



Roponen Nina

Motorisen oppimisen vaikeuden ilmeneminen, tunnistaminen ja tukeminen alakoulussa

Kandidaatin tutkielma
KASVATUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA
Erityispedagogiikan tutkinto-ohjelma
2021

Oulun yliopisto

Kasvatustieteiden tiedekunta

Motorisen oppimisen vaikeuden ilmeneminen, tunnistaminen ja tukeminen alakoulussa (Nina Roponen)

Kandidaatin tutkielma, 45 sivua

Maaliskuu 2021

Motorisen oppimisen vaikeuksilla tarkoitetaan merkittävää vaikeutta oppia uusia motorisia taitoja ja soveltaa jo aikeisemmin opittuja uusissa tilanteissa. Motorisen oppimisen vaikeudet voivat vaikuttaa lapsen elämään monella eri tavalla ja luoda haasteita jokapäiväisissä toimissa niin kotona kuin koulussa. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa mainitaan motorisen oppimisen vaikeuden tunnistamisen tärkeys alakoulun ensimmäisillä luokilla. Opettajien tulisi tietää, miten motorisen oppimisen vaikeudet ilmenevät sekä, miten niitä tulisi tunnistaa ja tukea.

Tämän kandidaatin tutkielman tavoitteena on tuoda esille motorisen oppimisen vaikeuden ilmenemistä sekä sen tunnistamisen ja tukemisen keinoja alakoulussa. Monipuolisen tutkimusaineistoon perustuvan pohjan kautta on luotu kompakti yleiskatsaus motorisen oppimisen vaikeudesta. Tutkielmassa on luotu kirjallisuuskatsauksen avulla nykytutkimukseen ja vertaisarvioituihin tuoreisiin tutkimuksiin perustuva tiivis katsaus motorisen oppimisen vaikeuden ilmenemisestä sekä opettajan keinoista tunnistaa ja tukea motorisen oppimisen vaikeuksia alakoulussa.

Kirjallisuuskatsauksen perusteella motorisen oppimisen vaikeus voi näkyä hyvin moninaisesti lapsella kouluympäristössä sekä opettajilla on hyvät mahdollisuudet tunnistaa ja tukea motorisen oppimisen vaikeuksia. Opettajilla ei kuitenkaan aina välttämättä ole tarpeeksi tietämystä motorisista vaikeuksista. Motoriikan havainnointilomake (MOQ-T-FI) on toimiva ja suomalaiseseen kouluympäristöön mukautettu arviointityökalu opettajille, jonka avulla opettajilla on paremmat mahdollisuudet tunnistaa ja tukea motorisen oppimisen vaikeuksia. Opettajien tulisi tukea motorisen oppimisen vaikeuksia kolmiportaisen tuen mallin mukaisesti sekä hyödyntäen moniammatillista yhteistyötä.

Avainsanat: Motorisen oppimisen vaikeus, kehityksellinen koordinaatiohäiriö, alakouluikäiset lapset, tunnistaminen, tukeminen

University of Oulu

Faculty of Education

Manifestation, identification and support of motor learning difficulties in primary school

(Nina Roponen)

Bachelor's thesis, 45 pages

March 2021

Motor learning difficulties imply notable difficulties in learning new motor skills and adapt what has already been learned in new situations. Motor learning difficulties can affect child's life in many ways and create challenges in everyday activities at home and at school. In Finnish national core curriculum, the importance of identifying motor learning difficulties in the first grades of primary school is mentioned. Teachers should know how motor learning difficulties manifest and how they should be identified and supported.

The aim of this bachelor's thesis is to point out how motor learning difficulty may occur and the ways of identifying and supporting it in primary school. A compact overview of motor learning difficulty has been created through a diverse research-based foundation. The thesis has been implemented as a literature review which is based on new research and peer reviewed articles. This thesis is compact overview of the manifestation of motor learning difficulty and teacher's ways to identify and support motor learning difficulties in primary school.

Based on the literature review, motor learning difficulty can occur in a very diverse ways in child's school environment and teachers have good opportunities to identify and support motor learning difficulties. However, teachers may not always have enough knowledge of motor learning difficulties. The Finnish version of MOQ-T (the Motor Observation Questionnaire for Teachers) is a functional assessment tool for teachers. With MOQ-T-FI teachers have better opportunities to identify and support motor learning difficulties. Teachers should support motor learning difficulties according to the three-step support and utilize multiprofessional cooperation.

Keywords: Motor learning difficulty, developmental coordination disorder, primary school children, identification, support

Sisältö

1 Johdanto	5
2 Tutkielman lähtökohdat	7
2.1 Tutkimusmenetelmä ja tutkielman tavoite.....	7
2.2 Aineiston keruu ja valinta.....	8
3 Motorinen kehitys, motoriset taidot ja motorinen oppiminen	9
4 Motorisen oppimisen vaikeus (Developmental coordination disorder, CDC)	12
4.1 Motorisen oppimisen vaikeuden määrittely.....	12
4.2 Esiintyvyys	14
4.3 Motorisen oppimisen vaikeuden syytausta	15
4.4 Komorbiditeetti.....	16
4.5 Motorisen oppimisen vaikeuden yhteys kehitykseen, arkeen ja hyvinvointiin.....	16
4.6 Tukimuotoja.....	18
5 Motorisen oppimisen vaikeus alakoulussa	20
5.1 Vaikeuksien ilmeneminen kouluympäristössä.....	20
5.2 Tunnistaminen ja arviointi.....	21
5.3 Tukeminen.....	25
6 Pohdinta	29
6.1 Opettajan mahdollisuudet tunnistaa motorisen oppimisen vaikeus alakoulussa.....	29
6.2 Opettajan keinoja tukea motorisen oppimisen vaikeuksia	30
6.3 Tutkielman luotettavuus ja rajoitukset.....	32
6.4 Jatkotutkimusaiheita	33
7 Johtopäätökset	35
Lähteet	36

1 Johdanto

Lasten motoriset haasteet saattavat usein jäädä koulussa vähemmälle huomiolle kuin esimerkiksi tarkkaavaisuuteen, lukemiseen tai matematiikan oppimiseen vaikuttavat asiat. Jos lapsella ilmenee haasteita liikkumiseen liittyvissä asioissa ja motorinen oppiminen on hidasta, voi hänen haasteidensa takana olla motorisen oppimisen vaikeus. Motorisen oppimisen vaikeudella, josta käytetään kansainvälisessä tutkimuskirjallisuudessa termiä kehityksellinen koordinaatiohäiriö (developmental coordination disorder, DCD), tarkoitetaan vaikeuksia oppia uusia motorisia taitoja ja soveltaa aikaisemmin opittuja uusiin tilanteisiin (Asunta, 2018). Motorisen oppimisen vaikeudet voidaan nähdä melko yleisiksi lapsilla. Arvioiden mukaan kehityksellisen koordinaatiohäiriön esiintyvyys alakouluikäisten lasten joukossa on noin 5–6 prosenttia (American Psychiatric Association (APA), 2013, s. 75).

Motorisen oppimisen vaikeus ja heikot motoriset taidot voivat vaikuttaa lapsen kokonaiskehitykseen sekä aiheuttaa toissijaisia pulmia, jotka voivat vaikuttaa hyvinvointiin myöhemmässäkin elämänvaiheessa. Heikkojen motoristen taitojen on nähty olevan yhteydessä oppimiseen (Gomez ym., 2015; Macdonald, Milne, Orr & Pope, 2020), käyttäytymisen, tarkkaavuuden ja toiminnanohjauksen ongelmiin (Bernardi, Leonard, Hill, Botting & Henry, 2017; Karras, Morin, Gill, Izadi-Najafabadi & Zwicker, 2019; Sartori, Valentini & Fonseca, 2020) sekä yksilön psyykkiseen, fyysiseen ja sosiaaliseen hyvinvointiin (Cairney & Veldhuizen, 2013; Kantomaa ym., 2011; Karras ym., 2019; van den Heuvel, Jansen, Reijneveld, Flapper & Smits-Engelsman, 2016). Lapsilla, joilla on motorisen oppimisen vaikeuksia, on myös huomattu olevan ikäisiään enemmän masennuksen ja ahdistuneisuuden oireita (Omer, Jijon & Leonard, 2019; Draghi, Cavalcante Neto, Rohr, Jelsma & Tudella, 2020). Yleisyyden ja moninaisten heikkoihin motorisiin taitoihin liittyvien ongelmien myötä motorisen oppimisen vaikeuden varhaisen tuen merkitystä lapsen myönteiseen kokonaiskehitykseen ja hyvinvointiin ei voi liikaa korostaa.

Motorisen oppimisen vaikeudet saattavat yleisyydestään huolimatta jäädä tunnistamatta. Kehityksellisen koordinaatiohäiriön tunnistaminen voi olla haasteellista erityisesti kouluympäristössä, koska motoriset haasteet voivat vaihdella niin vaikeusasteen kuin hieno- ja karkeamotoriikan alueilla sekä, koska vaikeudet päällekkäistyvät usein muiden oppimisen vaikeuksien kanssa (Asunta, Viholainen, Ahonen & Rintala, 2019). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) mainitaan, että ”Vuosiluokilla 1–2 on tärkeää tunnistaa sellaiset motorisen oppimisen vaikeudet, joilla voi olla yhteyttä muihin oppimisen ongelmiin.” (Opetushallitus, 2016,

s. 158). Näin ollen alakoulun ensimmäisten luokkien opettajien tulisi siis pystyä tunnistamaan motorisen oppimisen vaikeudet.

Motorisen oppimisen vaikeuteen liittyvää tutkimusta on tehty Suomessa noin viimeisen 30 vuoden ajan, mutta tietämys aiheesta on silti kovin vähäistä (Asunta, 2018). Viimeaikaisimpia kotimaisia tutkimuksia aiheesta ovat muun muassa Laasosen (2015) tekemä tutkimus ”Motoristen taitojen arviointiin ja niihin liittyvien vaikeuksien tunnistamiseen käytettävän testin kehittäminen 4–6-vuotiaille lapsille” sekä Asunnan (2018) tekemä tutkimus ”Motorisen oppimisen vaikeuden tunnistaminen ja tukeminen kouluympäristössä”. Tämän kandidaatintutkielman tavoitteena on luoda tiivis kirjallisuuskatsaus, joka tuo esille, miten motorisen oppimisen vaikeus voi ilmetä oppilaalla alakoulussa sekä keinoja, miten opettaja voi tunnistaa ja tukea oppilaan motorisia haasteita.

2 Tutkielman lähtökohdat

Tämän kandidaatin tutkielman aihe motorisen oppimisen vaikeudesta sai alkunsa omasta mielenkiinnostani aiheeseen. Erityispedagogiikan perus- ja aineopintoja tehdessäni huomasin, että motorisen oppimisen vaikeudesta ei juurikaan puhuttu. Asunta, Mälkönen, Viholainen, Ahonen ja Rintala (2014) toteavat, että motorisen oppimisen vaikeudet saattavat usein jäädä muiden oppimisvaikeuksien varjoon ja, ettei esimerkiksi erityisopettajien koulutuksessa käydä motoriikkaa ja siihen liittyviä oppimisen haasteita kovinkaan hyvin läpi. Tämän tutkielman tarkoituksena on luoda tiivis katsaus, jossa tuodaan esille motorisen oppimisen vaikeuden ilmenemistä sekä tunnistamisen ja tukemisen keinoja alakoulussa.

2.1 Tutkimusmenetelmä ja tutkielman tavoite

Tämä tutkielma on toteutettu kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Salmisen (2011, s. 6) mukaan kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla tutkimuksen aihetta pystytään kuvaamaan kattavasti laajan tutkimusaineiston avulla. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa kootaan aikaisempaa tietoa, eli se on aineistolähtöistä, ja siinä pyritään ilmiön ymmärtämiseen kuvailun ja jäsenytyneen tarkastelun avulla (Kangasniemi ym., 2013). Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen alatyypeistä tutkielmassa on käytetty narratiivista yleiskatsausta, jossa tarkoituksena on tiivistää aikaisempia tutkimuksia kompaktimpaan ja helppolukuiseen muotoon (Salminen, 2011, s. 7). Kyseinen tutkimusmenetelmä sopii hyvin tutkielmaan, sillä tutkielman tavoitteena on saada aikaisempien tutkimuksien kautta tiivistettyä tietoa motorisen oppimisen vaikeuden ilmenemisestä alakoulussa sekä sen tunnistamisesta ja tukemisesta. Tämän tutkielman tavoitteena on luoda helppolukuinen tietopaketti motorisen oppimisen vaikeudesta, jota erityisesti opettajat voisivat hyödyntää työelämässä.

Tutkielman tarkoituksena on saada vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- Miten motorisen oppimisen vaikeus voi näkyä oppilaalla alakoulussa?
- Miten opettaja voi tunnistaa motorisen oppimisen vaikeuksia?
- Miten opettaja voi tukea oppilasta, jolla on motorisen oppimisen vaikeus?

2.2 Aineiston keruu ja valinta

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa aineiston valintaa eivät rajaa tietyt metodiset säännöt (Salminen, 2011, s. 6). Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran (2018, s. 113) mukaan tutkimustyötä tehtäessä kirjallisuuden valinnassa on kuitenkin oltava kriittinen. Lähteiden valinnassa on tärkeää kiinnittää huomiota kirjoittajaan, lähteen ikään ja alkuperään, uskottavuuteen, julkaisijaan, totuudellisuuteen sekä puolueettomuuteen (Hirsjärvi ym., 2018, s. 113–114). Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tulee ottaa huomioon aineistolähtöisyys ja ymmärtämiseen tähtääminen, joten aineistoa valittaessa tulee analysoida ja miettiä, miten tarkasteltavat tutkimukset vastaavat tutkimuskysymyksiin sekä, mikä on niiden näkökulma ja mitä ne ovat suhteessa jo valittuun aineistoon (Kangasniemi ym., 2013).

Aineiston keruussa ja valinnassa olen pyrkinyt lähteiden kriittiseen tarkasteluun. Aineistona olen käyttänyt pääasiallisesti vertaisarvioituja tutkimuksia ja tutkimuskatsauksia. Vertaisarvioinnin lisäksi olen pyrkinyt valitsemaan aineistoksi mahdollisimman uusia ja aiheeseen sopivia lähteitä. Suurin osa käyttämästäni lähteistä on julkaistu 2010–2020 välillä. Ennen 2010 vuotta julkaistut käyttämäni aineistot olen nähnyt olevan tutkielmani aiheen kannalta relevantteja.

Tutkielman aineistonkeruun aloitin kesällä 2020 suorittaessani Oulun yliopiston järjestämää tiedonhaunkurssia. Työn edetessä löysin vielä aineistoa uusimpien julkaisujen myötä. Aineiston olen kerännyt käyttämällä erilaisia kansainvälisiä tietokantoja. Aineistonkeruussa olen hyödyntänyt muun muassa seuraavia tietokantoja: Oula-finna, EbscoHost- tietokannat ja ProQuest-tietokanta, Scopus-tietokanta, Google Scholar ja Arto-tietokanta. Hakusanoina käytin esimerkiksi *developmental coordination disorder*, *school*, *support*, *kehityksellinen koordinaatiohäiriö*, *intervention*. Olen hyödyntänyt myös aiheesta tehtyjä aikaisempia tutkimuksia ja katsauksia sekä kirjallisuutta sopivien lähteiden löytämiseen.

3 Motorinen kehitys, motoriset taidot ja motorinen oppiminen

Jotta voimme ymmärtää paremmin motorisen oppimisen vaikeutta, on tärkeää tietää, mitä motoriikkaan liittyvät termit tarkoittavat sekä, mitä asioita motoriseen oppimiseen liittyy.

Motorinen kehitys (motor development) on osa jokaisen kasvua ja kehitystä. Motorisella kehityksellä tarkoitetaan läpi elämän jatkuvaa kehitystä motorisessa käyttäytymisessä (Donnelly, Mueller, Gallahue, 2017, s. 34, 634). Motorinen kehitys etenee prosessina ja siihen vaikuttavat yksilön geenit sekä ympäristölliset tekijät (Gallahue, Ozmund & Goodway, 2012, s. 14). Motorinen kehitys voidaan jakaa 5 vaiheeseen, joita ovat refleksitoimintojen vaihe (0–1 v.), alkeellisten taitojen omaksumisen vaihe (1–2 v.), motoristen perustaitojen omaksumisen vaihe (3–8 v.), erikoistuneiden liikkeiden vaihe (7–15 v.) ja omaksuttujen taitojen hyödyntämisen vaihe (15 v. eteenpäin) (Donnelly ym., 2017, s. 38–44; Jaakkola, 2016, s. 27–30).

Termillä motorinen (motor) viitataan biologisiin ja mekaanisiin tekijöihin, jotka vaikuttavat liikkeeseen ja jotka eivät ole havaittavissa paljaalla silmällä niin kuin esimerkiksi liike (movement) (Gallahue ym., 2012, s. 13,15). Motoriikan säätely (motor control) on hermo-lihasjärjestelmän toimintaa liikkeiden toteuttamisen takana eli lihasten ja kehonosien koordinoimista liikkeiden aikana (Gallahue ym., 2012, s. 14; Kauranen, 2011, s. 13). Motoriikan säätelyssä, motorisessa oppimisessa ja kehityksessä tapahtuvaa oppimisen ja biologisten prosessien yhteisvaikutuksessa tapahtuvaa muutosta kutsutaan motoriseksi käyttäytymiseksi (motor behavior) (Gallahue ym., 2012, s. 14). Motorisella kyvyllä (motor ability) taas tarkoitetaan synnynnäistä ominaisuutta motorisen toiminnan suorittamiseen (Kauranen, 2011, s. 13). Magillin (2011, s. 48–60) mukaan motoriset kyvyt toimivat perustana eri motoristen taitojen saavuttamiselle ja eri yksilöillä voi olla erilaisia määriä motorisia kykyjä.

Motorisella taidolla (motor skill) tarkoitetaan harjoittelulla ja opettelulla saavutettua motorista kykyä tai ominaisuutta (Kauranen, 2011, s. 13). Motoriset taidot ovat toimintoja, jotka vaativat tahdonalaisesti kehon eri osien liikkeitä saavuttaakseen tietyn tarkoituksen tai tavoitteen (Magill, 2011, s. 3). Gallahue kollegoineen (2012, s. 14) määrittelee motorisen taidon opituksi, tavoitteelliseksi ja tahdonalaiseksi liikkeeksi tai yhden tai useamman kehon osan toiminnaksi, johon refleksit ja kypsymisen kautta tulleet onnistuneet liikkeet eivät kuitenkaan kuulu. Uudet motoriset taidot tai toiminta syntyvät vuorovaikutuksessa yksilön, motorisen tehtävän ja ympäristön välillä (Ahonen, Asunta & Viholainen, 2020, s. 392).

Motorisia taitoja voidaan luokitella eri tavoin. Yleisin jako on karkea- ja hienomotoriset taidot (Ahonen ym., 2020, s. 393). Tällöin motoriset taidot luokitellaan taidon suorittamisessa tarvittavien lihasten koon mukaan: karkeamotorisissa taidoissa motorisen taidon suorittaminen vaatii isojen lihasten käyttöä ja hienomotorisissa taidoissa taas tarvitaan pieniä lihaksia ja niiden hallintaa (Magill, 2011, s. 7). Karkeamotorisia taitoja tarvitaan muun muassa kävelemiseen, suorassa istumiseen sekä potkaisemiseen ja hienomotorisia taitoja esimerkiksi käsin kirjoittamisessa sekä pienten asioiden käsittelyssä, kuten esimerkiksi saksien käytössä (Thambirajah, 2011, s. 215). Hienomotorisiintaitoihin liittyy myös usein silmä-käsi-koordinaatio ja motorisen taidon suorittaminen edellyttää usein suurta tarkkuutta käsien ja sormien liikkeissä (Magill, 2011, s. 7). Motorisia taitoja voidaan luokitella myös liikkeen jatkuvuuden ja suoritussympäristön mukaan. Liikkeen jatkuvuuden mukaan motorisia taitoja voidaan jakaa jatkuviin sekä sarjaja erillistaitoihin ja suoritussympäristön mukaan avoimiin ja suljettuihin motorisiin taitoihin (Magill, 2011, s. 9–11).

Motorisia taitoja voidaan luokitella perusmotorisiin taitoihin. Jaakkolan (2017, s. 160) mukaan perusmotoriset taidot toimivat pohjana myöhemmin opittaville spesifimmille lajitaidoille. Donnelly kollegoineen (2017, s. 54–61) on jaotellut perusmotoriset taidot kolmeen ryhmään, liikkumis-, tasapaino- ja välineenkäsittelytaitoihin. Liikkumistaitoihin kuuluvat esimerkiksi kävelminen, juokseminen, hyppääminen, laukkaaminen sekä liukuminen, tasapainotaitoihin taivuttaminen, kääntyminen, pyörähtäminen sekä tasapainoilu ja välineenkäsittelytaitoihin potkaisuaminen, heittäminen, kiinniottaminen, pomputteleminen sekä pallon vierittäminen (Donnelly ym., 2017, s. 54–61)

Motorinen oppiminen (motor learning) on koko eliniän kestävä prosessi (Kauranen, 2011, s. 10). Siinä on kyse suhteellisen pysyvästä muutoksesta motorisessa käyttäytymisessä, johon ovat vaikuttaneet harjoittelu ja kokemus (Gallahue ym., 2012, s. 14). Kaurasen (2011, s. 291) mukaan muutosten tulee olla suhteellisen pysyviä, jotta voidaan puhua motorisesta oppimisesta. Motorista oppimista tapahtuu erilaisten motoristen oppimiskokemusten sekä harjoitusten kautta (Kauranen, 2011, s. 292). Motoriseen oppimiseen vaikuttavat hermo-lihasjärjestelmän lisäksi muun muassa näköhavainnot sekä asento-, liike- ja tasapainoaistin havainnot kehon ja raajojen liikkeistä ja asennoista (Ahonen ym., 2020, s. 393).

Motorisesta oppimisesta on monia erilaisia teorioita, joista mikään ei yksin pysty selittämään motorista oppimista kokonaisuudessaan, mutta jokainen teoria voi antaa oman erilaisen näkö-

kulmansa motorisen oppimisen tarkasteluun (Kauranen, 2011, s. 307). Yksi nykyäänkin käytetyimmistä teorioista on Fittsin ja Posnerin kolmitasoinen malli (Magill, 2011, s. 266). Fittsin ja Posnerin (1967) malliin kuuluu kolme motorisen oppimisen vaihetta, kognitiivinen, assosiatiivinen ja autonominen vaihe. Ensimmäisessä vaiheessa eli kognitiivisessa vaiheessa motorisessa suorituksessa tulee paljon virheitä ja suoritus vaatii paljon kognitiivista toimintaa, esimerkiksi tietoisuutta omien raajojen liikkeistä, toisessa vaiheessa eli assosiatiivisessa vaiheessa motorisessa suorituksessa virheiden määrä vähitellen vähenee ja uusia liikemalleja alkaa muodostua, viimeisessä eli autonomisessa vaiheessa motorisesta suorituksesta tulee automaattisempaa eikä suorituksessa enää tarvita niin paljoa kognitiivista toimintaa, jolloin liikkeen suorittaminen onnistuu ilman sen suurempaa ajattelua (Fitts & Posner, 1967, s. 8–15).

Motorinen oppiminen voi olla eksplisiittistä eli tiedostettua tai implisiittistä eli tiedostamatonta (Kauranen, 2011, s. 293). Tiedostettua oppimista tapahtuu, kun yksilö on tietoinen motoristen taitojen oppimisesta, esimerkiksi kun opettaja antaa vinkkejä tai neuvoja, ja tiedostamatonta oppimista tapahtuu, kun yksilö ei tietoisesti opettele jotain, kuten esimerkiksi leikkien tai pelien aikana (Donnelly ym., 2017, s. 35). Suurin osa motorisesta oppimisesta tapahtuu implisiittisesti eli motoristen taitojen oppimista tapahtuu paljolti tiedostamatta muun toiminnan tai harjoittelun ohella (Kauranen, 2011, s. 293).

Motoriseen kehitykseen, motorisiin taitoihin ja motoriseen oppimiseen liittyy paljon erilaisia asioita. Näiden asioiden käsittely ja ymmärtäminen on tärkeää, koska se voi auttaa meitä luomaan paremman käsityksen motorisen oppimisen vaikeudesta sekä sen tunnistamisesta ja tukemisesta.

4 Motorisen oppimisen vaikeus (Developmental coordination disorder, CDC)

Motorisen oppimisen vaikeuksilla tarkoitetaan vaikeutta oppia uusia motorisia taitoja ja käyttää sekä soveltaa aikaisemmin opittuja taitoja uusissa tilanteissa (Asunta, 2018; Asunta, Viholainen, Ahonen, Rintala & Cantell, 2016, s. 38). Lapsilla, joilla on motorisen oppimisen vaikeuksia, motoristen taitojen oppiminen vaatii todennäköisesti enemmän aikaa ja harjoitusta tyydyttävän suoritustason saavuttamiseksi, mutta niiden oppiminen on kuitenkin mahdollista (Biotteau, Chaixin ja Albaretin, 2016). Motorisen oppimisen vaikeudet voivat olla moninaisia ja esiintyä esimerkiksi hieno- tai karkeamotoriikan alueilla tai molemmissa yhtä aikaa (Asunta ym., 2016). Motoriset vaikeudet voivat näkyä muun muassa kömpelyytenä, hitautena ja epä-tarkkana motorisena suorittamisena, jolloin yksilöllä voi olla esimerkiksi vaikeuksia asentojen kontrolloinnissa sekä motorisen oppimisen alueella (Biotteau ym., 2019).

4.1 Motorisen oppimisen vaikeuden määrittely

Motorisen oppimisen vaikeuksista on käytössä erilaisia määritelmiä. European Academy of Childhood Disabilityn (EACD) julkaisussa kansainvälisistä kliinisen käytännön suosituksista (international clinical practice recommendations, CPR) suositellaan käytettäväksi joko termiä kehityksellinen koordinaatiohäiriö (Developmental coordination disorder, DCD) tai motoriikan kehityshäiriö (Specific Developmental Disorder of Motor Function, SDDMF) (Blank ym., 2019).

American Psychiatric Association (APA) käyttää DSM-5-tautiluokituksessa motorisista vaikeuksista termiä kehityksellinen koordinaatiohäiriö (developmental coordination disorder, DCD, 315,4). Tautiluokituksen mukaan kehityksellisestä koordinaatiohäiriössä yksilön motoriset taidot ovat ikään ja harjoittelun mahdollisuuksiin nähden odotettua heikommät ja motoriset vaikeudet häiritsevät jatkuvasti ja vaikuttavat yksilön iän mukaisiin akateemisiin sekä päivittäisiin toimintoihin (kuten koulusuorituksiin, kirjoittamiseen, leikkiin, pyörällä ajamiseen) (APA, 2013).

WHO:n ICD-10 -tautiluokituksessa (2019) motorisista vaikeuksista käytetään termiä motoriikan kehityshäiriö (Specific Developmental Disorder of Motor Function, SDDMF). Tautiluokituksen mukaan motorisen vaikeudet häiritsevät merkittävästä päivittäisiä toimia, vaikeuksia näkyy hieno- ja/tai karkeamotoriikan alueilla ja motoriset vaikeudet eivät selity kehitysvammalla

tai neurologisella sairaudella (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, 2012; ICD-10, 2019). WHO on päivittänyt ICD-10-tautiluokitusta ICD-11 luokituksiksi. ICD-11- tautiluokituksessa motoriikan vaikeuksia kuvaava termi motoriikan kehityshäiriö on vaihtunut APA:n mukaiseen termiin kehityksellinen koordinaatiohäiriö (developmental coordination disorder) (ICD-11, 2020). Kyseistä luokitusta ei kuitenkaan ole vielä otettu käyttöön Suomessa, joten tarkastelen motorisia vaikeuksia tällä hetkellä käytössä olevan ICD-10-tautiluokituksen mukaan.

Alla olevassa taulukossa tuon esille kehityksellisen koordinaatiohäiriön ja motoriikan kehityshäiriön diagnostiset kriteerit, joiden ilmetessä voidaan yksilölle todeta kyseinen vaikeus. DSM-5 ja ICD-10 luokituksissa on huomattavissa hyvin samanlaista määrittelyä motorisista vaikeuksista ja niiden vaikutuksesta yksilön arkeen ja elämään.

Taulukko 1 Kehityksellisen koordinaatiohäiriön diagnostiset kriteerit DSM-5-tautiluokituksen mukaisesti sekä motoriikan kehityshäiriön diagnostiset kriteerit ICD-10-tautiluokituksen mukaisesti (APA, 2013; THL, 2012; ICD-10, 2019; ks. Asunta, 2018)

Kehityksellinen koordinaatiohäiriö		Motoriikan kehityshäiriö	
A	Motoriset taidot ovat odotettua heikomat, kun otetaan huomioon yksilön ikä sekä taitojen oppimisen ja käyttämisen mahdollisuudet. Vaikeudet näkyvät kömpelyytenä, hitautena sekä suoritusten epätarkkuutena.	A	Hieno- tai karkeamotorisen koordinaation pistemäärä standardoidussa testissä lapsen kronologinen ikä huomioiden vähintään 2 SD:tä odotusarvon alapuolella.
B	Motoriset vaikeudet häiritsevät huomattavasti iän mukaisia päivittäisiä toimia sekä akateemista suoriutumista.	B	Vaikeudet häiritsevät merkittävästi opintoja tai jokapäiväisen elämän toimintoja.
C	Oireet ovat alkaneet varhaisessa kehityksen vaiheessa. (ei diagnosoida kuitenkaan usein alle 5-vuotiailla)	C	Yksilöllä ei todeta diagnosoitavaa neurologista sairautta.
D	Motoriset vaikeudet eivät selity kehitysvammalla tai näkövammalla eivätkä johdu neurologisista sairauksista/tiloista (esimerkiksi kuten aivohalvaus, rappeuttava sairaus, lihasdystrofia).	D	Älykkyysosamäärä ei ole alle 70 standardoidussa testissä.

Käytän tutkielmassani termiä motorisen oppimisen vaikeus, sillä kyseistä termiä käytetään usein suomalaisessa kirjallisuudessa ja tutkimuksessa aiheesta (ks. Asunta ym., 2014; Asunta, 2018; Ahonen ym., 2020) sekä kyseinen termi nousee esille myös perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2016). Koska tutkielmani käsittelee motorisia haasteita kouluympäristössä, on termi motorisen oppimisen vaikeus myös sopivampi valinta kuin diagnostiset kehityksellinen koordinaatiohäiriö tai motoriikan kehityshäiriö. Motorinen oppimisen vaikeus- termi pitää sisällään niin kehityksellisen koordinaatiohäiriön kuin motoriikan kehityshäiriön (Asunta, 2018). Käsitellessäni erilaisia tutkimuksia käytän termiä kehityksellinen koordinaatiohäiriö (developmental coordination disorder), sillä kyseinen termi on käytössä kansainvälisesti tutkimuksissa.

4.2 Esiintyvyys

Motorisen oppimisen vaikeuden esiintyvyys vaihtelee kansainvälisissä tutkimuksissa. Lingamin, Huntin, Goldingin, Jongmansin ja Emondin (2009) englannissa tehdyssä tutkimuksessa kehityksellisen koordinaatiohäiriön esiintyvyydeksi saatiin 1,8 prosenttia. Tsiotran ja hänen kollegoidensa (2006) tutkimuksessa raportoitiin kehityksellisen koordinaatiohäiriön yleisyydestä Kanadassa ja Kreikassa. Heidän tutkimuksessaan kehityksellisen koordinaatiohäiriön esiintyvyydeksi saatiin Kanadassa 8 prosenttia ja Kreikassa 19 prosenttia.

Myös uudemmissa tutkimuksissa esiintyvyydessä on vaihtelua. Lee kollegoineen (2019) on tutkinut kehityksellisen koordinaatiohäiriön esiintyvyyttä korealaisilla lapsilla. Heidän tutkimuksessaan käytettiin kahdenlaisia arviointikriteerejä, MABC-2 ja DSM-V. Tutkimuksessa kehityksellisen koordinaatiohäiriön riskin esiintyvyydeksi saatiin 12,77 prosenttia (MABC-2) ja 10,94 prosenttia (DSM-5). Korkean riskin esiintyvyys DSM-5 kriteereitä käytettäessä oli 1,9 prosenttia (Lee ym., 2019). Sujathan, Alagesanin, Lalin ja Raynan (2020) tutkimuksessa kehityksellisen koordinaatiohäiriön yleisyydestä intialaisten kouluikäisten lasten joukossa esiintyvyydeksi raportoitiin 3,8 prosenttia. Esiintyvyydessä ilmenevä vaihtelevuus voi johtua muun muassa erilaisten arviointimenetelmien käytöstä sekä erilaisista kulttuurisista tai maantieteellisistä seikoista (Lee ym., 2019). APA:n (2013, s. 75) mukaan kehityksellisen koordinaatiohäiriön yleinen esiintyvyys on 5–6 prosenttia.

Motorisen oppimisen vaikeuden esiintyvyys vaihtelee myös tyttöjen ja poikien keskuudessa. APA:n (2013, s. 75) mukaan kehityksellisen koordinaatiohäiriön yleisyyden suhde tyttöjen ja

poikien osalta liikkuu 1:2 ja 1:7 välillä. Pojilla on usein enemmän motorisen oppimisen vaikeuksia.

4.3 Motorisen oppimisen vaikeuden syytausta

Motorisen oppimisen vaikeuksien tarkkaa syytaustaa ei vielä täysin tiedetä, mutta tutkimukset ovat osoittaneet aivojen epätyypillisen kehityksen olevan yhteydessä vaikeuksiin (Dewey & Bernier, 2016; Moreno-De-Luca ym., 2013). Aivoissa esiintyvät rakenteelliset ja toiminnalliset poikkeavuudet voivat olla seurausta perinnöllisistä tai ympäristöön liittyvistä tekijöistä aivojen varhaisen kehityksen aikana (Moreno-De-Luca ym., 2013). Lapsilla, joilla on kehityksellinen koordinaatiohäiriö, on huomattu eroja aivojen rakenteessa sekä toiminnassa verrattuna muihin lapsiin (Brown-Lum & Zwicker, 2015; Wilson ym., 2017). Eri tutkimuksissa on pystytty yhdistämään vaikeuksien ilmeneminen eri aivoalueisiin, pikkuaivoihin sekä isojen aivojen alueisiin, kuten otsa- ja päälaenlohkoon (Brown-Lum & Zwicker, 2015; Dewey & Bernier, 2016; Wilson ym., 2017). Wilsonin ja kollegoiden (2017) mukaan eroavaisuudet aivojen rakenteessa ja toiminnassa voivat vaikuttaa muun muassa ennakoivaan suunnitteluun sekä liikkumisen taitojen automatisoitumiseen.

Myös muita motorisen oppimisen vaikeuden ennustavia- ja riskitekijöitä on tutkittu. Yhdeksi riskitekijäksi tutkimuksissa on noussut muun muassa enneaikaisesti syntyminen (Caravale ym., 2019; Du ym., 2020). Du kollegoineen (2020) on tutkinut kehityksellisen koordinaatiohäiriön riskitekijöitä kiinalaisessa väestössä. Heidän tutkimuksessaan kehityksellisen koordinaatiohäiriön riskitekijöiksi nousivat enneaikainen syntyminen, raskauden aikaiset olot/ongelmat, korkea painoindeksi sekä miessukupuoli. Myös vanhempien koulutustausta ja perheen yksiläpisyys nousivat riskitekijöiksi tutkimuksessa (Du ym., 2020). van Hoorn ja kollegat (2020) saivat samankaltaisia tuloksia riskitekijöistä katsauksessaan. Varhaisen vaiheen riskitekijöinä nousivat esille miessukupuoli sekä enneaikainen syntyminen (van Hoorn ym., 2020).

Motorisen oppimisen vaikeuden syytaustan eli etiologian selvittämiseksi tarvitaan kuitenkin vielä lisää aivokuvantamis- ja geneettistä tutkimusta, jotta voidaan ymmärtää, mistä aivoissa esiintyvät rakenteelliset ja toiminnalliset poikkeavuudet johtuvat (Dewey & Bernier, 2016). Myös isoja hyvin dokumentoituja syntymäkohortti tutkimuksia ja tietoa aikaisen vaiheen enusmerkeistä tarvitaan paremman ymmärryksen luomiseksi riskitekijöistä (van Hoorn ym., 2020).

4.4 Komorbiditeetti

Motorisen oppimisen vaikeudet esiintyvät harvoin yksin. Komorbiditeetti eli päällekkäistyminen muiden kehityksellisten neurobiologisten vaikeuksien kanssa on yleistä. Päällekkäisyyttä esiintyy usein muun muassa tarkkaavaisuushäiriön (ADHD), kehityksellisen kielihäiriön (DLD), autismin kirjon (ASD), kehityksellisen dyslexian sekä lukemisen ja oppimisen vaikeuksien kanssa (Blank ym., 2019; Dewey & Bernier, 2016; Falpper & Schoemaker, 2013; Pieters ym., 2012). Motorisen oppimisen vaikeudet saattavat päällekkäistyä myös matematiikan vaikeuksien kanssa. Gomezin ja hänen kollegoidensa (2015) tutkimuksessa lapsilla, joilla oli motorisen oppimisen vaikeuksia, osoittivat heikentynyttä kykyä niin symbolisten kuin ei symbolisten numeroiden käsittelyssä.

Komorbiditeetti on yleisintä tarkkaavaisuudenhäiriön (ADHD) kanssa (Blank ym., 2019). Dawsonin, Nadasan ja Govenderin (2020) uudessa tutkimuksessa Etelä-Afrikassa tarkkaavaisuushäiriön ja kehityksellisen koordinaatiohäiriön päällekkäisyyttä havaittiin 74 prosentilla tutkimukseen osallistuneista lapsista. Yleisesti päällekkäisyyden on nähty olevan noin 50 prosentilla (APA, 2013, s. 77; Goulardins ym., 2015).

4.5 Motorisen oppimisen vaikeuden yhteys kehitykseen, arkeen ja hyvinvointiin

Motorisen oppimisen vaikeus voi vaikuttaa kokonaisvaltaiseen kehitykseen ja arkeen monella tavalla. Motorisen oppimisen vaikeuksien sekä niihin liittyvien heikkojen motoristen taitojen voidaan nähdä olevan yhteydessä heikompaan elämänlaatuun, fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen hyvinvointiin sekä emotionaalisiin ja käyttäytymisen vaikeuksiin (Blank ym., 2019; Karras ym., 2019; Zwicker, Harris & Klassen, 2013). Motoristen taitojen osaamisen ja hallitsemisen tärkeys korostuu erityisesti kokonaisvaltaisessa elämänlaadussa, sillä motoriikkaa tarvitaan lähes kaikessa toiminnassa.

Karras ja hänen kollegansa (2019) ovat tutkineet kehityksellisen koordinaatiohäiriöön liittyvää elämänlaatua. Heidän tutkimuksessaan lapset, joilla oli kehityksellinen koordinaatiohäiriö, ja heidän vanhempansa raportoivat huomattavasti alhaisempia arvoja terveyteen liittyvässä elämänlaadussa verrattuna yleisiin normeihin samanikäisillä lapsilla. Terveyteen liittyvässä elämänlaadussa alhaisempia tuloksia tuli näkyviin muun muassa psyykkisessä ja psykososiaalisessa hyvinvoinnissa, mielialassa ja tunteissa, itsetunnossa, autonomiassa, kotielämässä, sosi-

aalisessa tuessa ja ikätovereissa, kouluympäristössä ja kiusaamisessa. Lapsien vanhempien arvon mukaan heidän lapsensa kokevat myös huomattavasti enemmän tunne- ja käyttäytymisen häiriöitä kuin vertaiset (Karras ym., 2019).

Motorisen oppimisen vaikeudet voivat heijastua psykososiaaliseen hyvinvointiin. Vaikeuksia voi ilmetä muun muassa käyttäytymisessä, sosiaalisissa suhteissa, itsetunnossa sekä tunne-elämässä (Cairney, Rigoli & Piek, 2013; Blank ym., 2019; Viholainen Aro, Purtsi, Tolvanen & Cantell, 2014). Näiden lisäksi motorisen oppimisen vaikeuksien on nähty olevan yhteydessä masennukseen sekä ahdistuneisuuteen (Tamplain & Miller, 2020). Draghin ja kollegoiden (2020) systemaattisen katsauksen sekä Omerin ja kollegoiden (2019) systemaattisen katsauksen ja meta-analyysin mukaan lapsilla, joilla on kehityksellinen koordinaatiohäiriö, esiintyy ikäisiään enemmän masennusta ja ahdistuneisuutta. Myös Zwicker ja hänen kollegansa (2013) toteavat systemaattisessa katsauksessaan lapsien, joilla on kehityksellinen koordinaatiohäiriö, kärsivän ikäisiään enemmän masennuksesta ja ahdistuneisuudesta, alemmasta minäpystyvyydestä sekä sosiaalisista ongelmista.

Psykososiaalisen hyvinvoinnin lisäksi motorisen oppimisen vaikeudet ovat yhteydessä fyysiseen hyvinvointiin. Cermakin ja kollegoiden (2015) tutkimuksessa lapset, joilla oli kehityksellinen koordinaatiohäiriö, liikkuvat fyysisesti vähemmän ja olivat huonommassa fyysisessä kunnossa kuin ikäisensä sekä heillä oli kohonneempi riski ylipainoon kuin ikäisillään. Heikkojen motoristen taitojen voidaankin nähdä olevan yhteydessä vähäiseen fyysiseen aktiivisuuteen ja sitä kautta myös ylipainon riskiin sekä heikkoon kuntoon (Cairney & Veldhuizen, 2013). Motoriset vaikeudet vaikuttavat fyysiseen hyvinvointiin lapsuudesta aikuisuuteen. Kantomaan ja kollegoiden (2011) tutkimuksessa tuli esille, että lapset, joilla on motorisia vaikeuksia, liikkuvat todennäköisin muita vähemmän aikuisuudessa.

Motorisen oppimisen vaikeuden vaikutukset näkyvät fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin lisäksi arjen perustoiminnoissa. Wilsonin, Ruddockin, Smits-Engelsmanin, Polatajkon ja Blankin (2013) mukaan kehityksellisessä koordinaatiohäiriössä keskeisenä vaikeutena voidaan nähdä haasteet toiminnan ennakoinnissa ja pysyvien liikemallien kehittymisessä. Haasteita voi näkyä myös liikkeiden toteutuksessa, ajoituksessa sekä kontrolloinnissa (Wilson ym., 2013). Näiden kaltaiset haasteet vaikuttavat arjen toimintoihin niin kotona kuin koulussa. Vaikeudet voivat näyttäytyä arjentoiminnoissa esimerkiksi pukeutumisessa ja kengännauhojen solmimisessa, kouluun liittyvissä asioissa, kuten kirjoittamisessa ja saksien käytössä sekä liikku-

miseen liittyvissä asioissa, kuten pallon potkaisussa tai heittämisessä, juoksemisessa ja urheilullisissa peleissä (Zwicker, Missiuna, Harris & Boyd, 2012). Kehityksellisellä koordinaatiohäiriöllä ja motorisilla vaikeuksilla on nähty olevan vaikutusta lasten osallistumiseen koulun ja yhteisön toimintaan (Izadi-Najafabadi, Ryan, Ghafooripoor, Gill & Zwicker, 2019), toiminnanohjaukseen (Sartori ym., 2020) sekä koulumenestykseen (Harrowell, Höllen, Lingam & Emond, 2018). Wilsonin ja kollegoiden (2020) tutkimuksessa lapsilla, joilla oli kehityksellinen koordinaatiohäiriö, oli ikäisiään enemmän vaikeuksia toiminnanohjauksessa. Heidän mukaansa erityisesti niillä, joilla kehityksellinen koordinaatiohäiriö on pysyvämpi, riski pitkäaikaisiin kehityksellisiin ja saavutuksellisiin ongelmiin suurempi (Wilson ym., 2020).

Zwickerin, Sutton, Harrisin, Vlasakovan ja Missiunan (2018) tutkimuksessa kehityksellisen koordinaatiohäiriön vaikutuksista kouluikäisten lasten elämään ja elämänlaatuun, lapset kuvailivat itse haasteitaan arjessa. Tutkimuksessa tulivat esille moninaiset ongelmat arjessa. Haasteita lapsilla esiintyi niin syömisessä, pukeutumisessa, kengännauhojen solmimisessa kuin pyörällä ajamisen opettelussa. Myös kirjoittamisen haasteet käsin sekä tietokoneella, ulosjäämisen tunteet liikunnassa sekä kiusaaminen nousivat esille lasten kertomuksissa. Useat lapset kertoivat kuitenkin myös omista keinoistaan selvitä erinäisistä haasteista, mistä voidaan päätellä, että motorista vaikeuksista seuraavat haasteet eivät aina välttämättä vaikuta lapsen elämän laatuun heikentävästi (Zwicker ym., 2018). Vaikkakin motoriset haasteet voivat vaikuttaa lapsen elämään monella eri tavalla, positiivisen asenteen ja vahvuuksien hyödyntämisen avulla haasteista selviytyminen on usein helpompaa.

4.6 Tukimuotoja

Motorisen oppimisen vaikeuden tukemisessa käytetään usein erilaisia interventio-ohjelmia, joissa on erilaisia lähestymistapoja. Yleisin jako on tehtäväorientoituneisiin (task-oriented) ja prosessorientoituneisiin (process-oriented) lähestymistapoihin, joista tehtäväorientoituneista lähestymistavoista on tutkimuksien mukaan näyttänyt olevan enemmän hyötyä (Smits-Engelsman ym., 2013). Tehtäväorientoituneissa lähestymistavoissa keskitytään tietyn motorisen taidon kehittämiseen, kun taas prosessorientoituneissa lähestymistavoissa keskitytään motorisen taidon taustalla oleviin kehon toimintoihin (Blank ym., 2019; Smits-Engelsman ym., 2013). Tehtäväorientoituneista lähestymistavoista voidaan käyttää myös termejä toiminta- tai osallisuusorientoitunut lähestymistapa (activity-oriented approach, participation-oriented approach)

ja prosessorioituneesta lähestymistavasta termiä kehon toimintaan suuntautunut lähestymistapa (body-function-oriented approach) (Blank ym., 2019).

Kansainvälisistä kliinisen käytännön suosituksista suositellaan käytettäväksi toiminta- tai osallisuusorientoituneita lähestymistapoja eli tehtäväorientoituneita lähestymistapoja (Blank ym., 2019). Tehtäväorientoituneeseen lähestymistapaan kuuluvista aktiivisista videopeleistä ja virtuaalitodellisuuden hyödyntämisestä on tutkimuksissa muun muassa löydetty positiivisia vaikutuksia toimintakykyyn, motoriseen suorittamiseen, suunnitteluun ja oppimiseen sekä osallisuuteen (EbrahimiSani, Sohrabi, Taheri, Agdasi & Amiri, 2020; Ferguson, Jelsma, Jelsma & Smits-Engelsman, 2013; Smits-Engelsman, Bonney & Ferguson, 2020; Smits-Engelsman ym., 2018). Smits-Engelsmanin ja kollegoiden (2018) meta-analyysin tulosten mukaan toimintaorientoituneilla lähestymistavoilla voi olla positiivisia vaikutuksia motoriseen toimintaan ja taitoihin. Heidän mukaansa kuitenkin myös kehon toimintaan suuntautuneilla lähestymistavoilla voi olla positiivisia vaikutuksia, kun lähestymistapaan yhdistetään toiminnallisia tehtäviä (Smits-Engelsman ym., 2018). Myös erilaisten lähestymistapojen yhdisteleminen interventioidissa saattaa olla hyödyllistä. Janen, Burnettin ja Sitin (2018) meta-analyysin mukaan tehokkain tukimuoto motoristen taitojen edistämiseksi saattaa olla tehtävä- ja prosessorioituneiden lähestymistapojen yhdistäminen.

Motorisen oppimisen vaikeuden tukitoimia suunniteltaessa on tärkeää ottaa huomioon lapsen taitojen ja tavoitteiden lisäksi ympäristö sekä tukitoimen toteutusmuoto ja kesto. Lapsille, joilla on kehityksellinen koordinaatiohäiriö, tulisi antaa runsaasti mahdollisuuksia harjoitella liikku mistaitoja erilaisissa arjen ympäristöissä kuten kotona, koulussa ja harrastuksissa, sekä mahdollisuus osallistua arjen toimintoihin (Blank ym., 2019). Yksilöllisesti suoritettavien tukitoimien lisäksi voi olla hyvä harkita myös pieniä ryhmä interventioita, sillä tutkimuksissa on todettu, että ne voivat olla tehokkaita (Caçola, Romero, Ibane & Chuang, 2016; Blank ym., 2019; Smits-Engelsman ym., 2018). Interventioiden toteuttamisessa voi olla myös hyvä kiinnittää huomiota toteutettavien kertojen tiheyteen ja intervention pituuteen. Koko intervention tulisi kestää pidempi ajanjakso sekä tukikertoja tulisi olla useamman kerran viikossa (esimerkiksi 4–5 kertaa), sillä motoristen taitojen huomattavaa kehittymistä on havaittu tukimuodoissa, jotka ovat kestäneet vähintään yhdeksän viikkoa ja joissa harjoituskertoja on ollut tiheämmin (Jane ym., 2018).

5 Motorisen oppimisen vaikeus alakoulussa

Motorisen oppimisen vaikeuteen liittyvät haasteet voivat olla moninaisia ja vaikuttaa lapsen arkeen monella tavalla. Lapset viettävät suuren osan päivästä koulussa, joten vaikeuksien ilmeneminen koulun arjessa on hyvin todennäköistä. Opettajien on tärkeää pystyä tunnistamaan ja tukemaan oppilaitaan varhaisessa vaiheessa. Tässä luvussa käsitelen motorisen oppimisen vaikeuden ilmenemistä kouluympäristössä sekä, miten opettaja voi tunnistaa oppilaiden motorisia vaikeuksia ja tukea oppilasta, jolla ilmenee motorisen oppimisen vaikeuksia.

5.1 Vaikeuksien ilmeneminen kouluympäristössä

Motorisen oppimisen vaikeus voi ilmetä lapsella koulussa monella tavalla. Vaikeudet voivat näkyä lapsella luokassa esimerkiksi motorisen suunnittelun heikkoutena sekä ongelmina kirjoittamisessa, matematiikassa ja tehtävien tekemisessä annetussa ajassa (De Waal, Pienaar & Coetzee, 2018). Zwickerin ja kollegoiden (2018) tutkimuksessa lapset, joilla oli kehityksellinen koordinaatiohäiriö, kertoivat haasteista päivittäisissä asioissa, kuten pukeutumisessa, pyörällä ajamisessa ja syömisessä, sekä kouluun liittyvissä asioissa, kuten kirjoittamisessa ja liikuntatunneilla osallistumisesta. Motorisen oppimisen vaikeus voi näin ollen vaikuttaa lapsen koulupäivään laajasti ja vaikeudet voivat ilmetä hyvinkin arkisissa asioissa sekä tunneilla tapahtuvassa työskentelyssä.

Winsonin ja Fourien (2020) uudessa tutkimuksessa, kehityksellisen koordinaatiohäiriön tunnistamisesta perustavaiheen luokissa (Foundation Phase classrooms) Etelä-Afrikassa, opettajat tunnistivat lapsilla, joilla oli kehityksellinen koordinaatiohäiriö, haasteita kaikilla toiminnan alueilla niin fyysisellä, sosiaalisella, emotionaalilla kuin akateemisella. Lapsilla esiintyi haasteita hieno- ja karkeamotoriikassa, kuten kirjoittamisessa ja kömpelyydessä, vaikeuksia sosiaalisessa vuorovaikutuksessa, turhautuneisuutta ja siihen liittyvää aggressiivisuutta sekä tehtävien välttelyä. Myös haasteet suunnittelussa ja järjestelmällisyydessä sekä tehtävien hidas tekeminen ja vaikeudet akateemisissa taidoissa tulivat esille (Winson & Fourie, 2020). Motorisen oppimisen vaikeudet voivatkin näkyä hyvin moninaisesti erityisesti alakoulussa ensimmäisillä luokilla, kun lapset harjoittelevat koulussa käymistä ja siihen liittyviä taitoja, kuten kirjoittamista.

Motorisen oppimisen vaikeus voi usein ilmetä kirjoittamisessa esiintyvien haasteiden kautta. Prunty, Barnett, Wilmot ja Plumb (2016) ovat tutkineet lasten käsin kirjoittamisen vaikeuksia. Heidän tutkimuksessaan lapsien, joilla oli kehityksellinen koordinaatiohäiriö, kirjoittamisen

laatu oli heikompaa ja kirjoitusvirheitä oli enemmän kuin vertaisilla. Tutkimuksessa nousivat esille myös lapsien vaikeudet lauserakenteissa ja kieliopissa. Sanojen kirjoittamisnopeuden ja kirjoittamisvirheiden määrän nähtiin selittävän suurenosan kirjoitetun tekstin laadun vaihtelusta (Prunty ym., 2016). Prunty ja Barnettin (2020) mukaan kehityksellisen koordinaatiohäiriön kanssa usein esiintyy kielen, lukemisen ja oikeinkirjoituksen vaikeuksia. Heidän tutkimuksessaan lapsilla, joilla oli kehityksellinen koordinaatiohäiriö, ilmeni vertaisiaan enemmän virheitä kirjainten muodostamisessa sekä johdonmukaisuudessa (Prunty & Barnett, 2020). Kirjoittamisen vaikeudet voidaankin nähdä yhtenä merkinä motorisen oppimisen vaikeudesta. APA:n (2013, s. 74–75) DSM-5 luokituksessa kehityksellisen koordinaatiohäiriön diagnostisissa kriteereissä mainitaan myös käsin kirjoittamisen vaikeudet.

Motorisen oppimisen vaikeudet on yhdistetty heikompaan akateemiseen suoriutumiseen jo alakoulussa. Macdonald kollegoineen (2020) on tutkinut motorisen taitavuuden yhteyttä akateemiseen suoriutumiseen matematiikassa ja lukemisessa ensimmäisellä luokalla. Heidän tutkimuksessaan lasten kokonaisvaltainen motorinen taitavuus oli yhteydessä matemaattisiin taitoihin. Tämän lisäksi lasten hienomotoriset taidot ennustivat matematiikan ja lukemisen taitoja (Macdonald ym., 2020). Myös de Waalin ja kumppaneiden (2018) tutkimuksessa alakouluikäisten lasten motorisilla taidoilla ja akateemisella suoriutumisella on nähty olevan yhteyttä. Heidän tutkimuksessaan lasten, joilla oli kehityksellinen koordinaatiohäiriö, akateeminen suoriutuminen oli vertaisia heikompaa (de Waal ym., 2018).

Lapsilla voi ilmetä myös haasteita sosioemotionaalaisella alueella. Van den Heuvelin ja kollegoiden (2016) tutkimuksessa opettajat tunnistivat enemmän emotionaalisia ja käyttäytymisen ongelmia lapsilla, joilla oli kehityksellinen koordinaatiohäiriö, kuin vertaisilla. Zwickerin ja kollegoiden (2013) mukaan lapset, joilla on kehityksellinen koordinaatiohäiriö, raportoivat muita enemmän heikosta minäpystyvyydestä ja sosiaalisesta kompetenssista sekä kokevat myös todennäköisemmin sosiaalisia ongelmia ikäisiään enemmän.

5.2 Tunnistaminen ja arviointi

Lapset viettävät arjessaan paljon aikaa koulussa, joten opettajat voivat hyvin havainnoida oppilaiden suoriutumista päivittäisissä toimissa ja akateemisessa oppimisessa (Asunta, Viholainen, Ahonen & Rintala, 2019). Biottean ja kollegoiden (2019) mukaan myös ilman virallista kehityksellisen koordinaatiohäiriön diagnoosia opettajat huomaavat oppilaan kehityksessä erilaisuutta ja pystyvät tekemään tarvittavia muutoksia opetukseen. He mainitsevat kuitenkin, että

diagnoosi usein auttaa oppilaita saamaan tarvitsemiaan tukitoimia ja sitä kautta suoriutumaan paremmin koulussa sekä välttämään toissijaisia psykososiaalisia seurauksia, kuten masentuneisuutta ja sosiaalista vetäytymistä (Biotteau ym., 2019). Opettaja ei kuitenkaan voi diagnosoida motorisen oppimisen vaikeutta lapselle. Tästä huolimatta opettaja on tärkeässä roolissa motorisen oppimisen vaikeuden tunnistamisessa. Opettajan tekemiä havaintoja, kyselylomakkeita ja muuta aineistoa voidaan hyödyntää monivaiheisessa lähestymistavassa, niin kuin uusimmassa kansainvälisessä kliinisen käytännön suosituksessa mainitaan (Blank ym., 2019), arvioitaessa lapsen selviytymistä arjen toimissa sekä akateemista suoriutumista.

Motorisen oppimisen vaikeuden tunnistaminen voi olla kuitenkin vaikeaa sen monimuotoisuuden sekä muiden oppimisen vaikeuksien päällekkäistymisen vuoksi. Rivardin, Missiunan, Hannan & Wishartin (2007) mukaan opettajilla on äärimmäisen tärkeä rooli motorisen oppimisen vaikeuksien tunnistamisessa. Heidän tutkimuksessaan motorisen ongelman tyyppi vaikutti sukupuolittuneesti opettajien motoristen vaikeuksien havaitsemiseen, tytöillä havaittiin helpommin hienomotoriikkaan liittyvät vaikeudet ja pojilla taas karkeamotoriikkaan liittyvät vaikeudet. Tutkimuksessa tuli myös esille, että häiritsevä käyttäytyminen voi estää opettajaa tunnistamasta motorisia vaikeuksia. Luokassa tehtävät havainnot ja kommunikointi motoriisiin ja käyttäytymisen ongelmiin liittyvistä huolista ovat tärkeitä, jotta opettaja voi varmistaa, että oppilaiden motoriset haasteet tunnistetaan ja huomioidaan (Rivard ym., 2007).

Opettajien tietoisuudesta motorisen oppimisen vaikeudesta ei löydy suomalaista tutkimusta, mutta muualla maailmalla aiheesta on saatavilla jonkin verran tutkimustuloksia. Wilson, Neil, Kamps ja Babcock (2013) ovat tutkineet tietoisuutta ja tuntemusta kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä lääkäreiden, opettajien ja vanhempien keskuudessa. Tutkimuksessa vain 23 prosenttia osallistuneista opettajista (N=202) vastasi kehityksellisen koordinaatiohäiriön olevan 'hyvin tuttu' tai 'melko tuttu'. Vastanneista opettajista 85 prosenttia oli sitä mieltä, että koulutusjärjestelmä ei sillä hetkellä pystyisi tukemaan oppilaita motorisissa ongelmissa asianmukaisesti vähäisen tietoisuuden ja tuntemuksen vuoksi. Tutkimuksessa tulikin ilmi, että vaikkakin suurin osa opettajista ja lääkäreistä tunnisti kehityksellisen koordinaatiohäiriön yleiset tunnusmerkit, vain alle 30 prosenttia tunnisti kehityksellisen koordinaatiohäiriön toissijaisia seurauksia kuten masennus, heikko kunto ja alhainen itsetunto (Wilson ym., 2013).

Huntin, Zwickerin, Godecken ja Raynorin (2020) tutkimuksessa suurin osa opettajista oli sitä mieltä, että opettajilla on suuri rooli kehityksellisen koordinaatiohäiriön varhaisten varoitusmerkkien tunnistamisessa sekä, että tiedon puute kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä estää

lasten asianmukaisen tuen saannin. Suurin osa opettajista oli myös samaa mieltä, että kouluissa on ollut oppilaita, jotka on leimattu laiskoiksi tai uhmakkaiksi, kun heillä on ollut vaikeuksia karkea- tai hienomotoriikan taidoissa. Parempi tuntemus ja tietämys kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä onkin tarpeen, jotta osataan hakea asianmukaisia tukitoimia ja saadaan parempia pitkäaikaisia tuloksia (Hunt ym., 2020). Opettajien tietämättömyys motorisen oppimisen vaikeudesta ja siihen liittyvistä asioista voikin olla esteenä vaikeuden tunnistamisessa.

Grossen (2019) mukaan ensimmäinen vaihe kehityksellisen koordinaatiohäiriön tunnistamisessa on oletusten unohtaminen. Hän mainitsee, että opettajan voi olla hyvä ottaa lähempään tarkkailuun esimerkiksi lapset, jotka törmäilevät usein, joilla on huono käsiala tai jotka eivät pidä peleistä ja urheilusta. Grosse mainitsee myös, että opettajan voi olla vaikeaa tarkkailla oppilaiden motorista toimintaa luokassa, sillä oppilaat usein joko istuvat tai liikkuvat pienessä tilassa eikä yksittäisen havainnon avulla voi saada kunnollista kuvaa oppilaan motorisista taidoista. Näin ollen opettajan tulisikin keskittyä erilaisiin tilanteisiin sekä oppilaan käyttäytymiseen ja tarkkailla lähemmin muun muassa oppilaan suoriutumista ja toimintaa akateemisesti, osallistuuko oppilas muiden lasten kanssa motoriikkaa vaativiin peleihin sekä oppilaan toimintaa luokassa, kuten miten lapsi käyttäytyy tai miltä piirtäminen ja käsin kirjoittaminen näyttää (Grosse, 2019). Kun opettaja huomaa oppilaan motorisessa suoriutumisessa haasteita tai hänelle herää epäily oppilaan motoriikkaan liittyen, on opettajan hyvä tarkkailla oppilaan toimintaa useammassa tilanteessa luodakseen kokonaiskuvan oppilaan mahdollisista haasteista.

Motorisen oppimisen vaikeuksien tunnistamisen avuksi on kehitelty erilaisia arviointi- ja havainnointilomakkeita. Asunnan ja kollegoiden (2019) mukaan kehityksellisen koordinaatiohäiriön tunnistamiseen ei ole yhtä tiettyä standardia havainnointimenetelmää. Heidän systemaattisessa katsauksessaan arvioitiin kuutta opettajien käyttöön suunnattua kyselyä motoristen vaikeuksien arviointia varten. Arvioitavat kyselyt olivat ChAS-/T (The Children Activity Scale for Teachers), Checklist, GMRS (Gross Motor Rating Scale), M-ABC-C (Movement Assessment Battery for Children Checklist), MOQ-T (Motor Observation Questionnaire for Teachers) sekä TEAF (The teacher estimation of activity form). Näistä eniten tutkimuksia oli M-ABC-C:stä, MOQ-T:stä ja TEAF:istä ja kyselylomakkeissa ChAS-/T:ssa sekä MOQ-T-FI:ssa oli hyvin kuvailtu kyselyiden käytettävyyttä (Asunta ym., 2019). Paljon tutkitun MABC-testin käyttöä suositellaan myös EACD:in kansainvälisissä kliinisen tutkimuksen suosituksissa (Blank ym., 2019).

Suomessa motoristen taitojen arvioimisessa ja kehityksellisen koordinaatiohäiriön diagnosoinnissa käytetään standardoitua motoriikka testiä, ensisijaisesti MABC-2-testiä tai BOTMP-2-testiä (Bruininks– Oseretsky-testiä) (Lano, 2013). Asunnan (2018) mukaan muun muassa MABC-2-testin validiteettia ja reliabiliteettia ei ole Suomessa testattu, joten tuloksiin on suhtauduttava kriittisesti ja kulttuurinen kääntäminen olisi paikallaan. Lasten motoristen taitojen kehitystä seurataan Suomessa pääsääntöisesti neuvoloissa LENE-menetelmän avulla (leikkiikäisen lapsen neurologisen arvio) (Pakarinen ym., 2016). LENE-menetelmä on kuitenkin kehitetty ja tarkoitettu alle kouluikäisten neurologisen kehityksen arviointiin neuvoloissa, joten se ei sovellu opettajien käyttöön koulussa.

Asunnan ja kollegoiden (2014) mukaan standardoidut seulontatestit eivät sovellu hyvin koulussa käytettäviksi, koska ne vievät usein paljon aikaa, vaativat perehtyneisyyttä ja ovat kalliita. Opettajille hyödyllisempiä ovat kysely- ja havainnointilomakkeet, joita ei suoranaisesti käytetä motorisen oppimisen vaikeuden diagnosointiin. Tarjoamalla opettajille helppokäyttöisen ja käytännönläheisen menetelmän motorisen oppimisen vaikeuksien tunnistamiseen, voitaisiin opettajia auttaa tukemaan paremmin kaikkien lasten motorista oppimista (Asunta ym., 2019). Opettajille kouluympäristöön suunnattuja arviointimenetelmiä on kuitenkin hyvin vähän niin Suomessa kuin kansainvälisestikin (Asunta, Viholainen, Westerholm & Rintala, 2015). Opettajille suunnatuista motorisen oppimisen vaikeuden seulontamenetelmistä on Suomessa kulttuurisesti käännetty MOQ-T-havainnointilomake (MOQ-T-FI) (Asunta ym., 2015). MOQ-T-FI-lomake voi auttaa opettajia tunnistamaan ja tiedostamaan oppilaiden motoriset vaikeudet sekä antaa opettajille mahdollisuuden tukea taitojen oppimista luotettavan tiedon pohjalta (Asunta, 2018).

Cancerin, Minolitin, Crepaldin ja Antoniettin (2020) mukaan MOQ-T-havainnointilomake (The Motor Observation Questionnaire for Teachers) on kehitetty opettajien avuksi kehityksellisen koordinaatiohäiriön tunnistamiseen. Havainnointilomakkeella arvioidaan niin hieno- kuin karkeamotoriikan osa-alueita ja siinä on todettu olevan hyvä sisäinen johdonmukaisuus (Cancer ym., 2020). Asunta kollegoineen (2015) on kääntänyt lomakkeen kulttuurisesti suomalaisten opettajien käyttöön. Motoriikan havainnointilomakkeen (MOQ-T-FI) kulttuurinen kääntäminen onnistui saatujen tulosten mukaan hyvin, sillä sen rakenne vastasi melko hyvin alkuperäistä lomaketta, se erotteli hyvin lapset, joilla oli motorisia vaikeuksia ja opettajat pitivät lomaketta käyttökelpoisen ja hyödyllisenä oppilaiden motoristen vaikeuksien tunnistamisessa (Asunta ym., 2015).

Asunta kollegoineen (2017) on tutkinut MOQ-T-FI-havainnointilomakkeen reliabiliteettia ja validiteettia. Heidän tutkimuksensa mukaan opettajat voivat käyttää MOQ-T-FI-testiä tunnistukseen oppilaita, joilla on motorisen oppimisen vaikeuksia. He mainitsevat myös, että opettaja voi saada testin avulla nopeasti tietoa oppilaan motoristen vaikeuksien asteesta ja tarpeen mukaan ohjata tarkempiin tutkimuksiin kuten koulun terveydenhoitajalla tai lääkärille. MOQ-T-FI-testin käyttämisen kautta voidaan lisätä opettajien tietoisuutta motorisen oppimisen vaikeuksista ja helpottaa niiden oppilaiden tunnistamista, joilla on riski motorisiin oppimisen vaikeuksiin sekä lisätä tietoutta siitä, millaisia mahdollisia toiminnallisia rajoitteita voi arjen toimissa ja tehtävissä ilmetä (Asunta ym., 2017). Näin ollen MOQ-T-FI-havainnointilomakkeen voidaan nähdä olevan hyödyllinen työkalu opettajien käyttöön kouluympäristössä.

Asunnan (2018) väitöstutkimuksen tuloksena syntyneen MOQ-T-FI-lomakkeen avulla opettajilla on hyvät mahdollisuudet tunnistaa motorisen oppimisen vaikeus kouluympäristössä. Asunnan mukaan lomake soveltuu validiteetin puolesta melko hyvin ja käytettävyyden puolesta erittäin hyvin motorisen oppimisen vaikeuden tunnistamiseen koulussa. Hän mainitsee myös, että havainnointilomakkeen toistettavuudesta ja käytettävyydestä tarvitaan kuitenkin vielä lisää tutkimusta suuremmilla empiirisillä aineistoilla. MOQ-T-FI-havainnointilomake (Motoriikan havainnointilomake) on kuitenkin helppokäyttöinen ja nopea täyttää, opettaja voi sen avulla tunnistaa motorisen oppimisen vaikeuksia helpommin ja sitä voidaan hyödyntää muun muassa motorisen kehityksen seurannassa, tukitoimien suunnittelussa sekä pedagogisten asiakirjojen laadimisessa (Asunta, 2018). Motoriikan havainnointilomakkeesta voi olla opettajille suuri hyöty motorisen oppimisen vaikeuden tunnistamisessa sekä tarpeellisten tukitoimien suunnittelussa. Havainnointilomake löytyy maksuttomana kaikille avoimena sähköisenä versiona osoitteessa <https://ekapeli.lukimat.fi/?site=q;q=moqt>. Tämä edesauttaa lomakkeen helppokäyttöisyyttä ja alentaa kynnystä yleisestikin lomakkeen hyödyntämiseen.

5.3 Tukeminen

Motorisen oppimisen vaikeutta voidaan tukea kouluympäristössä monella tavalla. Asunnan (2018) mukaan yksi keino motorisen oppimisen vaikeuden tukemiseen voi olla esimerkiksi motoriikan tukikerho. Motoriikan tukikerhoja voivat pitää niin luokan- kuin liikunnanopettajat. Reinikan, Sääkslahden ja Luukkosen (2014) tutkimuksessa motorista kehitystä tukevaan MOTO-kerhoon osallistuneiden lasten liikuntataidot kehittyivät alakoulun aikana. Tutkimuk-

sen aineiston pohjalta ei voida kuitenkaan selvästi sanoa, oliko lasten liikunnallinen kehittyminen seurausta MOTO-kerhosta. Entiset MOTO-kerholaiset kertoivat kuitenkin yhdeksännellä luokalla positiivisia kokemuksia taitojen kehityksestä sekä liikuntaharrastuksen ja liikunnan ilon löytämisestä (Reinikka ym., 2014). Näin ollen voidaan ajatella, että MOTO-kerholla on ollut positiivisia vaikutuksia lasten liikunnalliseen iloon sekä motivaatioon ja sitä kautta myös mahdollisesti motoristen taitojen kehittymiseen. Motoriikan tukikerhoja voidaan hyödyntää myös tuen eri tasoilla. Vaikeuksien ollessa haastavampia, saattaa lapsi hyötyä tehostetusta toiminnasta kuten pienryhmässä tai yksilöllisesti suoritettavista motoriikan harjoitteista tai tukikerhosta (Asunta, 2018).

Motorisen oppimisen vaikeuden tukemiseen ei ole yhtä oikeaa tapaa tai menetelmää. Interventio-ohjelmien on nähty olevan tärkeässä roolissa kehityksellisen koordinaatiohäiriön kuntoutuksessa ja tukemisessa (Blank ym., 2019). Tehtäväorientoituneen lähestymistavan hyödyntämisen on todettu olevan tehokas tapa edistää motorista oppimista (Smits-Engelsman ym., 2013). Tehtäväorientoituneen lähestymistavan yhdistämisestä prosessorientoituneeseen lähestymistapaan on myös saatu positiivisia tuloksia. Janen ja kollegoiden (2018) meta-analyysissä tehtävä- ja prosessorientoituneen lähestymistavan yhdistämisellä nähtiin olevan tehokkain vaikutus motoriseen oppimiseen. Motorisen oppimisen lisäksi interventioilla voidaan vaikuttaa myös kognitiiviseen, emotionaaliseen ja psyykkiseen osa-alueeseen (Jane ym., 2018).

Sit, Yu, Wong, Capio ja Masters (2019) ovat tutkineet koulussa toteutetun motorisiin perustaitoihin keskittyvän intervention vaikutuksia motoriseen toimintaan, fyysiseen aktiivisuuteen ja psykologisiin vaikutuksiin lapsilla, joilla on kehityksellinen koordinaatiohäiriö. Tutkimuksessa toteutettu interventiojakso kesti kahdeksan viikkoa ja interventiokerrat toteutettiin kerran viikossa 40 minuutin ajan koulun liikuntatunnin aikana. Intervention harjoitteluohjelmassa keskittyttiin viiteen perusmotoriseen taitoon, juoksemiseen, hyppäämiseen, kiinniottamiseen, potkaisemiseen sekä heittämiseen. Tutkimukseen osallistuneilla lapsilla havaittiin positiivista kehitystä perusmotorisissa taidoissa sekä lisääntyneitä fyysistä aktiivisuutta ja aktiivisesta osallistumisesta nauttimista. Tutkimuksen tuloksissa tuli myös ilmi, että osa interventiossa saavutetuista hyödyistä oli nähtävissä vielä 12 kuukauden jälkeenkin. Näin ollen tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että koulussa toteutetulla perusmotorisiin taitoihin keskittyvällä harjoitteluohjelmalla voitaisiin mahdollisesti tukea lasten, joilla on kehityksellinen koordinaatiohäiriö, fyysistä ja psyykkistä hyvinvointia (Sit ym., 2019). Motoristen taitojen harjoittelun ja siihen liittyvien suunnitelmallisten tukiohjelmien toteuttaminen voikin olla mahdollista erityisesti liikuntatuntien yhteydessä.

Opettajat voivat tukea motoristen taitojen harjoittelua ja kehitystä hyödyntämällä nykyteknologiaa. Aktiivisten videopelien hyödyntämisestä on saatu positiivisia tuloksia (Ferguson ym., 2013; Smits-Engelsman ym., 2018). Hammondin, Jonesin, Hillin, Greenin ja Malen (2014) tutkimuksen tuloksien mukaan Wii Fit pelien avulla voidaan saada aikaan positiivisia vaikutuksia motoriseen oppimiseen ja psykososiaaliseen hyvinvointiin. Heidän tutkimuksessaan opettajat osallistuivat intervention toteuttamiseen valvomalla oppilaiden pelaamiskertoja. Wii pelikonsoolin hyödyntäminen kouluympäristössä on melko helppoa ja opetushenkilökunta voi valvoa helposti sen avulla toteutettavia terapeuttisia tukitoimia (Hammond ym., 2014). Opettajat voivat siis omalta osaltaan tukea motorisen oppimisen vaikeuksia teknologian avulla muun muassa mahdollistamalla teknologian hyödyntämisen kouluympäristössä sekä valvomalla toteutettavia tukitoimia.

Tuen antaminen suomalaisissa kouluissa tapahtuu kolmiportaisen tuen mallin mukaan. Asunan (2018) mukaan motoristen taitojen oppimiseen tulisi antaa tukea kolmiportaisen tuen mallin mukaan ja sen jokaisella tasolla. Hänen mukaansa yleisellä tasolla lasten motorisia taitoja voidaan tukea esimerkiksi eriyttämällä tehtäviä, muokkaamalla tehtävänantoja, pilkkomalla annettuja tehtäviä pienempiin osiin ja ohjaamalla lapsen oivaltamista. Tehostetun ja erityisen tuen tasoilla tukimuotoina voivat toimia muun muassa pienryhmissä toteutettavat harjoitusohjelmat, joissa tulisi hyödyntää tehtäväsuuntautunutta orientaatiota (Asunta, 2018). Tukeakseen motorisen oppimisen vaikeutta, opettajan ei tarvitse siis aina miettiä erilaisia interventio-ohjelmia. Motorisen oppimisen vaikeudet vaihtelevat paljon ja joillekin oppilaille yleisellä tasolla annettu tuki, kuten eriyttäminen tai tehtävien pilkkominen, voi olla riittävä tuen muoto koulun arjessa.

Moniammatillinen yhteistyö on hyvä ottaa huomioon motorisen oppimisen vaikeuden tukemisessa. Camden, Wilson, Kirby, Sugden ja Missiuna (2015) tuovat esille katsauksessaan moniammatillisen yhteistyön tärkeyden. Heidän mukaansa tukitoimia tulee järjestää kattavasti lapsen tarpeiden mukaisesti hyödyntäen moniammatillista yhteistyötä niin ammattilaisten kuin lapsen perheen kanssa (Camden ym., 2015). Opettajat voivat tehdä yhteistyötä esimerkiksi toiminta- ja fysioterapeuttien kanssa. Missiuna ja kollegat (2012) kertovat artikkelissaan Kanadassa kehitetystä koulu-terapia-mallista Partnering for Change (P4C). Kyseisessä mallissa toimintaterapeutit tekevät yhteistyötä opettajien kanssa ja konsultoivat opettajia koulun arjessa (Missiuna ym., 2012). Tällaisessa yhteistyössä opettajat voivat saada tärkeää tukea toimintaterapeuteilta ja oppia toimivia tukitoimia, joita voivat hyödyntää oma-aloitteisesti koulun arjessa.

Opettajat voivat tukea motorisen oppimisen vaikeutta myös muokkaamalla opetusta ja oppimisympäristöä sekä tarjoamalla apuvälineitä oppitunneilla. Opettajan on tärkeää tehdä luovia ratkaisuja sekä varmistaa, että oppilaalla on tarpeeksi aikaa motoriikkaa vaativien tehtävien suorittamiseen, työskentely-ympäristö on sovelias ja tukee oppilaan toimimista oppitunnilla, oppilaalle tarjotaan ja mahdollistetaan tarvittavia apuvälineitä ja oppilaalle asetetut tavoitteet ovat realistisia lapsen oppimisella ja toiminnalla (Blank, 2012; Grosse, 2019; Pollock & Missiuna, 2007). Taulukossa 2 on tarkemmin tukitoimista, joita opettaja voi hyödyntää koulun arjessa.

Taulukko 2 Opettajalle hyödyllisiä tukikeinoja motorisen oppimisen vaikeuden huomioimiseen (Blank, 2012; Grosse, 2019; Pollock & Missiuna, 2007; ks. Asunta ym., 2014).

Oppimisympäristö	Välineet ja materiaalit	Ohjeiden anto ja tehtävien tekeminen	Odotukset ja kannustaminen
<ul style="list-style-type: none"> - Varmista, että oppilaalla on säädettävät tuoli ja pöytä ja, että ne ovat oikealla korkeudella lapselle - Sijoita oppilas istumaan lähelle opettajaa - Anna oppilaalle mahdollisuus työskennellä eri asennoissa, esimerkiksi seisoen - Luo rauhallinen oppimisympäristö 	<ul style="list-style-type: none"> - Mahdollista oppilaalle apuvälineiden käyttö esimerkiksi kirjoittamisen tueksi, kynätuki, paksumpi tai painavampi kynä - Anna oppilaalle mahdollisuus kirjoittaa myös tietokoneella - Hyödynnä kuvia ja erilaisia papereita - Anna oppilaalle valmiit muistiinpanot 	<ul style="list-style-type: none"> - Anna oppilaalle runsaasti aikaa - Anna tarpeen mukaan lisää aikaa kirjoittamisen tehtäviin - Tauota työskentelyä - Kerro ohjeet selkeästi ja tarpeen mukaan osissa - Mahdollista oppilaalle tarpeeksi aikaa vaihtaa vaatteet liikuntatunnille tai ulos mentäessä - Käytä visuaalista havainnollistamista ja suullisia ohjeita 	<ul style="list-style-type: none"> - Ole realistinen odotusten suhteen - Keskity enemmän tekemiseen älä sen toteutukseen, tekeminen ja osallistuminen tärkeintä - Hyväksy erilaiset suoritukset kuten suullinen vastaaminen - Kannusta ja anna positiivista palautetta!

6 Pohdinta

Tämä kirjallisuuskatsaus tuo esille motorisen oppimisen vaikeuteen liittyviä tärkeitä perustietoja, miten motoriset haasteet saattavat ilmetä alakoulussa sekä opettajien mahdollisuuksia tunnistaa ja tukea motorisia haasteita alakouluympäristössä. Seuraavaksi pohdin tutkielman pääteemoja, motorisen oppimisen vaikeuden tunnistamista ja tukemista alakoulussa opettajan näkökulmasta, tarkastelen tutkielman luotettavuutta ja rajoituksia sekä tuon esille mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

6.1 Opettajan mahdollisuudet tunnistaa motorisen oppimisen vaikeus alakoulussa

Opettajilla on hyvät mahdollisuudet tunnistaa motorisen oppimisen vaikeuksia kouluympäristössä. Lapset viettävät paljon aikaa koulussa ja erityisesti alakoulussa suurimman osan päivistä saman opettajan kanssa. Näin ollen alakoulun opettajat näkevät usein omien oppilaidensa toimintaa useammassa tilanteessa koulussa. Motorisen oppimisen vaikeudet voivatkin näkyä kouluympäristössä monella tavalla, kuten esimerkiksi kirjoittamisen (Prunty ym., 2016) ja käyttäytymisen haasteina (Van den Heuvel ym., 2016), tehtävien hitaana tekemisenä (Winson & Fournie, 2020) sekä heikkona suoriutumisenä erilaisista motoriikkaa vaativista tilanteissa. Opettajien olisikin tärkeää tiedostaa, miten motorisen oppimisen vaikeus ilmenee, jotta he voisivat hyödyntää paremmin koulupäivien antamia mahdollisuuksia vaikeuksien tunnistamiseen.

Tutkielmassani tulee esille, että opettajille on kehitetty erilaisia havainnointilomakkeita motoristen vaikeuksien tunnistamisen tueksi. Asunnan (2018) väitöstutkimuksen yhteydessä syntynyt motoriikan havainnointilomake (MOQ-T-FI) voi olla suureksi avuksi alakoulun opettajille motoristen haasteiden tunnistamisessa. Lomakkeen kautta opettajien tietoisuus ja ymmärrys motorisen oppimisen vaikeuksista voi kohentua (Asunta, 2018). Motoriikan havainnointilomakkeen hyödyntäminen itsessään jo lisää opettajien mahdollisuuksia tunnistaa motorisen oppimisen vaikeus, mutta myös sen tuoman tiedon avulla opettajien tietoisuus lisääntyy ja motoristen haasteiden tunnistaminen helpottuu. Opettajille olisi tärkeää kehittää tai kääntää kulttuurisesti MOQ-T-FI-havainnointilomakkeen lisäksi myös muita motoristen haasteiden tunnistamista edesauttavia menetelmiä kuten lyhyitä testejä ja lomakkeita.

Vaikkakin opettajilla olisi hyvät mahdollisuudet tunnistaa motorisen oppimisen vaikeus, saattavat vaikeudet silti jäädä huomiotta. Motorisen oppimisen vaikeuden moninaisuus ja hetero-

geenisuus saattaa vaikeuttaa tunnistamista. Vaikeudet voivat olla jokaisella erilaisia ja ne päällekkäistyvät usein muiden oppimisen vaikeuksien kanssa (Blank ym., 2019; Dewey & Bernier, 2016). Päällekkäistyminen saattaa olla yleisin syy, miksi motorisen oppimisen vaikeus jää tunnistamatta. Mikäli lapsen vaikeudet ilmenevät tavallisilla oppitunneilla ilman isompaa liikunnallista yhteyttä, ei opettajille välttämättä tule edes mieleen motorisen oppimisen vaikeus. Käsin kirjoittamisen haasteista saattaa esimerkiksi tulla usein oletus, ettei lapsi ole vain harjoitellut tarpeeksi. Grosse (2018) mainitsee artikkelissaan, että opettajien tulisi unohtaa olettamuksensa ja ottaa lähempään tarkkailuun lapset, joilla esiintyy motoriikkaan viittaavia haasteita.

Toinen asia, joka vaikeuttaa motorisen oppimisen vaikeuden tunnistamista on tietämättömyys aiheesta. Tietoisuus ja aiheen tuntemus opettajien joukossa saattaa olla hyvin vähäistä niin kuin Wilsonin ja kumppaneiden (2013) tutkimuksessa, jossa vain 23 prosenttia opettajista koki kehityksellisen koordinaatiohäiriön olevan tuttu käsite. Opettajien tietämättömyys voi johtaa oppilaiden leimaantumiseen esimerkiksi laiskoiksi (Hunt ym., 2020), jolloin oppilaan todelliset haasteet saattavat jäädä huomiotta. Opettajien tietämättömyyteen motorisista vaikeuksista saattaa löytyä syy opettajien opinnoista. Mikäli motorisen oppimisen vaikeutta ei käydä läpi kunnolla yliopisto-opinnoissa opettajien koulutuksessa, voi motorisen oppimisen vaikeuden tunnistaminen olla opettajille hyvinkin haasteellista. Motorisen oppimisen vaikeuden tunnistamisen mahdollisuudet voitaisiin saada paremmiksi, jos opettajien opintoihin sisällytettäisiin enemmän tietoa motoriikasta ja siihen liittyvistä haasteista.

6.2 Opettajan keinoja tukea motorisen oppimisen vaikeuksia

Motoristen haasteiden tukeminen alakoulussa on erityisen tärkeää. Tuen toteuttaminen kuuluu jokaiselle opettajalle, oli sitten tuen tarve pienempi tai suurempi. Motorisen oppimisen vaikeutta tulisi tukea kolmiportaisen tuen mallin mukaisesti (Asunta, 2018). Opettajat pystyvät tarjoamaan tukea oppilaille yleisellä tasolla esimerkiksi eriyttämällä ja pilkkomalla tehtävänäntoja sekä motoriikkakerhojen toteuttamisella. Haastavampien motoristen vaikeuksien tukemisessa opettajat voivat hyödyntää yksilöllisiä tai pienryhmässä toteutettavia motorisia harjoitteita. Motoriikkakerhoja opettajat voivat järjestää muun muassa liikuntatuntien aikana tai koulun jälkeen. Suunnitelmallisen liikunnan ja motorisen harjoittelun lisäämisellä koulupäivään voidaan tukea motoristen taitojen kehitystä (ks. Ericsson, 2011; Reinikka ym., 2014).

Oppitunneilla opettajat pystyvät tukemaan motorisen oppimisen vaikeutta muokkaamalla oppimisympäristöä ja opetusta, käyttämällä vaihtoehtoisia työskentelytapoja ja apuvälineitä sekä

antamalla oppilaalle asianmukaista ja positiivista palautetta (Blank, 2012; Grosse, 2019; Pollock & Missiuna, 2007). Oppilaiden motoriset haasteiden heterogeenisyyden takia lapsi saattaa tarvita erilaisia tukitoimia eri oppitunneilla, joten opettajan on hyvä kokeilla ja tiedostaa monipuolisesti tukemisen keinoja. Positiivisen palautteen antamisen tulisi korostua kaikessa tekemisessä. Motoriset haasteet voivat vaikuttaa oppilaan itsetuntoon ja yleiseen haluun osallistua motoriikkaa vaativiin asioihin. Näin ollen opettajan tulisi kannustaa oppilasta ja pyrkiä lisäämään oppilaan motivaatiota osallistumiseen, liikkumiseen sekä motoristen taitojen harjoitteluun.

Opettajien antamien tukikeinojen tulee pohjautua tutkittuihin menetelmiin. Motorisen oppimisen vaikeuden tukikeinojen tulisi keskittyä motoristen taitojen harjoitteluun eli niiden tulisi olla tehtäväorientoituneita. Tehtäväorientoituneiden lähestymistapojen lisäksi myös prosessorientoituneiden lähestymistapojen hyödyntämisestä on kuitenkin saatu positiivisia tuloksia (Smits-Engelsman ym., 2018). Koska kuitenkin erityisesti tehtäväorientoituneiden lähestymistapojen on todettu olevan tehokkaita motoristen taitojen tukemisessa (Smits-Engelsman ym., 2013), voisivat opettajat pyrkiä hyödyntämään niitä myös motoristen haasteiden tukemisessa koulussa. Esimerkiksi liikuntatuntien aikana opettajat voisivat järjestää pienemmässä ryhmässä motoriisesti heikommille oppilaille perusmotorisia taitoja tukevia harjoitteita, kuten pallon heittämistä ja juoksemista.

Motoristen taitojen tukemisesta kouluympäristössä on saatu positiivisia tutkimustuloksia (Sit ym., 2019). Wardin, Hillierin, Raynorin ja Petkovin (2017) tutkimuksen tulosten mukaan ryhmäinterventioiden pitämällä kouluympäristössä voidaan saada onnistuneita tuloksia. Tutkimuksen tuloksissa tuli esille, että koulunkäyntiavustaja pystyy pitämään tehokkaita interventiota fysioterapeutin tukemana kouluympäristössä (Ward ym., 2017). Näin ollen myös opettajien pitämät interventiot tai tukikerhot voisivat olla tehokkaita motorisen oppimisen tukemisessa. Yhteistyön tekeminen esimerkiksi terapeuttien tai muiden opettajien kanssa voisi auttaa opettajia suunnittelemaan ja toteuttamaan hyödyllisiä tukikerhoja motoriisesti heikommille oppilaille.

Tukitoimien suunnittelussa ja toteuttamisessa tulisi hyödyntää moniammatillista yhteistyötä. Luokanopettajat voivat hyödyntää muun muassa liikunnanopettajien tai erityisopettajien tietämystä aiheesta. Opettajat voivat yhdessä suunnitelmallisesti tukea oppilaan motoristen taitojen kehitystä yhteisesti sovitulla linjauksilla ja tukimuodoilla. Moniammatillinen yhteistyö myös terapeuttien kanssa olisi tärkeää. Opettajien ja toimintaterapeuttien yhteistyöstä on esimerkiksi kehitetty Kanadassa Partnering for Change (P4C) -malli (Missiuna ym., 2012). Opettajat voivat

saada terapeuteilta tärkeää tukea ja apua motorisen oppimisen tukemiseen. Camden ja kollegat (2015) nostavat katsauksessaan esille moniammatillisen yhteistyön tärkeyden. Moniammatillisen yhteistyön lisäksi he korostavat kodin kanssa tehtävää yhteistyötä (Camden ym., 2015). Lasten huoltajat tuntevat usein lapsensa parhaiten ja saattavat osata kertoa kotona kokeilluista tukitoimista. Kodin ja koulun välinen yhteistyö helpottaa tiedon jakamista ja tukee lapsen kokonaisvaltaista kehitystä.

Motoristen haasteiden tukeminen tulee aloittaa heti pienenkin huolen herätessä. Luokanopettajan tai liikunnanopettajan antamana tuki kouluympäristössä ei tuota oppilaalle vahinkoa (Asunta ym., 2019). Motoristen taitojen harjoittelu on tärkeää jokaiselle taitotasosta riippumatta. Erityisesti alakoulussa huomion kiinnittäminen motorisiin taitoihin ja niiden kehittämiseen on jokaiselle lapselle hyväksi. Liikunnallisten taitojen tukeminen yleisesti luokassa edistää kaikkien lasten motoristen taitojen kehitystä ja voi olla erityisen tärkeää motoristen haasteiden kanssa kamppaileville lapsille. Motorisen oppimisen vaikeuden tukeminen voi tapahtua koko luokan yhteisen liikunnallisuuden lisäämisellä. Liikunnallisesti positiivinen ilmapiiri voi kannustaa ja rohkaista myös motorisesti heikompia lapsia liikkumaan ja löytämään liikunnan ilon. Opettajan on kuitenkin tärkeää muistaa, että motoriset haasteet voivat vaikuttaa lapsen itsetuntoon ja haluun liikkua (ks. Cairney ym., 2013; Zwicker ym., 2013), jolloin runsas liikunnallisuuden lisääminen opetukseen voi aiheuttaa lapselle ahdistusta tai stressiä. Liikunnallisuuden lisäämistä tuleekin siis miettiä tarkkaan.

6.3 Tutkielman luotettavuus ja rajoitukset

Kangasniemen ja kollegoiden (2013) mukaan kuvailevan kirjallisuuskatsauksen luotettavuuskysymykset liittyvät tutkimuskysymyksiin ja valittuun kirjallisuuteen, kuvailun argumentoinnin vakuuttavuuteen ja kirjallisuuskatsauksen toteutusprosessin johdonmukaisuuteen. Tutkielmassani olen pyrkinyt käyttämään aiheen kannalta oleellisia ja mahdollisimman uusia lähteitä. Tutkielman alussa olen avannut hieman tarkemmin aineiston keruuta ja siihen liittyviä seikkoja. Uusien lähteiden käyttäminen lisää tutkielmani luotettavuutta.

Kirjallisuuskatsauksen luotettavuuteen vaikuttavat käytetyt lähteet. Toteutusprosessin aikana olen pohtinut kriittisesti löytämiäni lähteitä kirjallisuuskatsauksen tarkoituksen kannalta. Käyttämistäni lähteistä suurin osa on kansainvälisiä vertaisarvioituja tutkimusartikkeleita, mikä omalta osaltaan edistää tutkielman luotettavuutta. Olen käyttänyt vertaisarvioitujen tutkimusartikkeleiden lisäksi myös muita artikkeleita, joiden olen nähnyt olevan oleellisia tutkielmassani.

Olen myös keskustellut näistä artikkeleista ja niiden käyttämisestä tutkielmassani ohjaajani kanssa, tullen tulokseen, että artikkelit ovat aiheen kannalta relevantteja ja käyttökelpoisia.

Tässä kirjallisuuskatsauksessa on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä. Tuomen ja Sarajärven (2018) mukaan hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluvat muun muassa rehellisyys ja yleinen huolellisuus tutkimustyössä, tulosten esittämisessä ja tutkimusten arvioinnissa. Tutkielman koko toteutusprosessissa on pyritty yleiseen huolellisuuteen alusta loppuun asti. Tutkimuksen eettisyys on otettu huomioon asianmukaisella viittaamisella lähteisiin ja tekijöihin sekä aikaisempien tutkimuksen tulokset on tuotu esille totuudenmukaisesti. Tekstissä tulee selkeästi esille, mitkä kohdat ovat jonkun muun ajatuksia tai tuloksia ja mitkä ovat omaa pohdintaa. Tutkielman johtopäätökset on tuotu selkeästi esille.

Tässä kirjallisuuskatsauksessa haasteeksi nousi sopivien tutkimuksien löytäminen lähteiksi. Opettajien keinoista tunnistaa ja tukea motorisen oppimisen vaikeutta löytyy melko vähän tieteellistä tutkimusta. Suurin osa tutkimuksista on hyvin terapiakeskeisiä. Kouluissa toteutettuja tutkimuksia on, mutta tutkimuksissa tehdyt interventiot ovat usein terapeuttien tai tutkijoiden toteuttamia. Opettajien toiminnan vaikutuksia ei juurikaan ole tieteellisesti tutkittu. Opettajien valmiuksista ja keinoista tunnistaa motorisen oppimisen vaikeus tarvittaisiin myös lisää tutkittua tietoa. Motorisen oppimisen vaikeutta on tutkittu Suomessa melko vähän, joten tutkielmassa käytettyjen ulkomaalaisten tutkimuksien yleistämistä suomalaisen alakoulukulttuuriin tulee tarkastella kriittisesti.

6.4 Jatkotutkimusaiheita

Kirjallisuuskatsauksen kirjoittamisprosessin aikana motorisen oppimisen vaikeudesta nousi esille paljon mielenkiintoisia tutkimusaiheita. Monipuolinen ja erityisesti kotimainen tutkimus motorisen oppimisen vaikeuksista olisi tarpeellista.

Koska motorisen oppimisen vaikeudesta puhutaan hyvin vähän, olisikin mielenkiintoista tutkia, miten hyvin luokanopettajat, liikunnanopettajat ja erityisopettajat tuntevat motorisen oppimisen vaikeuden peruspiirteitä. Opettajien tietämystä, näkemyksiä ja kokemuksia motorisen oppimisen vaikeuksista voisi olla hyvä vertailla. Yleisestikin olisi mielenkiintoista tietää, kuinka paljon opettajien koulutuksissa käydään motoriikkaan ja sen haasteisiin liittyviä teemoja sekä, millaisia valmiuksia opettajat kokevat saaneensa koulutuksensa myötä tunnistaa ja tukea motorisen

oppimisen vaikeuksia. Kyseinen aihetta olisi hyvä tutkia, koska opettajat ovat alakoulussa lähellä oppilaiden jokapäiväistä arkea ja, mikäli heillä ei ole ymmärrystä tai tietoa motorisista vaikeuksista saattavat motorisesti heikommat lapset jäädä vaille tarvitsemaansa tukea.

Motorisen oppimisen vaikeuden tukikeinoja erityisesti alakoulukonseptissa olisi tärkeää ja mielenkiintoista selvittää. Millaisia konkreettisia keinoja opettajat käyttävät oppitunneilla tukiesaan motorisen oppimisen vaikeuksia sekä, mitkä näistä keinoista tehokkaimpia ja tukevat oppilaiden akateemista suoriutumista. Opettajille on tärkeää saada tutkittua tietoa tukemisen menetelmistä ja niiden tehokkuudesta kouluympäristössä. Samasta aiheesta voisi jatkaa myös tutkimaan moniammatillisen yhteistyön hyödyntämistä motorisen oppimisen vaikeuden tukemisessa. Kanadassa kehitetyn Partnering for Change (P4C) -mallin (Missiuna ym., 2012) mukaisesti myös Suomessa voisi olla hyvä tutkia opettajien ja terapeuttien välistä yhteistyötä ja sen vaikutuksia.

Jatkossa olisi tärkeää kehittää tai kääntää lisää suomalaisen kulttuuriin sopivia menetelmiä motorisen oppimisen vaikeuden tunnistamiseen. Kansainvälisesti ja yleisesti suositellut testit ovat varmasti hyviä, mutta koska kulttuurisia eroja löytyy aina, olisi tärkeää olla myös suomalaisen kulttuuriin sopivia standardoituja testejä sekä havainnointilomakkeita. Testien kulttuurisesti kääntämisen kautta useamman lapsen vaikeudet voisivat tulla tunnistetuiksi sekä samalla myös tietämys motorisen oppimisen vaikeuksista suomalaisessa yhteiskunnassa saattaisi parantua.

Pro gradu -tutkielmaa ajatellen voisi olla mielenkiintoista jatkaa samasta aiheesta. Jatkotutkimuksen aiheena voisi olla muun muassa opettajien haastatteleminen aiheeseen liittyen tai motoriikkakerhon pitäminen alkuopetuksen oppilaille. Moniammatillisen yhteistyön hyödyntämistä alakoulukonseptissa motoristen haasteiden osalta olisi myös mielenkiintoista selvittää.

7 Johtopäätökset

Motorisen oppimisen vaikeudet voivat vaikuttaa hyvinkin laajasti lapsen arkeen niin kotona kuin koulussa. Opettajien tulee olla tietoisia siitä, miten motorisen oppimisen vaikeudet ilmenevät sekä, miten he voivat tunnistaa ja tukea oppilaiden motorisia haasteita. Opettajat voivat tukea oppilaita mukauttamalla oppimisympäristöä ja opetusta sekä hyödyntämällä moniammatillista yhteistyötä. Yhteistyö myös koulun muiden opettajien ja lapsen perheen kanssa tulisi huomioida. Lisätutkimukset opettajien keinoista tunnistaa ja tukea motorisen oppimisen vaikeuksia ovat tarpeen.

Lähteet

- American Psychiatric Association (APA). (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5* (5. uud. p.). Washington (D.C.): American Psychiatric Publishing.
- Ahonen, T., Asunta, P. & Viholainen, H. (2020). Motorisen oppimisvaikeudet. Teoksessa T. Ahonen, M. Aro, T. Aro, M-K. Lerkkanen & T. Siiskonen (toim.), *Oppimisen vaikeudet* (s. 392–406). Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Asunta, P., Mälkönen, I., Viholainen, H., Ahonen, T. & Rintala, P. (2014). Miten voimme tunnistaa lapset, joilla on motorisen oppimisen vaikeuksia, ja tukea heitä kouluympäristössä? *NMI-bulletin : Niilo Mäki instituutin tiedotteita ja raportteja*, 24(4), 4–21
- Asunta, P., Viholainen, H., Westerholm, J. & Rintala, P. (2015). Motoriikan havainnointilomake (MOQ-T-FI) suomalaisille opettajille – Motor Observation Questionnaire for Teachers -lomakkeen kulttuurinen kääntäminen. *Liikunta & Tiede* 52 (1), 78–86. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201611254789>
- Asunta, P., Viholainen, H., Ahonen, T., Rintala, P. & Cantell, M. (2016). Motorisen oppimisen vaikeudet. Teoksessa A. Sääkslahti (toim.) *Tieteelliset perusteet varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suosituksille* (s. 38–43). Opetus- ja kulttuuriministeriö. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-411-5>
- Asunta, P., Viholainen, H., Ahonen, T., Cantell, M., Westerholm, J., Schoemaker, M.M. & Rintala, P. (2017). Reliability and validity of the finnish version of the motor observation questionnaire for teachers. *Human Movement Science*, 53, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2016.12.006>
- Asunta, P. (2018). Motorisen oppimisen vaikeuden tunnistaminen ja tukeminen kouluympäristössä. Jyväskylän yliopisto. Väitöskirjatyö. <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/59850>
- Asunta, P., Viholainen, H., Ahonen, T., Rintala, P. (2019). Psychometric properties of observational tools for identifying motor difficulties - a systematic review. *BMC Pediatrics*, 19, 322. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1657-6>
- Bernardi, M., Leonard, H. C., Hill, E. L., Botting, N. & Henry, L. A. (2017). Executive functions in children with developmental coordination disorder: A 2-year follow-up study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 60(3), 306–313. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13640>
- Biotteau, M., Chaix, Y. & Albaret, J-M. (2016). What do we really know about motor learning in children with developmental coordination disorder? *Current Developmental Disorders Reports*, 3(2), 152–160. <https://doi.org/10.1007/s40474-016-0084-8>

- Biotteau, M., Danna, J., Baudou, E., Puyjarinet, F., Velay, J-l., Albaret, J-M. & Chaix, Y. (2019). Developmental coordination disorder and dysgraphia: Signs and symptoms, diagnosis, and rehabilitation. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, *15*, 1873–1885. <https://doi.org/10.2147/NDT.S120514>
- Blank, R. (2012). Information for parents and teachers on the European Academy for Childhood Disability (EACD) recommendations on Developmental Coordination Disorder. *Developmental medicine and child neurology*, *54*(11), e8–e9. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04230.x>
- Blank, R., Barnett, A. L., Cairney, J., Green, D., Kirby, A., Polatajko, H., . . . Vinçon, S. (2019). International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *61*(3), 242–285. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14132>
- Brown-Lum, M. & Zwicker, J. G. (2015). Brain imaging increases our understanding of developmental coordination disorder: A review of literature and future directions. *Current Developmental Disorders Reports*, *2*(2), 131–140. <https://doi.org/10.1007/s40474-015-0046-6>
- Caçola, P., Romero, M., Ibane, M. & Chuang, J. (2016). Effects of two distinct group motor skill interventions in psychological and motor skills of children with developmental coordination disorder: A pilot study. *Disability and Health Journal*, *9*(1), 172–178. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2015.07.007>
- Cairney, J., Rigoli, D. & Piek, J. (2013). Developmental coordination disorder and internalizing problems in children: The environmental stress hypothesis elaborated. *Developmental Review*, *33*(3), 224–238. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2013.07.002>
- Cairney, J. & Veldhuizen, S. (2013). Is developmental coordination disorder a fundamental cause of inactivity and poor health-related fitness in children? *Developmental Medicine & Child Neurology*, *55*, 55–58. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12308>
- Camden, C., Wilson, B., Kirby, A., Sugden, D. & Missiuna, C. (2015). Best practice principles for management of children with developmental coordination disorder (DCD): Results of a scoping review. *Child : Care, Health & Development*, *41*(1), 147–159. <https://doi.org/10.1111/cch.12128>
- Cancer, A., Minoliti, R., Crepaldi, M., & Antonietti, A. (2020). Identifying Developmental Motor Difficulties: A Review of Tests to Assess Motor Coordination in Children. *Journal of functional morphology and kinesiology*, *5*(1), 16. <https://doi.org/10.3390/jfmk5010016>

- Caravale, B., Herich, L., Zoia, S., Capone, L., Voller, F., Carrozzi, M., . . . Cuttini, M. (2019). Risk of Developmental Coordination Disorder in Italian very preterm children at school age compared to general population controls. *European journal of paediatric neurology*, 23(2), 296–303. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2019.01.002>
- Cermak, S. A., Katz, N., Weintraub, N., Steinhart, S., Raz-Silbiger, S., Munoz, M. & Lifshitz, N. (2015). Participation in physical activity, fitness, and risk for obesity in children with developmental coordination disorder: A cross-cultural study. *Occupational Therapy International*, 22(4), 163–173. <https://doi.org/10.1002/oti.1393>
- Dawson, P. M. T., Nadasan, T. & Govender, P. (2020). Prevalence estimations of comorbid attention deficit hyperactivity disorder and developmental co-ordination disorder in children aged 8–9 in KwaZulu-natal, south africa. *SAJCH : The South African Journal of Child Health*, 14(4), 180.
- De Waal, E. , Pienaar, A. E. & Coetzee, D. (2018). Gender differences in academic achievement of children with developmental coordination disorder. *South African Journal of Childhood Education*, 8(1). <https://doi.org/10.4102/sajce.v8i1.515>
- Dewey, D. & Bernier, F.P. (2016). The concept of atypical brain development in developmental coordination disorder (DCD)—a new look. *Current Developmental Disorders Reports*, 3(2), 161–169. <https://doi.org/10.1007/s40474-016-0086-6>
- Donnelly, F. C., Mueller, S. S. & Gallahue, D. L. (2017). *Developmental physical education for all children: Theory into practice* (5. uud. p.). Human Kinetics.
- Draghi, T. T. G., Cavalcante Neto, J. L., Rohr, L. A., Jelsma, L. D. & Tudella, E. (2020). Symptoms of anxiety and depression in children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Jornal De Pediatria*, 96(1), 8–19. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2019.03.002>
- Du, W., Ke, L., Wang, Y., Hua, J., Duan, W. & Barnett, A. L. (2020). The prenatal, postnatal, neonatal, and family environmental risk factors for developmental coordination disorder: A study with a national representative sample. *Research in Developmental Disabilities*, 104, 103699. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103699>
- EbrahimiSani, S., Sohrabi, M., Taheri, H., Agdasi, M. T. & Amiri, S. (2020). Effects of virtual reality training intervention on predictive motor control of children with DCD – A randomized controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*, 107, 103768. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103768>

- Ericsson, I. (2011). Effects of increased physical activity on motor skills and marks in physical education: An intervention study in school years 1 through 9 in Sweden. *Physical education and sport pedagogy*, 16(3), 313–329. <https://doi.org/10.1080/17408989.2010.545052>
- Ferguson, G. D., Jelsma, D., Jelsma, J. & Smits-Engelsman, B.C.M. (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>
- Fitts, P. M. & Posner, M. I. (1967). *Human performance*. Belmont: Brooks/Cole Publishing company.
- Flapper, B. C. T. & Schoemaker, M. M. (2013). Developmental coordination disorder in children with specific language impairment: Co-morbidity and impact on quality of life. *Research in Developmental Disabilities*, 34(2), 756–763. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.10.014>
- Gallahue, D.L., Ozmun, J.C. & Goodway, J.D. (2012). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*. (7. uud. p.) New York: McGraw-Hill.
- Gomez, A., Piazza, M., Jobert, A., Dehaene-Lambertz, G., Dehaene, S. & Huron, C. (2015). Mathematical difficulties in developmental coordination disorder: Symbolic and nonsymbolic number processing. *Research in Developmental Disabilities*, 43–44, 167–178. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.06.011>
- Goulardins, J. B., Rigoli, D., Licari, M., Piek, J. P., Hasue, R. H., Oosterlaan, J. & Oliveira, J. A. (2015). Attention deficit hyperactivity disorder and developmental coordination disorder: Two separate disorders or do they share a common etiology. *Behavioural brain research*, 292, 484–492. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2015.07.009>
- Grosse, S. J. (2019). Developmental Coordination Disorder: Implications for Educators. *The Delta Kappa Gamma bulletin*, 85(4), 30–34.
- Harrowell, I., Höllen, L., Lingam, R. & Emond, A. (2018). The impact of developmental coordination disorder on educational achievement in secondary school. *Research in Developmental Disabilities*, 72, 13–22. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.10.014>
- Hammond, J., Jones, V., Hill, E. L., Green, D. & Male, I. (2014). 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 & development*, 40(2), 165–175. <https://doi.org/10.1111/cch.12029>
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2018). *Tutki ja kirjoita* (22. uud. p.). Porvoo: Bookwell Oy.

- Hunt, J., Zwicker, J. G., Godecke, E. & Raynor, A. (2020). Awareness and knowledge of developmental coordination disorder: A survey of caregivers, teachers, allied health professionals and medical professionals in Australia. *Child : care, health & development*, 47(2), 174–183. <https://doi.org/10.1111/cch.12824>
- ICD-10. (2019). International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. World Health Organization. Haettu 21.12.2020 osoitteesta <https://icd.who.int/browse10/2019/en#/F82>
- ICD-11. (2020). International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. World Health Organization. Haettu 21.12.2020 osoitteesta <https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http://id.who.int/icd/entity/148247104>
- Izadi-Najafabadi, S., Ryan, N., Ghafooripoor, G., Gill, K., & Zwicker, J. G. (2019). Participation of children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 84, 75–84. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.05.011>
- Jaakkola, T. (2016). Juokse, hyppää, heitä, ota kiinni! Perusliikuntataitojen opettaminen lapsille ja nuorille. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Jaakkola, T. (2017). Liikuntataitojen oppiminen. Teoksessa T. Jaakkola, J. Liukkonen & A. Sääkslahti (toim.), *Liikuntapedagogiikka* (s. 147–169). Jyväskylä: PS-kustannus.
- Jane, J.Y., Burnett, A.F. & Sit, C.H. (2018). Motor Skill Interventions in Children with Developmental Coordination Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 99(10), 2076–2099. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.12.009>
- Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. (2013). Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: Eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon/narrative literature review: From a research question to structured knowledge. *Hoitotiede*, 25(4), 291–301.
- Kantomaa, M. T., Purtsi, J., Taanila, A. M., Remes, J., Viholainen, H., Rintala, P., . . . Tamminen, T. H. (2011). Suspected motor problems and low preference for active play in childhood are associated with physical inactivity and low fitness in adolescence. *PloS one*, 6(1), e14554. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0014554>
- Kauranen, K. (2011). *Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen*. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura.
- Karras, H. C., Morin, D. N., Gill, K., Izadi-Najafabadi, S. & Zwicker, J. G. (2019). Health-related quality of life of children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 84, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.05.012>

- Laasonen, K. (2015). *Motoristen taitojen arviointiin ja niihin liittyvien vaikeuksien tunnistamiseen käytettävän testin kehittäminen 4-6-vuotiaille lapsille*. University of Jyväskylä. Väitöskirja. Saatavilla osoitteessa <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-6428-3>
- Lano, A. (2013). Esikouluikäisen kehitysneurologinen arviointi. *Suomen lääkirilehti*, 68(34), 2047–2055.
- Lee, K., Jung, T., Lee, D. K., Lim, J., Lee, E., Jung, Y. & Lee, Y. (2019). A comparison of using the DSM-5 and MABC-2 for estimating the developmental coordination disorder prevalence in Korean children. *Research in Developmental Disabilities*, 94, 103459. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.103459>
- Lingam, R., Hunt, L., Golding, J., Jongmans, M. & Emond, A. (2009). Prevalence of developmental coordination disorder using the DSM-IV at 7 years of age: A UK population-based study. *Pediatrics*, 123(4), e693–e700. <https://doi.org/10.1542/peds.2008-1770>
- Macdonald, K., Milne, N., Orr, R. & Pope, R. (2020). Associations between motor proficiency and academic performance in mathematics and reading in year 1 school children: A cross-sectional study. *BMC Pediatrics*, 20(1), 69. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-1967-8>
- Magill, R. A. (2011). *Motor learning and control. Concepts and Applications*. (9. uud. p.). New York: McGrawHill.
- Missiuna, C. A., Pollock, N. A., Levac, D. E., Campbell, W. N., Whalen, S. D. S., Bennett, S. M., . . . Russell, D. J. (2012). Partnering for Change: An Innovative School-Based Occupational Therapy Service Delivery Model for Children with Developmental Coordination Disorder. *Canadian journal of occupational therapy (1939)*, 79(1), 41–50. <https://doi.org/10.2182/cjot.2012.79.1.6>
- Moreno-De-Luca, A., Myers, S. M., Challman, T. D., Moreno-De-Luca, D., Evans, D. W & Ledbetter, D. H. (2013). Developmental brain dysfunction: Revival and expansion of old concepts based on new genetic evidence. *Lancet Neurology*, 12(4), 406–414. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(13\)70011-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(13)70011-5)
- Omer, S., Jijon, A. M. & Leonard, H. C. (2019). Research review: Internalising symptoms in developmental coordination disorder: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 60(6), 606–621. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13001>
- Opetushallitus. (2016). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Haettu osoitteesta https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf

- Pakarinen, A., Liuksila, P., Aromaa, M., Hautala, L., Kallio, H., Sillanpää, M. & Salanterä, S. (2016). Neurologisen kehityksen ongelmat ja niiden arviointi Lene-menetelmän avulla lastenneuvoloissa/Assessing neurodevelopmental problems with Neurodevelopmental screening method in child health services. *Hoitotiede*, 28(1), 3.
- Pieters, S., De Block, K., Scheiris, J., Eyssen, M., Desoete, A., Deboutte, D., Van Waelvelde, H. & Roeyers, H. (2012). How common are motor problems in children with a developmental disorder: Rule or exception? *Child : Care, Health & Development*, 38(1), 139–145. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2011.01225.x>
- Pollock, N. & Missiuna, C. (2007). *Succeeding at school: accommodations for students with coordination difficulties*. Haettu 12.2.2021 osoitteesta https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/271/original/dcd_succeeding_school_english.pdf
- Prunty, M. M., Barnett, A. L., Wilmut, K. & Plumb, M. (2016). The impact of handwriting difficulties on compositional quality in children with developmental coordination disorder. *The British Journal of Occupational Therapy*, 79(10), 591–597. <https://doi.org/10.1177/0308022616650903>
- Prunty, M. & Barnett, A. L. (2020). Accuracy and Consistency of Letter Formation in Children With Developmental Coordination Disorder. *Journal of learning disabilities*, 53(2), 120–130. <https://doi.org/10.1177/0022219419892851>
- Reinikka, O., Sääkslahti, A. & Luukkonen, E. (2014). Ensimmäisellä luokalla motorista lisätukea saaneiden oppilaiden menestys koululiikunnassa sekä kokemuksia oppimisesta ja liikunnasta. *Liikunta & Tiede* 51(6), 41–48.
- Rivard, L. M., Missiuna, C., Hanna, S. & Wishart, L. (2007). Understanding teachers' perceptions of the motor difficulties of children with developmental coordination disorder (DCD). *British journal of educational psychology*, 77(3), 633–648. <https://doi.org/10.1348/000709906X159879>
- Salminen, A. (2011). Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasa: Vaasan yliopiston opetusjulkaisuja 62. Haettu osoitteesta https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf
- Sartori, R. F., Valentini, N. C. & Fonseca, R. P. (2020). Executive function in children with and without developmental coordination disorder: A comparative study. *Child : Care, Health & Development*, 46(3), 294–302. <https://doi.org/10.1111/cch.12734>
- Sit, C. H., Yu, J. J., Wong, S. H., Capio, C. M. & Masters, R. (2019). A school-based physical activity intervention for children with developmental coordination disorder: A randomized

- controlled trial. *Research in developmental disabilities*, 89, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.03.004>
- Smits-Engelsman, B. C. M., Blank, R., Van Der Kaay, A-C., Mosterd-Van Der Meijs, R., Vlugt-Van Der Brand, E., Polatajko, H.J. & Wilson, P.H. (2013). Efficacy of interventions to improve motor performance in children with developmental coordination disorder: A combined systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 55(3), 229–237. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12008>
- Smits-Engelsman, B., Vinçon, S., Blank, R., Quadrado, V.H., Polatajko, H. & Wilson, P.H. (2018). Evaluating the evidence for motor-based interventions in developmental coordination disorder: A systematic review and meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities*, 74, 72–102. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.01.002>
- Smits-Engelsman, B., Bonney, E. & Ferguson, G. (2020). Motor skill learning in children with and without developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 74, 102687. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2020.102687>
- Sujatha, B., Alagesan, J., Lal, D. V. & Rayna, A. B. S. (2020). Prevalence of Developmental Co-ordination Disorder in School Children. *The Indian Journal of Pediatrics*. 87. 454–456. <https://doi.org/10.1007/s12098-020-03191-5>
- Tamplain, P. & Miller, H. L. (2020). What can we do to promote mental health among individuals with developmental coordination disorder? *Current Developmental Disorders Reports*. <https://doi.org/10.1007/s40474-020-00209-7>
- Thambirajah, M. S. (2011). *Developmental assessment of the school-aged child with developmental disabilities: A clinician's guide*. Jessica Kingsley Publishers.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) & Kuoppasalmi, K. (2012). *Psykiatrian luokituskäsikirja: Suomalaisen tautiluokitus ICD-10:n psykiatriaan liittyvät diagnoosit = Psykiatrisk klassifikation av sjukdomar : psykiatrirelaterade diagnoser i den finländska sjukdomsklassifikationen ICD-10 (2. painos)*. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-245-549-9>
- Tsiotra, G. D., Flouris, A. D., Koutedakis, Y., Faught, B. E., Nevill, A. M., Lane, A. M. & Skenteris, N. (2006). A comparison of developmental coordination disorder prevalence rates in canadian and greek children. *Journal of Adolescent Health*, 39(1), 125–127. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2005.07.011>
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

- van den Heuvel, M., Jansen, D. E. M. C., Reijneveld, S. A., Flapper, B. C. T. & Smits-Engelsman, B. (2016). Identification of emotional and behavioral problems by teachers in children with developmental coordination disorder in the school community. *Research in Developmental Disabilities, 51–52*(April-May), 40–48. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.01.008>
- van Hoorn, J. F., Schoemaker, M. M., Stuive, I., Dijkstra, P. U., Rodrigues Trigo Pereira, F., van der Sluis, C. K. & Hadders-Algra, M. (2020). Risk factors in early life for developmental coordination disorder: A scoping review. *Developmental Medicine and Child Neurology*. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14781>
- Viholainen, H., Aro, T., Purtsi, J., Tolvanen, A., & Cantell, M. (2014). Adolescents' school-related self-concept mediates motor skills and psychosocial well-being. *British Journal of Educational Psychology, 84* (2), 268–280. <https://doi.org/10.1111/bjep.12023>
- Ward, E. J., Hillier, S., Raynor, A. & Petkov, J. (2017). A Range of Service Delivery Modes for Children With Developmental Coordination Disorder Are Effective: A Randomized Controlled Trial. *Pediatric physical therapy, 29*(3), 230–236. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000423>
- Wilson, B. N., Neil, K., Kamps, P. H. & Babcock, S. (2013). Awareness and knowledge of developmental co-ordination disorder among physicians, teachers and parents. *Child : care, health & development, 39*(2), 296–300. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2012.01403.x>
- Wilson, P., Ruddock, S., Smits-Engelsman, B., Polatajko, H. & Blank, R. (2013). Understanding performance deficits in developmental coordination disorder: a meta-analysis of recent research. *Developmental Medicine & Child Neurology 55*(3), 217–228. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04436.x>
- Wilson, P. H., Smits-Engelsman, B. Caeyenberghs, K., Steenbergen, B., Sugden, D., Clark, J., Mumford, N. & Blank, R. (2017). Cognitive and neuroimaging findings in developmental coordination disorder: New insights from a systematic review of recent research. *Developmental Medicine and Child Neurology, 59*(11), 1117–1129. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13530>
- Wilson, P. H., Ruddock, S., Rahimi-Golkhandan, S., Piek, J., Sugden, D., Green, D. & Steenberger, B. (2020). Cognitive and motor function in developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology, 62*(11), 1317–1323. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14646>

- Winson, N. L. & Fourie, J. V. (2020). Recognising developmental coordination disorder in foundation phase classrooms. *South African Journal of Childhood Education*, 10(1). <https://doi.org/10.4102/sajce.v10i1.838>
- Zwicker, J. G., Missiuna, C., Harris, S. R. & Boyd, L. A. (2012). Developmental coordination disorder: A review and update. *European Journal of Paediatric Neurology*, 16(6), 573–581. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2012.05.005>
- Zwicker, J.G., Harris, S.R. & Klassen, A.F. (2013). Quality of life domains affected in children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Child: Care, Health and Development* 39 (4), 562–580. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2012.01379.x>
- Zwicker, J. G., Suto, M., Harris, S. R., 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* 81(2), 65–73. <https://doi.org/10.1177/0308022617735046>