De invloed van emotionele factoren, angst, boosheid en depressieve gevoelens op het motorisch leren en de fysieke activiteit van kinderen en adolescenten met Developmental Coordination Disorder: een scoping review

Student: Merle Heuver (S5210674)

Masterthese Pedagogische Wetenschappen, Orthopedagogiek

Faculteit der Gedrags- en Maatschappijwetenschappen

Rijksuniversiteit Groningen

Naam eerste beoordelaar: J. Schoenmaker, MSc

Naam tweede beoordelaar: dr. H. Tjeerdema

Mei 2026

Woordenaantal (excl. Literatuurlijst en bijlagen): 7468

Verklaring AI-gebruik: Bij de totstandkoming van deze thesis heb ik gebruik gemaakt van AI-tools zoals toegestaan bij de masterthesis Orthopedagogiek. In bijlage C heb ik in een logboek beschreven welke AI-tools ik heb gebruikt, voor welke onderdelen en met welke doeleinden.

Samenvatting

Developmental Coordination Disorder (DCD) is een motorische ontwikkelingsstoornis die het dagelijks functioneren van kinderen en adolescenten beïnvloedt en vaak gepaard gaat met psychosociale en emotionele problemen. Hoewel eerder onderzoek vooral gericht was op motorische beperkingen of algemeen psychosociaal functioneren, ontbreekt een overzicht van de manier waarop specifieke emotionele factoren samenhangen met motorisch leren en fysieke activiteit. Daarom stond in deze scoping review de volgende vraag centraal: *Hoe beïnvloeden emotionele factoren, specifiek angst, boosheid en depressieve gevoelens, het motorische leren en de fysieke activiteit van kinderen en adolescenten met Developmental Coordination Disorder?*

Voor het beantwoorden van deze onderzoeksvraag is een scoping review uitgevoerd volgens de PRISMA-ScR-richtlijnen. Via systematische literatuurzoekacties in ESBCO-databanken (PsycINFO, ERIC en PubMed) werden studies geselecteerd op basis van vooraf opgestelde selectiecriteria. Uiteindelijk zijn 29 wetenschappelijke studies geïncludeerd en deductief geanalyseerd.

De resultaten laten zien dat emotionele factoren niet alleen voortkomen uit motorische beperkingen, maar ook bijdragen aan beperkingen in motorisch leren en fysieke activiteit. Angst hing samen met vermijdingsgedrag, veranderde visuomotorische strategieën en lagere participatie in fysieke activiteiten. Depressieve gevoelens werden geassocieerd met sociale terugtrekking, verminderde competentiebeleving en afgenomen motivatie om te bewegen. Boosheid leidde regelmatig tot vroegtijdige beëindiging van motorische activiteiten, waardoor oefenkansen afnamen. De bevindingen ondersteunen de Environmental Stress Hypothesis, waarin motorische beperkingen, psychosociale stressoren en emotionele problemen elkaar wederzijds versterken. De resultaten benadrukken het belang van interventies die motorische training combineren met psychosociale ondersteuning en aandacht voor emotioneel functioneren.

Abstract

Developmental Coordination Disorder (DCD) is a neurodevelopmental condition characterized by motor impairments that affect children's and adolescents' daily functioning and are frequently accompanied by psychosocial and emotional difficulties. Previous research has primarily focused on motor outcomes or general psychosocial functioning, while little is known about how specific emotional factors relate to motor learning and physical activity. Therefore, this scoping review addressed the following research question: *How do emotional factors, specifically anxiety, anger and depressive symptoms, influence motor learning and physical activity in children and adolescents with Developmental Coordination Disorder?*

A scoping review was conducted in accordance with the PRISMA-ScR guidelines. Relevant literature was systematically identified through searches in EBSO databases (PsycINFO, ERIC and PubMed), using predefined inclusion criteria. In total, 29 scientific studies were included and analyzed using a deductive approach.

The findings indicate that emotional factors are not merely consequences of motor impairments but also contribute to reduced motor learning and lower participation in physical activity. Anxiety was associated with avoidance behavior, altered visuomotor strategies, and decreased engagement in physical activities. Depressive symptoms were linked to social withdrawal, lower perceived competence, and reduced motivation to engage in movement. Anger frequently resulted in premature termination of motor activities, limiting opportunities for practice and skill development. Overall, the findings support the Environmental Stress Hypothesis, suggesting a reciprocal relationship between motor impairments, psychosocial stressors and emotional difficulties. These results underline the importance of interventions that integrate motor training with psychosocial support and attention to emotional functioning.

Inleiding

De kinder- en adolescentietijd is een periode waarin uiteenlopende ontwikkelingsprocessen in snel tempo plaatsvinden. Deze processen vormen de basis voor sociale, emotionele, cognitieve en motorische ontwikkeling, en spelen een belangrijke rol bij latere academische prestaties, sociale interacties en zelfregulatie (MacDonald & McIntyre, 2019). Binnen deze ontwikkeling neemt motoriek een centrale positie in. Kinderen leren hun omgeving verkennen door middel van beweging, waarbij motorische competentie hen in staat stelt deel te nemen aan dagelijkse activiteiten en spelvormen (Sugden & Wade, 2013). Motorische competentie omvat het beheersen van zowel fundamentele bewegingen, zoals lopen, springen en reiken, als meer complexe vaardigheden die nodig zijn voor sportieve en sociale participatie (Utesch & Bardid, 2019). Motorische ontwikkeling staat bovendien in nauwe relatie tot andere aspecten van ontwikkeling, zoals het psychisch welzijn en cognitief functioneren (Bidzan-Bluma & Lipowska, 2018; McGrane et al., 2017). Lichamelijke activiteit kan namelijk bijdragen aan positieve emoties, een gevoel van competentie en cognitieve ontwikkeling (Bidzan-Bluma & Lipowska, 2018; Li et al., 2022; Peng et al., 2025).

Hoewel motorische ontwikkeling belangrijk is voor alle kinderen, verloopt deze ontwikkeling niet bij iedereen vanzelfsprekend. Kinderen met een Developmental Coordination Disorder (DCD) ervaren problemen in hun motoriek. DCD is een motorische ontwikkelingsstoornis waarbij het aanleren en uitvoeren van gecoördineerde bewegingen trager, minder accuraat of minder efficiënt verloopt dan verwacht mag worden op basis van de leeftijd van het kind (Cairney et al., 2015; Smits-Engelsman et al., 2018). Hoewel DCD doorgaans in de kindertijd wordt gediagnosticeerd, is het een persisterende aandoening waarbij motorische beperkingen blijven bestaan of in ernst en uitingsvorm veranderen gedurende de levensloop (Biotteau et al., 2019). Het uitvoeren van gecoördineerde bewegingen vereist een efficiënte samenwerking tussen spieren en het gelijktijdig inzetten van verschillende lichaamsdelen (Schmidt & Lee, 2011). Bij kinderen met DCD verloopt deze coördinatie minder vloeiend, wat invloed kan hebben op het motorisch leren. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat zij een lagere spierspanning hebben dan hun leeftijdsgenoten, waardoor zij hun gewrichten vaak verder kunnen buigen dan normaal en wat daardoor tot problemen kan zorgen bij het uitvoeren van bepaalde taken (Romeo et al., 2022). Verder worden bij deze kinderen vaak problemen op het gebied van motorische planning en een verminderd visueel-ruimtelijk inzicht beschreven (Steenbergen,

2020b; Van Dyck, 2022). Deze beperkingen beïnvloeden zowel de grove motoriek, zoals lopen en fietsen, als de fijne motoriek, zoals schrijven en knippen (Cairney et al., 2015). Door de grote variatie in symptomen en ernst wordt DCD beschouwd als een heterogene aandoening (Zwicker et al., 2012). Hoewel de exacte oorzaak van DCD nog niet duidelijk is, is de stoornis opgenomen in de DSM-5, waarin de criteria zijn opgenomen die bepalen of iemand aan de classificatie voldoet. De prevalentie van DCD wordt geschat op ongeveer 5-6% bij kinderen, waarbij er een hogere prevalentie is bij jongens dan bij meisjes (Li et al., 2024).

Naast uitdagingen in het motorisch leren kan ook deelname aan fysieke activiteit voor kinderen met DCD uitdagend zijn. Fysieke activiteit wordt traditioneel omschreven als elke beweging door skeletspieren die gepaard gaan met een toename in energieverbruik (Caspersen et al., 1985). Recente benaderingen benadrukken echter dat bewegen gezien wordt als een dynamische, sociaal gesitueerde activiteit die wordt beïnvloed door motivatie, emoties, relaties en de context waarin het plaatsvindt (Piggen, 2020). Door hun motorische beperkingen ervaren kinderen met DCD vaker moeite met vrij spel en georganiseerde sportactiviteiten, waardoor zij minder deelnemen aan motorisch veeleisende situaties (Steenbergen et al., 2020a). Hoewel kinderen met DCD in de vroege kindertijd vergelijkbare bewegingspatronen kunnen laten zien als leeftijdsgenoten, houden zij intensieve fysieke activiteiten vaak minder lang vol (King-Dowling et al., 2019).

De motorische beperkingen die kinderen en jongeren met DCD ervaren, hebben niet alleen gevolgen voor hun fysieke ontwikkeling en motorisch leren, maar ook voor hun psychosociale functioneren. Omdat dagelijkse handelingen en deelname aan spel- en sportactiviteiten meer moeite kosten, ervaren kinderen met DCD vaker frustratie en gevoelens van ontoereikendheid (Lee et al., 2020). Deze negatieve ervaringen kunnen bijdragen aan emotionele problemen, waaronder angst, boosheid en depressieve gevoelens. Onderzoek laat zien dat kinderen met DCD vaker internaliserende klachten rapporteren dan leeftijdsgenoten zonder motorische problemen, waaronder sombere gevoelens, verhoogde stress en gevoelens van minderwaardigheid (Cairney et al., 2015; Draghi et al., 2019; Zwicker et al., 2012).

Depressieve gevoelens omvatten emotionele, cognitieve en gedragsmatige symptomen die wijzen op een stemmingsstoornis, zoals een aanhoudende sombere stemming, verlies van interesse, concentratieproblemen en gevoelens van waardeloosheid (American Psychiatric Association, 2013). Deze klachten kunnen het functioneren op school en in sociale situaties beïnvloeden (Auerbach et al., 2011; Avenevoli et al., 2008). Onderzoek laat zien dat motorische beperkingen en negatieve ervaringen bijdragen aan gevoelens van

ontoereikendheid en sociale terugtrekking bij kinderen met DCD (Gentle et al., 2024; Green et al., 2006). Naast depressieve gevoelens spelen frustratie en boosheid een belangrijke rol in het emotionele functioneren van kinderen met DCD. Boosheid ontstaat vaak als reactie op herhaalde motorische mislukkingen of uitdagende taken, waarbij kinderen en jongeren vaak worden geconfronteerd met het tekortschieten van hun motorische vaardigheden. Dit wordt vaak gekenmerkt door irritatie, negatieve zelfspraak en het snel opgeven van activiteiten, waarbij hun zelfregulatie onder druk komt te staan (Piek et al., 2008; Stephenson & Chesson, 2008). Een derde belangrijk aspect van het emotionele functioneren bij kinderen met DCD is angst. Kinderen met DCD rapporteren vaak hogere niveaus van trait anxiety, de continue neiging om situaties als bedreigend te ervaren (Gentle et al., 2024). Deze verhoogde angstgevoeligheid kan voortkomen uit herhaalde ervaringen van motorische mislukkingen, negatieve feedback en sociale vergelijking, wat kan leiden tot een verminderd gevoel van controle en lagere zelfwaardering (Draghi et al., 2019). Naast trait anxiety kunnen ook state anxiety en spatial anxiety een rol spelen binnen motorische situaties. State anxiety verwijst naar tijdelijke gevoelens van spanning of nervositeit in specifieke situaties, bijvoorbeeld tijdens sporten, schrijven of bewegen in sociale contexten (Parr et al., 2020). Spatial anxiety verwijst naar angst die samenhangt met ruimtelijke oriëntatie en visueel-ruimtelijke taken. Omdat bij kinderen met DCD vaak problemen in het visueel-ruimtelijk functioneren worden beschreven, kunnen dergelijke situaties extra spanning oproepen (Gentle et al., 2024). Deze drie vormen van angst kunnen ertoe bijdragen dat kinderen en jongeren motorische activiteiten vermijden of met minder zelfvertrouwen uitvoeren.

Hoewel motorische beperkingen bij DCD centraal staan in onderzoek, groeit de aandacht voor de rol van emotionele factoren in de manier waarop kinderen omgaan met motorische uitdagingen en fysieke activiteit. Onderzoek laat zien dat kinderen met DCD verschillen vertonen in motivatie, doorzettingsvermogen en emotionele zelfregulatie in vergelijking met leeftijdsgenoten zonder motorische problemen (Cairney et al., 2015; McQuillan et al., 2021). Deze verschillen hangen mogelijk samen met emotionele factoren zoals angst, boosheid en depressieve gevoelens in motorisch uitdagende situaties, die van invloed kunnen zijn op motorisch leren en deelname aan fysieke activiteit. Eerder onderzoek richtte zich voornamelijk op het algemene psychosociale functioneren, zoals zelfwaardering, sociale participatie en kwaliteit van leven (Cairney et al., 2015; Zwicker et al., 2012), of op motorische uitkomsten (Steenbergen et al., 2020). Sommige studies suggereren echter dat emotionele factoren samenhangen met vermijdingsgedrag, lagere participatie, minder doorzettingsvermogen en negatieve leerervaringen in motorisch uitdagende situaties (Elkjaer

et al., 2022; Rowe & Fitness, 2018). Deze bevindingen wijzen erop dat emotionele factoren mogelijk een belangrijke rol spelen in zowel motorisch leren als fysieke activiteit. Tot op heden ontbreekt echter een systematisch overzicht van hoe specifieke emotionele factoren, angst, boosheid en depressieve gevoelens, samenhangen met motorisch leren en fysieke activiteit bij kinderen en adolescenten met DCD. Hierdoor blijft onduidelijk op welke wijze en in welke mate deze emotionele factoren gerelateerd zijn aan het motorisch leren en fysieke activiteit binnen deze doelgroep. Meer inzicht hierin kan bijdragen aan verbeteringen in begeleiding en interventies die aansluiten bij zowel de motorische als emotionele behoeften van kinderen en adolescenten met DCD.

Het doel van deze scoping review is inzicht verkrijgen in wat er bekend is over de invloed van emotionele factoren op het motorisch leren en de fysieke activiteit van kinderen en adolescenten met Developmental Coordination Disorder (DCD). In dit onderzoek staat de volgende onderzoeksvraag centraal: ‘Hoe beïnvloeden emotionele factoren het motorisch leren en de fysieke activiteit van kinderen en adolescenten met Developmental Coordination Disorder? De emotionele factoren die in dit onderzoek worden bestudeerd zijn angst, boosheid en depressieve gevoelens. Door deze factoren en de daaraan gerelateerde mogelijke risico- en beschermende factoren te onderzoeken, kan meer inzicht worden verkregen in hoe emotionele factoren samenhangen met het motorisch leren en de fysieke activiteit van kinderen en adolescenten met DCD.

Methode

Onderzoeksdesign

Om de onderzoeksvraag van dit onderzoek te beantwoorden is een scoping review uitgevoerd naar de rol van emotionele factoren angst, boosheid en depressieve gevoelens bij kinderen en jongeren met DCD en de invloed daarvan op motorisch leren en fysieke activiteit. Ter bevordering van de kwaliteit en zorgvuldigheid is het onderzoek uitgevoerd volgens de PRISMA-ScR-richtlijnen voor scoping reviews, om een systematische en transparante rapportage te waarborgen (Tricco et al., 2018).

Inclusiecriteria

De selectie van relevante literatuur werd uitgevoerd aan de hand van vooraf vastgestelde inclusiecriteria, om te waarborgen dat de geïncludeerde studies geschikt waren voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag. In aanmerking kwamen studies die, 1) gericht waren op kinderen en jongvolwassenen tot 23 jaar met een diagnose

Developmental Coordination Disorder, 2) emotionele factoren onderzochten, specifiek depressieve gevoelens, boosheid en (persoonlijkheids-)angst in relatie tot motorisch leren en fysieke activiteit en/of bidirectionele relatie, 3) peer-reviewed waren, 4) gepubliceerd in de afgelopen tien jaar en 5) geschreven in het Nederlands of Engels. In Tabel 1 worden de kernvariabelen die in dit onderzoek worden gebruikt nader omschreven.

Tabel 1

Definities van de kernvariabelen

Variabele	**Definitie**	**Zoektermen**
DCD	Developmental Coordination Disorder is een motorische ontwikkelingsstoornis waarbij het aanleren en uitvoeren van gecoördineerde bewegingen moeizaam verloopt (Cairney et al., 2015).	"DCD", "Developmental Coordination Disorder", "dyspraxia'', "motor impairment", "motor disability", "low motor ability"
Angst	Angst omvat persoonlijkheidsangst (trait anxiety), een stabiele neiging om situaties als bedreigend te ervaren, situationele angst (state anxiety), tijdelijke spanning in specifieke situaties en ruimtelijke angst (spatial anxiety), angst bij taken die ruimtelijke oriëntatie en visueel-ruimtelijke verwerking vereisen (Gentle et al., 2024; Parr et al., 2020; Spielberg, 1983)	"Anxiety", "trait anxiety", "anxiety symptoms", "performance anxiety", "emotional anxiety", "state anxiety", "spatial anxiety"
Boosheid	Boosheid is een emotionele reactie op herhaalde motorische mislukkingen en wordt gekenmerkt door irritatie, verhoogde prikkelbaarheid en spanning (Piek et al., 2008).	"anger", "frustration", "emotional regulation", "emotional dysregulation"

Depressieve gevoelens	Depressieve gevoelens omvatten symptomen zoals somberheid, verlies van interesse, vermoeidheid en negatieve zelfwaardering, die het dagelijks functioneren en sociale interacties kunnen beïnvloeden (American Psychiatric Association, 2013; Avenevoli et al., 2008).	“depression”, “depressive symptoms”, “depressive feelings”, “negative affect”
Motorisch leren	Motorisch leren is het proces waarbij door oefening relatief duurzame veranderingen ontstaan in het vermogen om bewegingen uit te voeren. Dit leerproces ontstaat in interactie tussen individu, taak en omgeving (Kurtz, 2007; Schmidt & Lee, 2011).	“motor learning”, “motor performance”, “motor competence”, “motor development”, “motor skills”
Fysieke activiteit	Fysieke activiteit omvat alle lichaamsbewegingen die leiden tot verhoogd energieverbruik en wordt beïnvloed door motivationele, emotionele en contextuele factoren (Caspersen et al., 1985; Piggen, 2020).	“physical activity”, “activities of daily living"

Zoekstrategie

De literatuurselectie vond plaats via de elektronische zoekmachine EBSCO. EBSCO biedt toegang tot verschillende wetenschappelijke databanken, waaronder PscyINFO, ERIC en PUBMED, die relevante literatuur bevatten binnen de disciplines psychologie, pedagogiek en geneeskunde. Deze databanken zijn gekozen op basis van hun inhoudelijke aansluiting bij het onderwerp en hun veelvuldig gebruik in vergelijkbaar onderzoek. PsycINFO werd gebruikt voor het verzamelen van psychologische studies, ERIC voor pedagogiek en PUBMED voor medisch georiënteerd onderzoek. Door het toepassen van zorgvuldig geselecteerde zoektermen die overeenkomen met de onderzoeksvraag werd gericht gezocht

naar passende publicaties. Een overzicht van de gehanteerde zoektermen per variabele is opgenomen in Tabel 1. In Bijlage A is de volledige zoekstrategie weergegeven. Voor het verduidelijken van kernbegrippen werd aanvullende literatuur verzameld via de snowball methode.

Geschiktheids- en kwaliteitsbeoordeling

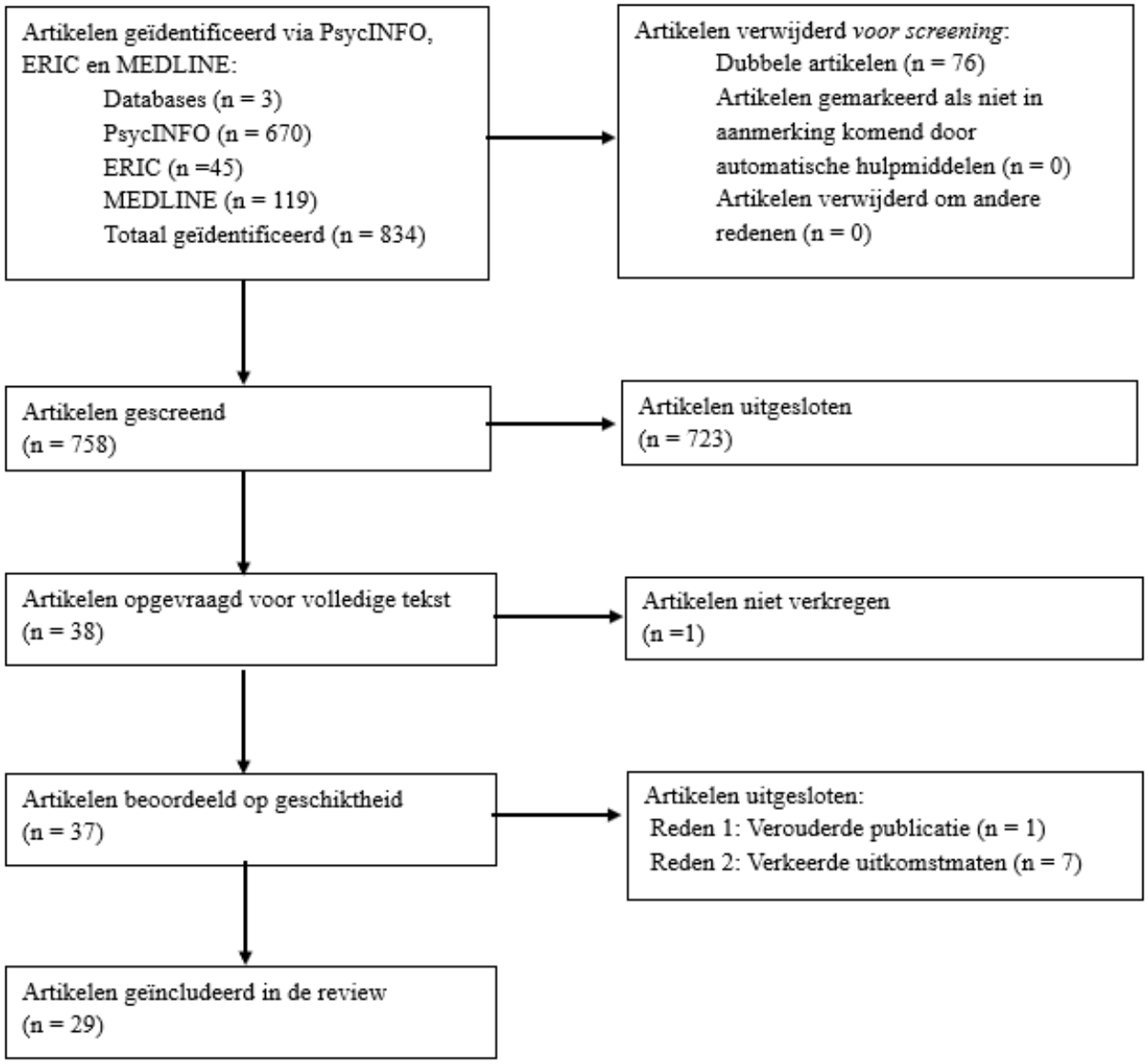
Om te bepalen welke artikelen relevant waren voor dit onderzoek, is een gestructureerd selectieproces gevolgd. Na het uitvoeren van de definitieve zoekactie leverden de databanken 834 artikelen op. Na het handmatig verwijderen van dubbele artikelen (n = 76) bleven 758 artikelen over, welke vervolgens op basis van de inclusiecriteria werden beoordeeld door eerst de titel te lezen, vervolgens het abstract en indien nodig het hele artikel. Artikelen die na de eerste twee stappen relevant leken zijn grondig gelezen om de relevantie van de studie en om hun bijdrage aan het beantwoorden van de onderzoeksvraag te beoordelen. Na het volledig lezen van de verkregen studies bleef een definitieve selectie van 29 artikelen over. De volledige procedure is overzichtelijk weergegeven in het PRISMA-stroomdiagram (Figuur 1). Eventuele beperkingen en mogelijke bronnen van bias binnen deze review zijn verder besproken in het discussie hoofdstuk.

Data extractie en analyse

Een overzicht van alle relevante beschrijvende gegevens van de geïncludeerde artikelen werden opgesteld in Excel. De vastgestelde informatie per artikel bestond uit de auteur(s), het jaar van publicatie, de gebruikte methodologie, de participanten, de belangrijkste bevindingen en de beperkingen van de studie (zie bijlage B). Vervolgens werden de artikelen geanalyseerd met behulp van een deductieve benadering. De resultaten werden gecategoriseerd op basis van emotionele factoren die relevant zijn voor dit onderzoek, namelijk angst, boosheid en depressieve gevoelens en hun relatie met motorisch leren en fysieke activiteit bij kinderen met DCD. Op basis van terugkerende patronen in de bevindingen werden verschillende subcategorieën gevormd. Dit maakte een systematische vergelijking tussen studies mogelijk.

Figuur 1

Selectieproces studies, geïllustreerd met PRISMA Flow Chart (Page et al., 2021)



Resultaten

In deze scoping review werden 29 studies geïncludeerd die de relatie tussen emotionele factoren, motorisch functioneren en participatie bij kinderen en jongeren met DCD onderzochten. De bevindingen werden gegroepeerd in vier thema's: (1) de Environmental Stress Hypothesis (ESH) als verklaringsmodel, (2) de invloed van angst, (3) depressieve gevoelens en (4) de invloed van boosheid. Een overzicht van alle geïncludeerde studies is weergegeven in Tabel 2.

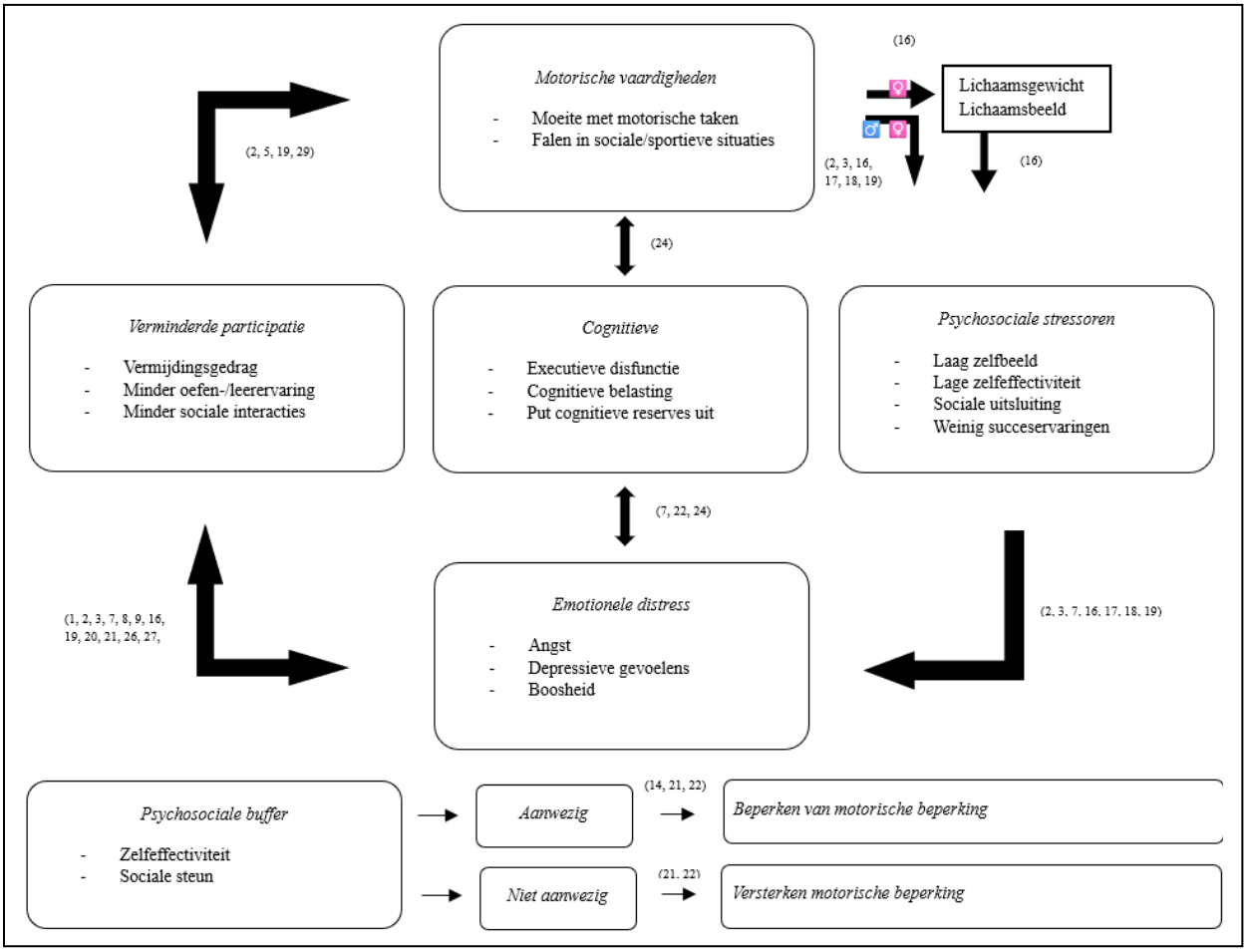
De Environmental Stress Hypothesis (ESH)

Dertien studies (Bulten et al., 2020; Caçola, 2016; Cairney et al., 2018; Cavalcante-Neto et al., 2026; Delgado-Lobete et al., 2021; Li et al., 2018a; Li et al., 2018b; Li et al., 2019; Leonard, 2016; Mancini et al., 2019; Medeiros et al., 2023; Omer & Leonard, 2021; Wright et al., 2019) onderzochten de Environmental Stress Hypothesis (ESH) als theoretisch kader voor de relatie tussen motorische beperkingen en emotioneel functioneren bij kinderen en jongeren met DCD.

De kern van dit model stelt dat motorische problemen indirect kunnen leiden tot emotionele distress, zoals angst en depressieve symptomen, via psychosociale stressoren en het verlies van beschermende factoren (Caçola, 2016; Cairney et al., 2018, Li et al., 2018a; Li et al., 2018b; Mancini et al., 2019). Kinderen en jongeren met DCD namen minder deel aan sport, spel en sociale activiteiten, waardoor kansen om sociale vaardigheden en zelfvertrouwen te ontwikkelen werden beperkt (Cavalcante-Neto et al., 2024; Delgado-Lobete et al., 2021; Leonard, 2016; Li et al., 2018a; Li et al., 2018b). Deze verminderde participatie droeg vervolgens bij aan een verhoogde emotionele kwetsbaarheid (Bulten et al., 2020; Leonard, 2016).

De verschuiving die zichtbaar is van een lineair naar een circulair model van de ESH sluit aan bij huidig onderzoek (Mancini et al., 2019). Recente studies benadrukten dat deze processen elkaar ook wederzijds konden beïnvloeden. Motorische problemen leidden tot psychosociale stressoren, welke leidden tot negatieve emotionele ervaringen, zoals angst of boosheid tijdens bewegingssituaties. Onderzoek bij schoolgaande kinderen toonde bijvoorbeeld aan dat de relatie tussen motorische beperkingen en emotionele problemen volledig werd gemedieerd door een laag globaal zelfbeeld en verminderde fysieke activiteit als gevolg van beperkte succeservaringen in sociaal gewaardeerde activiteiten (Li et al., 2018a). Ook uit onderzoek naar adolescenten bleek dat emotionele distress bij personen met motorische coördinatieproblemen voornamelijk werd verklaard door de accumulatie van

dagelijkse stressoren en problemen in sociale relaties (Li et al., 2019). Deze negatieve emoties, zoals angst, boosheid en depressieve gevoelens, versterkten vervolgens vermijdingsgedrag, waardoor kinderen minder deelnamen aan fysieke activiteiten of sociale sportcontexten (Cairney, 2018; Mancini et al., 2019; Medeiros et al., 2023; Wright et al., 2024). Door deze verminderde participatie kregen kinderen minder gelegenheid om motorische vaardigheden te oefenen en te verbeteren, wat de oorspronkelijke motorische problemen verder versterkte (Delgado-Lobete et al., 2021; Mancini et al., 2019). Deze vicieuze cirkel waarin motorische beperkingen en emotionele problemen elkaar wederzijds in standhielden is weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2. *Grafische weergave van Environmental Stress Hypothesis*

De relatie tussen motorische beperkingen en emotionele problemen via een verlaagd zelfbeeld gold overigens niet voor ieder kind en jongere hetzelfde. Hoewel zowel jongens als meisjes een vergelijkbare basisrelatie vertoonden tussen motorische coördinatie, zelfbeeld en emotionele problemen, bleek er bij meisjes een extra pad aanwezig te zijn via lichaamsgewicht en lichaamsbeleving. Bij meisjes met motorische problemen hing een hogere bodymass index samen met een negatiever zelfbeeld en een grotere kans op emotionele

problemen (Li et al., 2018a). Dit suggereert dat sociale normen rond lichaamsbeeld en fysieke competentie bij meisjes een aanvullende rol kunnen spelen in de ontwikkeling van psychosociale stress binnen het ESH-model.

Verfijningen van het bidirectionele circulaire model toonden aan dat psychosociale hulpbronnen, met name zelfbeeld, zelfeffectiviteit en sociale steun, fungeerden als buffers die de impact van de motorische stressor konden verzachten (Medeiros et al., 2023). Wanneer deze hulpbronnen aanwezig waren, kon het negatieve patroon gedeeltelijk worden doorbroken. Wanneer ze echter uitgeput raakten door herhaaldelijk motorisch falen of sociale uitsluiting, trad een versterking van het negatieve patroon (Medeiros et al., 2023). Daarnaast werd er een cognitieve dimensie aan het model toegevoegd waarbij executieve functies mogelijk fungeerden als interne secundaire stressor (Omer & Leonard, 2021). Moeilijkheden in motorische planning leidden tot een verhoogde cognitieve belasting, omdat kinderen en jongeren met DCD voortdurend moesten monitoren en corrigeren hoe zij bewegen. Wanneer een motorisch plan faalt, veroorzaakte dit niet emotionele distress, maar putte dit ook cognitieve middelen uit die nodig waren voor effectieve controle van volgende bewegingen. Hierdoor ontstond een wisselwerking tussen cognitieve belasting, emotionele reacties en motorische prestaties (Omer & Leonard, 2021).

De invloed van angst

Zestien studies (Caçola, 2016; Bulten et al., 2020; Cavalcante-Neto et al., 2026; Engel-Yeger, 2025; Farhat et al., 2024; Gagnon-Roy et al., 2016; Gentle et al., 2024; Harris et al., 2021; Harris et al., 2025; Jacinto et al., 2021; Mancini et al., 2024; Medeiros et al., 2023; Noordstar et al., 2017; Parr et al., 2020; Tal Saban & Kirby, 2019; Wright et al., 2019) onderzochten de rol van angst bij motorisch functioneren en fysieke activiteit bij kinderen en jongeren met DCD.

Onderzoek toonde aan dat jongvolwassenen met DCD een significant hogere angstneiging (persoonlijkheidsangst) hebben dan hun typisch ontwikkelende leeftijdsgenoten (Cavalcante-Neto et al., 2024; Harris et al., 2021). Deze persoonlijkheidsangst hing samen met een negatief zelfbeeld van de eigen motorische vaardigheden en met eerdere ervaringen van motorisch falen, waardoor deze individuen hun omgeving sneller als bedreigend interpreteerden (Harris et al., 2021). Deze angst en de daarmee samenhangende emotionele problemen hingen sterk samen met beperkingen in participatie en kwaliteit van leven dan de ernst van de motorische problemen zelf (Engel-Yeger, 2025). Dit suggereert dat angst in de jongvolwassenheid een bepalende factor is waarin iemand bereid is de fysieke confrontatie

met de wereld aan te gaan en daarmee beperkt wordt in zijn of haar motorisch leren (Wright et al., 2019; Farhat et al., 2024).

Daarmee vormt angst een drempel om deel te nemen aan groepsactiviteiten of sport. Jongeren met DCD vermeden sport- en groepsactiviteiten uit angst voor afwijzing, negatieve beoordeling door leeftijdsgenoten of opnieuw falen (Caçola, 2016; Gagnon-Roy et al., 2016; Tal Saban & Kirby, 2019). Hierdoor namen de mogelijkheden om motorische vaardigheden te oefenen verder af, wat de motorische achterstand versterkte. Deze vicieuze cirkel droeg vervolgens bij aan het ontstaan of versterken van emotionele problemen (Gagnon-Roy et al., 2016; Mancini et al., 2024). Ook sedentair gedrag bij jonge kinderen versterkte emotionele distress, zoals angst (Bulten et al., 2020).

Naast persoonlijkheidsangst werd er onderzoek gedaan naar de impact van situationele angst (state anxiety), die specifiek wordt opgeroepen door taken die een risico met zich meebrengen, zoals vallen of sociaal falen (Parr et al., 2020). Deze studie toonde aan dat deze vorm van angst de feitelijke bewegingssturing ter plekke verandert. Tijdens complexe taken zoals traplopen leidde een verhoogde staat van angst direct tot een veranderde visuomotorische strategie, bekend als de ‘heightened gaze’ (Parr et al., 2020). Angstige kinderen fixeerden hun blik overmatig lang op de treden vlak voor hen, in plaats van anticiperend vooruit te kijken, wat de natuurlijke automatisering van de beweging blokkeerde en de variabiliteit in voetplaatsing vergrootte (Parr et al., 2020). Een vergelijkbaar proces was zichtbaar bij navigatietaken. Ruimtelijke angst (spatial anxiety), de angst die een individu ervaart bij de gedachte aan het uitvoeren van taken met een ruimtelijke componenten, bleek een significante voorspeller te zijn voor het falen op navigatie-opdrachten, waarbij individuen door hun angst minder effectief gebruik maakten van oriëntatiestrategieën (Gentle et al., 2024). Dit beperkte hun actieve exploratie van de fysieke omgeving. Bij jongvolwassenen leidde deze angst tot over-voorzichtig gedrag, waarbij grotere veiligheidsmarges werden gehanteerd bij het passeren van objecten, wat wijst op een minder vloeiende ‘perception-action cycle’ (Harris et al., 2025).

De effectiviteit van interventies bij DCD hing in grote mate af van de aanpak van deze angstgevoelens. Uit onderzoek bleek dat fysieke trainingsprogramma’s alleen angst kunnen verminderen wanneer er een sterke psychosociale component werd geïntegreerd (Jacinto et al., 2021). Deze psychosociale component verwees naar het expliciet creëren van sociale steun, positieve interacties met peers en het faciliteren van succeservaringen in een veilige groepsomgeving. Het belang hiervan werd benadrukt door het feit dat slechts verbetering van motorische vaardigheden niet automatisch leidde tot meer fysieke activiteit (Noordstar et al.,

2017). De interventie moest gericht zijn op het versterken van competentie om de ervaren emotionele drempel voor participatie te verlagen (Noordstar et al., 2017). Een gecombineerde aanpak die werkt aan zowel de motorische vaardigheden als de psychologische weerbaarheid biedt de beste kans om de negatieve cascade van de ESH te doorbreken en individuen te motiveren tot een actievere levensstijl (Jacinto et al., 2021; Medeiros et al., 2023)

Depressieve gevoelens

Negen studies (Bulten et al., 2020; Cavalcante-Neto et al., 2026; Engel-Yeger & Engel, 2023; Farhat et al., 2024; Harrowell et al., 2017; Mancini et al., 2024; Medeiros et al., 2023; Nobusako et al., 2024; Wright et al., 2019) onderzochten depressieve gevoelens, zelfeffectiviteit en sense of agency bij kinderen en adolescenten met DCD.

Uit onderzoek blijkt dat adolescenten met DCD vaker depressieve gevoelens rapporteerden dan leeftijdsgenoten zonder DCD (Cavalcante-Neto et al., 2026). Kinderen en jongeren met DCD ervaarden daarnaast meer moeite met het aanleren van dagelijkse activiteiten en hadden meer tijd nodig om deze vaardigheden te oefenen (Farhat et al., 2024). Deze ervaringen hingen samen met minder plezier in bewegen, een lagere competentiebeleving en meer vermijdingsgedrag ten aanzien van fysieke activiteit (Farhat et al., 2024; Wright et al., 2019). Kinderen die minder deelnamen aan fysieke activiteiten rapporteerden minder succeservaringen en meer sociale terugtrekking, waardoor de drempel om opnieuw deel te nemen aan beweging verder toenam (Bulten et al., 2020; Farhat et al., 2024; Harrowell et al., 2017). Ouders beschreven deze terugtrekking van hun kinderen als zorgelijk, omdat kinderen hierdoor minder deelnamen aan sociale interacties en minder mogelijkheden kregen om motorische vaardigheden te oefenen (Mancini et al., 2024). Inactiviteit bij jonge kinderen met DCD leek bovendien depressieve gevoelens verder te versterken (Bulten et al., 2020). Daarnaast hingen motorische beperkingen op zevenjarige leeftijd samen met een verhoogd risico op het ontwikkelen van depressieve symptomen op achttienjarige leeftijd (Harrowell et al., 2017).

Een mogelijke verklaring voor depressieve gevoelens bij kinderen met DCD ligt in een verstoorde Sense of Agency (SoA), de subjectieve ervaring controle te hebben over eigen handelingen van een individu (Nobusako et al., 2024). Kinderen en jongeren met DCD hadden een verstoorde SoA, waarbij zij minder goed in staat waren goed onderscheid te maken tussen de intentie van hun beweging en de feitelijke uitvoering daarvan. De verstoring van bewegingen en het gevoel van falen hing samen met meer depressieve gevoelens bij deze doelgroep (Nobusako et al., 2024). Deze depressieve gevoelens verzwakten de motivatie om

motorische bewegingen cognitief te monitoren en corrigeren, wat bijdroeg aan gevoelens van machteloosheid en een verminderde motivatie om nieuwe motorische activiteiten aan te gaan (Nobusako et al., 2024).

De invloed van de omgeving op de emotionele status en daarmee het dagelijks functioneren van jongvolwassenen werd extra zichtbaar tijdens de COVID-19 pandemie (Engel-Yeger & Engel, 2023). Jongvolwassenen met DCD rapporteerden tijdens deze crisis significant hogere niveaus van depressies, angst en stress dan de algemene bevolking (Engel-Yeger & Engel, 2023). Sociale isolatie en het wegvallen van dagelijkse routines hingen samen met minder participatie in sociale en fysieke activiteiten, waardoor de kans op het ontwikkelen van depressieve gevoelens werd vergroot (Engel-Yeger & Engel, 2023; Medeiros et al., 2023). Daarnaast hingen verhoogde depressieve symptomen samen met cognitieve moeilijkheden, zoals problemen met het aanpassen aan veranderingen in dagelijkse routines (Engel-Yeger & Engel, 2023). Deze symptomen gingen bovendien gepaard met lagere niveaus van sociale en fysieke participatie en een verminderde kwaliteit van leven, waarbij depressiviteit tijdens de pandemie een belangrijke voorspeller bleek voor deze afname in functioneren (Engel-Yeger & Engel, 2023).

De invloed van boosheid

Acht studies (Caçola, 2016; Farhat et al., 2024; Gagnon-Roy et al., 2016; Mancini et al., 2019; Medeiros et al., 2023; Wright et al., 2019; Zaguri-Vittenberg et al., 2024; Zwicker et al., 2018) onderzochten de rol van boosheid bij kinderen en jongvolwassenen met DCD.

Kinderen en jongeren met DCD ervaarden tijdens dagelijkse activiteiten vaak dat motorische taken meer cognitieve en fysieke inspanning vereisten dan bij leeftijdsgenoten zonder DCD (Zaguri-Vittenberg et al., 2024). Wanneer deze verhoogde inspanning niet leidde tot het gewenste resultaat, ontstond frustratie en vermoeidheid (Zaguri-Vittenberg et al., 2024; Zwicker et al., 2018). Deze frustratie uitte zich bij kinderen regelmatig in boosheid en het voortijdig beëindigen van een taak, vooral wanneer het verschil tussen de bedoelde handeling en het uiteindelijke resultaat groot was (Mancini et al., 2019; Medeiros et al., 2023; Zwicker et al., 2018). Kinderen met DCD maakten bijvoorbeeld materialen kapot wanneer een schrijftaak niet lukte (Zwicker et al., 2018). Het vroegtijdig stoppen van activiteiten beperkte vervolgens de herhaling en oefening die noodzakelijk zijn voor het motorisch leren, waardoor motorische problemen bleven bestaan (Caçola, 2016; Zwicker et al., 2018).

Herhaalde frustrerende ervaringen leidden er daarnaast toe dat kinderen en jongvolwassenen met DCD fysieke en sociale activiteiten vermeden om nieuwe gevoelens

van frustratie, boosheid en falen te voorkomen (Farhat et al., 2024; Gagnon-Roy et al., 2016; Wright et al., 2019; Zaguri-Vittenberg et al., 2024). In de jongvolwassenheid hing deze vermijding bovendien samenhangen met gevoelens van schaamte en stress (Zaguri-Vittenberg et al., 2024).

De sociale omgeving speelde een rol in het versterken of verminderen van deze gevoelens van boosheid. Wanneer ouders of leerkrachten boosheid interpreteerden als ongemotiveerd of oppositioneel gedrag, leidde dit tot onbegrip en verdere negatieve interacties (Caçola, 2016; Zwicker et al., 2018). Hierdoor nam de boosheid en de motivatie bij het kind verder af om nieuwe vaardigheden te oefenen (Caçola, 2016; Zwicker et al., 2018).

Tabel 2. Samenvatting van geïncludeerde studies (*N* = 29).

	Artikel	Methodologie	Participanten	Bevindingen boosheid	Bevindingen depressieve gevoelens	Bevindingen angst	ESH	Beperkingen
1	Bulten et al., 2020	Kwantitatief, cross-sectioneel, observationeel. Sub-analyse prospectief CATCH-cohort. Onderzocht modererende rol sedentair gedrag in relatie tussen DCD-risico en angst/depressie	N=507 kinderen, 4–5 jaar (M=4,5); 288 M/219 V. Groepen: risico op DCD (n=233) vs. TD (n=274)	Niet gemeten	Bidirectionele relatie: Inactiviteit verergerde depressieve status en andersom	Inactiviteit versterkte angst bij kinderen met motorische problemen	Sedentair gedrag versterkte emotionele problemen	Ouder-gerapporteerde symptomen
2	Caçola, 2016	Secundaire mini-review. Theoretische bespreking van fysieke en mentale gezondheid bij DCD vanuit het ESH-model	Focus: Kinderen met DCD; aantal studies niet gespecificeerd. Met name studies rond ESH-model	Motorisch falen leidde tot frustratie en vermijding van fysieke activiteit	DCD hing samen met sedentair gedrag en meer depressieve klachten	Angst gerapporteerd voor bewegingssituaties met hoge fysieke eisen	Beschreef cascade van motorische naar emotionele problemen	Beperkte methodologische diepgang
3	Cairney, 2018	Secundair; Theoretische review over psychosociale mechanismen en kwaliteit van leven binnen ESH	Focus: Adolescenten met DCD. Theoretische synthese van bestaande modellen	Niet gemeten	Sociale uitsluiting en labeling versterkten depressieve gevoelens	Negatief zelfconcept vergrootte angst in fysieke situaties	Beschreef de kernmechanismen van ESH-model	Geen originele studie
4	Cavalcante-Neto et al., 2024	Systematische review en meta-analyse van observationele studies emotionele uitkomsten bij volwassenen met DCD	Focus: (Jong)volwassenen met DCD. 12 observationele studies (cross-sectioneel/case-control/cohort). Totaal n = 1890	Niet gemeten	Jong-volwassenen met DCD rapporteerden meer depressieve symptomen	Angst in bewegingssituaties leidde tot meer inactiviteit	Ondersteunde emotionele cascade tot in volwassenheid	Hoge mate heterogeniteit tussen studies
5	Delgado-Lobete et al., 2021	Kwantitatief, cross-sectioneel, observationeel (SEM). Onderzocht motoriek als mediator tussen kind-/omgevingsfactoren en participatie	N = 370 kinderen, 5-10 jaar (M = 7,4). 175M/194 V. Groepen: pDCD (n=49) vs. TD (n=321)	Niet gemeten	Niet gemeten	Niet gemeten	Motorische vaardigheden medieerden participatie	Ouderrapportage en geen directe meting van emotionele factoren.

	Artikel	Methodologie	Participanten	Bevindingen boosheid	Bevindingen depressieve gevoelens	Bevindingen angst	ESH	Beperkingen
6	Engel-Yeger, 2025	Kwantitatief, cross-sectioneel, observationeel (SEM). Onderzocht mediatie van distress/zelfeffectiviteit tussen motoriek en kwaliteit van leven	N=240 volwassenen, 18-44 jaar (M = 23,3). 36M/204 V. Groepen: s-DCD (40), p-DCD (130), controles (70)	Boosheid door motorische beperkingen verlaagde de kwaliteit van leven	Emotionele distress medieerde relatie tussen motoriek en participatie	Lage zelfeffectiviteit en angst beperkten dagelijks functioneren in fysieke activiteit	Emotionele problemen en zelfeffectiviteit beïnvloedden kwaliteit van leven	Gemakssteekproef
7	Engel-Yeger & Engel, 2023	Kwantitatief, cross-sectioneel, observationeel. Vergelijking emotionele status en participatie tijdens COVID-19 bij volwassenen met en zonder DCD	N=317 volwassenen, 18-66 jaar (M ≈ 26). 67 M/247 V. Groepen: DCD (227) vs. Controles (90)	Niet gemeten	Depressieve gevoelens voorspelden minder fysieke activiteiten en lagere kwaliteit van leven tijdens COVID-19	DCD-groep rapporteerde meer angst tijdens COVID-19	Externe stressoren versterkten emotionele belasting binnen ESH	Data verzameld tijdens de pandemie
8	Farhat et al., 2024	Kwantitatief, cross-sectioneel, observationeel. Vergeleek ADL, zelfeffectiviteit fitheid tussen matige DCD, ernstige DCD en TD	N=214 kinderen, 7-10 jaar (M = 9). 106 M/107V. Groepen: matige DCD (45), ernstige DCD (64), TD (105)	Boosheid door vertraagd leren leidde tot minder plezier in fysieke activiteiten	Sociale terugtrekking verhoogde risico op depressieve klachten.	Toekomstige leersituaties werden als bedreigend ervaren, door lage zelfeffectiviteit	Niet getest, maar in resultaten aangehaald en indirecte ESH-route zichtbaar	Bimodale dataverzameling
9	Gagnon-Roy et al., 2016	Secundair, scoping review over sociale participatie en interventies bij jongeren met DCD	Focus: jongeren/jongvolwassenen (15-25 jaar). 28 studies geïncludeerd (3 expert opinion, 16 descriptief, 2 empirisch, 1 systematische review, 6 grey literature)	Boosheid gerapporteerd door hoge fysieke eisen op school/werk	Depressieve gevoelens vormden barrière voor fysieke activiteit	Angst voor sociale uitsluiting belemmerde teamsportdeelname	Beschreef vicieuze cirkel passend bij EHS-model	Beperkt aantal interventiestudies

	Artikel	Methodologie	Participanten	Bevindingen boosheid	Bevindingen depressieve gevoelens	Bevindingen angst	ESH	Beperkingen
10	Gentle et al., 2024	Kwantitatief, cross-sectioneel, observationeel. Onderzocht samenhang tussen motorische problemen, navigatie en ruimtelijke angst	N=226 volwassenen, 18-55 jaar (DCD M = 35; TD M = 29). Groepen: DCD (138 (V = 111)) vs. TD (88 (V = 77))	Niet gemeten	Inadequaatheidsgevoelens door navigatieproblemen hingen samen met depressieve stemming	Verhoogde ruimtelijke angst belemmerde zelfstandigheid en activiteit	Niet gemeten	Zelfrapportage, geen real-world navigatie
11	Harris et al., 2021	Kwantitatief, cross-sectioneel, observationeel (survey). Vergeleek psychosociale profielen bij volwassenen met en zonder DCD	N = 179 volwassenen, 18-60 jaar (M: 33,7 DCD/ 37,8 sDCD/ 40,5 TD). V = 77% per groep. Groepen: DCD (74), s-DCD (26), TD (79)	Niet gemeten	Lagere veerkracht hing samen met somberheid bij fysieke activiteiten	Herhaald motorisch falen verhoogde angsttoestand	Psychosociale stressoren passen binnen ESH-model	Zelfrapportage
12	Harris et al., 2025	Kwantitatief, cross-sectioneel, experimenteel. Onderzocht invloed van angst en zelfeffectiviteit op bewegingsgedrag	N = 34 volwassenen, 18-60 jaar (M ≈ 32). 20 V/ 14 M. Groepen: DCD (17) vs. Controle (17)	Niet gemeten	Niet gemeten	Angst en lage zelfeffectiviteit vergrootten veiligheidsmarges bij fysieke activiteit	Angst beïnvloedde bewegingssturing	Kleine steekproef en geen directe invloed van angst gemeten
13	Harrowell et al., 2017	Kwantitatief, longitudinaal, prospectief cohort, observationeel. Onderzocht relatie tussen motoriek (7j) en depressie (18j) via sociale communicatie	N = 3918, T1: 7-8 jaar; T2: 16-18 jaar. 1889 M/1861 V. Groepen: DCD (168) vs. TD (3750)	Niet gemeten	Motorische problemen op 7-jarige leeftijd voorspelden depressieve gevoelens op latere leeftijd.	Niet gemeten	Sociale factoren medieerden ESH-cascade	Uitval van participanten en zelfrapportage bij 17-jarigen
14	Jacinto et al., 2021	Systematische review/meta-analyse van interventiestudies naar effect van fysieke training op angst bij mensen met (motorische) beperkingen	Focus: individuen met beperkingen. 4 interventiestudies (RCT/quasi-experimenteel). N = 124 participanten.	Niet gemeten	Niet gemeten	Fysieke activiteit verlaagde angstgevoelens wanneer psychosociale steun aanwezig was	Liet zien dat persoonlijke hulpbronnen emotionele problemen verbeterden	Weinig DCD-specifieke studies opgenomen in meta-analyse

	Artikel	Methodologie	Participanten	Bevindingen boosheid	Bevindingen depressieve gevoelens	Bevindingen angst	ESH	Beperkingen
15	Leonard, 2016	Theoretisch overzicht over embodied cognition en impact van motorische beperkingen	Focus: Kinderen met DCD. Geen empirische data gerapporteerd	Niet gemeten	Motorische beperkingen beïnvloedden perceptie en hingen samen met depressieve gevoelens	Niet gemeten	Veranderde interactie met omgeving door motorische beperkingen leidde tot sociale en cognitieve achterstand	Selectiebias
16	Li et al., 2018a	Kwantitatief, cross-sectioneel, observationeel (SEM). Testte sequentiële ESH-cascade en sekseverschillen	N = 1206 kinderen, 14-14 jaar (M = 13). 611 M/595 V. Groepen: pDCD (79) vs. TD (1127)	Niet gemeten	DCD leidde via lage fysieke activiteit en laag zelfbeeld naar depressie	DCD leidde via een lage fysieke activiteit en een laag zelfbeeld tot angst	Bevestigde sequentiële ESH-cascade (met sekseverschillen)	Beperkt aantal vrijheidsgraden, wat afwijkingen tussen model en data moeilijk zichtbaar maakte
17	Li et al., 2018b	Kwantitatief, cross-sectioneel, observationeel. Onderzocht de bufferende rol van fysieke activiteit en zelfbeeld op internaliserende problemen	N = 1206 kinderen, 14-14 jaar (M = 13). 611 M/595 V. Groepen: pDCD (79) vs. TD (1127)	Niet gemeten	Fysieke activiteit en zelfbeeld bufferden de impact van motorische beperkingen op depressie	Fysieke activiteit en zelfbeeld fungeerden als buffers tegen angst	Beschermende factoren verzwakten negatieve ESH-effecten op emotionele problemen.	Uitsluitend fysieke activiteit en zelfbeeld als moderators, andere potentiële psychosociale stressoren buiten beschouwing
18	Li et al., 2019	Kwantitatief, cross-sectioneel, observationeel (SEM). Onderzocht ESH bij jongvolwassenen met focus op stressoren en sociale relaties	N = 225 studenten, 17-23 jaar (M = 19). 56 M/169 V. Vergelijking op continue ADC-score	Niet gemeten	Dagelijkse stressoren en sociale relaties verklaarden depressieve gevoelens	Hogere angst correleerde met motorische problemen bij fysieke activiteit	Sociale relaties en stressoren verklaarden emotionele problemen	Overwegend vrouwelijke steekproef, zelfrapportage van fysieke activiteit

	Artikel	Methodologie	Participanten	Bevindingen boosheid	Bevindingen depressieve gevoelens	Bevindingen angst	ESH	Beperkingen
19	Mancini et al., 2019	Integratieve review van studies naar complexe ESH-paden. Synthese pleitte voor circulair model	Focus: Ontwikkeling over levensloop. 12 empirische studies geïncludeerd (voornamelijk cross-sectioneel/correlationeel)	Boosheid blokkeerde het motorisch leren door taak-beëindiging	Interpersoonlijke factoren medieerden depressieve gevoelens sterker dan fysieke activiteit	Angst leidde tot vermijding en minder oefening	Ondersteunde circulair ESH-model	Geen formele meta-analyse
20	Mancini et al., 2024	Kwantitatief, cross-sectioneel, observationeel (survey). Onderzocht psychosociale uitkomsten en ouderlijke zorgen	N = 310 kinderen/jongeren, 4-18 jaar (m = 9), 229 M. Groepen: DCD (310) vs. normdata	Kinderen met DCD waren vaker boos tijdens motorische taken	Niet gemeten	Ouders rapporteerden angst en terugtrekking rond fysieke activiteit	Niet gemeten	Zelfselectie en subjectieve ouderrapportage
21	Medeiros et al., 2023	Kwantitatief, cross-sectioneel, observationeel (mediatie). Onderzocht rol van zelfbeeld/hulpbronnen in relatie tussen motoriek en internaliserende problemen	N = 290 volwassenen, 18-30 jaar (M = 38), 140 M/150 V. Vergelijking op ADC-score	Boosheid gerapporteerd door herhaald falen in fysieke activiteit	Zelfbeeld en sociale steun bufferden depressieve klachten	Psychosociale factoren verklaarden angst beter dan BMI of fysieke activiteit	Zelfbeeld, zelfeffectiviteit en sociale steun medieerden relatie tussen motoriek en emotionele problemen	Lage interne consistentie van fysieke activiteit-vragenlijst
22	Nobusako et al., 2024	Kwantitatief, cross-sectioneel, experimenteel. Onderzocht de neurologische basis van Sense of Agency en depressieve klachten	N = 40 kinderen, 6-15 jaar (M=10). 28M/12 V. Groepen: DCD (20) vs. TD (20)	Niet gemeten	Verstoorde Sense of Agency correleerde met depressieve gevoelens	Niet gemeten	Bood een neurologische basis voor het ESH-model	Kleine steekproef en grote focus op neurologische mechanismen
23	Noordstar et al., 2017	Kwantitatief, longitudinaal, experimenteel (RCT). Testte geïntegreerde interventie (motoriek + competentie) met follow-up	N = 31 kinderen, 7-10 jaar (M = 8). 21 M/10 V. Groepen: interventie (20). Vs. care-as-usual (11) vs. TD (143)	Niet gemeten	Niet gemeten	Verbeterde motoriek verlaagde angst niet automatisch	Toonde aan dat alleen motorische verbetering de vicieuze cirkel niet doorbreekt	Kleine steekproef en veel uitval bij follow-up

	Artikel	Methodologie	Participanten	Bevindingen boosheid	Bevindingen depressieve gevoelens	Bevindingen angst	ESH	Beperkingen
24	Omer & Leonard, 2021	Kwantitatief, cross-sectioneel, observationeel (mediatie). Onderzocht indirecte rol van executieve functies op internaliserende symptomen	N = 83 kinderen, 8-15 jaar (M =12). Groepen: DCD (32; 24M/7V) vs. TD (51; 28M/23V)	Niet gemeten	Moeite met executieve functies (EF) verklaarde depressieve gevoelens	EF-problemen bij motorische planning verhoogden angst	Executieve functies medieerden de relatie tussen DCD en emotionele problemen	Kleine steekproef
25	Parr et al., 2020	Kwantitatief, cross-sectioneel, experimenteel. Onderzocht visuomotorische en state-anxiety tijdens traplopen	N = 35 kinderen, 8-15 kinderen (M = 10,5). Groepen: DCD (13M/6V) vs. TD (10M/6V).	Niet gemeten	Niet gemeten	Situationele angst veranderde kijkgedrag tijdens motorische taken	Niet gemeten	Kleine labaratoriumstudie
26	Tal Saban & Kirby, 2019	Kwantitatief, cross-sectioneel, observationeel. Vergeleek empathie en sociale relaties bij DCD, ADHD en ASD	N = 212 jongvolwassenen, 18-40 jaar (M = 22), 34% man. Groepen: DCD only (42), DCD+ASD (21), DCD+ADHD (45), DCD+ASD+ADHD (29), Control (75)	Niet gemeten	Sociale problemen in fysieke activiteit voedden depressieve gevoelens	Angst voor nieuwe vriendschappen beïnvloedde participatie	Sociale relaties stonden centraal binnen ESH	Zelfrapportage en gemakssteekproef
27	Wright et al., 2019	Kwantitatief, cross-sectioneel, observationeel. Onderzocht fysiologie, zelfperceptie en ouderlijke steun in relatie tot fysieke activiteit	N = 117 kinderen, 6-12 jaar (M = 9). 74 M/46V. Groepen: TD (60), s-DCD (19), DCD (38)	Minder plezier in fysieke activiteit leidde tot vermijding	Niet gemeten	Laag motorisch zelfbeeld leidde tot keuze voor inactiviteit	Kinderen vermeden activiteit om negatieve emoties te voorkomen, waarbij lage zelfperceptie directe voorspeller was	Outliers verwijderd, beperkte generaliseerbaarheid door gebruik van laboratorium protocollen

	Artikel	Methodologie	Participanten	Bevindingen boosheid	Bevindingen depressieve gevoelens	Bevindingen angst	ESH	Beperkingen
28	Zaguri-Vittenberg et al., 2024	Kwalitatief, cross-sectioneel, fenomenologisch. Onderzocht de subjectieve participatie ervaring van jongvolwassenen met DCD via interviews	N=10 jongvolwassenen, 21-31 jaar. 5M/5V met DCD	Boosheid gerapporteerd door overmatige inspanning in dagelijkse activiteiten	Depressieve gevoelens leidden tot machteloosheid	Angst voor sociale afwijzing leidde tot maskeren van motorische problemen	Niet gemeten	Kleine steekproef
29	Zwicker et al., 2018	Kwalitatief, cross-sectioneel, thematische analyse. Beschreef emotionele impact van dagelijkse motorische problemen op kwaliteit van leven	N = 13 kinderen, 8-12 jaar. 10M/3V met p-DCD	Uitbarstingen van boosheid blokkeerde motorisch leren	Herhaald falen in dagelijkse activiteiten hingen samen met depressieve gevoelens	Terugtrekking uit fysieke activiteit om schaamte en angst te voorkomen Vermijding van fysieke activiteit gerapporteerd uit schaamte en angst	Resultaten pasten binnen ESH-model	Kleine steekproef

Discussie

Het doel van deze scoping review was om inzicht te verkrijgen in de rol van emotionele factoren op het motorisch leren en de fysieke activiteit van kinderen en adolescenten met DCD. Daarbij werd specifiek gekeken naar angst, boosheid en depressieve gevoelens. Op basis van 29 geïncludeerde studies laten de bevindingen zien dat emotionele factoren niet alleen een gevolg zijn van motorische problemen, maar ook bijdragen aan beperkingen in motorisch functioneren en fysieke activiteit (Cairney et al., 2016; Farhat et al., 2024; Zwicker et al., 2018). De resultaten ondersteunen daarmee een wederkerige relatie tussen motorische problemen en emotioneel functioneren bij kinderen en jongeren met DCD (Mancini et al., 2019; Cairney et al., 2016; Li et al., 2018a).

Deze bevindingen sluiten aan bij de recente interpretatie van de Environmental Stress Hypothesis, waarin motorische beperkingen en emotionele problemen elkaar wederzijds beïnvloeden via psychosociale stressoren, zoals negatieve sociale ervaringen, beperkte participatie en een verminderd gevoel van competentie (Cairney et al., 2018; Mancini et al., 2019). Kinderen en jongeren met DCD rapporteerden vaker negatieve ervaringen tijdens sport- en groepsactiviteiten, ontwikkelden hierdoor een lager gevoel van motorische competentie en vermeden vervolgens situaties waarin hun motorische vaardigheden zichtbaar waren (Farhat et al., 2024; Wright et al., 2019). Dit vermijdingsgedrag verminderde de blootstelling aan motorische oefensituaties, waardoor minder mogelijkheden ontstonden om motorische vaardigheden verder te ontwikkelen en de negatieve wisselwerking tussen motorische problemen en emotioneel functioneren verder in stand gehouden werden (Gagnon-Roy et al., 2016; Mancini et al., 2019).

Binnen deze wisselwerking vormden zelfbeeld, competentiebeleving en sociale ervaringen belangrijke mechanismen. Daarnaast werden negatieve peer-ervaringen, zoals uitsluiting tijdens sport en spelactiviteiten, geassocieerd met schaamte en sociale terugtrekking (Gagnon-Roy et al., 2016; Zwicker et al., 2018). Dit suggereert dat participatie niet alleen afhankelijk is van motorische vaardigheden, maar ook van ervaren competentie en sociale context. Angst beïnvloedde zowel fysieke activiteit als het motorisch functioneren. Kinderen en jongeren met DCD vermeden regelmatig activiteiten waarin prestaties zichtbaar waren, veelal uit angst voor negatieve beoordeling of falen (Caçola, 2016; Tal Saban & Kirby, 2019). Daarnaast hing verhoogde situationele angst samen met veranderde visuomotorische strategieën en bewegingspatronen tijdens motorische taken (Gentle et al., 2024; Parr et al., 2020). Ook depressieve gevoelens en boosheid hingen samen met herhaalde

mislukkingservaringen in motorische situaties. Kinderen en jongeren met DCD rapporteerden minder plezier in bewegen, verminderde motivatie en gevoelens van machteloosheid bij uitblijvend succes (Farhat et al., 2024; Nobusako et al., 2024). Boosheid leidde daarnaast tot vroegtijdige beëindiging van motorische activiteiten, waardoor oefenervaring verder afnam (Mancini et al., 2019; Zwicker et al., 2018). De resultaten suggereren daarmee dat negatieve emoties niet alleen voortkomen uit motorische beperkingen, maar ook bijdragen aan vermijding, verminderde participatie en beperkingen in motorisch leren.

Deze interpretatie sluit aan bij onderzoek binnen andere ontwikkelingsstoornissen, zoals ADHD en autismespectrumstoornissen (ASS), waarin eveneens wordt beschreven dat negatieve sociale ervaringen, lage competentiebeleving, emotionele problemen en vermijding elkaar wederzijds kunnen versterken (Coughlan et al., 2021; McQuade et al., 2024; Stark et al., 2022). In tegenstelling tot deze stoornissen, waarin symptomen (gedeeltelijk) gemaskeerd of gecompenseerd kunnen worden, zijn motorische handelingen bij DCD vaak direct zichtbaar voor zowel het individu als de sociale omgeving (Wurth et al., 2025). Hierdoor vinden sociale vergelijking en prestatiebeoordeling frequent plaats, wat kan bijdragen aan meer negatieve feedback en gevoelens van verminderde competentie (Power et al., 2023; Sun et al., 2023). Daarnaast vergen dagelijkse motorische taken relatief meer inspanning, waardoor fouten sneller zichtbaar worden en vaker optreden (Zaguri-Vittenberg et al., 2024). De verhoogde zichtbaarheid van motorische moeilijkheden kan de negatieve sociale ervaringen die centraal staan binnen het ESH-model versterken, waardoor kinderen en jongeren met DCD ten opzichte van andere ontwikkelingsstoornissen, extra kwetsbaar zijn voor emotionele problematiek (Medeiros et al., 2023).

Een belangrijk aandachtspunt binnen deze review is het onderscheid tussen motorisch presteren en motorisch leren. Hoewel de zoekstrategie gericht was op motorisch leren, onderzochten veel studies in de praktijk vooral motorische prestaties, zoals taakuitvoering, bewegingscontrole of deelname aan sportactiviteiten. Hierdoor blijft onduidelijk in hoeverre emotionele factoren direct invloed hebben op de onderliggende leerprocessen waarmee motorische vaardigheden worden verworven en geautomatiseerd. Mogelijk hangt dit samen met het gebruik van brede zoektermen, zoals motor performance, waardoor relatief veel studies gericht waren op motorisch presteren in plaats van op motorisch leren. Tegelijkertijd kan motorisch leren in de literatuur onder andere of minder expliciete terminologie zijn beschreven, waardoor relevante studies mogelijk niet zijn geïncludeerd. Bovendien richtten verschillende studies zich primair op motorische problemen als voorspeller van emotionele problemen of op de bidirectionele relatie, terwijl minder onderzoek specifiek onderzocht hoe

emotionele factoren het motorisch leren beïnvloeden. Desondanks wijzen de bevindingen erop dat emoties, zoals angst kunnen leiden tot minder betrokkenheid bij oefensituaties, wat het motorisch leerproces indirect belemmert (Farhat et al., 2024; Wright et al., 2019).

Daarnaast laten de geïncludeerde studies verschillende methodologische beperkingen zien. Veel studies maakten gebruik van cross-sectionele onderzoeksdesigns, waardoor causale relaties tussen emotionele factoren en motorisch functioneren moeilijk kunnen worden vastgesteld (Li et al., 2018; Mancini et al., 2019). Verder maakten veel studies gebruik van zelfrapportagevragenlijsten om emotionele factoren te meten. Hoewel deze instrumenten relevante informatie bieden over subjectieve ervaringen, kunnen zij gevoelig zijn voor sociale wenselijkheid en interpretatieverschillen (Korpal & Jankowiak, 2018). Vooral jonge kinderen kunnen moeite hebben om hun emoties accuraat te beschrijven (Ashra et al., 2020). Het combineren van verschillende meetmethoden, bijvoorbeeld vragenlijsten en observaties van fysiek en emotioneel functioneren, kan bijdragen aan een completer beeld van de relatie tussen emoties en motorisch functioneren (Lee et al., 2020). Daarnaast richtten sommige studies zich op afzonderlijke emotionele constructen, terwijl emoties in werkelijkheid vaak gelijktijdig optreden en gezamenlijk het motorisch functioneren en fysieke activiteit kunnen beïnvloeden (Zaguri-Vittenberg et al., 2025). Meer aandacht voor integratieve modellen waarin meerdere emotionele factoren tegelijkertijd worden onderzocht, lijkt daarom relevant. Daarnaast zijn longitudinale studies nodig om beter inzicht te krijgen in de wederzijdse relatie tussen emotionele factoren en het motorisch leren. Dergelijke onderzoeken kunnen helpen om beter te begrijpen hoe negatieve ontwikkelingsspiralen ontstaan en hoe deze mogelijk kunnen worden doorbroken (Omer et al., 2018).

Tot slot bevatten de bevindingen belangrijke implicaties voor de praktijk. De resultaten suggereren dat interventies voor kinderen met DCD niet uitsluitend gericht moeten zijn op het verbeteren van motorische vaardigheden (Caçola, 2016; Noordstar et al., 2017). Hoewel motorische training essentieel blijft, lijkt het belangrijk om ook aandacht te besteden aan emotionele factoren. Programma's die motorische training combineren met psychosociale ondersteuning zijn mogelijk effectiever in het bevorderen van participatie in fysieke activiteiten (Farhat et al., 2014; Smits-Engelsman et al., 2018). Daarnaast lijkt een ondersteunende sociale omgeving, waarin kinderen positieve feedback en succeservaringen opdoen, belangrijk voor het verminderen van negatieve emoties rondom motorische activiteiten (Noordstar et al., 2017; Zwicker et al., 2018).

Bibliografie

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.) American Psychiatric Publishing.

Ashra, H., Barnes, C., Stupple, E., Maratos, F. (2020). A Systematic Review of Self-Report Measures of Negative Self-Referential Emotions Developed for Non-Clinical Child and Adolescent Samples. *Clinical Child and Family Psychology Review, 24*. https://doi.org/10.1007/s10567-020-00339-9

Auerbach, R., Bigda-Peyton, J., Eberhart, N., Webb, C., & Ho, M. (2011). Conceptualizing the prospective relationship between social support, stress, and depressive symptoms among adolescents. *Journal of Abnormal Child Psychology, 39*. https://doi.org/10.1007/s10802-010-9479-x

Avenevoli, S., Knight, E., Kessler, R., & Merikangas, K. (2008). Epidemiology of depression in children and adolescents. In J.A. Hankin, *Handbook of depression in children and adolescents*. Guilford Press.

Bidzan-Bluma, I., & Lipowska, M. (2018). Physical Activity and Cognitive Functioning of Children: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 15.* https://doi.org/10.3390/ijerph15040800

Biotteau, M., Danna, J., Baudou, E., Puyjarinet, F., Velay, J., Albaret, J., & Chaix, Y. (2019). Developmental coordination disorder and dysgraphia: signs and symptoms, diagnosis, and rehabilitation. *Neuropsychiatric Disease and Treatment, 15.* https://doi.org/10.2147/NDT.S120514

Bulten, R., Brown, D., Rodriguez, C., & Cairney, J. (2020). Association of sedentary behavior on internalizing problems in children with and without motor coordination problems. *Mental Health and Physical Activity, 18*. https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2020.100325

Caçola, P. (2016). Physical and mental health of children with developmental coordination disorder. *Frontiers in Public Health. 4*. https://doi.org/10.3389/fpubh.2016.00224

Cairney, J. (2018). Quality of life and psychosocial functioning in adolescents with developmental coordination disorder and attention-deficit-hyperactivity disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology, 60*. https://doi.org/10.1111/dmcn.13796

Cairney, J. (2015). *Developmental Coordination Disorder and its Consequences*. University of Toronto Press.

Caspersen, C., Powell, K., & Christenson, G. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep. 100.*

Cavalcante-Neto, J., Bourke, M., Silva, J., & Cairney, J. (2026). Emotional outcomes are poorer in adults with developmental coordination disorder: A systematic review and meta-analyses. *Journal of Psychosomatic Research, 202*. https://doi.org/10.1016/j.jpscyhores.2026.112537

Coughlan, B., Woolgar, M., Van IJzendoorn, M., Duschinsky, R. (2021). Socioemotional profiles of autism spectrum disorders, attention deficit hyperactivity disorder, and disinhibited and reactive attachment disorders: a symptom comparison and network approach. *Development and Psychopathology, 35.* https://doi.org/10.1017/S0954579421000882

Delgado-Lobete, L., Montes-Montes, R., Pértega-Díaz, S., Santos-Del-Riego, S., Hartman, E., Schoemaker, M. (2021). Motor performance and daily participation in children with and without probable developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology, 64* https://doi.org/10.1111/dmcn.15036

Draghi, T., Cavalcante Neto, J., Rohr, L., Jelsma, L., & Tudella, E. (2019). Symptoms of anxiety and depression in children with developmental coordination disorder: as systematic review. *National Library of Medicine, 96*. https://doi.org/10.1016/j.jped.2019.03.002

Elkjaer, E., Mikkelsen, M., Michalak, J., Mennin, D., & O'Toole, M. (2022). Motor alterations in depression and anxiety disorders: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders, 317*. https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.08.060

Engel-Yeger, B. (2025). Developmental Coordination Disorder: Emotional and Cognitive Implications on Adults' Quality of Life. *Canadian Journal of Occupational Therapy, 92.* https://doi.org/10.1177/00084174251333392

Engel-Yeger, B., & Engel, A. (2023). Emotional distress and quality of life among adults with developmental coordination disorder during Covid-19. *British Journal of Occumpational Therapy, 86*. https://doi.org/10.1177/03080226221126892

Farhat, F., Denysschen, M., Mezghani, N., Kammoun, M., Gharbi, A., Rebai, H., Moalla, W., & Smits-Engelsman, B. (2024). Activities of daily living, self-efficacy and motor skill related fitness and the interrelation in children with moderate and severe Developmental Coordination Disorder. *PLOS ONE, 19.* https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299646

Gagnon-Roy, M., Jasmin, E., & Camden, C. (2016). Social participation of teenagers and young adults with developmental co-ordination disorder and strategies that could help them: results from a scoping review. *Child: Care, Health, and Development, 42*. https://doi.org/10.1111/cch.12389

Gentle, J., Shakur, A., Ivanova. M., & Gilligan-Lee, K. (2024). Navigation abilities and spatial anxiety in individuals with and without Developmental Coordination Disorder (DCD/Dyspraxia). *Research in Developmental Disabilities, 146*. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2024.104672

Green, D., Baird, G., & Sugden, D. (2006). A pilot study of psychopathology in developmental coordination disorder. *National Library of Medicine, 32.* https://doi.org/10.1016/j.ridd.2024.104672

Harris, S., Rathbone, C., & Wilmut, K. (2025). Does how I feel change how I move? The influence of anxiety, self-efficacy and resilience on movement in adults with Developmental Coordination Disorder. *Research in Developmental Disabilities, 158*. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2025.104927

Harris, S., Wilmut, K., & Rathbone, C. (2021). Anxiety, confidence and self-concept in adults with and without developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities, 119*. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.104119

Harrowell, I., Hollén, L., Lingam, R., & Emond, A. (2017). Mental health outcomes of developmental coordination disorder in late adolescence. *Developmental Medicine & Child Neurology, 59.* https://doi.org/10.1111/dmcn.13469

Jacinto, M., Frontini, R., Matos, R., & Antunes, R. (2021). Effects on exercise programs on anxiety in individuals with disabilities: A systematic review with a meta-analysis. *Healthcare, 9*. https://doi.org/10.3390/healthcare9081047

King-Dowling, S., Kwan, M., Rodriguez, C., Missiuna, C., Timmons, B., & Cairney, J. (2019). Physical activity in young children atrisk for developmental coordination disor

der. *Developmental Medicine & Child Neurology, 61*. https://doi.org/10.1111/dmcn.14237

Korpal, P., & Jankowiak, K. (2018). Physiological and self-report measures in emotion studies: Methodological considerations. *Polish Psychological Bulletin, 49.* https://doi.org/10.24425/124345.

Lee, K., Hwan Kim, Y., Lee, Y. (2020). Correlation between Motor Coordination Skills and Emotional and Behavioral Difficulties in Children with and without Developmental Coordination Disorder. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*. https://doi.org/10.3390/ijerph17207362

Leonard, H. (2016). The Impact of Poor Motor Skills on Perceptual, Social and Cognitive Development: The Case of Developmental Coordination Disorder. *Frontiers in Psychology, 7.* https://doi.org/10.3389/fsyg.2016.00311

Li, Y., Graham, J., & Cairney, J. (2018b). Moderating effects of physical activity and global self-worth on internalizing problems in school-aged children with developmental coordination disorder. *Frontiers in psychology, 9*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01740

Li, J., Huang, Z., Si, W., & Shao, T. (2022). The Effects of Physical Activity on Positive Emotions in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta- Analysis. (2022). *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*. https://doi.org/10.3390/ijerph192114185

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

Li, Y., Kwan, M., & Cairney, J. (2019). Motor coordination problems and psychological distress in young adults: A test of the Environmental Stress Hypothesis. *Research in Developmental Disabilities, 84*. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.04.023

Li, Y., Kwan, M., Clark, H., Hay,J., Faught, B., & Cairney, J. (2018a). A test of the Environmental Stress Hypothesis in children with and without Developmental Coordination Disorder. *Psychology of Sport & Exercise, 37*. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2017.11.001

MacDonald, M., & McIntyre, L. (2019). The relationship of age, early motor skills and observable child behaviors in young children with developmental delays. *Research in Developmental Disabilities, 93.* https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.103445

Mancini, V., Rigoli, D., Roberts, L., & Piek, J. (2019). Motor skills and internalizing problems throughout development: An integrative research review and update of environmental stress hypothesis research. *Research in Developmental Disabilities, 84.* https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.07.003

Mancini, V., Licari, M., Alvares, G., McQueen, M., McIntyre, S., Reynolds, J., Reid, S., Spittle, A., & Williams, J. (2024). Psychosocial wellbeing, parental concerns, and familial impact of children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities, 145.* https://doi.org/10.1016/j.ridd.2023.104659

McGrane, B., Belton, S., Powell, D., & Issartel, J. (2017). The relationship between fundamental movement skill proficiency and physical self-confidence among adolescents. *Journal of Sport Scientists, 35.* https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1235280

McQuillan, V., Swanwick, R., Chambers, M., Schlüter, D., & Sugden, D. (2021). A comparison of characteristics, developmental disorders and motor progression between children with and without developmental coordination disorder. *Human Movement Science, 78*. https://doi.org/10.1016/j.humov.2021.102823

McQuade, J., Taubin, D., & Mordy, A. (2024). Positive Emotion Dysregulation and Social Impairments in Adolescents with and without ADHD. *Research on Child and Adolescent Psychopathology, 52.* https://doi.org/10.1007/s10802-024-01237-2

Medeiros, P., Cardoso, F., Cordeiro, P., Vieira, E., Silva, W., & Tamplain, P. (2023). Self-esteem, self-efficacy, and social support mediate the relationship between motor proficiency and internalizing problems in adults: Exploring the environmental stress hypothesis in adulthood. *Human Movement Science, 88.* https://doi.org/10.1016/j.humov.2023.103072

Nobusako, S., Wen, W., Osumi, M., Nakai, a., & Morioka, S. (2024). Action-outcome regularity perceptual sensitivity in children with developmental coordination disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 54.* https://doi.org/10.1007/s10803-023-06144-x

Noordstar, J., Van der Net, J., Voerman, L., Helders, P., & Jongmans, M. (2017). The effect of an integrated perceived competence and motor intervention in children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities, 60.* https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.12.002

Omer, S., Jijon, A., & Leonard, H. (2018). Research Review: Internalising symptoms in developmental coordination disorder: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry, 60.* https://doi.org/10.1111/jcpp.13001

Omer, S., & Leonard, H. (2021). Internalising symptoms in Developmental Coordination Disorder: The indirect effect of everyday executive function. *Research in Developmental Disabilities. 109*. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103831

Parr, J., Foster, R., Wood, G., Thomas, N., & Hollands, M. (2020). Children With Developmental Coordination Disorder Show Altered Visuomotor Control During Stair Negotiation Associated With Heightened State Anxiety. *Frontiers in Human Neuroscience, 14.* https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.589502

Peng, B., Chen, W., Wang, H., & Yu, T. (2025). How does physical exercise influence self-efficacy in adolescents? A study based on the mediating role of psychological resilience. *BMC Psychology, 13*. https://doi.org/10.1186/s40359-025-02529-y

Power, J., & Tanner, D. (2023). Peer assessment, self-assessment, and resultant feedback: an examination of feasibility and reliability. *European Journal of Engineering Education, 48*. https://doi.org/10.1080/03043797.2023/2185769

Piek, J., Bradbury, G., Elsley, S., & Tate, L. (2008). Motor coordination and social-emotional behavior in preschool-aged children. *International Journal of Disability, Development and Education, 55*. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2024.104672

Piggin, J. (2020). What is Physical Activity?
A Holistic Definition for Teachers, Researchers and Policy Makers. *Frontiers in sports and active living, 2*. https://doi.org/10.3389/fspor.2020.00072

Romeo, D., Venezia, I., De Biase, M., Ascione, F., Lala, M., Arcangeli, V., Mercuri, E., & Brogna, C. (2022). Developmental Coordination Disorder and Joint Hypermobility in Childhood: A Narrative Review. *Children, 9*. https://doi.org/10.3390/children9071011

Rowe, A., & Fitness, J. (2018). Understand the Role of Negative Emotions in Adult Learning and Achievement: A Social Functional Perspective. *Behavioral Sciences, 8*. https://doi.org/10.3390/bs8020027

Schmidt, R., & Lee, T. (2011). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (5th ed). Human Kinetics.

Smits-Engelsman, B., Vincon, S., Blank, R., Quadrado, V., Polatajko, H., & Wilson, P. (2018). Evaluating the evidence for motor-based interventions in developmental coordination disorder: A systematic review and meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities, 74.* https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.01.002

Stark, C., Groves, N., & Kofler, M. (2022). Is reduced social competence a mechanism linking elevated autism spectrum symptoms with increased risk for social anxiety? *British Journal of Clinical Psychology, 62*. https://doi.org/10.1111/bjc.12398

Steenbergen, B., Bekhuis, H., & Van Abswoude, F. (2020a). Promoting Participation in DCD: Physical Activity
Levels and the Social Network. *Current Developmental Disorders Reports, 7*. https://doi.org/10.1007/s40474-020-00193-y

Steenbergen, B., Krajenbrink, H., Lust, J., & Wilson, P. (2020b). Motor imagery and action observation for predictive control in developmental
coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology, 62.* https://doi.org/10.1111/dmcn.14612

Stephenson, E., & Chesson, R. (2008). 'Always the guiding hand': parents' accounts of the long-term implications of developmental coordination disorder for their children and families. *Child: Care, Health and Development, 34.* https://doi.org/10.1016/j.ridd.2024.104672

Sugden, D., & Wade, M. (2013). *Typical and Atypical Motor Development.* Clinics in Developmental Medicine.

Sun, S., Wang, Y., & Bai, X. (2023). Outcome evaluation in Social Comparison: When You Deviate from Others. *Brain Sciences, 13*. https://doi.org/10.3390/brainsci13060925

Tal Saban, M., & Kirby, A. (2019). Empathy, social relationship and co-occurrence in young adults with DCD. *Human Movement Science, 63.* https://doi.org/10.1016/j.humov.2018.11.005

Tricco, A., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K., Colguhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M., Garrity, C.,... Straus, S.(2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine, 169.* https://doi.org/10.7326/m18-0850

Utesch, T., & Bardid, F. (2019). Motor competence. In Hackfort, D., Schinke, R., & Strauss, B., *Dictionary of Sport Psychology: Sport, Exercise, and Performing Arts* (1st ed.)

Van Dyck, D., Bajiot, S., Aeby, A., De Tiege, X., & Deconinck, N. (2022). Cognitive, perceptual, and motor profiles of school-aged children with developmental coordination disorder. *Frontiers in Psychology, 13*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.860766

Wright, K., Furzer, B., Licari, M., Thornton, A., Dimmock. J., Naylor, L., Reid, S., Kwan, S., & Jackson, B. (2019). Physiological characteristics, self-perceptions, and parental support of physical activity in children with, or at risk of, developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities, 84.* https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.05.013

Wurth, P., Fuermaier, A., Hege Strand, A., & Thorell, L. (2025). Diagnosis acceptance, masking, and perceived benefits and challenges in adults with ADHD and ASD: associations with quality of life. *Frontiers in Psychiatry, 16*. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2025.1668780

Zaguri-Vittenberg, S., Weintraub, N., Tal-Saban, M. (2025). Developmental coordination disorder and executive function deficits; Implications for emotional, mental and overall well-being. *Brazilian Journal of Physical Therapy, 30.* https://doi.org/10.1016.j.bjpt.2025.101537

Zaguri- Vittenberg, S., Weintraub, N., & Tal-Saban, M. (2024). 'It feels as though I need to exert more effort than others': the experience of daily participation of young adults with developmental coordination disorder (DCD) – a qualitative study. *Disability and Rehabilitation, 46.* https://doi.org/10.1080.09638288.2023.2246379

Zwicker, J., Harris, S., & Klassen, A. (2012). Quality of life domains affected in children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Child: care, health and development, 39*. https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2012.01379.x

Zwicker, J., Suto, M., Harris, S., Vlasakova, N., & Missiuna, C. (2018). Developmental coordination disorder is more than a motor problem: Children describe the impact of daily struggles on their quality of life. *British Journal of Occupational Therapy, 8*. https://doi/org/10.1177/0308022617735046

Bijlage A

Zoekstrategie

Database	Zoektermen	Aantal
PsycINFO	(TI (DCD OR "developmental coordination disorder" OR dyspraxia OR "human motor impairment" OR "human motor disability" OR "human low motor ability'') OR AB (DCD OR "developmental coordination disorder" OR dyspraxia OR "human motor impairment" OR "human motor disability" OR "human low motor ability'') OR SU (DCD OR "developmental coordination disorder" OR dyspraxia OR "human motor impairment" OR "human motor disability" OR "human low motor ability'')) AND (TI (anxiety OR "trait anxiety" OR "anxiety symptoms" OR "performance anxiety" OR "emotional anxiety") OR AB (anxiety OR "trait anxiety" OR "anxiety symptoms" OR "performance anxiety" OR "emotional anxiety") OR SU (anxiety OR "trait anxiety" OR "anxiety symptoms" OR "performance anxiety" OR "emotional anxiety")) AND (TI ("motor learning" OR "motor performance" OR "motor competence" OR "motor development" OR "motor skills" OR "physical activity" OR "activities of daily life") OR AB ("motor learning" OR "motor performance" OR "motor competence" OR "motor development" OR "motor skills" OR "physical activity" OR "activities of daily life") OR SU ("motor learning" OR "motor performance" OR "motor competence" OR "motor development" OR "motor skills" OR "physical activity" OR "activities of daily life"))	670
PsycINFO	(TI (DCD OR "developmental coordination disorder" OR dyspraxia OR "human motor impairment" OR "human motor disability" OR "human low motor ability'') OR AB (DCD OR "developmental coordination disorder" OR dyspraxia OR "human motor impairment" OR "human motor disability" OR "human low motor ability'') OR SU (DCD OR "developmental coordination disorder" OR dyspraxia OR "human motor	670

	impairment” OR “human motor disability” OR “human low motor ability’’)) AND (TI (anger OR frustration OR “emotional regulation” OR “emotional disregulation”) OR AB (anger OR frustration OR “emotional regulation” OR “emotional disregulation”) OR SU (anger OR frustration OR “emotional regulation” OR “emotional disregulation”)) AND (TI (“motor learning” OR “motor performance” OR “motor competence” OR “motor skills” OR “physical activity” OR “activities of daily life”) OR AB (“motor learning” OR “motor performance” OR “motor competence” OR “motor skills” OR “physical activity” OR “activities of daily life”) OR SU (“motor learning” OR “motor performance” OR “motor competence” OR “motor skills” OR “physical activity” OR “activities of daily life”))	
PsycINFO	(TI (DCD OR “developmental coordination disorder” OR dyspraxia OR “human motor impairment” OR “human motor disability” OR “human low motor ability’’) OR AB (DCD OR “developmental coordination disorder” OR dyspraxia OR “human motor impairment” OR “human motor disability” OR “human low motor ability’’) OR SU (DCD OR “developmental coordination disorder” OR dyspraxia OR “human motor impairment” OR “human motor disability” OR “human low motor ability’’)) AND (TI (depression OR “depressive symptoms” OR “depressive feelings” OR “negative affect”) OR AB (depression OR “depressive symptoms” OR “depressive feelings” OR “negative affect”) OR SU (depression OR “depressive symptoms” OR “depressive feelings” OR “negative affect”)) AND (TI (“motor learning” OR “motor performance” OR “motor competence” OR “motor skills” OR “motor development” OR “physical activity” OR “activities of daily life”) OR AB (“motor learning” OR “motor performance” OR “motor competence” OR “motor skills” OR “motor development” OR “physical activity” OR “activities of daily	670

	life") OR SU ("motor learning" OR "motor performance" OR "motor competence" OR "motor skills" OR "motor development" OR "physical activity" OR "activities of daily life"))	
ERIC	(TI (DCD OR "developmental coordination disorder" OR dyspraxia OR "motor impairment" OR "motor disability" OR "low motor ability'') OR AB (DCD OR "developmental coordination disorder" OR dyspraxia OR "motor impairment" OR "motor disability" OR "low motor ability'') OR SU (DCD OR "developmental coordination disorder" OR dyspraxia OR "motor impairment" OR "motor disability" OR "low motor ability'')) AND (TI (anxiety OR "trait anxiety" OR "anxiety symptoms" OR "performance anxiety" OR "emotional anxiety") OR AB (anxiety OR "trait anxiety" OR "anxiety symptoms" OR "performance anxiety" OR "emotional anxiety") OR SU (anxiety OR "trait anxiety" OR "anxiety symptoms" OR "performance anxiety" OR "emotional anxiety")) AND (TI ("motor learning" OR "motor performance" OR "motor competence" OR "motor development" OR "motor skills" OR "physical activity" OR "activities of daily life") OR AB ("motor learning" OR "motor performance" OR "motor competence" OR "motor development" OR "motor skills" OR "physical activity" OR "activities of daily life") OR SU ("motor learning" OR "motor performance" OR "motor competence" OR "motor development" OR "motor skills" OR "physical activity" OR "activities of daily life"))	45
ERIC	(TI (DCD OR "developmental coordination disorder" OR dyspraxia OR "motor impairment" OR "motor disability" OR "low motor ability'') OR AB (DCD OR "developmental coordination disorder" OR dyspraxia OR "motor impairment" OR "motor disability" OR "low motor ability'') OR SU (DCD OR "developmental coordination disorder" OR dyspraxia OR "motor impairment" OR "motor disability" OR "low motor	45

	ability’’)) AND (TI (anger OR frustration OR “emotional regulation” OR “emotional disregulation”) OR AB (anger OR frustration OR “emotional regulation” OR “emotional disregulation”) OR SU (anger OR frustration OR “emotional regulation” OR “emotional disregulation”)) AND (TI (“motor learning” OR “motor performance” OR “motor competence” OR “motor skills” OR “physical activity” OR “activities of daily life”) OR AB (“motor learning” OR “motor performance” OR “motor competence” OR “motor skills” OR “physical activity” OR “activities of daily life”) OR SU (“motor learning” OR “motor performance” OR “motor competence” OR “motor skills” OR “physical activity” OR “activities of daily life”))	
ERIC	(TI (DCD OR “developmental coordination disorder” OR dyspraxia OR “motor impairment” OR “motor disability” OR “low motor ability’’) OR AB (DCD OR “developmental coordination disorder” OR dyspraxia OR “motor impairment” OR “motor disability” OR “low motor ability’’) OR SU (DCD OR “developmental coordination disorder” OR dyspraxia OR “motor impairment” OR “motor disability” OR “low motor ability’’)) AND (TI (depression OR “depressive symptoms” OR “depressive feelings” OR “negative affect”) OR AB (depression OR “depressive symptoms” OR “depressive feelings” OR “negative affect”) OR SU (depression OR “depressive symptoms” OR “depressive feelings” OR “negative affect”)) AND (TI (“motor learning” OR “motor performance” OR “motor competence” OR “motor skills” OR “physical activity” OR “activities of daily life”) OR AB (“motor learning” OR “motor performance” OR “motor competence” OR “motor skills” OR “physical activity” OR “activities of daily life”) OR SU (“motor learning” OR “motor performance” OR “motor competence” OR “motor skills” OR “physical activity” OR “activities of daily life”))	45

PUBMED	(“Developmental Coordination Disorder”[MeSH] OR “Motor Skills Disorders”[MeSH] OR DCD[tiab] OR “developmental disorder”[tiab] OR dyspraxia[tiab] OR “motor impairment”[tiab] OR “motor disability”[tiab] OR “low motor ability”[tiab]) AND (“Anxiety”[MeSH] OR “Anxiety Disorders”[MeSH] OR anxiety[tiab] OR “trait anxiety”[tiab]) AND (“Motor Learning”[MeSH] OR “Motor Activity”[MeSH] OR “Motor Skills”[MeSH] OR “Activities of Daily Living”[MeSH] OR “Exercise”[MeSH] OR “motor learning”[tiab] OR “motor performance”[tiab] OR “motor competence”[tiab] OR “motor skills”[tiab] OR “physical activity”[tiab] OR “activities of daily living”[tiab])	53
PUBMED	(“Developmental Coordination Disorder”[MeSH] OR “Motor Skills Disorders”[MeSH] OR DCD[tiab] OR “developmental disorder”[tiab] OR dyspraxia[tiab] OR “motor impairment”[tiab] OR “motor disability”[tiab] OR “low motor ability”[tiab]) AND (“Anger”[MeSH] OR “Frustration”[MeSH] OR “Emotional Regulation”[MeSH] OR anger[tiab] or frustration[tiab] OR “emotional regulation”[tiab] OR “emotional disregulation”[tiab]) AND (“Motor Learning”[MeSH] OR “Motor Activity”[MeSH] OR “Motor Skills”[MeSH] OR “Activities of Daily Living”[MeSH] OR “Exercise”[MeSH] OR “motor learning”[tiab] OR “motor performance”[tiab] OR “motor competence”[tiab] OR “motor skills”[tiab] OR “physical activity”[tiab] OR “activities of daily living”[tiab])	5
PUBMED	(“Developmental Coordination Disorder”[MeSH] OR “Motor Skills Disorders”[MeSH] OR DCD[tiab] OR “developmental disorder”[tiab] OR dyspraxia[tiab] OR “motor impairment”[tiab] OR “motor disability”[tiab] OR “low motor ability”[tiab]) AND (“Depression”[MeSH] OR depression[tiab] OR “depressive symptoms”[tiab] OR “depressive feelings”[tiab] OR “negative affect”[tiab]) AND (“Motor Learning”[MeSH] OR “Motor Activity”[MeSH] OR “Motor Skills”[MeSH] OR “Activities of	61

	Daily Living"[MeSH] OR "Exercise"[MeSH] OR "motor learning"[tiab] OR "motor performance"[tiab] OR "motor competence"[tiab] OR "motor skills"[tiab] OR "physical activity"[tiab] OR "activities of daily living"[tiab])

Bijlage B

Excel template overview

Nr.	Artikel	Methodologie	Participanten	Bevindingen boosheid	Bevindingen depressieve gevoelens	Bevindingen angst	ESH	Beperkingen
1	Naam van de auteur(s), jaar van publicatie	Framework		Effectgroottes en correlaties	Effectgroottes en correlaties	Effectgroottes en correlaties	Conclusies en bevindingen met betrekking tot ESH-model	Beperkingen van de studie

Bijlage C

Samenvatting AI-gebruik

1. Thesisonderdeel: Inleiding
    - Gebruikte AI-systeem: ChatGPT via www.chatgpt.com
    - Gebruikte definitieve prompts: ‘Genereer mogelijke onderzoeksrichtingen binnen het thema ‘motorisch leren bij kinderen met developmental coordination disorder (DCD)’, inclusief argumenten voor de wetenschappelijke relevantie en haalbaarheid van elk onderwerp.’; ‘Leg de Environmental Stress Hypothesis uit in eenvoudige taal (maximaal 250 woorden), zodat ik dit model beter begrijp als voorbereiding op het schrijven van mijn theoretische achtergrond.’
    - Toepassing: Gebruikt om ideeën voor de onderzoeksrichting te verkennen en om complexe theoretische concepten (ESH-model) beter te begrijpen tijdens het schrijven van de inleiding.
    - Aanpassingen: De AI-output is kritisch beoordeeld, altijd kritisch herschreven in eigen woorden en aangevuld met wetenschappelijke literatuur en geïntegreerd binnen mijn eigen onderzoek.

2. Thesisonderdeel: Methode
    - Gebruikte AI-systeem: Rayyan via www.rayyan.ai
    - Gebruikte definitieve prompts: ‘Geef op basis van de inclusie- en exclusiecriteria aan of dit artikel geschikt is voor inclusie in de review.’
    - Toepassing: Gebruikt voor het screenen en selecteren van artikelen op basis van vooraf zelf opgestelde inclusie- en exclusiecriteria.
    - Aanpassingen: De daadwerkelijke beslissingen over inclusie en exclusie van artikelen zijn zelfstandig gecontroleerd en genomen door mijzelf.

3. Thesisonderdeel Resultaten
    - Gebruikte AI-systeem: ChatGPT via www.chatgpt.nl
    - Gebruikte definitieve prompts: ‘Help deze resultaten-sectie logischer te structureren zonder inhoudelijke informatie te veranderen.’; ‘Geef suggesties om de tekst bondiger te formuleren en overbodige herhaling te verminderen.’

- Toepassing: Gebruikt om lange en/of ongeordende teksten overzichtelijker te maken en om suggesties te krijgen voor compactere formuleringen van zinnen.
- Aanpassingen: De gehele tekst is nooit in zijn geheel door de AI-machine gehaald. De vernieuwde tekst door AI is nooit overgenomen. De uiteindelijke structuur en formuleringen zijn dus zelfstandig beoordeeld, aangepast en geïntegreerd in de tekst door mijzelf.

4. Thesisonderdeel Discussie/conclusie
    - Gebruikte AI-systeem: ChatGPT via www.chatgpt.nl
    - Gebruikte definitieve prompts: ‘Geef suggesties om deze discussie-sectie duidelijker en beter gestructureerd te formuleren.’; ‘Welke delen van deze tekst kunnen bondiger worden geformuleerd zonder verlies van de kern van de inhoud?’
    - Toepassing: Gebruikt ter ondersteuning van de structuur, leesbaarheid en beknoptheid van de discussie-sectie.
    - Aanpassingen: Alle inhoudelijke interpretaties, conclusies en uiteindelijke formuleringen die door ChatGPT bondiger zijn geformuleerd, zijn door mij zelf gecontroleerd, nogmaals herschreven en aangevuld met wetenschappelijke onderbouwingen.