

AIVOT RULAA - MUSIIKKI OPPIMISEN EDISTÄJÄNÄ

Tuisku Grönholm
Kandidaatintutkielma
Musiikkikasvatus
Musiikin ja kulttuurin laitos
Jyväskylän yliopisto
Kevät 2024

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Tiedekunta Humanistis-yhteiskuntatieteellinen	Laitos Musiikin, taiteen ja kulttuurin tutkimuksen laitos
Tekijä Tuisku-Tuulia Grönholm	
Työn nimi Aivot rulaa - musiikki oppimisen edistäjänä	
Oppiaine Musiikkikasvatus	Työn laji Kandidaatintutkielma
Aika Kevätlukukausi 2024	Sivumäärä 22
<p>Tiivistelmä</p> <p>Kandidaatintutkielmani on narratiivinen kirjallisuuskatsaus, jonka tarkoituksena on selvittää, miten musiikki ja sen harjoittelu vaikuttavat aivoihimme ja mitä siirtovaikutuksia musiikilla on oppimiseen ja samalla muihin oppiaineisiin. Musiikin on nimittäin todettu vaikuttavan aivoihimme rakenteellisella tasolla aktivoiden useampaa aivoaluetta kerrallaan - siis saavan aivomme toimimaan loistavasti. Musiikissa vaadittavia aivoalueita tarvitaan muidenkin taitojen oppimisessa; kuten kielissä, matematiikassa ja taito- ja taideaineissa. Musiikin auttaessa meitä muiden taitojen oppimisessa, voidaan puhua positiivisista siirtovaikutuksista.</p> <p>Oppimisen taustalla vaikuttavat perimä ja ympäristö ja näitä oppimisen taustatekijöitä käsittelem perimän osalta musikaalisuus -käsityksen ja geenien vaikutusten näkökulmasta, kun ympäristön vaikutukset painottuvat varhaisiän musiikkikasvatukseen. Varhaisiän musiikkikasvatuksen rooli tutkielmassani on musiikin myöhempää oppimista tukeva ja oppimisvaikeuksia ennaltaehkäisevä. Tutkielmani kohderyhmä painottuu muutoin peruskouluikäisiin.</p> <p>Vaikka aivotutkimuksessa voidaan todentaa musiikin myönteiset, kognitiivisia taitoja edistävät vaikutukset sekä musiikin säännöllisen harjoittelun olevan positiivisessa yhteydessä myös muissa oppiaineissa pärjäämiseen, on musiikintutkimuksen kuitenkin vaarana jäädä liian abstraktille tasolle. Tutkimusongelmani kiteytyykin markkinaliberaaliin, työelämäorientoituneeseen käsitykseen kasvatuksesta, jonka mitauskeskeiseen maailmaan musiikkikasvatus ei istu. Näin ollen tuntimäärällisesti riittävä ja laadukas musiikkikasvatus on muiden taito- ja taideaineiden ohella uhattuna.</p>	
Asiasanat musiikkikasvatus, musiikin aivotutkimus, siirtovaikutus, taito- ja taideaineet	
Säilytyspaikka Jyväskylän yliopisto	
Muita tietoja	

KUVIOT

KUVA 1	Aivolohkot	5
KUVA 2	Primaariset ja assosiativiset aivokuorialueet.....	6

SISÄLLYS

1	ALUKSI.....	1
2	MUSIIKKI SAA AIVOT RULAAMAAN	3
	2.1 Hermoston toiminta pähkinäkuoressa	4
	2.2 Keskeiset aivoalueet musiikin oppimisessa	6
	2.2.1 Harmaa ja valkea aine.....	7
3	LÄHTÖKOHDAT MUSIIKIN OPPIMISELLE	9
	3.1 Perimä vastaan ympäristö	9
	3.2 Musikaalisuus on geneettistä	10
	3.3 Vie lapsesi muskariin!	12
4	MUSIIKIN SIIRTOVAIKUTUKSET	14
	4.1 Musiikki apuna matematiikan ja kielten oppimisessa	14
	4.1.1 Taito- ja taideaineet: ei oppiainetta ylitse muiden.....	16
5	LOPUKSI: VAIKUTUSTEN VALTAMERI	17
	LÄHTEET.....	20

1 ALUKSI

Musiikin harjoittelu saa aivot rulaamaan! Sana rulettaa on puhekieltä, joka tarkoittaa ”olla paras, erinomainen tai toimia loistavasti” (Suomisanakirja.fi 2024). Toisin sanoen väitän, että musiikki saa aivot rulettamaan, eli rulaamaan – siis toimimaan loistavasti. Musiikkiharrastuksella on todettu myönteisiä, rakenteellisia muutoksia aivoihin. Ohimolohkon kuuloalueilla, päälaenlohkon tuntoalueilla sekä otsalohkon takaosassa sijaitsevilla motorisilla aivoalueilla on havaittu kasvua. (Rauschecker 2001.) Myös yhteydet eri aivokuoren alueiden välillä ovat musiikkia harrastaneilla erityisen voimakkaita (Tervaniemi & Hugdahl 2003). Siis musiikkiharrastuksen myötä muutkin taidot, joihin vaaditaan edellä mainittujen kuulo-, tunto- ja motoristen alueiden toimintaa, harjaantuvat kuin itsestään. Aivokuorialueilla tapahtuukin monimutkaisia aivotoimintoja ja tiedonkäsittelyä, jonka lisäksi aivokuorialueet ovat vastuussa mm. tarkkaavaisuudesta, muistista, kielellisistä toiminnoista sekä oppimisesta (Carlson & Hari 2021, 24). Tutkimuskysymykseni ovat:

1. Miten musiikki ja sen harjoittelu vaikuttavat aivoihimme?
2. Mitä siirtovaikutuksia musiikilla on muihin oppiaineisiin ja oppimiseen yleensä?

Musiikkikasvatuksen asema - yhdessä muiden taideaineiden kanssa - on problemaattinen markkinaliberaalissa hallinta-asetelmassa, jossa elämme. Musiikkikasvatus ei ole keskeinen osa koulutusta, joka painottaa välittömiä työelämätaitoja. (Kovanen 2019, 125-127.) Tutkimusongelmani on siis koulutuspoliittinen. Se, ettei musiikki nauti samankaltaista arvostusta kuin ns. ”kovat tieteet” matematiikka mukaan lukien, jää tieteen valossa vailla perusteita: aivotutkimuksen perusteella voidaan todentaa musiikin useat myönteiset, oppimista tukevat vaikutukset keskittymiseen, aivojen kehitykseen, sinnikkyyteen ja muiden oppiaineiden, kuten kielten ja matematiikan oppimiseen (Kovanen 2019, 68). Kouluiän musiikkikasvatus kehittää tarkkaavaisuustaitoja ja kuulohavaintoa: erityisesti kuoro-, bändi- ja orkesteritoiminnassa valikoivan

tarkkaavaisuuden taidot - siis kun lapsi kuuntelee oman soittimensa tai stemman ääntä muiden äänien joukosta - kehittyvät. Musiikkia harrastavilla lapsilla on tutkimusten mukaan ikätasoa paremmat tarkkaavaisuustaidot. Aivotutkimuksissa on todettu, että musiikkia harrastavien lasten aivot vähentävät automaattisesti ulkopuolisten signaalien pääsyä tietoisuuteen heidän keskittyessään tehtäviinsä. (Huotilainen 2009, 44-45.)

Kandidaatintutkielmani metodina on narratiivinen kirjallisuuskatsaus. Narratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa epäyhtenäinen tieto jäsenellään jatkumoksi, jossa saadaan laaja kuva käsiteltävästä aiheesta (Salminen 2011, 7). Tutkielmani aiheet rajoittuvat musiikin harjoittelun positiivisiin vaikutuksiin oppimisessa neurologisella tasolla sekä siirtovaikutuksiin oppiainetasolla, jättäen musiikin sosioemotionaaliset hyödyt sekä hyvinvointivaikutukset (esim. mielenterveyden tukemisessa) tutkimuksen ulkopuolelle. Musiikin harjoittelun oppimista edistävät mekanismit avataan toisgin sanoen neurologisella selitysmallilla (Hetland 2000) ja oppiainevaikutuksien taustalla on siirtovaikutusteoria (Perkins & Salomon 1999), jotka ovat samalla tutkielmani pääasiallisia taustateorioita.

Tutkielmani alkaa hermoston toiminnan esittelyllä - joka toimii pohjana neurologiselle mallin ymmärtämiselle - ja etenee musiikin harjoittelussa keskeisimpien aivoalueiden esittelyyn. Koen tärkeäksi käsitellä myös musiikin oppimisen taustalla vaikuttavia biologisia (geenit) ja ympäristöön liittyviä tekijöitä, kuten varhaislapsuuden musiikkikasvatusta ja sen roolia mm. kielenkehityksessä ja oppimisvaikeuksien ennaltaehkäisyssä. Toisin sanoen käsittelen tekijöitä, jotka ovat taustavaikuttamassa musiikin oppimiseen. Oletkin ehkä kuullut sanottavan, että tärkeimmät päivät lapsen elämässä ovat 1000 ensimmäistä. Tuhat ensimmäistä päivää ovat herkkää ajanjaksoa sikiön ja vauvan kehityksen kannalta: lapsi syntyy maailmaan osaksi vuorovaikutusta ympäröivän maailman ja kulttuurin kanssa, jota muokkaavat niin filosofiset kuin poliittiset tekijät (Gradovski 2019, 1-6).

Ennen tutkielmani viimeistä lukua, käsittelen musiikin positiivisia siirtovaikutuksia peruskouluikäisten kielten, matematiikan ja taito- ja taideaineiden oppimiseen. Alaluku 4.1.1 - siis toiseksi viimeinen luku - rakentaa siltaa viimeiseen pohdintalukuun, joka kyseenalaistaa musiikin eriarvoisuutta oppiaineena. Vaikutusten valta-meri toimii tutkielmani loppupohdintana ja merkitsee mielikuvana mm. niitä positiivisia vaikutuksia, jotka uhkaavat jäädä ikään kuin merenpinnan alle. Musiikin vaikutukset voivat nimittäin olla myös epäsuoria, ei-konkreettisia ja tällöin myös vaikeampia tilastoida ja saada näkyväksi ja ymmärrettäväksi. Olisikin erityisen tärkeää pitää marginaaliin hukkuvan musiikkikasvatuksen puolia - eikä antaa poliittisten päätösten kävellä tutkitun tiedon ja samalla lasten edun ylitse.

2 MUSIIKKI SAA AIVOT RULAAMAAN

Musiikin harjoittelun vaikutuksia voidaan selittää ja todentaa neurologisella selitysmallilla ja siirtovaikutusteorialla. Siirtovaikutusteoriaan palataan myöhemmin luvussa 4. Neurologisessa selitysmallissa musiikillisten - ja spatiaalisten eli avaruudellisten kykyjen kehitys tapahtuu aivokuoressa (*cortex*) lähekkäisillä tai päällekkäisillä alueilla, ja siten ovat yhteydessä toisiinsa. Nämä kyvyt alkavat kehittyä jo varhaisessa lapsuudessa. Musiikilliset taidot linkitetään "spatiaalistemporaaliseen" päättelyyn, jossa vaaditaan monivaiheista ongelmanratkaisukykyä. (Hetland 2000, 180.) Toisin sanoen musiikillinen toiminta - etenkin soittaminen - kouluttaa pitkälle kehittyneitä aivotoimintoja.

Musiikin pidempiaikaiset vaikutukset ovat huomattavasti laajemmat kuin välittömät -, jotka nekin tosin varteenotettavia. Välittömällä vaikutuksilla tarkoitetaan esim. taustamusiikin luomaa tunnelmaa ja siitä seuraavaa flow-tilaa sekä tahdistavaa vaikutusta esim. liikunnan parissa, joilla on todettu myönteistä vaikutuksia oppimisenopeuteen ja työskentelytehokkuuteen. Puolestaan musiikkia pidempään harrastaneilla havaitaan muutoksia aivojen rakenteessa ja toiminnassa, erityisesti niillä alueilla, jotka ovat olennaisia musiikin harjoittamisessa. Aivokuoren paksuus ja pinta-ala kasvavat erityisesti kuuloalueilla, tuntoalueilla ja motorisilla alueilla. Mitä pidempään musiikkia on harrastettu ja mitä nuorempaan se on aloitettu, sitä voimakkaampia myös aivoalueiden muutokset ovat. Yleinen laajeneminen ja tehostuminen kuulo-, tunto- ja motorisilla alueilla vaikuttaa positiivisesti muihin toimintoihin, jotka vaativat näiden alueiden käyttöä. Näin ollen musiikin pitkäaikainen harrastaminen antaa paremmat mahdollisuudet oppia uusia taitoja, joissa tarvitaan mm. vieraan kielen kuullun ymmärtämistä, hienomotoriikkaa ja äänen sekä motorisen toiminnan yhdistämistä. (Huotilainen 2009, 40-41.)

1990-luvulta lähtien musiikin aivotutkimus on keskittynyt erityisesti *seuranta-* ja *interventiotutkimuksiin*. Seurantatutkimuksessa kahta lapsiryhmää - joista toinen aloittaa musiikin harrastamisen ja toinen jonkin toisen harrastuksen - seurataan ja

tutkittavat pyritään valitsemaan huolellisesti niin, että heidän kognitiivinen suorituskykynsä mm. muistin, tarkkaavaisuuden ja kielellisten taitojen osalta olisi lähtötilanteessa samanlainen, kuten myös muut tekijät: asuinalue, koulu ja vanhempien mahdollinen muusikkotausta. Seurantatutkimuksien tulokset osoittautuvat musiikkia harrastavien lasten eduksi mm. kielellisten taitojen kehityksessä, tarkkaavaisuustaidoissa, inhibitio- eli toiminnanohjauksen ja itsesäätelyn taidoissa, työmuistissa ja visuaalisen haun tehtävissä. Interventiotutkimuksessa tutkittavat valitaan samoin periaattein kuin seurantalutkimuksessa, mutta tutkittavia ryhmiä ei etukäteen päätetä, vaan interventiot arvotaan. Yksi interventioista on musiikkiin liittyvä ja toinen jokin muu intensiivinen, mutta erilainen interventio, kuten uuden kielen opiskelu. Erityisesti alakouluiässä toteutetulla musiikki-interventiolla näyttää olevan positiivisia sivuvaikutuksia oppimiseen. (Huotilainen 2019, 229-232.)

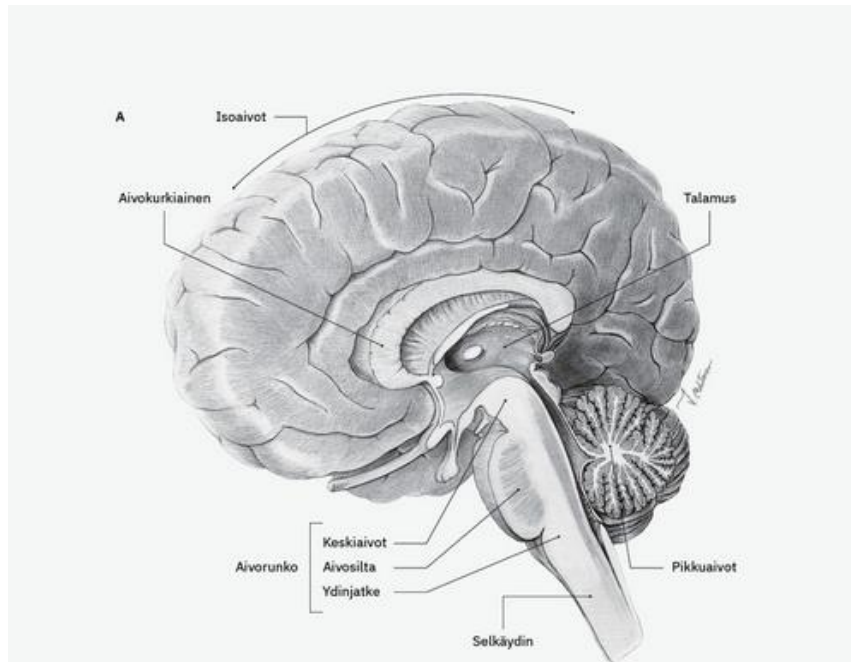
2.1 Hermoston toiminta pähkinänkuoressa

Määrittelen nyt hermoston osat sekä avaan niiden toimintaa lyhyesti Carlsonia ja Haria (2021) mukaillen. Samalla avautuu neurologisen selitysmallin ydin - siis se, mitä hermostolla ylipäätään tarkoitetaan. Hermosto koostuu *keskushermostosta* eli aivoista ja selkäytimestä sekä *ääreishermostosta*. Keskushermostosta lähteviä ja sinne saapuvia hermoratoja kutsutaan ääreishermostoksi, jonka yksi osa on autonominen hermosto. Autonominen hermoston voi jakaa sympaattiseen ja parasympaattiseen osaan, jossa sympaattinen vastaa hermoston aktivaatiosta, kuten sydämen lyöntitiheyden kasvatamisesta ja parasympaattinen sympaattiselle hermostolle vastakkaisista toiminnoista, kuten sydämen lyöntitiheyden hidastamisesta ja ruuansulatuselimistön ja ruuansulatuselimistön kiihdyttämisestä. (Carlson & Hari 2021, 13-16.)

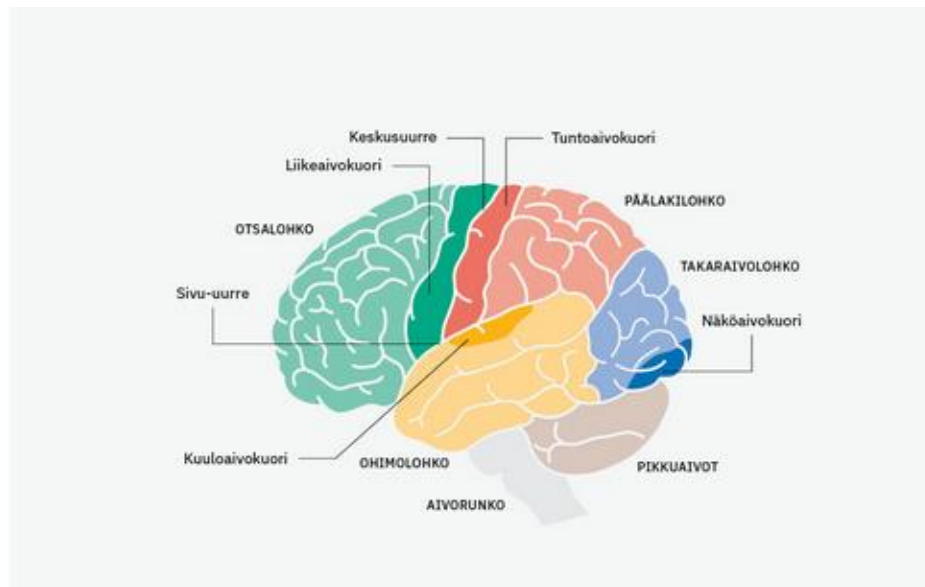
Isoaivoissa erottuvat vasen ja oikea puolisko, joissa kummassakin on anatomisesti neljä lohkoa: otsa-, ohimo-, päälaki- ja takaraivolohko (ks. KUVA 1). Jokaisessa lohkossa sijaitsee *primaarisia* aivokuorialueita, jotka vastaavat aistimiseen ja motoriikkaan liittyvistä toiminnoista (ks. KUVA 2). Primaarinen liikeaivokuori löytyy otsalohkon takaosasta keskusuurteen etupuolelta. Primaarinen näköaivokuori sijaitsee takaraivolohkossa ja kuuloaivokuori ohimolohkon yläpinnalla. Primaaristen sensoristen aivokuorialueiden vieressä ovat sekundaariset sensoriset aivoalueet, jotka vastaanottavat syötön primaarisilta aivokuorialueilta ja käsittelevät signaaleja monimutkaisemalla tasolla. (Carlson & Hari 2021, 22-23.)

Syvällä aivoissa sijaitsevat tumakkeet vastaanottavat hermosignaaleja, joita talamuksen - joka on suuri parillinen tumakeryhmittymä aivorungon yläpuolella väliaivoissa - sensoriset tumakkeet välittävät viestejä primaarisille sensorisille aivokuorialueille. Aistien signaalit kulkevat talamuksen kautta kohti aivokuorta, ja jokainen

aisti käsitellään kyseiselle aistitiedolle erikoistuneessa talamuksen tumakkeessa. Talamus toimii kuin “releenä” eli kytkimenä, mutta saa myös runsaasti takaisinkytkentöjä aivokuoren eri alueilta. Vain pieni osa talamuksen syötöstä tulee suoraan aistijärjestelmistä. Aivokuorelta tuleva takaisinsyöttö vaikuttaa talamuksen toimintaan ja edelleen muiden aivoalueiden toimintaan *assosiatiivisten* aivokuorialueiden kautta. (Carlson & Hari 2021, 14.) Assosiatiivisiksi kutsutaan siis primaaristen ja sekundaaristen alueiden ulkopuolelle jääviä aivokuorialueita, jotka käsittävät valtaosan ihmisen aivokuoresta. Assosiatiiviset aivokuorialueet vastaavat monimutkaisemmasta tiedonkäsittelystä ja aivotoinnista; kuten tarkkaavaisuudesta, muistista, kielellisistä toiminnoista sekä oppimisesta. (Carlson & Hari 2021, 22-24.) Edellä mainitut aivotoinnot kuuluvat toisin sanoen kognitiivisiin taitoihin, siis monimutkaista tiedonkäsittelyä edellyttäviin toimintoihin.



KUVA 1 Aivolohkot (Carlson & Hari 2021, 15).



KUVA 2 Primaariset ja assosiativiset aivokuorialueet (Carlson & Hari 2021, 23).

2.2 Keskeiset aivoalueet musiikin oppimisessa

Seuraavaksi esittelen keskeisiä musiikin oppimisessa tarvittavia aivoalueita käyttäen esimerkkinä harjaantunutta pianonsoittajaa. Tämä alaluku toimii samalla ikään kuin taustoittamassa lukua 4 musiikin siirtovaikutuksista. Koska pääinstrumenttini on klassinen piano, voin omasta kokemuksestani luetella asioita, joita soittamiseen yleisesti vaaditaan. Pianonsoittajan on hallittava monia taitoja samanaikaisesti. On seurattava nuotista kahta eri viivastoa (g- ja f-avain), molempien käsien sormien on osuttava oikeisiin säveliin kaikkin teknisine ja rytmisine yksityiskohtineen mukaan lukien pedaalien käyttö jaloilla. Samaan aikaan ”korvat tulisi pitää auki” ja keskittyä musiikkiin ja sen tulkintaan ja/tai kanssamusisoijaan, kuten laulajaan. Myös muistia tarvitaan tietenkin kappaleen ulkoa opettelussa sekä säästämään resursseja nuotinluvulta. Aivot joutuvat siis raksuttamaan toden teolla! Edellä mainitussa esimerkissä useat eri aivokuoren alueet ovatkin käytössä eri toten ohimolohkon alueella, josta keron seuraavaksi lisää.

Ohimolohkolla on primäärisiä kuuloaivokuorialueita ja niiden yläpinnalla korkeamman tason sekundaarisia kuuloalueita, jotka osallistuvat kuuloärsykkeiden käsittelyyn ja kielellisiin toimintoihin. Muistin toimintaan vaikuttavat hippokampus ja sen viereiset aivokuorialueet ohimolohkojen sisäreunalla. Aiemmin mainittu spatiaalinen eli avaruudellinen hahmottaminen tapahtuu tarkemmin määriteltynä päälakilohkon assosiativisilla alueilla, tuntoaivokuoren takana. Samat alueet osallistuvat myös tarkkaavuuden ylläpitämiseen. (Carlson & Hari 2021, 24-26.) Spatiaalista

hahmottamista vaaditaan niin soittaessa kuin nuotinluvussakin, kun nuottisymbolit muuttuvat ääneksi, rytmiksi ja liikkeeksi.

Musiikkia harrastavilla henkilöillä on todettu myös vahvoja yhteyksiä eri aivo-kuoren alueiden, erityisesti vasemman ja oikean käden tunto- ja motoristen alueiden, välillä. Näitä yhteyksiä tukee paksuuntunut, aivopuoliskoja yhdistävä aivokurkiainen, mikä mahdollistaa aivopuoliskojen välisen vikkelan tiedonsiirron. (Huotilainen 2009, 40.) Pikkuaivoilla on merkittävä tehtävä motoriikan ohjauksessa, kuten liikkeiden säätelyssä. Pikkuaiivot sijaitsevan aivojen takaosassa isoaivojen alapuolella ja niistä on isoaivojen tapaan eroteltavissa kaksi puoliskoja, vasen ja oikea. (Carlson & Hari 2021, 17). Myös premotorisen aivokuoren toiminta on yhteydessä motoriikkaan: monimutkaisempien liikesarjojen suunnitteluun ja toteuttamiseen. Premotorinen aivokuori sijaitsee otsalohkojen takaosassa, primaarisen liikeaivokuoren etupuolella, joskin sillä on yhteyksiä myös primaariseen -. Motorisia ja etenkin hienomotoriikkaa vaativia taitoja epäilemättä vaaditaan niin pianonsoitossa kuin minkä tahansa koulusoittimenkin soitossa: kuinka paljon pinnistelyjä vaatiikaan löytää kitarasta oikeat otteet tai osua malleteilla kellopelin oikeisiin laattoihin! Musiikilla on siis kyky aktivoida useampaa aivoaluetta kerrallaan.

2.2.1 Harmaa ja valkea aine

Aiemmin mainitsemaani ”harjaantunutta pianistia” on tutkittu *vokselipohjaisen morfometriian* menetelmällä, jolla saadaan tutkittua mm. aivojen harmaan ja valkean aineen tilavuuseroja eri aivoalueilla. Harmaan aineen tilavuus ja tiheys tarkoittaa sitä, että aivoissa on enemmän hermosoluja (Huotilainen & Peltonen 2017, 64). Siispä ne rakuttavatkin jouhevammin. Myös valkea aine koostuu aivoalueita toisiinsa yhdistävistä hermosyistä. Nimi valkea aine tulee hermosyitä peittävästä valkeasta, rasvapi-toisesta myeliinikerroksesta, joka nopeuttaa tiedon kulkua aivoissa. (Huotilainen & Peltonen 2017, 60-61.) Musiikin lisäksi liikunta (Huotilainen 2019, 79) ja uni – erityisesti syvä eli hidasaaltouni - ovat merkittävässä roolissa aivojen harmaan ja valkean aineen määrän kerryttäjinä (Kuula 2019).

Gaser ja Schlaug (2003) tutkivat aivojen harmaan ja valkean aineen tilavuuksia 20 ammatti- ja amatöörimuusikon, jotka soittivat kosketinsoittimia (kuten piano), sekä 40 ei-muusikon välillä. Ammattimuusikoilla tarkoitettiin mm. esiintyviä taiteilijoita ja musiikin parissa päivittäin työskenteleviä, joiden päivittäinen harjoittelu-aika oli keskimäärin yli kaksinkertainen amatöörimuusikkoihin verrattuna, kuitenkin minimissään yhden tunnin. Amatöörimuusikoilla tarkoitettiin säännöllisesti harjoittelevia, mutta musiikkialan ulkopuolella työskenteleviä ja ei-muusikoilla niitä, jotka eivät soittaneet ollenkaan. Myös koehenkilöiden älykkyyssosamäärät testattiin ja otettiin huomioon tutkimukseen valinnassa. Suurin määrä harmaata ja valkeaa ainetta

todettiin magneettikuvissa ammattilais-, toiseksi amatööri- ja vähiten ei-muusikoilla.
(Gaser & Schlaug 2003.)

3 LÄHTÖKOHDAT MUSIIKIN OPPIMISELLE

Tulevissa kappaleissa käsittelen sekä musiikin oppimiseen että oppimiseen yleensä vaikuttavia lähtökohtia perinteisen perimä-ympäristö-jaottelun kautta. Luotaan ensin lyhyesti sekä perimään että ympäristöön painottuneiden näkökulmien historiaa yleisesti osana yksilön kehitystä. Näiden kahden näkökulman painoarvo ei ole suinkaan ollut historian saatossa kiistaton, eikä ole toisaalta tänäkään päivänä. Eriävät näkökulmat ovat tietenkin perusteltuja, koska onhan mahdotonta erotella geenien ja ympäristön vaikutusten painotuksia yksiselitteisesti. Sen voi kuitenkin todeta, että nämä kaksi näkökulmaa – perimä ja ympäristö – eivät ole toisiaan poissulkevia. Pedagogisesta näkökulmasta on tietysti huojentavaa, että kaikki ovat kykeneviä oppimaan musiikkia siinä missä muitakin oppiaineita. Eikä se riipu siitä, sattuuko suku olemaan täynnä huippumuusikoita. Geenejä ei noin vain muuteta, mutta sen sijaan voimme tarjota ympäristön, joka tukee oppimista jo varhain - siitä lisää alaluvussa 3.3.

3.1 Perimä vastaan ympäristö

Psykologian pitkäaikaisin kiista perimän ja ympäristön roolista ihmisen persoonallisuuden kehityksessä juontaa juurensa aina 1600-luvulle. John Locke väitti tuolloin ihmisen olevan ”tabula rasa”, siis tyhjä taulu, jonka kuvat ja värit ympäristö täyttää. Tämä ympäristön kaikkivoipaisuuteen uskova ”environmentalismi” laajeni etenkin 1940-50-luvuilla heijastellen sen aikaista, toisen maailmansodan jälkeistä tilannetta, jossa rotuoppia kylvänyttä ihmisten välisten psykologisten erojen painotusta pyrittiin syystäkin välttelemään. (Keltinkangas-Järvinen 2006.)

1960-70-luvuilla psykiatriassa tapahtui käänne, kun tutkimukset perimän merkityksestä psyykkisten häiriöiden synnyssä saivat enemmän jalansijaa. Aiemmin vallalla ollut selitysmalli kaikille psyykkisille häiriöille, kuten skitsofrenialle ja autismille,

perustui pääasiassa epäonnistumiseen vanhempana (äitinä). Ympäristön ja perimän yhteensovittaminen tuli psykologiassa jälkijunassa, ja vielä 1970-luvulla kiisteltiin persoonallisuuden olemassaolosta. Vuonna 1992 American Psychological Association (APA) julisti käyttäytymisgenetiikan olevan keskeinen tutkimusaihe psykologiassa, vaikka vastustusta vielä osin esiintyikin. Käyttäytymisgenetiikan avulla on havaittu, että samankin ympäristön vaikutus voi olla yksilöllinen riippuen yksilön geneettisestä taustasta. Näin ollen sama kasvatus voi tuottaa erilaisia persoonallisuuksia samassa perheessä kasvaneille lapsille. Keskeiset aivojen välittäjäaineet, kuten serotoniini ja dopamiini, liittyvät temperamenttipiirteisiin. Niiden geneettiset variaatiot voivat puolestaan vaikuttaa siihen, miten yksilö reagoi ympäristön haasteisiin. (Keltinkangas-Järvinen 2006.)

Geenien ja ympäristön vaikutusten erottaminen ei kuitenkaan ole yksinkertaista. Emme myöskään ole tasa-arvoisessa asemassa musiikista saatavien hyötyjen täytännönpanossa: se, millaiset kortit meille jaetaan, määrittävät jo kohdussa ja varhaisessa lapsuudessa. Tiedetään, että musikaalisuus on geneettistä, jonka lisäksi kasvuympäristö voi antaa jo varhain tukea tulevaan, kun huonommassa tilanteessa ensimmäiset säännölliset musiikkikokemukset alkavat vasta kouluikäisenä. Geenien ja ympäristön vaikutuksista suhteessa musikaalisuuteen ja musiikin oppimiseen kerron lisää seuraavaksi.

3.2 Musikaalisuus on geneettistä

Kehityshistoriallisesta näkökulmasta voidaan todentaa jopa satojen tuhansien vuosien takaisten esi-isiemme ja -äitiemme laulaneen: luulöydösten perusteella on voitu päätellä pehmytkudosten kiinnittymistä ja sijaintia, toisin sanoen kurkunpään muutoksia eli äänentuottomekanismien kehittymistä. Puolestaan ääntelyn motorista kontrollia ohjaavat aivojen osat kehittyivät merkittävästi viimeistään 150 000 vuotta sitten. Aivotutkimus puolestaan paljastaa myös sen, että nykyihmisen aivojen vanhimmat eli syvimmat osat, erityisesti tunteisiin liittyvät, aktivoituvat musiikkia kuunneltaessa. Kielen ja musiikin prosessointi on nykyihmisen aivoissa eriytynyt, viitaten varhaiseen kehityshistoriaan. Mielenkiintoista on sekin, että jo vastasyntyneen lapsen aivot ovat riittävän kehittyneet musiikkitiedon käsittelyyn. (Järvelä & Kuusi 2014, 7.)

Olen jo varhain kuullut olevani musikaalinen ja musiikin oppiminen on ollut minulle luontevaa. Ymmärrän toki mitä musikaalisuudella tarkoitetaan ja mistä sen voi havaita. Musikaalinen ihminen ymmärtää mm. sävelpuhtaudesta, osaa ilmaista musiikkia taitavasti ja luontevasti, hänellä on hyvä rytmitaju ja musiikillisten asioiden omaksuminen tapahtuu jouhevasti. Lisäksi musikaalisuuden ohella voidaan puhua myös lahjakkuudesta – termit siis sekoittuvat helposti ilman tarkempaa määritelmää.

Musiikin, mielen, kehon ja aivojen tutkimuksen huippuyksikössä tutkimusjohtajana toimiva Mari Tervaniemi vakuuttaa Ylen (2024) artikkelissa musikaalisuuteen riittävän musiikkipsykologisesta näkökulmasta mm. se, että ylipäätään pitää musiikista. Vain viidellä prosentilla ihmisistä voidaan sanoa olevan sävelkuurous eli amusia. (Yle.fi 2024.) Tällainen näkökulma musikaalisuuteen on myös oppijan näkökulmasta lohdullinen: musikaalisuus ei ole vain harvojen ja valittujen erityispiirre.

Mutta miten musikaalisuuden voisi määritellä tarkemmin niin, että sitä voisi tutkia ja mitata? Musikaalisuutta on yleisimmin määritelty mm. kykynä prosessoida musiikillisia osatekijöitä, kuten säveltasoa- ja äänenvärieroja, sävelten kestoa ja voimakkuutta. Ensimmäiset musikaalisuutta mittaavat testit: säveltasoterotesti ja äänten kestotesti (ST), ovat Carl Seashoren käsialaa reilun sadan vuoden takaa. (Järvelä & Kuusi 2014, 11.) Sen sijaan suomalaisen Kai Karman (2007) musikaalisuuskäsitys eroaa valtavirrasta. Karmalla on erityinen näkökulma, sillä hän tarkastelee musikaalisuutta ensisijaisena tai synnynnäisenä kykynä äänivirran auditiiviseen strukturointiin. Tämä tarkoittaa kykyä erottaa äänivirrasta toistuvia kuvioita. Karman musikaalisuustestissä (KMT) pyritään tehtäviin, joissa musiikkiopintojen, musiikillisen toiminnan tai ympäröivän musiikkikulttuurin vaikutukset olisivat mahdollisimman minimaaliset. (Karma 2007; Järvelä & Kuusi 2014, 11.)

Musikaalisuuden perinnöllisyyttä ja sen taustalla olevia geenejä on tutkittu viime vuosina Suomessa (käytössä SP ja KMT testit) ja Etelä-Koreassa. Suomessa tehdyssä tutkimuksessa analysoitiin 767 henkilön perimää 76 suomalaisesta suvusta, ja löydettiin yhdeksän perimän aluetta, joilla oli yli 50% todennäköisyys yhdistyä musikaalisuuteen. Vahvin assosiaatio löytyi kromosomista 3, GATA2-geenin läheisyydestä, mikä vaikuttaa kuulojärjestelmän kehitykseen. Eteläkorealaisessa tutkimuksessa, jossa musikaalisuus määriteltiin laulamiseen perustuvalla testillä (PPA: *pitch perception accuracy*), todennäköisin musikaalisuuteen liittyvä alue löytyi kromosomista 4. Alue oli osittain päällekkäin suomalaisessa tutkimuksessa saadun alueen kanssa, vaikka musikaalisuuden määrittelyssä käytettiin eri testejä. Myös musiikillisen luovuuden periytymistä on tutkittu ja löydetty perimän alueita, joilla sijaitsee oppimiseen, muistiin ja tunteiden säätelyyn vaikuttavia geenejä. Vaikka musikaalisuus esiintyy suvuittain, tutkimuksissa on vielä epäselvää, johtaako tämä perintö geeneihin vai musiikilliseen altistumiseen. Nämä tutkimukset vahvistavat käsitystä musikaalisuuden monitahoisista vaikutuksista, joissa perimän lisäksi toisaalta myös ympäristötekijät vaikuttavat musiikilliseen lahjakkuuteen. (Järvelä & Kuusi 2014, 12-14.)

3.3 Vie lapsesi muskariin!

Millainen ympäristö tukee musiikin oppimista ja oppimista yleensä varhaislapsuudessa ja miten se tarjoaa hyvät eväät tulevaisuutta varten? Koin tärkeäksi ottaa mukaan myös varhaiskasvatuksen näkökulmaa, joka samalla muistuttelisi siitä, miten erilaisista lähtökohdista musiikintunneille tullaan. Musiikin aineenopettajan työtehtävien painottuessa usein yläkouluikäisiin ja lukiolaisiin, voi alle kouluikäisten musiikkikasvatus olla vieraampi asia. Samalla haluan puhua varhain aloitetun ja pitkäjänteisen musiikkikasvatuksen puolesta ja tärkeydestä myös myöhemmin tulevaisuudessa tapahtuvan oppimisen promoottorina. Ja tarjoavathan varhaiset musiikilliset kokemukset ylipäättään kipinän musiikkiin!

Varhaisiän musiikkikasvatuksella tarkoitetaan toimintaa, jonka tavoitteena on edistää lapsen luovuutta, musiikillisia valmiuksia ja itsetuntoa sekä luoda pohja myönteisille musiikkisuhteille ja myöhemmille musiikkiopinnoille. Opetuksessa korostetaan leikinomaista toimintaa, ryhmässä toimimisen taitoja sekä oppimisvalmiuksia, ja siihen voi sisältyä myös instrumenttiopintoihin valmentavaa opetusta. Tärkeempi sisältö ja tavoitteet määritellään koulutuksen järjestäjän opetussuunnitelmassa. (OPS 2017.) Itse ajattelen varhaisiän musiikkikasvatuksen olevan kuin peruspilari, jonka ollessa vankka, on päälle hyvä ja turvallinen lähteä rakentamaan uusia musiikillisiä taitoja ja kokemuksia koulupolulle siirtyessä.

Musiikin positiiviset vaikutukset alkavat jo jopa sikiöaikana. Esimerkiksi Partasen (ym. 2013) tutkimuksessa selvitettiin melodialle ”Tuiki tuiki tähtönen” altistumista viisi kertaa viikossa raskauden viimeiseltä kolmannekselta neljänteen ikäkuukauteen saakka. Vastasyntyneenä ja neljän kuukauden iässä testattiin muunneltua melodiaa interventiossa mukana olleille vauvoille, ja havaittiin voimakkaammat ERP:T (event-related potentials) muuttumattomille nuoteille kuin kontrolliryhmällä. (Partanen, ym. 2013.)

Myös Yle uutisoi heinäkuussa 2023: ”Tutkimus: Jos vauvalle laulaa, lukivaikeudet voivat helpottua myöhemmin” (Yle.fi 2023). Kyseessä on Virtalan (ym. 2023) tutkimus, jossa tarkasteltiin musiikin kuuntelun vaikutuksia monimenetelmällisesti vauvoilla, joilla oli geneettinen alttius dysleksiaan eli lukivaikeuteen. Vauvat jaettiin ryhmiin, joista yhdelle kuunnellutettiin laulua ja toiselle instrumentaalimusiikkia. Kolmannelle ryhmälle ei tehty minkäänlaista musiikillista interventiota. Tutkimuksen taustateorian oli mm. foneettisen vajeen teoria, jonka mukaan foneettisen kehityksen tukeminen herkällä imeväisikäkaudella voisi ehkäistä tai lieventää tulevia dysleksiaoireita. Tutkimus osoitti, että niille vauvoille, joille oli soitettu puolivuotiaaksi asti erilaisia lauluja, kuten lastenlauluja ja tuutulauluja, aivojen herätevasteet voimistuivat enemmän muihin verrattuna. Äänteiden erottelu siis tarkentui aivoissa. (Virtala, ym. 2023.)

Suoraan muskarintoiminnan vaikutuksia on tutkittu mm. Helsingin yliopiston Kognitiivisen aivotutkimuksen yksikön tutkimuksessa (2018), jossa havaittiin, että viikoittainen musiikkileikkikoulutoiminta päivähoidon osana edisti 5-6-vuotiaiden kielikehitystä. Seurantatutkimus kesti kaksi vuotta. Muskariin osallistuneilla lapsilla oli niin ikään paremmat äänteiden prosessointi/(erottelu)taidot vertailuryhmiin verrattuna. Myös sanavarasto oli laajempi. (Linnavalli, ym. 2018.) Tutkimuksessa tarkasteltiin erityisesti 10-12-vuotiaiden peruskoululaisten kykyä prosessoida musiikillisia piirteitä musiikki- ja puheärsykkeissä. Tutkimuksessa käytettiin tapahtumakohtaisia aivosähköpotentialimittauksia (ERP) ja käyttäytymismittareita ääniprosessoinnin tarkkuuden arvioimiseksi.

4 MUSIIKIN SIIRTOVAIKUTUKSET

Siirtovaikutusteoria on kasvatustieteellinen vastine neurologiselle selitysmallille. Siirtovaikutuksella tarkoitetaan aiemmin opitun asian negatiivista tai positiivista, lähelle tai kauemmas ulottuvaa vaikutusta uuden asian oppimiseen (Perkins & Salomon 1999). Vaikutus voi olla joko positiivinen tai negatiivinen (*interference*). Negatiivinen siirtovaikutus voi olla ennakoivaa (*proactive*) tai takautuvaa (*retroactive*). Ennakoivassa negatiivisessa vaikutuksessa ennakkoon tapahtunut oppimistapahtuma vaikeuttaa myöhemmin tapahtuvaa oppimista, kun taas takautuvassa negatiivisessa vaikutuksessa on hankaluuksia päästä käsiksi alkuperäisessä oppimistilanteessa tapahtuneisiin psyykkisiin tiedonkäsittelyn ja -haun prosesseihin. (Schellenberg 2003, 430-432.) Positiivisessa siirtovaikutuksessa yhdessä asiayhteydessä oppiminen parantaa toisessa asiayhteydessä oppimista (Perkins & Salomon 1999).

Seuraavaksi tulen käsittelemään musiikin positiivisia siirtovaikutuksia, jotka auttavat muissa oppiaineissa pärjäämisestä. Täytyy kuitenkin muistuttaa, ettei musiikki kuitenkaan toimi nopeana ihmelääkkeenä tulla moniälyköksi tuosta vain, vaikka – kuten aiemmin todettua – edellytyksiä siihen suuntaan onkin. Musiikin oppimisen seikkoihin, kuten nuotinlukuun ja tekniikkaan, vaaditaan pitkäjänteistä harjoittelua siinä missä laskemiseen tai kielen opetteluun.

4.1 Musiikki apuna matematiikan ja kielten oppimisessa

Matemaattiset ideat ovat vaikuttaneet jo antiikin ajalta lähtien musiikinteoriaan, ja musiikilliset kysymykset ovat innostaneet matemaattisia tutkimuksia. Antiikin Kreikan filosofi Pythagoras selvitti mm. intervallien ja kokonaislukusuhteiden välisiä yhteyksiä, ja logaritmeja käytettiin musiikissa vaistomaisesti jo ennen niiden formalisointia matemaattisina käsitteinä. (Papadopoulos 2002.) Musiikinteoriaan

perehtyneen on varmasti helppo allekirjoittaa musiikin ja matematiikan olevan yhteydessä toisiinsa. Ja jos minulta kysytään, on musiikinteoria eittämättä mielekkäämpää matemaattista aivopähkinää: onhan siihen yhdistettävissä musiikki, usein käytännön tasolla. Matematiikan lisäksi musiikin historialliset juuret kielellisen oppimisen apuna ulottuvat niin ikään kauas: onhan lauluja ja -melodioita käytetty historian saatossa apuna kuulon- ja muistinvaraisessa oppimisessa ja muistamisessa, jolloin harvalla oli edes lukutaitoa - eikä lukutaidottomuus toisaalta edes ollut este (Bohlman 1988). Kielelliset ja matemaattiset taidot ovat aivoissa myös vahvasti päällekkäisiä, koska sekä numeroiden ja matemaattisten symbolien että kirjainsymbolien havaitseminen käsitellään ja havaitaan samalla aivoalueella (Huotilainen 2019, 220).

Koulun musiikintunneille osallistumisen määrää ja kouluajan ulkopuolella tapahtuvaa musiikkiharrastuneisuutta on tutkittu suhteessa koulumenestykseen. Tätä on todennettu ja perusteltu mm. musiikin vaikutuksilla jo aiemmin mainittuihin kognitiivisiin taitoihin. Kanadalaistutkimuksessa (Guhn, Emerson & Gouzouasis 2020) selvitettiin koulun musiikkikursseille osallistumisen yhteyttä 12-18-vuotiaiden nuorten koulumenestykseen matematiikassa, englannissa ja lisäksi luonnontieteissä. Oppilaan valitsemat musiikkikurssit kertovivat samalla musiikillisesta harrastuneisuudesta pidemmällä aikavälillä, sillä osallistuminen kursseille vaati pohjaosaamista. Lopputulemana koulun instrumenttikursseilla opiskelevilla opiskelijoilla oli merkittävästi korkeampi keskiarvo kuin vokaalikursseilla opiskelevilla kaikissa em. oppiaineissa. Kuitenkin vokaali- ja instrumenttiopintoja erottelematta, voitiin regressiotuloksissa todeta musiikkikursseille osallistumisella olevan positiivinen ja merkitävä lineaarinen yhteys akateemisten arvosanojen välillä verrattuna oppilaisiin, jotka eivät osallistuneet musiikin kursseille. Mitä enemmän opiskelija osallistui musiikkikursseille, sitä korkeampi myös tenttien (luonnontiet., matematiikka, englanti) keskiarvo oli. (Guhn, ym. 2020.)

Musiikin vaikutuksista alle kouluikäisten kielen oppimisessa käsittelin jo aiemmin alaluvussa 3.3 - onhan varhaislapsuus otollista aikaa kielen kehityksen kannalta. Kouluikäisten kielen oppimisen ja musiikkiharrastuksen yhteyttä on tutkinut mm. Milanov (ym. 2007). Tutkimuksessa tarkasteltiin erityisesti 10-12-vuotiaiden suomalaisten peruskoululaisten kykyä prosessoida musiikillisia piirteitä musiikki- ja puheärsykkeissä. Tutkimuksessa käytettiin mm. tapahtumakohtaisia aivosähköpotentiaalimittauksia (ERP) ääniprosessoinnin tarkkuuden arvioimiseksi. Tulokset viittaavat siihen, että ne lapset, joilla on parempi suorituskky vieraan kielen tuottamisessa ja musiikillisissa testeissä, osoittavat voimakkaampaa aivovastetta musiikillisiin ärsykeisiin kuin ne, joilla on heikompi kielitaito. Tutkimus tukee väitettä siitä, että musiikillinen kyky ja kielitaito ovat yhteydessä toisiinsa. Tutkimuksessa käytettiin myös Seashore-musikaalisuustestiä (jonka sisällön olen kertonut jo luvussa 3.2) ja havaittiin, että parempi musiikillinen kyky liittyi parempaan vieraan kielen ääntämistaitoon.

Lisäksi koulutusjakso paransi osallistujien musiikin ja foneettisten äänten erottelutaitoja erityisesti niillä, joilla oli kehittyneempi ääntämistaito. (Milanov 2009.)

4.1.1 Taito- ja taideaineet: ei oppiainetta ylitse muiden

Musiikki, kuvataide, käsityö, liikunta ja kotitalous ovat kaikille yhteisiä taito- ja taideaineita peruskoulun vuosiluokilla 7-9 (Opetushallitus 2024). Taito- ja taideaineiden tärkeyttä on perusteltu niiden tarjoaman tunnekasvatuksen ja merkityksellisen toiminnan kautta. Taito- ja taideaineiden kehollisuuteen perustuva, kokemuksellinen tiedonhankinta kuitenkin eroaa muiden oppiaineiden teoria- ja käsittepainotteisesta tavasta lähestyä opittavaa ainesta. Koulun tulisikin opettaa irrallisen faktatiedon sijasta abstraktia ajattelua ja käsitteellistämisen taitoja myös muiden kuin kirjaimista koostuvan sanallisen käsitejärjestelmän avulla. Äänet, numerot, liikkeet ja kuvat vaativat oman lukutaitonsa ja ne tulisi nähdä yhdenvertaisina symbolisina esittämistapoina yhtä lailla kuten verbaalinenkin. (Räsänen 2009, 33.)

Kuten johdannossa viittasin (Rauschecker 2001; Tervaniemi & Hugdahl 2003), musiikin harjoittamisen seurauksena yleinen aivokuoren kuulo-, tunto- ja motoristen alueiden toiminta laajenee ja tehostuu, joka on yhteydessä mm. hienomotoriikkaa vaativien käsitöiden, sekä rytmitajua vaativien lajien, kuten tanssin, jalkapallon ja vauhdinottoa sisältävien urheilulajien oppimiseen. (Huotilainen 2009, 40-41). Musiikki ja muut taito- ja taideaineet siis tukevat toinen toistaan. On myös tärkeää muistaa, ettemme kaikki opi samalla tavalla. Se, mikä toimii yhdelle, tuntuu toisesta monimutkaiselta tavalta oppia. Samaan hengenvetoon on kysyttävä, kuinka taito- ja taideaineissa käytettävät tavat opettaa voisi yhdistää reaaliaineisiin? Tällainen monialainen ajattelu tukisi samalla opetussuunnitelmassa määriteltyä tavoitetta laaja-alaisesta osaamisesta (POPS 2014). Puhumattakaan siitä, kuinka suuri oppimismotivaation innoittaja voisi olla, kun ”inhokkioppiaineen” opiskeluun saisi yhdistettyä mieluisalta tuntuvan musiikin. Musiikinopettajien ammattitaidolla ja luovuudella olisi siis käyttöä myös muilla kuin pelkästään musiikin tunneilla!

5 LOPUKSI: VAIKUTUSTEN VALTAMERI

Kandidaatintutkielmani tarkoituksena oli selvittää, miten musiikin harjoittelu vaikuttaa aivoihimme sekä mitä siirtovaikutuksia harjoittelulla on muihin oppiaineisiin ja oppimiseen yleensä. Musiikin ja sen harjoittelun suotuisat vaikutukset aivoihin ja sitä kautta oppimiseen ja muissa oppiaineissa pärjäämiseen voidaan todentaa neurologisella selitysmallilla eksaktisti. Aivotutkimuksissa saaduissa tuloksissa pystytään todentamaan mm. aivoalueissa tapahtuvaa kasvua, vahvaa aivokuorialueiden välistä yhteyttä sekä harmaan ja valkean aineen määrän kasvua (Rauschecker 2001; Huotilainen 2009; Gaser & Schlaug 2003). Musiikkikontekstissa tapahtuneet oppimisen prosessit myötävaikuttavat kielissä ja matematiikassa pärjäämiseen, joka kielii positiivisten siirtovaikutusten toteutumisesta (Guhn, ym. 2020; Milanov 2009).

Nykypäivän informaatiotulvassa, älylaitteiden alituisessa ärsytyksessä ja (meluisassa) luokkahuoneessa vaaditaan ennen kaikkea tarkkaavaisuutta – siis keskittymistä olennaiseen. Soittaessa tai laulaessa itse musiikki antaa välittömän palautteen siitä, jos keskittyminen herpaantuu. Soitto saattaa katketa tai väärä ääni lipsahtaa, kun luokkaan astelee myöhässä tuleva luokkakaveri tai ulkoa kajahtaa auton tööttäys. Musiikin tarkkaavaisuutta ja muita kognitiivisia taitoja tukevia vaikutuksia (Huotilainen 2009; Kovanen 2019) tarvittaisiin kipeästi lyhytjännitteisessä, someriippuvuutta ruokkivassa aikakaudessamme ja koulumaailmassa, jossa jo yksistään suuret ryhmäkoot horjuttavat oppimisen mahdollisuuksia.

Tutkimusten valossa on helppoa perustella laadukkaan ja tuntimäärällisesti riittävän musiikkikasvatuksen tärkeyttä. Musiikkia ei siten olisi mitään syytä lytätä vähempiarvoiseksi tai vähemmän tärkeäksi oppiaineeksi mm. luonnontieteisiin kuuluvan matematiikan rinnalla. Musiikkikasvatus ei kuitenkaan istu markkinaliberaalin koulutusjärjestelmämme vaatimaan tavoiterationaaliseen, mittaus-, testaus- ja kontrollimekanismein todennettuun, markkina- ja kilpailuohjatun sekä taloudellisten tehokkuusvaateiden muottiin (Kovanen 2019, 127). Siinä piileekin yksi musiikintutkimuksen sudenkuopista: sen on vaarana jäädä liian ”abstraktille” tasolle – ainakin

asiaan perehtymättömien päättäjien silmissä. Toisin sanoen, on vaikeaa perustella musiikin korvaamattomuutta vain ja ainoastaan numeerisin tilastoin, prosenttiluvuin, mittaamalla; pylväillä ja diagrammeilla. Miten vaikutusten valtamereen hukkuneita musiikintutkimuksen elementtejä, kuten kokemista voidaan mitata? Subjektiviiselle kokemiselle ja kokemuksille ei toistaiseksi ole kehitetty mittaria ja uskon, ettei sellaista hetkeen ole tulossakaan. Hyvä kysymys onkin, millainen musiikintutkimus olisi yhteiskunnassa aidosti varteenotettavaa niin, että sen tulokset näkyisivät konkreettisesti esim. koulumaailmassa?

Taito- ja taideaineisiin kuuluvan musiikin on taisteltava olemassaolostaan samalla, kun muut oppiaineet – valinnaisia kieliä lukuun ottamatta – säilyttävät statuksensa kaikille yhteisinä oppiaineina läpi peruskoulun. Myös peruskoulun valinnaisuuden sekä lukion kurssivalintamahdollisuuksien kaventuminen osuvat kipeimmin taidekasvatukseen ja samalla kaikille yhteisiin musiikintunteihin tuntiresurssien ollessa niukkoja. Erityisesti vuosiluokkien 1–6 musiikin tuntiresurssien maksimimäärät sekä vuosiluokkien 7–9 musiikin valinnaisuutta koskevat tuntiresurssit ovat olleet laskuhdanteessa opetussuunnitelma kerrallaan 1970-luvulta pitkin 2000-lukua. Valinnaisuuden toteutuminen riippuu peruskoulussa ja lukiossa siitä, mitä oppilaat, vanhemmat, hallinto ja poliitikot päättävät. (Kovanen 2019, 132–135.) Pienessä peruskoulussa ja lukiossa opiskelleena tiedän, miten musiikin valinnaiskurssit ovat jääneet osittain tai kokonaan toteutumatta mm. siksi, kun osallistujia ei ole saatu riittävästi. Kovanen (2019) esittää ratkaisuja taito- ja taideaineiden tuntiresurssi -ahdinkoon 1) purkamalla oppiaineryhmien eriarvoinen kohtelu joko lisäämällä kaikille yhteistä taidekasvatusta (musiikki ja kuvataide) sekä peruskouluun että lukioon tai laajentamalla valinnaisuutta kaikkien oppiaineiden osalta, 2) lisäämällä nykyisten tuntijakojen sisällä valinnaisuutta ja kohdistamalla ne oppilaan omiin mielenkiinnon kohteisiin ja vahvuuksiin sekä 3) toteuttamalla lukiossa vapaampaa opinto-ohjelmaa valinnaisuutta lisäämällä kaikissa oppiaineissa, tasavertaisesti (Kovanen 2019, 136).

Satsaamalla laadukkaaseen, määrällisesti riittävään ja varhain aloitettuun musiikkikasvatukseen, satsaamme lapsiin, nuoriin, ja samalla tulevaisuuteen – myös taloudellisesta näkökulmasta. Jo varhaiskasvatuksessa turvattu, riittävä ja laadukas musiikkikasvatus on tässä merkittävässä roolissa. Varhaisiän musiikkikasvatuksen ennaltaehkäisevät vaikutukset oppimisvaikeuksiin (Virtala, ym. 2019) tarkoittavat tulevaisuudessa pienempiä menoeriä mm. erityisopetuksessa. Kovanen (2019, 138) viittaa väitöskirjassaan Nussbaumiin (2011, 23–25), joka vertaa vain ja ainoastaan aineellista hyvää ja talouskasvua tavoittelevan kasvatuksen olevan vertauskuvallisesi ihminen, joka on kehittänyt itselleen valtavat hauikset, mutta muun lihaksiston ollessa surkastunut ja peruskestävyyden, tasapainoisen lihaskunnan ja hyvän liikkuvuuden puuttuessa ei pääse niitä hyödyntämään. Kun työelämäorientoitunut koulutusjärjestelmä unohtaa musiikin, samalla unohtuvat taidot, mitkä ovat työ(elämässä)

loppupeleissä tärkeimpiä: paitsi että musiikki kehittää oppimiseen vaadittavia kognitiivisia taitoja, siis *opettaa oppimaan*, se on samalla universaali kieli, joka opettaa itsensä, kanssaihmisistä – inhimillisyydestä. Musiikki on vastavoima hektiseen, alati digitalisoituvaan maailmaan; se ohjaa meidät keskittymään *tähän hetkeen*. Olisiko siis korkea aika laittaa aivot rulaamaan?

LÄHTEET

- Bohlman, P. V. (1988). *The Study of Folk Music in the Modern World*. Indiana University Press. <https://publish.iupress.indiana.edu/read/a80b2c21-586c-425a-80c2-f4ceba7f767c/section/89e54f2a-30c0-4f5b-8996-33b8aff40e6e#ch1>
- Carlson, S. & Hari, R. (2021). *Aivoaakkoset*. E-kirja. Otava.
- Gaser, C. & Schlaug, G. (2003). Brain Structures Differ between Musicians and Non-Musicians. [9240.full.pdf \(jneurosci.org\)](https://www.jneurosci.org/doi/10.1523/JNEUROSCI.9240-03.2003)
- Gradovski, M., Ødegaard, E. E., Rutanen, N., Sumsion, J., Mika, C. & White, E. J. (2019). *The First 1000 Days of Early Childhood: Becoming*. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/jyvaskyla-ebooks/detail.action?docID=6002540>
- Guhn, M., Scott, E.D., & Gouzouasis, P. (2020). A Population-Level Analysis of Associations Between School Music Participation and Academic Achievement. <https://psycnet.apa.org/fulltext/2019-34936-001.html>
- Hetland, L. (2000). Learning to Make Music Enhances Spatial Reasoning. https://www.jstor.org/stable/pdf/3333643.pdf?refreqid=fastly-default%3A05cad1fe094f2f8a057bd305a2692d94&ab_segments=&origin=&initiator=&acceptTC=1
- Huotilainen, M. (2009). *Musiikki ja oppiminen aivotutkimuksen valossa*. Opetushallitus. s. 40-48. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/a79cf197-b1a7-4a5e-b4b9-3a902cae0ef5/content>
- Huotilainen, M. (2019). *Näin aivot oppivat*. PS-kustannus.
- Huotilainen, M. & Peltonen, L. (2017). *Tunne aivosi*. Otava.
- Järvelä, I. & Kuusi, T. (2014). *Geenitutkimukset, musiikki ja musikaalisuus*. TRIO vol. 3 no. 1. (s. 6-16) https://taju.uniarts.fi/bitstream/handle/10024/7026/Trio_1_2014_web.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Keltinkangas-Järvinen, L. (2006). Ympäristö vai perimä – psykologian pitkä tie tasapainoiseen ihmiskäsitykseen. <https://journal.fi/tt/article/view/56492/18703>
- Kovanen, T. (2019). *Musiikkikasvatus ja markkinahallinta*. Väitöskirja. Jyväskylän yliopisto. https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/65242/978-951-39-7818-1_vaitos31082019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Kuula, L. (2019). *Nuori nukkuu myrskyn silmässä*. Lääkärilehti. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/320103/SLL432019_2443.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Linnavalli, T., Putkinen, V., Lipsanen, J., Huotilainen, M., Tervaniemi, M. (2018) Music playschool enhances children’s linguistic skills. *Scientific Reports*. https://www.nature.com/articles/s41598-018-27126-5.epdf?author_access_token=7NydCH3cIm9jLF5Qyb38UtRgN0jAjWel9jnR3ZoTv0OSjm_oN8HzPuHGEEvr_pBAFXEXUIhjz45VolvwILBabZd7GqpB_UMeiGXtl03olopkO9Ak5UuGJN2yFjo7wxLDgQVXXvoOiD4VS2yNsyfYaw%3D%3D

- Milanov, R. (2009). Musical Aptitude and Foreign Language Learning Skills : Neural and Behavioural Evidence about Their Connections.
https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/20935/urn_nbn_fi_jyu-2009411285.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Opetushallitus. (2024). Taito- ja taideaineiden päättöarviointi.
<https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/taide-ja-taitoaineiden-paattoarviointi>
- OPS. (2017). Musiikki taiteen perusopetuksessa (2017-). *Varhaisiän musiikkikasvatus*. Opetushallitus. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/musiikki-taiteen-perusopetuksessa-2017>
- Papadopoulos, A. (2002). Mathematics and Music Theory: From Pythagoras to Rameau. *The mathematical intelligencer*, 24(1), 65-73. Springer-Verlag New York.
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF03025314.pdf>
- Partanen, E., Kujala, T., Tervaniemi, M. & Huotilainen, M. (2013). Prenatal Music Exposure Induces Long-Term Neural Effects
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3813619/>
- Perkins, D. N. & Salomon, G. (1999). Transfer of Learning.
https://www.researchgate.net/publication/2402396_Transfer_Of_Learning
- POPS. (2014). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Opetushallitus.
<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/perusopetus/419550/tekstikappale/428611>
- Rauschecker, J.P. (2001). Cortical Plasticity and Music.
https://www.researchgate.net/publication/227679310_Cortical_Plasticity_and_Music
- Räsänen, M. (2009). Taide, taito, tieto – ei kahta ilman kolmatta. Taidetta, taitamista ja tietämistä. Tutkimusnäkökulmia taiteesta ja taidosta oppimiseen. Opetushallitus. s. 28-39.
<https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/a79cf197-b1a7-4a5e-b4b9-3a902cae0ef5/content>
- Salminen, A. (2011). Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasa: Vaasan yliopisto.
- Schellenberg, E. G. (2003) Does exposure to music have beneficial side effects? Teoksessa I. Perez & R. J. Zatorre (toim.) *The Cognitive Neuroscience of music*. New York. *Nova Science Press*, 430-448.
<https://web.s.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fMTMwODEyX19BTg2?sid=9825912f-4d5f-4208-9ad4-a8f7154ff096@redis&vid=0&format=EB&rid=1>
- Suomisanakirja.fi. (2024). Rullettaa. <https://www.suomisanakirja.fi/rullettaa>
- Tervaniemi, M. & Hugdahl, K. (2003). Lateralization of auditory-cortex functions.
<https://doi.org/10.1016/j.brainresrev.2003.08.004>
- Virtala, P., Putkinen, V., Gallen, A., Thiede, A., Trainor L J., & Kujala, T. (2023). Beneficial effects of a music listening intervention on neural speech processing in 0–28-month-old children at risk for dyslexia.
<https://doi.org/10.1111/desc.13426>

Yle.fi. (2024). Oletko ajatellut olevasi epämusikaalinen? Aivotutkijan mukaan olet väärässä. (Luettu 7.3.2024) <https://yle.fi/a/74-20065804>

Yle.fi. (2023). Tutkimus: Jos vauvalle laulaa, lukivaikeudet voivat helpottua myöhemmin. (Luettu 27.1.2023) <https://yle.fi/a/74-20039812>

