



Ranta-Ojala Reetta

Musiikin mahdollisuudet lapsen motorisessa kehityksessä

Kandidaatin tutkielma  
KASVATUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA  
Musiikkikasvatus  
2021

Oulun yliopisto

Kasvatustieteiden tiedekunta

Musiikin mahdollisuudet lapsen motorisessa kehityksessä (Reetta Ranta-Ojala)

Kandidaatin tutkielma, 29 sivua

Toukokuu 2021

---

Kandidaatin tutkielmassani vastaan tutkimuskysymykseeni: *Miten musiikkikasvatus tukee lapsen motorista kehitystä?* Tutkimusaihe on lähtöisin kiinnostuksestani motoriikkaa ja neurologiaa kohtaan, ja olen usein pohtinut, mitä ihmisen kehossa tapahtuu musisoinnin aikana ja kuinka monipuolisesti musiikki voi vaikuttaa ihmiseen. Musiikin positiivisia vaikutuksia on tutkittu laajasti ja tässä tutkimuksessa syvennyn näistä hyödyistä musiikin mahdollisuuksiin lapsen motorisessa kehityksessä.

Tässä systemaattisena kirjallisuuskatsauksena suoritettussa tutkimuksessa avaan motoriikkaa psykologisesta ja neurologisesta näkökulmasta tutkimalla liikkeeseen liittyviä aivoalueita, ja lapsen motorisia kehitysvaiheita ja motorisia taitoja. Käsittelen motoriikan ilmenemistä musiikkipedagogiikassa käymällä läpi perusopetuksen opetussuunnitelman perusteita luokilla 1–6 (taide- ja taitoaineet, erityinen tuki), Dalcroze-pedagogiikkaa ja Orff-pedagogiikkaa. Tarkastelen motoriikkaa myös puhtaasti instrumentiopintojen ja ammattimuusikkojen näkökulmasta, jotta tutkimuksessa tulee esille myös se, kuinka pitkälle motoriset taidot voivat kehittyä pitkäaikaisen musisoinnin ansiosta ja miten tämä vaikuttaa muihin kognitiivisiin kykyihin.

Tutkimukseni perusteella musisointi, musiikin kehollinen ilmaisu ja monipuolinen liikkuminen tilassa vahvistaa ja kehittää motorisia taitoja lapsen kriittisten sekä optimaalisten kehitysjaksojen aikana. Koulussa musiikki tukee lapsen motorista kehitystä pyrkimällä rakentamaan luovaan liikkumiseen kannustavan oppimisympäristön. Tästä huolimatta termi motoriikka paistaa poissaolollaan vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa musiikin oppiaineen kohdalla. Motoriikan sijasta käytetään laajempia termejä, liike ja kehollisuus. Hienomotorisia taitoja puolestaan tukee säännöllinen instrumentilla harjoittelu, jonka aikana muut kognitiiviset alueet, kuten kuulo, näkö ja muisti, kehittyvät tekemällä motoriikan kanssa välitöntä yhteistyötä.

Tulevana musiikkikasvattajana motoriset taidot, niiden kehittyminen ja ylläpitäminen musiikin parissa ovat oleellisia tuntea. Tämän kandidaatin tutkielman lopussa mietinkin, miten tulevassa ammatissani voisin mahdollistaa musiikin oppilaiden monipuolisen motorisen kehityksen.

Avainsanat: musiikki, motoriikka, kehollisuus, neurologia, pedagogiikka

# Sisältö

<b>1 Johdanto</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Tutkimusasetelma</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Teoreettinen viitekehys</b> .....	<b>8</b>
3.1 Motoriikka – psykologinen ja neurologinen lähestymistapa.....	8
3.1.1 Lapsen motorinen kehitys.....	10
3.1.2 Lapsen motoriset taidot.....	11
3.2 Instrumenttisoitto ja motoriikka.....	13
3.3 Motoriikka ja kehollisuus perusopetuksen opetussuunnitelmassa .....	15
3.3.1 Musiikin oppiaine.....	16
3.3.2 Muut taide- ja taitoaineet.....	17
3.3.3 Erityinen tuki.....	18
3.4 Musiikkikasvatuksen menetelmiä.....	19
3.4.1 Dalcroze-pedagogiikka .....	19
3.4.2 Orff-pedagogiikka .....	21
<b>4. Tulokset ja pohdinta</b> .....	<b>24</b>
<b>Lähteet</b> .....	<b>27</b>

# 1 Johdanto

Kandidaatin tutkielmassani aion selvittää, mitkä ovat musiikin mahdollisuudet tukea sekä edistää lapsen karkea- sekä hienomotoriikan kehittymistä. Kiinnostukseni tätä kehityksellistä aihealuetta kohtaan on alkanut jo lukiossa, kun kiinnostuin psykologiasta ja ihmisen biologiasta. Kiehtovin psykologian haara minusta oli neuropsykologia, josta kiinnostus johti myös lukemaan muun muassa miten ihmisen aivot kehittyvät ja mitä muutoksia tapahtuu ihmisen aivoissa missäkin ikävaiheessa. Esimerkiksi kuusivuotiaan aivot ovat painoltaan 90 prosenttia aikuisen aivojen painosta (Begley, 1997; Gallahue & Ozmun, 2006, s. 171), vaikka muilta osin kuusivuotiaalla on vielä valtavasti kasvettavaa ja kehityttävää ennen aikuisuutta. Lukiossa biologian oppiaine puolestaan täydensi ja selitti termistöltään asioita, joita opin psykologian tunneilla neuropsykologiasta, karkeamotoriikasta ja hienomotoriikasta.

Peruskoulun musiikkiluokan sekä lukion musiikkilinjan käyneenä elämäni on ollut hyvin musiikkipainotteista ja tulevana musiikinopettajana olen kohdannut välillä tilanteita, joissa minulta on kysytty: mitä hyötyä musiikista on? Mihin musiikinopetusta tarvitaan? Vastaukseni on kysyjän ikäryhmästä riippuen ollut enemmän tai vähemmän muutama esimerkki siitä, kuinka laajasti musiikista on hyötyä psyykkisesti, fyysisesti ja sosiaalisesti. Nyt minua kiinnostaakin perehtyä musiikin hyötyihin syvällisemmin ja kuten on jo tullut ilmi, aivotoiminta ja ihmisen kehittyminen on jo pitkään vetänyt minua puoleensa.

Musiikin hyötyjä mietittäessä ensimmäisenä esille nousee yleensä hyvinvointiin ja tunteisiin liittyvät puolet, ja näistä on myös tehty paljon tutkimusta. Tutkimusten mukaan musiikki vähentää stressiä, auttaa keskittymisessä ja tunteiden säätelyssä sekä kehittää muistia (kts. esim. Baddeley, 1995). Musiikki on myös yhteiskunnallinen väline, sillä musiikki voi olla sosiaalista harrastamista, kuten bändisoittoa tai laulamista kuorossa. Jotkut tutkijat ovat myös korostaneet sitä, kuinka musiikki tunnetaan myös kansainvälisenä kielenä ja yhteen tuojana (kts. esim. Patel, 2008). Kandidaatin tutkielman aihetta miettiessäni lähdin pyörittelemään näitä aiheita keskenään ja tutkimusaiheeni keskiöksi valikoitui lopulta motoriikka ja sen kehittyminen.

Varhaismusiikkikasvatuksen tutkija Louie Suthersin (2006) mukaan musiikin kuuleminen saa monissa meissä aikaan reaktion ja alamme liikehtiä musiikin tahdissa. Tällöin puhutaan kehon isoista lihaksista eli karkeamotoriikasta. Vain itse soittamalla, eli melodian tai rytmin tuottamisessa kehon avulla myös hienomotoriikka on osallisena ja pitkäjaksoisella toistolla hienomotoriikka kehittyy. Taaperoille ja lapsille on luontevaa harjoitella motoriikkaa soitinten avulla,

mikä iän myötä hioutuu karkeamotoriikan alueelta hienomotoriikkaan (Suthers, 2006). Sugden ja Wade (2013) lisäävät, että lapsella sekä etenkin nuorella kehittymistä tapahtuu myös paljon liikkeiden hallitsemisessa suhteutettuna liikkeen rytmittämiseen, ympäristön spatiaaliseen havaitsemiseen sekä näiden soveltamiseen. Näin kasvava nuori oppii kontrolloimaan sekä ajoittamaan liikkeitään tarkemmin.

David Gallahue sekä John Ozmun (2006, s. 392) mainitsevat, että aikuisilla puolestaan motorinen suorituskyky riippuu monenlaisten muuttujien vuorovaikutuksesta, joista osaa voidaan muunnella helposti, kun taas toiset vastustavat muutosta. Kun tarkastellaan vielä myöhäisempää ikäluokkaa, Quandt kollegoineen (2016) on tutkinut, että ikääntyneillä ihmisillä hienomotoriikkaa vaativat tehtävät vaikeutuvat, kun koordinaatiotaidot liikkeiden hallitsemisessa laskevat.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015) mainitaan motoriikka ja sen kehittyminen kuvataiteessa, käsityössä ja liikunnassa, mutta musiikin kohdalla ei edes mainita sanaa motoriikka. Tämä on herättänyt minussa kysymyksen, että miksi ei? Tutkimuksessani tarkastelen vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteita ja pyrin löytämään syitä motoriikan puuttumiselle musiikin oppiaineessa. Lisäksi pohdin mitä muiden taide- ja taitoaineiden tavoin musiikin oppiaineella on tarjottavana lapsen motoriikan kehitykselle. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden laajuuden takia tulen POPS:ssa tarkastelemaan sekä vertailemaan vain alakoulun eli luokkien 1–6 taide- ja taitoaineiden tehtäviä ja tavoitteita sekä koulunkäynnin erityistä tukea.

## 2 Tutkimusasetelma

Toteutan kandidaatin tutkielmani systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Professori Ari Salminen (2011) kirjoittaa, että systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tutkitaan jo olemassa olevia tutkimuksia ja kootaan aihepiireistä tiivistetty kokonaisuus. Kirjallisuuskatsauksen avulla on tarkoitus muodostaa kokonaiskuva tutkitusta aihekokonaisuudesta ja katsauksessa on oltava tieteen yleiset vaatimukset, kuten kriittisyys ja objektiivisuus (Salminen, 2011).

Kandidaatin tutkielmassani vastaan tutkimuskysymykseeni: *Miten musiikkikasvatus tukee lapsen motorista kehitystä?* Lähestyn tutkimusaihetta ensiksi motoriikan neurologisesta ja psykologisesta näkökulmasta, jossa tutkin liikkeeseen liittyviä aivoalueita ja lapsen motoriikan kehittymistä sekä motorisia taitoja. Tarkastelen motoriikkaa myös instrumenttisoiton näkökulmasta, jotta musiikin ja motoriikan tutkittu yhteys tulee selkeästi esille. Lopuksi peruskoulun opetussuunnitelman sekä kahden musiikkipedagogin kautta tarkastelen, missä määrin lapsen motorinen kehitys otetaan huomioon lapsen musiikkikasvatuksessa.

Tutkimuksen keskeisistä aiheista, kuten musiikista, motoriikasta ja neurologiasta löytyy omina aihealueinaan paljon kirjallisuutta. Esimerkiksi motoriikasta ja neuropsykologiasta on lukuisia englanninkielisiä kirjoja ja artikkeleita, mutta niissä ei ole välttämättä sanaakaan musiikista, joten tämä rajaa käytettävissä olevaa kirjallisuutta, sekä edellyttää palojen yhdistelyä toisiinsa. Etsin tutkimusaineistoa Oula-Finna tietokannasta, sekä nettilähteistä, kuten Ebsco Databases, Taylor & Francis Online, Music Educators Journal, Google Scholar, Oxford Music Online ja Oxford Handbook Online. Tarkoitukseni ei ole mennä liikaa anatomian puolelle, vaan pysyä tulevan ammattini painottamisessa. Kirjallisuutta löytyy paljon englanniksi ja sanasto menee monimutkaiseksi hyvin nopeasti. Haasteena olikin pitää tutkimuksen teksti selkeänä ja johdonmukaisena. Lisäksi kieltä käännettäessä on aina tärkeää, ettei mikään tieteellinen teksti muuta merkitystään suomennettaessa.

Hakusanoina ovat esimerkiksi *motor skill, fine motor skill, music and brain, music and psychology, fine motor skills in musical instruments, neurology, training, develop, progress, learn* ja *music education*. Suomenkielinen kirjallisuus tutkimukseni aiheista on vähäistä eli löysin vain kevyitä ja pintapuolisia artikkeleita, joten siksi myös käyttämäni hakusanat ovat vain englanniksi.

On otettava myös huomioon, että englanninkielisissä lähteissä esille nousee myös luotettavuuskysymys. Ulkomaisessa kirjallisuudessa ja tutkimuksissa musiikin opetustapojen käsittelyssä

voi olla eroja johtuen kulttuurieroista. Kulttuurierojen takia lähdettä ei voi pitää luotettavana, jos tarkastellaan mitä oppituntien sisällä tapahtuu, sillä Suomen opetussuunnitelma eroaa muista maista. Jo itsessään Suomalaisen koulun kaava, opetustavat ja opettajien koulutus ovat erilaisia, joten ulkomaista kirjallisuutta on tarkasteltava kriittisesti ja huomioitava, että samat toteamukset sekä tutkimustulokset eivät välttämättä päde Suomessa.

Yksi keskeinen lähde on *The Oxford Handbook of Music Psychology* (Hallam, Cross & Thaut, 2018). Luvussa *Music and brain plasticity* psykologian tohtori Simone Dalla Bella (2018) tutkii musiikillisen koulutuksen ja harjoittelun vaikutuksia aivojen rakenteeseen ja toimintoihin. Tutkimusmetodina vertaillaan muusikon ja ei-muusikon aivojen rakennetta keskenään. Luvussa tutkitaan myös musiikillisen koulutuksen ja varhaisten musiikkikokemusten vaikutuksia aivojen kehitykseen.

Toinen kirjasta löytynyt keskeinen luku on *Planning and performance* (Altenmüller & Furuya, 2018). Luvusta olen poiminut keskeisimmät asiat pään sisäisistä alueista sekä toiminnoista liikkeen tapahtuessa. *Planning and performance* tukee myös Dalla Bellan (2018) havaintoja, kuten mitä ovat musiikin motoriset harjoittelustrategiat ja aistialueiden prosessit instrumenttia harjoiteltaessa.

Eckart Altenmüllerin ja Shinichi Furuyan (2018) voi löytää myös toisesta keskeisestä lähteestä, kirjasta nimeltä *The Oxford Handbook of Music and the Brain* (Thaut & Hodges, 2018). Kirja käsittelee tutkimusaiheeni laajinta aihetta eli musiikkia ja aivoja, joten materiaalia, mutta myös suodatettavaa, löytyy paljon. Luvussa *Brain Research in Music Performance* on neurologisesti paljon yhteistä aiemmin mainittuun lähteeseen ja se on kirjoitettu yhdessä Daniel Scholzin ja Christos Iannoun kanssa.

Kolmas keskeinen lähde on *Developmental Physical Education for All Children* (Gallahue & Donnelly, 2007), jossa on käsitelty syvällisesti lapsen motoriset taidot sekä lapsen motoriikan kehittymisen vaiheet syntymästä lähtien. Liikunnan sekä motoriikan tutkijalta David Gallahuelta (2006) olen käyttänyt lähteenä myös toista motoriikkaa käsittelevää kirjaa nimeltä *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*, jonka hän on kirjoittanut yhdessä professori John Ozmunin kanssa.

### 3 Teoreettinen viitekehys

Tutkimukseni keskeisin käsite on *motoriikka*. Tulen tutkimuksessani avaamaan psykologisesta ja neurologisesta näkökulmasta sitä, mitä on motoriikka (3.1), miten se kehittyy varhaisessa iässä (3.1.1) ja mitä ovat lapsen motoriset taidot (3.1.2). Tarkastelen myös, kuinka tärkeässä roolissa motoriikka on instrumenttia soittaessa (3.2). Lisäksi lähestyn tutkimusaiheittani pedagogisista näkökulmista, eli perusopetuksen opetussuunnitelman perusteista (3.3) musiikin (3.3.1), muiden taide- ja taitoaineiden (3.3.2) ja erityisen tuen (3.3.3) vertailulla, sekä Dalcroze-pedagogiikasta (3.4.1) ja Orff-pedagogiikasta (3.4.2).

#### 3.1 Motoriikka – psykologinen ja neurologinen lähestymistapa

Tässä luvussa tarkastelen motoriikkaa psykologisesta ja neurologisesta näkökulmasta. Tutkin liikkeeseen liittyviä aivoalueita, musiikillisen toiminnan roolia aivojen järjestelmissä, sekä motoristen taitojen harjoittamista sekä kehittymistä isoista lihaksista pieniin lihaksiin.

Liikkeeksi määritellään mikä tahansa luurankolihasen tuottama ruumiillinen liike, joka johtaa energiakulutukseen, ja liikunta on toistuvaa liikettä, joka lisää päivittäistä energiankulutusta (Caspersen, Powell & Christenson, 1985). Musiikkipsykologian tohtorit Eckart Altenmüller ja Shinichi Furuya (2018) kuvailevat, että raajojen hallittuihin ja suunniteltuihin liikkeisiin liittyy neljä kortikaalialuetta molemmilla aivopuoliskoilla: primäärinen motorinen aivokuori (M1), joka sijaitsee etukeskipoimussa suoraan keskusuurteen edessä; täydentävä motorinen alue (SMA), joka sijaitsee etulohko M1:n edessä ja aivokuoren (mediaalisella) sisäpuolella; pihti-poimun motoriset alueet (CMA) SMA:n alapuolella ja aivokurkiaisien yläpuolella aivopuoliskon (mediaalisella) sisäpuolella; ja pre-motorisella alueella (PMA), joka sijaitsee sivusuunnassa primäärisen motorisen aivokuoren alueeseen. SMA:ta, CMA:ta ja PMA:ta käytetään liikumismallien käsittelemiseen yksinkertaisten liikkeiden sijaan (Altenmüller & Furuya, 2018, s. 531). Nämä alueet ovat tärkeitä liikkeen hallitsemisessa, kuten suunnittelussa, jäsentelmissä, alullepanossa ja monitoroinnissa (Erkkinen & Berkowitz, 2018, s. 515).

Psykologian tohtori Dalla Bella (2018, s. 325) nostaa esille, että moniaistiset kokemukset, kuten musiikillinen harjoittaminen ja suoriutuminen, aiheuttavat suuren kuormituksen aivojen motorikka-, kognitio- ja aistijärjestelmissä. Altenmüller ja Furuya (2018, s. 531) mainitsevat, että aistialueet ovat välttämättömiä liikkeiden hallinnan ylläpitämiseksi, sillä aistialueiden vakaa kinesteettinen palautetieto vaaditaan mihin tahansa motoriseen toimintaan. Dalla Bella (2018,



s. 325) lisää, että musiikillisten taitojen opettelu sekä ylläpitäminen on tärkeässä roolissa myös silloin, kun tarkastellaan aivojen plastisuutta, sillä musikaalisuudella on merkittäviä ja määrällisiä vaikutuksia aivojen verkostoitumiseen ja toimintaan. Aivojen plastisuudella viitataan aivojen kykyyn muuttaa rakennetta ja toimintaa (Kolb & Wishaw, 1998).

Hienomotoriikassa on kyse tarkoista pienten lihasten liikkeistä, joihin vaikuttaa laajasti edellä mainitut kortikaalialueet. Tutkijat Huffman ja Fortenberry (2011) toteavat hienomotoriikan vaikuttavan suoraan siihen, kuinka hyvin lapset pystyvät oppimaan uutta ja näyttämään mitä he osaavat. Fyysisesti hienomotoriikan kehittäminen alkaa isompien lihasten vahvistamisesta ja tästä syystä varhaisemmassa iässä esimerkiksi käsien liikkeet ovat isompia ja hallitsemattomampia. Käden lihasten vahvistumisen myötä koordinaatiokyky paranee myös pienempien ja tarkempien liikkeiden hallitsemisessa, kuten kynän tai viulun jousen pitelemisessä (Huffman & Fortenberry, 2011).

Hienomotorisiin taitoihin kuuluvat esimerkiksi kynän tai lusikan piteleminen, kirjoittaminen, piirtäminen, hampaiden harjaaminen tai saksien käyttäminen (kts. esim. Robinson, 2011). Viulisti sekä säveltäjä Yehudi Menuhin (1972) korostaa, että viulunsoiton aloittava lapsi tarvitsee harjoitusta oikeanlaista jousen pitelyotetta sekä jousen liikerataa varten. Harjoittelua pitelyotteesta voi tehdä esimerkiksi hammasharjalla hampaita harjatessa, jolloin lapsi saattaa samalla keskittyä perusteellisemmin myös itse harjaamiseen. Valmistavien harjoitusten tarkoituksena on oppia alusta alkaen luonteva perusasento sekä liikerata, jotta soitto ei tunnu pakonomaiselta (Menuhin, 1972).

Näiden tutkimusten perusteella voidaan todeta, että aivojen neljä kortikaalialuetta (M1, SMA, CMA, PMA) ovat mukana kaikissa karkea- ja hienomotorisissa liikkeissä. Lihasten ja aivojen kommunikaatio on välitöntä ja tätä kommunikaatiota vaaditaan päivittäisiin motorisiin toimintoihin. Musisointi, kuten pianon tai jousisoittimen soittaminen, kuormittaa aivojen eri motorikka-, kognitio- ja aistijärjestelmiä. Soittamisen aikana lihasten ja aivojen välitön yhteys ilmenee esimerkiksi silloin, kun soitettaessa tulee väärä ääni. Aivot saavat sekä visuaalisen että auditiivisen palautteen virheestä ja viesti korjausliikkeestä kulkeutuu aivojen järjestelmistä lihaksille.

### 3.1.1 Lapsen motorinen kehitys

Tässä luvussa esittelen lapsen motorista kehitystä sekä kasvuvaiheita, ja tarkastelen, miksi motoristen taitojen kehittäminen on tärkeää.

Sugden ja Wade (2013, s. 2) toteavat, että ihmisen kehitys on jatkuvaa koko elinkaaren ajan. Muutosjaksot johtavat uusiin kykyihin, joiden avulla osaamme suorittaa uusia asioita, joita ei ole aiemmin pystynyt tekemään. Gallahue ja Ozmun (2006, s. 187) nostavat esille, että lapsilla kehitys keskittyy oleellisten liikkeiden taitamiseen ja hiomiseen. He tutkivat kehonsa mahdollisuuksia liikkua tavoilla, jotka Gallahue ja Ozmun ovat jakaneet kolmeen kategoriaan: hallittu liikkuminen tilassa (*locomotion*), hallittu liikkuminen painovoimaa vastaan (*stability*) ja hallittu kontakti esineiden kanssa (*manipulation*).

Tutkijat David Gallahue ja Frances Donnelly (2007, s. 42) kertovat, että lapsen kehityksessä on tietty oppimisikkuna, jolloin on paras aika oppia eri taitoja, kuten soittamista. Jos lapsilla ei ole sopivia mahdollisuuksia harjoittaa taitoja ympäristössä kriittisen kehitysjakson aikana, asianmukaisen stimulaation puute voi johtaa vajeisiin fyysisessä, sosiaalisessa ja henkisessä kasvussa (Chugani ym., 2001). Esimerkiksi kouluelämään valmistautumista varten esikouluvuodet ovat elintärkeä aika lapsille kehittää laaja joukko kognitiivisia, fyysisiä ja sosioemotionaalisia taitoja, sillä nämä vaikuttavat heidän kykyynsä suoriutua koulussa (Biancone, 2018, s. 1).

Tutkijat Derek Moore, Karen Burland ja Jane Davidson (2003) mainitsevat, että kriittisen jakson lisäksi on olemassa optimaalinen jakso, toiselta nimeltään herkkä jakso. Nämä ovat kasvuvaiheita, joiden aikana oppiminen voi tapahtua helpommin ja nopeammin. Kriittisestä jaksosta poiketen, jos sopivia oppimiskokemuksia ei tapahdu optimaalisilla jaksoilla, oppiminen on silti mahdollista myöhemmässä iässä. Tällöin oppiminen on kuitenkin vaikeampaa, eikä tapahdu niin nopeasti. Siksi olisi parempi, jos esimerkiksi soittamisen taito opittaisiin nuoremmassa iässä (Moore ym., 2003).

Gallahue ja Donnelly (2007) nostavat esille, että vaikka oppimisesta tiedetään sekä kriittinen että optimaalinen jakso, oppimista ei voi pitää itsestään selvyytenä. Lapsi ei voi oppia toimintoa, jos sitä varten edellytetään jokin toinen toiminto, jota lapsi ei hallitse vielä. Esimerkiksi käsilläseisonta ei onnistu, jos lapsi ei osaa kaikkia käsilläseisontaan johtavia vaiheita. Koulu maailmassa opettajan onkin oltava ajan tasalla siitä, missä vaiheessa minkäkin ikäiset oppilaat ovat motorisen kehittymisensä kanssa, jotta kaikki tunnin aktiviteetit ovat mahdollista toteuttaa (Gallahue & Donnelly, 2007, s. 42).

Miksi motoristen taitojen kehittäminen on tärkeää? Gallahue ja Donnelly (2007, s. 52) kertovat, että olennaisten ja erikoistuneiden taitojen epäonnistunut kehittyminen ja niiden hiominen esi-koulu- ja ala-asteiässä johtaa usein turhautumiseen ja epäonnistumiseen murrosiässä ja aikuisuudessa. Esimerkiksi pesäpalloa pelatessa onnistuminen ja pelistä nauttiminen vaikeutuu, jos lapsi ei hallitse kunnollista heittämis-, kiinniotto- tai lyömistekniikkaa. He eivät voi osallistua menestyksekkäästi toimintaan, jos aktiviteetin olennaisia liikkumistaitoja ei ole opittu (Gallahue & Donnelly, 2007).

Tämä ilmenee myös musiikkikasvatuksessa, sillä musiikkiliikunnassa käytetään *crusis-anacrusis*-harjoitusta, jossa matkitaan urheilulajeja, jonka liikkeistä löytyy kohotahti (Juntunen, Perkiö & Simola-Isaksoon, 2010, s. 170). Harjoituksessa kohotahtia kuvastaa valmistava lyönti (*anacrusis*) ja ykkösiskua kuvastaa toiminta (*crusis*), kuten mailan osuminen palloon (kts. esim. Seitz, 2005). Biancone (2018, s. 3) lisää, että motorisen osaamisen kehittäminen on tärkeää myös siksi, että se liittyy murrosiän fyysiseen aktiivisuustasoon, terveeseen painoon, kroonisten sairauksien vähenemiseen ja akateemisiin saavutuksiin.

Esitettyjen tutkimusten pohjalta voidaan todeta, että lapsen kehityksessä on kahta oleellista muutosjaksoa: kriittinen eli välttämätön kehitysjakso ja herkkä jakso. Herkän jakson aikana tietyn taidon kehittyminen on helpompaa, mutta se ei poissulje sitä, että taidon voisi oppia myös myöhemmässä iässä. Taidon oppimisen edellytyksenä on kuitenkin se, että lapsella on hallussa koko toimintasarjaa vaativat motoriset taidot. Jos lapsen olennaiset tai erikoistuneet motoriset taidot eivät kehity ajallaan tai jää hioutumatta, se voi johtaa myöhemmissä ikävaiheissa muun muassa terveydellisiin haittoihin.

### 3.1.2 Lapsen motoriset taidot

Tässä luvussa erittelen kasvun ja kehityksen kannalta tärkeitä karkea- ja hienomotorisia taitoja lapsen eri ikä- ja kehitysvaiheiden mukaan.

Gallahuen ja Donnellyn (2007) mukaan varhaisessa iässä pikkulapset saavat yksinkertaisen hallinnan liikkeistään selviytyäkseen motorisen toiminnan alimmalla tasolla. Gallahue ja Ozmun (2006, s. 124) tarkentavat, että nämä varhaiset refleksit ovat nimeltään primitiiviset eloonjäämisrefleksit. Muut refleksit ovat vapaaehtoisten liikkeiden esiasteita, jotka ilmestyvät yhdeksännen ja viidentoista kuukauden välillä. Gallahue ja Donnelly (2007, s. 38) jatkavat, että lasten

kehittyessä toimintatason asteittaisia siirtymiä tapahtuu liikekäyttäytymisen vakaus-, liikunta- ja käsittelyluokissa.

Gallahue ja Ozmun (2006) kertovat, että 1–6-vuotiaiden kehitysvaiheet, etenkin aistimotoriset taidot, tapahtuvat pikaisesti. Gallahuen ja Donnellyn (2007) mukaan lapsi oppii kävelemään keskimäärin reilun vuoden ikäisenä. Kaksivuotiaana lapsi osaa jo kävellä sivuttain ja takaperin, sekä ottaa porrasaskelia ylöspäin. Pian tämän jälkeen lapselta onnistuu myös juokseminen ilman tukea ja kulkeminen rappusissa alaspäin. Neljävuotiaasta eteenpäin nämä taidot kehittyvät tarkemmiksi, sekä nopeammiksi tasapainon ja tarkkuuden kehittyessä. Esimerkiksi rytmillinen hyppely sekä laukka-askeleet onnistuu jo neljävuotiaalta ja kehittyy kypsäksi keskimäärin kuusivuotiailla. Alakoulun aloittaessaan perusterveen lapsen kävely, juokseminen, laukkaaminen sekä hyppiminen on jo pitkälle kehittyntä (Gallahue & Donnelly, 2007). Näistä ennen ensimmäistä luokka-astetta opituista olennaisista liikkeistä on hyötyä musiikin tunteilla esimerkiksi musiikkiliikunnassa, sillä lasten on helppo ja varma oppia musiikkia jo hallinnassa olevien liikkeiden kautta (Juntunen ym., 2010).

Gallahue ja Donnelly (2007) toteavat hienomotoriikan kehittymisestä, että keskimäärin puoleentoistavuoden iässä lapsi osaa jo tarttua ja vapauttaa esineen kontrolloidusti. Tästä eteenpäin otetta vaativat toiminnot alkavat kehittymään. Esimerkiksi heittäminen sekä kiinniottaminen alkaa kehittymään kaksivuotiaalla ja kuusivuotiaan heitto- sekä kiinniottotekniikkaa voidaan kutsua jo hallituksi. Gallahuen ja Donnellyn mukaan on kuitenkin otettava huomioon, että jokainen lapsi kehittyy omalla tahdillaan, joten näillä kaikilla motorisen kehittymisen osa-alueilla on yksilöllisiä vaihtelevuuksia. Lapset esimerkiksi etenevät eri tahdissa heittämisen ja kiinniottamisen oppimisessa, sillä tähän vaikuttavat lasten kehityksen kognitiivisten, affektiivisten ja motoristen näkökohtien monimutkainen vuorovaikutus (Gallahue & Donnelly, 2007).

Kouluiän saavuttaessaan perusterve lapsi on oppinut kaikki oleelliset liikkeet. Tämän jälkeen kehittyminen tapahtuu pääasiassa liikkeiden kontrolloimisessa, hiomisessa ja ajoittamisessa, kuten Sugden ja Wade (2013) mainitsevat. Gallahue ja Ozmun (2006, s. 178) kuvailevat, että ennen murrosiän kasvupyrähdystä kouluikäisen hidas kasvuaika antaa myös lapselle aikaa tottua kehoonsa. Tämä on tärkeä tekijä iässä, jossa lapsi kehittyy hurjasti koordinaation sekä motoriikan hallinnassaan. Sugden ja Wade (2013, s. 147) täydentävät, että mitä vanhempi lapsi kyseessä, sitä enemmän lapsi tai nuori osaa arvioida ja hallita liikkeeseen tarvittavan voiman käytön. Esimerkiksi narun yli hypätessä pieni lapsi saattaa aliarvioida liikkeeseen tarvittavan

voiman ja hyppää narun päälle, tai yliarvioi ja käyttää hyppyyn paljon enemmän voimaa sekä korkeutta, kuin hyppyyn oikeasti tarvittaisiin (Sudgen & Wade, 2013, s. 147).

Näiden tutkimusten perusteella voidaan todeta, että lapsen motoriset taidot aloittavat primitiivisistä eloonjäämisreflekseistä ja päivittäisten toimintojen kannalta oleelliset karkea- ja hienomotoriset taidot, kuten kävely, juokseminen, heittäminen ja kiinniottaminen ovat kehittyneet ja kypsyneet jo hyvin pitkälle lapsen aloittaessa koulun. Kouluiässä lapsen motorinen kehitys keskittyy jo olemassa olevien taitojen kontrolloimiseen, ajoittamiseen ja hiomiseen.

### **3.2 Instrumenttisoitto ja motoriikka**

Tässä luvussa tarkastelen, mitä musiikillinen motoriikan harjoittaminen vaatii aivotoiminnallisesti, miten ja kuinka laajasti instrumenttisoitosta on hyötyä ja kuinka tärkeä rooli motoriikalla on instrumenttia soitettaessa.

Dalla Bella (2018) nostaa esille, että ammattimuusikon taitavuuden taustalla on vuosien omistautunut ja jatkuva harjoittelu, sekä laaja oppiminen ja monien taitojen harjoittaminen. Jotta soittimen soittamiseen tarvittavat motoriset taidot säilyvät, ylläpito vaatii entisestään säännöllistä harjoitusta (Altenmüller & Furuya, 2018, s. 530). Tällainen musiikillinen harjoittaminen vaatii tarkkaa ja nopeaa motorista reaktiota visuaalisiin, äänellisiin ja kinesteettisiin ärsykkeisiin (Altenmüller, Furuya, Scholz & Ioannou, 2018, s. 460; Costa-Giomi, 2006). Instrumenttia soitettaessa saadaan välitöntä audittiivista palautetta, jonka pohjalta soittaja parantaa ja hioo soittonsa tarkkuutta ja nopeutta (Altenmüller & Furuya, 2018, s. 530; Altenmüller ym, s. 460; Costa-Giomi, 2006). Soittaja turvautuu tällöin siis ensisijaisesti pitkälle kehittyneeseen kuulo- ja motoriikkaintegraatiokykyyn. Altenmüller ja Furuya (2018, s. 530) jatkavat, että kinesteettinen aisti on erityisen tärkeä, sillä se mahdollistaa soittamiseen tarvittavat taidot, kuten lihaksen ja jänteiden jännityksen hallinnan ja palauttamisen, sekä nivelten, kuten sormen, käden tai huu- len asennot. Toinen perusta hyvälle suoriutumiselle soitossa on somatosensorinen palaute. Somatosensorinen järjestelmä on monimutkainen aistien hermosolujen ja -reittien järjestelmä, joka aistii kehon pinnalla sekä sisällä tapahtuvat muutokset, kuten kosketuksen, paineen, lämpötilan ja kivun (Kaas, 2004).

Visuaalisia ärsykeitä tarkastellessa Brochard, Dufour ja Desprès (2004) havaitsivat tutkimuksessaan, että tutkittavien muusikoiden reaktioajat olivat lyhyempiä verrattuna ei-muusikoihin.

Muusikoiden visuomotorinen kyky oli parempi, eli heidän vertikaalinen visuaalinen havainnointinsa ja kuvankäsittelynsä oli parempi kuin ei-muusikoilla. Muusikot olivat nopeampia kuin ei-muusikot yhdistämään visuaalisen ärsykkeen tai visuaalisen ominaisuuden tiettyyn motoriseen vasteeseen. Syynä tuloksille on se, että nämä taidot ovat parantuneet muusikoiden monivuotisen päivittäisen soittamisen myötä (Brochard ym., 2004).

Myös muistilla on tärkeä rooli soiton aikana. Altenmüller ym. (2018) mainitsevat, että soittaminen vaatii musiikillisen, motorisen ja moniaistillisen tiedon palauttamista lyhyt- sekä pitkäaikaisesta muistista. Ammatillaiset soittajat tarvitsevat muistia esimerkiksi soittaessaan osana orkesteria. Soittajien katseet eivät voi olla nauiliintuneina nuotteihin, vaan soittajien on seurattava kapellimestarin johtoa sekä palautettava muistista mitä teoksessa tapahtuu seuraavaksi (kts. esim. Hughes, 1915, s. 593).

Onko instrumenttisoiton avulla kehittyneillä taidoilla vaikutusta muihin kykyihin? Brochard ym. (2004) mainitsevat artikkelissaan, että soittamaan oppiminen sekä nuottien lukemiseen oppiminen sisältävät tiettyjä kehityksen motorisia, havainnollisia ja kognitiivisia kykyjä, jotka todennäköisesti siirtyvät yleisemmin muihin käyttäytymisreaktioihin. Tälle väitteelle löytyy tukea esimerkiksi säveltäjä ja psykologian professori Schellenbergin (2001) artikkelista, jossa todetaan, että musiikin harjoittamisella ja soittamisella on pitkäaikainen vaikutus myös muihin, kuin musiikillisiin kognitiivisiin kykyihin.

Instrumenttia pitkään soittaneiden aivot eivät kuitenkaan ole identtiset toisten muusikoiden kanssa. Dalla Bella (2018) nostaa esille, että muusikoiden aivoista löytyy lisäeroja, kun tarkastellaan erilaisia instrumentaalaisia harjoituksia sekä soitinperheitä. Esimerkiksi käden kortikaalinen representaatio riippuu puolesta, joka on eniten mukana hienomotorisessa ohjauksessa musiikin harjoittelun sekä esityksen aikana. Jousisoittajilla tämä tarkoittaa vasemman käden hienomotoriikan kehittymistä paljon pidemmälle, kuin oikean käden. Kosketinsoittajan käsien hienomotoriikka on puolestaan jakautunut tasaisemmin, mutta ovat silti kehittyneet suosimaan oikeaa kättä, sillä oikea käsi on yleisimmin melodiakäsi ja tukee teknisempiä kohtia, kun taas vasen käsi toimii säestäjänä (Dalla Bella, 2018, s. 328–329).

Tutkimuksissa ei tarvitse kuitenkaan mennä ammattimuusikoiden tasolle saadakseen selkeitä tuloksia instrumenttisoiton myönteisestä vaikutuksesta oppijaan. Schellenberg (2001) toteaa artikkelissaan, että jo yleisesti ottaen musiikintunnit parantavat monia yleistaitoja, kuten emotionaalista herkkyyttä ja ilmaisuvoimaa, hetkellisen nopean tiedon sisäistämistä, äänivirran erot-

telua, sekä hienomotorisia taitoja. Nämä yleistaidot todennäköisesti siirtyvät useille ei-musiikillisille aloille, kuten kielille, matematiikalle ja spatiaaliselle päättelylle (Schellenberg, 2001). Musiikin ja terapian yhteyksiä tutkiva professori Shannon de l'Etoile (2018) lisää, että hermoverkostot, jotka reagoivat musiikkiin ja käsittelevät sitä, tuottavat myös ei-musiikillisia toimintoja, kuten liikettä, puhetta ja muistia. Musiikki ei vain aktivoi näitä verkostoja, vaan myös tukee ja edistää merkityksellisiä vuorovaikutuksia verkostojen välillä (de l'Etoile, 2018, s. 806).

Näiden tutkimusten perusteella voidaan todeta, että instrumenttisoitto vaatii koko kehon ja etenkin käsien motorisia taitoja. Soiton aikana liike, kuulo ja näkö tekevät välitöntä yhteistyötä, jonka pohjalta soittaja pystyy hiomaan liikkeidensä tarkkuutta. Tämän myötä pitkään soittaneiden kognitiiviset kyvyt saattavat olla muita ihmisiä kehittyneempiä ja siirtyä myös muihin käyttäytymisreaktioihin. Jo lyhytaikaisempikin soittaminen kehittää motoristen taitojen lisäksi muita yleistaitoja, kuten ilmaisuvoimaa ja emotionaalista herkkyyttä.

### **3.3 Motoriikka ja kehollisuus perusopetuksen opetussuunnitelmassa**

Laaja-alaisen osaamisen kohdalla vuosiluokilla 1–2 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015, s. 99) mainitaan, että oppilaan ajattelun kehittymistä ja oppimista tukee motoriset harjoitukset ja monipuolinen liikkuminen. Mutta mitä musiikin oppiaineella on tähän sanottavaa tai lisättävää? Tarkastelen tässä luvussa, miten ja kuinka paljon musiikin oppiaineen tehtävät ja opetuksen tavoitteet perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa sisältyvät 1–6-luokilla liikkeen, sekä huomioi lapsen motorista kehittymistä.

Käytän vertailun kohteena muita alakoulun taide- ja taitoaineita, eli liikuntaa, käsityötä ja kuvataidetta tarkastelemalla, missä määrin nämä oppiaineet ottavat huomioon liikkeen sekä lapsen motorisen kehityksen verrattuna musiikin oppiaineeseen. Lisäksi tarkastelen erityistä tukea, sillä perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015) motoriikkaa ja sen kehittymistä huomioidaan paljon erityistä tukea tarvitsevilla oppilailta. Tarkastelen siis, kuinka pitkälle opetussuunnitelma avaa motoriikkaa ja sen tärkeyttä pedagogiikassa, ja mitä asioita tai näkökulmia (neurologinen, psykologinen vai joku muu) se painottaa.

### 3.3.1 Musiikin oppiaine

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015) eli POPS:ssa alakoulun musiikin oppiaineen tehtävissä ja tavoitteissa nousevat monesti esille seuraavat teemat: monipuolisuus, ryhmäytyminen, kulttuurinen ymmärrys ja osallisuus, harrastaminen, itsensä toteuttaminen sekä luova ajattelu, ilmaiseminen ja tuottaminen musisoidessa. Musisoinniksi määritellään POPS:ssa laulaminen, soittaminen, säveltäminen, liikkuminen, improvisoiminen ja kuunteleminen. Musiikin tunnilla oppilaan musiikillinen osaaminen laajenee toiminnan kautta, jonka keskiössä on musisoiminen osana ryhmää. Edistymisen yhteistyötaitoissa mainitaankin tärkeäksi arvioinnin ja palautteen kohteeksi musiikissa (Opetushallitus, 2015, s. 141–143).

Musiikin oppiaineen alkuopetuksessa sekä 3–6-vuosiluokilla perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015) mainitaan liike sekä kehollisuus, mutta termiä motorikka ei mainita tai eritellä miten musiikin oppiaine tukee lapsen motorista kehitystä. Oppiaineen tehtävissä ja opetuksen tavoitteissa huomioidaan kuitenkin lapsen motorikkaan liittyviä asioita, kuten liike ja kehollisuus. POPS:n mukaan musiikin opetuksessa liikkumisen ja kehollisuuden rooli on toimia musiikin ymmärryksen ja oppimisen apuvälineenä. Musiikin opetuksen tavoitteissa tämä ilmenee alakoulun 1–2-luokilla kohdissa T3, T4, T5 ja 3–6-luokilla kohdissa T2 ja T3, joissa liikettä käytetään muun muassa musisoinnin ja luovan tuottamisen välineenä. Tavoitteena on siis hahmottaa, luoda ja kokea eri musiikin ilmentymiä, kuten ääntä, ääniympäristöä ja musiikkikäsitteitä liikkumisen kautta, joka on vain yksi oppimismetodi muiden rinnalla. Näitä muita ilmaisukeinoja liikkeen lisäksi ovat esimerkiksi leikkiminen, tarinointi, kuvittaminen ja teknologia (Opetushallitus, 2015).

Musiikin oppiaineen tehtävissä perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015) toistetaan ikäkauteen soveltuvaa opastamista ja rohkaisemista luonnolliseen äänenkäyttöön ja toimintaan. Myös yhteismusisoinnissa ja musiikkiliikunnassa pyritään luomaan liikunnallisia tilaisuuksia oppilaan luovalle toiminnalle sekä improvisoinnille, sillä perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden mukaan ajattelu ja liike ovat lähtöisin lapsesta itsestään (Opetushallitus, 2015).

Edellä esitellyn perusteella oppilaan liike ja kehollisuus on siis musiikin oppiaineessa läsnä, mutta perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015) termi motorikka jää täysin musiikin opetuksen tehtävien ja tavoitteiden ulkopuolelle.



### 3.3.2 Muut taide- ja taitoaineet

Olen ottanut vertailuksi muut taide- ja taitoaineet siksi, että havaitsin musiikin oppiaineen olevan näistä oppiaineista ainoa, jossa ei mainita perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015) lapsen motorista kehitystä. Tutkin, millä tavoin muut taide- ja taitoaineet eroavat tavoitteiltaan musiikin oppiaineesta, että niissä on nostettu esille motoriikka.

Kuvataiteen oppiaineen keskiössä on oppilaan kulttuurinen ymmärrys, kriittinen ajattelu, yksilöllinen identiteetin rakentuminen, itsensä ilmaiseminen, sekä mielikuvitus ja kokeileminen taiteen kautta. Opetuksen tavoitteissa painottuu visuaalisuus, tulkitseminen sekä tuottaminen. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015) kuvataiteen oppiaineessa motoriikka esiintyy ohjauksen, eriyttämisen ja tuen järjestämisessä, sillä näissä on otettava huomioon oppilaan motoriset, psyykkiset ja sosiaaliset lähtökohdat ja taidot (Opetushallitus, 2015, s. 145). Opetusta sovelletaan oppilaan yksilöllisten tarpeiden ja vahvuuksien mukaan muun muassa soveltamalla työtapoja ja oppimisympäristöjä, sillä esimerkiksi motoristen taitojen kehittyminen voi vaatia vaihtoehtoisia pedagogisia lähestymistapoja (Opetushallitus, 2015).

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (Opetushallitus, 2015, s. 146) mukaan käsityön oppiaineen tehtävänä on kehittää oppilaan käsityöprosessin hallintaa. Käsityössä työskennellään monipuolisesti useiden eri materiaalien parissa ja tuotteita tai teoksia suunnitellaan, kekeillaan, tutkitaan, valmistetaan ja arvioidaan joko itsenäisesti tai yhdessä. Käsityössä toteutetaan teknologiaan, muotoiluun ja käsityöilmaisuuun perustuvaa toimintaa ja opetellaan käyttämään opittuja tietoja ja taitoja myös arjessa. Oppiaineen nimensä mukaisesti käsityö siis kehittää oppilaan käsillä tekemistä ja tuntoaistia, eli oppiaine edistää lapsen motorisia taitoja. Motoristen taitojen kehittyminen on nostettu tekstissä esille kerran. Oppiaineen tehtävä on kuitenkin tukea ja vahvistaa käsityöprosessin hallintaa, joten kaikki opetussuunnitelmassa lukevat oppiaineen tehtävät ja tavoitteet käsillä tekemisestä ovat kytköksissä oppilaan motoriikan kehittämiseen (Opetushallitus, 2015).

Liikunnan oppitunneilla keskiössä ovat yhdessä tekeminen, kehollisuus ja fyysinen aktiivisuus, joiden tavoitteena on vaikuttaa monipuolisesti oppilaan hyvinvointiin, tuottaa positiivisia kokemuksia ja tukea liikunnallista elämäntapaa. Liikunnan oppiaineesta saa valmiuksia oman terveytensä edistämiseen ja on tärkeää, että oppilaan vastuullisuus, tunteiden tunnistaminen, kunnioittava vuorovaikutus ja myönteinen minäkäsitys kehittyy. Oppitunnin sisältö määräytyy sen mukaan, missä kehitysvaiheessa oppilaat ovat ja millaista opetusta he tarvitsevat motoristen ja fyysisten ominaisuuksien kehittämiseksi. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa

(Opetushallitus, 2015, s. 148) vuosiluokilla 1–2 opetuksen keskiössä on monipuolinen taitojen, kuten sosiaalisten, motoristen ja havaintomotoristen perustaitojen kehittäminen sekä vahvistaminen. Vuosiluokilla 3–6 näitä taitoja vakiinnutetaan ja monipuolistetaan. POPS:ssa perustaidoilla tarkoitetaan tasapaino-, liikkumis- ja välineenkäsittelytaitoja, joita liikunnan oppiaine valmistaa soveltamaan arjen eri tilanteissa kaikkina eri vuodenaikoina. Opetussuunnitelmassa on nostettu esille myös se, että liikunnassa on tunnistettava muihin oppimisen ongelmiin yhteydessä olevat motoriset oppimisvaikeudet. Motoriikka sekä kehollisuus otetaan huomioon myös liikunnan oppiaineen arvioinnissa. Yksi keskeinen arvioitava asia on se, kuinka oppilas on edistynyt motorisissa perustaidoissa. Tämä koskee myös 6. vuosiluokan päättöarvosanaa, jossa arvosanaa kahdeksan varten oppilaan motoriset perustaidot on oltava hallinnassa (Opetushallitus, 2015).

Edellä käsitellyn perusteella taide- ja taitoaineista perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015) selkeästi liikunta mainitsee eniten ja monipuolisimmin motoriikan. Kuvataiteessa motoriikkaa huomioidaan tarkastellessa oppilaan lähtökohtia ja taitoja, jotka antavat suuntaa oppilaan ohjauksen, eriyttämisen ja tuen järjestämisessä kuvataiteen opetuksessa. Käsiyön oppiaineessa motoriikka on mainittuna vain kerran, mutta tämä yksikin viittaus kytkee motoristen taitojen kehittymisen kaikkeen käsityön tunneilla tehtäviin asioihin.

### 3.3.3 Erityinen tuki

Tässä luvussa tarkastelen erityistä tukea perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015), sillä motoriikka on mainittu useaan otteeseen ja haluan selvittää, millä tavoilla ja millä perusteilla opetussuunnitelmassa puhutaan motoriikasta.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015, s. 65) lukee, että ”erityistä tukea annetaan niille oppilaille, joiden kasvun, kehityksen tai oppimisen tavoitteiden saavuttaminen ei toteudu riittävästi muuten”. Erityistä tukea saaville oppilaille tehdään henkilökohtainen koulunkäynnin sekä oppimisen suunnitelma, joka sisältää näiden tavoitteet, pedagogiset menetelmät, järjestelyt ja oppilaan tarvitseman ohjauksen sekä muun tuen. Tavoitteina sekä tehtävinä on antaa kokonaisvaltaista tukea oppilaan opinnoille ja oppivelvollisuuden suorittamiselle (Opetushallitus, 2015).

Näihin tavoitteisiin kuuluu myös motoristen taitojen kehittäminen. Motoriikasta on mainintaa eniten kohdassa ”7.4.6 Toiminta-alueittain järjestettävä opetus” (Opetushallitus, 2015, s. 71).

Toiminta-alueittain järjestettävä opetus toteutetaan silloin kun todetaan, että kehitysvammainen, tai muulla tavoin vammaisen tai vakavasti sairas oppilas ei ole kykenevä edes hänelle yksilöllistetyn oppimäärän opiskelemiseen. Toiminta-alueisiin kuuluu kieli ja kommunikaatio, kognitiiviset taidot, motoriset taidot, päivittäisten toimintojen taidot, sekä sosiaaliset taidot, jotka ovat yhdisteltävissä opetusta toteutettaessa. Opetuksen suunnittelussa edetään oppilaan vahvuksien mukaan, jotta tavoitteet olisivat saavutettavissa olevia, mutta oppimisympäristön silti ollessa edelleen toimiva sekä motivoiva (Opetushallitus, 2015).

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015) erityistä tukea tarvitseville oppilaille on linjattu motoristen taitojen oppimisen tavoitteet ja motoristen taitojen opetuksen sisältö. Tavoitteina on edistää oppilaan kokonais- ja hienomotoristen taitojen kehittymistä, vahvistaa kehon hahmotusta ja mahdollistaa monipuolinen taitojen harjoittaminen arjen eri tilanteissa. Ohjatussa opetuksessa tulee olla osa-alueita, jotka kehittävät motorisia toimintoja, kuten koordinaatiota, rytmiä, tasapainoa, kestävyyttä ja lihasvoimaa (Opetushallitus, 2015).

Edellä esitellyn perusteella motoriikan kehityksen painottamisessa perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015) pysytään siis hyvin yleisellä tasolla, sillä oppilaan tavoitteet ja niiden saavuttaminen opetuksessa on hyvin yksilöllistä ja tavoitteet suunnitellaan jokaisen erityisen tuen tarvitsevien oppilaiden kohdalla erikseen yhdessä huoltajan kanssa. Yleisenä tavoitteena on kuitenkin se, että motoristen taitojen oppimisen tavoitteet yhdessä muiden tavoitealueiden kanssa edistää oppilaan omatoimisuutta ja itsenäistymistä.

### **3.4 Musiikkikasvatuksen menetelmiä**

Tässä luvussa tarkastelen, miten musiikkipedagogit Émile Jaques-Dalcroze ja Carl Orff näkivät sekä yhdistivät pedagogiikassaan musiikkia, kehollisuutta ja motoriikkaa. Yhteisenä tekijänä näillä pedagogeilla on se, että musiikin oppimisessa avainsanana on oppiminen kehollisuuden kautta.

#### **3.4.1 Dalcroze-pedagogiikka**

Musiikkipedagogiikan professori ja tutkija Gilles Comeau kirjoittaa (1995), että Émile Jaques-Dalcroze (1865–1950) oli sveitsiläinen musiikkipedagogi. Hän jätti jälkeensä musiikkipedagogisen menetelmän, joka on vaikuttanut sukupolvelleisesti moniin muusikoihin. Dalcroze omisti

suurimman osan elämästään luomalleen rytmiiikkaopetukselle ja hän kirjoitti opetusmetodeistaan lukuisia artikkeleita sekä kirjoja. Opettamisen lisäksi hän sävelsi yli tuhat kappaletta rytmiiikan oppimateriaaleille ja säveltapailuharjoituksille (Comeau, 1995, s. 24).

Comeau (1995) kertoo, että vuonna 1892 Geneven konservatoriossa Jaques-Dalcrozen opettaessa harmoniaa ja säveltapailua hän huomasi, että perinteisillä metodeilla opetettaessa oppilailta puuttui soittamisesta tulkinta ja ilmaiseminen. Hän havaitsi myös ongelmia rytmien oppimisessa sekä harmonioiden kuulemisessa. Tällöin Dalcroze alkoi kehrittelemään itsenäisesti omaa opetusmetodiaan, jossa hän yhdisti liikkeen ja säveltapailuharjoitukset. Hän huomasi, että vapaa liikkuminen ja rytmisten käsiliikkeiden lisääminen harjoituksiin paransi laulamisen tarkkuutta (Juntunen, 2010). Dalcroze kokeili opetusmetodejaan ensiksi vapaaehtoisten musiikin ammattiopiskelijoiden kanssa, mutta opetus laajeni pian myös lasten opettamiseen. Hän havaitsi, että lapsien kohdalla oli tärkeää kokea ensiksi musiikkia kehollisesti lapsen luontaisen spontaanin ja leikkisän liikkeen kautta. Vasta ymmärrettyään ja nautittuaan musiikista kehollisesti, laulaen ja kuunnellen, lapsi oppi paremmin soittamaan ja tuottamaan musiikkia itse, Juntunen (2010) mainitsee. Vuonna 1911 Dalcroze sai oman instituutinsa Hellerauhiin, josta suosion kasvaessa kansainvälisten vierailijoiden ja opiskelijoiden myötä kouluja perustettiin myöhemmin myös muualle Eurooppaan ja Yhdysvaltoihin (Comeau, 1995; Juntunen, 2010).

Dalcroze-pedagogiikassa yhdistyvät rytmiiikka, säveltapailu ja improvisointi. Juntunen (2010) kuvailee, että Dalcroze-pedagogiikassa rytmiä lähestytään kehon kautta, sillä kaikki musiikillinen rytmi on lähtöisin ihmiskehon luonnollisista rytmeistä. Comeau (1995, s. 34; s. 71) kirjoittaa, että Dalcroze-pedagogiikka aloittaa musiikin oppimisessa rytmistä ja sitten vasta siirtyy melodisiin oppimisprosesseihin. Opetukselle ei ole tarkkoja metodeja taikka ohjeita, vaan pedagogiikka pyrkii oppimiseen sekä kehittymiseen kehollisuuden ja musikaalisen oivaltamisen kautta (Comeau, 1995).

Dalcroze huomasi jo varhain pedagogiikkaansa kehittäessä, että kehon lihaksiston ja hermojärjestelmän aktivoi rytmiset havainnot (Juntunen, 2010). Dalcroze-rytmiiikka vaatii oppilaalta jatkuvan keskittymisen ja huomion kuunteluun, jonka jälkeen oppilas toteuttaa liikkein sen, mitä hän kuulee musiikissa (Comeau, 1995; Juntunen, 2010). Comeau (1995, s. 33) toteaa, että Dalcrozen näkemysten mukaan ihmisen reaktiot musisoidessa riippuu fyysisistä tuntemuksista. Ihmiskeho kykenee jo harjoitusten alkuvaiheessa tuntemaan ja tuottamaan kaikki tempon vaihtelut (*allegro*, *andante*, *accelerando*, *ritenuto*) ja kaikki dynamiikan vaihtelut (*forte*, *piano*, *crescendo*, *diminuendo*). Juntunen (2010) jatkaa, että kun oppilas on löytänyt rytmin liikkeen

kautta, voidaan jatkaa oppimista fraseeraukseen, aika-arvoihin ja musiikin sävyihin. Marie-Laurie Bachmann (1993) lisää, että Dalcroze-rytmiikan oleelliset keholliset harjoitteet liittyvät lihasten käyttöön, impulsseihin, asentoihin, tilankäyttöön, sekä tekojen ja tunteiden ilmaisemiseen.

Dalcroze-pedagogiikan keskiössä on musiikin ja kehon liikkeen yhdistäminen eli miten musiikkia opitaan luontaisten liikkeiden kautta, mutta kehittymistä tapahtuu myös toisinpäin. Juntunen (2010) kirjoittaa, että Dalcroze-pedagogiikassa muotoutuu ymmärrys musiikin maailmasta kehollisten kokemusten kautta. Harjoitteiden aikana eri aistitoiminnot sekä ajattelu, kuuntelu, havainnot ja tunteet ovat vuorovaikutuksessa keskenään, jolloin mielen ja kehon yhteys vahvistuu. Dalcrozen mukaan kaikista voimakkain aistikokemus syntyy rytmisestä liikkeestä. Rytmisen harjoitteen aikana oppilaalla kehittyy ajattelutaito, itsensä ilmaiseminen rytmisesti, sekä oppilaan spontaanius liikkeissä ja mielikuvituksessa lisääntyy. Musiikkia ja liikettä yhdistäessä syntyy muistikuvia, joihin oppilas voi palata myöhemmin tai yhdistää muistikuviansa uutta tietoa (Juntunen, 2010).

Näiden tutkimusten perusteella voidaan todeta, että Dalcroze-pedagogiikassa opitaan ja kehityttään musiikin osaamisessa ja ymmärtämisessä kehon luontaisen rytmisen liikkeen kautta. Jos oppiminen aloitettaisiin suoraan soittinopinnoista, lapsella ei ole vielä soittamiseen tarvittavaa motorista ymmärrystä eikä nautinnollisia kokemuksia musiikista (Juntunen, 2010, s. 20). Mieli ja keho ovat kaikessa toiminnassa yhtä, joten musiikkia opitaan liikkeen kautta ja liikkuminen musiikkia oppiessa vahvistaa puolestaan mielen ja kehon yhteyttä.

### 3.4.2 Orff-pedagogiikka

Perkiö (2010) kertoo, että Orff-pedagogiikan isä Carl Orff (1895–1982) oli saksalainen musiikkipedagogi ja säveltäjä. Hänen opetuksessaan on kyse oppijalähtöisyydestä, improvisoinnista ja vuorovaikutteisuudesta (Perkiö, 2010). Orffin kasvatukselliset ideat ovat saaneet vaikutteita Jaques-Dalcrozelta sekä Rudolf von Labanilta (Comeau, 1995, s. 26).

Comeau (1995) kirjoittaa, että musikaalisesta perheestä tullut Orff kävi opintonsa Münchenin musiikkiakatemiassa. Orff koki, että tavallinen musiikin opetustapa oli kuivaa ja kaoottista, ja lapsuuteen kuuluvia piirteitä, eli luovuutta ja spontaaniuutta, ei huomioitu (Comeau, 1995, s. 27). Hän rakasti teatteria ja jo 20-vuotiaana hän toimi Münchenissä kapellimestarina. Perkiö (2010) mainitsee, että tällä toiminnalla oli suuri vaikutus Orffin tuleviin sävellyksiin.

Vuonna 1924 Orff perusti yhdessä tanssinopettaja Dorothee Güntherin (1896–1975) kanssa Müncheniin koulun nimeltä Güntherschule, jossa perusopintoihin kuuluivat liikunta ja tanssi (Perkiö, 2010, s. 32). Orff oli koulun musiikillinen johtaja ja hänen tehtävänä oli opettaa teoriaa ja säveltää musiikkia oppitunteja sekä esityksiä varten (Comeau, 1995). Orffin lähtökohtana opetuksessa oli rytmi, sillä se ilmenee sekä musiikissa että tanssissa. Dalcrozen tavoin, Orff antoi oppilaiden improvisoida ja opiskelijat myös sävelsivät liikkeille omaa musiikkiaan melodisilla perkussiosoitimilla (Perkiö, 2010). Perkiö jatkaa, että melodisia perkussiosoitimia ei ollut vielä koulun aloittaessaan toimintansa, vaan Orff oli itse lähtenyt kehittämään soitinvalikoimaa, joiden avulla oppilaat myöhemmin pystyivät melodiseen improvisointiin. Nykyiseen Orff-soittimistoon kuuluu esimerkiksi rytmisoitimia eri kulttuureista (puisia ja metallisia soitimia) ja melodiasoitimia (laattasoitinta, puhallinsoitinta, kielisoitinta) (Perkiö, 2010). Koulu ja kaikki sen oppimateriaalit sekä välineistöt tuhoutuivat toisen maailmansodan aikana ja Orff siirtyi musiikkipedagogiikasta täysin säveltämiseen (Comeau, 1995).

Comeau (1995) kirjoittaa, että vuonna 1948 Bravaria Radion pyynnöstä Carl Orff rupesi säveltämään lastenmusiikkia ja soveltamaan Güntherschulen opetustapoja lapsille. Yhdessä entisen opiskelijansa ja silloisen työtoverinsa Gunild Keetmanin (1904–1990) kanssa syntyi viisiosainen *Musik für Kinder* (suom. Musiikkia lapsille), jotka julkaistiin 1950-luvulla. Näitä viittä osaa, joissa on musiikkiharjoitteita, esimerkkejä improvisaatiosta ja orkestroituja kappaleita, voidaan pitää Orff-pedagogiikan perustana (Comeau, 1995). Kirjoissa ei ole varsinaisia ohjeita opetusprosesseihin, vaan musiikillisena luurankona toimivien kirjojen on tarkoitus herättää luovuutta, mielikuvitusta ja kokeilunhalua opettajassa sekä oppijoissa (Perkiö, 2010).

Perkiö (2010) listaa, että Orff-opetusprosesseissa on monenlaisia elementtejä, kuten liike, tanssi, puhe, laulu, soitto ja kuuntelu. Näistä opetusprosesseista liike on kaikista laajin käsite, sillä oma keho ja liike on Orff-pedagogiikassa tärkein soitin sekä ilmaisun väline. Liike voi toimia esimerkiksi tunnelman ja sykkeen ilmaisutapana oppijan liikkuen monipuolisesti tilan eri tasoissa eri nopeuksilla sekä voimakkuuksilla. Ryhmässä toimiessa oppija saa rohkaisua sekä inspiraatiota toisten liikkumisesta kaikuleikkien ja imitaatioharjoitusten avulla (Perkiö, 2010).

Näiden tutkijoiden perusteella voidaan todeta, että Orff-pedagogiikassa annetaan paljon tilaa luovuudelle, kokeilulle ja improvisoinnille laulaen, liikkuen ja soittaen yhdessä ryhmän kanssa. Melodisia rytmisoitimia on monipuolisesti, jotka johdattavat liikkeen ja musiikin tuottamiseen

sekä ilmaisemiseen. Dalcroze-pedagogiikan tavoin keho toimii musiikillisena lähteenä sekä ilmaisijana, ja Orff-pedagogiikan aktiviteetit vastavuoroisesti kehittävät ja haastavat kehoa ja sen motoriikkaa.

## 4. Tulokset ja pohdinta

Tässä osiossa vastaan tutkimuskysymykseeni edellä tarkasteltujen tutkimusten pohjalta. Kerron myös omia pohdintojani motoriikan ja musiikin välisestä vuorovaikutuksesta musiikkikasvatuksessa, ja miten tämä yhteys on huomioitu vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa. Lopuksi mietin, miten aiheestani on hyötyä tulevana musiikkikasvattajana.

Näiden tutkimusten perusteella musiikki sekä musiikkikasvatus tukee lapsen motorista kehitystä seuraavasti: musiikin oppiaineessa luokilla 1–6 pyritään luomaan tilaisuuksia oppilaan luovalle sekä improvisoidulle liikkumiselle ja monipuoliselle soittamiselle (Opetushallitus, 2015). Musiikkiliikunnassa musiikkia opitaan liikkeen kautta, joka on lapselle hyvin luontainen lähestymistapa esimerkiksi rytmejä opittaessa (Juntunen, 2010, s. 20). Liikkuminen monipuolisilla tavoilla tilan eri tasoissa vahvistaa ja kehittää lapsen motorisia taitoja (Juntunen, 2010, s. 20; Perkiö, 2010, s. 29).

Optimaalisin ajanjakso motoriselle kehitykselle musiikkikasvatuksessa on lapsen kriittisten kehitysjaksojen aikana sekä optimaalisten kehitysjaksojen aikana, jolloin soittamaan oppiminen voi olla helpompaa ja nopeampaa, kuin myöhäisemmässä iässä (Moore ym., 2003; Gallahue & Donnelly, 2007, s. 42). Lapsen opetellessa soittamaan instrumenttia, motoriset taidot kehittyvät reagoimalla visuaalisiin, äänellisiin ja kinesteettisiin ärsykkeisiin säännöllisen harjoittelun myötä (Altenmüller ym., 2018, s. 460; Costa-Giomi, 2006). Monivuotisen harjoittelun myötä myös visuomotorinen kyky on parempi kuin niillä, jotka eivät soita mitään instrumenttia (Brochard ym., 2004). Aivotoimintaa tarkastellessa näiden musiikillisten taitojen opettelu sekä liikkeiden toisto kuormittaa aivojen motoriikka- ja aistialueita, ja edistää myös merkittävästi aivojen verkostoitumista ja toimintaa (Dalla Bella, 2018, s. 325; de l’Etoile, 2018, s. 806).

Vaikka musiikin oppiaine ja etenkin musiikkiliikunta tukee lapsen motorista kehitystä liikkumisen ja musisoimisen avulla, perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015) ei siltikään musiikin oppiaineen kohdalla mainita kertaakaan sanaa motoriikka. Liikkumisen yhteydessä käytetään laajempaa termiä, kehollisuus. Opetussuunnitelmassa musiikin opitunneilla toimitaankin ryhmässä ja tavoitteena on yhteistyötaitojen kehittäminen, kun taas esimerkiksi kuvataiteessa, jossa POPS:ssa on mainittu motoriikka, toimitaan enemmän itsenäisen ja yksilöllisen työskentelyn parissa. Liikunnassa ja käsityössä painotetaan motoriikkaa siksi, koska kummassakin oppiaineessa kehon taikka käsityöprosessin hallinta on tärkeää. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2015) motoriikka on mainittuna



myös silloin, kun opetuksen järjestämisessä on otettava huomioon erityisen oppilaan motoriset lähtökohdat ja taidot.

On huomattava, että toisin kuin alakoulun kirjallisissa oppiaineissa, musiikin kohdalla opettajalle on annettu hyvin vapaat kädet siitä, mitä musiikin tunnilla tullaan tekemään. Musiikille ei löydy kirjallisten aineiden kaltaista oppikirjaa, vaan musiikinopettajilla on käytettävinaan nuottikirjoja, sekä netistä löytyvää materiaalia, kuten eri oppimistarkoitukseen käytettäviä nettisivustoja. Soittaminen, liikkuminen sekä näiden laajuus opetuksessa rajoittuu sille tasolle, miten opettaja päättää toteuttaa opettamisensa. Musiikin opettajia on monenlaisia erilaisilla pedagogisilla mieltymyksillä, joten opetuksen painopiste voi vaihdella opettajien välillä esimerkiksi musisoinnissa, musiikkiliikunnassa, musiikkiteknologiassa tai vaikka musiikin teoriassa ja historiassa.

Mitä minä voisin itse tehdä tulevana musiikin opettajana, jotta omassa opetuksessani mahdollistaisin lasten ja nuorten monipuolisen motorisen kehityksen? Gallahue ja Ozmun (2007, s. 177) mainitsevat, että opetuksessa missä on liikettä, tulisi olla paljon kannustusta terveellisen itsekäsityksen luomiseksi ja epäonnistumispelon vähentämiseksi. Opetuksessa on myös tarjottava laaja valikoima aktiviteetteja, jotka vaativat esineiden käsittelyä ja silmä-käsi koordinaatiota (Gallahue & Ozmun, 2007, s. 178). Musiikin tunneilla toteutetaankin yleisesti ottaen paljon aktiviteetteja, joissa käsitellään soittimia ja jotka vaativat silmä-käsi koordinaatiota. Vähäisellä kokemuksella ja ollessani vielä opettajaidentiteettini kanssa alkuvaiheessa, minulla on vastassa vielä paljon tilanteita, joissa on opittava, miten ottaa yksittäisten oppilaiden tarpeet huomioon, miten kannustaa ja rohkaista sopivissa määrin, ja miten teettää monipuolinen oppimisrikas oppitunti. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteista (Opetushallitus, 2015) saa myös linjausta sille, miten erityistä tukea tarvitseville oppilaille on sovellettava opetusta esimerkiksi juuri musiikin oppiaineen kohdalla.

Tämän tutkimusidean pohjalla oli oma mielenkiintoni aihetta kohtaan, välittämättä siitä oliko aihe kuinka ajankohtainen tai ei. Tieteellisiä lähteitä etsiessä minua alkoi kiinnostamaan myös aiheestani sivuavat tutkimukset, joten isoimpana haasteena olikin aiheen rajaaminen, kun mielenkiintoista kirjallisuutta musiikkiin ja motoriikan kehittymiseen löytyy niin paljon. Näitä tutkimuksia voisi miettiä seuraavaa tutkielmaa, eli pro gradu -tutkielmaa varten. Kandidaatin tutkielmassani lähes kaikki lähteet ovat englanniksi, joten kääntäminen suomeksi menettämättä aiheen todellista merkitystä hidastutti asiatekstin ymmärtämistä sekä aiheesta kirjoittamista. Tämä pistää miettimään, pitäisikö pro gradu -tutkielman aihetta valitessa huomioida myös se,

kuinka paljon aiheesta löytyy kirjallisuutta myös suomeksi. Opin tämän tutkielman myötä paljon motoriikasta, ja käännöshankaluuksista huolimatta innostusta löytyy edelleen motoriikan ja musiikin yhteistyön tutkimisen jatkamiseen.

## Lähteet

- Altenmüller, E., & Furuya, S. (2018). Planning and performance. Teoksessa S. Hallam, I. Cross & M. Thaut (toim.), *The Oxford handbook of music psychology*, (s. 529–545). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Altenmüller, E., Furuya, S., Scholz, D. S. & Ioannou, C. I. (2018). Brain research in music performance. Teoksessa Thaut, M. H. & Hodges, D. A. (toim.), *The Oxford handbook of music and the brain*, (s. 459-486). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Bachmann, M. (1993). *Dalcroze today: An education through and into music* (Paperback repr.). Oxford: Clarendon Press.
- Baddeley, A. (1986). *Oxford psychology series, No. 11. Working memory*. Clarendon Press/Oxford University Press.
- Begley, S. (1997). How to build a baby's brain. *Newsweek*, 28, (s. 32).
- Biancone, P. L. (2018). *The effects of an integrated early literacy and motor skill intervention on children's alphabet knowledge, initial sound awareness, and fundamental motor skill outcomes: An early efficacy study* (Order No. 11011254). Available from Social Science Premium Collection. (2166221240). Haettu 10.3.2021 osoitteesta <https://search.proquest.com/dissertations-theses/effects-integrated-early-literacy-motor-skill/docview/2166221240/se-2?accountid=13031>
- Brochard, R., Dufour, A. & Després, O. (2004). Effect of musical expertise on visuospatial abilities: Evidence from reaction times and mental imagery. *Brain and cognition*, 54(2), 103–109. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00264-1](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00264-1)
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), (s. 126–131).
- Chugani, H., Behen, M., Muzik, O., Juhász, C., Nagy, F., & Chugani, D. (2001). Local brain functional activity following early deprivation: A study of postinstitutionalized Romanian orphans. *NeuroImage*, 14, 1290–301.
- Comeau, G. (1995). *Comparing Dalcroze, Orff and Kodály: Choosing your approach to teaching music*. Centre Franco-Ontarien de Ressources Pédagogiques. Ontario: Centre Franco-Ontarien de Ressources Pédagogiques 1995.
- Costa-Giomi, E. (2005). Does music instruction improve fine motor abilities? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1060(1), (s. 262–264).

- Dalla Bella, S. (2018). Music and brain plasticity. Teoksessa S. Hallam, I. Cross & M. Thaut (toim.), *The Oxford handbook of music psychology*, (s. 325-342). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Deutsch, D., Gabrielsson, A., Sloboda, J., Cross, I., Drake, C., Parncutt, R., McAdams, S., Clarke, E. F., Trehub, S. E., O'Neill, S., Hargreaves, D., Kemp, A., North, A. & Zatorre, R. J. (2001). *Psychology of music*. Haettu osoitteesta <https://doi.org.pc124152.oulu.fi:9443/10.1093/gmo/9781561592630.article.42574>
- de l'Etoile, S. (2018). Processes of music therapy: Clinical and scientific rationales and models. *The Oxford handbook of music psychology*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Erkkinen, M. G., & Berkowitz, A. L. (2018). Brain research in music improvisation. Teoksessa M. Thaut (toim.), *The Oxford Handbook of Music and the Brain*, (s. 487–520). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Gallahue, D. L., & Donnelly, F. C. (2007). *Developmental physical education for all children*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Gallahue, D. L. & Ozmun, J. C. (2006). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults* (6th ed.). New York: McGraw Hill.
- Huffman, J. M., & Fortenberry, C. (2011). Developing fine motor skills. *Young Children*, 66(5), (s. 100–103).
- Hughes, E. (1915). Musical memory in piano playing and piano study. *The Musical Quarterly*, 1(4), (s. 592–603).
- Juntunen, M. L. (2010). Dalcroze-pedagogiikka. Teoksessa M-L. Juntunen, S. Perkiö & I. Simola-Isaksson (toim.), *Musiikkia liikkuen*. Helsinki: WSOYpro Oy, (s. 18–27).
- Juntunen, M-L., Perkiö, S. & Simola-Isaksson, I. (2010). *Musiikkia liikkuen*. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Kaas, J. H. (2004). Somatosensory system. *The human nervous system*, 1059-1092.
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (1998). Brain plasticity and behavior. *Annual review of psychology*, 49(1), (s. 43-64).
- Menuhin, Y. (1972). Violin—Six Lessons with Yehudi Menuhin. *American string teacher*, 22(1), (s. 6–24). <https://doi.org/10.1177/000313137202200103>
- Moore, D., Burland, K., & Davidson, J. (2003). The social context of musical success: A developmental account. *British Journal of Psychology*, 94, (s. 529–49).
- Opetushallitus. (2015). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Haettu 15.11.2020 osoitteesta [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf)

- Patel, A. D. (2008). *Music, language, and the brain*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Perkiö, S. (2010). Orff-pedagogiikka. Teoksessa M-L. Juntunen, S. Perkiö ja I. Simola-Isaksson (toim.), *Musiikkia liikkuen*. Helsinki: WSOYpro Oy, (s. 28–36).
- Robinson, L. E. (2011). The relationship between preceived physical competence and fundamental motor skills in preschool children. *Child: care, health and development* 37(4). (s. 589–596).
- Salminen, A. (2011). *Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin*. Vaasan yliopisto. Haettu 15.11.2020 osoitteesta [https://osuva.uwasa.fi/bitstream/handle/10024/7961/isbn\\_978-952-476-349-3.pdf?sequence=1](https://osuva.uwasa.fi/bitstream/handle/10024/7961/isbn_978-952-476-349-3.pdf?sequence=1)
- Schellenberg, E. G. (2001). Music and Nonmusical Abilities. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 930(1), (s. 355–371). <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2001.tb05744.x>
- Sugden, D. & Wade, M. (2013). *Typical and Atypical Motor Development*. London: Mac Keith Press.
- Suthers, L. (2006). *Toddler Diary: A Study of Development and Learning Through Music in the Second Year of Life*. Taylor and Francis Online: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0300443011710103>
- Thaut, M. H. & Hodges, D. A. (2018). *The Oxford handbook of music and the brain*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Quandt, F., Bönstrup, M., Schulz, R., Timmermann, J. E., Zimmerman, M., Nolte, G., & Hummel, F. C. (2016). Spectral variability in the aged brain during fine motor control. *Frontiers in aging neuroscience*, 8, 305. Haettu 20.4.2021 osoitteesta <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnagi.2016.00305/full>