In de literatuur en in het denken over jeugdsport en motorische ontwikkeling komt de brede basis gedachte in allerlei variaties naar voren, zoals in het concept van fundamentele beweegvaardigheden⁴⁻⁶, *physical literacy*⁷, het *Athletic Skills Model*⁸, het in het bewegingsonderwijs onderliggende basisdocument⁹ en BMO. De precieze inhoud en de doelen van deze stromingen zijn vaak wel wat verschillend, maar het overkoepelende concept is veelal hetzelfde, namelijk de noodzaak van een breed motorisch fundament.

Belangrijk hierbij is dat onderzoek laat zien dat deze basisvaardigheden niet 'van nature' komen aanwaaien.¹⁰ Kinderen moeten voldoende en gevarieerd bewegen om motorisch vaardig te worden.¹¹ Tot een leeftijd van zeven jaar ligt hierbij de nadruk op het ontwikkelen van fundamentele motorische vaardigheden.³ Naar-

mate kinderen ouder worden, kunnen ze deze vaardigheden in steeds meer variaties en omgevingen gaan toepassen en uitvoeren. De brede motorische basis blijkt gunstig te zijn voor het later ontwikkelen van meer sportspecifieke vaardigheden, zoals het volleren bij tennis of het passeren van een tegenstander in voetbal of hockey.^{12,13}

BMO is dus niet een geheel nieuw concept, maar wel een term die door de achteruitgang in motorische vaardigheid en de ambities in het sportakkoord momenteel veel aandacht geniet. In dit artikel bekijken we of deze aandacht gerechtvaardigd is, door de wetenschappelijke evidentie tegen het licht te houden. Daarbij houden we de volgende definitie van brede motorische ontwikkeling aan: 'Het verwerven van fundamentele vaardigheden die een motorisch vermogen geven om later verschillende contextspecifieke motorische (sport) vaardigheden uit te kunnen voeren.' Alhoewel er verschillende argumenten zijn om alle kinderen een brede motorische ontwikkeling te bieden, zijn ze te groeperen rondom drie aspecten, namelijk gezondheid, participatie (voor zowel breedte- als topsport) en persoonlijke ontwikkeling.

Gezondheid

Het is evident dat fysieke activiteit een positief effect heeft op de gezondheid, zowel op korte als op lange termijn. Vaardige kinderen blijven over het algemeen actiever, wat weer mogelijkheden biedt om hun vaardigheden te verbeteren. Door deze positieve spiraal van meedoen profiteren ze meer van de gezondheidsvoordelen van een actievere leefstijl.^{14,15} De ontwikkeling van voldoende motorische vaardigheden op jonge leeftijd zorgt voor meer deelname aan sportactiviteiten en speelt daarmee een cruciale rol in de preventie van overgewicht.¹⁰ Daarnaast hebben kinderen die zich vroeg specialiseren in één sport vaker last van blessures.¹⁶ De vroegtijdige specialisatie zorgt voor meer eenzijdige situaties en minder variaties. Om blessures te voorkomen is het essentieel dat kinderen leren flexibel te anticiperen en reageren (adaptief vermogen) op wat er om hen heen gebeurt tijdens bijvoorbeeld een tikspel in een drukke gymles of een partijtje voetbal.^{17,18} Kinderen die niet regelmatig meedoen in de 'verrijkte' en onvoorspelbare omgeving die de sport hen kan bieden, zullen wellicht nooit hun volledige potentieel voor motorische controle ontwikkelen.¹⁷ Omgevingen waarin gevarieerd bewegen gestimuleerd wordt, maken kinderen minder kwetsbaar voor het oplopen van blessures in onvoorspelbare situaties. Goed ontwikkelde motorische vaardigheden zijn dus van belang om op latere leeftijd deel te blijven nemen aan sport- en beweegactiviteiten. Sporters die zich op jonge leeftijd motorisch eenzijdig ontwikkelen, lopen meer kans op blessures. En als ze uitvallen door langdurige blessures hebben ze vaak een te smalle basis om een andere sport te gaan doen.^{19,20} Een brede motorische basis die al in de vroege sport- en beweegcarrière gelegd wordt, geeft een enorm voordeel om een leven lang van de gezondheidsvoordelen van fysieke activiteit te kunnen profiteren.

Participatie

Als voorwaarde voor duurzame sportdeelname wordt vaak gesproken over de *proficiency barrier*: een minimale basisvaardigheid die behaald moet zijn om verscheidene sporten te kunnen beoefenen.²¹

Een brede motorische ontwikkeling maakt dat jonge sporters gemakkelijker kunnen switchen van de ene naar de andere sport.^{4,22,23} Ook laat onderzoek zien dat kinderen die al vanaf jonge leeftijd slechts één sport hebben beoefend minder plezier ervaren dan kinderen die in hun jeugd meerdere sporten beoefenen.^{19,24,25} Tevens hebben kinderen die vroeg specialiseren in één sport - door de hogere verwachtingen om goed te presteren - een grotere kans op burnout dan kinderen die meerdere sporten beoefenen.^{19,25,26}

Vroegtijdige specialisatie is ook voor topsport niet per se voordelig of noodzakelijk. Recent onderzoek suggereert zelfs dat vroeg specialiseren mogelijk nadelig kan zijn voor het bereiken van de absolute top, ten opzichte van het beoefenen van een divers aanbod aan sport op jonge leeftijd.^{27,28} Het *developmental model of sport participation* (DMSP) van Côté en collega's^{29,30} beschrijft een aantal routes richting expertise. Naast de momenteel nog veel gebruikte route van vroeg specialiseren wordt ook een route beschreven waarbij jonge kinderen op speelse wijze kennismaken met een groot aantal verschillende sporten en pas op latere leeftijd kiezen voor een bepaalde hoofdsport. Hierin wordt, analoog aan BMO, vooral gepleit voor een 'brede aanloop', met een divers palet aan motorische activiteiten en sporten en een relatief late specialisatie. Dit model wordt ondersteund door onderzoek waaruit blijkt dat elite sporters zich gemiddeld op een leeftijd van 14-15 jaar specialiseerden, aanmerkelijk later dan minder succesvolle sporters, die dit vaak al voor hun 13e deden.²⁸



Ook het onderzoek van Güllich et al.²⁷, waarin is gekeken hoe de superelite (goudenmedaillewinnaars op Olympische Spelen en/of Wereldkampioenschappen) verschilt van de elite (overige deelnemers aan deze toernooien) ondersteunt dit. Er kwam een behoorlijk aantal psychologische en sociale factoren uit dit onderzoek naar boven, maar ook dat de superelite in de jeugd een grotere verscheidenheid aan sporten beoefende, relatief laat in de hoofdsport actief werd (gemiddeld vanaf 11 jaar) en pas op latere leeftijd (vanaf 19 jaar!) meer en langer actief sportspecifiek ging trainen.

Deze studies naar participatie in breedte- en topsport pleiten dus voor een bredere aanloop in de sport, waarbij een jonge sporter de voordelen van een bredere motorische ontwikkeling op gezondheid en participatie ervaart, zonder daarvoor zijn/haar kansen om de top te bereiken op te moeten offeren.

Persoonlijke ontwikkeling

De beheersing van fundamentele motorische vaardigheden kan een positieve bijdrage leveren aan zelfwaardering en plezier, aan sociale vaardigheden en aan het denkvermogen.³¹ Dit is echter niet zonder meer het geval. Zo kunnen

negatieve ervaringen in sport en bewegen ook leiden tot faalangst en vermijdingsgedrag. Hieronder worden de drie positieve effecten en de voorwaarden waaronder deze tot stand komen kort besproken. De (motorische) zelfwaardering groeit op basis van 1) succeservaringen en 2) waardering van ouders, vrienden en begeleiders. Als een kind bijvoorbeeld ontdekt dat het goed kan gooien en vangen en hiervoor waardering van zijn omgeving krijgt, ontwikkelt het meer (motorische) zelfwaardering, ervaart het plezier en zal het meer gemotiveerd zijn om te gaan sporten.³² Hierdoor nemen de vaardigheid en het plezier nog meer toe en ontstaat er een positieve 'spiraal van meedoen'. In dit ontwikkelingsmodel voor fysieke activiteit omschrijven Weiss & Amorose³³ dan ook dat succes en waardering leiden tot meer plezier en vaardigheid op sportgebied. In diverse onderzoeken³⁴⁻³⁷ is ondersteuning gevonden voor deze redenering.

Het valt op dat er nog weinig onderzoek is gedaan naar het effect van de afzonderlijke motorische vaardigheden en zelfwaardering. Logischerwijs leiden vaardigheden waarbij anderen afhankelijk zijn van jou, of waarbij een falen snel zichtbaar is,

sneller tot verminderde zelfwaardering. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het niet vangen van een cruciale bal in een spel als tienbal.

De cruciale factor voor het vergroten van zelfvertrouwen is de positieve plezierige ervaring en betrokkenheid van alle deelnemers.³⁸ Als een kind ervaart dat het oefenen van een vaardigheid tot succes leidt, dan is dat goed voor het zelfvertrouwen. Dit is vooral van belang bij het aanleren van nieuwe vaardigheden in onbekende situaties, waar de ondersteuning minder geborgd is. Kinderen zijn vooral dan gevoelig voor motorisch falen, hetgeen een deuk kan opleveren in hun zelfvertrouwen. Hierin ligt dan ook een belangrijke opdracht voor sportcoaches opgesloten. Het is essentieel dat elk kind succesvol kan zijn (door haalbare stappen aan te bieden) en door alle betrokkenen gewaardeerd wordt voor het proberen van nieuwe vaardigheden. Zo is het succes hebben en kunnen laten zien wat je kunt in een nieuwe groep van groot belang bij het begin van elk seizoen. BMO heeft ook een positief effect op de sociale vaardigheden. Logischerwijs worden deze vooral ontwikkeld in situaties waarbij er contact met anderen mogelijk is. Dit kunnen teamsporten zijn, maar

ook duosporten zoals judo. Deze sporten kunnen door de rijke interactiemogelijkheden een speelplaats zijn voor het aanleren van gewenste sociale gedragingen. De rolmodellen, verwachte gedragingen en bijsturing door de groep zorgen ervoor dat kinderen zich steeds socialer gaan gedragen. Zo leert een kind 'tegen zijn verlies kunnen' door niet boos te reageren op een nederlaag, maar de tegenstander te feliciteren. Op latere leeftijd komen er meer complexe sociale gedragingen aan bod, zoals het helpen van de ander en het vervullen van andere rollen. De beheersing van motorische vaardigheden is echter noodzakelijk om aandacht te besteden aan anderen en zo te komen tot sociale vaardigheden. Zo zal een kind dat nog erg bezig is om een bal te laten stuiten minder snel bezig zijn met het spelen naar en met anderen. Diamond³⁹ stelt dan ook dat motorische vaardigheid een basis vormt voor ontwikkeling op sociaal, emotioneel en cognitief vlak. Voor de ontwikkeling van de sociale vaardigheid lijkt vooral de balvaardigheid essentieel.⁴⁰ De relatie tussen motorische en sociale vaardigheid wordt vooral bevestigd in onderzoek naar speciale doelgroepen. Zo blijken

kinderen met autisme met behulp van sport sociale vaardigheden te kunnen leren, mits dit stapsgewijs gebeurt.⁴⁰ Ditzelfde geldt voor kinderen met gedragsproblemen, die door te sporten zelfvertrouwen en positieve relaties kunnen opbouwen.⁴¹ Effectieve elementen in deze programma's zijn het kunnen kiezen van eigen doelen, het stapsgewijs samen kunnen werken met anderen (van 'omstebeurt spelen' naar coachen) en het onderhouden van positieve relaties tussen sporters en hun begeleider. Het derde positieve effect van BMO, dat voor een deel lijkt samen te hangen met de motorische vaardigheid, betreft het denkvermogen van kinderen.⁴² Deze relatie wordt verondersteld op basis van een verhoogde bloedsomloop, versterking van de zenuwbanen en versterking van de executieve functies (zelfregulerend vermogen). Idealiter worden inspannende met uitdagende activiteiten gecombineerd, zodat de hogere hersengebieden voldoende getriggerd worden. Interessant in dit verband is de studie van Westendorp et al.⁴³ die kinderen in het speciaal onderwijs in kleine groepen complexe balvaardigheden, zoals voetballen, lieten uitvoeren. De kinderen gingen vooruit in zowel balvaardigheid als probleemoplossend vermogen. Ondanks veelbelovende resultaten in vervolgonderzoek bleek de relatie tussen motorische vaardigheid, cognitief vermogen en leerprestaties echter beperkt.⁴⁴ De exacte mechanismen konden niet met hersenscans aangetoond worden. Bovendien is er vooral onderzoek gedaan bij kinderen met leerachterstanden. Het is maar de vraag of deze connectie ook geldt voor kinderen die zich normaal ontwikkelen. Dit doet vermoeden dat er ook andere zaken, zoals motivatie en zelfregulatie, een rol spelen bij de relatie tussen brede motorische vaardigheden en cognitie.



Samenvatting, goede voorbeelden en toekomst

Onderzoek laat zien dat goed ontwikkelde motorische vaardigheden van belang zijn voor het ontwikkelen en behouden van een actieve leefstijl. Dit heeft voordelen op het gebied van gezondheid, participatie en persoonlijke ontwikkeling. Door op jonge leeftijd breed motorisch te oefenen, meer te spelen en eventueel meerdere sporten te beoefenen, hebben kinderen vaak betere algemene motorische vaardigheden, zonder dat dit ten koste gaat van de kans om zich op latere leeftijd tot volwaardige topper te ontwikkelen.

Maar voor een gezonde beweegbasis moeten kinderen niet alleen motorisch vaardig zijn, ze moeten ook genoeg bewegen (beweegnormen) en trainers moeten pedagogisch en didactisch geschoold zijn. Deze vier aspecten worden momenteel afzonderlijk van elkaar en in veel verschillende settings ontwikkeld en ingevuld. Het is essentieel dat deze vier aspecten samengebracht worden in een landelijke visie op een gezonde beweegbasis voor kinderen. Een brede landelijke coalitie van partijen die betrokken zijn bij deze beweegbasis zou deze visie kunnen opstellen, kennis en goede voorbeel-



den kunnen verzamelen en eenduidig kunnen communiceren. Inmiddels heeft BMO zich ook een plaats verworven in het landelijke beleid. Er is consensus dat BMO goed is voor de ontwikkeling en het heeft een prominente rol binnen de landelijke en lokale sportakkoorden. Daarnaast zijn er al tal van goede voorbeelden over hoe je BMO kunt toepassen op school, bij sportverenigingen en in de buurt. Een aantal daarvan was al te zien in de eerste Week van de Motoriek, die van 5 tot 9 oktober jl. gehouden is en waar BMO in de settings 'school', 'gemeente', 'sport', 'kinderen 0-4' en 'buurt' aan de orde kwam. Zo zie je steeds meer samenwerking tussen verschillende

sportverenigingen, waarbij meerdere verenigingen samen BMO lessen aanbieden aan de jeugd, of waarbij trainers van de ene sport lessen verzorgen binnen een andere sport. Ook de sportbonden bieden steeds bredere trainingen aan, zowel op talentniveau (o.a. Multimove bij de RTC's in Groningen, Eco-coach in Heerenveen en de breed motorische warming-up van alle talentteams van de hockeybond), als in de breedtesport (Nijntje Bewegingsdiploma, Funkey, de volleybal-speeltuin, etc.). Vanuit het Athletic Skills Model zijn er goed onderbouwde opleidingen, veelzijdige bewegaccommodaties en de schijf van 10. Ook zie je steeds meer multisportinitiatieven zoals Monkey Moves, of lokale initiatieven waarin verschillende clubs samenwerken. Voor beter bewegen in en om school komt ook steeds meer aandacht, onder andere door het amendement Heerema/van Nispen, dat pleit voor twee uur verplicht bewegingsonderwijs, het liefst gegeven door een vakleerkracht. Ook is er meer aandacht voor de inzet van een vakleerkracht bij kleuters en voor uitdagende schoolpleinen. Ook binnen de opleidingen van verschillende sportbonden komt er steeds meer aandacht voor het implementeren van BMO. Een mooi voorbeeld hiervan is een project waarin vier grote sportbonden (KNGU, KNHB, KNVB en Nevobo) hun krachten hebben gebundeld met experts uit de wetenschap en de praktijk. Samen ontwikkelen zij een scan, waarmee eenvoudig kan worden gekeken hoe BMO-proof activiteiten en jeugdprogramma's zijn, en een bijbehorend keurmerk. In de toekomst zal de invoering van brede motorische ontwikkeling er voor kunnen zorgen dat meer kinderen op een plezierige wijze gaan en blijven sporten. Op weg naar een gezonde, vrolijke en sportieve generatie.



Foto: Koen Suyk

Over de auteurs

Martine Hoofwijk is bewegingswetenschapper en bewegingstechnoloog. Zij is projectmanager van het project *BMO Vaardige Generatie*, een unieke samenwerking tussen KNGU, KNHB, KNVB en Nevobo om van kinderen goede bewegers te maken, die hun leven lang met plezier sporten en bewegen. E-mail: martine.hoofwijk@knhb.nl.

Johan Koedijker is bewegingswetenschapper, gepromoveerd op het thema motorisch leren. Momenteel werkt hij bij het Kenniscentrum Sport en Bewegen als specialist Vaardig in Beweging, met als doel de motorische achteruitgang van de jeugd een halt toe te roepen. E-mail: johan.koedijker@kenniscentrumsportenbewegen.nl.

Anne Benjaminse is postdoc onderzoeker bij het lectoraat Toegepaste Sportwetenschap aan het Instituut voor Sportstudies (Hanzehogeschool) en bij Bewegingswetenschappen (Rijksuniversiteit Groningen). Motorisch leren en blessurepreventie staan in haar werk centraal, om hiermee een leven lang gezond sporten te stimuleren. E-mail: a.benjaminse@pl.hanze.nl.

Remo Mombarg is lector Bewegingsonderwijs en Jeugdsport (Hanzehogeschool) en als orthopedagoog werkzaam bij de Rijksuniversiteit Groningen. Hij tracht met zijn team kinderen op een plezierige en langdurige wijze verliefd te laten raken op sport en bewegen. E-mail: r.mombarg@rug.nl.

1. Inspectie van het Onderwijs (2018). Peil. Bewegingsonderwijs: 2016-2017. Utrecht.
2. Anselma M et al. (2020). Trends in neuromotor fitness in 10-to-12-year-old Dutch children: a comparison between 2006 and 2015/2017. *Frontiers in Public Health*, 8, 559485.
3. Clark JE & Metcalfe JS (2002). The mountain of motor development: a metaphor. In: Clark JE & Humphrey J (eds.), *Motor development: research and reviews*, volume 2, 163-190. Reston, VA: NASPE Publications.
4. Barnett L et al. (2009). Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. *Journal of Adolescent Health*, 44, 252-259.
5. De Meester A et al. (2018). Identifying a motor proficiency barrier for meeting physical activity guidelines in children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21 (1), 58-62.
6. Hulteen RM et al. (2018). Development of foundational movement skills: A conceptual model for physical activity across the lifespan. *Sports Medicine*, 48 (7), 1533-1540.
7. Whitehead M (ed.) (2010). *Physical literacy: throughout the life course*. London, UK: Routledge.
8. Wormhoudt R et al. (2017). The basics of the athletic skills model: optimizing talent development through movement education. In: Wormhoudt R & Savelsbergh GJP (eds.), *The Athletic Skills Model*, pp. 3-19. Abingdon, UK: Taylor & Francis.
9. <https://www.curriculum.nu/voorstellen/bewegen-sport/>
10. Logan SW et al. (2012). Getting the fundamentals of movement: a meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child Care, Health and Development*, 38 (3), 305-315.
11. Goodway JD & Branta CF (2003). Influence of a motor skill intervention on fundamental motor skill development of disadvantaged preschool children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74 (1), 36-46.
12. Cattuzzo MT et al. (2016). Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19 (2), 123-129.
13. Goodway JD, Ozmun JC & Gallahue DL (2015). Motor development in young children. In: Saracho ON & Spodek B (eds.), *Handbook of Research on the Education of Young Children*.
14. Nilsen ES et al. (2020). Executive functioning moderates associations between shyness and pragmatic abilities. *Social Development*, doi: 10.1111/sode.12485.
15. Stodden DF et al. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: an emergent relationship. *Quest*, 60 (2), 290-305.
16. Feeley BT, Agel J & LaPrade RF (2016). When is it too early for single sport specialization? *American Journal of Sports Medicine*, 44, 234-241.
17. Myer GD et al. (2015). High knee abduction moments are common risk factors for patellofemoral pain (PFP) and anterior cruciate ligament (ACL) injury in girls: is PFP itself a predictor for subsequent ACL injury? *British Journal of Sports Medicine*, 49 (2), 118-122.
18. Gokeler A et al. (2018). Using principles of motor learning to enhance ACL injury prevention programs. *Sports Orthopaedics and Traumatology*, 34 (1), 23-30.
19. Côté J, Lidor R & Hackfort D (2011). ISSP position stand: To sample or to specialize? Seven postulates about youth sport activities that lead to continued participation and elite performance. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 7 (1), 7-17.
20. DiFiori JP et al. (2014). Overuse injuries and burnout in youth sports. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 24 (1), 3-20.
21. Seefeldt V (1980). Developmental motor patterns: implications for elementary school physical education. In: Nadeau CH et al. (eds.), *Psychology of Motor Behavior and Sport*, pp. 314-323. Champaign, IL: Human Kinetics.
22. Barnett L et al. (2016). Fundamental movement skills: an important focus. *Journal of Teaching in Physical Education*, 35 (3), 219-225.
23. Houwen S et al. (2008). Motor skill performance of school-age children with visual impairments. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50 (2), 139-145.
24. Baker J (2003). Early specialization in youth sport: A requirement for adult expertise? *High Ability Studies*, 14 (1), 85-94.
25. Malina RM (2010). Early sport specialization: roots, effectiveness, risks. *Current Sports Medicine Reports*, 9 (6), 364-371.
26. Goodway JD & Robinson LE (2015). Developmental trajectories in early sport specialization: A case for early sampling from a physical growth and motor development perspective. *Kinesiology Review*, 4 (3), 267-278.
27. Güllich A et al. (2019). Developmental biographies of Olympic super-elite and elite athletes - a multidisciplinary pattern recognition analysis. *Journal of Expertise*, 2(1), 23-46.
28. Kliethermes SA et al. (2020). Impact of youth sports specialisation on career and task-specific athletic performance: a systematic review following the American Medical Society for Sports Medicine (AMSSM) collaborative research network's 2019 youth early sport specialisation summit. *British Journal of Sports Medicine*, 54 (4), 221-230.
29. Côté J & Hay J (2002). Children's involvement in sport: A developmental perspective. In: Silva M & Stevens DE (eds.), *Psychological Foundation of sport*, pp. 484-502. Boston, MA: Ally & Bacon.
30. Côté J & Fraser-Thomas J (2007). Youth involvement in sport. In: Crocker P (ed.), *Sport psychology: A Canadian perspective*, pp. 270-298. Toronto, Canada: Pearson.
31. Bailey R et al. (2016). The human capital model. In: Doll-Tepper G, Koenen K & Bailey R, *Sport, education and social policy: The state of the social sciences of sport* (chapter 9). Abingdon (UK): Routledge.
32. Harter S & Leahy RL (2001). The construct of the self: A developmental perspective. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 14 (4), 383-384.
33. Weiss MR & Amorose AJ (2008). Motivational orientations and sport behavior. In: Horn TS (ed.), *Advances in Sport Psychology*, pp. 115-155 & 437-444. Champaign, IL: Human Kinetics.
34. Sallen J et al. (2020). School children's physical activity, motor competence, and corresponding self-perception: a longitudinal analysis of reciprocal relationships. *Journal of Physical Activity and Health*, 17 (11), 1083-1090.
35. Wienke B & Jekauc D (2016). A qualitative analysis of emotional facilitators in exercise. *Frontiers in Psychology*, 29 (7), 196.
36. Leisterer S & Jekauc D (2019). Students' emotional experience in physical education: A qualitative study for new theoretical insights. *Sports*, 7 (1), 10.
37. McGrane B et al. (2016). The relationship between fundamental movement skill proficiency and physical self-confidence among adolescents. *Journal of Sports Sciences*, 35 (17), 1709-1714.
38. Bailey R (2006). Physical education and sport in schools: a review of benefits and outcomes. *Journal of School Health*, 76 (8), 397-401.
39. Diamond A (2010). The evidence base for improving school outcomes by addressing the whole child and by addressing skills and attitudes, not just content. *Early Education and Development*, 21 (5), 780-793.
40. Holloway JM & Long TM (2019). The interdependence of motor and social skill development: influence on participation. *Physical Therapy*, 99 (6), 761-770.
41. Sandford RA, Duncombe R & Armour KM (2008). The role of physical activity/sport in tackling youth disaffection and anti-social behaviour. *Educational Review*, 60 (4), 419-435.
42. Donnelly JE et al. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48 (6), 197-222.
43. Westendorp M et al. (2011). The relationship between gross motor skills and academic achievement in children with learning disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32 (6), 2773-2779.
44. Bruijn AGM de et al. (2018). Exploring the relations among physical fitness, executive functioning, and low academic achievement. *Journal of Experimental Child Psychology*, 167, 204-221.