

Hoe motorische verbetering bijdraagt aan het sociale en participatieve leven van kinderen met DCD

Rijksuniversiteit Groningen

Faculteit Gedrags- en Maatschappij Wetenschappen

Master Orthopedagogiek

Sanne Hobbelink (S4916069)

Datum: 30 mei 2025

Masterscriptie

Scriptiebegeleider: J. Schoenmaker, MSc

Tweede beoordelaar: dr. B.J.A. de Groot

Woordenaantal: 7496

Inhoudsopgave

Abstract	2
Inleiding	3
Methode	6
Onderzoeksdesign	7
Zoekprocedure	7
Selectiecriteria	8
Dataselectie	9
Dataextractie	10
Resultaten	10
Studiekenmerken	10
Typen interventies	16
Meetinstrumenten participatie	18
Effect op participatie	19
Meetinstrumenten sociale interactie	21
Effect op sociale interactie	21
Gebruik en samenhang van ICF-dimensies	22
Discussie	24
Sterke kanten en limitaties van onderzoek	27
Implicaties voor praktijk en onderzoek	28
Literatuurlijst	30
Geïnccludeerde studies	30
Overige geraadpleegde literatuur	31

Abstract

Background: Children with Developmental Coordination Disorder (DCD) often experience limitations in motor skills that negatively affect their participation and social interaction in daily life. There is growing attention for interventions that not only aim to improve motor performance but also contribute to the child's daily functioning and overall wellbeing.

Objective: The aim of this scoping review is to explore the extent to which interventions targeting motor skill improvement also enhance participation and social interaction in children with DCD.

Method: Ten studies describing interventions for children with DCD were included. The studies were analyzed based on the type of intervention, the measurement tools used, the effects on social interaction and participation, and the application and integration of ICF dimensions. *Results:* The findings show that motor-based interventions can positively influence social interaction and participation. Interventions that incorporated personal goal setting, parental involvement and enjoyable group activities were found to be particularly effective. Although most studies reported significant improvements in participation and social interaction, these effects were not always captured by standardized assessment tools.

Subjective observations often did reflect these improvements. Many studies referred to the ICF model and advocated for a holistic approach that considers multiple dimensions.

Conclusion: This scoping review maps promising interventions that enhance the participation and social interaction of children with DCD and highlights the importance of an additional focus on social and motivational elements within existing treatment approaches. Further attention to long-term outcomes is needed.

Inleiding

Voor veel kinderen is het deelnemen aan sociale activiteiten zoals spel en sport natuurlijk en iets om niet bij stil te hoeven staan. Kinderen met Developmental Coordination Disorder (DCD) ervaren echter moeilijkheden op het gebied van motoriek wat hen belemmert in het dagelijks leven (Wilmot et al., 2022). Ze ervaren hoofdzakelijk problemen in de coördinatie, wat voor een barrière kan zorgen bij onder andere sociale interactie en algehele participatie. Piek et al. (2006) concluderen namelijk in hun onderzoek dat kinderen met bewegingsproblemen situaties lijken te vermijden waarin hun gebrek aan vaardigheid zichtbaar kan worden. Hierdoor missen zij belangrijke kansen om de fysieke voordelen van sportactiviteiten te benutten en sociale interacties met leeftijdsgenootjes te ontwikkelen (Klein et al., 2023; Piek et al., 2006).

DCD is een neurologische ontwikkelingsstoornis die de motorische coördinatie beïnvloedt en wordt gekenmerkt door significante moeilijkheden bij het aanleren van motorische vaardigheden en het uitvoeren van dagelijkse activiteiten (Guha, M. 2014; Klein et al., 2023). Voorbeelden van dagelijkse taken zijn: het gebruik van bestek, veters strikken, schrijven of fietsen (Klein et al., 2023). Kinderen met DCD hebben moeite met het plannen en uitvoeren van motorische handelingen, wat leidt tot problemen in dagelijkse activiteiten, algehele participatie, sociale interacties en schoolprestaties (Missiuna et al., 2008). De motorische beperkingen kunnen namelijk deelname aan leeftijdsgebonden fysieke activiteiten beïnvloeden, zoals spelen en sporten (Cairney et al., 2013). Volgens dezelfde bron leidt dit ertoe dat kinderen minder betrokken zijn bij groepsactiviteiten, met buitensluiting en sociale isolatie tot gevolg. Het onderzoek van Piek & Dyck (2004) vult aan dat deze kinderen vaak als “lui” of “onhandig” worden gezien, iets wat de sociale interactie verder bemoeilijkt omdat zij om moeten gaan met vooroordelen.

Volgens de JGZ-richtlijn Motorische Ontwikkeling (De Kroon et al., 2019) wordt de prevalentie van DCD bij schoolgaande kinderen geschat op ongeveer 5-6%. Dit percentage komt overeen met het wereldwijde gemiddelde, dit ligt rond de 5% (Harris et al., 2015). Dit maakt DCD één van de meest voorkomende ontwikkelingsstoornissen bij kinderen. Li et al. (2024) vullen aan dat het percentage kinderen met DCD bij vroeggeboren kinderen of kinderen met een laag geboortegewicht aanzienlijk hoger ligt, voor deze groepen kan het percentage oplopen tot 18-31%. Met deze prevalentiecijfers wordt duidelijk dat DCD geen zeldzaam probleem is, maar een veelvoorkomende uitdaging voor kinderen waar ze hun hele leven mee moeten leren omgaan.

De ontwikkeling van (grote) motorische vaardigheden vormt een belangrijke basis voor het verwerven van praktische handelingen en het volledig deelnemen aan school- en vrijetijdsactiviteiten (Piek et al., 2006). Lopen, springen, rennen en schrijven zijn essentiële vaardigheden die kinderen in staat stellen om actief deel te nemen aan sociale interactie en sportactiviteiten. Motorische vaardigheden vormen niet alleen de basis voor fysieke gezondheid, maar spelen ook een belangrijke rol in de algehele participatie en cognitieve ontwikkeling (Lorås, 2020). Veldman et al. (2016) vullen aan dat kinderen met goed ontwikkelde motorische vaardigheden vaker betrokken zijn bij fysieke activiteiten, zoals sporten, spelactiviteiten en dagelijkse bewegingen. Deze betrokkenheid kan het zelfvertrouwen vergroten en hen helpen gemakkelijker aansluiting te vinden in sociale contexten (Lorås, 2020).

Sociale interactie wordt beschreven als een dynamische uitwisseling van informatie, ideeën en gedrag tussen individuen in een specifieke context en kan zowel verbaal als non-verbaal plaatsvinden (Hoppler et al., 2022). Reis et al. (1980) stellen dat sociale interactie inhoudt dat individuen op elkaars gedrag letten en hun eigen gedrag daarop aanpassen. Deze interacties zijn essentieel voor het ontwikkelen van relaties en sociale vaardigheden (Hoppler et al., 2022). Daarnaast wordt algehele participatie gedefinieerd als de betrokkenheid van een individu bij sociale, educatieve, recreatieve of dagelijkse activiteiten en wordt dit beschouwd als een belangrijke indicator van kwaliteit van leven (World Health Organization, 2011).

De eerdergenoemde motorische beperkingen kunnen echter leiden tot sociale isolatie en negatieve reacties van leeftijdsgenoten, zoals buitensluiting in de klas (Nobre et al., 2023). Dit kan negatieve psychosociale gevolgen hebben, waaronder een verhoogd risico op angst en depressie (Nobre et al., 2023). Het verbeteren van motorische vaardigheden kan bijdragen aan de zelfstandigheid van kinderen met DCD, waardoor zij zich zekerder voelen in sociale situaties, toch blijkt dat niet altijd voldoende (Mancini et al., 2023; Missiuna et al., 2008). Uit onderzoek blijkt dat psychosociale factoren zoals zelfvertrouwen, motivatie en sociale omgeving van cruciaal belang zijn bij participatie in het dagelijks leven (Wilson et al., 2013). Daarom is het belangrijk om interventies in te zetten die niet alleen gericht zijn op motorische vaardigheden, maar ook op het versterken van zelfstandigheid en zelfvertrouwen. Dit kan sociale isolatie verminderen en een positieve invloed hebben op het psychosociale welzijn van deze kinderen (Busquets et al., 2024; Mancini et al., 2023).

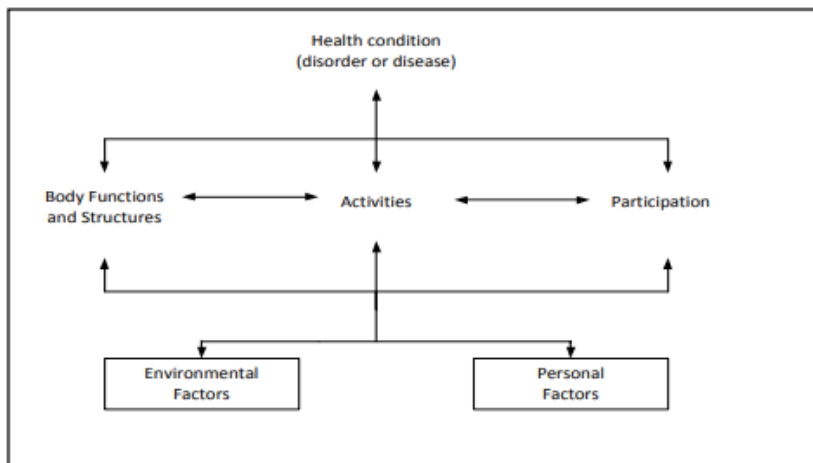
Veel interventies voor kinderen met DCD richten zich primair op motorische ontwikkeling, terwijl de bredere problematiek, zoals sociale interactie en participatie, vaak

onderbelicht blijft. Aangezien sociale interactie en participatie een belangrijke rol spelen in het dagelijks functioneren en welzijn van kinderen, is onderzoek naar interventies die motorische vaardigheden combineren met sociale aspecten noodzakelijk. Dit literatuuronderzoek kan waardevolle inzichten bieden en bijdragen aan effectievere interventies die niet alleen motorische vooruitgang stimuleren, maar ook de sociale integratie en participatie van kinderen met DCD bevorderen.

Het International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) model van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) biedt een bruikbaar theoretisch kader voor het begrijpen van gezondheid en het functioneren (zie figuur 1). Dit wetenschappelijk raamwerk beschrijft de samenhang tussen lichamelijke functies, activiteiten en participatie en besteedt daarnaast aandacht aan externe factoren, zoals de sociale omgeving en persoonlijke factoren (World Health Organization, 2001). Het model wordt wereldwijd gebruikt om zowel positieve als negatieve aspecten van gezondheid en functioneren in kaart te brengen en vormt een gemeenschappelijke taal voor wetenschappelijk onderzoek. Het ICF-model bestaat volgens onderzoek van Baron & Linden (2008) uit drie belangrijke dimensies: (1) Functies en structuren van het lichaam, bijvoorbeeld motorische beperkingen bij kinderen met DCD. (2) Activiteiten en participatie, bijvoorbeeld deelname aan groepsactiviteiten en spelvormen in sociale situaties. Tenslotte, (3) omgevings- en persoonlijke factoren, voorbeelden hierbij zijn de invloed en steun van vrienden, familie en leeftijdsgenoten. Deze dimensies zijn nauw met elkaar verbonden, een beperking in één dimensie kan gevolgen hebben in een andere dimensie. Dit model geeft een geïntegreerd beeld van het menselijk functioneren, wat het model relevant maakt voor het onderzoeken van de impact van motorische interventies op sociale interactie en participatie bij kinderen met DCD.

Figuur 1

Het ICF model: holistisch perspectief op gezondheid en functioneren



Noot. Overgenomen uit “International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Geneva: World Health Organization (2001).

Het ICF-model wordt in dit onderzoek gebruikt om te analyseren hoe motorische beperkingen bij kinderen met DCD de sociale interactie en participatie beïnvloeden. Het model helpt te onderzoeken hoe motorische interventies, zoals de Cognitive Orientation to daily Occupational Performancie (CO-OP) interventie, kunnen bijdragen aan het verbeteren van activiteitsniveaus, bijvoorbeeld deelname aan sport- en groepsactiviteiten, en participatie, zoals sociale integratie met leeftijdsgenoten. Er wordt gekeken in hoeverre een ondersteunende omgeving interactie tussen de dimensies kan beïnvloeden.

In dit onderzoek worden verschillende interventiestudies, gericht op het verbeteren van motorische vaardigheden, vergeleken en geanalyseerd om te bepalen op welke manieren deze interventies bijdragen aan het verbeteren van de sociale interactie en algehele participatie van kinderen met DCD. Hierbij is het nuttig een holistische benadering toe te passen waarbij werkzame aspecten van de verschillende interventies besproken worden. De bijbehorende onderzoeksvraag luidt als volgt: “Op welke manier draagt het verbeteren van de motorische vaardigheden bij aan de algehele participatie en sociale interactie van kinderen met DCD in het dagelijks leven?” In de methodesectie worden het onderzoeksontwerp, de meetinstrumenten en analysemethode toegelicht. Vervolgens worden de resultaten van de geïnccludeerde studies besproken. Aan de hand van de resultaten is de onderzoeksvraag beantwoord en is hier dieper op ingegaan in de discussie.

Methode

Onderzoeksdesign

In dit onderzoek is er een scoping review uitgevoerd met een beschrijvende analyse van de geselecteerde literatuur. Deze review brengt de beschikbare literatuur in kaart om de invloed van aanleermethodes op sociale interactie en participatie bij kinderen met DCD te onderzoeken. Het kwalitatieve onderzoeksdesign dat is gehanteerd biedt inzicht in de ervaringen, percepties en behoeften van kinderen met DCD en andere betrokkenen, evenals de effectiviteit van motorische interventies.

Zoekprocedure

Voor het vinden van bruikbare literatuur zijn de volgende databases geraadpleegd in de periode van oktober tot december 2024:

- Education Resource Information Clearinghouse (ERIC): gericht op onderwijs en daarmee een nuttige database om onderzoek te doen naar educatieve en ontwikkelingsinterventies die zich richten op begeleiding en participatie in schoolse settingen.
- Psychological Information Database (PsycINFO): gebruikt voor het psychologische aspect van dit onderzoek, dit is van belang omdat kinderen met DCD mentale problemen kunnen ervaren die voortkomen uit hun motorische beperkingen. Voorbeelden hiervan zijn angststoornissen, depressies en een laag zelfbeeld (Nobre et al., 2023).
- Social Index (SocIndex): omvat het vakgebied van de sociologie en biedt toegang tot onderzoeken die zich richten op sociale processen, interacties en participatiepatronen.
- Medline: geraadpleegd vanwege de toegang tot biomedische en gezondheid gerelateerde artikelen, wat relevant is gezien het biomedische aspect van DCD.

Voor het vinden van geschikte literatuur is er gewerkt met een gestandaardiseerde zoekslag om de literatuur goed met elkaar te kunnen vergelijken. Deze zoekslag is beschreven in tabel 1.

Tabel 1

Kernwoorden en zoektermen

Kernwoorden	Zoektermen
Kinderen	“Child*”

Developmental Coordination Disorder	“DCD” OR “Developmental Coordination Disorder” OR “dyspraxia” OR “motor disability” OR “motor skills disorder” OR “motor impairment” OR “low motor ability”
Interventie	“Intervention*” OR “motor intervention” OR “program*” OR “treatment*” OR “CO-OP” OR “Cognitive Orientation to daily Occupational Performance” OR “NTT” OR “neuromotor task training”
Sociale interactie en participatie	“Social interaction” OR “social skills” OR “social exchange” OR “human connection” OR “social communication” OR “social behaviour” OR “social networking” OR “group dynamics” OR “social participation” OR “participation” OR “social involvement”

Naast de gebruikte zoekstring is ook de literatuurlijst van relevante bronnen geraadpleegd om dit onderzoek aan te vullen. Deze aanpak, bekend als de sneeuwbalmethode, heeft bijgedragen aan het verbreden van de reikwijdte van deze scoping review.

Selectiecriteria

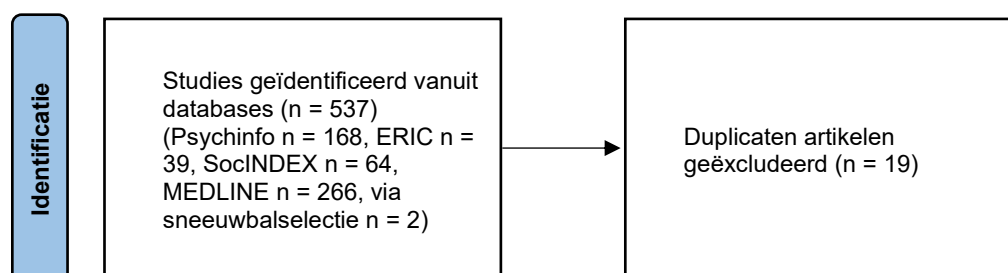
Om relevante literatuur voor dit onderzoek te selecteren, zijn specifieke selectiecriteria opgesteld die fungeren als een leidraad bij het bepalen van geschikte bronnen. Dit onderzoek richt zich op kinderen met een Developmental Coordination Disorder (DCD), met een leeftijd van 4-18 jaar. Kinderen van deze leeftijd profiteren meer van vroege interventies omdat de motorische vaardigheden nog volop in ontwikkeling zijn. Bovendien tonen studies aan dat interventies gericht op jongeren een positief effect kunnen hebben op sociale interactie en participatie op de lange termijn (Alghadier & Alhusayni, 2024). De volgende inclusiecriteria worden gehanteerd: (1) De gevonden literatuur moet gepubliceerd zijn tussen 2005 en 2024. (2) De doelgroep betreft kinderen tussen de 4 en 18 jaar met DCD. (3) De literatuur moet peer-reviewed zijn. (4) De studies mogen zowel kwalitatief als kwantitatief van aard zijn. (5) De studies zijn in het Engels of Nederlands gepubliceerd. (6) De studie onderzoekt motorische interventies en/of strategieën en hun effect op sociale interactie en participatie. Studies worden uitgesloten wanneer ze: (1) Niet specifiek focussen op kinderen met DCD of

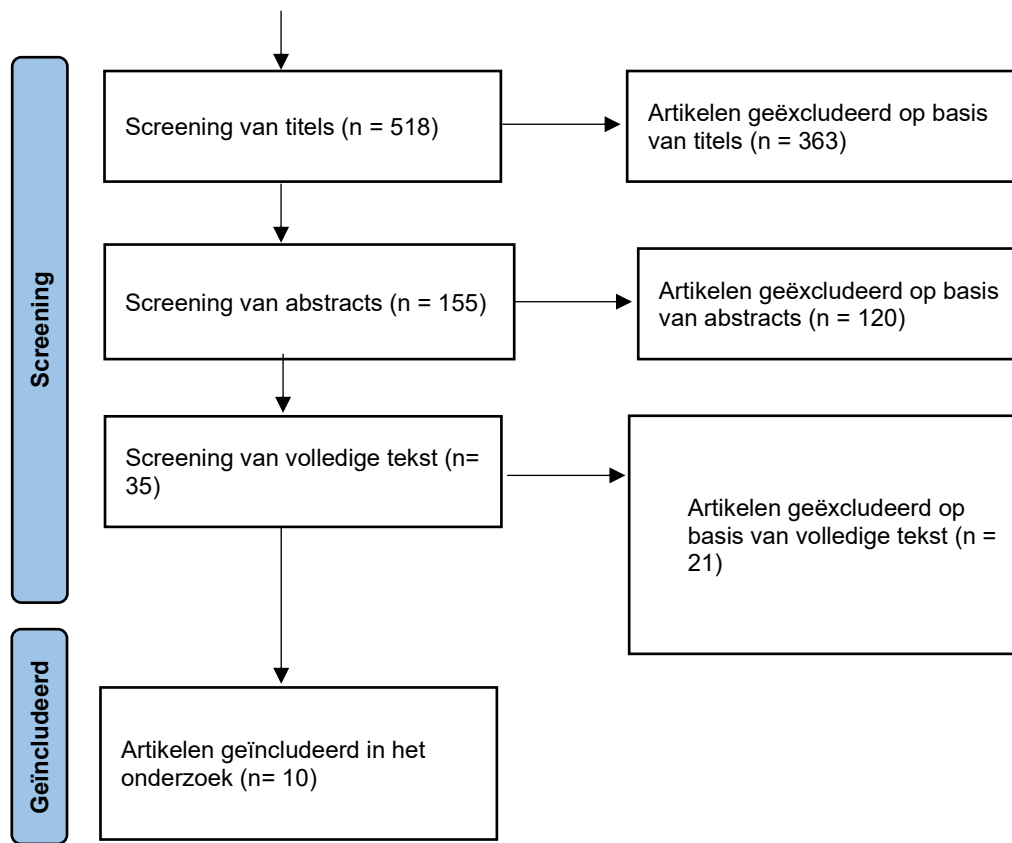
gericht op een bredere doelgroep zonder onderscheid te maken tussen kinderen met en zonder DCD. (2) Geen motorische interventies of strategieën onderzoeken. (3) Geen effect op sociale interactie en participatie meten of bespreken. (4) Niet peer-reviewed zijn en (5) in een andere taal dan Engels of Nederlands zijn gepubliceerd.

Dataselectie

Met de zoekslag is gezocht naar relevante onderzoeken en zijn er 1024 artikelen gevonden. Met behulp van Rayyan zijn de resultaten beoordeeld. De inclusie- en exclusiecriteria zijn toegepast om tot een geselecteerd aantal bruikbare artikelen te komen. Met als eerst de toepassing van het publicatiejaar en de criteria dat studies peer-reviewed moeten zijn, hierna bleven er 537 artikelen over. Vervolgens werden de artikelen beoordeeld op basis van titelpagina's, hieruit zijn 155 artikelen geselecteerd. Artikelen die zijn geëxcludeerd gingen niet over kinderen met DCD of vielen buiten het leeftijds kader van 4-18 jaar en waren daarom niet relevant. De 155 overgebleven artikelen zijn vervolgens beoordeeld op de samenvattingen, waarna er 35 artikelen overbleven. Artikelen werden niet geïncludeerd omdat ze niet voldeden aan de focus van dit onderzoek. Zo onderzochten studies bijvoorbeeld geen motorische interventie maar werd alleen de prevalentie, diagnostiek of etiologie beschreven. Daarnaast werd in enkele gevallen de doelgroep kinderen met DCD wel genoemd, maar niet expliciet onderzocht. De resultaten van het onderzoek konden daardoor niet gegeneraliseerd worden op deze doelgroep. Daarna zijn de overgebleven artikelen grondig gelezen, en beoordeeld of ze voldeden aan de inclusiecriteria en dus relevant genoeg waren voor deze scoping review. Na deze dataselectie bleven er 10 artikelen over. Artikelen werden geëxcludeerd omdat studies niet expliciet onderzoek deden naar een eventueel effect op participatie en sociale interactie of er werd een indirect effecten gemeten op deze domeinen. Ook waren er artikelen die de gevonden effecten onvoldoende beschreven (bijv. geen details over de inhoud), waardoor de studies moeilijk te analyseren waren. Bij twee artikelen werden meerdere stoornissen tegelijk behandeld, waardoor het gevonden effect van de interventie niet apart geanalyseerd kon worden voor kinderen met DCD.

Figuur 2
PRISMA flow diagram





Dataextractie

Voor het analyseren van de geïncludeerde studies is er gebruikgemaakt van een beschrijvende analyse. Deze analyse vat de belangrijkste kenmerken van de studies samen. De data uit de studies zijn in een overzichtelijke tabel weergegeven waarin de volgende variabelen zijn opgenomen: (1) Onderzoeksopzet, (2) land, (3) steekproef (doelgroep, aantal deelnemers, leeftijd), (4) interventie/strategie (bijv. CO-OP, taakgerichte training), (5) ICF-dimensie, (6) uitkomstmaten, (7) effect op sociale interactie (bv. verbetering in groepsdeelname of vergroten zelfvertrouwen), (8) effect op participatie (bv. deelname aan sport- en schoolactiviteiten). De gegevens uit de studies worden samengevat om vervolgens de overeenkomsten, verschillen en patronen te kunnen identificeren.

Resultaten

Studiekenmerken

In dit onderzoek zijn 10 onderzoeken geïncludeerd die gepubliceerd zijn tussen 2011 en 2022. De meeste studies waren kwantitatief van aard (N=7) en een aantal studies maakten gebruik

van een mixed method methode (N=3). De verschillende onderzoeksopzetten waren erg gevarieerd. Zo is er gebruik gemaakt van Randomised Controlled Trials (RCT's), quasi-experimentele onderzoeken en een cross-over onderzoek. De deelnemers die mee hebben gedaan aan de onderzoeken waren gemiddeld tussen de 3 en 18 jaar, met een concentratie tussen de 4 en 12 jaar. Ook de aard van de interventies varieerde sterk. De meest onderzochte interventie is de CO-OP en variaties/aangepaste versies daarop (N=4), verder kwamen ook andere groepsinterventies, therapieën, therapeutische programma's, individuele behandelingen en spelinterventies aan bod. De studies vonden plaats in: Verenigd Koninkrijk, Nederland, Verenigde Staten, Canada Australië, Brazilië en Zuid-Afrika. Aan de hand van een beschrijvende analyse wordt in tabel 2 de literatuur kort besproken met de belangrijkste bevindingen. Later in de resultaten worden deze bevindingen nog verder uitgediept, waarin de belangrijkste patronen, overeenkomsten en verschillen tussen studies worden besproken.

Tabel 2

Karakteristieken van de geïnccludeerde literatuur

Artikel	Onderzoeksopzet	Land	Steekproef	Interventie/strategie	ICF-dimensie	Uitkomstmaten	Effect op sociale interactie	Effect op participatie
Araujo et al., 2021	Parallel gerandomiseerd gecontroleerd onderzoek (RCT), met verschillende tijdstippen gemeten: pre-post en follow-up	Brazilië	Kinderen met DCD, kleine groep. Deelnemers waren tussen de 5 en 17 jaar	CO-OP en CO-OP + P (met ouderparticipatie)	• Activiteit: verbetering in motorische prestaties en zelfperceptie • Participatie: beroepsprestaties en betrokkenheid • Persoonlijke/contextuele factoren: ouderlijke betrokkenheid en zelfperceptie en tevredenheid voortgang	Perceptie van prestaties (COPM ¹) Motorische prestaties (MABC-2 ²) Participatie (PEM-CY ³)	CO-OP + P draagt mogelijk bij. Sociale interactie met peers of andere kinderen wordt niet expliciet besproken.	Geen duidelijke verbeteringen
Krajenbrink et al., 2022	Quasi-experimenteel design met één groep voor- en nameting	Nederland	Kinderen met DCD. Aantal deelnemers: 18, 13 jongens en 5 meisjes. Leeftijd tussen 8 en 16 jaar	Aangepaste versie CO-OP • Duurde vijf dagen • Met coaching voor ouders	• Vooral activiteit & participatie: verbeteren zelfgekozen doelen en veranderingen in gedrag, motivatie en zelfvertrouwen	Zelfperceptie en tevredenheid zelfgekozen doelen (COPM) Prestaties zelfgekozen doelen (PQRS-G ⁴) Vragenlijst voor ouders.	Weinig tot geen effecten gemeten. Van de 18 ouders meldden slechts 5 verbeteringen.	Weinig verbeteringen in de participatie gemeten, slechts 4 van de 18 ouders.
Thornton et al., 2015	Quasi-experimenteel met pre- en posttestmetingen	Australië	Kinderen met DCD. 20 jongens tussen de 8 en 10 jaar	10-weekse groepsinterventie, gebaseerd op de CO-OP aanpak	• Functies: motorische functies (motor overflow) • Activiteit: handwriting speed en handschriftvaardigheden • Participatie: zelfrapportages over het	Functies: MABC-2 en Motor Overflow Assessment. Activiteiten: Handwriting Speed Test (HST)	Geen grote effecten besproken. Ouders gaven wel aan verbeteringen te zien.	Significant effect gemeten

¹ COPM: Canadian Occupational Performance Measure; een meetinstrument die veranderingen in het dagelijks handelen meet en persoonlijke doelen evalueert.

² MABC-2: Movement Assessment Battery for Children; second edition, een test voor kinderen tussen de 3 en 16 jaar om motorische vaardigheden te beoordelen.

³ PEM-CY: Participation and Environment Measure for Children and Youth; een vragenlijst om de participatie van kinderen in kaart brengen.

⁴ PQRS-G: Performance Quality Rating Scale Generic; een observatie-instrument om de prestatie van zelfgekozen doelen te meten.

Caçola et al., 2016	Pilotstudie met quasi experimentele opzet. Deelnemers verdeeld in twee groepen. Pre- en postmetingen zijn uitgevoerd.	Verenigde Staten	24 kinderen met DCD onderverdeeld in twee groepen: 11 kinderen in Programma A en 13 kinderen in programma B. Leeftijd tussen 7-12 jaar	Programma A (gericht op taakgerichte activiteiten in een grote groep) en programma B (gericht op kleinere groepen waarbij ze zelf uitgekozen vaardigheden trainen)	• behalen van doelen, tevredenheid en betrokkenheid • Functies: trainen motorische vaardigheden • Activiteit: verbetering motorische prestaties	Participatie: COPM en GAS ⁵ Psychologische variabelen: angst (Self-Report anxiety scale, SCAS ⁶) & genot en deelname aan activiteiten (CAPE ⁷ - en CSAPPA-scores ⁸). Motorische vaardigheden: MABC-2, waarneming van ouders (DCD-Q ⁹). Perceptie van ouders	Potentieel positieve impact op sociale interactie, vooral Programma A.	Beide programma's lieten verbeteringen zien. Programma B lijkt positievere uitkomst te geven.
Zwicker et al., 2014	Mixed methods met pre- en posttests en kwalitatieve interviews	Canada	11 kinderen met DCD. Leeftijd tussen de 7 en 12 jaar	Tweeweekse zomerkamp met groepsgerichte CO-OP strategie	• Activiteiten: participatie in motorische taken • Persoonlijke factoren: zelf-effectiviteit en zelfperceptie	Kwantitatieve metingen: COPM, performance scores en satisfactie scores Kwalitatieve metingen: interviews, exit-enquêtes	Verbeterde sociale verbondenheid tussen kindere.	Geen significante verbeteringen gemeten. Via kwalitatief onderzoek wel potentiële toekomstige verandering gemeten.
Kolehmainen et al., 2011	Mixed methods	Verenigd Koninkrijk	280 kinderen met motorische beperkingen tussen de 6 en 8 jaar.	Ontwikkelen interventieprotocol om participatie bij kinderen met DCD te verhogen. Gericht op een geïntegreerde	Dimensies functies, activiteit, participatie en persoonlijke factoren worden expliciet genoemd.	Participatie intensiteit, zelfrapportage (CAPE) en objectieve metingen	Wordt niet expliciet gemeten	Positief verwacht effect indien kinderen worden betrokken bij het ontwikkelen

⁵ GAS: Goal Attainment Scale; een geïndividualiseerde evaluatiemethode om doelen te meten en te evalueren.

⁶ SCAS: Spence Children's Anxiety Scale; een vragenlijst voor kinderen en adolescenten om angstsymptomen te meten.

⁷ CAPE: Children's Assessment of Participation and Enjoyment; een instrument om participatie en plezier van kinderen bij activiteiten te beoordelen.

⁸ CSAPPA staat voor Children's Self-Perceptions of Adequacy in and Predilection for Physical Activity; een vragenlijst die fysieke zelfperceptie bij kinderen meet.

⁹ DCD-Q: Developmental Coordination Disorder Questionnaire; een vragenlijst voor ouders om de voortgang van hun kind vast te stellen.

				therapeutisch gedragsmatige benadering.				van interventies.
Wood et al., 2017	Gerandomiseerd gecontroleerd onderzoek (RCT) met baseline metingen, interventieperiodes en follow-up metingen	Verenigd Koninkrijk	21 kinderen met DCD van 7 tot 11 jaar oud	Gaze-training (ook wel 'Quiet Eye Training' genoemd.), verdeeld in twee groepen: gaze-training (QET) en traditionele therapie (TT).	• Functies (verbeteren van motorische vaardigheden) • Activiteiten • Participatie (nadruk sociale voordelen en omgevingsfactoren (groepssetting))	Quiet Eye (QE) Measures, catch success, Catching Performance Score en Parental Questionnaire (Likert Schaal).	Laat positief effect zien, werken in een groep en interacties met peers hebben daaraan bijgedragen.	Positief effect gemeten
Adams et al., 2018	Mixed methods	Nederland	162 vragenlijsten (66,7% respons); van deze 130 door PPTs in privépraktijken, 10 PPTs, 9 kinderen en hun ouders (verschillende regio's in Nederland)	Rol van pediatrie fysiotherapeuten (PTT's) in begeleiden van kinderen met DCD naar sportclubs.	Voornamelijk focus op participatie en de omgevings- en ondersteunende factoren	Procentuele deelname aan sportclubs, percepties van PTT's ¹⁰ (vragenlijsten), ondersteuning en begeleiding (betrokkenheid van PTT's) en identificatie van barrières en facilitatoren.	Het deelnemen aan sportactiviteit en vergroten sociale vaardigheden	Verhoogde participatie geconstateerd
Bonney et al., 2017)	Gerandomiseerd gecontroleerd onderzoek (RCT) waarin twee interventies worden vergeleken	Zuid-Afrika	38 meisjes met DCD, in de leeftijd van 13 tot 16 jaar.	Task-oriented Functional Training (TFT) en Wii training	Interventies gericht op: • Functies (verbeteren spierkracht en motorprestaties) • Activiteiten (verbeteren motorische vaardigheden en prestatie in dagelijkse activiteiten) • Participatie (verbeteren deelname aan ADL¹¹)	Functies: MicroFET2 ¹² , BOT-2 ¹³ , tests voor isometrische kracht en Aerobe endurancetests (sprinttests). Activiteiten: MABC-2, sprint test, traplopen en	Niet expliciet gemeten. Interventie is bevorderlijk voor de peer socialisatie.	Deelnemers lieten positieve veranderingen zien in hun deelname aan activiteiten, gemeten met de PADLA-Q.

¹⁰ PTT's: Pediatric Physical Therapists, oftewel kinderfysiotherapeuten. Zij zijn gespecialiseerd in het behandelen en begeleiden van kinderen met motorische en/of fysieke ontwikkelingsproblemen.

¹¹ ADL: Algemeen Dagelijkse Levensverrichtingen; handelingen die mensen in het dagelijks leven verrichten.

¹² MicroFET2: Handheld dynamometer; meet de isometrische spierkracht.

¹³ BOT-2: Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-2; meten algehele motorprestaties.

Hammond et al., 2013	Cross-over onderzoek met twee fasen van elk 4 weken + voor- en nameting	Verenigd Koninkrijk	20 kinderen met de leeftijd van 7-10 jaar	Wii Fit programma en het vergelijkingsprogramma 'Jump Ahead'	Niet expliciet genoemd of verwerkt. De interventie richt zich wel op meerdere ICF-dimensies.	klimtests. Participatie: PADLA-Q ¹⁴ en zelfeffectiviteit metingen Overig: Zelfrapportage Motoriek: BOT-2. Zelfperceptie motorvaardigheden: CSQ ¹⁵ . Psychosociaal gedrag: SDQ ¹⁶ . Schaal voor tevredenheid en perceptie	Scores op de SDQ tussen de verschillende tijdstippen verbeterden significant. Effecten waren vooral positief bij de Wii Fit interventie.	Niet expliciet gemeten
----------------------	---	---------------------	---	--	--	---	--	------------------------

¹⁴ PADLA-Q: Participation and Detection of Life Activities Questionnaire; een vragenlijst die de frequentie van participatie in dagelijkse activiteiten meet.

¹⁵ CSQ: Co-ordination Skills Questionnaire; een vragenlijst die door het kind wordt ingevuld en waarmee zelfperceptie van hun vermogen en tevredenheid van motorische taken wordt gemeten.

¹⁶ SDQ: Strengths and Difficulties Questionnaire; meet sociale gedragingen en psychopathologie bij kinderen.

Typen interventies

De CO-OP interventie kwam het meeste voor in de resultatenanalyse (N=4). Zowel de CO-OP interventie zelf, als variaties daarop zijn onderzocht. Zo besprak het artikel van Araujo et al. (2021) CO-OP met ouderparticipatie, waarbij ouders actief betrokken werden bij het proces van hun kinderen. Zo kunnen ouders deelnemen aan coachsessies, waarbij ze leren hun kinderen te ondersteunen door hen aan te moedigen en haalbare doelen te stellen. De interventie leidde tot verbeteringen in de motorische vaardigheden en het zelfbeeld van kinderen. Het toevoegen van de ouder coaching gaf verder geen aanvullende voordelen op het gebied van participatie. Het artikel van Kraienbrink et al. (2021) onderzocht ook een variant op de CO-OP interventie. In deze studie werden individuele sessies gecombineerd met groepsactiviteiten. Ouders en kinderen rapporteerden significante verbeteringen in de prestaties, tevredenheid over zelfgekozen doelen en motivatie. Op het gebied van transfer(doelen), verbeteren van sociale vaardigheden en participatie waren de effecten minder duidelijk of niet significant. Zwicker et al. (2014) deden onderzoek naar een tweeweeks zomerkamp met een CO-OP benadering, hierbij werd de individuele behandelstrategie gecombineerd met het zomerkamp waarbij kinderen elkaar kunnen ondersteunen en deelnemen aan gezamenlijke activiteiten. De zomerkampinterventie toonde significante verbeteringen aan in prestaties en tevredenheid, gemeten met de COPM. Kwalitatieve metingen lieten positieve gedrags- en attitudeveranderingen zien, zoals toename in zelfvertrouwen en sociale interactie. Kwantitatieve metingen van zelf-effectiviteit (met bijv. de CSAPPA en PEGS¹⁷) en participatie (met bijv. CAPE) lieten geen significante verbeteringen zien. In het artikel van Thornton et al. (2015) liet de interventie met de CO-OP methode verschillende positieve effecten zien in het verbeteren van motorische vaardigheden, zelfperceptie en het behalen van specifieke doelen (GAS). Kinderen toonden verbeteringen op het participatieniveau binnen het ICF-raamwerk, onderbouwd door verhoogde zelfbeoordelingen van prestaties en tevredenheid door zowel de kinderen als hun ouders.

Het artikel van Kolehmainen et al. (2011) beschrijft geen specifieke interventie, maar een interventieprotocol om de participatie van kinderen met DCD te kunnen vergroten. In hetzelfde artikel wordt gepleit voor therapeutische en gedragsveranderingsstrategieën. Deze strategieën zouden erop gericht zijn om interactie met peers en deelname aan spelletjes te vergroten. Ook benadrukt het artikel van Kolehmainen et al. (2011) de rol van therapeuten,

¹⁷ PEGS staat voor Pictorial Scale of Perceived Competence and Social Acceptance for Young Children, een visuele schaal die het zelfbeeld van kinderen meet aan de hand van plaatjes in herkenbare situaties.

waarbij het belangrijk voor hen is om goed inzicht te hebben in de factoren die van invloed zijn op de participatie van de kinderen en zich continu bij te scholen.

Het artikel van Adams et al. (2018) benadrukt de invloed van PPT's op de sportparticipatie en welzijn van kinderen met DCD. In Nederland wordt het FitKids programma door PPT's geïntroduceerd, een oefenprogramma ontwikkeld voor o.a. het verbeteren van motorische vaardigheden, fitheid, loopcapaciteit en de kwaliteit van leven van kinderen met een motorische beperking. Het uiteindelijke doel is een gemakkelijke overgang naar reguliere sportclubs en andere vrijetijdsactiviteiten. Kinderen en ouders waren tevreden over het programma, wel bleek de overstap naar een sportclub minder soepel te verlopen omdat kinderen mogelijk niet over dezelfde functionele vaardigheden beschikken als die zij binnen de begeleiding hebben ontwikkeld. Het betrekken van trainers en coaches en het toevoegen van meer spelelementen zou de overgang makkelijker moeten maken. Verder blijkt uit dit artikel dat er volgens ouders en PPT's een tekort is aan expertise bij trainers, ook is er een gebrek aan passende sportmogelijkheden. Het verbeteren van deze factoren kunnen een positief effect hebben op het verhogen van de sportdeelname bij kinderen met DCD.

Uit de resultatenanalyse is ook gebleken dat het stellen van haalbare doelen en het taakgericht werken, een positief effect hebben op de motorische vaardigheden van de kinderen, vaak gemeten aan de hand van de 'Movement Assessment Battery for Children' (MABC-2) (Caçola et al., 2016). In het onderzoek van Caçola et al. (2016) werden twee verschillende programma's onderzocht die zich richtten op het verbeteren van motorische en psychologische vaardigheden. Programma A richtte zich op taakgerichte activiteiten in een grote groep, programma B op het stellen van eigen doelen in kleinere groepen. Aan de hand van dit onderzoek is er geconcludeerd dat beide programma's leidden tot significante verbeteringen in motorische vaardigheden, maar dat de verschillen in groepsaanpak ook een sterke invloed hadden.

De interventies besproken in het artikel van Bonney et al. (2017) hebben een positief significant effect op verschillende domeinen van het ICF-model. De Task-oriented Functional Training (TFT) interventie richt zich op het oefenen van alledaagse vaardigheden aan de hand van spelletjes en taakgerichte oefeningen die motorische vaardigheden stimuleren. De Wii-training maakt gebruik van Nintendo Wii-games om motorische controle en balans te verbeteren. Tijdens sessies van 45 minuten worden maximaal acht verschillende games gespeeld, de moeilijkheid wordt geleidelijk verhoogd over een periode van 14 weken. Bij beide interventies zijn er significante verbeteringen in spierkracht en motoriek gemeten en

verbeterden kinderen hun functionele prestaties. Er zijn geen significante verbeteringen gemeten in aerobe capaciteit (de 20 meter shuttle run test). Verder lieten kinderen een verhoogde zelfeffectiviteit zien en was er sprake van een verhoogde deelname aan spel en school. Zowel de TFT-groep als de Wii-groep liet vergelijkbare positieve effecten zien, er waren dus verder geen verschillen tussen deze twee interventiegroepen. Ook het artikel van Hammond et al. (2013) onderzocht een Wii fit-programma gedurende twee fasen van vier weken waarbij ze konden kiezen uit negen balans- en coördinatiespellen. De kinderen werden in twee groepen verdeeld waarbij één groep kinderen het Wii Fit-programma (groep A) volgde en de andere groep (groep B) bij de gebruikelijke schoolactiviteiten bleven. Na een pauze van 2,5 maand wisselden de groepen van interventie. Bij groep A werden significante verbeteringen in motorische vaardigheden gemeten, ze waren enkel niet altijd statistisch significant in alle analyses. Ook rapporteerde kinderen verbeteringen op het gebied van zelfperceptie en waren er aanwijzingen voor verbeteringen in sociaal gedrag en psychisch welzijn, kinderen waren positiever over hun eigen vaardigheden en betrokkenheid in sociale situaties. De SDQ-scores bij kinderen in groep A veranderde positief, terwijl de scores bij kinderen in groep B relatief onveranderd bleven. De resultaten moeten wel voorzichtig worden geïnterpreteerd, vanwege de kleine steekproef en mogelijke bias door de pauze periode tussen de twee interventies.

Tenslotte is ook de ‘group-based gaze training’ uit het artikel van Wood et al. (2017), een interventie die zich richt op het verbeteren van motorische vaardigheden en daarnaast ook de focus legt op psychosociale gevolgen. Het doel van deze training is om oogbewegingen en visuele aandacht van kinderen met DCD te verbeteren. Zo leren ze bijvoorbeeld een bal beter te volgen voordat ze deze vangen. Kinderen die de interventie hebben gevolgd lieten verbeteringen zien in motorische vaardigheden, bijvoorbeeld het vermogen om de bal te volgen, vangen en te gooien. De groepsgerichte benadering heeft bevorderlijk gewerkt voor het zelfvertrouwen en de sociale interactie tussen kinderen. Kinderen hadden meer zelfvertrouwen en ervaarden meer plezier na de interventie waardoor zij zich meer op hun gemak voelden in sociale situaties.

Meetinstrumenten participatie

In de geïncludeerde studies zijn verschillend meetinstrumenten gebruikt om de effecten op participatie van kinderen met DCD te meten. De meest gebruikte uitkomstmaat was de Participation and Environment Measure – Children and Youth (PEM-CY), een vragenlijst die wordt ingevuld door ouders waarbij de participatie van kinderen en jongeren

wordt gemeten tussen de 5 en 17 jaar (Khetani et al., 2013). Dit wordt beoordeeld op basis van (1) de frequentie, (2) deelname en (3) de wens tot verandering van de participatie in drie omgevingen: thuis, op school en in de gemeenschap (Ayupe et al., 2024).

Daarnaast werd de Children's Assessment of Participation and Enjoyment (CAPE) regelmatig toegepast, dit is een zelfrapportage-instrument dat de diversiteit, intensiteit en het plezier van deelname aan vrijetijdsactiviteiten meet vanuit het kind zelf (King et al., 2004). Ook de CSAPPA-scores, gebruikt in het onderzoek van Caçola et al. (2016), geven inzicht in de mate van plezier die de kinderen ervaren met fysieke activiteiten. Naast CAPE wordt in het artikel van Kolehmainen et al. (2011) ook gebruikgemaakt van de participatie-intensiteit. Dit wordt gedefinieerd als de frequentie van deelname aan fysieke speeltijd, gedeeld door het aantal activiteiten.

Andere gebruikte uitkomstmaten waren:

- De Canadian Occupational Performance Measure (COPM) en Goal Attainment Scaling (GAS), voor het evalueren en meten van persoonlijke doelen rond participatie (Thornton et al., 2015; Araujo et al. 2021; Zwicker et al., 2014);
- Oudervragenlijsten zoals de DCD-Q en de Parental Questionnaire, waarin ouders hun waarnemingen over de voortgang van hun kind rapporteren (Wood et al., 2017; Caçola et al., 2016).
- Zelfeffectiviteit metingen zoals de PADLA-Q uit het artikel van Bonney et al. (2017). De Participation in Activities of Daily Living for Adolescents' Questionnaire (PADLA-Q) is een vragenlijst die de veranderingen in deelname aan alledaagse activiteiten meet. A.d.h.v. een Likertschaal geven deelnemers aan in hoeverre ze vinden dat hun deelname verbeterd is.

Effect op participatie

In de meerderheid van de studies (N=6) is er een positief, significant effect gemeten, verschillende oorzaken hebben hieraan bijgedragen. Met de COPM werd in studie van Thornton et al. (2015) aangetoond dat kinderen na de interventie hun zelfgekozen doelen haalden en tevreden waren over hun deelname aan activiteiten. Interventies uit de onderzoeken van Wood et al. (2017) en Bonney et al. (2017) zorgden voor een hogere deelname aan sport, spel en andere fysieke activiteiten. Ook ouders rapporteerden dat hun kinderen geïnteresseerder waren in het aangaan van sociale contacten, meer betrokken waren bij sociale situaties en zich minder vaak buitengesloten voelden. In de studie van Caçola et al.

(2016) merkten ouders meer positieve veranderingen op bij het programma waar kinderen zelf actief konden kiezen en waar de motorische controle werd ondersteund. De verwachting uit de studie van Kolehmainen et al. (2011) is dat de frequentie en kwaliteit van deelname aan fysieke activiteiten bijdraagt aan een duurzame participatie.

Een terugkerend thema is dat het vergroten van zelfvertrouwen en zelfperceptie een cruciale rol speelt bij het bevorderen van de participatie. Na de interventie kregen kinderen een positiever beeld over henzelf en hun eigen kunnen, dit motiveerde hen om actiever deel te nemen aan dagelijkse activiteiten (Thornton et al., 2015; Wood et al., 2017).

Uit meerdere studies is gebleken dat het aanbieden van interventies in groepsverband, bevorderlijk werkt voor de participatie. Het samen oefenen met leeftijdsgenoten zorgt voor een stukje herkenning, sociale ondersteuning en het doorbreken van sociale barrières. Het vergroot daarnaast de sociale betrokkenheid en het tegengaan van uitsluiting (Caçola et al., 2016; Wood et al., 2017; Thornton et al., 2015).

Meerdere studies hebben aangetoond dat het afstemmen van interventies op individuele doelen en behoeften effectief is gebleken. Het stellen van persoonlijke doelen en het aanpassen van interventies op niveau, zorgen voor meer betrokkenheid en relevantie. Dit resulteert in het vergroten van de motivatie bij kinderen (Thornton et al., 2015; Adams et al., 2018). Het is daarbij ook belangrijk om kinderen actief te betrekken in het opstellen van doelen en om hen daarin keuzevrijheid te geven, dit vergroot namelijk de kans op duurzame participatie omdat de kinderen hier zelf een aandeel in hebben gehad (Kolehmainen et al., 2011).

De studies van Adams et al. (2018) en Kolehmainen et al. (2011) benadrukken het belang van ouderlijke, schoolse en therapeutische ondersteuning. Ouders, leerkrachten en sportbegeleiders vervullen een belangrijke rol in de ondersteuning van kinderen door hen te stimuleren, passende mogelijkheden en kansen te bieden en barrières te verlagen. Het is daarbij belangrijk dat begeleiders en trainers voldoende kennis hebben van DCD om hen een veilige, inclusieve leeromgeving te geven. Dit vergroot namelijk de kans op een succesvolle participatie.

Tot slot is er in meerdere studies naar voren gekomen dat participatie niet losstaat van motorisch functioneren, maar dat het ook sterk samenhangt met plezier, motivatie, sociale interactie en de mate van autonomie die kinderen ervaren. De Wii-training en task-oriented

training, zijn voorbeelden van interventies die functionele motorische vaardigheden koppelen aan plezierige activiteiten (Bonney et al., 2017).

Uit de geïncludeerde studies hebben vier artikelen geen significante verbeteringen aangetoond (Araujo et al., 2021; Kraienbrink et al., 2021; Zwicker et al., 2014, Hammond et al., 2013). Opvallend is dat deze studies een CO-OP interventie of een variant daarop hebben onderzocht, dit komt vermoedelijk door het ontbreken van de expliciete focus op sociale participatie. In de studie van Araujo et al. (2021) zijn er geen significante binnen- en tussengroepsverschillen gemeten, vermoedelijk door de beperkingen in meetinstrumenten zoals de PEM-CY. Dit instrument zou niet gevoelig genoeg zijn om subtiele veranderingen vast te leggen. Ook was er een verschil merkbaar tussen subjectieve ervaringen van ouders en kinderen en objectieve metingen. Kraienbrink et al. (2021) benoemen de korte duur van de interventie en de contactbeperkingen tijdens COVID-19 als belemmerende factoren. Zwicker et al. (2014) vullen aan dat de betrokkenheid van gezinnen relatief weinig was, terwijl zij juist ondersteuning kunnen bieden wat cruciaal kan zijn voor verbeteringen in de participatie. In het artikel van Hammond et al. (2013) wordt participatie niet expliciet gemeten.

Meetinstrumenten sociale interactie

Voor het meten van veranderingen in sociale interactie zijn er vooral kwalitatieve uitkomstmaten gebruikt. Een veelvoorkomende uitkomstmaat is het gebruik van (gestandaardiseerde) vragenlijsten voor ouders, vaak aan de hand van een Likert schaal (Wood et al., 2017, Kraienbrink et al., 2021). Ouders kunnen via deze vragenlijsten veranderingen in motorische coördinatie, sociale interactie en zelfvertrouwen rapporteren. Via interviews en exit-enquêtes (Zwicker et al., 2014) konden ouders, maar ook de kinderen zelf, hun ervaringen delen, wat inzicht gaf in de effecten op de sociale interactie na de interventie. Het onderzoek van Adams et al. (2018) benadrukt dat de observaties en percepties van behandelaars, zoals fysiotherapeuten, ook inzicht kunnen geven in effecten op sociale interactie. Tot slot is in het artikel van Hammond et al. (2013) de Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) gebruikt om de sociale gedragingen en psychopathologie bij kinderen te meten. Het is een korte vragenlijst met 25 items die verschillende domeinen van sociaal en emotioneel gedrag beoordelen.

Effect op sociale interactie

In vier studies is sociale interactie expliciet genoemd en gemeten, waarvan er drie studies een positief effect hebben gevonden. Zo gaven ouders in het artikel van Zwicker et al. (2014) aan dat hun kinderen na hun deelname aan het zomerkamp meer sociale contacten

opbouwden. Kinderen ervoeren zelf een gevoel van verbondenheid met andere deelnemers en de gevoelens van sociale isolatie verminderden. In de interventie die is onderzocht in het artikel van Wood et al. (2017) rapporteerden ouders dat hun kinderen meer zelfvertrouwen hadden ontwikkeld, dit had een positief effect op de sociale interactie. Daarnaast gaf de gaze-training kinderen de mogelijkheid om samen te oefenen in groepsverband, wat leidde tot positieve interacties. De verbeteringen in zelfperceptie en psychosociale ontwikkeling hebben in het artikel van Hammond et al. (2013) positief bijgedragen aan de sociale interacties. Kinderen vertoonden o.a. verbetering in peerproblemen en hyperactiviteit, wat vermoedelijk voor verbeterde sociale interactie en samenwerking heeft geleid. In het artikel van Kraienbrink et al. (2021) hebben ouders de ontwikkeling van de sociale interactie gerapporteerd, maar slechts 5 van de 18 ouders gaven aan verbeteringen te zien. De korte duur van de interventie (vijf dagen) en de focus op motorische doelstellingen worden als redenen gegeven voor deze tegenvallende effecten. Ook scoorden sommige kinderen al hoog op sociale vaardigheden vóórdat ze aan de interventie begonnen, dit kan ook een verklaring zijn.

In de artikelen worden verschillende redenen gegeven voor de positieve effecten op sociale interactie. Zo benadrukken Wood et al. (2017) het belang van groep-gebaseerde interventies en het werken in kleinere groepen, zoals een zomerkamp of een training in groepsverband. Kinderen krijgen daardoor het gevoel niet alleen voor uitdagingen te staan wat hen zekerder maakt in sociale situaties. Zo gaven kinderen in het onderzoek van Zwicker et al. (2014) aan dat het prettig was om samen te werken met leeftijdsgenoten die soortgelijke problemen ervoeren. Dit creëerde een veilige omgeving waarin deelnemers zich sociaal verbonden voelden met elkaar en elkaar konden ondersteunen. Hammond et al. (2013) vullen aan dat positieve percepties van motoriek en verbeteringen in de psychosociale ontwikkeling langdurig kunnen helpen bij sociale interacties.

Niet alleen kinderen, maar ook ouders merkten op dat de groepsdynamiek bevorderend werkte bij het ontwikkelen van vriendschappen en het vergroten van zelfvertrouwen. In het onderzoek van Wood et al. (2017) benadrukten ouders dat hun kinderen gemotiveerder waren om deel te nemen aan activiteiten door de sociale context waarin kinderen samen konden leren. Het is dus van belang een veilige en stimulerende omgeving te creëren waarin kinderen met leeftijdsgenoten in contact kunnen komen.

Gebruik en samenhang van ICF-dimensies

Het ICF-model is in bijna alle geïnccludeerde studies aan bod gekomen. In 3 studies is het ICF-model expliciet genoemd, in 4 studies is het model impliciet verwerkt en in 3 studies is

het model niet genoemd of naar verwezen. De studies verschillen in de mate waarin zij het ICF-model behandelen, van het bespreken van dimensies zoals functies en activiteiten tot de samenhang tussen deze domeinen. Het model is expliciet besproken in de onderzoeken van Thornton et al. (2015), Kolehmainen et al. (2011) en Bonney et al. (2017). In deze studies worden de onderzoeksvragen, uitkomstmaten en interpretaties rondom de dimensies van het ICF-model besproken: beperkingen in functies en structuren, activiteiten, participatie, omgevingsfactoren en persoonlijke factoren. Zo tonen Thornton et al. (2015) aan dat verbetering in motorische beperkingen (zoals motor overflow) gepaard gaat met verbeteringen in activiteitsniveaus (zoals schrijven) én participatie (bijv. school- en sportdeelname). In hetzelfde artikel worden ook de contextuele factoren besproken. Zo heeft bijvoorbeeld de groepssetting van de interventie een versterkend effect op participatie. Hiermee wordt een onderlinge relatie tussen ICF-dimensies zichtbaar.

Ook in de studie van Kolehmainen et al. (2011) wordt deze samenhang benadrukt. Zij bespreken naast het ICF-model ook de ICF-CY (gericht op kinderen en jeugd), en laten met beide modellen zien dat participatie in fysieke spelactiviteiten wordt beïnvloed door een combinatie van functionele beperkingen, persoonlijke kenmerken (bijv. motivatie en zelfconcept) en omgevingsinvloeden (ouderlijke steun). Bonney et al. (2017) vullen wel aan dat verbeteringen op het niveau van lichamelijk functies niet automatisch leiden tot verbeteringen in participatie. Hun resultaten tonen namelijk een zwakke correlatie tussen verbeteringen op verschillende niveaus, wat het belang benadrukt van een multidimensionale interventie.

Het ICF-model wordt impliciet besproken in de studies van Araujo et al. (2021), Kraienbrink et al. (2021), Zwicker et al. (2014) en Wood et al. (2017). Deze onderzoeken hanteren een benadering waarin meerderde dimensies van functioneren aan impliciet aan bod komen. Araujo et al. (2021) beschrijven effecten op motorische prestaties en participatie en benadrukken aan de hand van hun resultaten dat de CO-OP benadering holistisch van aard dient te zijn. Ook Kraienbrink et al. (2021) stelden verbeteringen in motorische functies vast, maar merkten wel op dat deze niet altijd tot vergelijkbare vooruitgang in participatie of sociale interactie leidden. Dit wijst erop dat effecten zich niet vanzelfsprekend vertalen tussen verschillende ICF-domeinen.

Zwicker et al. (2014) bespreken in hun studie functionele doelen, zelfeffectiviteit en participatie van de onderzochte interventie. Omgevingsfactoren, zoals sociale ondersteuning tijdens het zomerkamp, zijn van invloed geweest op hoe kinderen functioneren. Wood et al.

(2017) sluiten zich hierbij aan en beschrijven daarnaast de samenhang tussen motorische verbeteringen en verbeterde prestaties in activiteiten én sociale participatie, met expliciete verwijzing naar omgevingsfactoren (zoals groepscontext). Dit laat wederom de wisselwerking tussen ICF-domeinen zien.

De geïncludeerde studies tonen dat het niet vanzelfsprekend is dat verbeteringen op functieniveau leiden tot verbeteringen op een ander dimensieniveau. Het is dus van belang om interventies op meerdere domeinen te laten richten, met daarbij de aandacht voor contextuele en persoonlijke factoren.

Discussie

Het doel van deze scoping review was om antwoord te geven op de volgende onderzoeksvraag: *“Op welke manier draagt het verbeteren van de motorische vaardigheden bij aan de algehele participatie en sociale interactie van kinderen met DCD in het dagelijks leven?”*

Uit de resultaten van dit onderzoek is gebleken dat er verschillende interventies en strategieën zijn die motorische vaardigheden bij kinderen met DCD verbeteren, ook is het effect in een aantal geïncludeerde studies onderzocht op sociale interactie en participatie. In veel van de geïncludeerde studies is het ICF-model impliciet of expliciet besproken waarin kinderen met DCD vanuit verschillende dimensies worden benaderd. Hierbij wordt er niet alleen gekeken naar de motorische beperkingen, maar ook naar de mogelijkheden die het kind heeft, bijvoorbeeld om te participeren in het dagelijks leven (zoals buitenspelen, gym of schooltaken). Ook wordt er aandacht besteed aan de omgevingsinvloeden, zoals de rol van ouders, leerkracht, therapeuten en steun vanuit de sociale omgeving. Deze holistische benadering pleit voor het breder kijken dan alleen motorische training en het rekening houden met de bredere context van het kind.

De CO-OP interventie is het vaakst onderzocht, vaak in combinatie met variaties, zoals ouderbetrokkenheid, groepsactiviteiten of een kampvorm. Opmerkelijk is wel dat deze vorm van interventie weinig significante verbeteringen mat op sociale interactie en participatie, in de verschillende studies. Dit komt vermoedelijk door het ontbreken van de expliciete focus op sociale participatie. Ook andere interventies zijn onderzocht in de geïncludeerde studies, waaronder Wii fit-trainingen en psychologische benaderingen. Een aantal interventies richtten zich op gedragsverandering en sociale participatie, met nadruk op de rol van therapeuten en ouders. Daarnaast toonden het stellen van haalbare doelen en taakgericht werken positieve

effecten op motorische vaardigheden, onder andere in de studie van Caçola et al. (2016) was dit een belangrijk aandachtspunt. Ook spel gebaseerde interventies zoals de Wii fit-trainingen uit de onderzoeken van Bonney et al. (2017) en Hammond et al. (2013) (bijv. Wii-sport spellen) bleken effect te hebben op motorische en sociale vaardigheden. Tenslotte liet de ‘group-based gaze training’ verbeteringen zien in zowel motoriek als sociaal functioneren, zoals het versterken van het zelfvertrouwen en sociale interactie.

Uit deze scoping review kan er worden geconcludeerd dat het verbeteren van motorische vaardigheden bij kinderen met DCD kan bijdragen aan een toename van het participatieniveau en sociale interactie in het dagelijks leven. Kinderen ervaren meer succes, plezier en zelfvertrouwen, wat hen motiveert om actiever deel te nemen aan sociale en vrijetijdsactiviteiten. Het stellen van persoonlijke doelen en taakgericht werken bleken factoren die daarnaast ook een belangrijke rol speelden, het gevoel van competentie en motivatie steeg. Participatie werd in veel studies gemeten met instrumenten zoals de PEM-CY en oudervragenlijsten, en liet in het merendeel van de studies (N=6) positieve effecten zien. Belangrijke factoren hierbij waren o.a. het aanbieden van de interventies in groepsverband, het ervaren van plezier, ouderbetrokkenheid en het structureren en aanpassen van de activiteiten. In meerdere studies is gebleken dat het verbeteren van motorische vaardigheden samen kan gaan met beter sociaal functioneren, omdat kinderen sneller durfden deel te nemen aan sociale activiteiten en zich competent voelden. Met als resultaat het ervaren van positieve sociale ervaringen en verbondenheid met leeftijdsgenoten. Een holistische aanpak waarbij ook omgevingsfactoren worden meegenomen, versterkt deze effecten. Veel studies vonden dus verbeteringen in motorische prestaties. Er werd daarnaast ook vaak onderzoek gedaan naar het effect op participatie. De effecten op sociale interactie waren beperkter of minder vaak onderzocht. Over het algemeen kan er geconcludeerd worden dat sociale interactie vaker impliciet is gemeten dan het effect op participatie.

Opvallend is dat in meerdere studies het belang van groepsactiviteiten wordt benadrukt, omdat sociale dynamiek binnen een groep ervoor zorgt dat kinderen sneller betrokken raken en zich sociaal verbonden voelen met elkaar (Wood et al., 2017; Thornton et al., 2015). Dit is ook in veel studies aangetoond, echter concludeert het artikel van Caçola et al. (2016) dat de groepsgrootte dan wel van invloed kan zijn en dat een grote groep niet per definitie beter is. Zo blijkt uit hetzelfde artikel dat de grotere groep (programma A) juist leidde tot meer angst voor deelname bij de deelnemers. Dit kan mogelijk komen doordat kinderen zich bijv. onveilig voelen of minder individuele aandacht krijgen. Het andere

programma (programma B) bestond uit een kleinere groep waarbij de kinderen zelf hun activiteiten konden kiezen, dit programma had een positiever effect op de participatie. Hieruit blijkt dus dat er rekening gehouden dient te worden met de groeps grootte van de groepsactiviteiten.

Daarnaast is het opvallend dat er verschillende interventies en aanpakken zijn gevonden voor het verbeteren van motorische vaardigheden en het effect op sociale interactie en participatie. Dit suggereert dat er niet één specifieke aanpak is die werkt voor alle kinderen met DCD; het vraagt om maatwerk.

Verder hebben de interventies die besproken zijn in het artikel van Bonney et al. (2017) en Hammond et al. (2013) zoals de Wii Fit, een positief effect op sociale interactie of participatie. Dit is verrassend omdat videogames vaak bekend staan als individueel en sociaal contact vermijdend (Kowert et al., 2017). Maar de interventies besproken in de studies van Bonney et al. (2017) en Hammond et al. (2013) worden juist in een gezamenlijke setting gespeeld waarbij kinderen met elkaar plezier hebben en vriendschappen kunnen opbouwen. Dit creëert een sociale omgeving waarin kinderen sneller initiatief durven te nemen om contact met elkaar te maken. Videogames kunnen dus ook als hulpmiddel gebruikt worden voor het bevorderen van sociale interactie.

Daarnaast is het interessant om te zien dat ouderbetrokkenheid niet alleen bijdraagt aan motoriek, maar ook aan participatie. Als ouders namelijk actief betrokken raken bij de interventie van hun kind, creëren ze kansen voor participatie aan de hand van aanmoediging, aanpassing en het stellen van haalbare doelen. Aan de hand van het stimuleren en begeleiden van de kinderen in hun veilige, natuurlijke omgeving, zorgen ze voor een direct effect op motorische en sociale participatieve ontwikkeling.

Tenslotte is het opvallend dat sommige gestandaardiseerde meetinstrumenten, zoals PEM-CY en CAPE, geen significante verbeteringen in participatie lieten zien, terwijl dit vaak wel het geval was bij observaties en interviews (Araújo et al., 2021; Kraienbrink et al., 2021; Caçola et al., 2016; Kolehmainen et al., 2011). Hoewel gestandaardiseerde meetinstrumenten vaak als objectiever worden beschouwd, zijn ze in dit geval niet per se gevoeliger voor de soorten veranderingen waar de geïncludeerde interventies onderzoek naar doen. De instrumenten pakken minder snel subtiele veranderingen op, zoals verbeteringen in zelfvertrouwen of sociaal initiatief, omdat ze vooral gericht zijn op kwantitatieve veranderingen in frequentie en omvang van bijv. participatie. De subtiele veranderingen zijn

meer zichtbaar in observaties, interviews en exitgesprekken. De vraag is of beide methoden wel exact hetzelfde meten. Gestandaardiseerde vragenlijsten richten zich vaak op meetbare gedragingen of frequenties, en interviews en observaties leggen juist meer de nadruk op beleving, gevoelens en motivatie. De methoden meten de sociale interactie en participatie op verschillende aspecten, maar kunnen elkaar hierdoor juist goed aanvullen in plaats van vervangen.

De bevindingen van dit onderzoek komen overeen met de verwachting voorafgaand aan het onderzoek. Veel van de geïnccludeerde studies meten effecten op sociale interactie en participatie, maar kijkend naar de beschikbare literatuur omtrent dit onderwerp zijn er weinig onderzoeken die zich richten op het verbeteren van de participatie en sociale interactie van kinderen met DCD, studies richten zich vooral op motorische verbetering. Verder komen de resultaten overeen met de studies van Busquets et al. (2024) en Mancini et al. (2023), waarin werd gesteld dat het van belang is om interventies in te zetten die zich niet alleen richten op motorische vaardigheden, maar ook op het vergroten van zelfvertrouwen. Dit kan namelijk effect hebben op het verminderen van sociale isolatie en het bevorderen van het psychosociale welzijn.

Sterke kanten en limitaties van onderzoek

Een belangrijk sterk punt van dit onderzoek is dat de scoping review vrij breed is. Er zijn artikelen geïnccludeerd die samen verschillende typen interventies, onderzoeksopzetten en meetinstrumenten omvatten. Dit zorgt voor een breed, genuanceerd overzicht van de literatuur. De onderzoeken maakten gebruik van kwantitatieve en mixed methods onderzoeken wat voor een nuttig beeld van de onderzochte effecten tussen motorische interventies en participatie en sociale interactie bij kinderen met DCD heeft gezorgd.

Daarnaast heeft het ICF-model een belangrijke positie ingenomen binnen dit onderzoek en in de geïnccludeerde studies. Dit model richt haar aandacht op meerdere dimensies rondom het kind, zoals het motorisch functioneren, participatie en psychosociale effecten. Dit zorgt voor een holistisch beeld van de impact van de interventies op kinderen met DCD. Ook is er aandacht voor de omgevingsfactoren zoals ouderbetrokkenheid. Het gebruikte ICF-model is dus een kracht van deze scoping review.

Toch kent dit onderzoek ook enkele beperkingen. Het aantal geïnccludeerde studies is namelijk relatief weinig, dit maakt de generaliseerbaarheid beperkt. Vervolgens is in de studies gebruik gemaakt van verschillende meetinstrumenten, wat kan zorgen voor een breed,

nuttig beeld van de eventuele effecten. Dit maakt het echter lastig om resultaten van studies te vergelijken en een eenduidige conclusie te geven over de effectiviteit van de interventies.

Een andere beperking is het gebrek aan onderzoek naar langetermijneffecten. Het is namelijk ook relevant om te weten in hoeverre de positieve veranderingen zich ontwikkelen na verloop van tijd. Ook is het belangrijk om te realiseren dat voornamelijk studies met positieve uitkomsten gepubliceerd zijn, waardoor er sprake is van een publicatiebias. De kans bestaat dat studies met neutrale of negatieve resultaten ondervertegenwoordigd zijn.

Tenslotte is een beperking dat er in sommige studies sprake is van een indirect effect. Er wordt dan bijvoorbeeld wel een direct effect op participatie of sociale interactie aangetoond, maar het effect op de andere variabele is dan niet direct gemeten. Er worden dan aannames gedaan, conclusies over daadwerkelijke sociale interactie en participatie moeten daarom in enkele gevallen voorzichtig worden geïnterpreteerd.

Implicaties voor praktijk en onderzoek

De bevindingen van dit onderzoek kunnen therapeuten helpen om praktischer en gericht te werken met kinderen met DCD en hun omgeving. Het is belangrijk voor de praktijk om interventies niet alleen taakgericht, maar ook multidimensionaal en contextgericht vorm te geven. Als interventies zich namelijk ook richten op participatie, zelfvertrouwen en sociale interactie, wordt het mogelijk deze interventies breder in te zetten in de praktijk. Verder is het van belang om ouders en omgeving actief te betrekken, waarbij ouders, therapeuten en leerkrachten gecoacht worden om participatie te bevorderen. Uit dit onderzoek is daarnaast gebleken dat onderzoek naar het effect op sociale interactie nog weinig onderzocht is. Het is daarom van belang sociale interactie meer mee te nemen in behandelplannen, bijvoorbeeld in de vorm van het verbeteren van samenwerking, communicatie en zelfvertrouwen en dit dan vervolgens te onderzoeken op effectiviteit. In huiselijke settings zijn de actieve videogames een mooie manier om kinderen te motiveren en sociale vaardigheden te stimuleren. Deze vorm van therapie zou dus meer aandacht mogen krijgen in de behandeling van kinderen met DCD.

Toekomstig onderzoek zou zich meer kunnen richten op de longitudinale effecten van interventies op sociale participatie van kinderen met DCD, omdat momenteel die effecten weinig zijn onderzocht. Ook zouden de interventies zich meer moeten focussen op de perceptie van het kind. Met hun ervaringen kan de effectiviteit van interventies worden ingeschat en verbeterd. Daarnaast is meer onderzoek nodig naar de afzonderlijke elementen

binnen een interventie, zoals ouderbetrokkenheid, doelgericht werken, het ervaren van plezier en groepsdynamiek. Toekomstig onderzoek zou zich moeten richten op het isoleren en vergelijken van deze elementen binnen experimentele onderzoeksopzetten. Zo kan bepaalt worden welke elementen het meest bijdragen aan positieve resultaten, zoals een verbeterde sociale participatie en motivatie. Met deze kennis kunnen interventies gerichter en effectiever opgezet worden. Tenslotte is het van belang om te realiseren dat de interventies zich het meest richten op westerse contexten. In de toekomst dient er meer onderzoek te worden gedaan naar interventies in meer diverse culturen, om zo de generaliseerbaarheid te kunnen vergroten. Deze scoping review beschrijft veelbelovende interventies die de participatie en sociale interactie van kinderen met DCD kunnen bevorderen, en benadrukt daarnaast ook het belang van de aanvullende focus op sociale en motiverende elementen binnen bestaande behandelmethoden.

Literatuurlijst

Geïnccludeerde studies

Adams, I. L. J., Broekkamp, W., Wilson, P. H., Imms, C., Overvelde, A., & Steenbergen, B. (2018). Role of Pediatric Physical Therapists in Promoting Sports Participation in Developmental Coordination Disorder. *Pediatric Physical Therapy*, 30(2), 106–111. <https://doi.org/10.1097/pep.0000000000000485>

Araujo, C. R. S., Cardoso, A., & Magalhães, L. C. (2021). Efficacy of the cognitive orientation to daily occupational performance intervention for children with developmental coordination disorder: A randomized controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*, 110, 103862. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.103862>

Bonney, E., Ferguson, G., & Smits-Engelsman, B. (2017). The efficacy of two activity-based interventions in adolescents with Developmental Coordination Disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 71, 223–236. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.10.013>

Cacola, P., Manjula, M., Ng, J., & Papadopoulos, N. (2016). Effects of group intervention on motor and psychological aspects of children with Developmental Coordination Disorder: A pilot study. *Disability and Health Journal*, 9(2), 172-178. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2015.07.007>

Hammond, J., Jones, V., Hill, E. L., Green, D., & Male, I. (2013). An investigation of the impact of regular use of the Wii Fit to improve motor and psychosocial outcomes in children with movement difficulties: A pilot study. *Child: Care, Health and Development*, 39(1), 119-127. <https://doi.org/10.1111/cch.12029>

Kolehmainen, N., Francis, J. J., Ramsay, C. R., Owen, C., McKee, L., Ketelaar, M., & Rosenbaum, P. (2011). Participation in physical play and leisure: developing a theory- and evidence-based intervention for children with motor impairments. *BMC Pediatrics*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2431-11-100>

Kraienbrink, U. Q., Ulenkate, E., Hendriks, J., & Vervoort, M. (2021). Effects of an adapted CO-OP intervention in children with developmental coordination disorder: A controlled trial. *Occupational Therapy International*. <https://doi.org/10.1155/2022/8209128>

Thornton, A., Licari, M., Reid, S., Armstrong, J., Fallows, R., & Elliott, C. (2016). Cognitive orientation to (daily) occupational performance intervention leads to improvements in impairments, activity and participation in children with developmental coordination disorder. *Disability and Rehabilitation*, 38(10), 979–986.

<https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1070298>

Wood, G., Miles, C. A. L., Coyles, G., Alizadehkhayat, O., Vine, S. J., Vickers, J. N., & Wilson, M. R. (2017). A randomized controlled trial of a group-based gaze training intervention for children with Developmental Coordination Disorder. *PLoS ONE*, 12(2), e0171782. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171782>

Zwicker, J. G., Rehal, H., Sodhi, S., Karkling, M., Paul, A., Hilliard, M., & Jarus, T. (2014). Effectiveness of a Summer Camp Intervention for Children with Developmental Coordination Disorder. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 35(2), 163–177.

<https://doi.org/10.3109/01942638.2014.957431>

Overige geraadpleegde literatuur

Akil, M., Tokay, B., & Güngör, M. G. (2024). Cognitive health outcomes of fundamental motor skill applications in children through cooperative learning method. *BMC Psychology*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s40359-024-02006-y>

Alghadier, M., & Alhusayni, A. I. (2024). Evaluating the Efficacy of Gross-Motor-Based Interventions for Children with Developmental Coordination Disorder: A Systematic Review. *Journal Of Clinical Medicine*, 13(16), 4609. <https://doi.org/10.3390/jcm13164609>

Anderson, L., Wilson, J., & Carmichael, K. (2018). Implementing the Cognitive Orientation to daily Occupational Performance (CO-OP) approach in a group format with children living with motor coordination difficulties. *Australian Occupational Therapy Journal*, 65(4), 295–305. <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12479>

Ayupe, K. M. A., Galvão, É. R. V. P., Cazeiro, A. P. M., Anaby, D., Teplicky, R., Lopes, P. B., Massetti, T., De Oliveira, A. K. C., De Campos, A. C., & Longo, E. (2024). Participation and environment measure - children and youth: PEM-CY Brazil measurements properties. *Brazilian Journal Of Physical Therapy*, 28(4), 101103.

<https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2024.101103>

Baron, S., & Linden, M. (2008). The role of the “International Classification of Functioning, Disability and Health, ICF” in the description and classification of mental disorders. *European Archives Of Psychiatry And Clinical Neuroscience*, 258(S5), 81–85. <https://doi.org/10.1007/s00406-008-5013-3>

Busquets, A., Ferrer-Uris, B., Durduran, T., Bešlija, F., Añón-Hidalgo, M., & Angulo-Barroso, R. (2024). Study protocol to examine the effects of acute exercise on motor learning and brain activity in children with developmental coordination disorder (ExLe-Brain-DCD). *PLoS ONE*, 19(5), e0302242. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0302242>

Cairney, J., Hay, J. A., Faight, B. E., & Hawes, R. (2013). Developmental coordination disorder and self-efficacy toward physical activity in children. *Pediatric Exercise Science*, 15(4), 473-485

De Kroon, M. L. A., de Best, J., te Wierike, S., & Lanting, C. (2019). *JGZ-richtlijn Motorische Ontwikkeling*. Nederlands Centrum Jeugdgezondheid. <https://www.jgzrichtlijnen.nl/richtlijn/jgz-richtlijn-motorische-ontwikkeling/>

Ferguson, G., Jelsma, D., Jelsma, J., & Smits-Engelsman, B. (2013). The efficacy of two task-orientated interventions for children with Developmental Coordination Disorder: Neuromotor Task Training and Nintendo Wii Fit training. *Research in Developmental Disabilities*, 34(9), 2449–2461. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.05.007>

Guha, M. (2014). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5 (5th edition). *Reference Reviews*, 28(3), 36–37. <https://doi.org/10.1108/rr-10-2013-0256>

Hammell, K. R. W. (2014). Belonging, occupation, and human well-being: An exploration. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 81, 39–50. <https://doi.org/10.1177/0008417413520489>

Harris, S. R., Mickelson, E. C., & Zwicker, J. G. (2015). Diagnosis and management of developmental coordination disorder. *Canadian Medical Association Journal*, 187(9), 659–665. <https://doi.org/10.1503/cmaj.140994>

Hoppler, S. S., Segerer, R., & Nikitin, J. (2022). The Six Components of Social Interactions: Actor, Partner, Relation, Activities, Context, and Evaluation. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.743074>

International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). (2001).
<https://www.who.int/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health>

Khetani, M., Marley, J., Baker, M., Albrecht, E., Bedell, G., Coster, W., Anaby, D., & Law, M. (2013). Validity of the Participation and Environment Measure for Children and Youth (PEM-CY) for Health Impact Assessment (HIA) in sustainable development projects. *Disability And Health Journal*, 7(2), 226–235. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2013.11.003>

King, G., Law, M., King, S., Hurley, P., Hanna, S., Kertoy, M., Rosenbaum, P., & Young, N. (2004). *Children's Assessment of Participation and Enjoyment (CAPE) and Preferences for Activities of Children (PAC)*. San Antonio, TX: Harcourt Assessment.

Klein, E. S., Licari, M., Barbic, S., & Zwicker, J. G. (2023). Success or Failure? Are We Meeting the Needs of Children With Developmental Coordination Disorder? *Canadian Journal Of Occupational Therapy*, 91(2), 149–159.
<https://doi.org/10.1177/00084174231197618>

Kowert, R., Domahidi, E., & Quandt, T. (2014). The Relationship Between Online Video Game Involvement and Gaming-Related Friendships Among Emotionally Sensitive Individuals. *Cyberpsychology Behavior And Social Networking*, 17(7), 447–453.
<https://doi.org/10.1089/cyber.2013.0656>

Li, H., Ke, X., Huang, D., Xu, X., Tian, H., Gao, J., Jiang, C., & Song, W. (2024). The prevalence of developmental coordination disorder in children: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Pediatrics*, 12. <https://doi.org/10.3389/fped.2024.1387406>

Lorås, H. (2020). The Effects of Physical Education on Motor Competence in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports*, 8(6), 88.
<https://doi.org/10.3390/sports8060088>

Lucas, B.R., Elliott, E.J., Coggan, S. *et al.* Interventions to improve gross motor performance in children with neurodevelopmental disorders: a meta-analysis. *BMC Pediatr* 16, 193 (2016). <https://doi.org/10.1186/s12887-016-0731-6>

Malik, M., Weber, A., Lang, D., Vanderwal, T., & Zwicker, J. G. (2024). Cortical grey matter volume differences in children with developmental coordination disorder compared to typically developing children. *Frontiers in Human Neuroscience*, 18.
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2024.1276057>

Mandich, A., Polatajko, H., & Rodger, S. (2003). Rites of passage: Understanding participation of children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 22(4–5), 583–595. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2003.09.011>

Mancini, V. O., Licari, M. K., Alvares, G. A., McQueen, M. C., McIntyre, S., Reynolds, J. E., Reid, S. L., Spittle, A. J., & Williams, J. (2023). Psychosocial wellbeing, parental concerns, and familial impact of children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 145, 104659. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2023.104659>

Meijers, J., & Bolt, S. (2021). Scoping review. *TVZ - Verpleegkunde in Praktijk en Wetenschap*, 131(6), 56–57. <https://doi.org/10.1007/s41184-021-1046-0>

Missiuna, C., Moll, S., King, S., King, G., & Law, M. (2008). Developmental coordination disorder: Review of evidence for a developmental, behavioral, and psychosocial model. *Current opinion in pediatrics*, 20(6), 667-673

Nobre, G. C., Da S Ramalho, M. H., De Souza Ribas, M., & Valentini, N. C. (2023). Motor, Physical, and Psychosocial Parameters of Children with and without Developmental Coordination Disorder: A Comparative and Associative Study. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 20(4), 2801. <https://doi.org/10.3390/ijerph20042801>

O’Dea, Á., Stanley, M., Coote, S., & Robinson, K. (2021). Children and young people’s experiences of living with developmental coordination disorder/dyspraxia: A systematic review and meta-ethnography of qualitative research. *PLoS ONE*, 16(3), e0245738. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245738>

Piek, J. P., Baynam, G. B., & Barrett, N. C. (2006). The relationship between fine and gross motor ability, self-perceptions and self-worth in children and adolescents. *Human Movement Science*, 25(1), 65–75. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2005.10.011>

Piek, J. P., & Dyck, M. J. (2004). Sensory-motor deficits in children with developmental coordination disorder, attention deficit hyperactivity disorder and autistic disorder. *Human Movement Science*, 23(3-4), 475-488

Reis, H. T., Nezlek, J., and Wheeler, L. (1980). Physical attractiveness in social interaction. *J. Pers. Soc. Psychol.* 38, 604–617. doi: 10.1037/0022-3514.38.4.604

Schoemaker, M. M., Niemeijer, A. S., Reynders, K., & Smits-Engelsman, B. C. M. (2003). Effectiveness of Neuromotor Task Training for Children with Developmental Coordination Disorder: A Pilot Study. *Neural Plasticity*, 10(1-2), 155-163.

<https://doi.org/10.1155/NP.2003.155>

(Van deze bron herkent die de link niet → moet ik nog aanpassen)

Veldman, S. L. C., Jones, R. A., & Okely, A. D. (2016). Efficacy of gross motor skill interventions in young children: an updated systematic review. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 2(1), e000067. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2015-000067>

World Health Organization. (2001). *How to use the ICF: A Practical Manual for using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*. Geneva: WHO. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/classification/icf/drafticfpracticalmanual2.pdf?sfvrsn=8a214b01_4&download=true

Wilmot, K., Williams, J., & Purcell, C. (2022). Editorial: Current Perspectives on Developmental Coordination Disorder (DCD). *Frontiers in Human Neuroscience*, 16. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.837548>