

Anu Kanerva

Mari Terho

PERUSKOULUIKÄISTEN KEHITYKSELLISEN KOORDINAATIOHÄIRIÖN
PYSYVYYS JA SEN YHTEYS OPPIMISVAIKEUKSIIN JA
KOULUTYÖSKENTELYTAITOIHIN

Erityispedagogiikan
pro gradu -tutkielma
Kevätlukukausi 2010
Kasvatustieteiden laitos
Jyväskylän yliopisto

Kanerva, Anu & Terho, Mari. PERUSKOULUIKÄISTEN KEHITYKSELLISEN KOORDINAATIOHÄIRIÖN PYSYVYYS JA SEN YHTEYS OPPIMISVAIKEUKSIIN JA KOULUTYÖSKENTELYTAITOIHIN. Kasvatustieteen pro gradu -työ. Jyväskylän yliopiston kasvatustieteen laitos, 2010. 68 sivua. Julkaisematon.

TIIVISTELMÄ

Kehityksellinen koordinaatiohäiriö on lievä motorisen oppimisen vaikeus, jolla on aikaisemmissa tutkimuksissa todettu olevan yhteyttä muihin oppimisvaikeuksiin. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää peruskouluikäisten lasten motorisen oppimisen vaikeuden pysyvyyden yhteyttä oppimisvaikeuksiin ja koulutyöskentelytaitoihin. Tutkimuksessa ensimmäisenä selvitettiin lasten motorisen oppimisen vaikeuksien pysyvyyttä. Toiseksi selvitettiin motorisen oppimisen vaikeuden pysyvyyden yhteyttä matematiikan oppimisvaikeuksiin ja lukivaikeuksiin. Koulutyöskentelytaitojen yhteyttä motorisen oppimisen vaikeuden pysyvyyteen tarkasteltiin kolmantena tutkimusongelmana.

Tutkimusaineisto on osa CP-liiton toteuttamaa *Liiku, opi, osallistu* -projektia, jossa on seurattu niitä lapsia, joilla on todettu kehityksellinen koordinaatiohäiriö tai CP-vamma. Lasten motoriset taidot oli arvioitu lasten ollessa 5-vuotiaita Keski-Suomen keskussairaalassa. Lasten taidot arvioitiin uudelleen vuonna 2008 erityis- tai luokanopettajan toimesta Developmental Coordination Disorder Questionnaire -kyselyn (DCDQ) avulla. DCDQ mittaa hieno- ja karkeamotoriikkaa sekä yleistä koordinaatiotaitoa. Tutkimusmenetelmänä käytettiin opettajien DCDQ:n vastauksia sekä oppilaan koulutyöskentelytaidoista tehtyä kyselyä. Tilastolliset analyysit tehtiin SPSS for Windows 16.0 -tilasto-ohjelmistolla.

Tutkimus osoitti, että lasten motoristen vaikeuksien osa-alueista hienomotoriikassa on eniten vaikeuksia. Lisäksi voitiin todeta, että motorisilla vaikeuksilla on selvä yhteys oppimisvaikeuksiin. Erityisesti hienomotorisella osa-alueella oli yhteyttä sekä lukivaikeuteen että matematiikan oppimisvaikeuksiin. Lisäksi tulokset osoittivat, että lasten motoriset vaikeudet ovat yhteydessä myös koulutyöskentelytaitoihin eli attribuutionaalisiin ja metakognitiivisiin tekijöihin.

Tutkimuksen perusteella voidaan päätellä, että lasten motoristen vaikeuksien tiedostaminen jo varhaisessa vaiheessa voinee auttaa ennaltaehkäisemään ongelmien kasautumista. Lasten kanssa työskentelevien on hyvä tiedostaa motoristen vaikeuksien ja oppimisen ongelmien päällekkäisyys, jotka ovat osaltaan yhteydessä myös koulutyöskentelytaitoihin. Näin lapsen kokonaisvaltaista kasvua ja kehitystä voidaan tukea paremmin.

Avainsanat: kehityksellinen koordinaatiohäiriö, motorisen oppimisen vaikeus, lukivaikeus, matematiikan oppimisvaikeus, metakognitio, attribuutio, liitännäisvaikeudet

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	4
2	KEHITYKSELLINEN KOORDINAATIOHÄIRIÖ JA OPPIMISVAIKEUDET.....	7
2.1	Kehityksellinen koordinaatiohäiriö.....	7
2.1.1	Yleisyys.....	12
2.1.2	Pysyvyys	13
2.2	Oppimisvaikeuksien määrittelyä.....	14
2.2.1	Matemaattiset oppimisvaikeudet.....	15
2.2.2	Kielelliset häiriöt.....	16
2.3	Oppimisvaikeuksien päällekkäistyminen.....	18
2.3.1	Motorisen oppimisen vaikeus ja lukivaikeus	20
2.3.2	Motorisen oppimisen vaikeus ja matematiikan oppimisvaikeudet	25
3	KOULUTYÖSKENTELYTAIDOT	28
3.1	Metakognitiiviset taidot	28
3.2	Syytulkinnat ja motivaatio	31
4	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT.....	34
5	MENETELMÄT	35
5.1	Projektin taustaa.....	35
5.2	Tutkittavat	35
5.3	Muuttujat ja niiden mittaaminen	38
5.4	Tilastolliset analyysit	40
6	TULOKSET	41
6.1	Lasten motorisen oppimisen vaikeudet.....	41
6.2	Oppimisvaikeuksien ilmeneminen motoristen vaikeuksien yhteydessä	46
6.3	Lasten motoristen ongelmien yhteys koulutyöskentelytaitoihin.....	48
7	POHDINTA	54
7.1	Tulosten tarkastelua	54
7.2	Jatkotutkimuksen tarve.....	59
	LÄHTEET.....	61

1 JOHDANTO

Lapsen kokonaiskehitykseen liittyy olennaisesti liikkuminen ja motorinen kehitys (Rintala, Ahonen, Cantell & Nissinen 2005, 5). Motorinen kehitys on iän mukainen prosessi, jossa lapsi oppii yksinkertaisista liikkeistä monimuotoisimpiin motorisiin taitoihin. Motorinen kehitys ei kuitenkaan ole sidottu fyysiseen kasvuun, vaan se jatkuu läpi yksilön elämän. (Haywood 2009, 6–7.) Karvonen, Siren-Tiusanen ja Vuorinen (2003, 36) näkevät motorisen kehityksen olevan jatkuvaa uudelleen muovautumista ja opitun kehityksen pohjalle rakentuvaa uuden syntyä. Numminen (1999, 24–25) jaottelee motoriset perustaidot tasapainotaitoihin, käsittelytaitoihin ja liikkumistaitoihin. Jotta lapsen konttausasento ja lopulta pystyasentoon nouseminen mahdollistuvat, käyttää hän tiedostamattaan hyväkseen tasapainotaitoja. Käsittelytaidot voidaan jakaa karkea- ja hienomotorisiin ryhmiin. Karkeamotorisessa toiminnassa lapsi pystyy käsittelemään esineitä, välineitä ja telineitä ja siihen kuuluu muun muassa vieritys, pyöritys ja työntö. Näitä taitoja pystytään kehittämään toistojen avulla. Hienomotorisiin toimintoihin kuuluvat esimerkiksi kengännauhojen solmiminen, piirtäminen ja leikkaaminen, joissa tarvitaan tarkkuutta ja täsmällisyyttä. Liikkumistaitoja lapsi tarvitsee siirtyäkseen paikasta toiseen kiiveten, kävellen, juosten, hyppien, hypellen ja laukaten. Lapsen optimaalisen kehityksen mukaan jokaisen tulisi saavuttaa näiden taitojen kehittynyt liikemalli ennen 7. ikävuotta.

Varhaislapsuudessa lapsi oppii motorisia ja kognitiivisia taitoja, joita hän käyttää jokapäiväisessä elämässä. Viholaisen ja Ahosen (2003) mukaan motorisen kehityksen tukeminen tulisi aloittaa jo varhaislapsuudessa, jolloin myöhemmälle motoriselle kehitykselle luodaan pohjaa ja ennaltaehkäistään ongelmia itsetunnossa, sosiaalisessa kehityksessä ja oppimisessa. Näitä taitoja yksilö tarvitsee esimerkiksi koulussa, jossa McHalen ja Cermakin (1992) mukaan koulupäivästä 30–60 % kuluu erilaisten hienomotoriikkaa vaativien tehtävien tekemiseen. (Viholainen & Ahonen 2003, 229.)

Lasten lievistä motorisista vaikeuksista on käytetty eri nimityksiä, mutta nykyään suositellaan käytettäväksi kehityksellistä koordinaatiohäiriötä eli Developmental Coordination Disorder (DCD) (Magalhães, Missiuna & Wong 2006, 937–938; ks. myös APA 1994, 53). Tässä tutkimuksessa käytetään rinnakkain termejä kehityksellinen koordinaatiohäiriö ja motorisen oppimisen vaikeus. Motorisen oppimisen vaikeus on lievä motorinen koordinaatiohäiriö, joka ei selity alhaisella älykkyydellä tai fyysisellä vammalla. Motorisen viiveen tulee diagnoosin mukaan haitata merkittävästi jokapäiväistä elämää ja toimintoja sekä kotona että koulussa. American Psychiatric Associationin (APA 1994) mukaan keskimäärin kuudella prosentilla 5–11-vuotiaista esiintyy lieviä vaikeuksia motoriikan kehityksessä. (APA 1994, 54–55.) Motoristen vaikeuksien pysyvyydestä on tutkijoilla erilaisia näkemyksiä; Suomessa kehityksellistä koordinaatiohäiriötä tutkineen Ahosen (1990) mukaan noin puolet lapsista, joilla on motorisia vaikeuksia, saavuttavat normaalin motorisen kehityksen tason nuoruusikään mennessä. Geuzen ja Borgerin (1993, 10–11) mukaan nämä lapset eivät useinkaan saavuta normaalia motorista kehitystasoa.

Varhainen motorinen viive esiintyy harvoin yksittäisenä vaikeutena, jolloin sillä on todettu olevan yhteyksiä myös muihin kehityksellisiin vaikeuksiin, kuten esimerkiksi lukivaikeuteen (dysleksia), matematiikan oppimisvaikeuteen sekä tarkkaavaisuus- ja ylivilkkaushäiriöön (Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD) (Dewey, Kaplan, Crawford & Wilson 2002, 905). Aikaisemmissa tutkimuksissa lähestymistapana on ollut komorbiditeetin tarkasteleminen lukivaikeuden tai tarkkaavaisuus- ja ylivilkkaushäiriön näkökulmista. Huomattavasti vähemmän on tutkimuksia, joissa lähtökohdaksi on otettu motoriset taidot. Motoristen taitojen ja matematiikan oppimisvaikeuden yhteisesiintyvyydestä tutkimustietoa löytyy lähinnä lukivaikeuden ja motoristen taitojen yhteydessä. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan motoristen vaikeuksien esiintymistä yhdessä lukivaikeuden ja/tai matemaattisten oppimisvaikeuksien kanssa. Motoristen vaikeuksien ja oppimisvaikeuksien lisäksi vaikeudet koulutyöskentelytaidoissa ovat yksi lasten akateemisia taitoja rajoittava tekijä (Henderson & Hall 1982, 448). Tässä tutkimuksessa tarkastellaan lasten motorisen oppimisen vaikeuden yhteyttä myös koulutyöskentelytaitoihin. Koulutyöskentelytaitoja kuvatessa käytetään tässä tutkimuksessa metakognition ja attribuution käsitteitä. Metakognitiiviset kokemukset vaikuttavat

kokonaisvaltaisesti oppimisprosessin valvontaan (Flavell 1985, 105–106), ja Weinerin (1986, 135) attribuutiomalli kuvaa lasten koulutyöskentelytaitoja. Lapsen minäkuvaan saattaa vaikuttaa heikentävästi heikot motoriset taidot, jolloin tämä vaikuttaa myös metakognitiivisiin taitoihin ja kausaaliattribuutioihin eli koulutyöskentelytaitoihin. Tietävästi aikaisemmin ei ole tutkittu motorisen oppimisen vaikeuden yhteyttä koulutyöskentelytaitoihin.

Ensimmäisenä tutkimusongelmana oli selvittää, ovatko lasten motorisen oppimisen ongelmat pysyviä. Toiseksi selvitettiin, onko motoristen ongelmien pysyvyys yhteydessä matematiikan oppimisen ongelmiin ja lukivaikeuteen. Lisäksi selvitettiin onko motoristen ongelmien pysyvyys yhteydessä lasten koulutyöskentelytaitoihin.

Raportissa käsittelemme ensimmäisenä kehityksellistä koordinaatiohäiriötä sekä oppimisvaikeuksia. Toiseksi käsittelemme motorisen oppimisvaikeuden yhteydessä esiintyviä vaikeuksia ja kolmantena tarkastelemme lasten koulutyöskentelytaitoja metakognition ja attribuution näkökulmista. Neljäntenä esittelemme tutkimuksen tarkoituksen ja tutkimusongelmat ja viidentenä tutkimuksessa käytetyt muuttujat ja niiden mittaamisen sekä kuudentena tutkimuksen tulokset. Lopuksi tarkastelemme pohdinnassa tutkimuksen tuloksia ja aikaisempia tutkimuksia.

2 KEHITYKSELLINEN KOORDINAATIOHÄIRIÖ JA OPPIMISVAIKEUDET

2.1 Kehityksellinen koordinaatiohäiriö

Ensimmäisiä kuvauksia lapsilla esiintyvistä lievista motorisista häiriöistä on löydetävissä jo 1900-luvun alkupuolelta (Orton 1937, 120-121). Ortonin (1937) mukaan epänormaali kömpelyys tai kehityksellinen dyspraksia on yksi lapsilla esiintyvä kehityksellisen häiriön muoto. Ortonin (1937) mukaan ne muistuttavat luonteeltaan esimerkiksi erityistä lukemisvaikeutta tai kielellisen kehityksen häiriötä. 1960-luvulla motoriset häiriöt saivat tarkentuneita ja eriytyneitä piirteitä ja nykyään American Psychiatric Association (APA) määrittelee DSM-IV tautiluokituksessaan kehitykselliset motoriset vaikeudet kehitykselliseksi koordinaatiohäiriöksi (315.4) (Developmental Coordination Disorder). (Ahonen 2002, 269–270) ja eurooppalainen, Suomessakin käytössä olevan tautiluokitus ICD-10:n määrittelee häiriön kuuluvaksi motoriikan kehityshäiriöön (F82).

Kehityksellisen koordinaatiohäiriön olennaisin piirre on selvä viive motorisen koordinaation kehityksessä, mutta sillä ei kuitenkaan ole ensisijaista yhteyttä yleiseen älykkyyden vajavuuteen tai aistihäiriöihin. Se ei johdu myöskään mistään fyysisestä sairaudesta, kuten CP-vammasta, hemiplegiasta tai lihasrappeumasta eikä etenevästä kehityksellisestä häiriöstä tai kehitysvammasta (APA 1994, 53–55; ICD-10: Stakes 1997, 133) vaan kyse on lihasten yhteistoiminnan vaikeasta kehitysvajavuudesta (ICD-10: Stakes 1997, 133). Motorisen kehityksen viiveen täytyy haitata yksilön oppimista ja jokapäiväisiä toimintoja sekä kotona että koulussa. (APA 1994, 53–55; ICD-10: Stakes 1997, 133.) Lisäksi häiriöön kuuluu, että yksilöllä on vaikeuksia kirjoittamisessa ja käsialan selkeydessä sekä pallon käsittelytaidoissa (Kirby, Davies & Bryant 2005, 124). Vaikka DSM-IV ja ICD-10 luokittelevat kehityksellisen koordinaatiohäiriön lähes samoin tavoin, niiden selvänä erona on se, että edellisessä motorisen oppimisen vaikeus diagnosoidaan tiettyihin kriteereihin nojaten, kuten arkielämän haitan arviointiin, kun taas jälkimmäinen

perustuu standardoitujen testien käyttöön diagnoosia tehtäessä (Ahonen 2002, 270; Cermak, Gubbay & Larkin 2002, 4–6).

Kehityksellisellä koordinaatiohäiriöllä on ollut kansainvälisesti useita eri nimityksiä johtuen pääasiassa tutkijan taustasta ja ammattikunnasta. Kehityksellisen dyspraksian ja sensorisen integraation käsitettä käyttävät etusijassa toimintaterapeutit ja neurologit. (Wilson 2008, 171.) Magalhãesin ym. (2006, 937–938) tekemässä tutkimuksessa kehityksellinen koordinaatiohäiriö -käsite oli 10 vuodessa (1995–2005) huomattavasti yleistynyt tutkimuskäytössä, vaikkakin edelleen nimitykset vaihtelevat jonkin verran. Tutkimuksessa ilmeni, että yleisimmin käytettyjä käsitteitä ovat kehityksellinen koordinaatiohäiriö (52.7 %), kehityksellinen dyspraksia (7.2 %) ja sensorinen integraatiohäiriö (2.5 %). Tutkijoilla ei edelleenkään näytä olevan yhteisymmärrystä siitä, ovatko nämä eri käsitteet täysin toisiaan vastaavia vai onko jokaisessa kyse eri häiriöstä (Missiuna & Polatajko 1995, 619–625).

The International Classification of Functioning, Disability and Health for Children and Youth (ICF-CY) käsittelee kehittyvän lapsen ominaisuuksia ja ympäristön vaikutusta lapseen. ICF-CY on World Health Organisationin (WHO) tekemä luokitusjärjestelmä, joka muodostaa kehyksen koodata laajasti tietoa terveydestä. Se käyttää yleistä kieltä ja terminologiaa ilmentäessään varhaislapsuuden, lapsuuden ja nuoruuden ongelmia toiminnoissa ja kehon struktuureissa sekä toimintojen ja osallisuuden rajoituksissa. Toisin kuin WHO:n tekemä toinen luokitusjärjestelmä ICD-10, joka keskittyy luokitteluun tauteja, häiriöitä ja vammoja, ICF-CY luokittelee toiminnallisuuden ja vamman yhdessä terveyteen liittyen. ICF-CY ja ICD-10 ovat toisiaan täydentäviä, ja niitä tulisi käyttää samanaikaisesti. (The International Classification of Functioning, Disability and Health for Children and Youth 2007, 7.) Taulukossa 1 on esitetty DSM-IV:n, ICD-10:n ja ICF-CY:n mukaan määritelmät kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä.

TAULUKKO 1. Eri luokitusjärjestelmien määritelmät motorisen kehityksen viiveestä. (DSM-IV 1994, ICD-10 1997, ICF-CY 2007)

	DSM-IV	ICD-10	ICF-CY
Luokitus- numero ja määritel- mä	<p>315.4 Kehityksellinen koordinaatiohäiriö.</p> <p>Selvä viive motorisen koordinaation kehityksessä. Ei fyysistä sairautta. Haittaa oppimista ja arkipäivän toimintoja. Ongelmia hieno- ja karkeamotoriikassa.</p>	<p>F82 Motoriikan kehityshäiriö.</p> <p>Hermoston kehityksen huomattava epäkypsyys. Ei neurologista vammaa. Hieno- ja karkeamotoriikan puutteita sekä visuospatiaalisten kognitiivisten tehtävien suorittamisessa. Häiritsee merkittävästi opintoja ja arkipäivän toimintoja.</p>	<p>b760 Tahdonalaisten liikkeiden kontrolli. Toiminnot liittyen liikkeiden tahdonalaiseen koordinaatioon ja kontrolliin.</p> <p>d445 Käden ja käsivarren käyttö. Koordinoitujen toimintojen suorittaminen käsillä.</p> <p>d440 Hienomotorinen käden käyttö.</p> <p>d1450 Oppia taitoja käyttää kirjoitusvälineitä.</p> <p>d455 Liikkuminen. Liikkuminen paikasta toiseen muutoin kuin kävelemällä.</p> <p>d510 Peseminen. d520 Kehon osista huolehtiminen. d530 WC:ssä käynti d540 Pukeminen d550 Syöminen d560 Juominen</p>

Kehityksellinen koordinaatiohäiriö esiintyy lapsilla erilaisilla motoriikan ja havaintotoimintojen osa-alueilla. Laszlo ja Sainsbury (1993) ovat tutkimuksessaan todenneet, että jo 4–5 vuoden iässä havaitut kinesteettiset ongelmat ovat yhteydessä myöhemmin ilmeneviin koordinaatiohäiriöihin. (Laszlo & Sainsbury 1993, 167–168.) Motorisen oppimisen vaikeudet ilmenevät muun muassa voimankäytön, liikesuuntien ja asentojen ja raajojen hallinnassa sekä liikkeiden ajoittamisessa. Vaikeudet näyttäytyvät oppimis- ja leikkitalanteessa kaatuilemisena ja tasapainon menettämisenä. Myös palikoilla rakentelu voi olla vaikeaa, kynäote on erikoinen ja kirjainmuodot ovat vaikeita. Lapsi

saattaa törmäillä esineisiin ja juokseminen muiden lasten kanssa on vaikeaa. (Geuze & Kalverboer 1994, 203–205, 209–211.) Summers, Larkin ja Dewey (2008, 215–228) tutkivat kehityksellisen koordinaatiohäiriön vaikutusta arkipäivän tilanteisiin kuten pukemiseen, henkilökohtaiseen hygieniaan sekä ruokailutaitoihin. Tutkimuksesta ilmeni, että kontrolliryhmään verrattuna vain muutama lapsi selviytyi pukemisesta täysin itsenäisesti. Lapsilla oli vaikeuksia napituksessa, vaatteiden kiinnityksessä, sukkiin pukemisessa sekä kengännauhojen sitomisessa. Henkilökohtaisen hygienian osalta lapset tarvitsivat vanhempien apua. Haarukan ja veitsen käytön yhteensovittaminen oli vaikeaa sekä ote ruokailuvälineestä oli erikoinen. Tämä Summersin ym. (2008) tutkimus tukee DSM-IV:n määritelmää kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä, jossa sen diagnosoinnin kriteereihin kuuluu ongelmia arkipäivän tilanteissa. (APA 1994, 53–55.)

Visserin (2003, 480) mukaan kehityksellisen koordinaatiohäiriön diagnoosin saaneet lapset ovat hyvin heterogeeninen joukko. Monet tutkijat ovat löytäneet motorisen oppimisen ongelmista erilaisia alaryhmiä (Henderson & Hall 1982; Ahonen 1990; Hoare 1994; Wright & Sugden 1996). Visserin (2003, 483) mukaan näitä tutkimuksia alaryhmistä tarvitaan erityisesti motorisen oppimisen vaikeuden tarkempaa määrittelyä varten. Taulukossa 2 on esiteltyä aikaisempia tutkimuksia kehityksellisen koordinaatiohäiriön alaryhmistä. Eri menetelmiä käyttäen tutkijat ovat pystyneet muodostamaan otoksista eri määrän alaryhmiä.

TAULUKKO 2. Tutkimuksia kehityksellisen koordinaatiohäiriön alaryhmistä.

Tutkijat	Osallistujat	Menetelmät/testit	Alaryhmien määrä
Hendersson & Hall (1982)	400 lasta, 5–8-vuotiaita	Neurokehityksellinen arviointi, MIT, WISC, SRT	3 alaryhmää
Ahonen (1990)	106 lasta 7-, 9- ja 11-vuotiaina	Klusterianalyysi Purdue pegboardin kokoamistehtävä, sorminaputus ja -koordinaatio, liikkeiden dynaaminen organisaatio, toiminnanohaus, tasapaino- ja hyppelytehtävät, sormien ja käsien kinestesia, asentojen jäljittely, kuution täydennys, kuvion jäljentäminen, spatiaalinen muisti ja myötäliikkeiden esiintyminen	6 alaryhmää
Hoare (1994)	80 lasta 8–9-vuotiaita	Klusterianalyysi Kinesteettinen tarkkuus, visuaalisen havainnoinnin testi, visuomotoriikka, Purdue pegboardin kokoamistehtävä, staattinen tasapaino, juoksu	5 alaryhmää
Wright & Sugden (1996)	69 lasta 6–9-vuotiaita	Klusterianalyysi Movement ABC, ABC checklist	4 alaryhmää

MIT= Motor Impairment Test

WISC= The Wechsler Intelligence Scale for Children

SRT= Schonell Reading Test

2.1.1 Yleisyys

DSM-IV:n mukaan 5–11-vuotiailla lapsilla keskimäärin 6 prosentilla esiintyy kehityksellistä koordinaatiohäiriötä. On kuitenkin vaikeaa arvioida ja luotettavasti tutkia kehityksellisen koordinaatiohäiriön todellista yleisyyttä, koska sillä ei ole täysin selvää määritelmää ja diagnostisia kriteerejä. Arviot yleisyydestä riippuvat myös siitä, mitä arviointimenetelmää on käytetty sekä, mikä on tutkijan tausta ja kokemus, joihin vaikuttavat myös kulttuuriset tekijät. Näin arviot yleisyydestä vaihtelevatkin 5 prosentista jopa 16 prosenttiin. (Wright & Sugden 1996, 357–358.)

APA:n (1994), Gubbayn (1975), Hendersonin ja Hallin (1982) mukaan motoristen häiriöiden arvioitu yleisyys kaikilla kouluikäisillä lapsilla on noin 5–8 prosenttia (Dewey 2002, 41). Wright ja Sugden (1996) mainitsevat tutkimuksessaan kehityksellisen koordinaatiohäiriön yleisyyden olevan useiden eri tutkijoiden mukaan 5–10 prosenttia väestöstä. Heidän mukaansa, käyttäen APA:n (1994) mainitsemia kriteereitä kehityksellisen koordinaatiohäiriön määrittelylle, koko väestön lapsista satunnaisotoksella löytyi 16 prosenttia, joilla voitiin määritellä olevan motorisen oppimisen vaikeuteen kuuluvia piirteitä. (Wright & Sugden 1996, 358.) Lisäksi tiedetään, että lapsilla, jotka ovat syntyneet keskosina (ennen raskausviikkoa 36) tai joilla on ollut alhainen syntymäpaino (alle 2500g), on suurempi riski motorisiin vaikeuksiin (Levene, Dowling, Graham, Fogelman, Galton & Phillips 1992, 687–688). Vaikka motorisen oppimisen vaikeuden yleisyyttä onkin tutkittu melko laajasti, on sukupuolten välisiä eroja tutkittu huomattavasti vähemmän. Taylor (1990) osoitti tutkimuksessaan kehityksellisen koordinaatiohäiriön yleisyydestä sukupuolten välillä, että se saattaa olla korkeampi pojilla kuin tytöillä, sillä vain kolmasosa kehityksellisen koordinaatiohäiriön tutkimuksiin lähetetyistä oli tyttöjä. (Cermak ym. 2002, 14, 17–18.) Myös Ahosen (1990, 51–52) tutkimuksen mukaan motorinen viive oli yleisempää pojilla kuin tytöillä.

2.1.2 Pysyvyys

Useilla tutkimuksilla on pyritty selvittämään kehityksellisen koordinaatiohäiriön pysyvyyttä, ja niistä onkin saatu eriäviä tutkimustuloksia. Suomessa Ahosen (1990) toteuttama kehityksellisen koordinaatiohäiriön seurantatutkimus 5–11-vuotiailla osoitti, että motoriset vaikeudet voidaan luotettavasti havaita jo viiden vuoden iässä suoritettavalla seulontatutkimuksella. Tutkimus osoitti myös, että noin puolella 5-vuotiaana ”kömpelöiksi” diagnosoiduista piirre oli havaittavissa vielä nuoruusiässä sekä noin puolet sai kehitystason eron muihin kontrollilapsiin kiinni nuoruusikään mennessä. Koordinaatiohäiriön vakavuus ja pysyvyys olivat nuoruusikään tultaessa yhteydessä ikäryhmää huonompaan koulumenestykseen ja alhaiseen jatkokoulutusmotivaatioon. (Ahonen 2001, 69–70; ks. myös Ahonen & Cantell 2003, 85.)

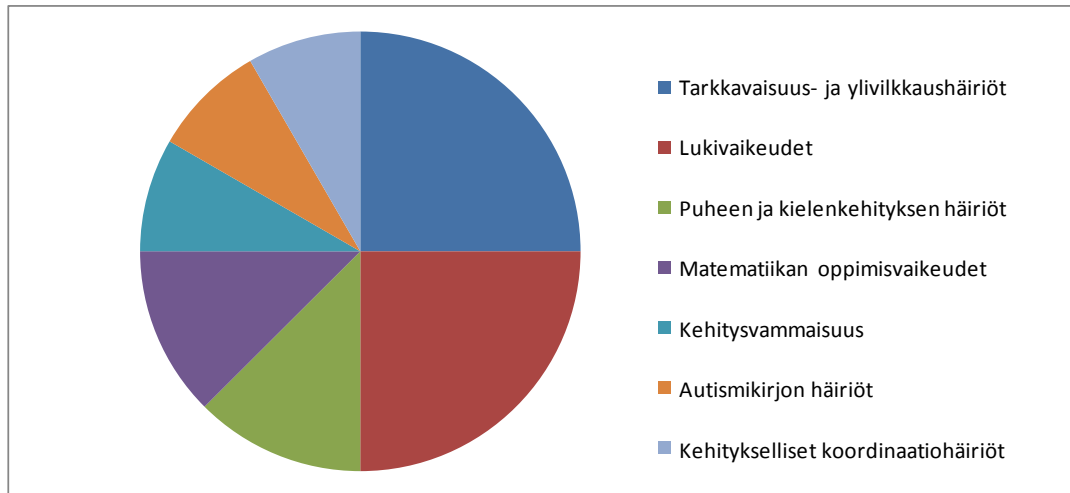
Cantell (1998) jatkoi Ahosen (1990) tutkimusta kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä, jossa tutkittiin nuorten aikuisten kehityksellisen koordinaatiohäiriön pysyvyyttä sekä sitä, miten se mahdollisesti muuttuu iän myötä. Tutkimus toteutettiin 17–18 -vuotiailla suomalaisilla nuorilla, joilla oli vaikeita motorisia ongelmia (N=22), lieviä motorisia vaikeuksia (N=23) sekä kontrolli ryhmä (N=20). Tutkimuksen tarkoituksena oli saada selville, paransivatko kehityksellisen koordinaatiohäiriön ryhmään kuuluvat lapset motorisia suorituksiaan 15.–17. ikävuoden välillä. He vertailivat tuloksia lievien motoristen vaikeuksien ryhmään, jotka osoittivat motoristen suoritusten kehittymistä jo 15-vuotiaina. Tutkimuksessa selvitettiin myös, keskittyykö motoristen suoritusten kehittyminen pelkästään lievien motoristen vaikeuksien ryhmään. Cantellin (1998) tutkimus osoitti, että 15- ja 17-vuotiaina kehityksellisen koordinaatiohäiriöryhmän tulokset poikkesivat huomattavasti kontrolliryhmän tuloksista havaintomotorisissa taidoissa, jolloin kehityksellisen koordinaatiohäiriöryhmän nuorilla ei havaittu kehitystä motorisissa taidoissa. Tämän tutkimuksen mukaan motorisen oppimisen vaikeus on siis varsin pysyvä häiriö, joka ei lievene edes murrosiän myötä. Lievien motoristen ongelmien ryhmän kohdalla tulokset olivat kuitenkin toisenlaiset. He saivat kuudessa eri tehtävässä parempia tuloksia kuin lapset, joilla oli motorisen oppimisen vaikeuksia ja poikkesivat kontrolliryhmästä vain kahden tehtävän osalta. Nämä tulokset viittaavat siihen, että lievien

motoristen ongelmien ryhmällä on jäänteitä visumotorisista ja pallon käsittelytaitojen ongelmista, kun taas havaintomotoriset taidot olivat kehittyneet murrosiän aikana normaalille tasolle. (Cantell, Smyth & Ahonen 2003, 413, 423–424.) Geuze ja Borger (1993) ovat myös tutkineet kehityksellisen koordinaatiohäiriön pysyvyyttä. Heidän otokseensa kuului 62 lasta, jotka olivat alkututkimushetkellä 6–12-vuotiaita. Tutkijoiden tarkoituksena oli tutkia esiintyykö motorisen oppimisen vaikeuksia vielä 12. ikävuoden jälkeen. Jälkimittaukset tehtiin Test of Motor Impairment (TMI) -testillä lasten ollessa 11–17-vuotiaita. Geuzen ja Borgerin (1993) tutkimuksen mukaan vähintään 50 prosenttia niistä lapsista, joilla oli alkumittauksissa todettu motorisen oppimisen vaikeuksia, oli yli 12-vuotiaana huomattavasti alle normaalin motorisen kehityksen tason. Tutkijoiden mukaan kehityksellinen koordinaatiohäiriö on varsin pysyvä kehityksellinen häiriö, joka ei usein kehity normaalille motoriselle kehitystasolle nuoruusikään mennessä. (Geuze & Borger 1993, 10–11.)

2.2 Oppimisvaikeuksien määrittelyä

Oppimisvaikeudet ovat yksi keskeisistä lapsen kehitystä uhkaavista riskitekijöistä. Niillä viitataan kapeasti määriteltynä heterogeeniseen joukkoon häiriöitä, jotka tulevat ilmi merkittävinä vaikeuksina kuuntelu-, puhe-, luku-, kirjoitus-, päättely- ja matematiikkataitojen hankkimisessa ja käyttämisessä ja ne voivat ilmetä eri ikäkausina (kuvio 1). Oppimisvaikeuksien taustalla ajatellaan olevan keskushermoston toimintahäiriö, ja ne ovat luonteeltaan yksilön sisäisiä. Oppimisvaikeudet eivät ole yleisen kehitysvammaisuuden, todettujen neurologisten sairauksien tai vammojen seurauksia, eikä kyse ole siitä, ettei lapsi olisi saanut riittävän hyvää opetusta. Niiden taustatekijöiksi ainakin osassa tapauksista liitetään hermoston sikiöaikaisen kehitykseen liittyvä erilaisuus, joka ilmenee aivojen rakenteellisina tai toiminnallisina erityispiirteinä. Nämä erityispiirteet tekevät tiettyjen taitojen oppimisen erityisen vaikeaksi. Lisäksi oppimisvaikeuksien piiriin voidaan liittää myös vaikeudet erilaisten perustaitojen oppimisessa, kuten esimerkiksi juuri

motoriikan kehityksen häiriöt. (Ahonen & Aro 2003, 14–15.) Tässä tutkimuksessa käsittelemme vain matemaattisia ja lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia.



KUVIO 1. Oppimisvaikeuksien laaja kirjo (Ahonen, Viholainen, Cantell & Rintala 2005, 10).

2.2.1 Matemaattiset oppimisvaikeudet

ICD-10 määrittelee matematiikan oppimisvaikeudet perinnölliseksi laskutaidon heikkoudeksi, joka ei selity pelkästään yleisestä älyllisestä kehitysvammaisuudesta tai puutteellisesta kouluopetuksesta. Matematiikan oppimisvaikeuksista puhuttaessa tarkoitetaan yleensä vaikeuksia peruslaskutoimituksissa (yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolaskuissa) allekkainlaskuissa, sanallisissa tehtävissä ja ongelmanratkaisussa. Vaikeimpien oppimisvaikeuksien taustalta on tutkimuksissa löydetty kognitiivisia vaikeuksia, joiden vuoksi lapsi ei kykene käyttämään ajattelunsa kehittämiseksi kulttuurille tyypillisiä määrien ja suhteiden kuvastamis- ja toiminnallistamistapoja. Matemaattiset oppimisvaikeudet diagnosoidaan yleensä vasta kouluiässä, mutta tätä ennen lapsilla on jo takanaan monen vuoden matemaattisten ongelmien ratkomisen harjoittelu. Oppimisvaikeuksien takana olevan oletetun keskushermostoperäisen syyn vuoksi on

todennäköistä, että nämä vaikeudet olisivat havaittavissa jo lapsen varhaisemmissa yrityksissä hahmottaa lukumääriä ja numeroita. On todettu, että on olemassa myös matematiikan oppimiseen liittyvä kognitiivisten häiriöiden yhdistelmä, joka sisältää vaikeuksia niin kehon- ja tilanhahmottamisessa kuin myös spatiaalisissa tai kielellisissä tehtävissä. (Räsänen 2003, 332–334, 358–359.) Puuran, Ollilan ja Räsänen (2004, 98, 102) mukaan matematiikan ymmärtäminen perustuu pitkälti aiemmin opitun varaan. Tällöin puutteet perustaidoissa kertautuvat ja kasautuvat myöhemmässä oppimisessa.

Matematiikan oppimista, osaamista ja siinä esiintyviä vaikeuksia on tutkittu niin lapsilla kuin aikuisillakin. Lasten matematiikassa ilmenevistä oppimisvaikeuksista puhuttaessa käytetään yleisesti termiä kehityksellinen dyskalkulia. Se on vaikeus, jossa lapsella on ongelmia oppia ja muistaa aritmeettisiä tietoja sekä vaikeuksia laskutoimitusten tekemisessä, joihin liittyy kypsymättömät ongelmanratkaisutaidot sekä pitkät vastausajat ja korkeat virhepisteet. Dyskalkuliassa keskushermosto voi kehityksen aikana muotoutua niin, että joidenkin lukumääriin liittyvien ärsykkeiden tai aritmetiikan sisältöjen käsittely ja oppiminen voivat tulla lähes mahdottomaksi. Kehityksellisen dyskalkulian yleisyys vaihtelee käytettyjen kriteerien mukaan yhdestä seitsemään prosenttiin ikäluokasta. (Landerl, Bevan & Butterworth 2004, 100.) Räsänen ja Ahosen (2002, 192) mukaan eri maissa tehdyissä arvioissa kerrotaan peruslaskutaitoihin ulottuvia oppimisvaikeuksia olevan 3–7 prosentilla populaatiosta. Kehityksellisen dyskalkulian lisäksi käytetään termiä ”aiheutunut dyskalkulia” aivovaurion seurauksena tapahtuneesta laskutaidon menettämisestä (Räsänen & Ahonen 1998, 164).

2.2.2 Kielelliset häiriöt

Dysleksia on erityinen oppimisen vaikeus, joka on alkuperältään neurobiologinen. Sillä tarkoitetaan kehityksellistä kielellistä häiriötä, jonka keskeinen piirre on fonologisen tiedon prosessoinnin vaikeus. Se ilmenee usein yhdessä kirjoittamisen, tarkkaavaisuuden ja matematiikan ongelmien kanssa, mutta silti se on kognitiivisilta piirteiltään erillinen ja

erityinen vaikeus. Usein myös puhutaan lukivaikeudesta. Häiriön piirteisiin kuuluu vaikeudet lukemisessa ja usein siihen liitetään ongelmat tuottavassa kirjoittamisessa sekä luetunymmärtämisessä. (Siiskonen, Aro & Holopainen 2004, 58; Aro 2003, 275–276.) Erityisiä lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia esiintyy 3–10 prosentilla kouluikäisistä lapsista vaihtuen määritelmän mukaan (Korhonen 2002, 127). DSM-IV määrittelee lukemisen ja kirjoittamisen erityisvaikeuksille diagnostiset kriteerit, joiden mukaan standardoiduilla testeillä mitattu lukemis- ja kirjoitussuoritus on huomattavasti heikompaa kuin, mitä voisi yksilön iän ja älyllisen kapasiteetin perusteella olettaa. Lisäksi siinä määritellään, että häiriön on vaikeutettava huomattavasti lukemista, kirjallisen tekstin muodostamista sekä jokapäiväisen elämän toimintoja. ICD-10 määrittelee lukemisen ja kirjoittamisen erityisvaikeudet samoin tavoin kuin DSM-IV, mutta sen mukaan lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet ovat erillisiä, jolloin ne eivät liity toisiinsa. Näitä klinisiä määritelmiä ei kuitenkaan aina käytännössä ole mahdollista toteuttaa, vaan yleensä vaikeus määritelläänkin lukemisen ja kirjoittamisen oppimistavoitteiden pohjalta. (APA 1994.)

Luku- ja kirjoitustaidon omaksuminen rakentuu kielen kehityksen luomalle perustalle. Se kuitenkin edellyttää myös monia muita oppimiseen liittyviä taitoja, kuten muistia, tarkkaavaisuutta, visuaalisia taitoja sekä motoriikkaa. Iän mukana dysleksian luonne helposti muuttuu, sillä yksilön varhaislapsuudessa se voi ilmetä ongelmina oppia puhuttua kieltä, varhaisessa kouluiässä sanantunnistamisessa ja nimeämisessä sekä tavuttamisessa ja myöhemmin ongelmat ilmenevät lukemisessa, kirjoittamisessa sekä oikeinkirjoituksessa. (Siiskonen ym. 2004, 59–62; Kamhi & Catts 1989, 35–41.)

Dysleksian perimmäisenä ongelmana on sanan tunnistaminen eli mekaaninen lukutaito tai dekodaus. Lukiongelmia ilmenee yleensä heti koulunkäynnin alkaessa, jolloin luku- ja kirjoitustaidon alkeiden omaksuminen on vaikeampaa sekä esiintyy myöhemmin hitaana ja virheellisenä lukemisena ja kirjoittamisena. Sillä on myös yhteyksiä muihin kielellisiin vaikeuksiin, kuten esimerkiksi dysfasiaan. Mitä laajemmasta kielellisestä vaikeudesta on kyse, sitä suuremmat ovat lukemis- ja kirjoittamisongelmat. Kaikista oppimisvaikeustapauksista dysleksia on yleisin oppimisvaikeus. Se on mukana 80 prosenttia oppimisvaikeuksista. (Ahvenainen & Holopainen 2005, 72; Aro 2003, 275–276.)

Lewisin, Hitchin ja Walkerin (1994) mukaan lukivaikeutta ilmenee yhdessä matemaattisten vaikeuksien kanssa ja niiden yhteinen ilmeneminen on todettu olevan lukivaikeuksisilla lapsilla jopa 40 prosenttia (Landerl ym. 2004, 103). Lisäksi sillä on yhteyttä tarkkaavaisuuden ongelmien kanssa (Lyon, Shaywitz & Shaywitz 2003, 2–3).

Häiriö on usein perinnöllinen ja on yleensä olemassa jo syntymävaiheessa. Se säilyy koko elämän ajan. Tutkimuksissa on todettu, että isän ja pojan dysleksiariski saattaa olla korkeampi kuin äidin ja pojan. Pojilla on selvästi suurempi riski periä vanhemmiltaan lukivaikeus kuin tytöillä. Pojilla riski on 35–40 prosenttia, kun taas tytöillä riski on alle 20 prosenttia. Poikien osuuden on havaittu olevan toistuvasti eri aineistojen mukaan 2–5-kertainen tyttöihin nähden. (Ahvenainen & Holopainen 2005, 35–36.) Geenitutkimuksilla on pyritty selvittämään voidaanko lukivaikeus yhdistää johonkin tiettyyn geneettiseen merkkipaikkaan. On osoitettu, että lukivaikeus voi olla sidoksissa tiettyjen kromosomien yksittäisiin geeneihin. Myös ympäristöllä on todettu olevan oma osansa dysleksian synnyssä, kuten biologiset, kemialliset tai fysikaaliset vaikutukset. (Korhonen 2002, 139.)

2.3 Oppimisvaikeuksien päällekkäistyminen

Matemaattisten oppimisvaikeuksien esiintyminen erillisenä oppimisvaikeutena on harvinaisempaa, kuin sen esiintyminen yhdessä muiden oppimisvaikeuksien kanssa. Esimerkiksi Shalev, Manor ja Gross-Tsur (1997, 106–107) päätyivät tutkimuksessaan siihen, että lukemisen ja laskemisen esiintyvyys yhdessä olisi noin 17 prosenttia. White, Moffitt ja Silva (1992, 1–2) kuitenkin esittivät tämän luvun olevan korkeampi, jolloin 79 prosentilla niistä lapsista, joilla on vaikeuksia peruslaskutaidon oppimisessa, on myös vaikeuksia lukemaan oppimisessa.

Matemaattisten sekä lukivaikeuksien yhteistä esiintyvyyttä ovat tutkineet Dirks, Spyer, van Lieshout ja de Sonnevile (2008) 799 hollantilaisilla lapsilla. Neljäs- ja viidesluokkalaisilla lapsilla testattiin standardoiduilla koulumenestysteillä aritmeettisia,

sanan tunnistamisen, luetun ymmärtämisen ja tavuttamisen taitoja. Tarkoituksena oli tutkia sanan tunnistamisen ja aritmeettisten taitojen vaikeuksien yhteisesiintyvyyttä sekä niiden välistä suhdetta. Vaikeuksia sanan tunnistamisessa ja aritmeettisissa taidoissa esiintyi yhdessä 7.6 prosentilla otoksen lapsista. Lukivaikeuksia ja aritmeettisiä vaikeuksia esiintyi yhdessä enemmän kuin tutkijat olivat odottaneet erillisten vaikeuksien yleisyyden pohjalta. Tutkimuksessa ilmeni, että lapsilla, joilla on lukivaikeuksien lisäksi ongelmia myös aritmeettisissa taidoissa, on myös enemmän yleistyneitä vaikeuksia koulusuorituksissa kuin lapsilla, joilla on vain yksi oppimisen vaikeus. Koska tutkimuksessa ilmeni vaikeuksien yhteisesiintyvyyden olevan ennakoitua suurempi, se saattaa viitata siihen, että sekä aritmeettiset että lukemistaidot perustuvat samankaltaisille kognitiivisille tekijöille, kuten esimerkiksi fonologiselle prosessoinnille. (Dirks ym. 2008, 460, 470–471.)

Tutkijat ovat samaa mieltä siitä, ettei kehityksellisessä koordinaatiohäiriössä ole kyse kovin yhtenäisestä oireyhtymästä. Useimmiten kehitykselliseen koordinaatiohäiriöön voi liittyä myös muita pulmia, kuten erilaajuisia oppimisvaikeuksia. Myös muilla kehityksen alueilla saattaa olla vaikeuksia, jolloin ne voivat olla hyvinkin vaihtelevia. Kehityksellinen koordinaatiohäiriö saattaa myös esiintyä suhteellisen itsenäisenä ja lapsen ainoana oireena. Ongelma voi vaihdella laajuutensa ja vakavuusasteensa mukaan. Kehitykselliset motoriset ”virstan pylvää” lapsi voi saavuttaa myöhemminkin. Toistaiseksi ei ole kuitenkaan tarpeeksi luotettavaa tietoa, jonka perusteella voidaan erottaa ne lapset, joilla motorinen ongelma on pysyvä, niistä, joilla kehityksen ennuste on positiivisempi. (Ahonen 2002, 270–271.) On myös mahdollista, että yksilö saattaa jopa ilman minkäänlaisia interventioita ”kasvaa yli” motorisista ongelmistaan (Visser 2003, 482).

Motorisen oppimisen vaikeutta ja yleisesti oppimisvaikeuksien yhteyttä ovat tutkineet Jongmans, Smits-Engelmans ja Schoemaker (2003, 529, 532–533). Tutkimuksessaan, johon osallistui 749 4-13-vuotiasta hollantilaista lasta, he osoittivat, että oppimisvaikeuksien esiintyessä yhdessä motorisen oppimisen vaikeuden kanssa, nousee myös havaintomotoristen ongelmien vaikeusaste. Tutkimukseen valittiin satunnaisotoksella 535 lasta, jotka osallistuivat Movement ABC -testiin sekä 214 lasta valittiin tutkimukseen sen perusteella, että he olivat lääkärin lähetteen kautta olleet hoidossa fysioterapeutilla

havaintomotoristen ongelmien vuoksi. Jongmans ym. (2003) mukaan otoksesta 545 lapsella ei ollut motorisen oppimisen vaikeutta eikä oppimisvaikeuksia, kun taas 53:lla (tytöt N=10, pojat N=43) oli havaittavissa molemmat vaikeudet. Lapsista 94:llä oli pelkästään oppimisvaikeuksia ja 57:llä vain motorisen oppimisen vaikeus (tytöt N=13, pojat N=44).

2.3.1 Motorisen oppimisen vaikeus ja lukivaikeus

Erityisten oppimisvaikeuksien ja motorisen oppimisen vaikeuden välisestä yhteydestä on tehty kansainvälisesti useita tutkimuksia (Kaplan, Wilson, Dewey & Crawford 1998; Kirby, Davies & Bryant 2005). Kaplan, Wilson, Dewey ja Crawford (1998, 471–472) esimerkiksi tutkivat 224 lasta, joilla oli oppimis- tai tarkkaavaisuusongelmia, mutta ei motoriikan ongelmia ja 155 normaalisti kehittyntä lasta. Tästä otoksesta he pyrkivät löytämään lapsia, joilla oli myös motoriikan vaikeuksia. Tutkiessaan motorista oppimisen vaikeutta, ADHD:ta ja dysleksiaa he osoittivat, että otoksesta 32.7 prosentilla oli vain yksi vaikeus. Komorbidisia tapauksia he havaitsivat olevan 38.3 prosentilla lapsista eikä mitään vaikeutta todettu 29 prosentilla otoksesta. Kaplan ym. (1998) mainitsevat, että vaikka yhden tietyn vaikeuden piirre tulee esiin lapsen käytöksessä selvemmin kuin muut, on se harvoin ainut eriytynyt vaikeus. Dewey, Kaplan, Crawford ja Wilson (2002, 905–912) tekivät myöhemmin samankaltaisen tutkimuksen, jossa tutkittiin ADHD:n, oppimisvaikeuksien ja psykososiaalisen sopeutuvuuden ongelmia lapsilla, joilla oli kehityksellinen koordinaatiohäiriö. Tutkimukseen osallistui 45 lasta, joilla oli diagnosoitu motorisen oppimisen vaikeus ja 51 lasta, joilla epäiltiin sitä. Lisäksi tutkimukseen otettiin 78 kontrolliryhmän lasta, joilla ei ollut minkäänlaisia motoriikan tai muita kehityksen ongelmia. Kaikkien lasten yhteenlaskettu keski-ikä oli noin 11 vuotta. Kielellisiä taitoja mittaavissa tehtävissä kuten kirjain-sanatunnistaminen, kappaleen ymmärtäminen, sanaston lukeminen ja dekodaus olivat motorisen oppimisen vaikeuksisille ja sen epäiltyjen ryhmille huomattavasti vaikeampia kuin kontrolliryhmäläisille.

Kirby, Sugden, Beveridge ja Edwards (2008, 120, 123–124) tutkivat motorisen oppimisen vaikeuden yhteyttä dysleksiaan, ADHD:seen ja autismin kirjoon. Tutkimusotos koostui 16-25-vuotiaista nuorista ja aikuisista, joilla oli lapsuudesta lähtien ollut motorisia vaikeuksia. Motorisen oppimisen vaikeutta ja dysleksiaa esiintyi yhdessä otoksesta 30.6 prosentilla ja pelkkää dysleksiaa 23.5 prosentilla. Kehityksellisen koordinaatiohäiriön ja muiden kehityksellisten häiriöiden yhteys todettiin 6.1 prosentilla, kun taas pelkkää motorista oppimisen vaikeutta 23.5 prosentilla. Muita diagnooseja oli 5.1 prosentilla ja mitään diagnooseja ei pystytty todentamaan 11.2 prosentilla. Myös Ramusin, Pidgeonin ja Frithin (2003, 712–715) mukaan on yleistä, että motoristen vaikeuksien yhteydessä esiintyy myös lukivaikeutta. He toteavat kuitenkin, että syy-seuraus -suhdetta motoristen vaikeuksien ja lukivaikeuden välille ei tiedetä. Taulukossa 3 esitetään tarkemmin aikaisemmat tutkimukset motorisen oppimisen vaikeuden liitännäisvaikeuksista.

TAULUKKO 3. Tutkimuksia lukivaikeuden yhteyksistä motorisen oppimisen vaikeuteen.

Tutkijat	Tutkimusaihe	Osallistujat	Menetelmät	Tulos
Kaplan, Wilson, Dewey, Crawford (1998)	DCD:n, ADHD:n ja oppimisvaikeuksien yhteinen esiintyvyys	162 lasta	BOTMP DCDQ M-ABC,	53 puhdasta vaikeutta: 26 DCD:tä, 19 dysleksiaa, 8 ADHD:ta. Komorbidisia 62; 39 kaksi vaikeutta, 23 kolme vaikeutta. 47 ei mitään vaikeutta
Dewey, Kaplan, Crawford & Wilson (2002)	ADHD:n, oppimisen ja psykososiaalisen sopeutuvuuden ongelmia DCD lapsilla	174 lasta	BOTMP DCDQ M-ABC CBCL ASQ	DCD ja DCD-epäilyjen ryhmät menestyivät huomattavasti heikommin lukemiseen liittyvissä tehtävissä kuin kontrolliryhmä
Suk-Han Ho, Wai-Ock Chan, Suk-Han Lee & Suk-Man Tsang (2005)	Kehityksellisen dysleksian, ADHD:n ja DCD:n välinen yhteys	106 lasta	BOTMP M-ABC HKT-SpLD TVPS-R CBCL TRF	43 Komorbiditeettia; 9 kpl DCD:tä ja dysleksia
Kirby, Sugden, Beveridge, Edwards (2008)	Dysleksian, ADHD:n ja autismin kirjon yhteys DCD:n	93 nuorta ja aikuista	Puolistrukturoitu kysely, jossa kyllä/ei kysymyksiä ja avoin haastattelu	30 DCD:n komorbiditeettia dysleksiaan 6 DCD:n komorbiditeettia muihin kehityksellisiin häiriöihin 23 vain DCD:tä 23 vain dysleksia Muita diagnooseja 11

DCD= Kehityksellinen koordinaatiohäiriö

ADHD= Tarkkaavaisuus- ja ylivilkkaushäiriö

ASQ= Abbreviated Symptom Questionnaire

BOTMP= Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency

DCDQ= Developmental Coordination Disorder Questionnaire

CBCL= Child Behaviour Checklist

M-ABC= Movement Assessment Battery for Children

HKT-SpLD= Hong Kong Test of Specific Learning Difficulties in Reading and Writing

TVPS-R= Test of Visual-Perceptual Skills (nonmotor) Revised

TRF= Teacher's Report Form

Samansuuntaisia tutkimustuloksia ovat saaneet myös Suk-Han Ho, Wai-Ock Chan, Suk-Han Lee ja Suk-Man Tsang (2005, 325, 330, 333–334) komorbiditeetin osalta. He tutkivat kehityksellisen dysleksian, ADHD:n ja motorisen oppimisen vaikeuden välistä yhteyttä kiinalaisilla lapsilla. Heidän mukaansa komorbiditeetti näiden kehityksellisten vaikeuksien välillä on ennemminkin sääntö kuin poikkeus. Otos jaettiin neljään eri ryhmään. Ensimmäinen ryhmä muodostui lapsista, joilla oli dysleksia, toinen lapsista, joilla oli ADHD, kolmas motorisista vaikeuksista ja neljäs lapsista, joilla oli keskiarvoa heikompi älykkyydosamäärä. Kolmelle ensimmäiselle ryhmälle jaettiin vastaparit iän ja mitatun älykkyyden mukaan, kun taas neljäs ryhmä jaettiin vastapareiksi ainoastaan iän mukaan muiden ryhmien kesken. Tutkimukseen osallistuneista lapsista 41 prosentilla ilmeni komorbiditeetti myös johonkin toiseen kehitykselliseen vaikeuteen. Suk-Han Hon ym. (2005) mukaan lapsista, joilla oli ensisijaisena diagnoosina motorisen oppimisen vaikeus (N=21), esiintyi se ainoastaan erillisenä vaikeutena 52.4 prosentilla ryhmästä, kun taas motorisen oppimisen vaikeutta ja dysleksiaa esiintyi yhdessä 42.8 prosentilla ja ADHD:ta ja motorisen oppimisen vaikeutta yhdessä vain 4.8 prosentilla. Komorbiditeetin tulokset muuttuvat kun ensisijaisena diagnoosina on dysleksia (N=31). Tällöin dysleksian ja motorisen oppimisen vaikeuden välistä yhteyttä voitiin havaita enää 9.7 prosentilla, mutta dysleksian ja ADHD:n välinen yhteys kasvaa 25.8 prosenttiin. Dysleksiaryhmästä voitiin havaita sitä erillisenä vaikeutena jopa 64.5 prosentilla. ADHD:ta esiintyi ensisijaisena diagnoosina 23 lapsella, joista se oli erillisenä vaikeutena 56.5 prosentilla. Tässä ryhmässä motorisen oppimisen vaikeutta esiintyi ADHD:n kanssa vain 8.7 prosentilla ja dysleksiaa ja ADHD:ta 34.8 prosentilla. Suk-Han Ho ym. (2005) osoittivat, että lukemisen, tavaamisen ja motoristen vaikeuksien välillä on selvästi yhteyttä (taulukko 4).

TAULUKKO 4. Kolmen eri oppimisvaikeuden välinen komorbiditeetti.

(Suk-Han Ho, Wai-Ock Chan, Suk-Han Lee & Suk-Man Tsang 2005, 330)

<u>Ensisijainen vaikeus</u>	<u>Erillinen vaikeus</u>	<u>Komorbiditeetti</u>	
Dysleksia (N=31)	20	Dys+ADHD	8
		Dys+DCD	3
ADHD (N=23)	13	ADHD+Dys	8
		ADHD+DCD	2
DCD (N=21)	11	DCD+Dys	9
		DCD+ADHD	1

Dys= dysleksia

ADHD= tarkkaavaisuus- ja ylivilkkaushäiriö

DCD= kehityksellinen koordinaatiohäiriö

Sugdenin ja Wannin (1987) mukaan lukivaikeuksisista lapsista 29-33 prosentilla on myös koordinaatiovaikeuksia sekä Silver (1992) raportoi, että lukivaikeuksisista lapsista arviolta 20 prosentilla on myös aistimotorisia ongelmia ja jopa 75%:lla on tarkkaavaisuusongelmia (Dewey, 2002, 51; Sugden & Wann 1987, 225). Kadesjö ja Gillberg (1998) tutkivat, että motorisen oppimisen vaikeudella ja ADHD:lla on keskenään huomattava komorbiditeetti, jolloin noin puolella kummastakin diagnosoidusta ryhmästä täyttyy kriteerit myös toisen ryhmän diagnoosiin. Tämä tulos poikkeaa huomattavasti Suk-Han Hon ym. (2005) tutkimuksesta. (Kadesjö & Gillberg 1998, 796–797.)

Rasmussen ja Gillberg (2000, 1424-1425, 1429) saivat huomion arvioisia tuloksia tutkiessaan pitkittäistutkimuksessa alaryhmien ja komorbiditeettien yhteyttä kehitykselliseen lopputulokseen. He seurasivat 55 lasta, joista osalla oli ainoastaan ADHD-diagnoosi ja osalla tämän lisäksi myös motorisen oppimisen vaikeus diagnoosituna. Lasten ollessa jo 22 vuoden ikäisiä, heitä verrattiin 46 samanikäiseen kontrollihenkilöön, joilla ei ollut ADHD tai kehityksellinen koordinaatiohäiriö -diagnoosia. Tutkimuksen tuloksena ilmeni, että seuratuista lapsista, joilla oli vain ADHD diagnoosi, 58 prosentilla heistä oli heikompi kehityksellinen lopputulos ja heillä ilmeni vielä aikuisuudessakin oireita ADHD:sta, lukemisvaikeuksista, matalasta koulutustasosta sekä sosiaalisista ongelmista.

Lapsilla, joilla oli komorbiditeettina sekä ADHD että kehityksellinen koordinaatiohäiriö, oli heikompia tuloksia kuin vain yksittäisten vaikeuksien omaavilla.

2.3.2 Motorisen oppimisen vaikeus ja matematiikan oppimisvaikeudet

Dewey ja Kaplan (1994, 265, 268, 278, 281) totesivat tutkimuksessaan, että lapsilla, joilla on motorisia vaikeuksia, on vaikeuksia lukemisen ja kirjoittamisen lisäksi myös matematiikassa. He tutkivat klusterianalyysillä kehityksellisen koordinaatiohäiriön alaryhmiä sekä motoristen ongelmien mahdollista yhteyttä erityisiin akateemisiin, kielellisiin, visuo-havainnollisiin tai visuo-motorisiin vaikeuksiin. Tutkimukseen osallistui 102 lasta, jotka olivat iältään 6–10-vuotiaita. Dewey ja Kaplan (1994) löysivät otoksestaan neljä eri alaryhmää. Eniten matematiikan osa-alueiden ongelmia esiintyi ensimmäisellä alaryhmällä, joka koostui lapsista, joilla oli vaikeita ongelmia kaikilla motoristen taitojen alueilla. Toisella ja kolmannella alaryhmällä ongelmia ilmeni lähes yhtä paljon. Toinen alaryhmä koostui lapsista, joilla oli ongelmia tasapainossa ja koordinaatiossa sekä kolmas ryhmä lapsista, joilla oli vaikeuksia motoristen toimintojen sarjoittamisessa. Vähiten matematiikan ongelmia oli neljännellä ryhmällä, joilla ei ollut ollenkaan motorisia vaikeuksia. Dewey ja Kaplan (1994) kuitenkin korostavat, että havaittuja ongelmia matematiikassa ei voida yleistää koskemaan kaikkia lapsia, joilla on kehityksellinen koordinaatiohäiriö. Kyseessä on enemmän alaryhmien vaikeus. (Ks. Taulukko 5.)

Samaan tulokseen päätyivät myös Ahonen (1990) ja Cantell (1998) omissa tutkimuksissaan. Ahonen (1990, 70–73) vertaili motorisesti kömpelöiden ja kontrolliryhmän akateemisia taitoja lukemisen, kirjoittamisen ja matematiikan osa-alueella perustaen ne opettajien suorittamiin arviointeihin. Motorisesti kömpelöistä lapsista 74 prosentilla ilmeni jokin kolmesta oppimisvaikeudesta, kun taas kontrolliryhmällä vastaava luku oli 26 prosenttia. Tällöin Ahosen (1990) tutkimuksen mukaan oppimisvaikeuden esiintyminen motorisen kömpelyyden yhteydessä oli noin kolme kertaa yleisempää kuin kontrolliryhmässä. Matematiikan vaikeuksia ilmeni koeryhmän 7-vuotiaista lapsista 37

prosentilla, kun taas vastaavan ikäisestä kontrolliryhmästä vain noin 5 prosentilla oli samoja ongelmia. 9-vuotiaista koeryhmäläisistä noin 40 prosentilla oli motoristen vaikeuksien lisäksi matematiikan oppimisvaikeuksia ja 11-vuotiailla vastaava luku oli noin 50 prosenttia. Kontrolliryhmillä molemmissa ikäryhmissä luvut jäivät alle 15 prosentin. Cantell (1998, 175, 194) tutki seuranta tutkimuksena Ahosen (1990) tutkimukselle väitöskirjassaan muun muassa kehityksellisten koordinaatiohäiriöiden yhteyttä akateemisiin taitoihin nuoruusiässä. Tutkimukseen osallistui 15-vuotiaita suomalaisnuoria (N=32), joilla oli motorisen oppimisen vaikeuksia, keskitasoisia motorisia vaikeuksia (N=42) sekä kontrolliryhmä (N=28). 25 prosentilla niistä lapsista, joilla oli motorisen oppimisen vaikeus, oli vaikeuksia matematiikan oppimisessa, kun taas kontrolliryhmästä vain 11 prosenttia osoitti samaa vaikeutta. Samoin motoristen vaikeuksien ryhmästä 34 prosentilla esiintyi vaikeuksia lukemis- ja kirjoittamistehtävissä kontrolliryhmällä luvun ollessa 18 prosenttia. Ensimmäisen vieraan kielen oppimisessa motorisesti vaikeuksisilla oli 41 prosentilla vaikeuksia, kun kontrolliryhmässä vaikeuksia oli 14 prosentilla. Tutkimukset osoittivat, että kehityksellisellä koordinaatiohäiriöllä on yhteys erilaisiin oppimisvaikeuksiin (taulukko 5).

TAULUKKO 5. Kehityksellisen koordinaatiohäiriön yhteys matematiikan oppimisvaikeuksiin.

Tutkijat	Tutkimusaihe	Osallistujat	Menetelmät	Tulos
Dewey ja Kaplan (1994)	Motoristen ongelmien yhteys akateemisiin, kielellisiin, visuo-havainnollisiin ja visumotorisiin vaikeuksiin	102 lasta	Klusterianalyysi	4 alaryhmää, joilla matematiikan eriasteisia ongelmia
Ahonen (1990)	Motorisen kömpelyyden yhteys eri oppimisvaikeuksiin	106 lasta	Opettajille tehty kysely	Matematiikan vaikeudet lisääntyivät iän myötä
Cantell (1998)	Motorisen oppimisen vaikeuden yhteys akateemisiin taitoihin	115 nuorta	M-Abc, Woodcockin & Johnsonin kognitiivisen kyvykkyyden testi. Vanhemmille ja opettajille suunnattu kysely	Motorisesti vaikeuksisilla huomattavasti enemmän ongelmia matematiikassa kuin kontrolliryhmällä

M-ABC= Movement Assessment Battery for Children
 Woodcockin & Johnsonin kognitiivisen kyvykkyyden testi = mittaa tässä tutkimuksessa visuospatiaalisia taitoja.

3 KOULUTYÖSKENTELYTAIDOT

Vaikeudet lapsen motivaatiossa, kognitiivisissa taidoissa ja käyttäytymisessä vaikuttavat negatiivisesti koulutyöskentelytaitoihin. Heikot kognitiiviset taidot, esimerkiksi huono fonologinen prosessointi saattaa aiheuttaa lapsille vaikeuksia akateemisten taitojen hankkimisessa. Tämä johtaa lapsen motivaation heikentymiseen, tehtävän välttämiskäyttäytymiseen ja lopulta laajempiin vaikeuksiin. Lapsen motivaationaaliset-, kognitiiviset- ja käyttäytymisvaikeudet saattavat vaikuttaa lapsen jatkuvaan epäonnistumiseen ja johtaa myöhemmin oppimisvaikeuksiin. (Sideridis, Morgan, Botsas, Padeliadu & Fuchs 2006, 215–216.) Metakognitiivisiin strategioihin ja akateemisiin taitoihin vaikuttavat attributionaaliset uskomukset, jolloin niiden ollessa negatiivisia, on myös koulumenestys heikkoa. (Chan & Moore 2006, 161–164, 166, 182.) Tässä tutkimuksessa tarkastelemme metakognitioita ja attribuutioita koulutyöskentelytaitojen näkökulmasta opettajien arvioimana.

3.1 Metakognitiiviset taidot

Metakognitio -käsitteellä tarkoitetaan yksilön tietoa tai tietoisuutta omista kognitiivisista prosesseistaan. Sillä viitataan myös näiden prosessien säätelyyn (Flavell 1985, 104–110). Metakognitio on yksilön kyky tarkkailla ja kontrolloida omaa oppimista tehtävän aikana tai sen jälkeen (Sideridis ym. 2006, 216). Flavell (1985) erottaa metakognitiivisen kokemuksen ja metakognitiivisen tiedon käsitteet toisistaan. Metakognitiiviset kokemukset ovat oppijan meneillä oleviin kognitiivisiin toimintoihin liittyviä tietoisia tai affektiivisia elämyksiä. Metakognitiiviset kokemukset vaikuttavat metakognitiivisen tiedon kehittymiseen, kognitiivisten päämäärien asettamiseen ja muokkaamiseen ja eri strategioiden käyttöön eli kokonaisvaltaiseen oppimisprosessin valvontaan. Metakognitiivinen tieto on itseä, tehtävää ja strategiaa koskevaa tietoa. Nämä tiedon eri luokat ovat vuorovaikutuksessa keskenään. (Flavell 1985, 104–110; ks. myös Annevirta

2006, 18–20, 26–27.) Weinstein ja Mayer (1986) jakavat metakognition kahteen osaan; pintatason ja syväprosessoinnin strategioihin. Pintatason strategioihin kuuluvat harjoittelu suunnittelu, tarkkailu ja itsesäätely, kun taas syväprosessointiin kuuluvat sekä kehittäminen että dekodaus. Liiallinen turvautuminen pintatason strategioihin on ajateltu olevan yksi syy lapsen jatkuviin akateemisiin vaikeuksiin. (Weinstein & Mayer 1986, 315–316.)

Mok, Fan ja Pang (2007, 81, 84–85, 91–93) tutkivat metakognitioiden kehityksellisiä malleja 8948 (tytöt N=5240 ja pojat N=3708) hongkongilaisilla 9–17-vuotiailla oppilailta. Oppilaat arvioivat omia metakognitiivisia taitoja kuudessa motivationaalisessa sekä kognitiivis -ja metakognitiivisessa alaluokassa. Alaluokka muodostui minäpystyvyydestä, oppimisen arvostamisesta, metakognitiivisten strategioiden tiedostamisesta, oppimisstrategioiden käytöstä, oppimisprosessien säätelystä ja oppimisen arvioinnista. Kysely pohjautui Motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ) ja State metacognition inventory (SMI) -kyselyihin. He havaitsivat, että metakognitiiviset taidot kehittyvät iän myötä. Lisäksi tutkimus toi esille sen, että sukupuolten välillä on jonkinlaista eroa, kuten esimerkiksi minäpystyvyydessä ja oppimisen arvostamisessa, jolloin niiden vähentyminen alakoulusta yläkouluun oli suurempaa tytöillä kuin pojilla. Tutkimus osoitti myös, että tytöillä oli alhaisemmat motivationaaliset metakognitiiviset kompetenssit kuin pojilla, mutta kuitenkin tytöillä oli korkeammat kognitiivis-metakognitiiviset kompetenssit yläkoulussa.

Metakognitiosta tekivät myös Loizidou ja Koutselini (2007, 499, 501, 504–505, 514–517) Kyproksella toimintatutkimuksen metakognitiivisesta tarkkailusta. Tutkimukseen osallistui 16 9-vuotiasta oppilasta. Yksi tutkijoista oli kyseisen luokan opettaja, mikä edisti kommunikation syntymistä. Tutkimuksessaan he käyttivät interventio-ohjelmaa, jolla arvioitiin metakognitiivista kehitystä ja pyrittiin parantamaan kolmasluokkalaisten oppilaiden metakognitiivista tarkkailua jokapäiväisessä opetuksessa. Oppilaiden tuli arvioida omaa tietämystään, oppimistaan sekä metakognitiivista luottamusta esimerkiksi ennen ja jälkeen erilaisten kokeiden (muun muassa sanakoe). Toimintatutkimuksen tarkoituksena oli tarkkailla interventiota ja sitä, miten interventio-ohjelma tulisi kehittää, jotta se tehokkaimmin kannustaisi metakognitiivisen tietoisuuden tarkkailua luonnollisissa

oloissa. Tutkimus osoitti, että niille oppilaille, joilla oli rajoitetummat metakognitiiviset taidot ja alhaisin suorituskky, oli myös eniten hyötyä tästä interventioista. Lisäksi tutkijat löysivät, että ne lapset, jotka olivat ymmärtäneet interventio-ohjelman tarkoituksen väärin, hyötyivät tästä negatiivisesti. Interventio-ohjelmasta oli vähiten hyötyä niille oppilaille, joilla oli hyvä tai kiitettävä suorituskky.

Sideridis ym. (2006, 215–216, 218–224) tutkivat Kreikassa motivaation, metakognition ja psykopatologian toimimista oppimisvaikeuksien ennustajina. He suorittivat viisi eri tutkimusta Receiver Operating Characteristic (ROC) -analyysiluokituksella 4–6-luokkalaisille lapsille. Ensimmäisessä tutkimuksessa tutkittiin yleisesti erityisen tuen tarpeessa olevia lapsia, toisessa yleisesti oppimisvaikeuksia, kolmannessa matematiikan oppimisvaikeuksia ja kahdessa viimeisessä lukemisvaikeuksia. Ensimmäiseen osallistui 297 yleisopetuksen oppilasta ja 57 lasta, jotka olivat luokanopettajan toiveesta lähetetty erityisopettajan arviointiin (tytöt N=156 ja pojat N=198). Siinä tutkittiin motivaation ja tarkemmin motivationaalisen voiman, tavoitteen saavuttamisen ja minäpystyvyyden vaikutusta niillä lapsilla, jotka olivat olleet erityisopettajan arvioinnissa verrattuna yleisopetuksessa oleviin lapsiin. Tulokset osoittivat, että kaikki tutkitut motivaation osa-alueet vahvasti ennustivat riskiä oppimisvaikeuksille, joista minäpystyvyys oli vahvin ennustaja. Toisessa tutkimuksessa käytettiin samoja motivaation osa-alueita kuin ensimmäisessä tutkimuksessa. Siinä selvitettiin luokitteleeiko motivaatio niitä lapsia, joilla oli jo aikaisemmin tunnistettu oppimisvaikeuksia. Siinä arvioitiin myös tavoiteorientaation mahdollisia eroja. Tutkimukseen osallistui 453 yleisopetuksen oppilasta ja 30 oppilasta, joilla oli diagnosoitu oppimisvaikeus (tytöt N=230 ja pojat N=232). Oppilaita arvioitiin koulussa ja he suorittivat itsearviointin tarvittaessa tutkimuksen tekijöiden opastuksella. Tulosten mukaan oppimisvaikeuksiset lapset osoittivat alhaisempaa pystyvyyden tunnetta ja suurempaa puutetta taituruuden kohdistamisessa. Kaikki motivaation osa-alueet luokittelivat oikein erittäin suurella todennäköisyydellä tyypilliset oppilaat.

Kolmas tutkimus arvioi, miten tarkasti motivationaalinen voima ja minäpystyvyys ennustavat oppimisvaikeuksien riskiä. Siinä tutkittiin myös, miten psykopatologiset

ominaisuudet eli ahdistuneisuus ja masentuneisuus toimivat ennustajina. Tutkimukseen osallistui 105 yleisopetuksen oppilasta ja 23 oppilasta, joilla oli riski matematiikan oppimisvaikeuksiin. Tulokset olivat samansuuntaisia kuin kahdessa ensimmäisessä tutkimuksessa. Motivationaalinen voima ja minäpystyvyys toimivat hyvinä ennustajina matematiikan oppimisvaikeuksille. Psykopatologisista ominaisuuksista masennus ennusti hyvin vaikeuksia, kun taas ahdistuneisuus ei. Motivaation määrän eli tavoiteorientaation ja minäpystyvyyden tarkkuutta luokitella lapsia, joilla oli tunnistettu lukemisvaikeus, tutkittiin neljännessä tutkimuksessa. Siinä tutkittiin myös aikaisempia tutkimuksia 1,2 ja 3, jolloin arvioitiin metakognition ennustavaa hyötyä. Tutkimukseen osallistui 122 lasta, joista 61 oli tunnistettu lukemisvaikeus (poikia N=74 ja tyttöjä N=48). Neljännen tutkimuksen tulokset osoittivat, että motivaatio ennustaa vahvasti lukemisvaikeuden asemaa. Lukemisvaikeuksiset oppilaat käyttivät harvoin tiettyjä metakognitiivisia strategioita, kuten esimerkiksi suunnittelua, harjoittelua, säätelyä ja tarkkailua verrattuna niihin oppilaisiin, joilla ei lukemisvaikeutta ollut todettu. Viidennessä tutkimuksessa arvioitiin luokitteleeko minäpystyvyys, sisäinen motivaatio ja tehtäväorientaatio oikein oppilaiden ajateltua riskiä lukemisvaikeudelle. Aikaisemmista tutkimuksista poiketen tutkimukseen osallistui 78 6-7-vuotiasta ensimmäisen luokan oppilasta, joista 45 oli alhaiset ja 33 korkeat lukemisen taidot (pojat N=39 ja tytöt N=36). Tulosten mukaan motivaatio ennusti suuresti lukemisvaikeuden riskiä. Kokonaisuutena tutkimuksesta selvisi, että motivaatio, metakognitio ja psykopatologia ovat melko tarkasta korkeaan hyviä luokittelemaan lasten oppimisvaikeuksia tai riskejä sille.

3.2 Syytulkinat ja motivaatio

Ihmisellä on tarve selittää ja ymmärtää sekä omaa että muiden toimintaa. Tällaiset syyselitykset ovat attribuutioita. (Peltola, Himberg, Laakso, Niemi, Näätänen 2001, 100–101.) Weinerin (1986, 135, 159, 161–164) attribuutiomalli motivaatiosta ja emootioista auttaa käsittämään lapsen suhtautumista ja edistymistä koulussa ja se selittää myös koulutyöskentelytapoja ja -taitoja. Motivaatio liittyy olennaisena osana

kausaaliattribuutioon, jolloin ne ovat yksilön uskomuksia tapahtumien syistä. Mallin mukaan kausaaliattribuutiot voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan; sijaintiin (locus), pysyvyyteen (stability) ja kontrolloitavuuteen (controllability). Sijainnilla tarkoitetaan joko sisäisiä, itsessä olevia tai ulkoisia, muissa ihmisissä tai tapahtumissa olevia syitä. Syyn pysyvyydellä tarkastellaan tilapäistä tai jatkuvaa ilmenemistä, kun taas kontrolloitavuudella yksilö kokee pystyvänsä vaikuttamaan tapahtumiin päinvastoin kuin kontrolloimattomuudella. Kykyattribuutiot ovat sisäisiä ja pysyviä, mutta ei kontrolloitavissa, kun taas yritystä selitetään sisäisillä, pysymättömillä ja kontrolloitavilla attribuutioilla. Esimerkiksi, jos oma epäonnistuminen johtuu yksilön kontrolloimattomissa olevista asioista, nousevat vihan tunteet esiin. Kontrolloimattomat syyt aiheuttavat vihan tunteen lisäksi häpeän tunnetta. Weinerin (1986) mukaan yksilö tuntee helposti häpeää esimerkiksi epäonnistuessaan urheilussa heikon koordinaation vuoksi.

Pohjautuen Weinerin (1986) attribuutioteoriaan Chan ja Moore (2006) tekivät kolmivuotisen pitkittäistutkimuksen lapsen omien attributionaalisten uskomusten ja strategisen tiedon kehittymisestä oppimisessa. He tutkivat peruskoulun (N=391) ja lukioikäisten (N=803) attributionaalisia uskomuksia koulumenestyksestä ja epäonnistumisesta, tiedon ja havaittujen oppimisstrategioiden käytöstä sekä akateemisista saavutuksista intervention keinoin. Peruskoululaiset ja lukioikäiset jaettiin kahteen ryhmään; niihin, joilla interventiota käytettiin hyväksi ja niihin, joille interventiota ei tehty. Näillä interventioilla pyrittiin edistämään oppilaiden strategista oppimista kehittämällä heidän kognitiivisia ja metakognitiivisia oppimisstrategioitaan ja näin muuttamaan oppilaiden attributionaalisia uskomuksia. Tutkimuksen tuloksena oli kaksi löydöstä. Ensimmäiseksi, akateemisiin saavutuksiin ja joissain tapauksissa strategisen tiedon käyttöön vaikutti negatiivisesti huonosti sopeutuvat attributionaaliset uskomukset. Huonosti sopeutuvilla attributionaalisilla uskomuksilla näyttää tutkimuksen mukaan olevan yhteyttä yksilön epäonnistuneisiin kausaaliattribuutioihin, jotka johtavat riittämättömyyteen peruskoulussa. Jatkuessaan lukiossa tämä muuttuu oppilaan opitukseksi avuttomuudeksi ja vakiintuu pysyväksi. Opitun avuttomuuden negatiivinen vaikutus strategisen oppimisen ja saavutusten uskomuksista kasvaa lukioiässä. Toiseksi, interventioiden avulla opitun

avuttomuuden kasautuvaa vaikutusta voidaan lukioiässä vähentää. (Chan & Moore 2006, 161–164, 166, 182.)

Onatsu-Arvilammi ja Nurmi (2000, 478–480, 487–488) tutkivat pitkittäistutkimuksessaan Suomessa ennustaako lasten suoritusstrategiat lukemisen ja matemaattisten taitojen kehittymistä ensimmäisen kouluvuoden aikana vai onko kyseessä lasten taidot, jotka ennustavat suoritusstrategioiden muutosta. Lapsia testattiin kolme kertaa ensimmäisen kouluvuoden aikana The Reading skills ja The mathematical skills -testeillä (Onatsu & Nurmi 1995) ja lisäksi opettaja arvioi lapsia Behavioral Strategy Rating Scale -asteikolla. Lasten kognitiivinen kompetenssi mitattiin ennen koulun alkua. Tutkimukseen osallistui 105 6–7-vuotiasta lasta (poikia N=61 ja tyttöjä N=44). Tutkimuksessa selvitettiin lasten strategioita, kuinka he refleктоivat tehtävän välttämistä (task-avoidant) ja tehtävässä pysymistä (task-focused) opettajan arvioimana. Nämä strategiat voidaan selittää Onatsu-Arvilammen ja Nurmen (2000) mukaan monilla psykologisilla prosesseilla. Esimerkiksi kognitiiviset skeemat vaikuttavat siihen, miten yksilö yrittää selvittää tehtävistä tavoitteiden asettamisen ja kausaaliattribuutioiden kautta. Tutkimuksesta selvisi, että ne lapset, jotka käyttivät tehtävän välttämistä strategianaan, eivät kehittäneet omia lukemistaitojaan. Ne lapset, jotka muuttivat suoritusstrategiansa tehtävässä pysymiseen, paransivat lukemistaitoaan. Niillä lapsilla, joilla oli alhaiset akateemiset taidot, lisääntyi heillä myös myöhempi tehtävän välttämiskäytös. Oppilaat, joiden akateemiset taidot olivat hyviä, käyttivät strategioinaan tehtävässä pysymistä (task-focused). Kumulatiivinen kehityksellinen kierre on merkittävä, sillä sen negatiivisen kehän varhainen katkaiseminen ensimmäisen tai jopa esikouluvuoden aikana on tärkeää ennen kuin se johtaa negatiiviseen ja pitkäkestoiseen kouluasuoriutumiseen ja ongelmakäyttäytymiseen.

4 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää 7–15-vuotiaiden lasten ja nuorten motorisen oppimisen vaikeuden pysyvyyttä ja yhteyttä oppimisen vaikeuksiin sekä koulutaitoihin. Ensimmäisenä tavoitteenamme oli selvittää luokanopettajille ja erityisopettajille toteutetun kyselyn sekä DCDQ:n (2007) pohjautuvan kyselylomakkeen avulla ovatko lasten motorisen oppimisen vaikeudet pysyviä. Toisena tavoitteena oli tutkia sitä, ovatko motoristen ongelmien pysyvyys yhteydessä oppimisvaikeuksiin. Tutkimuksen kolmantena tavoitteena oli selvittää koulutyöskentelytaitojen yhteyttä motoristen ongelmien pysyvyyteen. Koulutyöskentelytaidoilla tarkoitetaan metakognitiivisia taitoja ja attributionaalisia uskomuksia. Heikot motoriset taidot saattavat heikentää lapsen minäkuva, jolloin myöhemmin nämä vaikeudet itsetunnossa saattavat heijastua omiin kokemuksiin itsestään oppijana. Tämän vuoksi tässä tutkimuksessa tarkastellaan motorisen oppimisen vaikeuden pysyvyyden yhteyttä koulutyöskentelytaitoihin.

Tutkimusongelmamme ovat seuraavat:

1. Ovatko motoriset ongelmat pysyviä?
2. Onko motoristen ongelmien pysyvyys yhteydessä matematiikan oppimisvaikeuksiin ja lukivaikeuksiin?
3. Onko motoristen ongelmien pysyvyys yhteydessä koulutyöskentelytaitoihin?

5 MENETELMÄT

5.1 Projektin taustaa

Liiku, opi, osallistu on Suomen CP-liitto Ry:n vuosille 2007–2011 hallinnoima tutkimus- ja kehittämisprojekti, jonka tarkoituksena on selvittää, mikä on motorisen toiminnan merkitys oppimiselle, oppimisvaikeuksille ja tasavertaiselle osallistumiselle. Projektin viitekehyksenä toimii kansainvälinen toimintakykyluokitus (ICF-CY; WHO 2007), jonka mukaisesti motorinen toimintakyky on yksi tasavertaisen osallistumisen mahdollistava tekijä. Lisäksi projektissa kehitetään hyviä käytänteitä osallistumisen lisäämiseen ja oppimisen tukemiseen. Projektissa motoriset toimintarajoitukset käsitetäänkin jatkumona, jonka toisessa päässä ovat vaikeat CP-vammat ja toisessa lievemmät kehitykselliset koordinaatiohäiriöt. Projektin yhteistyötahoina toimivat Keski-Suomen keskussairaala, Tampereen yliopistollinen sairaala, Niilo Mäki Instituutti, Jyväskylän yliopisto (psykologian ja liikuntatieteiden laitokset), Tampereen yliopiston psykologian laitos sekä Liikunnan ja kansanterveyden edistämissätiö.

5.2 Tutkittavat

Tutkimusprojektissa on kerätty tietoa sekä CP-vammaisista perusopetusikäisistä lapsista että samanikäisistä lapsista, joilla on havaittu lieviä motorisia toiminta rajoituksia. Iältään tutkittavat ovat perusopetusikäisiä esikoulusta peruskoulun päättöluokkaan asti. Tässä osatutkimuksessa keskitytään lapsiin, joilla on havaittu varhaislapsuudessa motoriikan vaikeuksia. Kyselylomakkeet lähetettiin kaikkiaan 72 perheelle, jotka olivat olleet Keski-Suomen keskussairaalan palvelujen piirissä. Tutkimukseen osallistuvat perheet valittiin lapsen syntymäajan ja diagnoosinumeron perusteella. Lisäksi kaksi perhettä otti yhteyttä suoraan tutkijoihin. Tähän tutkimukseen osallistui kaikkiaan 24 lasta, jotka projektiin

osallistumishetkellä vuonna 2008 olivat 7–15-vuotiaita, joista 6 oli tyttöjä ja 18 poikia (taulukko 6). Lisäksi lasten diagnoosit vaihtelivat suuresti (taulukko 7). Kuitenkin jokaiseen diagnoosiin liittyy motorista vaikeutta. Tutkimukselle oli Keski-Suomen sairaanhoitopiirin eettisen toimikunnan puoltava lausunto. Tutkittavien tietosuojaa varmistettiin sillä, että tutkittavien henkilötiedot olivat vain sairaalan käytössä. Koska tämä tutkimus on osa laajempaa projektia, ei tutkimuslupaa ja -sopimusta esitetä tämän raportin liitteenä.

TAULUKKO 6. Tutkittavien ikäjakauma sukupuolen mukaan.

	Tytöt	Pojat
7-vuotiaat	-	n=3 ka=7.0 kh=0.00
8–9-vuotiaat	n=1 ka=8.0 kh=0.00	n=5 ka=8.4 kh=0.55
10–15-vuotiaat	n=5 ka=13.60 kh=1.34	n=10 ka=11.80 kh=1.32

TAULUKKO 7. Tutkittavien eri diagnoosit ICD-10 mukaan.

Ensisijainen diagnoosinumero	Määritelmä	Otoksesta lapsia ko. diagnoosilla	Toissijainen diagnoosi
F81.3	Monimuotoinen oppimiskyvyn häiriö	10	
F90	Hyperkineettiset häiriöt	3/ Muita diagnooseja jokaisella	F81.3 F83 = Monimuotoiset kehityshäiriöt
F82	Motoriikan kehityshäiriö	10/ kolmella muita diagnooseja	F80.0 G93 = Muut aivosairaudet
F84.5	Aspergerin oireyhtymä	1/ jolla myös toinen diagnoosi	F81.8 = Muu määritetty oppimiskyvyn häiriö
F79	Määrittämätön älyllinen kehitysvammaisuus	1	
F80.0	Puheen ja kielen kehityshäiriö	1/ jolla myös toinen diagnoosi	F82

Tutkimuksen otos on varsin heterogeeninen, jolloin sen siirrettävyys tutkimusjoukon ulkopuolelle saattaa olla ongelmallista, koska tutkittavilla ei ole diagnosoitu yhtenäisesti pelkkää kehityksellistä koordinaatiohäiriötä. Kehityksellisen koordinaatiohäiriön vähäisen diagnosoinnin vuoksi otokseen otettiin mukaan myös lapsia, joilla oli diagnosoitu erilaisia motoriikan oppimisen vaikeuksia. Tämän vuoksi otos koostuu useista eri diagnooseista eikä näin sen ulkoinen validiteetti (McMillan & Schumacher 2006, 141) ole siirrettävissä ja ulkoinen validiteetti on ongelmallinen. Tutkimuksen pieni otos ja suuri kato (66.67 %) lisäävät ulkoisen validiteetin heikkoutta. Lisäksi edustavuus suhteessa perusjoukkoon on ongelmallinen, koska kato oli niin suuri. Kuitenkin otos edustaa Keski-Suomen keskussairaalassa tiedossa olevien motorisen oppimisen vaikeuksia Keski-suomalaisilla lapsilla.

5.3 Muuttujat ja niiden mittaaminen

Developmental Coordination Disorder Questionnaire (DCD-Q) -kysely mittaa päivittäisissä toiminnoissa tarvittavia motorisen koordinaation taitoja (Schoemaker, Flapper, Verheij, Wilson, Reinders-Messelink & de Kloet 2006, 671). Se on suunnattu erityis- ja luokanopettajille, jotka arvioivat oppilaiden motorisia taitoja. DCDQ-kysely jakautuu kolmeen eri osa-alueeseen, jotka mittaavat karkea- ja hienomotorisia sekä yleisen koordinaation taitoja (taulukko 9). Opettajat arvioivat oppilaiden taitoja viisitasoisella Likert-asteikolla. Pistemäärät DCDQ:ssa on asetettu kanadalaisten normien mukaan, koska testiä ei ole normitettu Suomessa. Kyselyn maksimipistemäärä on 75 pistettä, joka viittaa siihen, että lapsella on hyvät motoriset taidot (taulukko 8). DCDQ –kysely liitteenä.

TAULUKKO 8. Pisteraja, joka osoittaa vaikeuksia tietyissä motoriikan osa-alueissa.

Ikä	Karkeamotoriikka	Hienomotoriikka	Yleinen koordinaatio	Kokonaispistemäärä
5–7-vuotiaat	≤ 18	≤ 12	≤ 15	≤ 46
8–9-vuotiaat	≤ 21,5	≤ 15	≤ 18	≤ 55
10–15-vuotiaat	≤ 23	≤ 15	≤ 19	≤ 57

DCDQ -kyselyn reliabiliteettia sekä validiteettia ovat tarkastelleet Schoemaker, Flapper, Verheij, Wilson, Reinders-Messelink ja de Kloet (2006, 668–669, 671). He tutkivat DCDQ:n ominaisuuksia niillä ikäryhmillä, joille kysely on alun perin suunnattu (8 vuotta ja vanhemmat, $\alpha=0.90$) sekä nuoremmilla ikäryhmillä (4–8-vuotiaat, $\alpha=0.88$). Cronbachin alfan ollessa ≥ 0.8 katsotaan sen osoittavan hyvää luotettavuutta. Tutkimuksen mukaan

DCDQ osoittautui luotettavaksi kyselyksi, jolla on hyvä sisäinen konsistenssi, jopa silloin kun nuoremmat lapset otettiin mukaan analyysiin. Saman suuntaisia tuloksia kuin Schoemaker ym. (2006) ovat saaneet Loh, Piek ja Barrett (2009) tutkiessaan DCDQ:ta. Loh ym. (2009) mukaan DCDQ kysely on tarkka tunnistamaan ($\alpha=0.88$) lapsia, joilla on kohtuullinen tai vaikea motorisen oppimisen vaikeus. (Loh, Piek & Barrett 2009, 38, 41, 48–49.) Lisäksi Wilson, Crawford, Roberts, Green, Aylott ja Kaplan (2009) osoittivat DCDQ:n reliabiliteetin hyväksi ($\alpha=0.89$). Tutkijoiden (2009) mukaan DCDQ:lla on myös hyvä sisäinen validiteetti. Mittari on rakennevaliditeetiltaan luotettava mittaamaan molempia sukupuolia, mutta siinä on tarpeellista pitää iän pisterajat. (Wilson, Crawford, Roberts, Green, Aylott ja Kaplan 2009, 6–8; McMillan & Schumacher 2006.) Tässä tutkimuksessa käytetyn DCDQ kyselyn sisäinen validiteetti ja sisäinen reliabiliteetti ovat aikaisempien tutkimusten perusteella todettu päteviksi.

Erityis- ja luokanopettajilta kysyttiin myös oppilaan mahdollisista oppimisvaikeuksista matematiikan sekä lukemisen ja kirjoittamisen osa-alueilla. Opettajilta kysyttiin kyllä/ei -kysymyksillä esiintyykö oppilailla lukivaikeutta tai vaikeuksia matematiikan oppimisessa. Lisäksi opettajilta selvitettiin lapsen työskentelytaitoja viisitasoisella Likert-asteikolla. Mitä korkeammat pisteet (max. 5) opettajat antoivat väittämistä, sitä paremmat koulutaidot oppilailla koettiin olevan (taulukko 9). Koulutyöskentelytaitojen kyselyn reliabiliteetti oli hyvä ($\alpha=0.92$). Tämä lisää tutkimuksen luotettavuutta. Työskentelytaitojen validiutta arvioitaessa täytyy ottaa huomioon mitä kysely todellisesti mittaa: lapsen metakognitiivisia taitoja vai tehtävässä pysymistä ja siihen keskittymistä. Tässä tutkimuksessa ei mitattu lapsen todellista osaamista, vaan siinä hyödynnettiin opettajan arviota lapsen taidoista. Tämä heikentää sisäistä validiutta.

TAULUKKO 9. Opettajille esitetyt väittämät DCDQ:n mukaan ja metakognitiivisista taidoista ja attribuutiosta.

Väittämät	
DCDQ	<p>Hienomotoriikka (max. 20 pistettä):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kirjoittamisen nopeus 2. Käsialan selkeys 3. Saksilla leikkaaminen 4. Voiman käyttö kynän käytössä <p>Karkeamotoriikka (max. 30 pistettä):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pallon heittäminen 2. Pallon kiinniottaminen 3. Pallon lyöminen 4. Esteen yli hyppääminen 5. Juoksukyky 6. Toiminnan suunnitteleminen <p>Yleinen koordinaatio (max. 25 pistettä):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lapsen kiinnostus urheiluun 2. Uusien motoristen taitojen oppiminen 3. Arkitoiminnoista selviytyminen 4. Tilan hahmottaminen 5. Jaksaminen/kestävyys
Koulutyöskentely- taidot	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erilaisista tilanteista selviytyminen 2. Lapsen aktiivisuus ja sitkeys tehtäviä tehdessä 3. Vaikeudet toimintaan tai tehtävään keskittymisessä 4. Yrittämisen luovuttaminen 5. Sijaistoiminnot 6. Oppilaan selitykset epäonnistumisilleen

5.4 Tilastolliset analyysit

Tilastolliset analyysit tehtiin SPSS 16.0 for Windows -tilasto-ohjelmistolla. Tilastollisen merkitsevyyden testaamisessa käytettiin tarkkoja p-arvoja (exact), koska tutkimuksen otos oli pieni. Tämän vuoksi käytettiin parametrittomia analyysimenetelmiä (Khiin neliö, U-testi). Aineistoa analysoitiin myös tapauskohtaisesti. Tulokset eivät ole tilastollisesti merkitseviä, jos $p > .05$. Tässä tutkimuksessa pitäydettiin 5 prosentin tilastollisen testaamisen riskitasossa. Muuttujien välisiä yhteyksiä testattiin myös Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimella, jossa p-arvot perustuvat asymptoottiseen lähestymistapaan.

6 TULOKSET

6.1 Lasten motorisen oppimisen vaikeudet

DCDQ koordinaatiokyselyn mukaan aineistosta löydettiin 15 (62.5 %) lasta, joilla vielä oli vaikeuksia motoriiikan oppimisessa ja 9 (37.5 %) lasta, joilla ei enää pystytty havaitsemaan motoriiikan vaikeuksia. Ryhmät nimettiin ”motorisen oppimisen vaikeus” eli MOV ja ”ei motorisen oppimisen vaikeutta” eli ei-MOV -ryhmiksi.

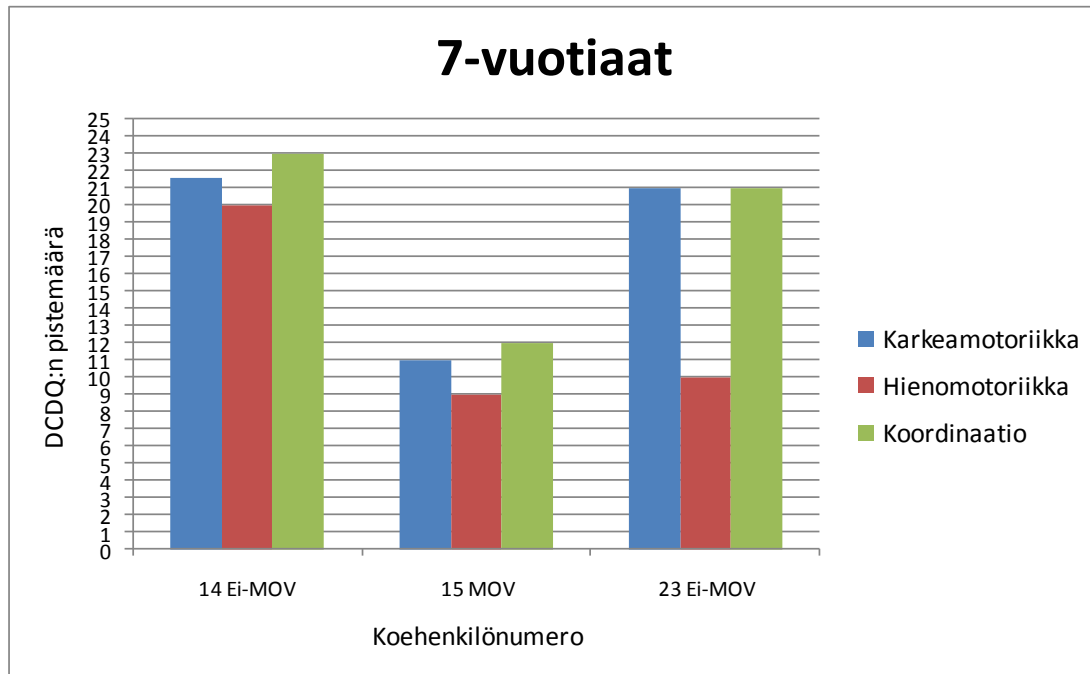
Vertailtaessa MOV ja ei-MOV ryhmien välisiä eroja motoriiikan taitojen osalta, esiintyi lasten motorisia vaikeuksia enemmän MOV kuin ei-MOV ryhmällä. DCDQ:lla mitattuna ei-MOV ryhmä sai korkeampia pistemääriä kuin MOV ryhmä (ei-MOV: ka=64.37, kh=7.91; MOV: ka=37.47, kh=8.19). MOV ja ei-MOV ryhmät eroavat tilastollisesti merkitsevästi toisistaan (U=2.00, p=.000). Pojista 66.7 % oli MOV-ryhmässä ja tytöistä 50 %. Taulukossa 10 esitetään tyttöjen ja poikien motoriiikan taitojen keskiarvot ja -hajonnat. MOV ryhmän poikien ja tyttöjen erot motoriiikan vaikeuksien osalta eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Pojista 33.3 % ja tytöistä 50 % oli ei-MOV ryhmässä. Erot poikien ja tyttöjen motoriiikan vaikeuksissa ei-MOV ryhmässä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

TAULUKKO 10. Motoriiikan taitojen keskiarvot ja -hajonnat luokiteltuna sukupuolen ja MOV statuksen mukaan.

	MOV	ei-MOV
Tytöt	n=3 ka=41.92 kh=6.21	n=3 ka=68.33 kh=1.15
Pojat	n=12 ka=36.36 kh=8.46	n=6 ka=62.39 kh=9.25

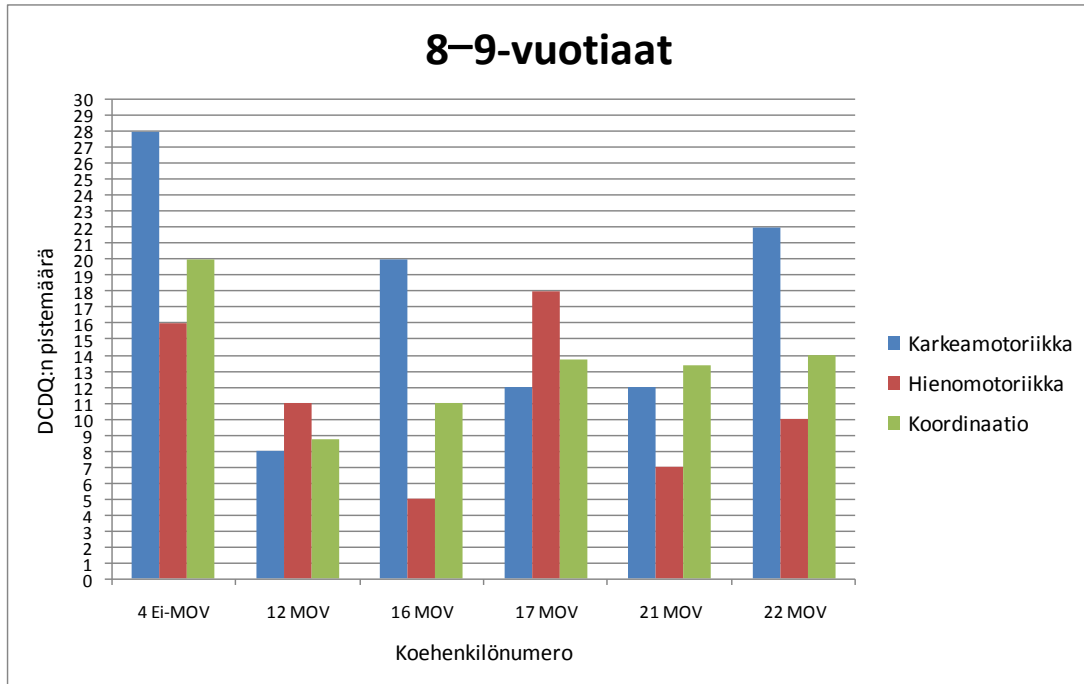
Koko aineistossa oli iältään 7–15-vuotiaita lapsia, jotka jakautuivat MOV ja ei-MOV ryhmiin epätasaisesti. Eniten aineistossa oli 10–15-vuotiaita lapsia (n=15) ja vähiten 7-vuotiaita (n=3). 8–9-vuotiaita oli kuusi. Molemmissa ryhmissä nuorimmat lapset saivat alhaisimmat DCDQ:n kokonaispistemäärät ja pisteet kasvoivat iän mukana (MOV 7-vuotias: ka=32.00; 8–9-vuotiaat: ka=36.96, kh=7.98; 10–15-vuotiaat: ka=38.37, kh=8.99; ei-MOV 7-vuotiaat: ka=51.93, kh=.11; 8–9-vuotias: ka=64.00; 10–15-vuotiaat: ka=68.53, kh=4.10). MOV ryhmässä oli yksi 7-vuotias, viisi 8–9-vuotiasta ja yhdeksän 10–15-vuotiasta, kun ei-MOV ryhmässä oli kaksi 7-vuotiasta, yksi 8–9-vuotias ja kuusi 10–15-vuotiasta (kuviot 7, 8 ja 9).

7-vuotiaita oli koko aineistossa yhteensä kolme lasta (12.5 %). MOV ryhmän 7-vuotiaista 6.7 % (n=1) kuului MOV ryhmään ja otoksen 7-vuotiaista lapsista 22.2 % (n=2) kuului ei-MOV ryhmään. Kuviossa 7 on 7-vuotiaiden karkea- ja hienomotoriikan sekä yleisen koordinaation pistemäärien jakautuminen koehenkilöittäin. Tämän ikäluokan MOV ryhmän 7-vuotiaalla oli alhaisimmat pisteet hienomotoriikassa ja korkeimmat yleisen koordinaation taidoissa (hienomotoriikka: ka=9.00; karkeamotoriikka: ka=11.00; yleinen koordinaatio: ka=12.00). Ei-MOV ryhmään kuuluvilla 7-vuotiailla pistemäärät jakautuivat eri tavoin. Eniten vaikeuksia oli myös hienomotoriikassa, mutta vähiten karkeamotoriikassa (hienomotoriikka: ka=12.00, kh=2.83; karkeamotoriikka: ka=21.30, kh=.42; yleinen koordinaatio: ka=18.63, kh=3.36).



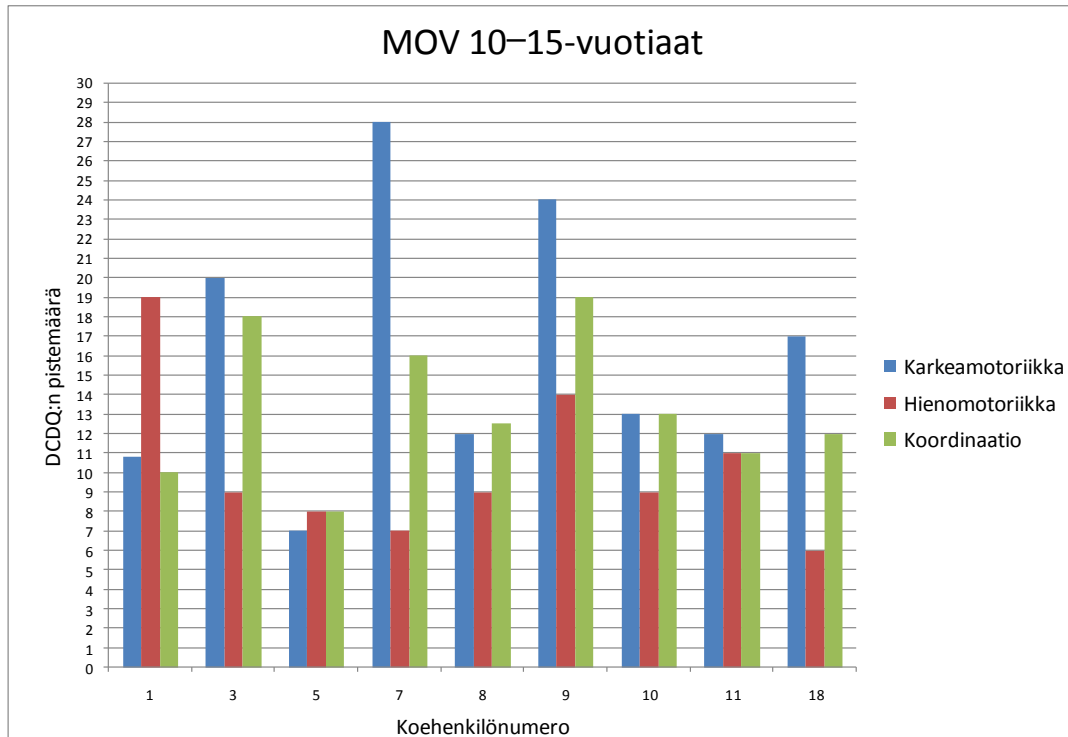
KUVIO 7. 7-vuotiaiden motoristen osa-alueiden DCDQ pistemäärät.

8–9-vuotiaita oli koko aineistossa yhteensä kuusi lasta (25 %). MOV ryhmästä 8–9-vuotiaita oli 33.3 % (n=5) ja ei-MOV ryhmästä 11.1 % (n=1). Kuviossa 8 on 8–9-vuotiaiden karkea- ja hienomotoriikan sekä yleisen koordinaation pistemäärien jakautuminen koehenkilöittäin. Tässä ikäluokassa MOV ryhmässä oli korkeimmat pisteet karkeamotoriikan osa-alueessa ja alhaisimmat hienomotoriikassa (karkeamotoriikka: ka=14.80, kh=5.93; hienomotoriikka: ka=10.20, kh=4.97; yleinen koordinaatio: ka=12.16, kh=2.25). Ei-MOV ryhmään kuuluvalla lapsella motoriikan osa-alueiden pistemäärät jakautuivat samoin kuin MOV ryhmään kuuluvilla, jolloin korkeimmat pistemäärät olivat karkeamotoriikassa ja alhaisemmat hienomotoriikassa (karkeamotoriikka: ka=28.00, hienomotoriikka: ka=16.00, yleinen koordinaatio: ka=20.00).

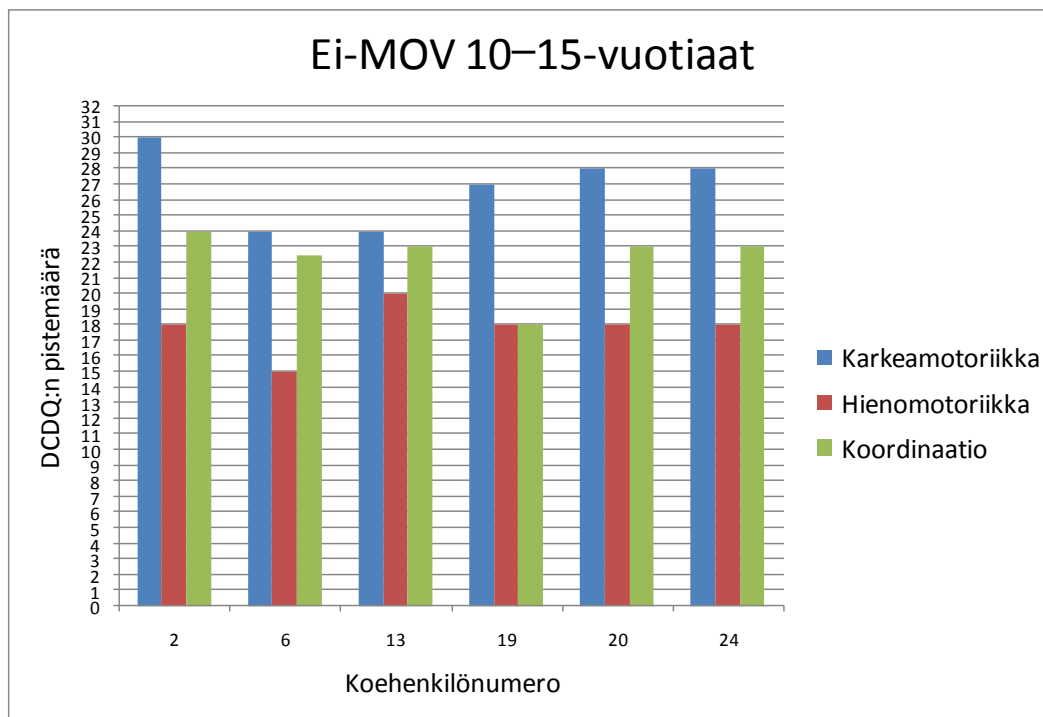


KUVIO 8. 8–9-vuotiaiden motoristen osa-alueiden DCDQ pistemäärät.

10–15-vuotiaita aineistossa oli yhteensä 15 lasta (62.5 %). 10–15-vuotiaista MOV ryhmään kuului 60 % (n=9) ja lapsista 66.7 % kuului ei-MOV ryhmään (n=6). Kuviossa 9 on 10–15-vuotiaiden DCD ryhmän karkea- ja hienomotoriikan sekä yleisen koordinaation pistemäärien jakautuminen koehenkilöittäin. Kuvio 10 esittää ei-MOV ryhmän 10–15-vuotiaiden karkea- ja hienomotoriikan sekä yleisen koordinaation pistemäärien jakautumisen koehenkilöittäin. Tässä ikäluokassa MOV ryhmällä oli eniten vaikeuksia hienomotoriikassa ja vähiten vaikeuksia karkeamotoriikassa (hienomotoriikka: ka=10.22, kh=4.02; karkeamotoriikka: ka=15.98, kh=6.84; yleinen koordinaatio: ka=13.28, kh=3.68). Ei-MOV ryhmällä oli myös eniten vaikeuksia hienomotoriikassa ja vähiten karkeamotoriikassa (hienomotoriikka: ka=17.83, kh=1.60; karkeamotoriikka: ka=26.83, kh=2.40; yleinen koordinaatio: ka=22.25, kh=2.14).



KUVIO 9. MOV ryhmän 10–15-vuotiaiden motoristen osa-alueiden DCDQ pistemäärät.



KUVIO 10. Ei-MOV ryhmän 10–15-vuotiaiden motoristen osa-alueiden DCDQ pistemäärät.

6.2 Oppimisvaikeuksien ilmeneminen motoristen vaikeuksien yhteydessä

Vertailtaessa MOV ja ei-MOV ryhmissä olevien lasten oppimisvaikeuksien määrää esiintyi MOV ryhmässä enemmän oppimisvaikeuksia kuin ei-MOV ryhmässä. Taulukossa 12 esitetään oppimisvaikeuksien jakautuminen eri motoriikkaryhmissä. Oppimisvaikeuksia esiintyi MOV ryhmässä 80 %:lla ja ei-MOV ryhmässä niitä oli 22.2 %:lla. MOV ryhmässä esiintyi eniten matematiikan oppimisvaikeuksia ja vähiten lukivaikeutta. Ei-MOV ryhmässä oli eniten lapsia, joilla ei ollut mitään oppimisvaikeutta ja lukivaikeutta ei ollut kenelläkään. MOV statuksella ja oppimisvaikeustyypillä oli tilastollisesti melkein merkitsevä yhteys ($\chi^2(3)=7.83$, $p=.033$).

TAULUKKO 12. MOV ja ei-MOV ryhmien oppimisvaikeudet.

	Matematiikan vaikeus (n)	Lukivaikeus (n)	Matematiikan vaikeus ja lukivaikeus (n)	Ei oppimisvaikeutta (n)	Yhteensä (n)
MOV	6 (40 %)	1 (6.7 %)	5 (33.3 %)	3 (20%)	15
Ei-MOV	1 (11.1 %)	0 (0 %)	1 (11.1 %)	7 (77.8 %)	9
Yhteensä	7 (29.2 %)	1 (4.1 %)	6 (25 %)	10 (41.7 %)	24

MOV ja ei-MOV ryhmien motoristen osa-alueiden vaikeuksien määriä vertailtiin eri oppimisvaikeuksissa. Taulukossa 13 on esitetty keskiarvot ja -hajonnat jokaisen motorisen osa-alueen ja oppimisvaikeuden perusteella. MOV ryhmän lapsista, joilla oli vain matemaattisia oppimisvaikeuksia, oli kaikissa ikäryhmissä eniten vaikeuksia hienomotoriikassa. Vain lukivaikeuksia ryhmässä oli yhdellä 7-vuotiaalla lapsella, jolla hienomotoriikka oli heikoin motoriikan osa-alue ja yleinen koordinaatio vahvin. Lapsilla, joilla oli oppimisvaikeuksia matematiikassa ja lukivaikeudessa, oli kaikissa ikäluokissa suurimmat vaikeudet hienomotoriikan osa-alueella ja karkeamotoriikka oli vahvin osa-alue. Yleisessä koordinaatiossa oli eniten vaikeuksia niillä, joilla ei ollut mitään

oppimisvaikeutta ja vähiten hienomotorisessa osa-alueessa (vain 8–9-vuotiaat). Ei-MOV ryhmässä motoriikan osa-alueen vaikeuksia oli eniten kaikissa ikäluokissa yleisessä koordinaatiossa niillä lapsilla, joilla ei ollut mitään oppimisvaikeutta. Kaikkien ikäluokkien lapsilla, joilla oli vain matemaattisia oppimisvaikeuksia ja matematiikan ja lukivaikeuden yhteisesiintyvyyttä, oli eniten vaikeuksia hienomotoriikan osa-alueella ja vähiten karkeamotoriikassa.

TAULUKKO 13. Oppimisvaikeudet eri motorisilla osa-alueilla.

	Matemaattiset vaikeudet (n=7)	Lukivaikeus (n=1)	Matematiikan ja lukemisen oppimisvaikeus (n=6)	Ei oppimisvaikeutta (n=10)
Hienomotoriset taidot	MOV ka=11.00 kh=4.00	MOV ka=7.00 kh=0.00	MOV ka=8.00 kh=3.54	MOV ka=13.00 kh=4.36
	ei-MOV ka=18.00 kh=0.00	-	ei-MOV ka=18.00 kh=0.00	ei-MOV ka=15.87 kh=3.29
Karkeamotoriset taidot	MOV ka=13.13 kh=3.46	MOV ka=12.00 kh=0.00	MOV ka=19.20 kh= 7.98	MOV ka=14.00 kh=7.21
	ei-MOV ka=28.00 kh=0.00	-	ei-MOV ka=30.00 kh=0.00	ei-MOV ka=24.80 kh=2.92
Taidot yleisessä koordinaatiossa	MOV ka=12.75 kh=2.79	MOV ka=13.32 kh=0.00	MOV ka=13.20 kh=4.32	MOV ka=12.17 kh=2.96
	ei-MOV ka=23.00 kh=0.00	-	ei-MOV ka=24.00 kh=0.00	ei-MOV ka=20.54 kh=2.62

6.3 Lasten motoristen ongelmien yhteys koulutyöskentelytaitoihin

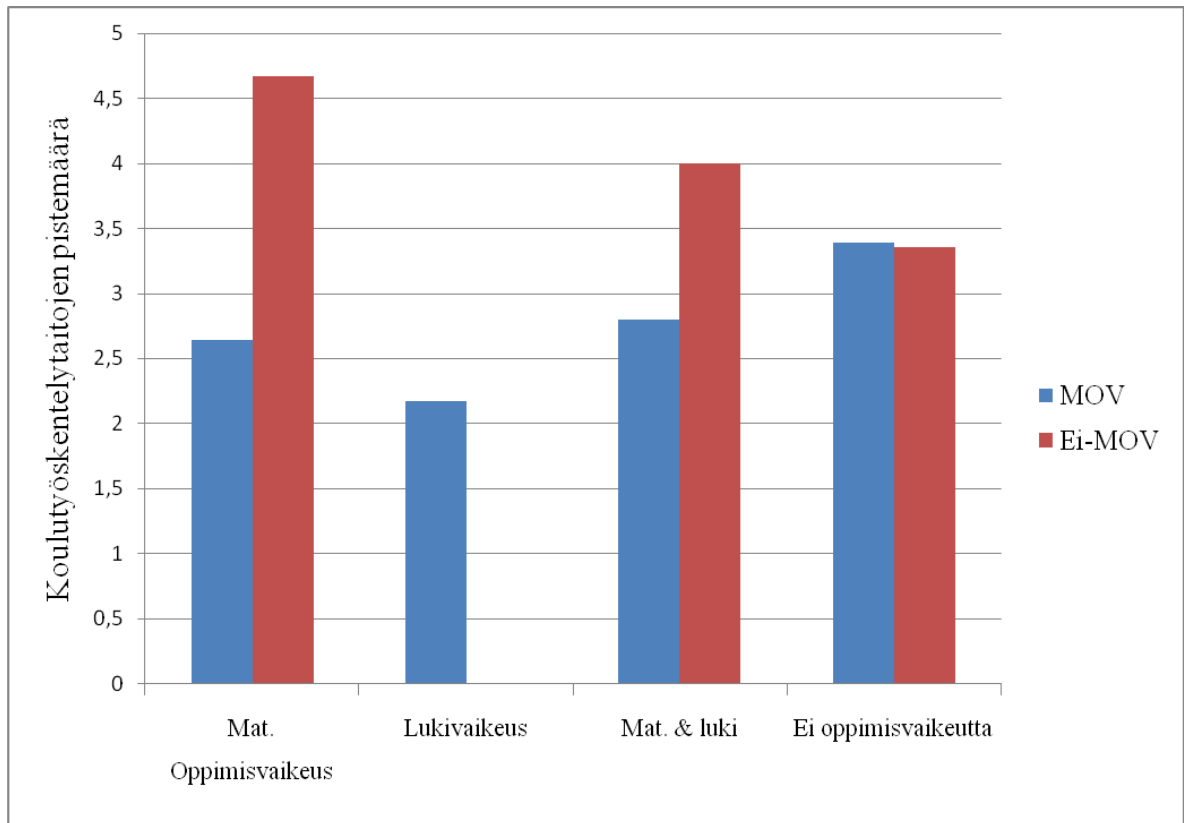
Vertailtaessa MOV ja ei-MOV ryhmien välisiä eroja koulutyöskentelytaitojen osalta, tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä ei löytynyt. Tilastollisesti merkitsevää eroa ei tyttöjen ja poikien välillä ollut MOV eikä ei-MOV ryhmissä. Taulukossa 14 esitetään keskiarvoina ja -hajontoina MOV statusten koulutyöskentelytaidot sekä sukupuolten väliset erot.

TAULUKKO 14. MOV statusten ja sukupuolten koulutyöskentelytaidot.

	MOV	ei-MOV
Koulutyöskentelytaidot	ka=2.81 kh=1.07	ka=3.57 kh=0.97
Tytöt	ka=3.17 kh=1.30	ka=4.11 kh=1.26
Pojat	ka=2.72 kh=1.05	ka=3.31 kh=0.78

MOV ja ei-MOV ryhmistä tutkittiin myös oppimisvaikeuksien ja koulutyöskentelytaitojen yhteyttä. Kuvio 12 esittää ryhmien koulutyöskentelytaidot oppimisvaikeuksittain keskiarvoina. Kuviot 13 ja 14 selventävät ryhmien koulutyöskentelytaidot ja oppimisvaikeudet koehenkilöittäin. DCD ryhmästä parhaimmat koulutyöskentelytaidot olivat niillä lapsilla, joilla ei ollut mitään oppimisvaikeutta (ka=3.39, kh=0.51) ja eniten vaikeuksia oli sillä, jolla oli lukivaikeus (ka=2.17, kh=0.00). Seuraavaksi eniten vaikeuksia koulutyöskentelytaidoissa oli niillä, joilla oli matematiikan oppimisvaikeus (ka=2.64, kh=1.10) ja niillä, joilla oli matematiikan ja lukivaikeuden yhteisesiintyvyys (ka=2.80, kh=1.40). Ei-MOV ryhmästä parhaimmat koulutyöskentelytaidot oli lapsella, jolla oli matematiikan oppimisvaikeus (ka=4.67, kh=0.00) ja eniten vaikeuksia niillä, joilla ei ollut mitään oppimisvaikeutta (ka=3.36, kh=.98). Seuraavaksi vähiten vaikeuksia oli lapsella,

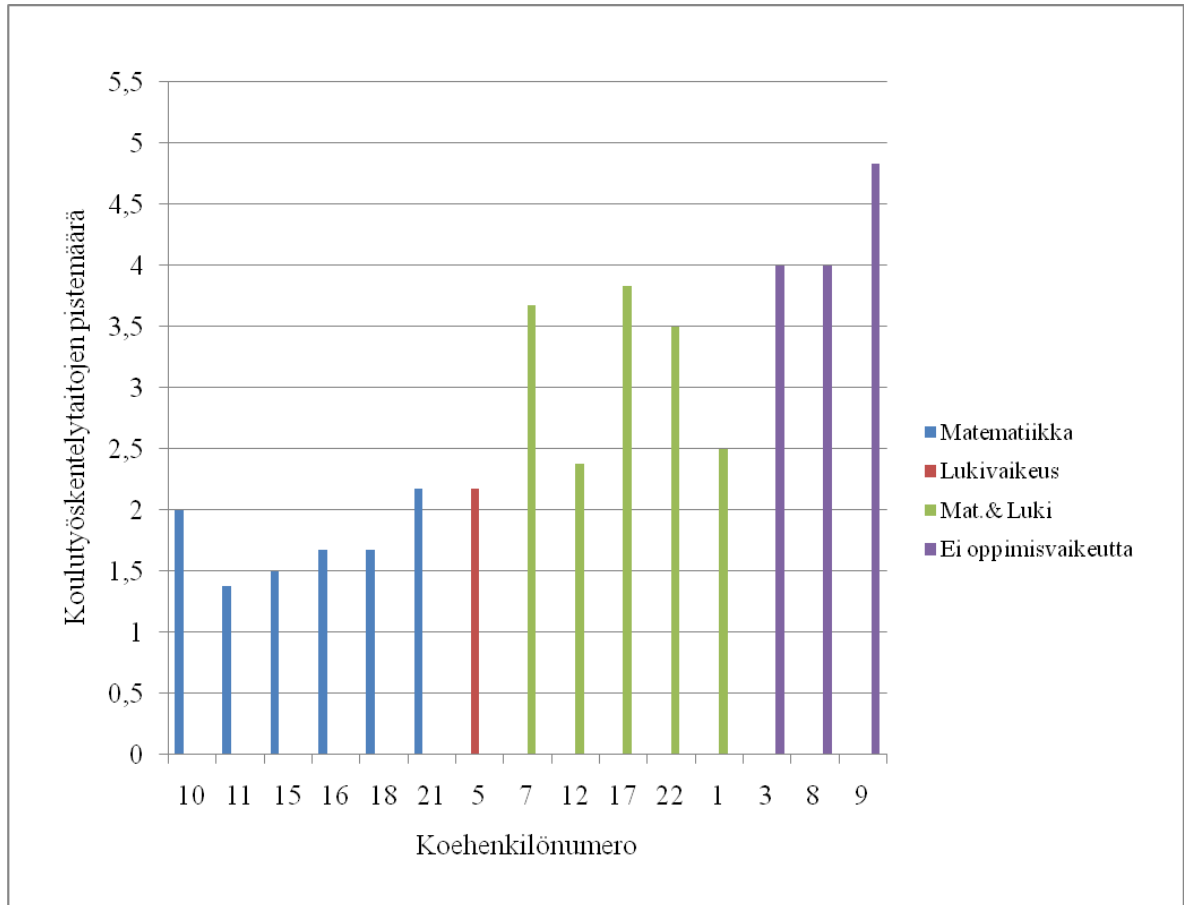
jolla oli matematiikan ja lukivaikeuden yhteisesiintyvyys ($ka=4.00$, $kh=0.00$). Tilastollisesti merkitsevää eroa ei löytynyt MOV ja ei-MOV ryhmien välillä koulutyöskentelytaidoissa ja oppimisvaikeuksissa.



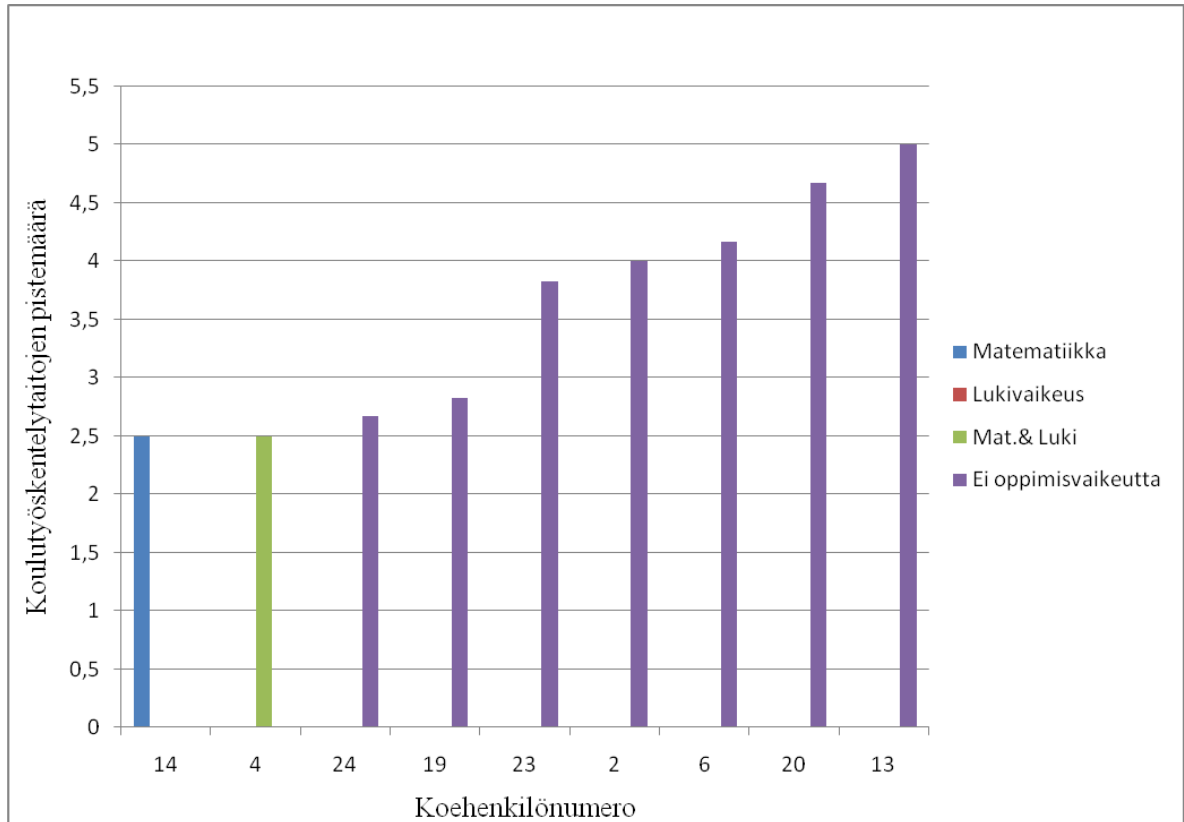
KUVIO 12. MOV ja ei-MOV ryhmien koulutyöskentelytaitojen pistemäärät oppimisvaikeuksittain.

Tutkittaessa koulutyöskentelytaitojen ja oppimisvaikeuksien sukupuolieroja MOV ryhmän pojista heikoimmat koulutyöskentelytaidot oli lapsella, jolla oli lukivaikeus ($ka=2.17$, $kh=0.00$) ja lapsilla, joilla oli matematiikan oppimisvaikeus ($ka=2.37$, $kh=.98$). Vähiten ongelmia koulutyöskentelytaidoissa oli niillä lapsilla, joilla ei ollut mitään oppimisvaikeutta ($ka=3.17$, $kh=.47$) ja niillä, joilla oli matematiikan ja lukivaikeuden yhteisesiintyvyys ($ka=3.08$, $kh=1.44$). MOV ryhmän tytöistä parhaimmat koulutyöskentelytaidot oli lapsella, jolla oli matematiikan oppimisvaikeus ($ka=4.00$,

kh=0.00) ja tytöllä, jolla ei ollut mitään oppimisvaikeutta (ka=3.83, kh=0.00). Heikoimmat koulutyöskentelytaidot olivat lapsella, jolla oli matematiikan ja lukivaikeuden yhteisesiintyvyys (ka=1,67, kh=0.00). MOV ryhmästä niillä, joilla oli jokin oppimisvaikeus, ei ollut koulutyöskentelytaidoissa tyttöjen ja poikien välillä tilastollisesti merkitsevää eroa. Tilastollisesti merkitsevää eroa tyttöjen ja poikien välillä ei ollut myöskään niillä, joilla ei ollut mitään oppimisvaikeutta. Ei-MOV ryhmän pojista heikoimmat koulutyöskentelytaidot oli niillä, joilla ei ollut mitään oppimisvaikeutta (ka=3.17, kh=.78) ja parhaimmat lapsella, jolla oli matematiikan ja lukivaikeuden yhteisesiintyvyys (ka=4.00, kh=0.00). Tytöistä heikoimmat koulutyöskentelytaidot oli lapsilla, joilla ei ollut mitään oppimisvaikeutta (ka=3.83, kh=1.65) ja parhaimmat lapsella, jolla oli matematiikan oppimisvaikeus (ka=4.67, kh=0.00). Tilastollisesti merkitsevää eroa ei tyttöjen ja poikien välillä ollut niistä ei-MOV ryhmän lapsista, joilla oli jokin oppimisvaikeus eikä niillä, joilla ei ollut oppimisvaikeuksia.



KUVIO 13. MOV ryhmän koulutyöskentelytaidot ja oppimisvaikeudet koehenkilöittäin.



KUVIO 14. Ei-MOV ryhmän koulutyöskentelytaidot ja oppimisvaikeudet koehenkilöittäin.

Hieno- ja karkeamotoriikkaa, yleistä koordinaatiota, DCDQ:n kokonaispistemäärää, taitoja ja ikää tarkasteltiin myös tulomomenttikorrelaatiokertoimella. Taulukossa 15 esitetään jokaisen muuttujan korrelaatiot. Muuttujien jakaumien normaalius testattiin Kolmokorov-Smirnovilla, josta ilmeni, että muuttujat eivät poikenneet tilastollisesti merkitsevästi normaalijakaumasta. Muuttujien keskinäistä korrelaatiota selvitettiin Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimella. Tulokset osoittivat, että lasten koulutyöskentelytaidot korreloivat tilastollisesti merkitsevästi motoriikan osa-alueiden ja DCDQ:n kokonaispistemäärän kanssa. Koulutaidoilla ja iällä ei ollut tilastollisesti merkitsevää korrelaatiota.

TAULUKKO 15. Koulutyöskentelytaitojen yhteys ikään, DCDQ:n pistemäärään ja motoriikan eri osa-alueisiin.

	Ikä	Karkea- motoriikka	Hieno- motoriikka	Yleinen koord.	DCDQ:n kokonais- pistemäärä	Koulutyöskentely- taidot
Ikä	-					
Karkea- motoriikka	r=.243 p=.252	-				
Hieno- motoriikka	r=.193 p=.367	r=.422 p=.040	-			
Yleinen koord.	r=.303 p=.150	r=.856 p=.000	r=.588 p=.003	-		
DCDQ:n kokonais- pistemäärä	r=.250 p=.239	r=.873 p=.000	r=.758 p=.000	r=.919 p=.000	-	
Koulutyös- kentelytaidot	r=.338 p=.106	r=.478 p=.018	r=.469 p=.021	r=.654 p=.001	r=.558 p=.005	-

7 POHDINTA

7.1 Tulosten tarkastelua

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää motorisen oppimisen ongelmien pysyvyyttä ja niiden yhteyttä oppimisen vaikeuksiin ja koulutyöskentelytaitoihin 7–15-vuotiailla lapsilla ja nuorilla. Tutkimusaineistona käytettiin CP-liiton *Liiku, opi, osallistu* -projektin osaotosta, johon sisältyi 24 lasta. Tämän hetkisten motoristen taitojen arvioinnin suoritti lasten erityis- tai luokanopettaja Developmental Coordination Disorder Questionnaire (DCDQ) -kyselyllä. Tulokset osoittivat, että 15 lapsella voitiin todeta olevan vielä motorisen oppimisen vaikeuksia, mutta 9 lapsella näiden motoristen taitojen todettiin kasvaneen normaalin motorisen kehityksen tasolle. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että motoristen ongelmien pysyvyydellä on selvä yhteys oppimisvaikeuksiin ja, että motorisen oppimisen vaikeuden, lukivaikeuden sekä matemaattisten oppimisvaikeuksien päällekkäistymistä ilmeni tutkimusjoukossa. Motoristen taitojen osa-alueista erityisesti hienomotoriikka on yhteydessä niin lukemisen kuin matematiikan oppimisvaikeuksiin. Lisäksi motoriikan kehityksessä vaikeudet hienomotoriikassa ovat kaikissa ikäluokissa yleisimpiä motoriikan ongelmia. Motoriikan vaikeudet olivat tilastollisesti erittäin merkitsevästi yhteydessä koulutyöskentelytaitoihin. Koulutyöskentelytaidot korreloivat vahvasti DCDQ:n kokonaispistemäärän kanssa. Koulutyöskentelytaitojen sekä oppimisvaikeuksien välillä ei ilmennyt tilastollista eroa eri MOV statusten kesken.

Tutkimuksen ensimmäisenä lähtökohtana oli oletus Ahosen (2001, 69–70) mukaan siitä, että noin puolet lasten motorisista vaikeuksista kehittyy normaalin kehityksen tasolle. Omassa tutkimuksessamme 62.5 prosentilla motorisen oppimisen vaikeus oli pysyvää, joka on enemmän kuin Ahosen (2001) tutkimuksen tulos. Geuzen ja Borgerin (1993) mukaan yli puolella motorisen oppimisen vaikeus on pysyvää, joka on samanlainen kuin tämän tutkimuksen tulos. Tutkittaessa lasten motorisen oppimisen taitojen eroja MOV ja ei-MOV ryhmissä kävi ilmi, että pojilla motorisen oppimisen vaikeudet olivat huomattavasti

yleisempiä kuin tytöillä. Myös Ahosen (1990, 51–51) ja Taylorin (1990) tutkimusten mukaan pojilla esiintyy useammin motorisia vaikeuksia kuin tytöillä.

Numminen (1999, 24–25) korostaa, että kehitysmallin mukaisesti jokaisen lapsen tulisi saavuttaa motoristen taitojen kehittynyt liikemalli ennen 7. ikävuotta. Lapsen tulisi hallita tasapaino-, käsittely- ja liikkumistaidoista perustaidot. Tämän tutkimuksen tulokset siis osoittivat, että motorisen oppimisen vaikeus näyttäytyy kouluikäisillä erityisesti hienomotoriikassa. Viholaisen ja Ahosen (2003, 220–227) mukaan motorisiin vaikeuksiin kiinnitetään huomiota usein vasta peruskoulussa, mutta tämän tutkimuksen perusteella varhainen puuttuminen jo varhaiskasvatuksessa olisi oleellista niille lapsille, joilla esiintyy motorista kömpelyyttä. Tämä asettaa haasteita varhaiskasvatuksen opettajille huomioida lasten motorisista ongelmista erityisesti hienomotoriikan vaikeudet ja panostaa tämän osa-alueen kehittämiseen. McHalenin ja Cermakin (1992) mukaan yli puolet koulupäivästä kuluu erilaisten hienomotoriikkaa vaativien tehtävien tekemiseen. Kuitenkin varhaiskasvatuksessa painotetaan toiminnassa ja liikunnassa paljon karkeamotoriikan ja yleisen koordinaation osa-alueita, mutta hienomotoriikan taitojen kehittäminen saattaa jäädä vähäisemmälle huomiolle. Näin peruskouluun mentäessä lapsilta saatetaan vaatia sellaisia taitoja, joita he eivät vielä ole harjoitelleet. Tämän tutkimuksen peruskouluikäisten lasten erityiset vaikeudet hienomotoriikassa saattavat johtua mahdollisesti myös tämän taitoalueen harjaantumattomuudesta. Tätä ei kuitenkaan tässä tutkimuksessa tutkittu.

Tutkimuksen toisena lähtökohtana oli oletus siitä, että motoriikan oppimisen ongelmien pysyvyys on yhteydessä lukemisen ja matematiikan vaikeuksiin (Dewey & Kaplan 1994, 265, 268). Tämä oletus tukee myös tämän tutkimuksen tuloksia, jolloin MOV ryhmän lapsilla esiintyi huomattavasti enemmän oppimisen ongelmia kuin ei-MOV ryhmällä. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että matematiikan oppimisvaikeus on yleisempää motoriikan vaikeuksien yhteydessä kuin lukivaikeus. Myös matematiikan ja lukivaikeuden yhteisesiintyvyys oli yleisempää kuin pelkkä lukivaikeus. Aikaisemmin on tutkittu enemmän juuri motoriikan ongelmien ja lukivaikeuden yhteyttä, jolloin lukivaikeus esiintyy useammin yhdessä motoriikan vaikeuksien kanssa kuin matematiikan vaikeudet (Dewey & Kaplan 1994, 265, 268). Tutkimuksen tulokset osoittivat myös, että

liitännäisvaikeuksia oli 80 prosentilla MOV ryhmästä. Tämä ei tue Kaplanin ym. (1998, 471–472) tutkimuksen tulosta, jossa vain 38.3 prosenttia oli liitännäisvaikeuksia. Kuitenkin MOV ryhmästä 20 prosentilla ei ollut mitään oppimisvaikeutta, joka vastaa Kaplanin ym. (1998, 471–472) tulosta. MOV -statuksesta ja iästä huolimatta kaikilla oppimisvaikeuksisilla lapsilla oli keskiarvolta eniten vaikeuksia juuri hienomotoriikassa. Tämän tutkimuksen tulokset saattavat osaltaan poiketa aikaisemmista tutkimuksista, koska tutkittavien diagnoositausta ei ole yhtenäinen. Otos koostui hyvin heterogeenisestä ryhmästä diagnooseja, joka ei täysin vastaa aikaisempia tutkimuksia kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä. Tämä tutkimus antaa laajemman näkökulman motorisen oppimisen vaikeuksista.

Oppimisvaikeudet ja kehitykselliset koordinaatiohäiriöt siis esiintyvät usein yhdessä (Jongmans ym. 2003, 529, 532–533), kuten myös tämä tutkimus osoitti. Nykyisessä lastentarhanopettaja- ja luokanopettajakoulutuksessa ei kuitenkaan välttämättä perehdytä motorisen viiveen, lukivaikeuden ja matematiikan oppimisvaikeuden yhteyksiin, vaikka työelämässä useimmat opettajat todennäköisesti kohtaavat tämän ilmiön. Tämä asettaa haasteita opettajille, joiden tulisi tiedostaa vaikeuksien päällekkäistyminen oppilaita havainnoidessaan. Opettajien tulisi ymmärtää, että jos oppilaalla esiintyy motorisia vaikeuksia, on usein kyse myös muista oppimisen vaikeuksista. Varhaisella puuttumisella ja ongelmien tiedostamisella pystyttäisiin mahdollisesti ennaltaehkäisemään vaikeuksien kasautumista. Näin opettajat pystyvät esimerkiksi jo varhaiskasvatuksessa painottamaan motoristen vaikeuksien yhteydessä lasten fonologisia taitoja ja esimerkiksi lukujonotaidon kehittymistä. Etenkin, jos lapsella havaitaan puutteita hienomotorisissa taidoissa, tulisi kiinnittää erityistä huomiota lapsen muihin oppimisen taitoihin. Tutkimusten tulosten perusteella voitaneen soveltaa Ramusin ym. (2003, 712) havaintoa lukivaikeuksien yleisyydestä motorisesti viivästyneillä lapsilla myös kääntäen, jolloin lapsilla, joilla on lukivaikeuksia, esiintyy usein myös motorisia vaikeuksia. Tätä taas voitaneen soveltaa myös matematiikan oppimisvaikeuksiin. Kaikkia lasten suoriutumiseen vaikuttavia tekijöitä on mahdotonta huomioida ja kontrolloida, jolloin tuloksiin tulee Ramusin ym. (2003) tapaan suhtautua kriittisesti eikä syy-seuraus -suhdetta motoristen vaikeuksien ja oppimisvaikeuksien välille voida asettaa.

Aikaisempia tutkimuksia koulutyöskentelytaitojen yhteydestä motorisen oppimisen vaikeuksiin ei tiettävästi ole tehty, mutta kolmantena tutkimuksen lähtökohtanamme oli oletus siitä, että vaikeudet motorisissa taidoissa heikentävät lasten koulutyöskentelytaitoja. Tutkimus osoitti, että motoriikan vaikeuksien ja koulutyöskentelytaitojen välillä oli tilastollisesti merkitsevä yhteys. Sukupuolten välillä ei esiintynyt tilastollisesti merkitsevää eroa koulutyöskentelytaidoissa. Tämä tulos on ristiriidassa Mokin ym. (2007, 81, 84–85, 91–93) tutkimuksen kanssa, jossa he osoittivat, että tytöillä on paremmat kognitiivis-metakognitiiviset kompetenssit koulussa kuin pojilla. Mokin ym. (2007) tutkimus ei kuitenkaan koske lapsia, joilla on motorisia vaikeuksia, joten tutkimusten suoraan vertailuun tulee suhtautua kriittisesti.

Korrelatiivisissa tarkasteluissa tulokset osoittivat, että koulutyöskentelytaidot korreloivat vahvasti DCDQ:n kokonaispistemäärän kanssa, jolloin voidaan olettaa, että alhaisemmat DCDQ:n pistemäärät ennustavat heikompia koulutyöskentelytaitoja. Lisäksi oletettiin Sideridisin ym. (2006, 215-216, 218-224) mukaan, että koulutyöskentelytaidot ovat yhteydessä myös oppimisen vaikeuksiin. Tämän tutkimuksen tulokset osoittivat, että vain MOV ryhmällä koulutyöskentelytaidot ovat yhteydessä oppimisvaikeuksiin, jolloin oppimisvaikeuksisilla lapsilla oli heikommat työskentelytaidot kuin niillä, joilla ei MOV:n lisäksi ollut oppimisvaikeutta. Näiden syy-seuraussuhteiden välistä yhteyttä ei tiettävästi tunneta, eli onko kyse siitä, että koulutyöskentelytaidot ovat akateemisten oppimisvaikeuksien taustalla ja näin saattavat olla yhteydessä myös motoristen vaikeuksien pysyvyyteen vai johtuuko yhteys juuri siitä, että oppimisvaikeudet ja koulutyöskentelytaidot ovat sidoksissa toisiinsa ja näin yhteydessä motoriikkaan, koska oppimisvaikeudet usein päällekkäistyvät motoristen vaikeuksien kanssa. Sideridisin ym. (2006) tutkimuksen tulos ei kuitenkaan tukenut ei-MOV ryhmän koulutyöskentelytaitojen yhteyttä oppimisvaikeuksiin. Paremmat taidot oli niillä lapsilla, joilla oli oppimisvaikeuksia ja heikommat niillä, joilla oppimisvaikeuksia ei esiintynyt. Lisäksi ei-MOV ryhmä osoitti odotusten vastaisesti ilman oppimisvaikeuksia heikompia koulutyöskentelytaitoja kuin MOV ryhmä.

Tutkimustulokset siis osoittivat koulutyöskentelytaitojen olevan korreloivan motoristen vaikeuksien kanssa, jolloin opettajien tulisi työssään huomioida motoristen vaikeuksien lisäksi myös lasten metakognitiivinen oppiminen ja näiden taitojen kehittäminen. Pysyvät motoriikan vaikeudet saattavat liittyä koulutyöskentelytaitoihin, koska motoriset vaikeudet voivat heikentää tehtävistä ja toiminnoista suoriutumista, jolloin toistuva tehtävissä epäonnistuminen vaikuttaa lapsen motivaatioon ja pidemmällä aikavälillä metakognitiivisiin taitoihin ja syyselityksiin erityisesti yhdistettynä oppimisvaikeuksiin. Lisäksi mielenkiintoinen seikka oli, että MOV ryhmän oppimisvaikeuksilla on yhteys koulutyöskentelytaitoihin, mutta ei-MOV ryhmässä tätä yhteyttä ei esiintynyt. Ei-MOV ryhmän oppimisvaikeuksilla lapsilla oli siis paremmat koulutyöskentelytaidot kuin niillä lapsilla, joilla ei esiintynyt oppimisvaikeuksia. Tämä saattanee selittyä sillä, että oppimisvaikeuksisille lapsille on opetettu enemmän metakognitiivisia taitoja, joita he pystyvät hyödyntämään koulutyöskentelytaidoissa. Oppimisvaikeuksien vuoksi he ovat saattaneet saada enemmän tuki- ja erityisopetusta, jossa painotetaan metakognitiivisten taitojen kehittämistä. Tämä ei kuitenkaan selitä sitä, että MOV ryhmän oppimisvaikeuksilla oli paremmat koulutaidot, koska nämä oppilaat ovat luultavasti saaneet oppimisvaikeuksiensa vuoksi myös erityisopetusta.

Motorisen oppimisen vaikeudet vaikuttavat moniin elämän osa-alueisiin. Viholainen ja Ahonen (2003) korostavat, että jo varhaislapsuudessa tulisi aloittaa motorisen kehityksen tukeminen, jolloin ennaltaehkäistään ongelmia itsetunnon ja sosiaalisessa kehityksessä. Lapsen itsetuntoon saattaa vaikuttaa heikentävästi motoristen toimintojen vaikeus, jolloin se myös vaikuttaa tulevaan oppimiseen ja uusien asioiden omaksumiseen. Motorisen kehityksen vaikeuden lisäksi heikko itsetunto voi osaltaan vaikuttaa myös sosiaaliseen kehitykseen. Näin lapsen psyykkisen hyvinvoinnin noidankehä saattaa alkaa ja samalla lapsi saattaa lakata yrittämästä, joka voi johtaa alisuoriutumiseen.

Nykypäivänä erilaiset vapaa-ajan aktiviteetit, kuten televisio ja virtuaalimaailma, saattavat osaltaan johtaa lasten liikunnan vähentymiseen ja näin edelleen motoristen taitojen heikkenemiseen. Opettajan tärkeänä tehtävänä on huomioida onko kyseessä todellinen kehityksellinen motorinen viive vai vain motoriikan harjaantumattomuus. Tämän

tutkimuksen keskeisin anti liittyy motoristen vaikeuksien pysyvyyteen ja sen yleiseen päällekkäistymiseen muiden oppimisen vaikeuksien kanssa.

Tutkimuksen heikkoutena oli otoksen pieni koko ja heterogeeninen otos diagnoosin perusteella. Tämän vuoksi tutkimuksesta saatu tieto ei ole yleistettävissä suoraan muihin lapsiin ja nuoriin, joilla on diagnosoituna kehityksellinen koordinaatiohäiriö. Tutkimus kuitenkin antaa motoriikan vaikeuksista yleistä tietoa ja, miten ne ovat yhteydessä oppimisvaikeuksiin. Lisäksi tutkimuksessa tutkittuja koulutyöskentelytaitoja motoriikan yhteydessä ei ole aikaisemmissa tutkimuksissa tutkittu, joten tämä antaa hyvät jatkotutkimusmahdollisuudet tästä näkökulmasta.

7.2 Jatkotutkimuksen tarve

Tässä tutkimuksessa tutkittiin motoristen vaikeuksien pysyvyyttä, josta esimerkiksi Ahonen (1990) sekä Geuze ja Borger (1993) ovat tehneet kattavia tutkimuksia. Nämä aikaisemmat tutkimukset ovat antaneet hieman ristiriitaisia tuloksia motoristen vaikeuksien pysyvyydestä, ja tämä tutkimus vastasi Geuzen ja Borgerin (1993) saamia tuloksia. Tämän vuoksi jatkotutkimus tästä aiheesta suuremmalla otoksella olisi tarpeen, jolloin saataisiin luotettavampaa, yleistettävämpää ja uudempaa tietoa vaikeuksien pysyvyydestä. Tämän tutkimuksen myötä on noussut esiin uusia näkökulmia, joita tulisi ottaa huomioon uusia tutkimuksia tehdessä. Motoriikan vaikeuksien yhteyttä eri oppimisvaikeuksiin on tutkittu laajasti (Dewey, Kaplan, Crawford & Wilson 2001), mutta motoristen osa-alueiden vaikeuksien pysyvyyttä ja oppimisvaikeuksia on tutkittu vähemmän. Tämä tutkimus tuo ilmi erityisesti hienomotoriikan vaikeuksien yhteyden oppimisvaikeuksiin. Lisäksi aikaisemmissa tutkimuksissa (esimerkiksi Kaplan, Wilson, Dewey & Crawford 1998) on tutkittu enemmän motorisia vaikeuksia oppimisvaikeuksien näkökulmasta, eikä niinkään motoriikan näkökulmasta. Jatkotutkimuksissa olisi hyödyllistä tutkia juuri motoristen vaikeuksien päällekkäistymistä muiden oppimisvaikeuksien kanssa, joista erityisesti tulisi painottaa matematiikan oppimisvaikeutta, sillä sen tutkiminen on jäänyt lukivaikeuden

varjoon. Motoristen vaikeuksien päällekkäistymisen tutkiminen tulevaisuudessa on myös siksi tärkeää, että tämä tutkimus osoitti matemaattisten vaikeuksien olevan motoristen vaikeuksien yhteydessä yleisempiä kuin lukivaikeus. Tämä tutkimus ei tuonut yleistettävää tietoa, joten tätä olisi tarpeellista tutkia kvantitatiivisesti isommalla otoksella.

Aikaisempia tutkimuksia motoriikan vaikeuksien ja koulutyöskentelytaitojen välillä ei ole tiettävästi tehty, joten tämän osa-alueen lisätutkimus toisi enemmän syvempää ymmärrystä kehityksellisen koordinaatiohäiriön vaikutuksesta muihin elämän osa-alueisiin, kuten esimerkiksi itsetuntoon, minäkäsitykseen ja sosiaalisiin suhteisiin. Myös lasten koulutyöskentelytaidoista tulisi tehdä tarkempi selvitys siitä, minkälaisia vaikeuksia niissä esiintyy niillä lapsilla, joilla on pysyviä motorisia vaikeuksia. Metakognitiivisten taitojen syvempi tarkastelu laajemmasta näkökulmasta olisi tarpeen. Opettajan arvioinnin tueksi voidaan tulevaisuudessa käyttää myös lasten omia arviointeja omista koulutyöskentelytaidoistaan sekä vanhempien arviointeja lapsistaan.

Tässä tutkimuksessa on perehdytty kehityksellisen koordinaatiohäiriön pysyvyyteen oppimisvaikeuksien ja koulutyöskentelytaitojen kanssa. Jatkossa olisi tarpeellista selvittää isommalla otoksella sukupuolijakaamaa, ja miten sukupuoli vaikuttaa motoristen vaikeuksien lisäksi oppimisvaikeuksiin ja koulutyöskentelytaitoihin. Lisäksi sukupuolen vaikutusta motoriikan osa-alueiden ilmenemiseen tulisi selvittää. Aikaisemmista tutkimuksista (Ahonen 1990, Taylor 1990) tiedetään, että pojilla esiintyy enemmän motorisia vaikeuksia kuin tytöillä, mutta olisi tärkeää selvittää, miten hienomotoriikan vaikeudet näyttäytyvät eri sukupuolilla. Myös motoristen vaikeuksien pysyvyydestä tulisi tehdä jatkotutkimuksia ja, miten se jakautuu sukupuolten kesken.

LÄHTEET

- Ahonen, T. 1990. Lasten motoriset koordinaatiohäiriöt. Kehitysneuropsykologinen seurantatutkimus. Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research 78
- Ahonen, T. 2001. Comorbidity of attention-deficit/hyperactivity disorder and developmental coordination disorder: what do we know? Teoksessa K. Michelsson & S. Stenman (toim.) The many faces of attention deficit/hyperactivity disorder. Oy Nord Print Ab, Helsinki. 67–79.
- Ahonen, T. 2002. Kehitykselliset koordinaatiohäiriöt. Teoksessa H. Lyytinen, T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman & T. Riita (toim.) Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma. 2. uudistettu painos. Helsinki: WSOY, 269–290.
- Ahonen, T. & Aro, T. 2003. Neurokognitiivisen tiedon soveltaminen kehityksen tukemiseen. Teoksessa T. Ahonen & T. Aro (toim.) Oppimisvaikeudet. Kuntoutus ja opetus yksilöllisen kehityksen tukena. Helsinki: WSOY, 14–23.
- Ahonen, T. & Cantell, M. 2003. Kehityksellisten motoristen häiriöiden kuntoutus. Teoksessa T. Ahonen & T. Aro (toim.) Oppimisvaikeudet. Kuntoutus ja opetus yksilöllisen kehityksen tukena. Jyväskylä: Atena, 78–101.
- Ahonen, T., Viholainen, H., Cantell, M. & Rintala, P. 2005. Motoriikka ja oppimisvaikeudet. Teoksessa P. Rintala, T. Ahonen, M. Cantell & A. Nissinen (toim.) Liiku ja opi. Liikunnasta apua oppimisvaikeuksiin. Helsinki: WSOY. 7–24.
- Ahvenainen O. & Holopainen, E. 2005. Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Teoreettista taustaa ja opetukset perusteita. Jyväskylä: Kirjapaino Oma.
- American Psychiatric Association 1994. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. DSM-IV. 4. painos. DC: Kirjoittaja
- Annevirta, T. 2006. Metacognition in young primary school children. A

- developmental approach. Turun yliopiston julkaisuja, 296. Turku: Painosalama.
- Aro, M. 2003. Näkökulmia lukemisvaikeuksien kuntoutukseen. Teoksessa T. Ahonen & T. Aro (toim.) Oppimisvaikeudet. Kuntoutus ja opetus yksilöllisen kehityksen tukena. Helsinki: WSOY. 273–289.
- Cantell, M. 1998. Developmental coordination disorder in adolescence: perceptual-motor, academic and social outcomes of early motor delay. Jyväskylä: LIKES-research report on sport and health, 112.
- Cantell, M.H., Smyth, M.M. & Ahonen, T.P. 2003. Two distinct pathways to developmental coordination disorder: persistence and resolution. *Human Movement Science*, vol.22, 413–431.
- Cermak, S.A., Gubbay, S.S. & Larkin, D. 2002. What is developmental coordination disorder? Teoksessa S.A. Cermak & D. Larkin (toim.) *Developmental Coordination Disorder*. Canada: Thomson Learning, 2–22.
- Chan, L.K.S. & Moore, P.J. 2006. Development of attributional beliefs and strategic knowledge in years 5–9: a longitudinal analysis. *Educational Psychology*, Vol. 26 n.2, 161–185.
- Dewey, D. 2002. Subtypes of developmental coordination disorder. Teoksessa S. A. Cermak & D. Larkin (toim.) *Developmental Coordination Disorder*. NY: Delmar, 40–53.
- Dewey, D., & Kaplan, B. J. 1994. Subtyping of developmental motor deficits. *Developmental Neuropsychology*. Vol. 10, 265–284.
- Dewey, D., Kaplan B.J., Crawford, S.G. & Wilson, B.N. 2002. Developmental Coordination Disorder: Associated problems in attention, learning and psychosocial adjustment. *Human Movement Science*. Vol. 21, 905–918.
- Dirks, E., Spyer, G., van Lieshout, E. & de Sonneville, L. 2008. Prevalence of combined reading and arithmetic disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. Vol. 4, n.5, 460–473.
- Flavell, J.H. 1985. *Cognitive Development*. 2. painos. New Jersey: Prentice-Hall International Editions.

- Geuze, R. H. & Borger, H. 1993. Children who are clumsy: five years later. Adapted physical activity quarterly. Vol. 10, 10–21.
- Geuze, R.H. & Kalverboer, A.A. 1994. Tapping a rhythm: a problem of timing for children who are clumsy and dyslexic? Adapted physical activity quarterly. Vol. 11, 203–213.
- Gubbay, S.S. 1975. The clumsy child. London: W. B. Saunders.
- Haywood, K.M. 2009. Life span motor development. USA: Human Kinetics.
- Henderson, S.E. & Hall, D. 1982. Concomitants of clumsiness in young school children. Developmental medicine and child neurology. Vol. 24, 448–460.
- Henderson, S.E., & Sugden, D.A. 1992. Movement Assessment Battery for Children. London: The Psychological Corporation.
- Hoare, D. 1994. Subtypes of developmental coordination disorder. Adapted Physical Activity Quarterly. Vol.11, 158–169.
- Jongmans, M.J., Smits-Engelmans, B.C.M. & Schoemaker, M.M. 2003. Consequences of comorbidity of developmental coordination disorders and learning disabilities for severity and pattern of perceptual-motor dysfunction. Journal of learning disabilities. Vol. 36 n.6, 528–537.
- Kadesjö, B. & Gillberg, C. 1998. Attention deficits and clumsiness in Swedish 7-year-old children. Developmental Medicine and Child Neurology. Vol. 40, 796–804.
- Kamhi, A.G. & Catts, H.W. 1989. Reading disabilities: terminology, definitions, and subtyping issues. Teoksessa A.G. Kamhi & H.W. Catts (toim.) Reading disabilities. A developmental language perspective. Little, Brown and Company, 35–66.
- Kaplan, B. J., Wilson, B. N., Dewey, D. & Crawford S. G. 1998. DCD may not be a discrete disorder. Human Movement Science. Vol. 17 (4–5), 471–490
- Karvonen, P. Siren-Tiusanen, H & Vuorinen, R. 2003. Varhaisvuosien liikunta. Lahti: VK-Kustannus.
- Kirby, A., Davies, R. & Bryant, A. 2005. Do teachers know more about specific

- learning difficulties than general practitioners? *British Journal of Special Education*. Vol. 32, n3, 122–127.
- Kirby, A., Sugden, D., Beveridge S. & Edwards, L. 2008. Developmental coordination disorder (DCD) in adolescents and adults in further and higher education. *Journal of Research in Special Educational Needs*. Vol. 8, n. 3, 120–131.
- Korhonen, T. 2002. Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Teoksessa H. Lyytinen, T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman & T. Riita (toim.) *Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma*. Helsinki: WSOY, 127–189.
- Landerl, K., Bevan, A. & Butterworth, B. 2004. Developmental dyscalculia and basic numerical capacities: a study of 8-9-year-old students. *Cognition*. Vol. 93, 99–125.
- Laszlo, J.I., Sainsbury, K.M 1993. Perceptual-motor development and prevention of clumsiness. *Psychological research*, 55, 167–174.
- Levene, M.I., Dowling, S., Graham, M., Fogelman, K., Galton, M. & Phillips, M. 1992. Impaired motor function (clumsiness) in five-year-old children: Correlation with neonatal ultrasound scans. *Archives of diseases in childhood*. Vol. 67, 687–690.
- Lewis, C., Hitch, G., & Walker, P. 1994. The prevalence of specific arithmetic difficulties and specific reading difficulties in 9- and 10-year old boys and girls. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. Vol. 35, 283–292.
- Loh, P.R., Piek, J.P. & Barrett, N.C. 2009. The use of the developmental coordination disorder questionnaire in Australian children. *Adapted Physical Activity Quarterly*. Vol. 26, 38–53.
- Loizidou, A. & Koutselini M. 2007. Metakognitive monitoring: an obstacle and a key to effective teaching and learning. *Teachers and Teaching: theory and practice*. Vol. 13, n. 5. 499–519.
- Lyon, G.R., Shaywitz, S.E. & Shaywitz, B.A. 2003. Defining dyslexia, comorbidity, teachers' knowledge of language and reading. *Annals of Dyslexia*. Vol. 53, 1–14.

- Magalhães, L.C., Missiuna, C & Wong, S. 2006. Terminology used in research reports of developmental coordination disorder. *Developmental medicine & child neurology*. Vol. 48, n11, 937–941.
- McMillan, J.H. & Schumacher, S. 2006. *Research in education. Evidence-Based Inquiry*. 6. painos. Allyn and Bacon, Boston.
- Metsämuuronen, J. 2005. *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.
- Missiuna, C. & Polatajko, H. 1994. Developmental dyspraxia by any other name: are they all just clumsy children? *The American Journal of occupational therapy*. Vol. 49, n.7, 619–627.
- Mok, Y.F., Fan, R.M-T. & Pang, N.S-K. 2007. Developmental patterns of school students' motivational- and cognitive-metacognitive competencies. *Educational Studies*. Vol. 33, n. 1, 81–98.
- Numminen, P. 1999. *Kuperkeikka varhaiskasvatuksen liikunnan didaktiikkaan*. Helsinki, Lasten keskus.
- Onatsu-Nurmi, T. & Nurmi, J-E. 1995. *The Mathematical Skills Test*. Helsinki, Finland: University of Helsinki.
- Onatsu, T. & Nurmi, J-E. 1995. *The Reading Skills Test*. Helsinki, Finland: University of Helsinki.
- Onatsu-Arvilampi, T. & Nurmi, J-E. 2000. The role of task-avoidant and task-focused behaviors in the development of reading and mathematical skills during first school year: a cross-lagged longitudinal study. *Journal of educational psychology*. Vol. 92, n. 3, 478–491.
- Orton, S.T. 1937. *Reading, writing and speech problems in children*. New York: W.W.Norton.
- Peltola, R. Himberg, L., Laakso, J., Niemi, P. & Näätänen, R. 2001. *Toimiva Ihminen. Psykologia 1*. Werner Söderström Oy, Porvoo.
- Puura, P., Ollila, A. & Räsänen, P. 2004. *Matematiikka*. Teoksessa T. Ahonen, T. Siiskonen & T. Aro (toim.) *Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluikässä*. Juva, PS-kustannus. 97–121.
- Rasmussen, P., & Gillberg, C. 2000. Natural outcome of ADHD with

- developmental coordination disorder at age 22 years: A controlled, longitudinal, community-based study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. Vol. 39, 1424–1431.
- Rintala, P., Ahonen, T., Cantell, M. & Nissinen, A. 2005. Liiku ja opi. Liikunnasta apua oppimisvaikeuksiin. Juva, PS-kustannus. 5–6.
- Räsänen, P. & Ahonen, T. 1998. Yksittäistapaustutkimus aritmetiikan kognitiivisen prosessoinnin arkkitehtinä -neuropsykologinen näkökulma matematiikan oppimisvaikeuksiin. Teoksessa T. Räsänen, P. Kupari, T. Ahonen & P. Malinen (toim.) *Matematiikka – näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen*. Jyväskylä, Niilo Mäki Instituutti & Koulutuksen tutkimuslaitos. 163–188.
- Räsänen, P. & Ahonen, T. 2002. Matemaattiset oppimisvaikeudet. Teoksessa H. Lyytinen, T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman & T. Riita (toim.) *Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma*. Helsinki, WSOY. 191–234.
- Räsänen, P. 2003. Matematiikan oppimisvaikeudet. Teoksessa T. Ahonen & T. Aro (toim.) *Oppimisvaikeudet. Kuntoutus ja opetus yksilöllisen kehityksen tukena*. Jyväskylä, Atena. 332–359.
- Schoemaker, M.M., Flapper, B., Verheij, N.P., Wilson, B.N., Reinders-Messelink, H.A. & de Kloet, A. 2006. Evaluation of the developmental coordination disorder questionnaire as a screening instrument. *Developmental Medicine and Child Neurology* Vol. 48, 668–673.
- Shalev, R. S., Manor, O., & Gross-Tsur, V. 1997. Neuropsychological aspects of developmental dyscalculia. *Mathematical Cognition*. Vol. 3(2), 105–120.
- Sideridis, G. D., Morgan, P.L., Botsas, G., Padelidu S. & Fuchs D. 2006. Predictin LD on the basis motivation, metakognition, and psychopatology: An ROC analysis. *Journal of learning disabilities*. Vol. 39, n. 3, 215–229.
- Siiskonen, T., Aro, M. & Holopainen, L. 2004. Lukeminen ja kirjoittaminen. Teoksessa T. Ahonen, T. Siiskonen & T. Aro (toim). *Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluiässä*. Jyväskylä, PS-kustannus. 58–80.
- Stott, D.H., Moyes, F.A., & Henderson, S.E. 1984. *Test of Motor Impairment*.

Slough, UK: National Foundation for Educational Research

- Sugden, D.A. & Wann, C. 1987. Kinaesthesia and motor impairment in children with moderate learning difficulties. *British Journal of Educational Psychology*. Vol. 57, 225–236.
- Suk-Han Ho, C., Wai-Ock Chan, D., Lee, S., Leung, P. W. L. & Tsang, S. 2005. Reading-related cognitive deficits in developmental dyslexia, attention deficit/ hyperactivity disorder, and developmental coordination disorder among Chinese children. *Reading research quarterly*. Vol. 40, n.3, 318–337.
- Summers, J., Larkin, D. & Dewey, D. 2008. Activities of daily living in children with developmental coordination disorder: dressing, personal hygiene and eating skills. *Human Movement Science*, vol. 27, 215–229.
- Taylor, M.J. 1990. Marker variables for early identification of physically awkward children. Teoksessa G. Doll-Tepper, C. Dahms, B. Doll & H. von Selzam (toim.) *Adapted physical activity*. Berlin: Springer-Verlag. 379–386.
- Viholainen, H. & Ahonen, T. 2003. Motoriikka. Teoksessa T. Siiskonen, T. Aro, T. Ahonen & R. Ketonen (toim.) *Joko se puhuu? Kielenkehityksen vaikeudet varhaislapsuudessa*. Jyväskylä, PS-kustannus. 220–234.
- Visser, J. 2003. Developmental coordination disorder: a review of research on subtypes and comorbidities. *Human movement science*. Vol. 22, n. 4, 479–493.
- Weiner, B. 1986. *An attributional theory of motivation and emotion*. R.R. Donnelley & Sons, Harrisonburg, Virginia.
- Weinstein, C.E. & Mayer, R.E. 1986. The teaching of learning strategies. Teoksessa M. Wittrock (toim.) *Handbook of research on teaching*. New York: Macmillan. 315–327.
- White, J.L., Moffitt, T.E. & Silva, P.A. 1992. Neuropsychological and socio-emotional correlates of specific arithmetic disability. *Archives of clinical neuropsychology*. Vol. 7 (1), 1–16.
- Wilson, P.H. 2008. New and emerging approaches to understanding developmental coordination disorder. *Human movement science*. Vol. 27, 171–176.
- World Health Organisation 1997. *The ICD-10 classification of mental and*

behavioural disorders. Clinical descriptions and diagnostic guidelines.
Geneva: World Health Organisation.

World Health Organisation 2007. International Classification of Functioning,
Disability and Health. Children and Youth Version. Geneva: World Health
Organisation.

Wright, H.C. & Sugden, D.A. 1996. The nature of developmental coordination
disorder: inter- and intragroup differences. *Adapted Physical Activity
Quartely*, vol. 13, 357–371.