

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Tiedekunta – Faculty Humanistinen tiedekunta	Laitos – Department Musiikin laitos
Tekijä – Author Aino Louhivuori	
Työn nimi – Title Lapsen lauluimprovisaatioiden tonaalisuuden kehitys	
Oppiaine – Subject Musiikkikasvatus	Työn laji – Level Pro gradu -työ
Aika – Month and year Joulukuu 2004	Sivumäärä – Number of pages 94
<p>Tiivistelmä – Abstract</p> <p>Tutkimuksessa pyrittiin määrällisten menetelmien avulla selvittämään lapsen tonaalisten melodioiden tuottamiskyvyn vaiheita analysoimalla 103 lauluimprovisaatiota, jotka oli äänitetty lapsen ollessa kahden ja neljän ikävuoden välillä. Tarkoituksena oli selvittää, muuttuvatko lapsen lauluimprovisaatiot tonaalisemmiksi hänen kasvaessaan ja jos muuttuvat, miten ja missä ikävaiheessa? Lauluimprovisaatioiden sävelluokka- sekä intervallijakaumia verrattiin länsimaisen musiikin tonaalisia rakenteita edustaviin aineistoihin, joita olivat 1) pääasiassa saksankieliseltä alueelta kerätty ns. Essenin kansanlaulukokoelma sekä 2) Krumhanslin ja Kesslerin tonaalisten hierakioiden havaitsemiskokeiden profiili. Aineistojen samankaltaisuutta tarkasteltiin tilastollisesti sekä laadullisesti vertailemalla improvisaatioiden sävelluokkakajakaumien profiileja referenssiaineistoihin. Taustaoletuksena oli, että mitä enemmän lapsen improvisaatioiden tonaaliset hierarkiat muistuttavat referenssiaineistojen tonaalisia hierarkioita, sitä paremmin lapsi on enkulturoitunut musiikkikulttuurimme.</p> <p>Taustateorianaan toimivat Jean Piaget'n, Robbie Casen sekä Pirkko Paanasen teoriat lapsen yleisestä ja musiikillisesta kehityksestä sekä useat empiiriset tutkimukset lapsen laulun kehityksestä. Hypoteesina oli, että 1) laulujen tonaalisuus lisääntyy kahden vuoden aikana ja että 2) kaksivuotiaan lapsen improvisaatioiden sävelluokkakajakaumissa ei vielä ilmene preferenssiä diatoniselle asteikolle, mutta neljävuotiaana diatoninen sävelikkö alkaa näkyä improvisaatioiden sävelluokkakajakaumissa.</p> <p>Hypoteesit saivat vahvistusta. Mitä vanhemmaksi lapsi kasvaa, sitä paremmin sävelluokkakajakaumat mukailevat referenssiaineistojen jakaumia, vaikka kolmen ikävuoden kohdalla jakaumien kehitys referenssiaineistojen jakaumia kohti laskeekin hetkellisesti. Kaksivuotiaan laulujen sävelluokkakajakaumat muistuttavat paremmin referenssiaineistojen mollimelodioiden sävelluokkakajakaumia, mutta lapsen kasvaessa laulujen jakaumat alkavat muistuttaa paremmin duurijakaumia, mikä viittaa siihen, että molliterssi opitaan ennen duuriterssiä. Kaksivuotiaan improvisaatioiden tonaalisina keskuksina ovat toonika ja dominantti, myös alennettua kolmatta astetta käytetään jonkin verran. Tämä vahvistaa käsitystä erityisesti kvintin stabiilista asemasta pienen lapsen lauluissa. Kromaattisia säveliä on kuitenkin paljon ja kaksivuotiaan laulut perustuvat tonaalisille keskussävelille asteikon sijaan. Ylennetyin neljännen asteen (tritonus) käyttö on hyvin vähäistä jo varhaisissa lauluissa. Näyttää siltä, että lapsi ymmärtää kvintin sopivuuden ja toisaalta tritonuksen sopimattomuuden tonaaliseen keskussäveleen jo kahden vuoden iässä, eli pystyy soveltamaan tietoaan tonaalisista hierarkoista lauluimprovisaatioissaan. Merkkejä diatonisen asteikon ilmenemisestä on jo kolmannella ikävuodella, mutta vasta neljännen ikävuoden lopulla diatonisen asteikon käyttö lauluimprovisaatioissa on selvää</p>	
Asiasanat – Keywords tonaalinen hierarkia, musiikillinen kehitys, lauluimprovisaatio, spontaani laulu, enkulturaatio	
Säilytyspaikka – Depository Musiikin laitos	
Muita tietoja – Additional information	

**LAPSEN LAULUIMPROVISAATIOIDEN TONAALISUUDEN
KEHITYS**

Aino Louhivuori
Pro gradu -työ
Musiikkikasvatus
09/12/2004
Jyväskylän Yliopisto

1 JOHDANTO	3
2 TEORIOITA LAPSEN YLEISESTÄ KEHITYKSESTÄ	7
2.1 JEAN PIAGET´N KEHITYSTEORIA	8
2.1.1 <i>Sensomotorisen älykkyyden vaihe</i>	8
2.1.2 <i>Esioperationaalinen älykkyyden vaihe</i>	9
2.2 ROBBIE CASEN KEHITYSTEORIA	10
3 MUSIIKILLISEN KEHITYKSEN VAIHEET	15
3.1 TUTKIMUKSIA MUSIIKILLISESTA KEHITYKSESTÄ	16
3.1.1 <i>Musiikilliset universaalit</i>	18
3.2 PAANASEN SOVELLUS CASEN KEHITYSTEORIASTA	19
3.2.1 <i>Sensomotorinen musiikillinen kehitysvaihe</i>	20
3.2.2 <i>Relationaalinen musiikillinen kehitysvaihe</i>	21
3.3 MUSIIKILLINEN KEHITYS VAUVAIÄSSÄ (0KK-12KK)	24
3.3.1 <i>Musiikin havaitseminen</i>	24
3.3.2 <i>Laulun kehitys</i>	26
3.4 MUSIIKILLINEN KEHITYS LEIKKI-IÄSSÄ (12KK-3 VUOTTA)	27
3.4.1 <i>Musiikin havaitseminen</i>	27
3.4.2 <i>Laulun kehitys</i>	28
3.5 MUSIIKILLINEN KEHITYS LEIKKI- JA ESIKOULUIÄSSÄ (4-6 VUOTTA)	32
3.5.1 <i>Musiikin havaitseminen</i>	32
3.5.2 <i>Laulun kehitys</i>	34
3.5.3 <i>Standardin laulun oppiminen</i>	36
3.6 YHTEENVETO	37
4 TONAALISUUS	39
4.1 TONAALISUUDEN HAVAITSEMINEN	39
4.2 TONAALISET HIERARKIAT MUSIIKIN TUOTTAMISESSA	42
4.3 TUTKIMUSONGELMAT JA HYPOTEESI	44
5 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN	46
5.1 TUTKIMUSMENETELMÄ	46
5.1.1 <i>Aineisto</i>	48
5.1.2 <i>Aineiston analyysimenetelmät</i>	51
5.1.3 <i>Tutkimusvälineistö ja tutkimuksen suorittaminen</i>	52
5.2 TUTKIMUSTULOKSET	54
5.2.1 <i>A1-aikakausi, 2v 6kk</i>	55
5.2.2 <i>A2-aikakausi, 2v 7kk</i>	57
5.2.3 <i>A3-aikakausi, 2v 10kk</i>	59
5.2.4 <i>A4-aikakausi, 2v 11kk</i>	61
5.2.5 <i>A5-aikakausi, 3v</i>	63
5.2.6 <i>B1-aikakausi, 4v 5kk</i>	64
5.2.7 <i>B2-aikakausi, 4v 7kk</i>	66
5.2.8 <i>B3-aikakausi, 4v 9kk</i>	67
5.2.9 <i>Tilastolliset testit</i>	69
5.3 TULOSTEN TARKASTELU	74
6 PÄÄTÄNTÖ	84
LÄHTEET	90

1 JOHDANTO

Kiinnostukseni kehityspsykologiaan heräsi jo lapsuudessa seurattessani neljän nuoremman sisarukseni kehitystä ja kasvua. Myöhemmin isäni ehdotti, että analysoisin nuorimman sisarukseni Hilikka Louhivuoren lauluimprovisaatioita, joita hän oli äänittänyt vuosien varrella. Aihe veti minut heti mukaansa ja kirjallisuuteen tutustuessani huomasin, ettei lauluimprovisaatioiden tonaalisuutta ole juuri tutkittu. Tähän vaikuttaa osaltaan aiheen vaikeus siinä mielessä, että aineistoa on melko vaikea kerätä - pieni lapsi ei laula käskemällä. Naturalistinen observaatio onkin ollut hallitseva tutkimusmenetelmä lasten lauluja taltioidessa. Tätä menetelmää ovat käyttäneet esimerkiksi Bertil Sundin (ks. 1998) sekä Maija Fredrikson (1994). Fredrikson tutki lasten laulutoisintoja eli variaatioita opituista lauluista. Oma kiinnostuksen kohteeni on kuitenkin improvisaatioissa, jotka eivät siis jäljittele tuttua lastenlaulua, vaan joissa lapsi luo omaa melodista materiaalia. Tällaisen materiaalin kerääminen on erittäin haastavaa, koska tilanteet joissa lapsi improvisoi, ovat usein satunnaisia ja ennalta arvaamattomia. Olisikin ideaalia saada esimerkiksi vanhemmat äänittämään lastensa laulua, koska tutkija ei voi luonnollisesti olla läsnä kaikissa laulutilanteissa. Tällä tavalla alan uranuurtajat David Hargreaves (1986) ja W. Jay Dowling (1984) keräsivätkin tutkimusmateriaalia, kun he Piaget'n tavoin innostuivat observeerimaan omia lapsiaan. Näin menetteli myös isäni Jukka Louhivuori, joka äänitti nuorimman sisarukseni laulua ja puhetta kahden vuoden ajalta. Tässä tutkimuksessa pyrin selvittämään lapsen musiikillisen kehityksen, erityisesti tonaalisten melodioiden tuottamiskyvyn vaiheita analysoimalla noin 100 lauluimprovisaatiota, jotka on äänitetty lapsen ollessa kahden ja neljän ikävuoden välillä. Määrällisten menetelmien avulla pyrin selvittämään, miten lapsen lauluimprovisaatioiden tonaalisuus kehittyy kahden vuoden aikana.

Jotta pystyisimme ymmärtämään lapsen musiikillista kehitystä, on myös lapsen yleisen kehityksen tunteminen tärkeää. Musiikillisen kehityksen vaiheita on tulkittu ehkä useimmin Piaget'n kehitysteoriasta käsin joten esittelen tutkimukseni alussa Piaget'n teoriaa. Piaget'n teoriaa on kuitenkin kritisoitu; hän keskittyi loogisten operaatioiden kehityksen tutkimiseen, eikä teoria välttämättä kuvaa musiikillisen

kehityksen vaiheita parhaalla mahdollisella tavalla. Vaikka teoria selittääkin kehitysvaiheille ominaiset piirteet, ei se selitä kehityksen syitä ja mekanismeja kovinkaan yksityiskohtaisesti. Ajanmukaisemman mallin lapsen kehityksestä on luonut uuspiaget’lainen Robbie Case (1985, 1992) jonka kehitysteoriaa Pirkko Paananen (1997, 2003) on soveltanut musiikilliseen kehitykseen. Paanasen teoria musiikillisesta kehityksestä sai vahvistusta 6-11-vuotiaiden lasten osalta, kun hän tutki lasten soitinimprovisaatioita (Paananen 2003). Varhaislapsuuden osuus perustuu kuitenkin aikaisempiin empiirisiin tutkimuksiin. Tämän tutkimuksen teoreettisena lähtökohtana on Paanasen sovellus Casen kehitysteoriasta lapsen musiikilliseen kehitykseen. Tarkastelen tutkimustuloksia kuitenkin ennen kaikkea alan empiiristen tutkimustulosten valossa, tarkastelemalla lauluimprovisaatioiden sävelluokkajakaumien muutoksia lapsen kasvaessa. Tässä tutkimuksessa kehitysteoriat ovat siis lähinnä orientoivassa roolissa, niiden tarkoituksena on luoda pohjaa musiikillisen kehityksen sekä Paanasen kehitysmekanismien ymmärtämiselle.

Vaikka lapsen musiikillisen kehityksen yleiset piirteet tunnetaan jo melko hyvin, on tutkimuskenttä ollut melko rikkonainen (ks. Swanwick 2001). Tutkimus on toisaalta keskittynyt yksittäisten musiikillisten ominaisuuksien laboratoriotyypiseen testaamiseen, kuten melodian eri komponenttien tai rytmin havaitsemiseen (Krumhansl & Shepard 1979, Bartlett & Dowling 1980, Krumhansl & Keil 1982, Cuddy & Badertsher 1987, Andrews & Dowling 1991, Trehub & Unyk 1991, Trainor & Trehub 1992, Lamont & Cross 1994). Nämä tutkimukset ovat keskittyneet yhteen spesifiin osaluokkaan, eikä niitä ole välttämättä liitetty laajempaan kehitysteoreettiseen yhteyteen (ks. Swanwick 2001). Laadullista pitkittäistutkimusta ovat tehneet Helmut Moog (1976), W. Jay Dowling (1982, 1984) ja Lyle Davidson (1994) sekä tutkimusryhmä Davidson, McKernon & Gardner (1981), joiden tutkimustuloksiin tämänhetkinen käsitys lapsen musiikillisen kehityksen vaiheista oikeastaan perustuu.

Kirjallisuudessa lapsen itse keksimistä lauluista on käytetty useita nimityksiä: spontaanit laulut, itse keksityt laulut, lauluimprovisaatiot tai laulutoisinnot. Tutkimuksessani analysoin lapsen lauluimprovisaatioita. Sanalla “improvisaatio” ei viitata ammattimuusikkojen hyvinkin tietoisella tasolla tapahtuvaan musiikin keksimiseen, vaan lapsen spontaanisti keksimään sävelmään. Spontaanit lauluimprovisaatiot eroavat laulutoisinnosta siinä mielessä, että lapsi ei yritä imitoida tai toistaa tuttua laulua. Uskon, että juuri improvisaatioista voi saada runsaasti tietoa

lapsen senhetkisen musiikillisen kehityksen tasosta, koska tällöin lapsi ei yritä jäljitellä opittua laulumallia, vaan luo omia musiikillisia rakenteita. Standardeilla lauluilla tarkoitetaan tuttuja lasten- tai kansanlauluja, eli kulttuuriperinnön mukana siirtyneitä tai sävellettyjä lauluja.

Aikaisempien tutkimusten mukaan lapsi sisäistää vähitellen ympäröivän musiikkikulttuurin rakenteet ja musiikillinen kehitys etenee melodian kaarosten hahmottamisesta tarkempaan intervallien hallintaan (Moog 1976; Davidson, McKernon & Gardner 1981; Dowling 1982, 1984; Davidson 1994, Paananen 2003). Länsimaiselle musiikille on ominaista sävelten järjestäytyminen tonaalisten hierarkioiden mukaan, jolloin sävelillä on eritasoisia jännitteitä suhteessa toonikaan. Esimerkiksi duuriasteikossa stabiileja ovat kolmisoinnun sävelet, diatonisen asteikon sävelet ja vähiten stabiileja ovat asteikkoon kuulumattomat sävelet (Krumhansl 1990, 31). Nämä tonaaliset hierarkiat sisäistetään musiikillisen enkulturaation kautta. Lasten laululle tyypillisenä intervallina on pidetty pientä terssiä (ks. Fredrikson 1994), mutta todisteita on myös kvintti-intervallin universaaliudesta (Dowling 1984, Trehub & Unyk 1991, Imberty 1996). Vaikka musiikillisen kehityksen tutkimuksissa on sivuttu laulujen tonaalisuutta, ei alle viisivuotiaiden lasten lauluista ole juuri tutkittu niiden laajempia tonaalisia hierarkioita; missä suhteessa lapsi käyttää eri säveliä ja miten sävelten käyttö kehittyy lapsen kasvaessa. Paananen (2003) tutki tonaalisten perusrakenteiden tuottamiskykyä 6-11 -vuotiailla lapsilla, ja Davidson (1994) tarkasteli lasten käyttämien kehysintervallien, eli fraasien ambitusten kehitystä, mutta näissä tutkimuksissa lapset olivat hieman tutkimuskohdettani vanhempia.

Tutkimuksessani pyrin selvittämään, muuttuvatko lapsen lauluimprovisaatiot tonaalisemmiksi hänen kasvaessaan. Tätä tutkitaan tilastollisesti vertaamalla laulujen sävelluokkajakaumia länsimaiselle musiikille tyypillisiin sävelluokkajakaumiin. Tutkimuksessa on tarkoitus laskea tietokoneen avulla lapsen lauluimprovisaatioiden sävelluokkien sekä intervallien määrät. Sävelluokkajakaumissa säveliä on 12 eli kaikki käytetyt sävelet käsitetään yhden oktaavian sisällä. Täten esimerkiksi kaikki C-sävelet muodostavat C-sävelten sävelluokan. Lauluimprovisaatioiden sävelluokka- sekä intervallijakaumia verrataan länsimaisen musiikin tonaalisia rakenteita edustaviin referenssiaineistoihin, jotka ovat 1) pääasiassa saksankieliseltä alueelta kerätty ns. Essenin kansanlaulukokoelma, joka sisältää 6252 kansanlaulua (Eerola & Toiviainen 2004) sekä 2) Krumhanslin ja Kesslerin (1982) tonaalisten hierarkioiden

havaitsemiskokeiden profiili (ks. Krumhansl 1990). Aineistojen samankaltaisuutta tarkastellaan korrelaation, cityblock- etäisyyden ja t-testin avulla sekä laadullisesti vertailemalla improvisaatioiden sävelluokkajakaumien profiileja referenssiaineistoihin. Aineistojen samankaltaisuus kertoo lapsen senhetkisestä musiikillisen kehityksen tasosta. Mitä enemmän lapsen improvisaatioiden tonaaliset hierarkiat muistuttavat referenssiaineistojen tonaalisia hierarkioita, sitä paremmin lapsi on enkulturoitunut musiikkikulttuurimme.

Paanasen mukaan kahden vuoden iässä musiikillisten parametrien käyttö rajoittuu yhteen kuvion sisäiseen tai kuvioden väliseen suhteeseen. Noin neljän vuoden iässä käsiterakenteiden elaboroituessa rytmi ja diatoninen asteikko alkavat säilyä fraasista toiseen. (Paananen 2003, 61.) Aikaisempien tutkimusten sekä Paanasen teorian pohjalta luotu hypoteesi on, että mitä vanhemmaksi lapsi kasvaa, sitä enemmän improvisaatioiden sekä referenssiaineiston sävelluokkajakaumat muistuttavat toisiaan. Jos hypoteesi saa vahvistusta, neljän vuoden iässä laulettu laulut korreloivat paremmin referenssijakaumien kanssa, kuin kaksivuotiaan lauluimprovisaatiot. Lapsen kasvaessa laulujen sävellajin stabiliteetin voi olettaa paranevan. Musiikillisen enkulturaation vaikutuksesta diatonisen asteikon sävelet koetaan asteikkoon kuulumattomia säveliä miellyttävämmiksi (Paananen 2003, Krumhansl & Keil 1982). Tätä voi olettaa, että myös lauluimprovisaatioiden sävelluokkajakaumissa alkaa näkyä preferenssi diatonisen asteikon sävelille. Aikaisempien tutkimusten perusteella ei ole kuitenkaan aivan selvää, milloin tämä tapahtuu. Tässä tutkimuksessa toisena hypoteesina on, että kaksivuotiaan lapsen improvisaatioiden sävelluokkajakaumissa ei vielä ilmene preferenssiä diatoniselle asteikolle, mutta neljävuotiaana diatoninen sävelikkö alkaa näkyä improvisaatioiden sävelluokkajakaumissa. Tätä tutkitaan tarkastelemalla sävelluokkajakaumien profiileja sekä vertaamalla niitä referenssiaineistojen jakaumiin.

Luvussa 2 esittelen lyhyesti Jean Piaget'n sekä Robbie Casen kehitysteoriat varhaislapsuuden osalta. Luvussa 3 esittelen Paanasen sovelluksen Casen teoriasta, sekä kuvaan lapsen musiikillista kehitystä useiden empiiristen tutkimusten pohjalta. Tämän jälkeen käsittelen tonaalisuuden käsitettä. Luvussa 5 kerron tutkimusmenetelmästä, tutkimuksen kulusta ja lopuksi tutkimustuloksista.

2 TEORIOITA LAPSEN YLEISESTÄ KEHITYKSESTÄ

Viimeisen kolmenkymmenen vuoden aikana informaationprosessoinnin teorit ovat olleet kehityspsykologian johtava suuntaus (Miller 2002, 218). Monet kognitiiviset teorit ovat keskittyneet loogisten operaatioiden kehityksen ja ajattelun, matemaattisen hahmottamisen, älykkyyden sekä informaationprosessoinnin tutkimiseen (mm. Piaget, Bruner). Loogisten operaatioiden kehitykseen perustuvia teorioita ei kuitenkaan ole välttämättä mielekäästä soveltaa musiikillisen kehityksen tutkimukseen. Sopivan kehitysteorian valinnassa ongelmaksi muodostuukin, mikä teoria selittäisi parhaiten juuri musiikillista kehitystä.

Monet musiikkipsykologiset tutkimukset (Hargreaves & Galton 1992, Swanwick & Tillmann 1988, Davidson 1994) ovat käyttäneet kehysteorianaan Jean Piaget'n teoriaa, joka onkin yksi vuosisatamme elinvoimaisimmista kehitysteorioista. Piaget'n teoria sisältää kuitenkin puutteita ja hän jatkoikin teoriasensa kehittämistä kuolemaansa asti (Miller 2002, 73). Monet teoretikot ovat jatkaneet hänen työtään uuspiaget'laisessa suuntauksessa. Näistä Robbie Casen (1985, 1992) kehitysteoriaa on sovellettu myös musiikin alueelle (Paananen 1997, 2003). Seuraavassa esittelen varhaislapsuuden osalta Jean Piaget'n sekä Robbie Casen kehitysteorioita.

2.1 Jean Piaget'n kehitysteoria

Piaget oli kiinnostunut lapsen älyllisestä kehityksestä, ja nimenomaan järki oli se pylväs jonka varassa Piaget seurasi lapsen muuta kehitystä. Hän näki lapsen pikku tiedemiehenä joka yrittää aktiivisesti ymmärtää ympäristöään. Piaget'n mukaan lapsen kehitys on jatkuvaa vuorovaikutusta oman toiminnan ja ympäröivän todellisuuden välillä, ja lapsi rakentaa uutta tietoa aikaisempien tietorakenteiden perusteella. Ajattelu on ensin suorassa yhteydessä havaintoihin. (Piaget 1988a, 7-9.) Uusi tieto voi joko assimiloitua, sulautua vanhaan tietoon, jolloin uusi tieto mukautuu jo olemassa olevan tietorakenteen eli skeeman mukaiseksi tai akkommodoitua, jolloin skeema muuttaa muotoaan uuden tiedon mukaiseksi. (Piaget 1988a, 148-152.)

Skeemat ovat abstrakteja tietorakenteita, dynaamisia systeemejä joita uusi tieto muokkaa jatkuvasti. Pienen lapsen skeemat ovat aluksi toimintakaavioita, joiden avulla lapsi jäsentää maailmaansa. Leikki-ikäisen lapsen skeemat ovat pääasiassa kuvallisia representaatioita, mutta kouluikään tultaessa symbolisen ajattelun kehittyessä ajattelu alkaa etäännyä havainnolliselta tasolta symbolisten representaatioiden tasolle. (Fredrikson 1994, 17-18.)

Piaget näkee kehityksen itseään säätelevänä prosessina, jonka päämääränä on tasapainottuminen eli ekvilibraatio (Piaget 1988a, 148-152). Kehitys etenee neljän vaiheen mukaan tilannesidonnaisesta ajattelusta sensomotorisen, esioperationaalisen, konkreettisen ja lopulta formaalin vaiheen kautta abstraktiin ajatteluun. Esittelen seuraavassa lyhyesti varhaislapsuuden kehitystä kuvaavia sensomotorista sekä esioperationaalista vaihetta.

2.1.1 Sensomotorisen älykkyyden vaihe

Sensomotorisessa vaiheessa (0-2 vuotta) lapsi oppii erottelemaan pysyviä ja muuttuvia kohteita, sisäistää runsaasti toimintakaavioita, oppii ratkaisemaan ongelmia sekä tunnistaa tilan, ajan ja kausaliteetin. Lapsen kehitys kulkee yksinkertaisista reflekseistä ja omaan kehoon kohdistuvasta toiminnasta organisoiduiksi skeemoiksi sekä tarkoitukselliseksi tiedon etsimiseksi ulkomaailmasta. Myös ajattelu ja päättely alkavat

kehittyä. Noin 18 kuukauden ikään asti lapsi tutkii uusia ilmiöitä yrityksen ja erehdyksen kautta, mutta 18-24 kuukauden iässä alkaa symbolinen ajattelu kehittyä, eli lapsi oppii käyttämään mentaaleja representaatioita objekteista. Symbolinen ajattelu on olennaista myös kielen kehitykselle ja samalla osa siirtymävaihetta esioperationaaliseen vaiheeseen. (Miller 2002, 37-46; Piaget 1988a, 102-104.)

2.1.2 Esioperationaalinen älykkyyden vaihe

Esioperationaalisisessa vaiheessa (2-7 vuotta) tärkein saavutus on kielen oppiminen, jota edeltää symbolien ja merkkien (*signs*) ymmärtäminen. Piaget painottaa, että kieli on vain yksi keino ilmaista ajatuksia eikä ajattelu ole riippuvainen kielestä. Täten ajattelu sekä edeltää kielen ilmaantumista että myös on luonteeltaan laajempaa kuin kieli. Esioperationaalisisessa vaiheessa ajattelu on vielä intuitiivista (ei rationaalista) ja fyysisten toimintojen muuntuminen mentaaleiksi jatkuu ja lisääntyy. (Miller 2002 46-48.) Toisen ikävuoden aikana lapsen ajatteluun ilmaantuu semioottinen funktio. Sille on ominaista symbolinen leikki¹, ja eri objektit voivat kuvata alkuperäistä kohdetta². Myös viivästynyt matkiminen, mielikuva (jäljittelyn sisäistäminen) sekä piirros (leikin ja mielikuvan välimuoto) ilmestyvät lapsen ajatteluun esikouluikässä. (Piaget & Inhelder 1977, 56-58.)

Symbolisen ajattelun ilmaantuminen on suuri edistysaskel sensomotorisesta vaiheesta, mutta ajattelussa ilmenee vielä puutteita. Ilmenee egosentrisyyttä (*egocentrism*) jolloin lapsi ei osaa asettua toisen ihmisen asemaan ja maailmaa hahmotetaan itsestä käsin. Toisaalta Millerin mukaan uusissa tutkimuksissa on todettu, että lapsi hahmottaa toisen ihmisen ajatuksia enemmän, kuin Piaget oletti. (Miller 2002, 48-49.)

Lapsi pystyy keskittymään vain yhteen havaittavan kohteen ominaisuuteen kerrallaan, ja tämä ilmenee ns. ajatuksen ”jäykkyytenä” (*rigidity*). Lapsi myös luottaa havaintoonsa enemmän kuin todellisuuteen³. Esioperationaalisisessa vaiheessa lapselle mikä tahansa on mahdollista, koska käsitys todellisuudesta ei ole vielä täysin

¹ lapsi esimerkiksi leikkii, että liina onkin tyyny

² esimerkiksi lapsen käsi esittää lentokonetta

³ esimerkiksi lusikka taipuu vedessä

muodostunut. Hän ei pysty mentaalisesti palauttamaan tapahtunutta toimintoa. Lapsi hahmottaa yhteyden kahden asian välillä vaikkakaan ei asioiden määrällisiä suhteita. Lapsille on ominaista selittää fysikaalisia ilmiöitä psykologisin perustein ja yhdistää ajatuksia toisiinsa hyvin väljin loogisin perustein⁴. Vaiheen lopulla lapsi ymmärtää aineen pysyvyyden niin, että vaikka pinnalliset piirteet muuttuisivat, itse kohde ei muutu⁵. (Miller 2002, 49-51.)

2.2 Robbie Casen kehitysteoria

Nykykäsityksen mukaan ihmisen ajattelu ei perustu loogisen ja järkipäraseen hypoteesien objektiiviseen testaamiseen (Hakkarainen, Lonka & Lipponen 1999). Vaikka Piaget'n teoria antaa hyvän yleiskuvan lapsen kehityksestä, ei se selitä tyydyttävästi niitä mekanismeja joiden kautta ajattelu etenee tasolta toiselle. Myös tasojen ikäkausien tarkkuudesta on saatu monenlaisia tuloksia, Piaget näytti aliarvioivan lasten kykyjä. Vaikka Piaget myönsi sosiaalisten ja emotionaalisten aspektien tärkeyden lapsen kehityksessä, ei hän kiinnittänyt empiirisessä tutkimuksessa tai teoriassaan suurtakaan huomiota näihin muuttujiin. (Miller 2002, 77-87.)

Kehityspsykologiassa on pitkään ollut vallalla kaksi näkökulmaa lapsen älyllisestä kehityksestä. Yleisen kehitysteorian mukaan kehitysmekanismi on yleinen, sisäsyntyinen (*endogenous*) ja universaali. (Case 1992, 279.) Tämän suuntauksen edustajana Piaget näkee lapsen operaatiot universaaleina sekä sisällöstä riippumattomina (Paananen 1997, 29). Uudet oppimisen teoriat taas painottavat alueellista tietämystä (*domain-specific expertise*) ja sen kautta rakentuvaa kumulatiivista oppimisprosessia (Case 1992, 13-14). Näiden aluespesifien teorioiden mukaan älyllinen kehitys tapahtuu eri tietämysalueiden laajentuessa, kuitenkin ilman yleistä kehitysmekanismia. Robbie Case (1985, 1992) on pyrkinyt yhdistämään nämä kaksi suuntausta. Hän on syventänyt Piaget'n kehitysteoriaa nimenomaan informaationprosessoinnin; muistin, tarkkaavuuden, tiedon tulkinnan ja -käsittelyn sekä neuropsykologian näkökulmista.

Casen (1992) mukaan ihmiselle kehittyy keskeisiä käsiterakenteita (*central conceptual structures*), semanttisia verkkoja jotka yhdistävät spesifimpejä skeemoja.

⁴ Piaget'n lapsi Lucienne: ”ei voi olla iltapäivä kun en ole nukkunut päiväunia”

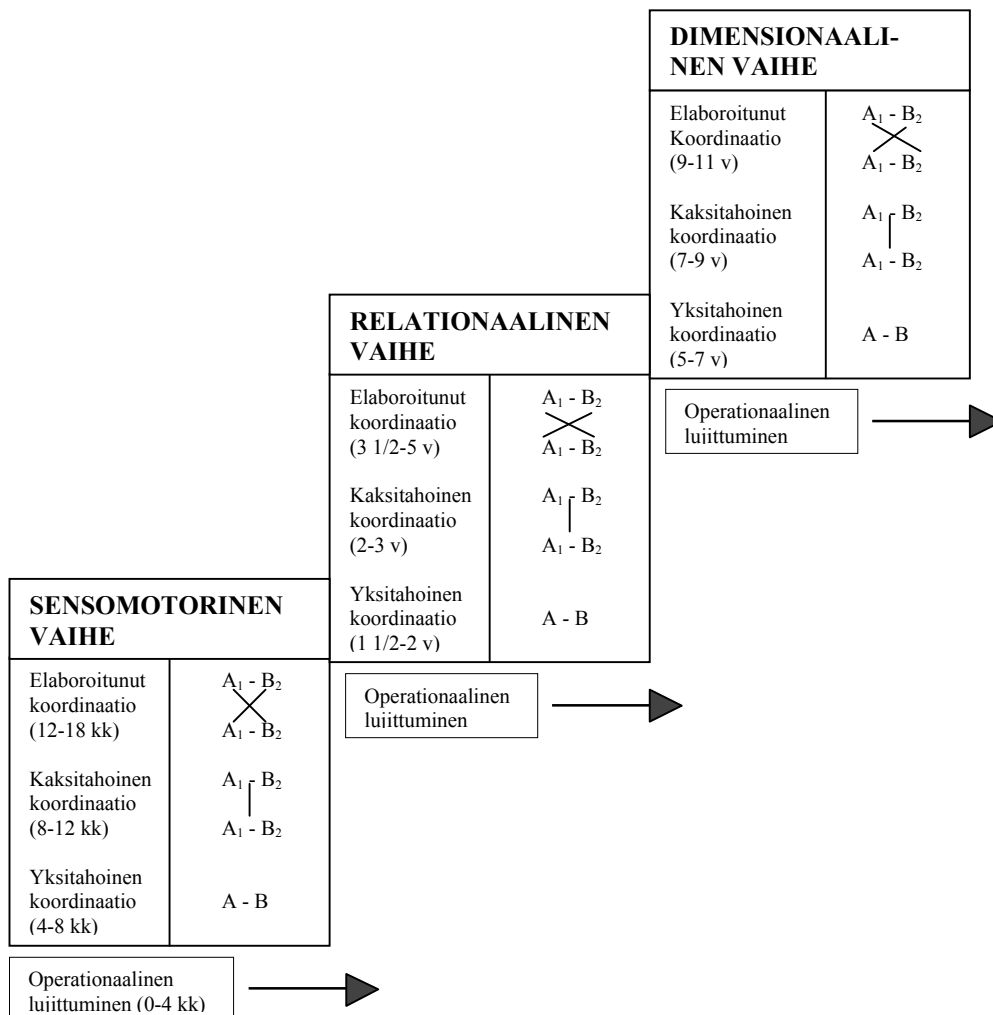
Näiden rakenteiden kehitys näyttää olevan sisäsyntyistä ja universaalia ja osa yleisempää kehitysmekanismia, joka tapahtuu lapsilla tiettyyn ikään mennessä (Case 1992, 279). Mitä vanhemmaksi lapsi kasvaa, sitä enemmän koulutus sekä ympäröivä kulttuuri vaikuttavat näiden rakenteiden kehitykseen. Keskeiset käsiterakenteet voivatkin jatkaa kehitystään loputtomiin yksilön toiminnasta sekä ympäristöstä riippuen. (Case 1992, 368, 20-27.) Toisaalta Case toteaa että tietämysalueilla, joissa esimerkiksi lyhytkestoisen muistitilan koko ei ole merkittävä vaikuttaja, voi tieto olla aluespesifimpää ja riippumattomampaa senhetkisestä kehitystasosta. Silti jopa ns. ”ihmelapsilla” yleisen kehityksen ei olla havaittu olevan kuin yhden kehitysvaiheen keskiwertoa edempänä. (Case 1992, 314-315.)

Casen mukaan kehitys johtuu pääasiallisesti lapsen kyvystä käyttää muistikapasiteettiaan. Kapasiteetin kasvu johtuu kahdesta tekijästä: 1) harjoittelusta ja 2) aivojen kehityksestä. Muistikapasiteetin kasvun saa mahdollisesti aikaan neuronien myelinisoituminen sekä uusien yhteyksien muodostuminen aivojen etu- ja takalohkojen välillä. (Case 1992, 32-33.) Muutokset tietämyksessä tapahtuvat paikallisesti ja kulloisestakin tilanteesta riippuen. Käsitteet eivät ole loogisia, vaan todennäköisyyden pohjalta valikoituvia rakenteita. Nämä käsiterakenteet suuntaavat uuden tiedon valikoitumista ja tästä johtuen lapsi tulkitsee ongelmatilanteita iälleen tyypillisen tapaan. Kehitys tapahtuu siis uusien skeemayhdistelmien yhdistyessä ja automatisoituessa, jolloin lapsi pystyy siirtämään tarkkaavuutensa aina uudelle tasolle. Näin ollen lapsen älyllisessä kehityksessä on tärkeänä vaikuttajana lyhytkestoisen muistitilan lisääntyminen. (Paananen, 1997, 33-35.)

Casen mukaan lapsen kehitys sisältää neljä kehitysvaihetta; *sensomotorisen, relationaalisen, dimensionaalisen* sekä *vektoriaalisen* vaiheen. Jokainen vaihe edellyttää edellisten vaiheiden skeemojen integroitumista ja lujittumista (operationaalinen lujittuminen) sekä sisältää saman kolmivaiheisen kehän jonka mukaan kehitys etenee. Ensin *yksitahoisen koordinaation* vaiheessa uuden skeeman integroitua lapsen tarkkaavuuden kohteena voi olla vain yksi skeema, joka muodostaa lyhytkestoisen muistitilan ainoan yksikön. Tällöin skeemaa kyetään käyttämään vain erillisenä. *Kaksitahoisen koordinaation* vaiheessa, kun lapsen muistitila on kasvanut ja hän on harjoitellut skeemoihin liittyviä operaatioita, pystyy hän operoimaan kahta skeemaa yhtä aikaa. *Elaboroituneen koordinaation* vaiheessa

⁵ esimerkiksi hirviönaamari ei oikeasti muuta käyttäjänsä hirviöksi

lapsi yhdistää kaksi tai useampaa skeemaa yhteneväksi kokonaisuudeksi. Nämä elaboroituneet rakenteet toimivat seuraavan kehitysvaiheen yksikköinä jotka taas lopulta integroituvat ja mahdollistavat laajempien ja monimutkaisempien skeemojen syntymisen, sekä edelleen vaikeampien ongelmien ratkaisun. (Case 1992, 18, 345; Paananen 1997, 48-50.) Esittelen seuraavassa sensomotorisen sekä relationaalisen kehitysvaiheen pääpiirteitä. Koska tutkimukseni kohdistuu alle kouluikäiseen lapseen, jäävät dimensionaalinen ja vektoriaalien vaihe tutkimukseni ulkopuolelle. Kuviossa 1 on esitetty Robbie Casen (1992) hypoteettisen mallin alkuosa lapsen tietorakenteiden kehityksestä.



KUVIO 1. Robbie Casen (1992) hypoteettinen malli lapsen tietorakenteiden kehityksestä. Kuviossa esitetään kolme ensimmäistä vaihetta syntymästä 11 vuoden ikään. (Case 1992, 346.)

2.2.1 Sensomotorinen vaihe

Ensimmäisten elinkuukausiensa aikana lapsi oppii ymmärtämään sensorisia havaintoja ja motorisia liikkeitä sekä yhdistämään näitä tavoitteen saavuttamiseksi. Kun lapsi esimerkiksi näkee kiinnostavan asian, hän osaa seurata sitä katseellaan. 4-8 kk:n iässä ilmenee kyky suorittaa toiminto tavoitteen saavuttamiseksi, lapsi oppii esimerkiksi käyttämään ääntään saadakseen jotain ja hän voi tahdonalaisesti toistaa liikkeitä tai jäljitellä ääniteitä. 8-12 kk:n iässä lapsi voi kohdistaa tarkkaavuutensa kahteen tavoitteeseen (pää- ja välitavoite; kaksitahoinen koordinaatio) sekä ymmärtää jonkinlaisen suhteen teon ja sen seurauksen välillä⁶. 12-18 kk:n käsiterakenteiden integroitua iässä lapsi alkaa ymmärtää tapahtumien käänteisyyden sekä ratkomaan ongelmia joiden selvittämiseksi pitää ratkaista useita alaongelmia.⁷ (Case 1992, 20-23; Paananen 1997, 51-52.)

2.2.2 Relationaalinen vaihe

Noin 20 kk:n iässä lapsi siirtyy relationaaliseen vaiheeseen, jossa sensomotorisessa vaiheessa opitut toiminnot integroituvat ja muodostavat relationaalisia yksiköitä. Lapsi käyttää siis sensomotorisessa vaiheessa omaksumiaan skeemayhdistelmiä relationaalisen vaiheen yksikköinä. Nyt lapsi ymmärtää kahden toiminta-reaktioyksikön suhteen ja pystyy käsittelemään ensin yhtä, ja myöhemmin kahta relationaalista suhdetta kerrallaan. Tasapainolautatestissä tämä näkyy lapsen kykynä koordinoida nonverbaaleja sekä verbaaleja suhteita yhtäaikaaisesti sekä ymmärryksenä välineellisestä sekä estävästä suhteesta⁸. 27-42 kk:n iässä lapsi osaa yhdistää kaksi relationaalista suhdetta ("minun mehu" + "mehu loppu" = "minun mehu loppu") tai käyttää toista suhdetta toisen välitavoitteena (Case 1992, 24-27; Paananen 1997, 53-55). Kolmen vuoden iässä relationaaliset suhteet integroituvat yhtenäiseksi kokonaisuudeksi ja lapsi

⁶ Tätä Case (1985) testasi tasapainolaudalla jonka toinen pää nousee toisen laskiessa (vrt. kymmenen tikkua laudalla). Lapsi ymmärtää toiminnan, tapahtuman sekä niiden välisen jonkinlaisen kausaalisen yhteyden. Lapsi pystyy keskittymään laudan molempien päiden toimintoihin.

⁷ Jos laudan kauimmaisen pään alle on asetettu kello, lapsi ymmärtää nostaa itseään lähinnä olevaa päätä saadakseen kellon soimaan

⁸ Lapsi osaa poistaa esteen tasapainolaudan alta saadakseen sen liikkumaan

ymmärtää käänteisyyden sekä kompensaaion⁹ (Case 1992, 24-27). Kielioppi kehittyy yksiköiden sisäisten ja yksiköiden välisten suhteiden lujittuessa (Case 1985, 168-172).

⁹ Lapsi pystyy ennustamaan, että suurempi paino voittaa pienemmän painon tasapaiolaudalla

3 MUSIIKILLISEN KEHITYKSEN VAIHEET

Casen kehitysteorian mukaisesti myös musiikillisen kehityksen voi olettaa tapahtuvan sekä yleisen, universaalien kehityksen, että aluepesifin kehityksen tuloksena alemman tason skeemayhdistelmien muodostaessa ylemmän tason käsitehierarkioita. Perimän lisäksi ympäristö vaikuttaa musiikillisen kehityksen kulkuun, vaikkakin näyttää siltä, että ympäristön vaikutukset alkavat näkyä vasta toisen elinvuoden jälkeen (ks. Moog 1976; Shuter-Dyson & Gabriel 1981, 198). Lapsi havaitsee ääniä jo kohdussa (Lecanuet 1996, 7), mutta ympäröivän musiikkikulttuurin sisäistäminen, eli musiikillinen enkulturaatio alkaa varsinaisesti lapsen synnyttyä. Jo lapsen ensimmäiset jokeltelut toimivat pohjana myöhemmälle laulun oppimiselle, ja musiikillisen kehityksen tuloksena lapsi pystyy kouluiän kynnyksellä toistamaan kuulemansa laulun pääpiirteissään oikein.

Lapsi tarvitsee monia kognitiivisia toimintoja pystyäkseen ensin omaksumaan kyseiselle kulttuurille ominaisen musiikin sekä tuottamaan kulttuurille ominaisia standardeja lauluja. Näihin toimintoihin sisältyy kyky laulaa sävelet oikein hahmottaen intervallien suhteet tonaalisessa kontekstissa, sekä kyky tuottaa rytmisten kuvioden lisäksi pulssi jonka mukaan rytmit organisoituvat. Lapsen on myös täytynyt omaksua useanlaisia laulun muotoja joihin kuuluu variaatioita, toistoa sekä kehittelyä

pystyäkseen tuottamaan omia improvisaatioita tai standardeja lauluja jäljitteleviä spontaaneja lauluja. (Hargreaves 1996, 162.)

Melodian kaarros, eli melodian ylös- ja alaspäinen liike on ensimmäisiä elementaarisia musiikin havaitsemisen ja tuottamisen elementtejä. Vähitellen kehitys etenee globaaleista melodian sävelkorkeuden ja muodon säännöistä tarkempiin, tonaalisuuten ja intervaleihin keskittyvään havaitsemiseen. (Dowling 1999, 613-616.) Musiikillisen enkulturaation tuloksena länsimaisen musiikkikulttuurin vaikutusalueella kehittyvä lapsi sisäistää vähitellen tonaalisen musiikin perussäännöt.

3.1 Tutkimuksia musiikillisesta kehityksestä

Yhdysvaltoihin perustettiin 1940-luvulla tutkimuskeskus lasten musiikillisen ilmaisuuden sekä kehityksen tutkimusta varten. Tässä Pillsbury Foundation- koulussa lapset saivat vapaasti kokeilla erilaisia soittimia ja heidän lauluaan sekä soittoaan havainnoitiin ja tallennettiin. Koulun tutkijoista Moorhead ja Pond (1942) tutkivat muun muassa erilaisten laulutyyppien esiintymistä. Toinen laaja pitkittäistutkimus on Helmut Moogin (1976) tutkimus lähes 500 lapsen musiikillisesta kehityksestä sekä musiikin kokemisesta. Moog soitti erilaisia musiikkinäytteitä eri ikäisille lapsille ja tarkkaili lasten raktioita. Moog kuvailee tutkimuksessaan myös lasten laulun kehitystä.

Keith Swanwick ja June Tillman (1986) loivat musiikillista kehitystä kuvaavan kehitysspiraalin analysoituaan 3-11 -vuotiaiden lasten soitin- ja lauluimprovisaatioita. He perustivat teoriansa Piaget'n leikkiteorian (1951) pohjalle (Swanwick 1988, 54). Tutkijoiden mukaan leikkiteorian elementit; hallinta, imitointi ja mielikuvituksellinen leikki ovat olennainen osa myös taiteellista kehitystä. Varhaisessa leikissä lapsi nauttii ympäristön tutkimisesta sekä hallinnasta. Samalla tavalla lapsi nauttii äänen ja instrumenttien hallinnasta. Kehitys etenee instrumentin hallinnasta imitaation jälkeen mielikuvituksellisen leikin tasolle ja lopulta noin 15 vuoden iässä metakognitiiviseen vaiheeseen. (Swanwick 1988, 57-59.)

Swanwickin ja Tillmanin tutkimuksessa painotus oli soitinimprovisaatioilla ja Gary McPhersonin mukaan nuorimpien koehenkilöiden musiikilliset kyvyt saattavat olla tässä tutkimuksessa aliarvioituja (McPherson 1998, 150-154). Myös Paanasen mukaan alle kouluikäisten lasten kehitystä kuvataan Swanwickin ja Tillmanin

tutkimuksessa vain hyvin yleisluontoisesti (Paananen 2003, 54). Soittimilla tuotettujen improvisaatioiden tonaalisuus ei myöskään ole aivan verrattavissa lauluimprovisaatioiden tonaalisuuteen, koska laulaessa esimerkiksi mikrintervallit ovat mahdollisia, ja lauluelimistön kehittyneisyys ja sitä kautta laulamisen tarkkuus vaikuttavat laulujen tonaalisuuteen.

Pitkittäistutkimuksia musiikillisesta kehityksestä ovat lisäksi tehneet Davidson, McKernon & Gardner (1981), jotka tutkivat symbolifunktion kehitystä seuraamalla yhdeksän lapsen spontaanien sekä standardien laulujen kehitystä syntymästä viiden vuoden ikään. Standardit laulut ovat kulttuurille tyypillisiä, yleensä sävellettyjä lauluja. Spontaanit laulut ovat lapsen tuottamia toisintoja standardeista lauluista, tai lauluimprovisaatioita. Dowling (1984) taas seurasi tyttäriensä musiikillista kehitystä analysoimalla 579 heidän laulamaansa laulua. Hän tutki fraasien melodioiden kaaroksia ja laulujen rakennetta sekä spontaanien laulujen muistamista.

Hargreaves ja Galton (1992) ovat koonneet esteettistä kognitiivista kehitystä kuvaavan mallin, kooten empiirisistä tutkimuksista piirtämisen, kirjoittamisen, esteettisen havaitsemisen sekä musiikillisen kehityksen kulusta (Hargreaves 1996, 155). Malli on lähinnä empiirisiä tutkimustuloksia kokoava, eikä Paanasen mukaan selitä musiikillisen kehityksen taustalla vaikuttavia mekanismeja (Paananen 2003, 56).

Fredrikson (1994) tutki alle kolmevuotiaiden lasten enkulturaatioprosessia analysoimalla laulutoisintoja, eli lasten variaatioita standardeista lauluista. Hän muun muassa vertasi laulutoisintojen kaarroskuvioita alkuperäisiin standardeihin lauluihin. Davidson (1994) taas tutki lasten spontaanien laulujen melodian kaaroksen kehysintervalleja. Kehysintervalli on aina suurin intervalli, jonka sisällä fraasin ambitus voi liikkua. Davidsonin mukaan lapsi laajentaa fraasin kehysintervallia vähitellen terssistä kvarttiin, kvinttiin ja sekstiin. Jos lapsen jäljittelemä standardi laulu sisältää suurempia intervaleja, supistaa hän ne aina kehitysvaiheen kehysintervallin mukaiseksi. Kehysintervallin stabiloiduttua se täytetään astekululla. (Davidson 1994, 116-123.) Myös Fredrikson havaitsi tutkimuksessaan näiden kehysintervallien käyttöä. Kolmevuotiaat ja sitä nuoremmat lapset eivät käyttäneet kvinttiä laajempaa kehysintervallia ja kvintinkin osa-alueella oli ajoittain vaikeuksia. (Fredrikson 1994, 211.)

Tonaalisten rakenteiden hahmottamista, ns. tonaalisten hierarkioiden kehitystä (ks. tarkemmin kpl 4.2) on tutkittu lähinnä havaintopsykologian näkökulmasta erilaisilla

koetinsäveltesteillä (*probe tone method*) (Krumnahl & Shepard 1979, Krumhansl & Keil 1982). Krumhansl ja Keil (1982) totesivat koetinsäveltesteissään, että 6-7 vuoden ikäiset lapset¹⁰ kokevat diatonisen asteikon sävelet asteikkoon kuulumattomia säveliä vakaammaksi, kun heitä pyydettiin arvioimaan asteikkoon kuuluvien sekä asteikkoon kuulumattomien sävelten sopivuutta tonaaliseen stimuluseseen (Krumhansl & Keil 1982, 248). Samankaltaisia tuloksia saivat Lamont ja Cross (1994). He testasivat 6-11-vuotiaita lapsia käyttäen testimateriaalina kadensseja sekä satunnaisia diatonisia säveliä. Tässä tutkimuksessa nuorimilla koehenkilöillä diatonisen asteikon hahmottaminen oli jopa kehittyneempää, kuin aikaisemmassa tutkimuksessa oli esitetty. Näiden tutkimusten mukaan havaitsemisen kehitys etenee preferenssinä diatonisen asteikon sävelille noin kuuden vuoden iässä ja kolmisoinnun sävelille noin kymmenen vuoden iässä.

Sävelsuhteiden havaitsemista on siis tutkittu runsaastikin, mutta tutkimuksia improvisaatioissa ilmenevistä tonaalisista hierarkioista ei juuri ole. Lapsen tuottaman musiikin tonaalisia hierarkioita on tutkinut Pirkko Paananen (2003), hänen tutkimuksensa kohdistuu kouluikäisiin lapsiin. Paananen analysoi 6-11-vuotiaiden lasten melodian, harmonian sekä rytmin improvisointia soittimella. Tulokset olivat yhteneväisiä Krumhanslin ja Keilin (1982) sekä Lamontin ja Crossin (1994) tutkimustulosten kanssa. Kuuden vuoden iässä improvisaatioissa ilmeni preferenssi diatonisille sävelille, ja noin 10 vuoden iässä harmoniantajun kehittyessä koehenkilöt alkoivat tuottaa duurikolmisoinnun säveliä improvisaatioissaan. Mieltymystä kolmisoinnun sävelille ilmeni kuitenkin jo 8-9 -vuotiailla (Paananen 2003, 193), joka viittaa harmoniantajun kehitykseen varhaisemmassa vaiheessa, kuin aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu.

3.1.1 Musiikilliset universaalit

Musiikillisessa hahmottamisessa on olemassa muutamia ilmiöitä, jotka näyttävät olevan universaaleja, eli ne esiintyvät useimmissa musiikkikulttuureissa. Tällaisia ilmiöitä ovat mahdollisesti oktaaviekvivalenssi, kvintti-intervallin stabiili asema sekä enintään seitsemän sävelluokan käyttö. Säveltasot myös organisoituvat hierarkkisesti eli toiset

¹⁰ Amerikkalaisen koulusysteemin ensimmäisellä ja toisella luokalla olevat lapset

nuotit ovat toisia tärkeämpiä. (Dowling & Harwood 1986, 238). On mahdollista, että tietyt sävelyhdistelmät koetaan miellyttäväksi ja konsonoiviksi niiden värähdyslukusuhteiden yksinkertaisuuden (2:1, 3:1) takia (Krumhansl 1990, 3).

Musiikillisten universaalien ilmenemisestä lapsen lauluissa on kiistelty pitkään. Lasten laululle tyypillisen piirteenä yli kulttuurirajojen on pidetty so-mi – laulua, ns. Ur-motiivia (ks. Fredrikson 1994, 65-66). Tutkiessaan kahden lapsensa lauluja, Dowling (1984) ei kuitenkaan löytänyt aineistostaan todisteita pienen terssin universaaliudesta. Hän ehdottaakin pienen terssin tilalle universaaliksi intervalliksi kvinttiä. (Dowling 1984, 161; Dowling & Harwood 1986, 147.) Michael Imbertyn (1996) mukaan yli kuusivuotiaiden tuki-intervalli on yleensä kvartti tai kvintti, harvemmin terssi (Imberty 1996, 205). Paanasen tutkimuksessa 6-11 lasten soitinimprovisaatioissa kvintin käyttö väheni iän myötä (Paananen 2003, 193). Tämä voi viitata siihen että kvintti on vakaa intervalli, jota jo pieni lapsi käyttää improvisaatioidensa tukipisteenä. Lapsen kasvaessa kvintin skeema vakiintuu, eikä lapsen tarvitse enää käyttää sitä yhtä paljon.

Musiikillisten universaalien havaitsemista on tutkittu vauvoilla, koska he ovat olleet musiikillisen kulttuuriympäristön vaikutuksen alaisena vasta hyvin vähän. Trehub (1991) on tutkimuksissaan todennut, että vauvat tunnistavat muutoksen paremmin duurikolmisointuun perustuvassa melodiassa, kuin ylinousevaan kolmisointuun perustuvassa melodiassa. Cohen, Thorpe ja Trehub (1987) soittivat 7-11 kk:n ikäisille vauvoille duurikolmisoinnulle sekä ylinousevalle kolmisoinnulle perustuvia melodioita. Melodioita soitettiin transponoituna eri sävellajeihin, jottei sävelkorkeuksien tunnistaminen vaikuttaisi tutkimustuloksiin. Vauvat havaitsivat muutokset paremmin duurikolmisoinnulle perustuvassa melodiassa, kuin ylinousevalle kolmisoinnulle perustuvassa melodiassa. (Trehub & Unyk 1991, 81.) Tämä viittaa siihen, että kvintti-intervalli on helpompi havaita ja saattaa täten olla kuulemisen havaitsemisen universaali piirre.

3.2 Paanasen sovellus Casen kehitysteoriasta

Pirkko Paananen (1997, 2003) on luonut musiikillista kehitystä kuvaavan mallin Casen kehitysteorian pohjalta. Paanasen mukaan Casen kehitysteoria soveltuu Piaget'n teoriaa

paremmin selittämään musiikillisen kehityksen vaiheita, koska se selittää informaation prosessointia ajanmukaisemmalla tavalla sekä tarjoaa riittävän yksityiskohtaisesti perustellun kehitysmekanismin. (Paananen 1997, 33.) Casen teoriassa huomioidaan myös aluespesifin tiedon kerääntyminen, joka taas on olennaista musiikilliselle kehitykselle. Musikaalisuuteen vaikuttaa perimän lisäksi ympäristö, joka muokkaa aluespesifin tiedon kerääntymistä huomattavasti (ks. Shuter-Dyson & Gabriel 1981). Täten eri-ikäisillä lapsilla voi perimän ja ympäristön vaikutuksesta riippuen olla hyvinkin eritasoisia intuitiivista tai tiedostettua tietoa musiikista. Kuitenkin musiikillisessa, sekä muussa taiteellisessa kehityksessä on piirteitä, jotka ilmenevät useilla kehityksen alueilla yhtäaikaaisesti (Hargreaves 1996, 154). Nämä tietyssä kognitiivisen kehityksen vaiheessa ilmenevät taidot ovat osa yleisempää kehitysmekanismissa. Täten musiikillinen kehitys on siinä mielessä ikäsidonnaista, että se noudattaa yleisen kognitiivisen kehityksen vaiheita, mutta perimän ja ympäristön vaikutuksesta aluespesifin tiedon kumuloituessa musiikilliset taidot voivat olla eri yksilöillä laadullisesti hyvinkin eri tasolla.

Paananen (1997) on luonut mallinsa Casen teorian sekä useiden empiiristen tutkimusten pohjalta ja sitä on testattu 6-11-vuotiailla lapsilla (Paananen 2003). Dimensionaalisen vaiheen osalta malli sai vahvistusta. Sensomotorinen sekä relationaalinen kehitysvaihe ovat edelleen hypoteettisia. Kuvailen seuraavassa näitä kehitysvaiheita jotka käsittävät ajan lapsen syntymästä noin viiden vuoden ikään.

3.2.1 Sensomotorinen musiikillinen kehitysvaihe

Sensomotorisessa kehitysvaiheessa kuulonvaraiset, sekä äänen tuottamiseen liittyvät skeemat vähitellen koordinoituvat keskenään. 1-4-kk:n iässä lapsen ääntely on vielä eriytymätöntä muusta toiminnasta, mutta lapsi voi hallita äänen tuottamista tahdonalaisesti. Yksitahoisen koordinaation vaiheessa 4-8 kk:n iässä koordinoituvat äänen kuunteleminen ja tuottaminen sekä raajanliike ja ääni. Vauva alkaa elehtiä musiikin mukana ja jäljitellä vokaalisia tai rytmisiä ääniteitä. Kaksitahoisen koordinaation vaiheessa 8-12 kk:n iässä lapsi kykenee kommunikoimaan sekä leikittelemään äänellään ja jakaa jo tietoisesti musiikkia osiin. Ääntely ei vielä perustu abstraktiin tonaliteettiin, vaan on tilannesidonnaista. Lapsi kontrolloi intensiteettin

(voimakas / hiljainen), ajan (ääni / hiljaisuus) sekä säveltason (ylös / alas) muutoksia. (Paananen 1997, 87-88.)

12-18 kk:n iässä, elaboroidun koordinaation vaiheessa lapsi kontrolloi jo kahta tai useampaa skemaattista rakennetta. Nämä rakenteet tallentuvat vähitellen kestonmuistiin eivätkä ole enää vaihtoehtoisia toimintapareja vaan lapsi voi hallita useampaa musiikin parametrissa rakennetta yhtäaikaaisesti. Laulu kehittyy liu'uttelevasta ääntelystä ja rytmisestä jokeltelusta lauluksi, josta erottuvat säveltasot ja sävelten kestot. Vaiheen lopulla ilmaantuu musiikillisen kuvion esimuoto. Kun lapsi kykenee yhdistelemään musiikillisia kuvioita, ollaan siirrytty relationaaliseen vaiheeseen. Samoin mekanismein tapahtuu myös puhumaan oppiminen. (Paananen 1997, 87-88.)¹¹

3.2.2 Relationaalinen musiikillinen kehitysvaihe

Relationaalisessa vaiheessa (18 kk - 5 vuotta) lapsen musisoinnille on ominaista spontaani laulu sekä enkulturoituminen ympäröivään kulttuuriin. Tällöin lapsen tarkkaavuus kohdistuu yksiköiden sisäisiin ja yksiköiden välisiin suhteisiin, esimerkiksi melodian kaarrokseen tai intervallin suuntaan (ylös / alas), lyhyeen tai pitkään keston, nopeaan tai hitaaseen tempoon. Edellisen vaiheen lujittuessa lapsi pystyy havaitsemaan kuvion yleisen hahmon, esimerkiksi melodian kaarrokseen, mutta ei pysty samanaikaisesti käsittelemään kuvion (esimerkiksi fraasin) sisäistä tai kuvioden välistä suhdetta. (Paananen 1997, 93-94.)

Yksitahoisen koordinaation vaiheessa 1,5-2 vuoden iässä lapsi hallitsee yhden relaationaalisen suhteen kerrallaan ja tarkkaavuus voi kohdistua joko kuvion sisäiseen tai kahden kuvion väliseen suhteeseen. Esimerkiksi intervallisissa relaatioissa¹² tarkkaavuus voi kohdistua vain yhteen relaatioon, esimerkiksi intervallin suuntaan tai kokoon. Rytmien tuottamisessa lapsi hallitsee kerrallaan joko jatkuvaa ulottuvuutta, esimerkiksi pulssin alkeismuotoa, tai kuvioden sisäisiä tempon tai sävelkestojen muutoksia. (Paananen 1997, 94.)

Kaksitahoisen koordinaation vaiheessa 2-3,5 vuoden iässä tarkkaavuus voi kohdistua yhtä aikaa kahteen relaatioon, yksiköiden sisäisiin sekä yksiköiden välisiin

¹¹ Kielen ja laulun oppimisen yhteyksistä ks. esimerkiksi Papousek 1996, Imberty 1996.

¹² melodiaintervaliin suunta, intervallin koko, sekä sävelen sijainti oktaavissa

suhteisiin, kuten esimerkiksi intervallin kokoon ja suuntaan yhtäaikaisesti. Säveltasosuhteiden vakiintuessa kaarrostien sisällä lapsi muodostaa kaarrokseen sisäisen referenssisävelen, johon hän vertaa käyttämiään intervaleja. Sävellaji siis säilyy kahden kuvion muodostaman fraasin sisällä, muttei vielä fraasien välillä. Myös ajallisia relaatioita hahmotetaan kaksi jolloin rytmisten kuvioiden sisäiset sekä kuvioiden väliset suhteet integroituvat. Toistuvat kuviot eivät vielä koordinoitu säännölliseen pulssiin. (Paananen 1997, 94-95.)

Elaboroidun koordinaation vaiheessa 3,5-5 -vuotiaana diatoninen asteikko sekä ajalliset suhteet vakiintuvat ja säilyvät fraasien välillä, eli aikaisemmin opitut "laulamisen säännöt" integroituvat monimutkaiseksi rakenteeksi; lapsi laulaa melodian ja rytmin oikein. Ajallisissa relaatioissa lapsi kykenee tarkkaamaan sekä globaalia hahmoa (pulssi), että kuvioiden sisäisiä suhteita (rytmikuviot). Vaiheen lopulla hän voi oppia ymmärtämään, että sävelen pitkä kesto voi sisältää kaksi pulssin sykäystä. Kokonaisuuden ja osien yhtäaikainen tarkkailu tulee mahdolliseksi. Sanojen ja laulun suhde on relationaalisen vaiheen spontaaneissa lauluissa vielä yksitahoinen; tarkkaavaisuuden kohdistuessa sanoihin laulun laatu kärsii, ja esimerkiksi melodian ollessa tarkkaavaisuuden kohteena sanat ovat yksinkertaisemmat. Opituissa lauluissa sanarytmi voi sen sijaan auttaa lasta hahmottamaan sävelkestojen muutoksia. (Paananen 1997, 95.) Kuviossa 2 esitetään Pirkko Paanasen (1997, 2003) sovellus Casen kehitysteoriasta lapsen musiikillisen kehityksen vaiheisiin.

SENSOMOTORINEN

3) 12-18 kk. Toisistaan erottuvat säveltasot ja kestot. Muuntelu useamman parametrin suhteen.

↑

2) 8-12 kk. Musiikillisen kuvion esimuoto, jota muunnellaan yhden parametrin suhteen.

↑

1) 4-8 kk. Ääntelyn ja kuulohavainnon koordinoituminen, vastavuoroinen kommunikointi.

↑

0) 0-4 kk. Ääntely on eriytymätöntä muusta toiminnasta.

RELATIONAALINEN

3) 3,5-5 v. Rytmii ja diatoninen sävelikkö säilyvät fraasista toiseen. Useita polaarisia suhteita.

↑

2) 2-3,5 v. Tarkkaavuus kohdistuu kahteen polaariseen suhteeseen: sävelikkö ja pulssi säilyvät fraasin sisällä.

↑

1) 1,5-2 v. Tarkkaavuus kohdistuu yhteen kuvion sisäiseen tai väliseen suhteeseen.

↑

0) Muuntelu johtaa polaarisen suhteen havaitsemiseen.

DIMENSIONAALINEN

3) 9-11 v. Tonaalinen stabiliteetti kehittynyt. Paikallinen ja globaali eivät ole ristiriidassa. Metriä ja ryhmittelyä tarkataan erivaiheissa rytmeissä.

↑

2) 7-9 v. Tonaalinen stabiliteetti alkaa kehittyä; paikallinen ja globaali ovat ristiriidassa. Metriä ja ryhmittelyä tarkataan samavaiheissa rytmeissä.

↑

1) 5-7 v. Säveltasot eriytyvät asteikoksi; stabiliteetti eriytymätön. Metrinen aksentti alkaa hahmottua.

↑

0) Melodis-rytmisen pinnan hallinta johtaa hierarkkisen suhteen havaitsemiseen.

KUVIO 2. Pirkko Paanasen (1997, 2003) malli lapsen musiikillisen kehityksen vaiheista Casen kehitysteorian pohjalta. Kussakin kehitysvaiheessa 0-vaihe on operationaalisen lujittumisen vaihe, 1-vaihe on yksitahoisen koordinaation vaihe, 2-vaihe on kaksitahoisen koordinaation vaihe ja 3-vaihe on elaboroituneen koordinaation vaihe. (Paananen 2003, 61.)

3.3 Musiikillinen kehitys vauvaiässä (0kk-12kk)

3.3.1 Musiikin havaitseminen

Lapsi saa ensimmäiset kosketukset ääneen ja musiikkiin jo kohdussa, ja lapsella on syntyessään kyky erottaa useita akustisia parametreja, erityisesti intensiteetti sekä esiintymistiheys (Hargreaves 1986, 60-70). Itse asiassa vauvat havaitsevat sävelkorkeuksien sekä rytmisten elementtien organisoitumista hyvin samalla tavalla, kuin aikuiset. (Dowling 1999, 605.) 3-6 kk:n iässä suhtautuminen musiikkiin muuttuu passiivisesta aktiiviseksi. Tässä iässä lapsi alkaa kääntyä musiikkia kohden ja vähitellen myös keinumaan tai pomppimaan kuullessaan musiikkia. Moogin mukaan nämä liikkeet eivät kuitenkaan johdu vielä musiikin rytmistä, vaan vauva näyttää reagoivan yleisesti äänen esiintymiseen (Moog 1976, 56.)

Sekä musiikin havaitsemisessa, että laulamissa melodian kaarros on perustana melodian organisoinnille (Dowling 1999, 613). Se onkin rytmin jälkeen ensimmäisiä elementtejä jotka vauva havaitsee melodiasta (Dowling & Harwood 1986, 144). Jo viiden kuukauden ikäisten vauvojen on todettu tunnistavan muutokset melodian kaaroksessa. Chang ja Trehub (1977a) soittivat kuuden nuotin pituisia atonaalisia melodioita 5 kk:n ikäisille vauvoille. Niille vauvoille jotka sydämenlyöntitiheyden perusteella ”säikähtämisen” (*startle*) jälkeen tottuivat melodiaan, soitettiin sama melodia transponoituna, jolloin melodian kaarros pysyi samana sekä niin, että alkuperäistä melodian kaarrosta muutettiin (esimerkiksi samat sävelet kuin testimelodiassa, mutta eri järjestyksessä). Tuloksissa ilmeni, että vauvat reagoivat melodian kaaroksen muutokseen mutta eivät pelkkään transponointiin.

Vastasyntyneillä on ilmeisesti sisäsyntyinen taipumus havaita esimerkiksi visuaalisia kuvioita hahmopsykologian lakien mukaan, ja tätä samaa prosessointitapaa käytetään mahdollisesti myös melodian hahmottamisessa (Trainor & Trehub 1992, 395). Melodian kaarros hahmotetaan sisäsyntyisesti, mutta tarkkojen sävelkorkeuksien hahmottaminen kehittyy iän myötä ja musiikkikulttuurista riippuen. Tällainen globaali melodian sävelkorkeuden prosessointitapa on samanlainen kuin aikuisilla kun he prosessoivat atonaalisia tai vieraita melodioita. Lapsen kasvaessa hän vähitellen hylkää

nämä yleisten piirteiden prosessointitavat ja alkaa keskittyä tonaalisuuden ja intervallien analysointiin. (Hargreaves 1986, 66-80.)

Vauvojen kyky tunnistaa muutokset melodiassa näyttää olevan melko tarkka. Trainorin ja Trehubin (1992) tutkimuksessa jo 8 kk:n ikäiset vauvat tunnistivat muutokset melodiassa, vaikka melodian kaarros säilyi samana. Enkulturaatio ei vielä tässä vaiheessa vaikuta vauvojen suoriutumiseen, koska vauvojen on osoitettu tunnistavan muutokset yhtä hyvin sävellajin säilyttävissä, sekä sävellajista poikkeavissa melodian muutoksissa. Trainor ja Trehub soittivat länsimaisen musiikin mukaisia melodioita 8 kk:n ikäisille vauvoille sekä aikuisille, ja tarkkailivat kuinka hyvin ryhmät tunnistavat muutokset melodiassa. Muutetussa melodiassa (testimelodia) yhtä säveltä muutettiin joko sävellajiin kuuluvaksi tai sävellajiin kuulumattomaksi. Aikuiset tunnistivat sävellajiin kuulumattomat muutoksen hyvin, mutta eivät onnistuneet sävellajiin kuuluvien sävelten muutoksen havaitsemisessa yhtä hyvin kuin vauvat, jotka havaitsivat molemmat muutokset yhtä hyvin. (Trainor & Trehub 1992, 394-400.) Myös Trehubin, Cohenin, Thorpen ja Morrongiellon (1986) tutkimuksessa 9-11 kk:n ikäiset vauvat tunnistivat puolen sävelaskeleen muutoksen yhtä hyvin sekä tonaalisessa, että atonaalisessa melodiassa melodian kaarroksen säilyessä samana (Trehub, Cohen, Thorpe & Morrongiello 1986, 299-300). Vauvojen suoritukset olivat riippumattomia tonaalisesta rakenteesta, koska he tunnistivat sävellajissa pysyvät, sekä sävellajista poikkeavat muutokset yhtä hyvin.

Tulokset viittaavat siihen, että ei-diatoninen muutos ei ole merkittävästi ristiriitaisempi kuin diatoninen muutos, mutta siitä tulee ristiriitainen enkulturaation tuloksena ihmisen altistuttua länsimaiselle musiikille (Trehub, Cohen, Thorpe & Morrongiello 1986, 299-300). Vauvat siis prosessoivat melodian kaarroksia yleisten havaintopsykologisten periaatteiden mukaan, mutta aikuiset taas käyttävät enkulturaation tuloksena omaksuttuja tonaalisia hierarkioita melodian prosessoinnissa. Aikuisille melodian kaarroksen sisällä muutettu, sävellajissa säilyvä sävel ei ole ristiriitainen, kun taas sävellajiin kuulumaton sävel tunnistetaan yleensä helposti.

Hargreavesin (1986) mukaan tutkimustuloksiin musiikin havaitsemisesta vauvaiässä tulee kuitenkin suhtautua varauksella. Esimerkiksi Changin ja Trehubin (1977a) tutkimuksessa koehenkilöiksi otettiin vain pieni osa testatuista vauvoista; ne joka täyttivät habituaation kriteerit. Reagoinniksi katsottiin muutos sydämen sykkeessä. Trainorin ja Trehubin (1992) tutkimuksissa reagoimista taas mitattiin pään käännöksellä

ja palkinnoksi reagoinnista vauvoille näytettiin pehmoleluna. Myös vauvojen väliset suoriutumiserot ovat usein suuria (Shuter-Dyson & Gabriel 1981, 106). Tutkimukset eivät aina ole vertailukelpoisia keskenään. Kyseiset tutkimukset ovat kuitenkin uraa uurtavia ja ilmenevät usein alan kirjallisuudessa.

3.3.2 Laulun kehitys

Kuten musiikin havaitsemisessa, myös laulamissa ovat melodian kaarros ja rytmisen organisaatio ensimmäisiä organisoivia rakenteita ja nimenomaan näistä ominaisuuksista erotamme laulun puheesta (Dowling 1999, 605). Myöhemmälläkin iällä uutta laulua opetellessa opitaan ensin sanat ja rytmi, sitten melodian kaarros ja vasta viimeisenä tarkat intervallit. (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 308.) Mechthild Papousekin (1996) mukaan vauvat oppivat ensin kontrolloimaan hengitystä ja ääniteitä, tämän jälkeen äänenkorkeuksia ja vokalisaatioita. Esiverbaalinen kommunikaatio luo pohjaa kahdelle korkeatasoiselle kognitiiviselle toiminnolle 1) puheen kehitykselle joka mahdollistaa verbaalisen kommunikaation ja ajattelun, sekä 2) laulun kehitykselle. (Papousek 1996, 104.)

Jo hyvin pienillä vauvoilla ilmenee vokaalista leikittelyä, joka on spontaanin laulun esiaste. Musiikkiin liittyvät vokalisaatiot alkavat Moogin (1976) mukaan noin kuuden kuukauden iässä. Vauvoilla ilmenee jo varhain sekä musiikillista, että ei-musiikillista jokeltelua. Ei-musiikillinen jokeltelu on puheen esiaste ja usein vastaus lapsen kuulemaan puheeseen. Musiikillista jokeltelua ilmenee vain silloin, kun lapsi kuulee musiikkia tai hänelle lauletaan, ja sitä edeltää yleensä aina pelkkä musiikin aktiivinen kuuntelu sekä motorinen vastaus. Musiikillisessa jokeltelussa vauva kokeilee erilaisia äänenkorkeuksia ja opettelee hallitsemaan äänentuottoelimiään. Vaikka ei-musiikillinen, puheeseen tähtäävä jokeltelu alkaa ennen musiikillista jokeltelua, lapsi laulaa usein ensimmäiset jokeltelulaulunsa ennen ensimmäistä sanaansa. Ennen yhden vuoden ikää lapsi ei pyri jäljittelemään kuulemiaan sävelmiä, eikä musiikillinen jokeltelu ole tonaalisesti tai rytmisesti organisoitua. (Moog, 1976, 60-62.)

Yhden vuoden iässä lauluissa alkaa kuitenkin ilmetä jonkinlaista ajallista organisoitua, Dowlingin ja Harwoodin mukaan jo ensimmäisissä lauluissa fraasien sisällä on jonkinlainen pulssi (Dowling & Harwood 1986, 194). Ensimmäiset spontaanit

laulut erottuvatkin puheesta juuri alkeellisen pulssin sekä erillisten sävelkorkeuksien takia, vaikka nämä sävelkorkeudet eivät olekaan tonaalisen asteikon mukaisia (Dowling 1994, 184-186). Lapsen varhaiset laulut sisältävät kaksi standaradeille lauluille tyypillistä piirrettä: 1) erilliset sävelkorkeudet jatkuvan glissandon sijaan, 2) laulussa toistetaan rytmisiä kuvioita sekä melodian kaarrosta. Lauluissa ei kuitenkaan ole selkeää sävellajia, lapsi ei käytä diatonista asteikkoa ja melodian kaarrostien määrä on hyvin rajoittunut, yleensä yksi laulu sisältää yhden tai kaksi erilaista kaarrosta. (Dowling 1999, 611.) Tyypillisin kaarrostyyppi on alaspäinen astekulku (Davidson 1994 113, Fredrikson 1994, 210). Tässä vaiheessa musiikin eri elementit ovat vielä epäorganisoiduneita ja pulssi on epävaka. Improvisointi on enemmänkin ailahtelevaa ja mielivaltaista tutkimista, kuin organisoidua säveltämistä. (Swanwick 1988, 77.)

Hargreavesin mukaan ensimmäisen elinvuoden musiikillisten toimintojen tuottaminen on lähinnä motoristen taitojen sekä koordinaation harjoittelua. Nämä toiminnot ovat vielä esisymbolisia (*presymbolic*). Lapsi ei pysty mentaalisti toistamaan fyysistä objektia sen poissa ollessa, eli tuottamaan abstraktia representaatiota esineestä. Hargreaves referoi Goodnowin (1971) tutkimusta, jossa hän havaitsi, että jos lasta pyydetään piirtämään jokin rytmikuvio, lapsi kyllä saattaa liikuttaa kynää paperilla musiikin tahdissa, mutta graafinen jälki ei muistuta kyseistä rytmiä. (Hargreaves 1996, 157).

3.4 Musiikillinen kehitys leikki-iässä (12kk-3 vuotta)

3.4.1 Musiikin havaitseminen

Yhden vuoden iässä lapsi alkaa reagoida musiikkiin entistä voimakkaammin ja pidemmissä ajanjaksoissa. Liikkeet musiikin tahdissa vahvistuvat niin paljon, ettei sitä Moogin mukaan voi selittää vain fyysisen kasvun tuloksena. (Moog 1976, 67.) Kahden vuoden iässä lapselle alkaa kehittyä kyky ymmärtää määrällisiä suhteita ja hän pystyy jäljittelemään kahden tai kolmen yksikön rummun iskuja. Sama ilmiö näkyy siinä, että lapsi pystyy organisoimaan nuotteja pieniksi ryhmiä. (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 304-305.) Lapsi alkaa tiedostaa musiikin koostuvan eri elementeistä ja

pystyy järjestämään kuulemansa taajuudet järjestykseen (Moog 1976, 86). Lapsi myös ymmärtää, että ääntä voi havainnoida, tutkia ja matkia (Gruhn 2002, 63). Tämä voi ilmetä esimerkiksi kykyinä toistaa melodian kaarros pääpiirteissään. Rythmi ja ääni yleensä (*pure sound*) ovat vielä kahden vuoden iässä musiikin havaitsemisen tärkeimpiä elementtejä (Moog 1976, 86).

Hargreavesin mukaan noin 18 kk:n iässä lapselle ilmenee kyky toistaa mentaalisti objektit, jotka eivät ole fyysisesti läsnä (vrt. Piaget'n semioottinen funktio) ja he kutsuvat tätä figuratiiviseksi vaiheeksi. Piirrustuksissa tämä näkyy esimerkiksi siten, että lapsi osaa tuottaa ilmiöiden pääpiirteet, muttei hallitse vielä tarkkoja yksityiskohtia. Bamberger (1991) totesi tutkimuksessaan, että jos lasta pyydetään toistamaan rytmi graafisesti, hän pystyy yleensä ilmaisemaan rytmisen kuvion, muttei vielä pysty yhdistämään tätä tasaiseen pulssiin. (Hargreaves 1996, 159-162.)

3.4.2 Laulun kehitys

3.4.2.1 Yksivuotiaan laulut

Davidsonin, McKernonin ja Gardnerin tutkimuksessa 12-18 kk:n iässä lasten laulusta ei vielä erottanut säveltasoja, mutta 19 kk:n iässä alkoi ilmetä rytmin jäsentelyä sekä melodian organisaatiota (Davidson, McKernon ja Gardner 1981, 303). Toisaalta Dowlingin & Harwoodin mukaan jo yksivuotiaan laulussa on pulssi sekä vakaita säveltasoja (Dowling & Harwood 1986, 194). Laulun tarkkuudessa yksivuotiailla voi olettaa olevan suuriakin eroja, mutta tutkijat ovat yksimielisiä siitä, että toisen elinvuoden aikana spontaanit laulut lisääntyvät huomattavasti. Laulut kehittyvät lyhyiden motiivien toistosta yhä suuremmiksi kokonaisuuksiksi. (Moog, 1976, 75; Dowling & Harwood 1986, 147.) Varhaisten laulujen rytmien rakenne on läheisessä yhteydessä sanoihin. Ensimmäisten spontaanien laulujen rytmi muodostuu yleensä puherytmistä tai laulun sanojen rytmistä (Dowling 1984, 184-186; Fredrikson 1994, 208) ja tauot määrittää hengityksen tarve, ei niinkään vakaa pulssi (Sundin 1998, 38-44,48). Tempon käsittelyssä on suuria yksilöllisiä eroja, joka viittaa siihen, että lapsella on temposta sisäinen malli, johon ulkoiset tekijät eivät merkittävästi vaikuta (Fredrikson 1994, 208).

Lapsi ei vielä pysty tuottamaan tarkkoja sävelkorkeuksia, mutta tuottaa koherentteja melodian kaaroksia (Dowling & Harwood 1986, 194). Normaalisti lapsen kyky toistaa enemmän kuin yksi tai kaksi fraasia melodiasta ei kehity ennen kahden vuoden ikää ja silloinkin säveltasot ”vaeltavat” (Dowling & Harwood 1986, 144). Fredriksonin tutkimuksessa lapset pystyivät toistamaan standardin laulun noin 2,5 – 3 vuoden iässä (Fredrikson 1994, 218). Toisen elinvuoden aikana mikrotonaalisuus vähenee ja intervallien käytössä tapahtuu selvää edistystä (Moog 1976, 75). Varhaiset spontaanit laulut sisältävät pieniä intervaleja; runsaasti suuria sekunteja, suuria ja pieniä terssejä, tilapäisesti kvartteja tai kvinttejä (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 303; Sundin 1998, 38-44,48).

Tonaliteetin taju on siis yksivuotiaalla melko kehittymätön eikä sävellaji säily fraasien välillä. Sävelten väliset suhteet ovat kuitenkin jo stabiloitumassa. Lapsen yrittäessä toistaa standardia laulua, eniten vaikeuksia tuottavat intervallihypyt. Sekstin kehysintervallia¹³ ei juuri esiinny, ja kvinttikin tuottaa joillain lapsilla vaikeuksia. Parhaiten hallitaan alaspäinen astekulku. (Fredrikson 1994, 208-211; Davidson 1994, 113; Ramsey 1983, 143.)

3.4.2.2 Kaksivuotiaan laulut

Toisen elinvuoden kehityksen selkein virstanpylväs on se, että lapsi alkaa jäljitellä kulttuurille ominaisia standardeja lauluja ja alkaa omaksua niille ominaisia piirteitä. Kahden vuoden iässä mallin mukaan laulaminen lisääntyy huomattavasti, ja imitoivan laulamisen sekä hallittujen standardien laulujen määrä riippuu yhä enenevässä määrin lapsen musiikillisesta ympäristöstä. (Moog 1976, 119). Mitä vanhemmaksi lapsi kasvaa, sitä enemmän standardit laulut eroavat lapsen spontaaneista lauluista. Kahden ja puolen vuoden iässä lapsi alkaa hahmottaa, miltä standardin laulun tulisi kuulostaa. Hänelle kehittyy odotuksia standardeista lauluista, ns. laulukehys (*song frame*), standardin laulun skeema, joka strukturoi ja ohjaa standardien laulujen laulamista. (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 305.) 2-3 -vuotiaana lapsi pystyy toistamaan standardin laulun melodian kaaroksen sekä yksittäisten fraasien rytmin, mutta intervallit eivät ole stabiileja eivätkä säveltasot vakaat. (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 302-309.)

Laulukehys koostuu aluksi vain pienistä palasista, lyhyistä melodisista fraaseista tai muutamasta karakterisesta nuotista. Näitä lapsi saattaa toistaa peräjälkeen useita

kertoja ja voi tuottaa hyvin pitkiäkin, joskin monotonisia spontaaneja lauluja. (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 304-305.) Sävelten korkeus sekä intervallien koko vaihtelee, vaikka melodian kaarros ja rytmi säilyvät samanlaisina (Hargreaves 1986, 69-85). Tämä johtuu vielä kehittymättömistä tonaalisten hierarkioiden sekä diatonisen asteikon skeemoista. Dowling (1994) havaitsi, että joskus kaarrosta toistetaan peräjälkeen myös sanojen toistaessa itseään, joskus taas kaksi kaarrosta vuorottelee laulun aikana. Usein laulu päättyy ”coda:n” jossa on uutta melodista materiaalia. (Dowling 1994, 184-186.)

Musiikillisen jokeltelun sijaan lauluissa ilmenee erilaisia laulutyyppejä, jotka riippuvat lapsen tunnetilasta sekä senhetkisestä sosiaalisesta tilanteesta. Fredriksonin (1994) mukaan kolmevuotiaat ja sitä nuoremmat lapset eivät laula mielellään ryhmässä. Tämä voi johtua siitä, että melodian kokemukset ovat representoituneena lasten mieleen hyvin eri tavoin. (Fredrikson 1994, 221.) Moogin (1976) mukaan kahden ja kolmen vuoden iässä lapsilla ilmenee kolmenlaisia lauluja; 1) omia improvisaatioita, 2) standardien laulujen imitaatioita sekä 3) sikermiä (*pot-pourri songs*)¹⁴ joissa standardit ja spontaanit laulut sekoittuvat. Lapsi käyttää melodioita, sanoja ja rytmejä jotka kuuluvat hänen repertuaariinsa. Moog painottaa, että sikermät eivät ole standardien laulujen imitointia, vaan opittujen laulumallien assimiloimista¹⁵ spontaaneihin lauluimprovisaatioihin (Moog 1976, 99-100). Sikermien perustana ovat siis spontaanit improvisaatiot, joihin lapsi lisää oppimiaan standardien laulujen osia, ne ovat sekoitus standardeja ja spontaaneja lauluja. Hargreaves (1986) esittää, että varhaiset spontaanit laulut jotka vähitellen kehittyvät vastaamaan aikuisten maailman tonaalisia lauluja ovat esimerkki lapsen empiirisen ja rationalistisen maailman kohtaamisesta (Hargreaves 1986, 78-90).

Tutkijapari Moorhead ja Pond (1942) jaottelivat Pillsbury Foundation -koulun lasten laulammat laulut kahteen tyyppiin: 1) laulelmat (*chant*)¹⁶ sekä 2) varsinaiset laulut (*song*). Laulelmat näyttävät kehittyvän puheesta, ne sisältävät usein liikkeitä ja niitä lauletaan ryhmässä. Rytmi on joko puherytmi tai yksinkertainen ja selkeä rytmi, johon tarvittavat sanat liitetään. Laulelmissa on usein voimakas tunnelataus, ne esiintyvät useimmiten silloin, kun lapsi tuntee itsensä vapaaksi ja onnelliseksi. Pienet intervallit

¹³ kehysintervalli on melodian kaarroksen ambitus (Davidson 1994)

¹⁴ Sikermä -sanaa käyttää Fredrikson (1994)

¹⁵ Piaget'n assimilaation käsite, jossa uusi tieto sulautuu osaksi vanhaa skeemaa

ovat yleisimpiä, suuria intervaleja käytetään joskus dramaattisissa kohdissa. (Shuter-Dyson & Gabriel 1981, 109.) Samanikäistenkin lasten varsinaiset laulut ovat monimutkaisempia ja yksilöllisiä (Hargreaves 1986, 68). Varsinaiset laulut lapsi laulaa useammin lähinnä itselleen eikä niissä ole selkeää tonaalista keskusta (Shuter-Dyson & Gabriel 1981, 109). Näitä varsinaisia lauluja ovat myös vokalisaatiot Fredrikson (1994), jotka ovat yksinäiselle leikille tyypillisiä sanattomia hyräilyjä. Ne saattavat sisältää pätkiä standardeista lauluista, mutta melodiat voivat olla myös täysin lapsen omia. (Fredrikson 1994, 58.) Vokalisaatiot ovat siis sikermien tyyppisiä, mutta sanattomia ja useammin itsekseen laulettuja. Nämä vokalisaatiot saattavat olla Piagetin mainitseman egosentrisen käytöksen ilmenemistä, joka on ominaista esioperationaaliselle kaudelle.

Paanasen (1997) mukaan lapsi on kahden vuoden iässä relationaalisen vaiheen kaksitahoisen koordinaation vaiheessa, jolloin hän hallitsee kaksi relationaalista suhdetta kerrallaan. Tämä ilmenee musiikillisessa kehityksessä niin, että sävellaji säilyy fraasien sisällä, mutta ei fraasien välillä. Rytmien käsittelyssä kehitysvaihe ilmenee niin, että lapsi voi keskittyä joko rytmikuvioiden tuottamiseen tai tasaisen pulssin tuottamiseen, mutta ei molempiin yhtä aikaa. Rytmiset kuviot eivät vielä koordinoitu säännölliseen pulssiin. (Paananen 1997, 94.)

3.4.2.3 Kolmevuotiaan laulut

Kolmevuotiaan lauluissa on jo tonaalisia keskuksia, mutta ne saattavat vaihdella laulun aikana. Ramsey (1983) tutki iän, laulutaidon ja soittimien käytön vaikutuksista 3-5 -vuotiaiden lasten melodian havaitsemiseen. Laulutaitotestissä suurimmalla osalla testatuista 91 lapsesta tonaalinen keskus vaihtui noin kolme kertaa laulun aikana. Huonomman laulutaidon omaavassa ryhmässä 3 ja 4-vuotiailla yli 25 prosenttia ei osoittanut minkäänlaista kykyä säilyttää tonaalista keskusta koko laulun ajan. (Ramsey 1983, 143.)

Kolmevuotiaana standardit laulut eroavat kuitenkin jo selvästi spontaaneista lauluimprovisaatioista. Lapsen muodostama laulukehys sisältää lauluihin liittyviä odotuksia ja spontaanit laulut sisältävät aikaisempaa enemmän muuntelua. Tällöin lapsi pystyy valitsemaan sopivimmat fraasit lauluvarastostaan yhdistääkseen ne koherentiksi lauluksi, eli lapsi pystyy sijoittamaan musiikillisen yksikön sille sopivaan paikkaan. Aikaisemmin lapsi yhdisteli osaamiaan musiikillisia fraaseja yhteen miten sattuu, tai

¹⁶ Dowlingin termit on suomentanut Fredrikson (1994)

vain toisti niitä peräjälkeen. Nyt lapsella on jo pieni melodisten fragmenttien varasto, josta hän voi valita tilanteeseen sopivimman. (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 306.) Lapsi siis pystyy yhdistämään yhä useampia fraaseja ja laulut lähenevät niiden ”standardeja malleja”. Duuriasteikon intervallisuhteita alkaa esiintyä, mutta vain paikallisesti fraasien sisällä. Fredriksonin mukaan lapsi pystyy toistamaan kokonaisen standardin laulun pääpiirteissään noin 2,5-3 vuoden iässä (Fredrikson 1994, 218).

Kyky käyttää opittuja fragmentteja joustavasti ja yhdistää ne oikein niin, että ne jäljittelevät tunnistettavasti mallia, ei luonnollisestikaan ilmene vain musiikillisessa kehityksessä. Tällaista yleisten piirteiden hahmottamista symbolisella tasolla ilmenee myös muilla alueilla. Esimerkiksi tarinankerronnassa tai lauseiden muodostuksessa lapsi pystyy muodostamaan lyhyen tarinan, jossa on alku, keskiosa ja loppu, eli lapsi pystyy esittämään lineaarisia representaatioita joilla on realistiselle maailmalle ominaisia pääpiirteitä. Piirustuksissa ns. pääjalkaihminen (*tapdole man*) kuvastaa lapsen kykyä yhdistää erillisiä graafisia skeemoja (pää, kädet, jalat) muodostaakseen jäljitelmän reaali maailmasta. Davidson, McKernon ja Gardner (1981) kutsuvat ilmiötä topologiseksi kartoittamiseksi (*topological mapping*). Parhaiten se ilmenee juuri piirustuksissa. Tämä on toinen symbolisoinnin aste joka ilmaantuu noin 2,5-3 vuoden iässä. Musiikissa se ilmenee siten, että vaikka lapsi ei laulakaan säveliä täysin oikein, hän kuitenkin hahmottaa laulun yleiset pääpiirteet. Myös rytmisissä kuvioissa lapsi muistaa, milloin sävelet ovat pitkiä ja erillään toisistaan ja milloin taas lähekkäin ja nopeita. (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 306-307.)

3.5 Musiikillinen kehitys leikki- ja esikouluiässä (4-6 vuotta)

3.5.1 Musiikin havaitseminen

Moogin (1976) mukaan 3-5 -vuotiaat lapset istuvat ja kuuntelevat musiikkia mielummin kuin osallistuvat siihen spontaaneilla liikkeillä. Vaikka liikkeiden määrä vähentyy aikaisempiin ikävuosiin verrattuna, niiden monipuolisuus kasvaa. Lapset tuntuvat sisäistävän musiikin liittäen sen laajempiin yhteyksiin kuten leikki tai sosiaaliset suhteet, kuten muiden kanssa tanssiminen. (Moog 1976, 94.)

Jo 3-4 -vuotiaiden lasten on osoitettu tunnistavan tutut lastenlaulut niiden "atonaalisista" versioista. Dowlingin (1988) tutkimuksessa atonaaliset versiot luotiin siten, että alkuperäisen melodiat soitettiin "atonaalisella asteikolla" C, Db, E, F, Gb, Ab, H, jolloin intervallien koko säilyi lähellä alkuperäisten melodioiden intervaleja, mutta rikkoi diatonisen asteikkorakenteen. Ennen kokeen suorittamista testattavien 32 lapsen laulutaitoa arvioi 12 asiantuntujaa. Tuloksissa ilmeni, että varsinkin hyvän laulutaidon omaavat lapset tunnistivat atonaaliset versiot tutuista lastenlauluista melko hyvin jo kolme- neljävuotiaina. (Dowling 1988, 119-121.)

Lapsi oppii tunnistamaan diatonisen asteikkorakenteesta poikkeavat sävelet noin neljän vuoden iässä, mutta asteikkorakenteen sisällä muutettuja säveliä on paljon vaikeampi havaita, koska tällöin muutettu sävel sopii sävellajiin. Bartletin ja Dowlingin (1980, Experiment 4) tutkimustulokset viittaavat siihen, että viisivuotiaat eivät vielä tunnista harmonian sisällä muutettuja säveliä, vaikka tunnistaisivatkin asteikkoon kuulumattomia säveliä sisältävät melodian imitaatiot. Tutkijat soittivat 5-6 -vuotiaille lapsille sekä aikuisille tutun melodian ja sen jälkeen testimelodian, joka oli joko tuttu melodia transponoituna tai melodian imitaatio samanlaisella melodian kaaroksella. Testimelodia oli joko samassa sävellajissa kuin tuttu melodia, transponoitu läheiseen sävellajiin tai transponoitu kaukaiseen sävellajiin. Aikuiset vastasivat usein "sama", jos melodia on transponoitu, mutta "eri" jos he kuuluivat imitaation. Viisivuotiaat sitä vastoin vastasivat "sama" sekä transponoiduille melodioille, että imitaatioille jos ne olivat läheisessä sävellajissa, mutta "eri" jos ne olivat kaukaisessa sävellajissa. Tämän tutkimuksen mukaan viisivuotiaat siis omaavat aikuisten kyvyn erottaa läheiset ja kaukaiset sävellajit, mutta eivät vielä tunnista intervallien kokojen muutoksia alkuperäisten melodioiden tonaalisissa imitaatioissa. Kahdeksan vuoden iässä lasten vastaukset lähenivät aikuisten vastauksia niin, että he hyväksyivät useammin kaukaisiin sävellajeihin transponoidut melodiat, kuin lähisävellajeissa soitetut melodian imitaatiot. (Bartlett & Dowling 1980, 512-515.) Tulokset osoittavat, että aikuiset käyttävät melodian havaitsemiseen sävelasteikkosuhteisiin sekä intervaleihin perustuvaa mekanismia, kun taas lapset havaitsevat melodioista niiden globaalimmat piirteet, eikä intervallien kokojen tunnistus ole vielä täysin kehittynyttä.

Krumhansl ja Keil (1982) selvittivät lapsille tarkoitetussa koetinsäveltestissään, että 6-7 -vuotiaat erottavat sävellajiin kuuluvat sekä siitä poikkeavat sävelet, mutta

heillä ei vielä ole aikuisille ominaista preferenssiä kolmisoinnun sävelille. Vanhemmilla lapsilla preferenssi kolmisoinnun sävelille kasvoi. (Krumhansl & Keil 1982, 248.)

3.5.2 Laulun kehitys

2,5-vuotiaan ja 5-vuotiaan lapsen laulun erottaa parhaiten se, miten tarkasti lapsi hallitsee laulun. Kaksivuotiaana spontaanit ja standardit laulut ”kilpailevat” keskenään ja vaikuttavat toisiinsa, mutta viisivuotiailla nämä laulut ovat jo selvästi erottuneet toisistaan. Lapsen yritykset toistaa tuttu standardi laulu ovat selkeitä ja eroavat spontaanista laulusta. Standardien laulujen tyypilliset piirteet tarkentuvat ja lapsen lauluvarasto kasvaa. (Davidson, McKernon, Gardner 1981, 306.) Moogin mukaan sikermätyyppiset (*pot-pourri*) laulut lisääntyvät neljän vuoden iässä huomattavasti (Moog 1976, 115).

Swanwickin (1988) mukaan lapsi on 3-5 vuoden iässä manipulatiivisessa vaiheessa, jolloin lapsi oppii hallitsemaan ja kontrolloimaan soittimia. Pelkän kokeilun lisäksi soitinten käyttö on hallitumpaa ja lapsi nauttii saadessaan toistaa jonkun osaamansa asian. Vakaa pulssi alkaa muodostua. (Swanwick 1988, 77.) Sama kontrolli ilmenee myös lapsen spontaaneissa lauluimprovisaatioissa, kun lapsi hallitsee yhä useampia melodian kaaroksia ja fraasivarasto kasvaa.

4-6 vuoden iässä lapsi siirtyy ekspressiiviseen vaiheeseen, joka ilmenee Swanwickin mukaan parhaiten juuri lauluimprovisaatioissa. Vahva henkilökohtainen ilmaisu näkyy lasten spontaaneissa musiikillisissa ideoissa tempon sekä voimakkuuden vaihdoksina. Nämä musiikilliset ideat kuvastavat usein senhetkistä välitöntä tunnetilaa. Rakenteellista kontrollia ei lauluissa juuri ole, lapsi toistaa mielivaltaisia fraaseja joita hän ei välttämättä pysty toistamaan. (Swanwick 1988, 77-78.) Neljän vuoden iässä ilmaantuvat myös kertovat laulut (*narrative songs*). Niissä lapsi kertoo näennäistä tarinaa, muttei aina yritä välittää viestiään eteenpäin. Laulun sanat eivät välttämättä tarkoita mitään. (Moog 1976, 115.)

Neljän vuoden iässä spontaanien laulujen sävellaji voi säilyä fraasien sisällä tai muutaman fraasin välillä, mutta ei vielä koko kappaleen ajan. Lapsi osaa jo standardien laulujen sanoja, lauluissa esiintyvät fraasien rajat, pintarytmi (*surface rhythm*) sekä jonkinlainen pulssi. Intervallit eivät ole vielä tarkkoja. Laulussa on sävellajin sijaan

tonaalinen keskus. Lapsi saattaa osata laulaa tarkkojakin intervaleille esimerkiksi standardin laulun yhteydessä, mutta jos intervallit erottaa yhteyksistään, ei niitä vielä hallita. (Davidson, McKernon, Gardner 1981, 308-309.) Moogin (1976) tutkimuksessa neljän vuoden iässä 76 % lauloi ainakin jonkun osan standardista laulusta melko oikein, yleisimmän virheen ollessa liian pienet intervallit (Moog 1976, 118-119). Tämä tukee Davidsonin (1994) teoriaa kehysintervalleista.

Moogin mukaan neljävuotiaiden käyttämät rytmit ovat vielä hyvin yksinkertaisia, ja lapsi käyttää enintään kahta aika-arvoa. Useampien aika-arvojen käyttö johtuu useimmiten sanarytmistä. Sanavaraston kasvaessa spontaanien laulujen sanojen merkitys kasvaa. (Moog 1976, 117.) Myös Davidson (1994) huomasi tutkimuksessaan tekstin tärkeyden neljävuotiaiden lasten lauluissa.

Viiden- kuuden vuoden iässä lapsi alkaa hahmottaa sävellajin (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 307-308; Dowling & Harwood 1986, 144-149). Laulun vaeltelu eri sävellajeissa vähenee, ja vaikka lapsi vaihtaisikin sävellajia kesken laulun, säilyttää hän yleensä tämän uuden sävellajin. 5-6 vuoden iässä sävellajin stabiilitteetti sekä (diatoninen) asteikko alkavat ilmetä lapsen lauluissa. Noin kuuden vuoden iässä sanarytmi ei enää hallitse melodian rytmiä (Davidson, McKernon, Gardner 1981, 307-308.) Imbertyn (1996) mukaan yli kuusivuotiaat käyttävät spontaaneissa lauluissaan tuki-intervallina kvarttia tai kvinttiä, harvemmin terssiä (Imberty 1996, 205). Paananen mukaan tässä elaboroituneen koordinaation vaiheessa lapsi laulaa melodian ja rytmin oikein (Paananen 1997, 95).

Paananen (2003) tutki 6-11-vuotiaiden lasten soittamia melodia- sekä rytmimprovisaatioita. Melodiaimprovisaatioiden tonaalisuutta kuvaavissa testeissä selvisi, että 6-7-vuotiaiden melodiaimprovisaatioissa eniten käytettyjä säveliä olivat diatonisen asteikon ensimmäiset sävelet C, D, E, F, G. 8-9-vuotiaat käyttivät eniten toonikakolmisoinnun kolmatta (E), neljättä (F) ja viidettä (G) säveltä ja 10-11-vuotiailla ilmeni selvä preferenssi kolmisoinnun sävelille, eli he käyttivät improvisaatioissaan eniten ensimmäistä (C), kolmatta (E) ja viidettä (G) säveltä. (Paananen 2003, 121.)

Imbertyn (1996) mukaan 8-10 vuoden iässä useimmat lapset pystyvät tuottamaan musiikillisia fraaseja, joissa toonika-dominantti-toonika -suhde on selvästi havaittavissa. Kuitenkin harmonian hahmottamisessa toonika-dominantti-toonika preferenssi ilmenee aikaisintaan 10 vuoden iässä. (Imberty 1996, 209.)

3.5.3 Standardin laulun oppiminen

Davidsonin tutkimusryhmä (1981) teki yksityiskohtaisen observaatiotutkimuksen kansanlaulun oppimisesta yhdeksällä 4-5-vuotiaalla lapsella yhden vuoden aikana. He opettivat lapsille oletettavasti tuntemattoman laulun ”Charlie Song” ja seurasivat lasten oppimista vuoden ajan. Tutkijat valitsivat tuntemattoman laulun, ettei tuttuus vaikuttaisi oppimiseen ja täten tutkimustuloksiin. Laulu edustaa tyypillistä länsimaista kansanlaulua, joten tyylin oletettiin olevan lapsille tuttu. Lapset kuuliivat laulun nauhalta sekä opettajaltaan useita kertoja yhden vuoden ajan. Lapsi pyydettiin toistamaan fraaseja laulaen, rummuilla sekä ksylofoneilla. (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 301-315.)

Laulun oppiminen viisivuotiailla tapahtui neljässä vaiheessa:

- 1) Topologia (*topology*)
 - laulun sanat tai selkeimpien fraasien sanat, fraasit, fraasien rajat, niiden pituudet, määrä ja järjestys (näiden oppimisessa auttaa sanarytmi)
 - pulssi sekä tempo
- 2) Pintarytmi (*rhythmic surface*)
 - lapsi pystyy soittamaan kappaleen pintarytmin niin, että siinä on myös pulssi
 - laulaa selkeimpien fraasien melodian kaarrokset, mutta sävellaji ei säily fraasien välillä, intervallien koko vaihtelee
- 3) Melodian kaarros (*pitch contour*)
 - lapsi pyrkii laulamaan joka fraasin melodian kaaroksen mallin mukaisesti, mutta sävellaji ei edelleenkään säily fraasien välillä ja intervallien koko vaihtelee.
- 4) Sävellajin stabiilitetti (*key stability*)
 - tasot 1-3 stabilisoituneet
 - sävellajin keskus säilyy fraasien välillä vaikka intervallit eivät ole aina tarkkoja
 - lapsi pystyy erottamaan pulssin pintarytmistä
 - lapsi siirtyy sanarytmin taputtamisesta melodiarytmin taputtamiseen
 - ilmenee uusi taito, jolloin lapsi pystyy muuntamaan kappaletta tunnelman mukaisesti, esimerkiksi hitaampi tempo surullisessa versiossa

Tutkimuksen alussa lapset pystyivät toistamaan kappaleen yleiset piirteet. Suurin muutos, joka tapahtui vuoden aikana, oli sävelten suhteisiin liittyvä hallinta, kyky

tuottaa tarkkoja intervaleja. Vaikka lapset eivät yltäneet vielä viisivuotiaana tämän kyvyn täydelliseen hallintaan, olivat he siirtymässä vaiheeseen, jossa määrälliset arvot ja metriset erot huomioidaan. (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 310.)

3.6 Yhteenveto

Aikaisempien tutkimusten mukaan musiikillinen kehitys etenee melodian globaalien piirteiden hahmottamisesta tarkempaan sävelten ja intervallien tunnistamiseen. Laulaessaan lapsi tuottaa ensin lyhyitä melodisia aiheita, laulu pyörii muutaman tonaalisen keskuksen ympärillä eikä sävellaji ei ole vielä stabiloitunut. Vähitellen muistitilan kasvaessa ja aikaisempien kehitysvaiheiden skeemayhdistelmien muodostaessa laajempia kokonaisuuksia lapsi pystyy keskittymään yhä useampaan musiikilliseen parametriin. Ensin sävellaji säilyy fraasien sisällä, ja noin viiden vuoden iässä sävellaji säilyy myös fraasien välillä, vaikka intervallit eivät ole aina tarkkoja. Noin viiden vuoden iässä alkaa diatoninen asteikko stabiloitua. Taulukossa 1 esitetään musiikillisen kehityksen vaiheet aikaisempien tutkimusten mukaan.

TAULUKKO 1. Lapsen musiikin havaitsemisen, sekä laulukyvyn kehittymisen vaiheet aikaisempien tutkimusten mukaan. (Moog 1976; Chang ja Trehub 1977a ; Bartlett & Dowling 1980; Davidson, McKernon & Gardner 1981; Shuter-Dyson & Gabriel 1981; Dowling 1984; Trehub, Cohen, Thorpe & Morrongiello 1986; Dowling & Harwood 1986; Swanwick 1988; Dowling 1988; Trainor & Trehub 1992; Fredrikson 1994; Hargreaves 1996; Paananen 1997, 2003; Gruhn 2002.)

Ikä	Musiikin havaitseminen	Laulutaito
0 - 12 kk	<ul style="list-style-type: none"> - Reagoi musiikkiin - Kiinnostus sointiväriin ja äänen esiintymiseen yleensä - Havaitaan diatoniset sekä ei-diatoniset muutokset melodiassa yhtä hyvin. Enkulturaatio ei vielä vaikuta musiikin havaitsemiseen 	<ul style="list-style-type: none"> - Musiikilliset vokalisaatiot, jokeltelulaulut - Äänentuottoelimistön hallinnan harjoittelua - Ei rytmistä tai tonaalista organisointia - Musiikillisen kuvion esimuoto
1 - 2 v	<ul style="list-style-type: none"> - Rytmii on melodiaa tärkeämpi havaitsemisen elementti - Kiinnostus äänen sointivärisssä sekä dynamiikassa - Lapsi ymmärtää, että ääntä voi havainnoida, tutkia ja matkia 	<ul style="list-style-type: none"> - Erilliset sävelkorkeudet glissandon sijaan, alkeellinen pulssi - Muutamaa rytmistä ja melodista kuvioita toistetaan, rytmillä usein sanarytmi - Tyypillinen melodian kaarros on alaspäinen astekulku - Pienet intervallit - Sävellaji ei säily fraasien sisällä - Improvisointi mielivaltaista tutkimista
2 - 3 v	<ul style="list-style-type: none"> - Lapsi hahmottaa, miltä standardin laulun tulisi kuulostaa (laulukehys) - Lapsi muistaa standardien laulujen rytmikuvioita 	<ul style="list-style-type: none"> - Sävelikkö ja pulssi säilyvät fraasin sisällä - Lapsi pystyy tuottamaan standardin laulun pääpiirteet - Erilaiset laulutyytit tunnetilasta ja sosiaalisesta tilanteesta riippuen - Spontaanit ja standardit laulut sekoittuvat
3 - 4 v	<ul style="list-style-type: none"> - Kyky tunnistaa atonaaliset versiot tutuista lastenlauluista, eli enkulturaatio vaikuttaa musiikin havaitsemiseen 	<ul style="list-style-type: none"> - Sävellaji säilyy fraasien sisällä (joissain tapauksissa fraasien välillä) - Spontaanit ja standardit laulut eroavat toisistaan - Spontaaneissa lauluissa enemmän muuntelua
4 - 5 v	<ul style="list-style-type: none"> - Lastenlaulujen tonaalisia imitaatioita ei vielä tunnisteta alkuperäisestä. Intervallisuhteiden havaitseminen ei vielä täysin kehittynyttä 	<ul style="list-style-type: none"> - Henkilökohtainen ilmaisu, lapsi pystyy ilmaisemaan laulussaan jotakin tunnetilaa - Laulujen fraasivarasto kasvaa - Melko vakaa pulssi, yksinkertaiset aika-arvot - Intervallit eivät ole vielä tarkkoja - Sävellaji säilyy fraasien sisällä sekä fraasien välillä, lauluissa tonaalinen keskus
5 - 6 v	<ul style="list-style-type: none"> - Diatonisen asteikon sävelet koetaan vakaammiksi, kuin sävellajiin kuulumattomat sävelet - Lapsi käsittää sanarytmin ja melodiarytmin eron 	<ul style="list-style-type: none"> - Sävellajin stabiliteetti, diatonisen asteikon käyttö

4 TONAALISUUS

4.1 Tonaalisuuden havaitseminen

Kuullessamme musiikkia emme havaitse yksittäisiä toisistaan riippumattomia säveliä, vaan sävelyhdistelmiä, kaaroksia ja kuvioita. Sävelten väliset suhteet ovatkin musiikin havaitsemisessa paljon olennaisempia, kuin absoluuttiset sävelkorkeudet. (Krumhansl 1990, 3.) Länsimainen musiikkikulttuurimme perustuu tonaaliseen säveljärjestelmään, joka koostuu kahdestatoista sävelestä. Länsimaiselle musiikille on tyypillistä, että nämä sävelet eivät ole toisistaan riippumattomia, vaan ne muodostavat purkautumista edellyttäviä jännitteitä. Nämä jännitteet purkautuvat parhaiten perussäveleen tai perussointuun, eli toonikaan. (Kontunen 1995, 31.)

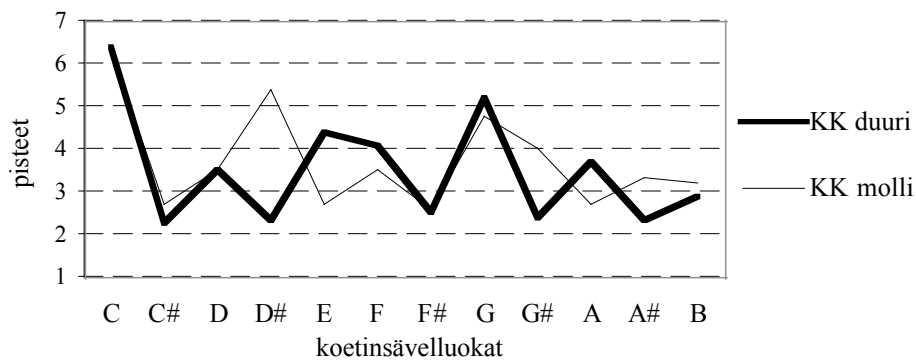
Sävelet eivät siis ole tonaalisessa musiikissa samanarvoisia keskenään, vaan jakautuvat hierarkkisesti. Merkittävä tonaalisten hierarkioiden tutkija on Carol Krumhansl (1990). Krumhansl perustaa tonaalisten hierarkioiden lait hahmopsykologiaan. Kaikilla havainnoilla ja käsitteillä on erityinen psykologinen status jossa toiset esimerkit ovat tyypillisempiä ja hyväksyttävämpiä kuin toiset esimerkit näiden kategorioiden sisällä. Esimerkiksi värit jaotellaan perusväreihin, joiden mukaan melkein kaikki muut värit voi jaotella. Krumhansl viittaa Roschin (1978) määritelmään kognitiivisesta ekonomiasta; asiat havaitaan yksinkertaisimmalla mahdollisella tavalla. (Krumhansl 1990, 16-40.) Nämä lait ilmenevät musiikissa tonaalisina hierarkioina.

Kaikilla sävelillä on tietty funktio toonikaan nähden, ja esimerkiksi sointuasteet käsitetään suhteessa toonikaan. Toonika on täten samanlainen tyypillinen esimerkki tietystä kategoriasta, kuin vaikka punainen väri kaikista punaisen sävyistä. Musiikissa on kuitenkin muihin havaintoihin nähden se ero, että toonika on täysin riippuvainen senhetkisestä kontekstista sekä siitä, miten sitä kussakin tilanteessa käytetään. Toonika voi olla mikä sävel tahansa, sävellajista riippuen. Sen määrittävät sävellajin muut sävelet sekä niiden käyttötapa. Toonikaa voi painottaa melodisesti tai rytmisesti, määritellä sille erityisen paikan tai erottaa sen dynaamisesti muusta melodiasta äänen korkeuden ja pituuden suhteen (Krumhansl 1990, 16-19). Sävelet ovat siis eriarvoisia toonikaan nähden, ne muodostavat tonaalisia hierarkioita.

On tärkeää erottaa tapahtumahierarkiat sekä tonaaliset hierarkiat toisistaan. Esimerkiksi sävel 'C' voi esiintyä useasti musiikkikappaleen sisällä. Tällöin sävelen funktio ja suhde muihin säveliin on tapahtumahierarkkinen (*event hierarchy*). Tapahtumahierarkkinen tieto liittyy musiikillisiin tapahtumiin musiikkikappaleen sisällä ja perustuu sävelten kestojen sekä korkeuksien ajalliseen järjestäytymiseen (Lamont 1998, 7-9). Tonaaliset hierarkiat taas toimivat abstraktimmalla tasolla ja ovat yhteydessä koko kyseessä olevaan musiikkityyliin ja musiikkikulttuuriin. Tonaalisissa hierarkioissa kaikki C-sävelet muodostavat sävelluokan, joka on hierarkkisessa suhteessa muihin sävelluokkiin. (Bharucha 1984b, 421.) Tonaaliset hierarkiat kertovat siis sävelten statuksesta musiikillisessa kontekstissa.

Krumhansl ja Shepard (1979) sekä Krumhansl ja Kessler (1982) ovat pyrkineet selvittämään, ilmenevätkö musiikin teoreettiset oletukset sävelten hierarkioista myös havaintopsykologisissa kokeissa. Krumhansl ja Shepard (1979) kehittivät ns. koetinsäveltestin (*probe tone method*), jossa koehenkilön pitää arvioida koetinsävelen sopivuus sitä edeltävään musiikilliseen stimuluseseen. Tutkijat soittivat erilaisen musiikillisen koulutuksen saaneille yliopisto-opiskelijoille ylös- tai alaspäisen duuriasteikon, ja sen jälkeen koetinsävelenä sattumanvaraisesti minkä tahansa kromaattisen asteikon sävelen. Koehenkilöitä pyydettiin arvioimaan koetinsävelen sopivuus asteikkoon pisteillä 1-7. Koehenkilöille soitettiin myös molliasteikoita, sointuja ja kadensseja (Krumhansl & Kessler 1982). Tulokset olivat yhteneväisiä musiikin teoreettisten oletusten kanssa. Parhaat pisteet saivat duurikolmisoinnun sävelet (C, G, E), seuraavaksi diatonisen asteikon sävelet ja vähiten vakaina koettiin sävellajiin kuulumattomat sävelet. Molliasteikon ollessa stimulusena asteikon kolmas sävel (Eb)

sai korkeammat pisteet kuin viides sävel (G). (Krumhansl 1990, 16-40). Kuviossa 3 esitetään Krumhanslin ja Kesslerin (1982) profiili sävelten hierarkkisesta jakautumisesta.



KUVIO 3. Krumhanslin ja Kesslerin (KK) (1982) kokeiden duuri- sekä molliprofiili. Koehenkilöiden arvio asteikolla 1-7 koetinsävelten miellyttävyydestä tonaaliseen stimuluseseen.

Tonaalisten hierarkioiden havaitsemista on tutkittu myös lapsilla. Krumhansl & Keil (1982) testasivat koetinsävelteteillä 6-11 -vuotiaiden lasten kykyä arvioida kromaattisen asteikon sävelten sopivuutta tonaaliseen melodiaan (C-E-C-G). Kuusivuotiaat arvioivat diatoniset sävelet asteikkoon kuulumattomia säveliä vakaammiksi, mutta eivät vielä osoittaneet preferenssiä kolmisoinnun sävelille. Yhdentoista vuoden iässä lasten arviot sävelten sopivuudesta lähenivät aikuisten vastauksia, eli kolmisoinnun sävelet koettiin asteikon muita säveliä vakaammiksi. Samanlaisia tuloksia saivat Lamont ja Cross (1994), jotka testasivat 6-11 -vuotiaita lapsia. He käyttivät hieman monipuolisempaa testimateriaalia, kuten kadensseja sekä satunnaisia diatonisia säveliä. Tulokset olivat yhteneväisiä Krumhanslin ja Keilin (1982) tutkimuksen kanssa. Itse asiassa nuorimmilla koehenkilöillä diatonisen asteikon hahmottaminen oli jopa kehittyneempää, kuin aikaisemmassa tutkimuksessa oli esitetty. Näiden tutkimusten perusteella lapsi siis erottaa diatonisen asteikon sävelet asteikkoon kuulumattomista kuuden vuoden iässä. Noin kymmenen vuoden iässä tonaalisten hierarkioiden havaitseminen alkaa olla aikuisten tasolla, eli kolmisoinnun sävelet koetaan muita diatonisia säveliä vakaammiksi. Näissä tutkimuksissa ei kuitenkaan tutkittu alle kuusivuotiaita lapsia, joten on mahdollista, että jo tätä nuoremmat lapset

hahmottavat diatonisen asteikon. Tähän viittaa esimerkiksi Dowlingin (1988) tutkimus, jossa 3-4 -vuotiaat lapset tunnistivat atonaaliset versiot tutuista lastenlauluista.

Myös tutkijat David Butler ja Helen Brown (1994) ovat selvittäneet tonaalisuuden hahmottamista. Heidän mukaansa sävellaji hahmotetaan nimenomaan epästabiliin intervallien tai tonaalisten keskusten perusteella. Epästabiliileja intervaleja ovat esimerkiksi pieni sekunti sekä ylinouseva kvartti. Nämä intervallit esiintyvät harvemmin tonaalisessa musiikissa kuin muut intervallit, ja tästä syystä niiden esiintyminen auttaa kuulijaa hahmottamaan sävellajin. (Butler & Brown 1994, 191-192.)

4.2 Tonaaliset hierarkiat musiikin tuottamisessa

Krumhanslin et. al. (1979, 1982, 1990) määrittelemät tonaaliset hierarkiat edustavat länsimaisen musiikin tyypillistä tonaalista organisoitumista, ja Krumhanslin ja Kesslerin (1982) tonaalinen profiili korreloikin hyvin länsimaisista musiikkikappaleista laskettujen sävelluokkajakaumien kanssa. Youngblood (1958) sekä Knoppff ja Hutchkinson (1983) laskivat sävelluokkajakaumia Schubertin, Mendelssohnin, Schumanin, Mozartin, Hassen, Straussin sekä Schubertin duuri- sekä mollilauluista. Sävellysten sävelluokkajakaumat ovat hyvin samankaltaiset Krumhanslin ja Kesslerin tonaalisten hierarkioiden jakauman kanssa ja korrelaatioarvot ovat merkittäviä (kaikkien korrelaatiot yli .837, $p < .05$). (Krumhansl 1990, 69.) Täten Krumhanslin ja Kesslerin profiilia voi pitää luotettavana datana länsimaisen musiikin tonaalisista suhteista, joiden kehitystä tässä tutkimuksessa tarkkaillaan.

Tonaalisia hierarkioita on tutkittu havaitsemisen lisäksi myös musiikin tuottamisessa. Paananen (2003) tutki 6-11 -vuotiaiden lasten tonaalisen musiikin perusrakenteiden tuottamista ja kehittymistä musiikin tuottamistehtävissä. Tulokset olivat yhteneväisiä tonaalisten hierarkioiden havaitsemiseen kohdistuneiden kokeiden kanssa. Nuorimmat lapset painottivat improvisaatioissaan diatonisen asteikon viittä ensimmäistä säveltä ja 10-11 -vuotiaat painottivat duurikolmisoinnun säveliä. (Paananen 2003, 193.)

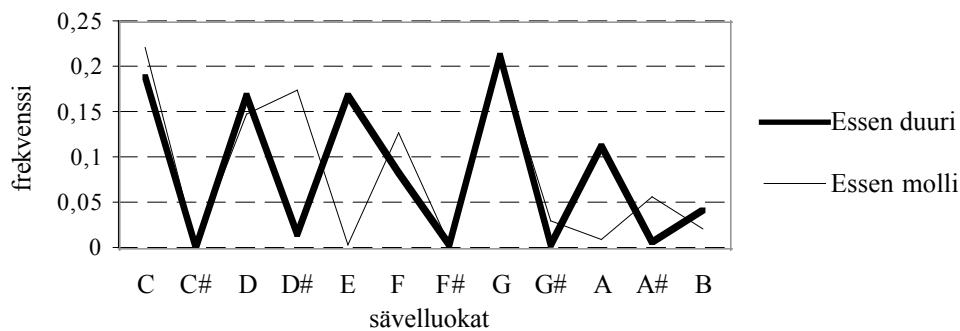
Tonaalisten perusrakenteiden tuottamista ei ole tätä nuoremmilla lapsilla tiettävästi vielä tutkittu, joten tutkimuksessani kiinnostuksen kohteena onkin; mitä

säveliä lapsi käyttää ennen diatonisen asteikon vakiintumista, ja missä vaiheessa diatoninen asteikko alkaa ilmetä lasten lauluimprovisaatioissa? Tarkastelen tutkimuksessani lapsen lauluimprovisaatioiden tonaalisuuden kehittymistä. Mitä lähempänä laulujen tonaalinen rakenne on länsimaisen musiikin tonaalisia rakenteita, sitä paremmin lapsi on enkulturoitunut ympäröivään musiikkikulttuuriin. Länsimaisen musiikin tonaalisia rakenteita edustaa muun muassa Krumhanslin ja Kesslerin (1982) profiili. Vaikka profiili korreloikin hyvin länsimaisesta taidemusiikista laskettujen sävelluokkajakaumien kanssa, perustuu se kuitenkin havaintopsykologisiin kokeisiin. Omassa tutkimuksessani käsittelen soivan musiikin, tarkemmin lapsen lauluimprovisaatioiden sävelluokkajakaumia, joten parempana vertailukohtana toimivat musiikkikappaleista lasketut sävelluokkajakaumat. Tällaisia ovat esimerkiksi Youngbloodin (1958) sekä Knoppffin ja Hutchkinsonin (1983) tutkimat klassisromanttisen ajan sävelmät. Ne sisältävät kuitenkin enemmän kromaattista materiaalia ja modulaatioita, kuin tyypillinen lapsen tuottama musiikki. Lapsen kuulemat tai oppimat sävelmät koostuvat yksinkertaisemmasta tonaalisesta materiaalista, ja tämänkaltaisesta musiikista enkulturaatioprosessin voi olettaa alkavan.

Dowling (1988) tutki sävellajiin kuulumattomien sävelten määriä lastenlaulujen (223 kpl), kansanlaulujen (317 kpl) sekä Schubertin (44 kpl) laulujen sävelluokkajakaumissa. Lastenlaulut sisälsivät vähiten alkuperäisestä sävellajista poikkeavia säveliä tai modulaatioita (15 laulussa), kansanlauluissa niitä oli melko vähän (97 laulussa), mutta Schubertin lauluista melkein kaikissa (42 laulussa) oli sävellajista poikkeavia säveliä. (Dowling 1988, 122.) Lastenlaulut ja kansanlaulut sisältävät yksinkertaista tonaalista materiaalia ja niiden sävelluokkajakaumat toimivat täten hyvänä tyypillisenä esimerkkinä tonaalisen musiikin sävelluokkajakaumista.

Tutkimuksessani vertaan lapsen lauluimprovisaatioiden sävelluokkajakaumia Krumhanslin ja Kesslerin (1982) tonaalisten hierarkioiden jakaumaan, sekä Helmut Scaffrathin kokoamaan, ns. Essenin kansanlaulukokoelman sävelluokkajakaumaan (Scaffrath 1995, Eerola & Toiviainen 2004). Sen 6252 kansanlaulua on kerätty pääasiassa Euroopan saksankieliseltä alueelta. Koska aineisto on suuri ja se on kerätty länsimaiselta musiikkikulttuurialueelta, voi aineistossa ilmenevien musiikillisten piirteiden olettaa edustavan länsimaisen musiikin lainalaisuuksia erittäin hyvin. Eerola ja Toiviainen (2004) ovat tehneet tilastollista analyysiä kokoelman musiikillisista piirteistä. Kuviossa 4 on esitetty kokoelman duuri- sekä mollimelodioiden

sävelluokkajakaumien keskiarvoprofiilit. Essenin kokoelman sävelluokkajakaumat ovat hyvin yhteneväisiä Krumhanslin ja Kesslerin (1982) tonaalisten hierarkioiden profiilien kanssa. Erot jakaumissa ovat lähinnä sävelten määriin liittyviä. Kansanlaulukokoelmassa on esimerkiksi diatonisen asteikon toista säveltä (D) Krumhanslin ja Kesslerin jakaumaa enemmän.



KUVIO 4. Essenin kansanlaulukokoelman duuri- sekä mollisävelmien sävelluokkajakaumat (Eerola & Toiviainen 2004).

4.3 Tutkimusongelmat ja hypoteesi

Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään, muuttuuko lapsen lauluimprovisaatioiden tonaalisuus kahden ja neljän ikävuoden välillä ja jos muuttuu, miten ja milloin tämä muutos tapahtuu. Aikaisempien tutkimusten perusteella standardien ja spontaanien laulujen tonaalisuuden voi olettaa lisääntyvän kahden ja neljän ikävuoden välillä (Moog 1976, Davidson, McKernon & Gardner 1981, Dowling & Harwood 1986). Casen kehitysteorian mukaan lapsi on 2-4 vuoden iässä relationaalisessa kehitysvaiheessa, jossa hän vähitellen oppii havaitsemaan ja käyttämään useita kaksitahoisia suhteita yhtäaikaaisesti (Case 1992, 24-27). Musiikillisessa kehityksessä tämä tarkoittaa Paananen mukaan sitä, että noin kahden vuoden iässä lapsi pystyy esimerkiksi tuottamaan melodian kaarroksen sisäisen tonaalisen keskuksen, johon hän vertaa käyttamiään intervaleja. Tällöin sävellaji säilyy fraasien sisällä, mutta ei vielä koko laulun ajan fraasien välillä. (Paananen 2003, 61.) Diatonisen asteikon skeema ei ole vakiintunut (Dowling 1994, 184-186) ja lapsi käyttää paljon pieniä intervaleja (Shuter-Dyson & Gabriel 1981, 109). 2-3 -vuotiaana lapsi pystyy toistamaan standardin laulun melodian

kaarroksen sekä yksittäisten fraasien rytmin, mutta intervallit eivät ole stabiileja eivätkä säveltasot vakaat. (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 302-309.) 3,5-5 vuoden iässä rytmi ja diatoninen sävelikkö säilyvät jo fraasista toiseen. (Paananen 2003, 61.) Davidsonin, McKernonin ja Gardnerin tutkimuksessa vielä neljävuotiailla sävellaji ei säilynyt koko kappaleen ajan, sävellaji ja diatoninen asteikko alkoivat stabiloitua viiden vuoden iässä (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 302-309).

6-11 -vuotiailla lapsilla tonaalisten rakenteiden on todettu ilmaantuvan niin, että ensin ilmenevät diatonisen asteikon alkupään sävelet ja myöhemmin duurikolmisoinnun sävelet (Krumhansl & Kessler 1982, Lamont & Cross 1994, Paananen 2003). Näissä tutkimuksissa ei kuitenkaan testattu alle viisivuotiaita lapsia. Tutkimuskysymyksiä ovatkin: 1) Mitkä ovat 2-4 vuotiaan lapsen lauluimprovisaatioiden tonaaliset hierarkiat, eli mitä sävelluokkia¹⁷ lapsi käyttää lauluissaan? 2) Näkyvätkö muutokset lapsen yleisessä kognitiivisessa kehityksessä myös laulujen tonaalisuudessa, eli kehittyvätkö tonaaliset hierarkiat lapsen kasvaessa länsimaisen musiikin tonaalisia hierarkioita kohti? 3) Missä ikävaiheessa muutokset tapahtuvat, ja mitä muutokset ovat? 4) Mitä intervaleja lapsi käyttää improvisaatioissaan? 5) Muuttuuko intervallirakenne lapsen kasvaessa? Aikaisemman tutkimuksen perusteella hypoteesina on, että

1) Laulujen tonaalisuus lisääntyy kahden vuoden aikana. Tätä tutkitaan tilastollisten testien avulla vertailemalla improvisaatioiden sävelluokka- sekä intervallijakaumia referenssiaineistojen jakaumiin. Mitä vanhemmaksi lapsi kasvaa, sitä enemmän laulujen jakaumat muistuttavat referenssiaineistojen jakaumia. Hypoteesi saa vahvistusta, jos lapsen kasvaessa jakaumat alkavat muistuttaa toisiaan eli korrelaatioarvot kasvavat ja cityblock- etäisyys pienenee.

2) Kaksivuotiaan lapsen improvisaatioiden sävelluokkajakaumissa ei vielä ilmene preferenssiä diatoniselle asteikolle, mutta neljävuotiaana diatoninen sävelikkö alkaa näkyä improvisaatioiden sävelluokkajakaumissa. Tätä tutkitaan tarkastelemalla sävelluokkajakaumia sekä vertaamalla niitä referenssiaineistojen jakaumiin.

¹⁷ Tässä tutkimuksessa ei olla kiinnostuneita absoluuttisista sävelkorkeuksista, vaan sävelten suhteista ja tonaalisista keskuksista

5 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

5.1 Tutkimusmenetelmä

Määrällisiä menetelmiä on jo pitkään käytetty musiikkipsykologisessa tutkimuksessa, erityisesti tonaalisuuden havaitsemiseen liittyvissä kokeissa (Trehub, Cohen, Thorpe & Morrongiello 1986, Trainor & Trehub 1992). Tonaalisuuden tuottamisen tutkimus on kuitenkin ollut pääasiassa laadullista. Esimerkiksi laulukykyä on tutkittu niin, että asiantuntijaryhmä arvioi lauluja arvoasteikolla (Ramsey 1983, Dowling 1988). Tässä tutkimuksessa pyrkimyksenä on kuitenkin löytää laulujen sävelluokkajakaumien yleisiä, globaaleja piirteitä¹⁸ yksittäisten laulujen analyysin sijaan. Tarkoituksena on laskea lapsen lauluissaan käyttämien sävelluokkien sekä intervallien määrä ja verrata näitä määriä referenssiaineistoihin, jotka edustavat länsimaisen musiikin lainalaisuuksia. Määrälliset menetelmät mahdollistavat näiden aineistojen vertailun tavalla, joka olisi lähes mahdotonta laadullisen musiikkianalyysin keinoin. Määrällisten menetelmien sekä tietokonepohjaisen analyysin avulla aineistosta on myös mahdollista havaita ominaisuuksia joita ei kuulonvaraisesti huomaa. Kun usean lauluimprovisaation sävelluokkajakaumat yhdistetään, saadaan jakauma, joka kertoo lapsen käyttämistä tonaalisista hierarkioista.

Pienen lapsen lauluimprovisaatiot sisältävät paljon mikrointervalleja, glissandoja, epäselviä säveliä ja äännähdyksiä. Sundin (1998) on todennut, että pienten

¹⁸ Ks. kpl 4.1, tonaaliset vs. tapaushierarkiat

lasten laulujen kuulonvaraisessa nuotinnuksessa on vaarana se, että tutkija kuulee laulut tonaalisempina kuin ne todellisuudessa ovat (Sundin 1998, 43). Tässä tutkimuksessa tutkijan kädenjäljen vaikutus on pyritty minimoimaan käyttämällä tietokoneohjelmaa apuna transkriptioiden teossa.

Tarkoituksena on laskea lapsen lauluissaan käyttämien sävelluokkien sekä intervallien määrä ja verrata näitä määriä referenssiaineistoihin, jotka edustavat länsimaisen musiikin lainalaisuuksia. Näitä ovat Essenin kansanlaulukokoelman sävelluokkajakauma sekä Krumhanslin & Kesslerin (1982) havaintokokeiden profiili. Mitä enemmän lapsi käyttää säveliä referenssiaineistojen tavoin, sitä paremmin hänen voi sanoa enkulturoituneen länsimaiseen musiikkikulttuuriin. Tarkoituksena on selvittää, miten ja milloin tämä enkulturaatio tapahtuu. Tutkimuksessa vertaan tilastollisten menetelmien avulla laulujen sävelluokkajakaumien muutosta suhteessa referenssiaineistoihin.

Kvantitatiivisen tutkimuksen juuret ovat luonnontieteissä ja keskeistä sille on aineiston määrällinen mittaaminen ja aineiston saattaminen tilastollisesti käsiteltävään muotoon. Myös päätelmien teko perustuu tilastolliseen analyysiin, esimerkiksi tulosten merkitsevyyden tilastolliseen testaamiseen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2002, 129.) Määrällisessä tutkimuksessa muuttujat muutetaan numeeriseen muotoon. Tässä tutkimuksessa se tarkoittaa kasettinauhalle laulettujen sävelten muuttamista MIDI-muotoon ja näiden sävelten määrien (sävelluokkajakaumat) sekä suhteiden, sävelten välien (intervallit) laskemista. Muuttujia ovat siis sävelluokat (12 kpl) sekä intervallijakaumat (25 kpl). Sävelluokkajakaumissa säveliä on 12, eli kaikki käytetyt sävelet käsitetään yhden oktaavian sisällä. Täten esimerkiksi kaikki C-sävelet muodostavat C-sävelten sävelluokan. Intervallijakaumat käsittävät kaikki kahden peräkkäisen sävelen suhteet, sävelsiirtymät. Sävelsiirtymiä ovat kaikki intervallit priimistä ylös-, sekä alaspäin, eli yhteensä 25 kpl.

Tutkimus on tapaustutkimus yhden lapsen lauluimprovisaatioista kahden vuoden ajalta. Tapaustutkimuksessa saadaan yksityiskohtaista ja intensiivistä tietoa yksittäisestä tapauksesta (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara 1997, 130). Vaikka tapaustutkimuksesta saatava tieto ei ole yleistettävää, saadaan sillä tässä tapauksessa kuitenkin arvokasta tietoa lapsen laulun kehitysvaiheista, ja tutkimuksen tuloksia voi myöhemmin testata suuremmalla joukolla. Toisaalta uskon tonaalisten rakenteiden tuottamisen kehityksen tapahtuvan kaikilla samojen mekanismien tuloksena. Vaikka yksilöllisiä eroja toki

ilmenee ja ympäristön vaikutus tule huomioida, noudattelee laulun kehitys useimmilla lapsilla samoja polkuja (ks. luku 3). Täten myös tonaalisten hierarkioiden sisäistämisen sekä tuottamisen mekanismien voi olettaa olevan yleisiä, vaikka kehitys ei tapahdukaan kaikilla samaan aikaan.

Tutkimus on myös pitkittäistutkimus lapsen kyvystä tuottaa tonaalisia melodioita. Lapsen laulua on äänitetty kahden ja neljän ikävuoden välillä, ja tässä tutkimuksessa tarkastellaan laulujen muutoksia tuolla kahden vuoden ajanjaksolla. Määrällisen tutkimuksen vaarana on se, että aineisto jää etäiseksi ja lapsen laulamat sävelet muuttuvat vain numeroiksi ja jakaumiksi. Olenkin säännöllisesti kuunnellut aineistoa ja vertaillut numeerista dataa sekä alkuperäistä ääninauhaa. Täten kosketus aineistoon on säilynyt läheisenä.

5.1.2 Aineisto

Tutkimusaineisto koostuu noin 70 minuutista lauluimprovisaatiota. Improvisoidessaan lapsi soveltaa oppimiaan laulumalleja ja tuottaa ikäkaudelleen ominaisia lauluja. Improvisaatiot eivät kuitenkaan vain jäljittele standardeja lauluja, vaan lapsi luo ja kokeilee aivan uusia fraasiyhdistelmiä ja melodian kaaroksia. Tästä syystä juuri improvisaatioista voi saada hyvän kuvan lapsen kyvystä tuottaa tonaalisia melodioita. Improvisoidessaan lapsen täytyy itse luoda musiikinteoreettiset säännöt lauluihinsa, ja näiden sääntöjen määrä ja laatu kertoo senhetkisestä musiikillisen kehityksen tasosta. Se, miten sävelluokat järjestyvät hierarkisesti, eli mitä säveliä lapsi käyttää eniten lauluissaan, kertoo globaalien tonaalisten hierarkioiden kehityksen asteesta.

Laulut valittiin vuosina 1994 - 1996 tallennetusta usean tunnin mittaisesta äänimateriaalista, joka sisältää standardeja lauluja, spontaaneja lauluimprovisaatioita sekä puhetta. Spontaaniksi lauluimprovisaatioksi luokiteltiin kaikki laulu, jossa ei tunnustettavasti kuulu standardin laulun vaikutus, eli lapsi ei yritä jäljitellä tai toistaa tuttua laulua. Lauluimprovisaatio on puhtaasti lapsen itse keksimää. Äänimateriaali sisälsi myös sikermiä, ns. potpourri -lauluja (Moog 1976), joissa standardit sekä spontaanit laulut ovat sekoittuneet, mutta koska tutkimukseni koskee ainoastaan spontaaneja lauluimprovisaatioita, sikermiä ei valittu mukaan tutkimukseen. Aineistosta poimittiin siis kaikki spontaanit lauluimprovisaatiot omaksi kokonaisuudekseen.

Aineisto oli äänitetty satunnaisina ajankohtina vuosina 1994 - 1996, jolloin lapsi oli kahden ja neljän ikävuoden välillä. Äänitystilanne oli hyvin naturalistinen. Äänitykset tehtiin lapsen kotona ja usein jonkun perheenjäsenen seurassa. Täten häiriötekijät kuten vieraat henkilöt, laitteet tai uusi ympäristö eivät vaikuttaneet lauluihin. Äänitystilanteita on neljänlaisia 1) lapsi rallattelee itsekseen 2) perheenjäsen pyytää häntä keksimään laulun 3) lapsi pyytää saada esiintyä, ja säveltää oman laulun 4) lapsen laulua äänitetään hänen tietämättään. Tilanne vaikuttaa laulun laatuun ja jopa tonaliteettiin, mutta tilanteen vaikutusta laulun tonaliteettiin ei tämän tutkimuksen puitteissa tutkittu.

Improvisaatiot jaoteltiin ja numeroitiin yksittäisiksi kokonaisuuksiksi, jolloin n. 70 minuutin materiaalista eroteltiin 103 spontaania lauluimprovisaatiota. Usein improvisaation alku ja loppumishetki olivat selviä; lapsi lopetti laulun ja piti tauon tai aloitti puheen muusta aiheesta. Toisinaan improvisaatiot saattoivat olla usean minuutin pituisia vokalisatioita, jolloin improvisaation aloitus tai lopetushetki olivat epäselviä. Tällöin improvisaatiot eroteltiin toisistaan tutkijan intuition mukaan erityisen pitkän tauon, tai uuden melodisen materiaalin perusteella. Improvisaatiot jaoteltiin mielummin lyhyemmiksi kuin pidemmiksi, koska tämä vaikuttaa lauluista laskettuihin sävelluokkajakaumiin. Jos tonaalinen keskus vaihtuu useasti, vääristää se improvisaatiosta laskettavaa sävelluokkajakaumaa.

Koska improvisaatiot ovat hyvin eripituisia ja sisältävät eri määrän säveliä, ei laulujen määrä sinänsä anna aina todenmukaista kuvaa kyseisellä ajanjaksolla äänitetystä materiaalista. Esitän taulukossa 2 laulujen määrän lisäksi käytettyjen sävelten määrät kullakin äänitysajanjaksolla. Lauluja on hyvin eri määriä eri äänitysajankohtina, eikä äänitysajankohtien tilastollinen vertailu ole tästä syystä mielekäästä. Aineisto onkin jaettu äänitysajankohtien (A1, A2, A3 jne.) lisäksi kahteen laajempaan kokonaisuuteen, A- aikakauteen (vuosi 1994), sekä B-aikakauteen (vuosi 1996), jolloin aineistosta voi verrata kaksivuotiaana sekä neljävuotiaana tuotettuja improvisaatioita.

TAULUKKO 2. Lauluimprovisaatioiden äänitysajankohdat, lapsen ikä, lauluimprovisaatioiden määrä kullakin äänitysajanjaksolla sekä lauluissa käytettyjen sävelten määrä.

Äänitysajankohta	Ikä	impro- visaati- sävelet	
		ot kpl	kpl
A1 29.4.94	2v 6kk	3	232
A2 3.5.94-22.5.94	2v 7kk	2	310
A3 11.8.94-30.8.94	2v 10kk	54	2371
A4 1.9.94-24.9.94	2v 11kk	7	232
A5 9.10.94	3v	6	287
B1 23.3.96	4v 5kk	14	1227
B2 6.5.96-23.5.96	4v 7kk	13	978
B3 1.7.96	4v 9kk	4	364

Lapsen kotona harrastetaan paljon musiikkia, ja hän on jo tutkimuksen alkaessa saanut monenlaisia musiikillisia virikkeitä ja vaikutteita. Trainor ja Trehub (1992) toteavat, että musiikillinen lahjakkuus tai lisääntynyt altistuneisuus tietyille musiikkisysteemille lisää kulttuurisidonnaista musiikin prosessoinnin kehitystä (Trainor & Trehub 1992, 396). Myös Sundinin mukaan ympäristötekijöillä on merkittävä vaikutus sekä laulutaidon, että muiden musiikillisten taitojen kehityksessä (Sundin 1998, 31). Näin ollen lapsen musiikillinen kehitys saattaa olla hieman keskivertolasta edempänä. Voidaan kuitenkin olettaa, että vaikka kehitys tapahtuisi nopeampaa tahtia tai aikaisemmin, tapahtuu se silti musiikillisen kehityksen perusmekanismeja noudattaen (ks. luku 3).

Referenssiaineistoja ovat Essenin kansanlaulukokoelman sävelluokkajakauma (Eerola & Toiviainen 2004) sekä Krumhanslin & Kesslerin (1982) havaintokokeiden profiili. Vaikka referenssiaineistojen profiilit ovat hyvin samankaltaiset (ks. luku 4), toimii kansanlaulukokoelma parempana vertailukohtana lauluimprovisaatioille, kuin aikuisilla tehty Krumhanslin ja Kesslerin havaintokoe, koska kansanlaulukokoelman sävelluokkajakaumat on laskettu suoraan soivasta aineistosta. Krumhanslin ja Kesslerin profiiliin on kuitenkin todettu korreloivan hyvin länsimaisen musiikin kanssa (Krumhansl 1990, 69). Yhdessä nämä referenssiaineistot toimivat hyvänä vertailukohtana lauluimprovisaatioiden sävelluokkajakaumille, sekä niiden kehitykselle, joskin kansanlaulukokoelman analyysitapa on lähempänä tämän tutkimuksen aineistoa – soivaa musiikkia ja siitä laskettuja sävelluokkajakaumia. Analyysissä pääpaino on siis

kansanlaulukokoelmalla, mutta aineistoa verrataan myös Krumhanslin ja Kesslerin havaintokokeiden profiiliin.

5.1.3 Aineiston analyysimenetelmät

Musiikkipsykologian tutkimusmenetelmiin ja sävelluokkajakaumien tutkimukseen on vakiintunut käytäntö laskea korrelaatioita erilaisten muuttujien välisen yhteyden määrittämiseksi. Korrelaatiolla mitataan siis muuttujien välisen yhteyden voimakkuutta. Korrelaatiokerroin on aina -1 ja 1 välillä, ja mitä lähempänä korrelaatiokerroimen arvo on lukua yksi, sitä voimakkaampaa on muuttujien välinen lineaarinen yhteys (Holopainen & Pulkkinen 2002, 199). Tässä tutkimuksessa pyrittiin määrittämään improvisaatioiden ja referenssiaineistojen välistä riippuvuutta korrelaation avulla. Korrelaatioarvot laskettiin jokaisesta improvisaatiosta suhteessa kansanlaulukokoelman sävelluokka- sekä intervallijakaumiin sekä Krumhanslin ja Kesslerin (1982) tonaalisten hierarkioiden duuri- sekä molliprofiileihin. Luotettavuuden lisäämiseksi muuttujille laskettiin myös cityblock - etäisyys, joka on sävelluokkajakaumien välisien etäisyyksien itseisarvojen summa.

$$\sum_i |a_i - b_i|$$

Edellisessä kaavassa a_i sekä b_i viittaavat vertailun kohteena oleviin jakaumiin (ks. Eerola, Järvinen, Louhivuori & Toiviainen 2001). Tulokseksi saadaan luku $0:n$ ja $1:n$ väliltä. Jos jakaumat ovat täysin samanlaiset, on tulos 0 ja jos ne ovat täysin erilaiset, tulokseksi saadaan luku 1 . Laulujen tonaalisuuden kehitystä tarkasteltiin vertaamalla sävelluokkajakaumien ja referenssijakaumien korrelaatiota sekä cityblock- etäisyyksiä.

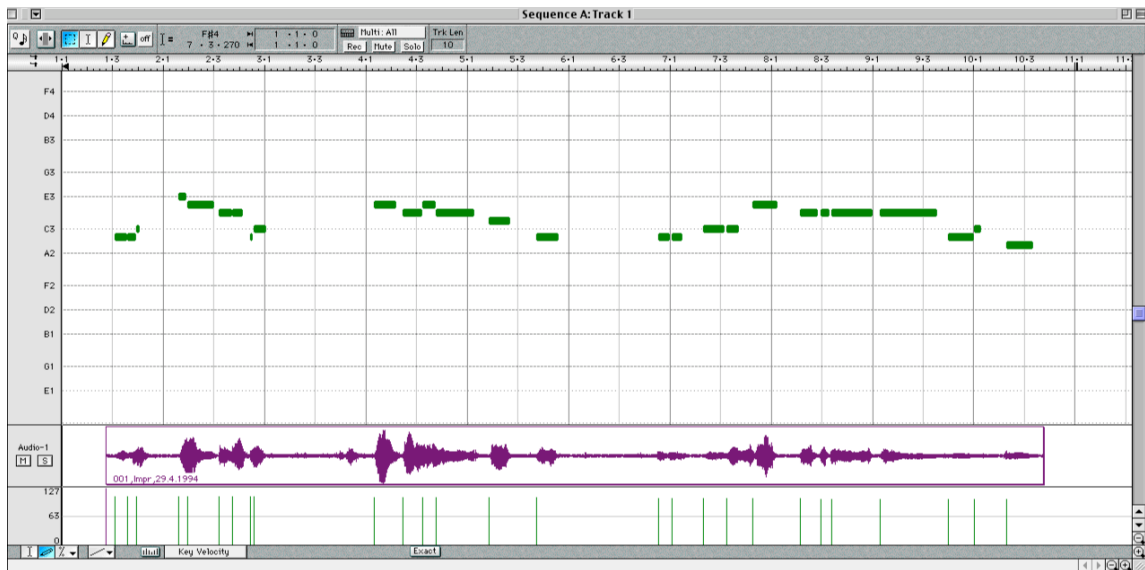
Äänitysaikakausien erojen mittaamiseen käytettiin Studentin t-testiä, jolla mitataan kahden otoksen keskiarvojen muutosten merkitsevyyttä. Laulut jaettiin kahteen ryhmään; A ja B. A-aikakauden laulut äänitettiin vuonna 1994 lapsen ollessa kaksivuotias, ja B-aikakauden laulut vuonna 1996 lapsen ollessa neljävuotias, joten aikakausien äänitysaikakohdat muodostavat kaksi erillistä ajallista kokonaisuutta. Jokaisen ryhmän (A1, A2, A3, A4, A5, B1, B2, B3) tilastollinen vertailu ei olisi ollut mielekäästä, koska äänitysaikakausilta on hyvin eri määrä materiaalia ja täten ryhmät ovat hyvin erikokoisia. Kahden suuren ryhmän vertailu antaa luotettavampia tuloksia. Tarkasteltiin siis kahden ryhmän; kaksivuotiaan (aikakaudet A1-A5) ja neljävuotiaan

(aikakaudet B1-B3) sävelluokkajakaumien korrelaatioarvojen sekä cityblock-etäisyyksien muutoksia. T-testi kertoo, eroavatko kaksivuotiaana ja neljävuotiaana äänitetyt laulut toisistaan tilastollisesti merkittävästi.

5.1.4 Tutkimusvälineistö ja tutkimuksen suorittaminen

Äänimateriaali oli alun perin äänitetty kasettinauhurilla C-kaseteille, joilta se siirrettiin tietokoneelle (Peak -ohjelma). Pienen lapsen spontaanissa laulussa ei ole aina selkeää alkua tai loppua, ja fraasit syntyvät pikemminkin hengittämisen tarpeesta kuin musiikillisista ambatioista. Epäselvissä tapauksissa laulun loppu käsitettiin pitkällä tauko. Valtaosa laulusta kuitenkin alkoi ja loppui selkeästi esimerkiksi puheen jälkeen. Jokainen laulu numeroitiin analyysiä varten.

Audiotiedostot muutettiin MIDI-dataksi Opcode Studio Vision -ohjelman pitch to midi -toiminnon avulla. Toiminto on suhteellisen tarkka, mutta jokainen transkriptio tarkastettiin kuuntelemalla alkuperäinen laulutiedosto sekä ohjelman tekemä transkriptio päällekkäin. Pienen lapsen laulu sisältää paljon mikrintervalleja, glissandoja ja puhelaulua, ja tämä luo haasteen transkription tekemiselle. Tutkijan kädenjälki pyrittiin minimoimaan, koska musiikkikulttuurimme enkulturoitunut tutkija olisi voinut tulkita lauluja tonaalisemmaksi kuin ne todellisuudessa ovat (ks. Sundin 1998, 43). Mikrintervallit pyöristettiin lähimpään sävelluokkaan ja glissandot käsitettiin useana peräkkäisenä kromaattisena sävelenä. Mikrintervallien pyöristys oli välttämätöntä, koska referenssiaineisto sisältää kaksitoista sävelluokkaa. Aineistojen vertailun kannalta on välttämätöntä, että muuttujia (sävelluokkia) on saman verran, ja länsimaisessa musiikissa asteikko koostuu kahdestatoista sävelluokasta. Kuviossa 5 on ns. pianoroll -notaatio improvisaatioista, sekä siitä laskettu sävelluokkajakauma.



C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	H
0.10	0.04	0.42	0.19	0.01	0	0	0	0	0	0.07	0.18

KUVIO 5. Pianoroll-notaatio improvisaatiosta, sekä improvisaation sävelluokkajakauma.

Kun laulut oli muutettu MIDI-muotoon, ne analysoitiin Matlab 5.0 -ohjelman (Mathworks 1994) Miditoolbox -sovelluksella (2003). Matlab on tekniseen laskemiseen kehitetty ohjelma, jolla voi suorittaa erilaisia laskutoimintoja sekä luoda graafeja. Miditoolbox on Eerolan ja Toiviaisen (2004) luoma sovellus, jonka avulla voi analysoida MIDI-muodossa olevan aineiston musiikillisia parametreja. Jotta laulujen vertailu keskenään sekä referenssiaineistojen kanssa olisi mahdollista, laulut transponoitiin C-pohjaiseen sävellajiin. Transponointi suoritettiin niin, että laulun sävelluokkajakaumalle haettiin korkein korrelaatio kaikista 24 sävellajista (duurit ja mollit) Krumhanslin ja Kesslerin (1990) algoritmin mukaisesti. Tällöin sävelluokkajakauman jokaisen kahdentoista sävelen määrää verrataan Krumhanslin ja Kesslerin (1982) havaintokokeiden perusteella määriteltyyn 24 profiiliin. Sävellaji määräytyy sen mukaan, minkä profiilin kanssa sävelluokkajakauma korreloi parhaiten. (Krumhansl 1990, 77). Lauluista laskettiin käytetyt sävelluokat sekä ylös- ja alaspäiset intervallit.

Improvisaatioiden sävelluokka- ja intervallijakaumien yhdenmukaisuutta referenssiaineiston kanssa tutkittiin korrelaation sekä cityblock- etäisyyden avulla. Jokaiselle improvisaatiolle laskettiin korrelaatioarvot sekä cityblock- etäisyydet kansanlaulukokoelman intervalli- sekä sävelluokkajakaumien kanssa, sekä Krumhanslin

ja Kesslerin (1982) profiilin kanssa. Kansanlaulukokoelmassa referenssiaineistona olivat duurisävelmät, mollisävelmät, sekä aineisto, jossa duuri- ja mollisävelmät ovat yhdessä. Näistä testeistä saaduilla tunnusluvulla suoritettiin kahden aineiston keskiarvojen välistä muutosta mittaava Studentin t-testi (*Two-sample assuming unequal variances*). T-testillä selvitettiin, ovatko laulujen korrelaatioarvot tai cityblock-etäisyydet kansanlaulukokoelman kanssa muuttuneet merkittävästi vuosien 1994 - 1996 aikana, eli lapsen ollessa kahden ja neljän vuoden iässä.

Jakaumien muutoksia tarkasteltiin myös sävelluokkajakaumien profiileja vertailemalla. Jokaisen laulun sävelluokka- sekä intervallijakaumat siirrettiin Excel-taulukkolaskentaohjelmaan. Tämän jälkeen jokaiselle aikakaudelle laskettiin laulujen sävelluokkajakaumien sekä intervallijakaumien keskiarvot, eli miten paljon kutakin sävelluokkaa tai intervallia on keskimäärin käytetty. Tätä keskiarvojakaumaa, eli globaalia tonaalista hierarkiaa verrattiin kansanlaulukokoelman duuri- sekä mollisävelmien jakaumiin sekä intervallijakaumaan. Näitä tuloksia kuvaan kappaleessa 5.2.

5.2 Tutkimustulokset

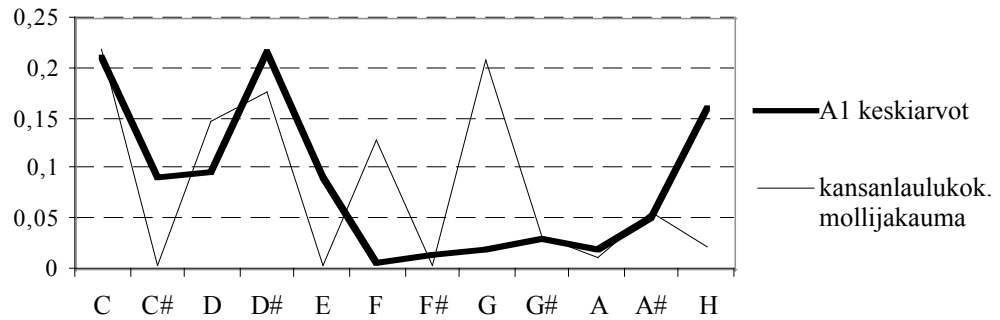
Kuvailen seuraavassa jokaisen äänitysaikakauden (A1-B3, ks. Taulukko 2) spontaanien laulujen sävelluokkajakaumia sekä intervallijakaumia, ja vertaan niitä vertailuaineiston sävelluokka- sekä intervallijakaumiin. Lopuksi kuvailen koko aineiston muutosta vuosien 1994 - 1996 aikana sekä aineistolle suoritettuja tilastollisia testejä. Laulujen kappalemäärä ei aina kerro aikakauden materiaalin määrästä, koska laulujen pituus vaihtelee muutamasta kymmenestä sekunnista jopa viiden minuutin pituiseen lauluun. Tämän takia esitän laulujen määrän lisäksi myös aikakaudella käytettyjen sävelten määrän, koska tämä vaikuttaa sävelluokkajakaumien keskiarvoon. Esimerkiksi A1-aikakauden yhdessä improvisaatiossa käytetty D# -sävel muokkaa koko keskiarvoprofiilia niin, että kyseisen sävelen kohdalla on huippu. Korrelaatiotaulukossa (Taulukko 3) A1 ja A2 -aikakaudet on yhdistetty yhdeksi aikakaudeksi, koska laulujen ja sävelten määrä on hyvin pieni.

5.2.1 A1-aikakausi, 2v 6kk

Tämän aikakauden kolme laulua äänitettiin yhden päivän aikana, lauluja on kolme, säveliä 232 kpl. Kuviossa 5 on ensimmäisen äänitysajankohdan laulujen sävelluokkajakaumien keskiarvoprofiili. Profiilin huipukkuus kertoo siitä, että lapsi laulaa muutamaa erillistä säveltä pelkän glissandon sijaan. Profiilissa korostuu asteikon alkupää sekä johtosävel; H, joka näkyy myös intervallijakaumassa (Kuvio 6) pienen alaspäisen sekunnin runsaana käyttönä. Pienten intervallien suuri määrä kertoo laulun epätarkkuudesta, glissandoista sekä osittain transkriptiotekniikasta, jossa yhden sävelen sisällä tapahtuva huojunta saatettiin käsittää kahdeksi eri säveleksi, jos huojunta oli tarpeeksi suurta. Alaspäistä pientä sekuntia käytetään kuitenkin niin paljon, ettei sen voi olettaa johtuvan pelkästään transkriptiotekniikasta.

Profiilin huiput kertovat siitä, että lapsi käyttää muutamaa erillistä säveltä. Dowlingin ja Harwoodin mukaan kahden ja puolen vuoden iässä lapsi tuottaa erillisiä säveltasoja, mutta ei vielä tonaalisen musiikin asteikoiden mukaisia (Dowling & Harwood 1986, 194). Tällä aikakaudella eniten käytettyjä säveliä ovat C, D# ja H. Tämä voisi viitata molliasteikon käyttöön, ja jakauma korreloikin kansanlaulukokoelman mollisävelmien kanssa parhaiten ($r= 0.505$ n.s), vaikkakaan korrelaatio ei ole merkittävä. Korrelaatio molliasteikon kanssa johtuu D#- sävelluokan runsaasta käytöstä. Lauluissa on kaksi tonaalista keskusta; sävelluokat C ja D# ja laulut pyörivät näiden karakteristisen sävelten ympärillä. Tätä tukee myös Davidsonin et. al. kuvaus lapsen ensimmäisistä lauluista, jotka koostuvat muutamasta karakteristisestä nuotista (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 304-305).

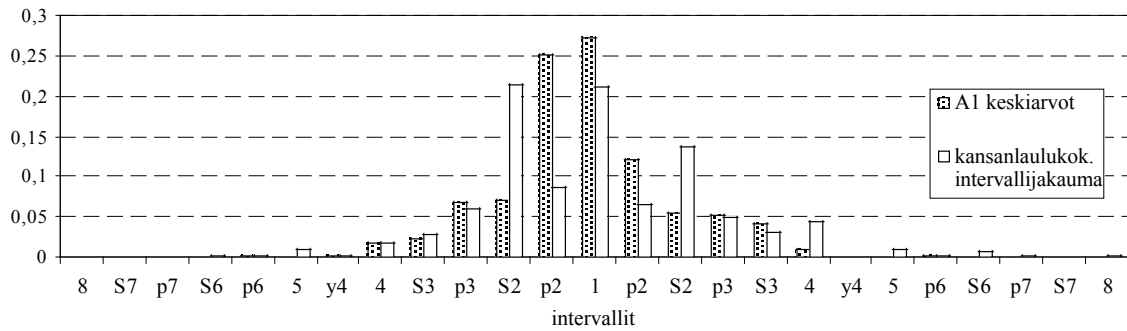
Koska tällä aikakaudella analysoitavia lauluja on vain kolme, ei niiden sävelluokkajakaumien keskiarvoista ole välttämättä mielekästä päätellä senhetkistä laajempaa tonaalisuudentajun kehityskaarta. D# -sävelluokan runsas määrä keskiarvossa johtuu yhdestä improvisaatioista, jossa lapsi käyttää runsaasti D# -sävelluokkaa. Tällä aikakaudella on kuitenkin myös toinen improvisaatio, jossa lapsi käyttää C:n lisäksi D:tä. Kahden laulun karakteristiset sävelluokat tällä aikakaudella ovat; C ja D tai C ja D#. Yhden laulun karakteristiset sävelluokat ovat C ja H. Lapsi käyttää siis muutamaa karakterististä säveltä tonaalisen keskuksen ympärillä, muita säveliä (F, F#, G, G#, A) ei juuri ollenkaan.



KUVIO 5. 2v 6kk:n iän laulujen sävelluokkajakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman mollijakauma. Tonaalisina keskuksina C, D# sekä H.

Lauluissa on paljon säveltoistoa sekä kansanlauluille harvinaista pientä alaspäistä sekuntia (Kuvio 6). Tämä viittaa laulutyyppinä lauleskeluihin (*chant*). Tämä on selvää myös lauluja kuunnellessa. Myös laulujen sanat viittaavat lauleskelutyyppisiin toistaviin lauluihin. Pieni ylöspäinen sekunti on kolmanneksi eniten käytetty intervalli. Myös Davidsonin et. al mukaan varhaiset spontaanit laulut sisältävät pieniä intervaleja; runsaasti suuria sekunteja, suuria ja pieniä terssejä, tilapäisesti kvartteja tai kvinttejä (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 303; Sundin 1998 38-44, 48). Kuten Moog (1976) sekä Davidson et. al (1981) ovat todenneet, lapsilla ilmenee monen tyyppisiä lauluja tässä iässä (ks. kpl 3.3) ja eri laulutyyppien tonaalisuus sekä ambitus vaihtelevat huomattavasti. Lauleskeluissa (*chants*), ambitus on tässä tapauksessa pieni, lapsi käyttää pieniä intervaleja ja toistaa usein samaa rytmiä.

Universaaliksi ehdotettua alaspäistä pientä terssiä lapsi käyttää hieman enemmän, kuin ylöspäistä pientä terssiä, vaikkakaan ero ei ole merkittävä. Toisaalta diatonisen asteikon ensimmäinen ja alennettu kolmas sävel (pieni terssi) muodostavat jakauman kaksi tonaalista keskusta. Vaikka lapsi ei siis käyttäisi pientä terssiä intervallina, käyttää lapsi pienen terssin säveliä tonaalisina keskuksina. Kvintti-intervallia ei esiinny intervallijakaumassa, eikä viidettä säveltä (G) esiinny merkittävästi myöskään sävelluokkajakaumassa. Laulu liikkuu muutaman karakteristisen sävelen ympärillä. Alaspäisiä intervaleja on hieman enemmän, kuin ylöspäisiä intervaleja.



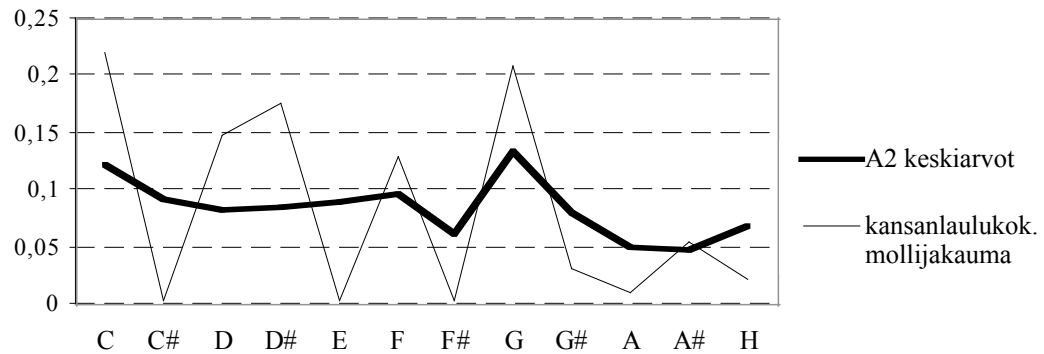
KUVIO 6. 2v 6kk:n iän intervallijakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman intervallijakauma. Priimiä sekä alaspäistä pientä sekuntia on runsaasti.

5.2.2 A2-aikakausi, 2v 7kk

Tämän aikakauden laulut äänitettiin yhden kuukauden aikana. Lauluja on kaksi ja säveliä on 310 kpl. Jakauman alkupää ei ole koherentti ja lapsi käyttää kaikkia asteikon alkupään sävelluokkia (C, C#, D, D#, E, F) lähes yhtä paljon, eniten kuitenkin ensimmäistä säveltä (C) (Kuvio 7). Näyttää siltä, että tämän ajanjakson laulut eivät koostu kahdesta karakterisistä sävelestä, vaan lapsi käyttää useita säveliä samantarvoisina. Lauluja kuuntelemalla huomaa, että laulut ovat äänen rajoja kokeilevia vokalisaatioita, joille on ominaista lauleskeluita (*chant*) laajempi ambitus ja heikompi tonaalisuus. On mielenkiintoista, että tritonusta (F#) on muita säveliä vähemmän, ja viidettä säveltä (G) jopa hieman enemmän kuin ensimmäistä (C). Lapsi käyttää tonaalisina referenssipisteinään ensimmäistä (C), viidettä (G) sekä ylennettyä neljättä säveltä (F#), joista ensimmäistä ja viidettä hän käyttää paljon, kun taas ylennettyä neljättä säveltä vähän. Lapsella näyttää siis olevan jonkinlainen käsitys G:n sopivuudesta ja toisaalta F#:n sopimattomuudesta asteikkoon. Butlerin ja Brownin (1994) mukaan sävellaji hahmotetaan nimenomaan epästabiliin intervallien tai tonaalisten keskusten perusteella, jollainen asteikon ylennetty neljäs sävel on. Dowling (1984) taas totesi tutkimuksessaan, että lapset mukauttavat säveltasojaan puhtaan kvintin mukaan (Dowling 1984, 161-162). Ylinouseva kvartti on hyvin epästabili intervalli tonaalisissa hierarkioissa. Saattaa olla, että erittäin vieroksuttu ylinouseva intervalli, sekä värähdyslukusuhteeltaan helposti havaittava, universaaliksi ehdotettu

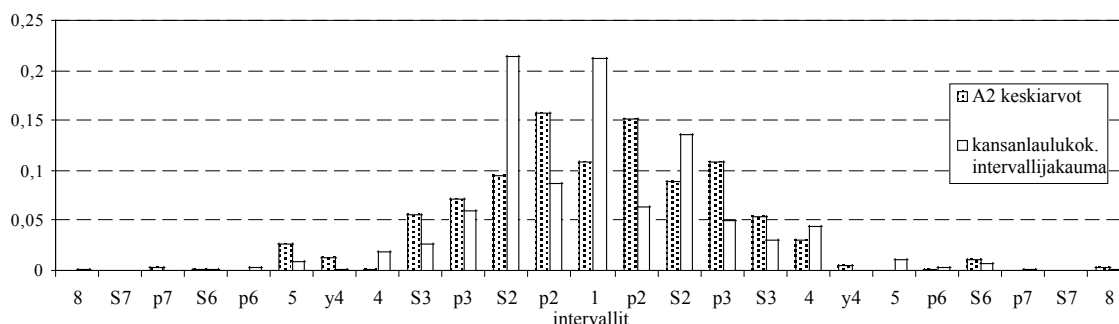
kvintti vierekkäin luovat vahvan jännitteen jonka jo kaksivuotias ymmärtää, ja joka vaikuttaa lauluimprovisaatioissa käytettyihin sävelluokkiin.

Asteikon alkupään säveliä käytetään enemmän kuin loppupäätä (A, A#, B). Tämä on tyypillistä vokaali-improvisaatioille. Pienten intervallien käyttö on luonnollisempaa, kuin suuret hyppyt.



KUVIO 7. 2v 7kk:n iän laulujen sävelluokkajakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman mollijakauma. Säveliä käytetään samanarvoisina, mutta lapsi ymmärtää viidennen asteen sopivuuden ja toisaalta ylinousevan neljännen asteen sopimattomuuden toonikaan.

Selkein muutos intervallijakaumassa on säveltoiston väheneminen (Kuvio 8). Lapsi käyttää priimiä yli puolet vähemmän, kuin A1-aikakaudella. Tämä saattaa johtua laulun epätarkkuudesta. Toisaalta ylöspäistä pientä sekuntia on vähemmän, kuin edellisellä äänitysaikakaudella. Suuren sekä pienen sekunnin käyttö on lisääntynyt ja ylöspäisen pienen terssin käyttö tuplaantunut. Alaspäisen pienen terssin määrä on pysynyt samana. Myös alaspäistä suurta terssiä on enemmän, kuin aikaisemmin. Lapsi käyttää tasaisemmin useita intervaleja, eniten kuitenkin ylös- ja alaspäistä pientä sekuntia. Intervallijakaumaan on ilmestynyt alaspäiset kvintti ja ylinouseva kvartti sekä ylöspäiset ylinouseva kvartti, pieni ja suuri seksti sekä oktaavi. Näitä intervaleja lapsi ei käytä paljon, mutta on merkittävää, että ne ovat ilmaantuneet lauluihin. Tähän saattaa vaikuttaa se, että A2-aikakauden laulut ovat vokalisaatioita (ks. kpl 3.3.2.2) joiden ambitus on erittäin suuri. Täytyy myös huomioida se, että aikakausien ero on vain yksi kuukausi, ja laulujen määrä on pieni.



KUVIO 8. 2v 7kk:n iän intervallijakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman intervallijakauma. Priimin käyttö vähentynyt, alaspäistä kvinttiä käytetään melko runsaasti suhteessa edelliseen äänitysajanjaksoon.

5.2.3 A3-aikakausi, 2v 10kk

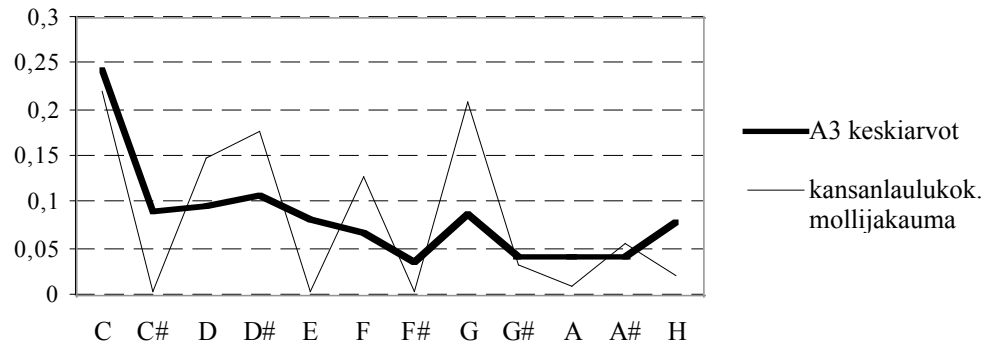
Tällä aikakaudella lapsi tuottaa hyvin runsaasti spontaaneja improvisaatioita; 54 laulua kahden viikon aikana, 2371 säveltä. Myös aikaisemmissa tutkimuksissa spontaanien laulujen on todettu lisääntyvän runsaasti tässä vaiheessa (Moog 1976, Davidson, McKernon & Gardner 1981). Toisaalta tämä voi johtua myös aktiivisemmasta äänittäjästäkin. Koska säveliä on huomattavasti enemmän kuin edellisillä aikakausilla, on sävelluokkajakaumien keskiarvo luotettavampi.

Lapsi käyttää asteikon ensimmäistä säveltä (C) jopa enemmän, kuin kansanlaulukokoelmassa keskimäärin, ja edelleen asteikon alkupään säveliä käytetään enemmän, kuin loppupään säveliä (Kuvio 9). D# -sävelluokan kohdalla on edelleen pieni huippu, joka voisi viitata molliasteikon käyttöön. Jakauma korreloikin parhaiten kansanlaulukokoelman mollijakauman kanssa ($r=0.667$ $p<.05$). Lapsi kuitenkin käyttää D- sekä D# -säveliä melkein yhtä paljon, mikä viittaa siihen, että duuri- ja mollitersejä käytetään melkein yhtä paljon.

Tonaalisina keskuksina ovat edelleen toonika (C) ja dominantti (G), joiden välisiä sävelluokkia (C#, D ja D#) lapsi käyttää suunnilleen yhtä paljon. Hieman vähemmän hän käyttää E- ja F-sävelluokkia, tritonusta (F#) kaikkein vähiten.

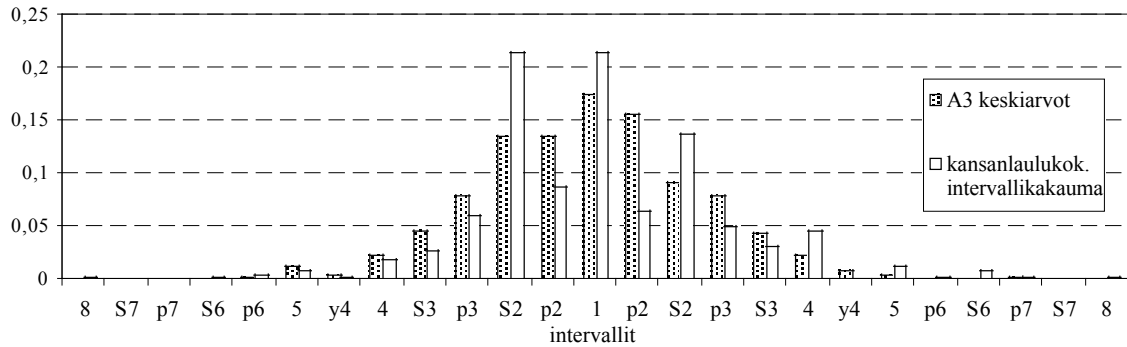
Jakauma näyttäisi olevan yhdistelmä kahden ensimmäisen aikakauden jakaumia. A1-aikakaudella tonaaliset keskuksot olivat C ja D#, A2-aikakaudella C ja G, ja nyt jakaumat ovat yhdistyneet; C, D#, G, joista D#- ja G- sävelten väli C:n kanssa muodostavat myös universaaleiksi ehdotetut intervallit (p3 ja 5) sekä

mollikolmisoinnun. Tällä perusteella kehityksen kulku tapahtuisi niin, että tonaaliset keskukset eli paljon käytetyt sävelluokat olisivat aluksi molliterassin sävelet, kvintin sävelet ja seuraavaksi mollikolmisoinnun sävelet. Toisaalta jakaumien yhdistyminen saattaa johtua myös A3-aikakauden suuremmasta aineistosta.



KUVIO 9. 2v 10 kk:n iän laulujen sävelluokajakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman mollijakauma. Tonaalisina keskuksina C, D#, ja G.

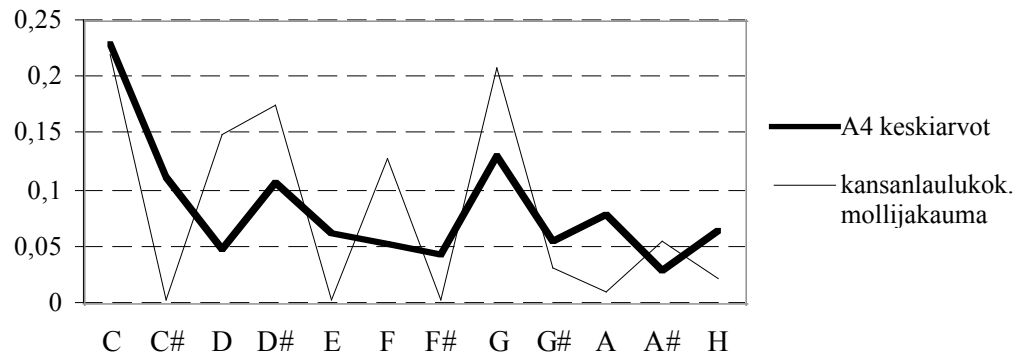
Intervallijakaumassa priimin käyttö on taas lisääntynyt (Kuvio 10). Pientä ylöspäistä terssiä käytetään vähemmän ja alaspäistä suurta sekuntia enemmän, kuin edellisellä ajanjaksolla. Pieniä sekunteja käytetään edelleen paljon enemmän ja suuria sekunteja taas vähemmän kuin kansanlaulukokoelmassa. Lapsi ei juuri käytä kvinttiä suurempia intervaleja. Myös Fredrikson totesi alle kolmevuotiaiden lasten käyttävän enintään sekstin kehysintervallia ja kvintinkin kanssa ilmeni joskus ongelmia (Fredrikson 1994, 208-211). Toisaalta edellisellä aikakaudella lapsi käytti kvinttiäkin suurempia intervaleja. Tähän saattavat vaikuttaa esimerkiksi aikakausien erilaiset laulutyyppit. A3-aikakauden laulut eivät ole toistavia lauleskeluita (*chant*), tai äänen rajoja kokeilevia vokalisaatioita, vaan lauluimprovisaatioita, jossa lapsi tietoisesti keksii omaa laulua; melodiaa sekä sanoja.



KUVIO 10. 2v 10kk:n iän intervallijakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman intervallijakauma. Paljon pieniä intervaleja.

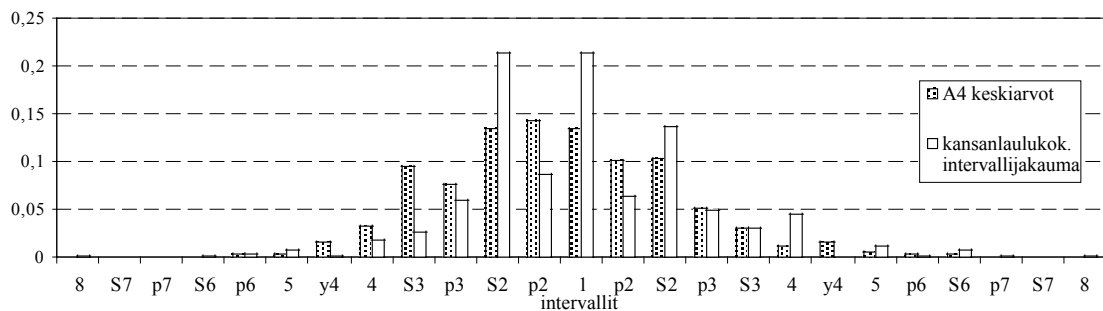
5.2.4 A4-aikakausi, 2v 11kk

A4-aikakauden seitsemän improvisaatiota äänitettiin kuukauden aikana. Säveliä on 232 kpl. Tämän aikakauden jakauma näyttää olevan stabiloituneempi versio edellisen aikakauden jakaumasta. Profiilin huiput ovat terävöityneet, eli lapsi on ikään kuin vakuuttuneempi sävelten käytöstä (Kuvio 11). Diatonisen asteikon ensimmäistä säveltä (C) käytetään erittäin runsaasti, seuraavaksi eniten viidettä (G) ja alennettua kolmatta (Eb/D#) säveltä. Nämä sävelet muodostavat mollikolmisoinnun, ja jakauma korreloikin merkittävästi kansanlaulukokoelman mollijakauman kanssa ($r= 0.608$ $p< .05$). Tähän asti käytetyimpiä säveliä ovat olleet C, D# ja G, mutta nyt profiiliin on ilmestynyt uusi huippu: asteikon kuudes sävel A, joka taas ei viittaa molliasteikon käyttöön. Jakauman alkupää noudattelee kansanlaulukokoelman mollijakaumaa, mutta asteikon loppupää taas on melko yhtenäinen kokoelman duurijakauman kanssa. Tämä voi viitata siihen, että lapsi laulaa useita fraaseja, joiden sisällä sävellaji säilyy, mutta fraasit eivät ole vielä keskenään samassa sävellajissa. On mahdollista, että mitä kauemmaksi toonikasta tai tonaalisesta keskukselta sävelet ovat sijoittuneet, sitä vaikeampaa sävellajia on säilyttää.



KUVIO 11. 2v 11 kk:n iän laulujen sävelluokkajakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman mollijakauma. Toonikaa käytetään runsaasti, muita tonaalisia keskuksia G, D# sekä A, (H).

Lapsi käyttää suurta alaspäistä terssiä puolet enemmän kuin edellisellä aikakaudella, joka on noin kolme kertaa enemmän kuin kansanlaulukokoelmassa keskimäärin (Kuvio 12). Ylöspäisen pienen sekunnin sekä pienen terssin käyttö on vähentynyt. Lapsi käyttää sekä alas- että ylöspäisiä sekstejä. Lapsi käyttää enemmän alaspäisiä intervaleja, kuin ylöspäisiä. Alaspäiset astekulut ovat ominaisia pienen lapsen laululle myös aikaisempien tutkimusten mukaan (Fredrikson 1994, 208-211; Davidson 1994, 113; Ramsey 1983, 143).

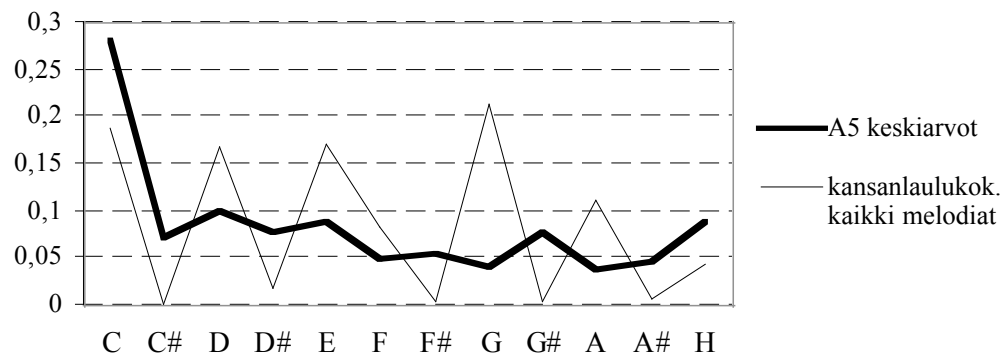


KUVIO 12. 2v 11 kk:n iän laulujen intervallijakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman intervallijakauma. Pieniä intervaleja käytetään edelleen paljon.

5.2.5 A5-aikakausi, 3v

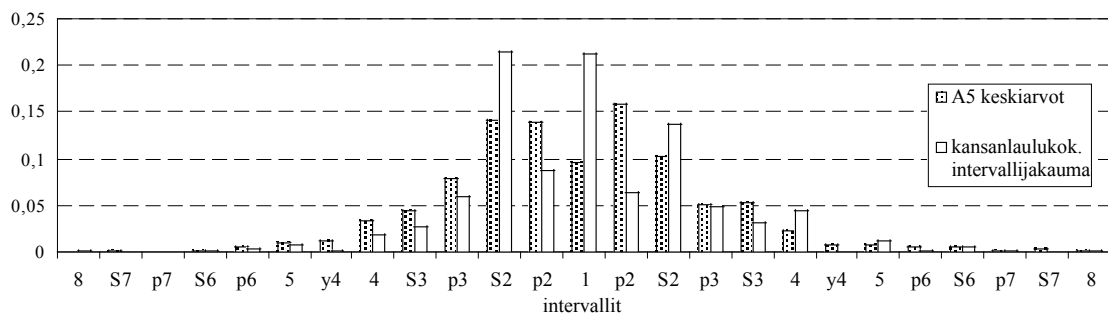
Tämän aikakauden laulut on äänitetty lapsen 3 -vuotissyntymäpäivänä. Lauluja on 6 kpl, säveliä 287 kpl. Tähän asti D# -sävelluokka on näyttänyt olevan jonkinlainen tonaalinen keskus ensimmäisen (C) ja viidennen (G) asteen lisäksi, mutta tällä aikakaudella sen käyttö on kääntynyt laskuun (Kuvio 13). Lapsi käyttää toonikaa (C) nyt enemmän kuin koskaan, ja asteikon alkupään eniten käytetyt sävelluokat mukailevat diatonisen duuriasteikon alkua: C, D, E.

Ensimmäisen äänitysajanjakson (A1-aikakauden) lisäksi tämä on ainoa aikakausi, jossa dominantin kohdalla ei esiinny huippua. Sen sijaan lapsi käyttää G# -sävelluokkaa. Näyttää siltä, että diatonisen asteikon alku on alkanut vakiintua, mutta dominantin kustannuksella. On mahdollista, että tässä vaiheessa kaksi musiikin havaitsemisen systeemiä kilpailee keskenään; kvinttiin ja melodian kaarroksiin perustuva universaali prosessointitapa, sekä musiikkikulttuurillemme ominaisen diatonisen asteikon pohjalta tapahtuva prosessointitapa. Tässä kehityskriisissä lapsi ”kamppailee” näiden kahden systeemin välillä. Davidsonin (1994) mukaan formaalia musiikillista koulutusta saaneet käyttävät asteikoita musiikin hahmottamisen ja laulun apuna, kun taas kouluttamattomat käyttävät melodian kaarrosta. Myös musiikillisesti kouluttautumattomat aikuiset käyttävät samoja mekanismeja laulun tuottamisessa, kuin lapset. (Davidson 1994, 106-109.) On siis mahdollista, että lapsi on aktivoivan musiikillisen ympäristön; kodin sekä lastentarhan musiikkikasvatuksen vaikutuksesta alkamassa käyttää musiikillisen organisoinnin perustana diatonista asteikkoa ”universaalien” tonaalisten keskusten sijaan. Moogin mukaan musiikillisen ympäristön vaikutukset alkavat näkyä juuri kolmen vuoden iässä (Moog 1976).



KUVIO 13. 3v iän laulujen säveluokkajakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman kaikkien laulujen säveluokkajakauma. Diatonisen asteikon ensimmäiset säveluokat näkyvät loivina huippuina, toonikaa käytetään erittäin paljon, mutta dominantin asema on epästabiili.

Pieniä intervaleja on taas runsaasti, priimiä käytetään vähemmän ja pientä ylöspäistä sekuntia enemmän, kuin edellisellä aikakaudella (Kuvio 14). Alaspäisen suuren terssin käyttö on hieman vähentynyt, kun taas ylöspäistä suurta terssiä käytetään enemmän.

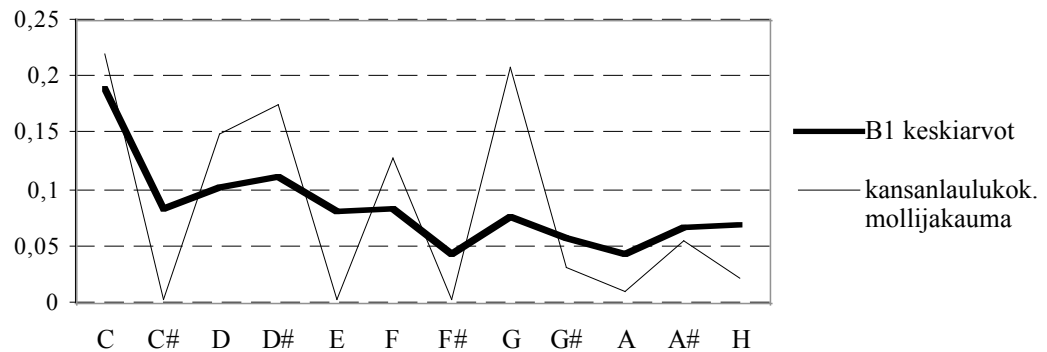


KUVIO 14. 3v iän laulujen intervallijakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman intervallijakauma. Priimiä käytetään vähän, pieniä intervaleja edelleen runsaasti.

5.2.6 B1-aikakausi, 4v 5kk

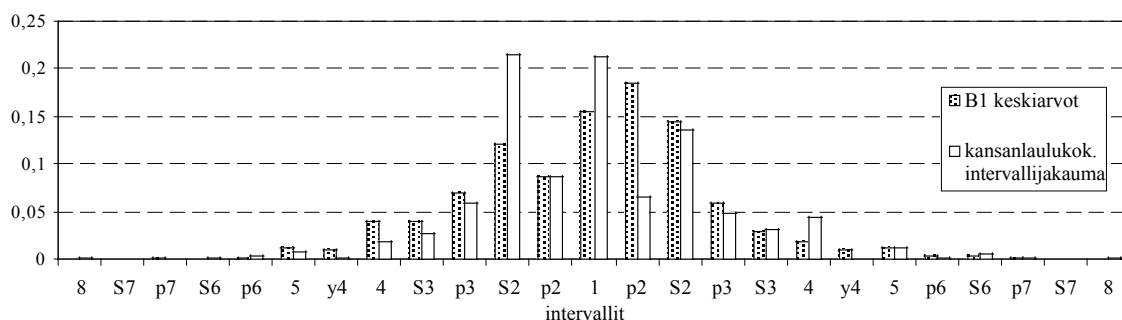
Tämän aikakauden laulut on äänitetty yhden päivän aikana, ja materiaalia on runsaasti; 13 laulua, 1227 säveltä. Asteikon ensimmäisen sävelen (C) lisäksi eniten käytettyjä säveluokkia ovat D#, F, E sekä G, A# ja H (Kuvio 15). Profili mukaileekin parhaiten

edelleen kansanlaulukokoelman molliprofiilia, korrelaatioarvo on tilastollisesti merkitsevä ($r= 0.708$ $p< .01$). Laulujen lukumäärään verrattuna sävelluokkien määrä on erittäin suuri, joka viittaa siihen, että laulut ovat pidempiä ja sävelten käyttö on monipuolistunut. Vaikka kromaattisia säveliä on edelleen paljon, profiili mukailee hyvin kansanlaulukokoelman mollijakaumaa.



KUVIO 15. 4v 5kk:n iän laulujen sävelluokkajakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman mollisävelmien sävelluokkajakauma. Tonaalisia keskuksia C, D#, F, E, G, A#, H.

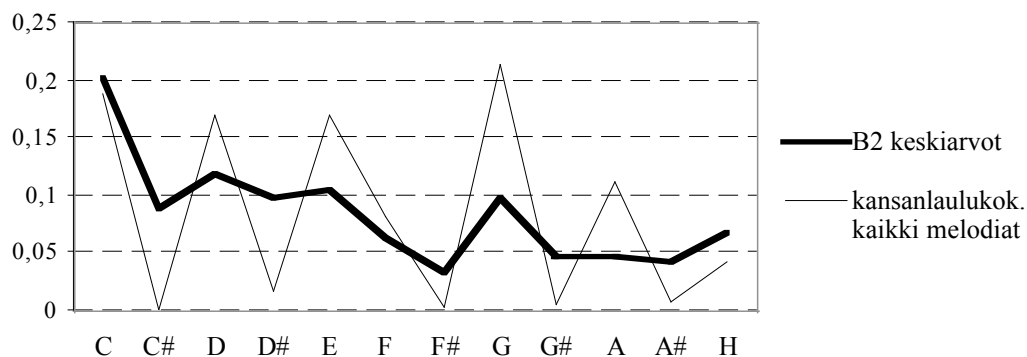
Lapsi käyttää edelleen alaspäisiä suuria intervaleja (suurempia kuin pieni terssi) kansanlaulukokoelman intervallijakaumaa enemmän (Kuvio 16). Priimin ja ylöspäisen pienen sekunnin käyttö on lisääntynyt edelliseen ajanjaksoon verrattuna. Pienen sekunnin suureen määrään vaikuttaa edelleen transkriptiotekniikka, koska aikakauden lauluissa on jonkin verran glissandoja. Tällä aikakaudella lapsi kuitenkin käyttää ylöspäistä suurta sekuntia enemmän kuin yhdelläkään aikaisemmalla aikakaudella. Tämä viittaa diatonisen asteikon alkupään hahmottamiseen. Tonaalisuudentajun kehitykseen viittaa myös se, että alaspäistä pientä sekuntia käytetään vähemmän kuin aikaisemmilla ajanjaksoilla.



KUVIO 16. 4v 5kk:n iän laulujen intervallijakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman intervallijakauma. Ylöspäisen suuren sekunnin käyttö lisääntynyt.

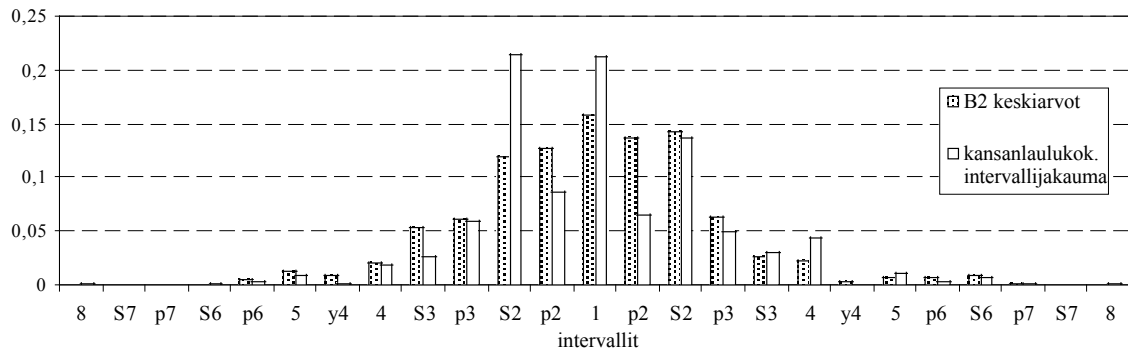
5.2.7 B2-aikakausi, 4v 7kk

Tämän aikakauden laulut äänitettiin kuukauden aikana. Lauluja on 11, säveliä 978 kpl. Tämä on ensimmäinen aikakausi, jonka jakauma korreloi parhaiten kansanlaulukokoelman duurijakauman kanssa ($r= 0.672$ $p< .05$) Diatonisen asteikon alkupää näkyy profiilissa huippuina C-, D-, E-, sekä G-sävelluokkien kohdilla (Kuvio 17). Tämä on selvä merkki tonaalisten melodioiden tuottamiskyvystä, vaikka kromaattisia säveliä onkin asteikon alkupäässä kohtalaisen paljon. Vaikka laulussa siis on vielä epätarkkuuksia, alkaa tonaalisen musiikin sävelten hierarkkinen järjestys näkyä sävelluokkajakaumissa. Diatonisen duuriasteikon alkupään säveliä käytetään eniten, ja jakauma mukailee kansanlaulukokoelman duurijakaumaa. Lapsi ei juuri käytä kuudetta astetta.



KUVIO 17. 4v 7kk:n iän laulujen sävelluokkajakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman kaikkien sävelmien sävelluokkajakauma. Tonaalisia keskuksia C, D, E, G.

Priimin käyttö on lisääntynyt ja pieniä intervaleja on edelleen paljon (Kuvio 18). Intervallijakauman mukaan seksti -intervallien käyttö on hieman lisääntynyt. Tämä ei kuitenkaan näy kuudennen asteen käytön lisääntymisenä sävelluokkajakaumassa. Ylöspäistä suurta sekuntia käytetään runsaasti, mikä viittaa diatonisen asteikon hahmottamiseen.



KUVIO 18. 4v 7kk:n iän laulujen intervallijakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman intervallijakauma. Suurta ylöspäistä sekuntia edelleen runsaasti.

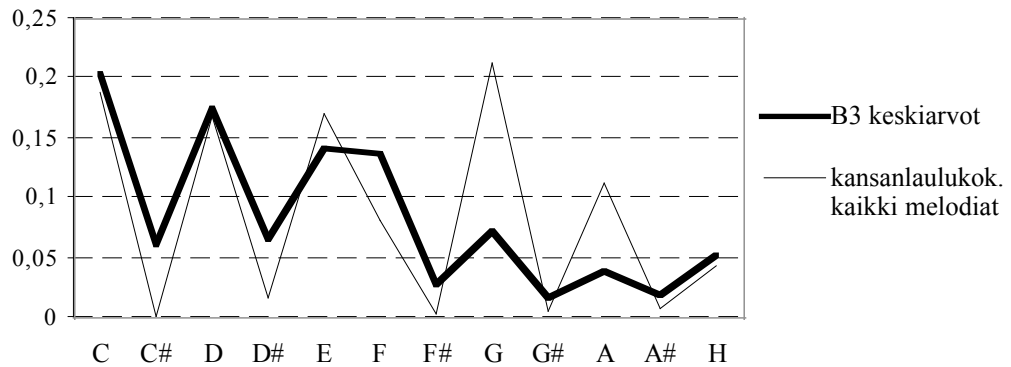
5.2.8 B3-aikakausi, 4v 9kk

Tämän äänitysajanjakson laulut äänitettiin yhden päivän aikana. Materiaalia on melko vähän, neljä laulua ja 364 säveltä (Kuvio 19). Sävelluokkajakauma on nyt hyvin yhteneväinen kansanlaulukokoelman kaikkien sävelmien jakauman kanssa ($r=0.720$ $p<.01$), kansanlaulukokoelman duurisävelmien kanssa korrelaatio on vielä vahvempi ($r=0.763$ $p<.01$). Asteikon alkupää on erittäin yhteneväinen kansanlaulukokoelman kanssa, diatonisen asteikon neljättä säveltä (F) on hieman enemmän, viidettä (G) ja kuudetta (A) säveltä lapsi käyttää vähemmän kuin referenssiaineistossa, mutta silti enemmän kuin kromaattisia säveliä.

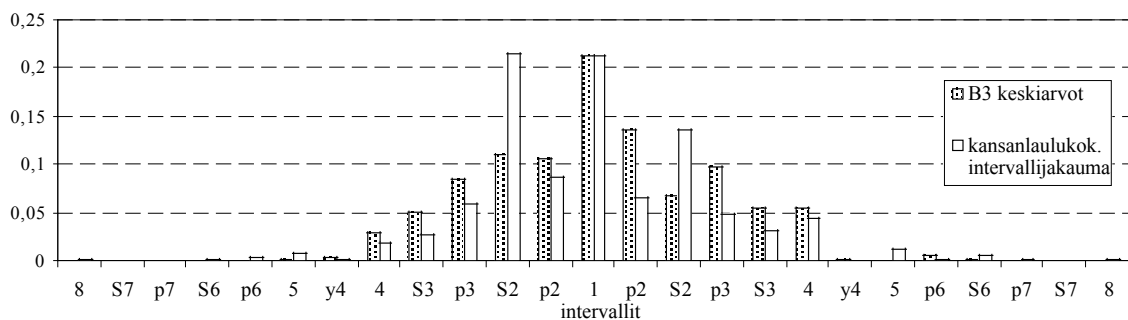
Tällä aikakaudella lapsi käyttää kaikkia kvarttia pienempiä intervaleja enemmän kuin kansanlaulukokoelmassa (Kuvio 20), lukuun ottamatta suuria sekunteja. Pienten intervallien käyttö on ollut yleistä varsinkin alaspäisten intervallien suhteen kaikissa lapsen lauluissa. Toisaalta lapsen lauluissa on ilmennyt myös enemmän suurempia intervaleja, kuin kansanlauluissa keskimäärin. Kansanlaulut ovat

yksinkertaisia eivätkä usein sisällä suuria intervaleja. Lapsen laululle taas on useasti ominaista äänen rajojen etsiminen ja kokeilu. Toisaalta myös vielä kehittymätön tonaliteetin sekä laulujen rakenteen taju vaikuttaa siihen, että esimerkiksi fraasit voidaan aloittaa hyvin eri korkeuksilta. Aikaisempien tutkimusten mukaan sävellaji säilyy fraasien välillä aikaisintaan neljän vuoden iässä. Tätä ennen fraasit saattavat vaeltaa sävellajista toiseen, joka lisää sävelhyppyjä lauluihin. Tämän tutkimuksen lapsi on myös innokas kokeilemaan äänensä rajoja ja hän äänialansa on melko laaja. Myös tämä selittää runsaita intervallihyppyjä. Suuren sekunnin käyttö on lisääntynyt lapsen kasvaessa, mutta tällä aikakaudella suurta sekuntia käytetään melko vähän.

Koska tämän aikakauden sävelluokkajakauma on hyvin selkeä, kertoo se myös laulun selkeydestä. Kromaattiset sävelet ovat vähentyneet huomattavasti. Tonaalisuuden voi olettaa säilyvän fraasien sisällä sekä fraasien välillä.



KUVIO 19. 4v 9kk:n iän laulujen sävelluokkajakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman kaikkien sävelmien sävelluokkajakauma. Jakaumat ovat hyvin yhdenmukaiset, toonaisia keskuksia diatonisen asteikon sävelluokat; C, D, E, F, G, A, H.



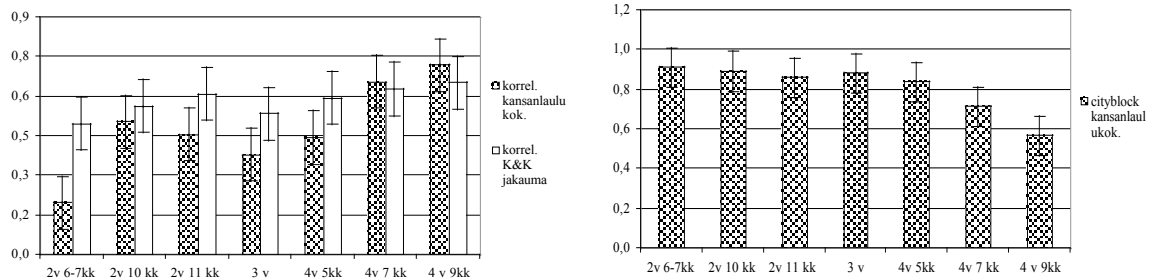
KUVIO 20. 4v 7kk:n iän laulujen intervallijakaumien keskiarvot sekä kansanlaulukokoelman intervallijakauma.

5.2.9 Tilastolliset testit

Äänitysaikakausien eroja tutkittiin korrelaatioarvojen, cityblock- etäisyyksien sekä t-testin avulla. Jokaiselle improvisaatiolle laskettiin ensin korrelaatioarvot sekä cityblock- etäisyydet referenssiaineistojen kanssa ja sen jälkeen jokaiselle äänitysaikakaudelle näiden arvojen keskiarvo (Kuvio 21). Arvojen muutokset kuvaavat kehityksen kulkua lapsen kasvaessa. Kuviossa 21 ovat kaikkien äänitysaikajaksojen sävelluokkajakaumien korrelaatioiden keskiarvot kansanlaulukokoelman sekä Krumhanslin ja Kesslerin (K&K) duuri- tai molliprofiilin kanssa sen mukaan, minkä kanssa jakauma korreloi parhaiten. Kuviossa ovat myös sävelluokkajakaumien cityblock- etäisyyksien keskiarvot kansanlaulukokoelman kanssa. Pylväät kuvaavat siis kaikkien aikakausien improvisaatioiden sävelluokka- ja intervallijakaumien muutoksia.

Tulokset vahvistavat hypoteesia tonaalisten hierarkioiden tuottamiskyvyn kehityksestä, koska korrelaatioarvot nousevat ja cityblock- etäisyys pienenee lapsen kasvaessa. Kehitys ei kuitenkaan ole aivan tasaista. Kolmen vuoden iässä korrelaatio on heikompaa kuin kahden ja puolen vuoden iässä. Tämä voi olla merkki mahdollisesta kehityskriisistä, jossa kaksi musiikin havaitsemiseen ja tuottamiseen liittyvää systeemiä kilpailee keskenään. Tämä sama ilmiö näkyy cityblock- etäisyyksissä, jotka kasvavat hieman kolmen ikävuoden kohdalla. Muutoin cityblock- etäisyyksien muutos on hieman tasaisempaa, kuin korrelaatioarvoilla. Selkeä muutos tapahtuu 4v 7kk:n kohdalla, jolloin sävelluokkajakaumat alkavat lähentyä toisiaan ja cityblock- etäisyys pienenee, eli mitä vanhempi lapsi on, sitä lähempänä jakaumat ovat toisiaan. Cityblock- etäisyyksien muutokset viittaavat siis siihen, että merkittävä muutos tonaalisuudessa tapahtuu vasta neljän vuoden iässä.

Studentin t-testi korrelaatioarvoilla ei osoita, että kaksivuotiaan ja neljävuotiaan lauluimprovisaatioiden tonaalisuudessa olisi merkittävää eroa, mutta toisaalta t-testi cityblock- etäisyyksillä osoittaa, että laulujen tonaalisuudet eroavat merkittävästi toisistaan eri vuosina. ($t(101) = 3.22$ $p < .001$). Kuviossa 21 voi nähdä, että tonaalisten melodioiden tuottamisessa tapahtuu merkittävää kehitystä kahden vuoden aikana korrelaatioiden kasvaessa ja cityblock- etäisyyksien pienentyessä.



KUVIO 21 Vasemmalla sävelluokkajakaumien korrelaatioarvojen keskiarvot kansanlaulukokoelman, sekä Krumhanslin ja Kesslerin profiilin (K&K) kanssa. Oikealla sävelluokkajakaumien cityblock- arvojen keskiarvot kansanlaulukokoelman kanssa.

Taulukossa 3 on esitetty lauluajanjaksojen sävelluokkajakaumien korrelaatioarvot Essenin kansanlaulukokoelman duuri- ja mollimelodioihin, aineistoon jossa duuri- ja mollimelodiat ovat yhdessä, Krumhanslin ja Kesslerin (1982) profiileihin, sekä intervallijakaumien korrelaatiot kansanlaulukokoelman intervallijakaumaan. Siitä voi nähdä, kuinka korrelaatioarvot kasvavat lapsen kasvaessa, ja viimeisten aikakausien korrelaatiot ovat merkitseviä. Intervallijakaumat korreloivat merkittävästi ensimmäisestä aikakaudesta saakka, mikä johtuu luultavasti pienten intervallien suuresta määrästä. Korrelaatioarvot kuitenkin kasvavat lapsen kasvaessa, eli lapsen intervallijakaumat muistuttavat yhä enemmän kansanlaulujen intervallijakaumia. Korrelaatioarvot Krumhanslin ja Kesslerin (1982) profiilien kanssa noudattavat samaa trendiä, kuin muiden referenssiaineistojen korrelaatiot, eli paranevat lapsen kasvaessa. Arvot muuttuvat merkitseviksi viimeisillä aikakausilla, 4v 5kk:n iässä. Krumhanslin ja Kesslerin korrelaatioarvoja tulkitessa täytyy huomioida se, että tutkimuksen alussa laulut transponoitiin K & K:n algoritmin mukaan, jossa haetaan korkein korrelaatio sävelmälle kaikista duureista ja molleista. Tämä saattaa aiheuttaa sen, että kaikkien aikakausien arvot ovat melko korkeita. Arvot kuitenkin nousevat lapsen kasvaessa, ja ovat merkittäviä vasta neljän vuoden iässä. Cityblock- etäisyydet (Taulukko 4) noudattavat samaa trendiä. Taulukon 3. tummennetuista korrelaatioarvoista voi nähdä, että lauluimprovisaatioiden sävelluokkajakaumat korreloivat ensin parhaiten kansanlaulukokoelman mollimelodioiden kanssa. Neljän ja puolen vuoden iässä merkittävin korrelaatio taas on duurimelodioihin.

TAULUKKO 3. Lauluajanjaksojen sävelluokkajakaumien korrelaatioarvot Essenin kansanlaulukokoelman duuri- ja mollimelodioihin, aineistoon jossa duuri- ja mollimelodiat ovat yhdessä, sekä Krumhanslin ja Kesslerin (1982) profiileihin, sekä intervallijakaumien korrelaatiot kansanlaulukokoelman intervallijakaumaan.¹⁹ Sävelluokkajakaumien korkeimmat korrelaatiot Essenin kokoelman kanssa on tummennettu.

Äänitysajankohta	Ikä	laulut		r essen kaikki		r essen duurimelo-		r essen mollimelo-		r essen interval-		p-arvo r K&K	p-arvo
		kpl	sävelet kpl	melodiat	p-arvo	diat	p-arvo	diat	p-arvo	lijak.	p-arvo		
A1&A2 29.4.94-22.5.94	2v 6-7kk	5	542	0.198	n.s	0.222	n.s	0.504	n.s	0.695	p<.001	0.497	n.s
A3 11.8.94-30.8.94	2v 10 kk	54	2371	0.505	n.s	0.536	n.s	0.667	p<.05	0.713	p<.001	0.563	n.s
A4 1.9.94-24.9.94	2v 11 kk	7	232	0.456	n.s	0.458	n.s	0.608	p<.05	0.663	p<.001	0.610	p<.05
A5 9.10.94	3 v	6	287	0.381	n.s	0.414	n.s	0.455	n.s	0.641	p<.001	0.536	n.s
B1 23.3.96	4v 5kk	14	1227	0.445	n.s	0.479	n.s	0.708	p<.01	0.753	p<.001	0.594	p<.05
B2 6.5.96-23.5.96	4v 7 kk	13	978	0.657	p<.05	0.672	p<.05	0.667	p<.05	0.789	p<.001	0.629	p<.05
B3 1.7.96	4v 9kk	4	364	0.720	p<.01	0.763	p<.01	0.561	n.s	0.823	p<.001	0.654	p<.05

TAULUKKO 4. Sävelluokkajakaumien sekä intervallijakaumien cityblock- etäisyydet (cb) kansanlaulukokoelman jakaumiin.

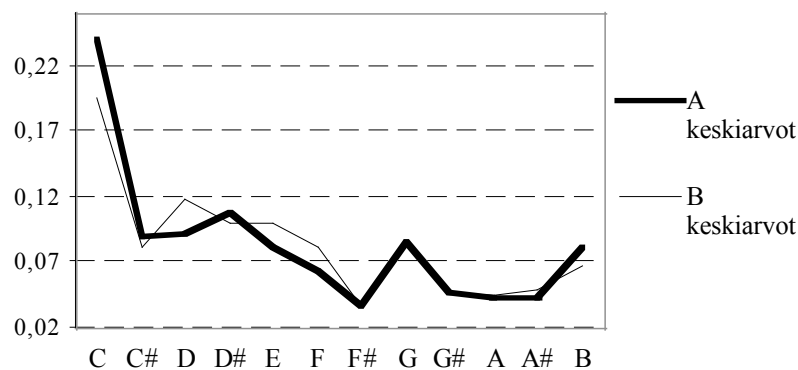
Ikä	cb essen kaikki melodiat	cb essen interval-lijak.
2v 6-7kk	0.912	0.688
2v 10 kk	0.892	0.674
2v 11 kk	0.861	0.743
3 v	0.884	0.732
4v 5kk	0.839	0.572
4v 7 kk	0.713	0.536
4v 9kk	0.569	0.492

A- ja B-aikakauden erot

Seuraavassa tarkastellaan kahden suuremman aikakauden, kaksivuotiaana äänitettyjen (A-aikakausi) sekä neljävuotiaana äänitettyjen (B-aikakausi) laulujen sävelluokka- sekä intervallijakaumien eroja. Kuviossa 22 ovat koko A-aikakauden sekä koko B-aikakauden lauluimprovisaatioiden sävelluokkajakaumien keskiarvot. Profiilit ovat hyvin samankaltaiset. Näyttää siltä, että lapsi hahmottaa tonaalisen musiikin perusrakenteita jo kaksivuotiaana, mutta asteikon alkupään sävelten käytössä tapahtuu muutos neljän vuoden ikään mennessä. Kaksivuotiaana lapsi käyttää diatonisen asteikon ensimmäistä (C), alennettua kolmatta (D#/Eb) sekä viidettä (G) säveltä sekä selvästi vieroksuu ylennetyn neljännen sävelen (F#) käyttöä. Tämän perusteella voidaan tulkita, että jo kaksi-kolmevuotias lapsi ymmärtää joitakin tonaalisen musiikin perussääntöjä; lauluissaan hän käyttää eniten perussäveltä, seuraavaksi eniten mollin terssiä, kvinttiä

¹⁹ r= korrelaatio, p-arvo kertoo korrelaation merkittävyyden, n.s = non significant, korrelaatio ei ole merkittävä

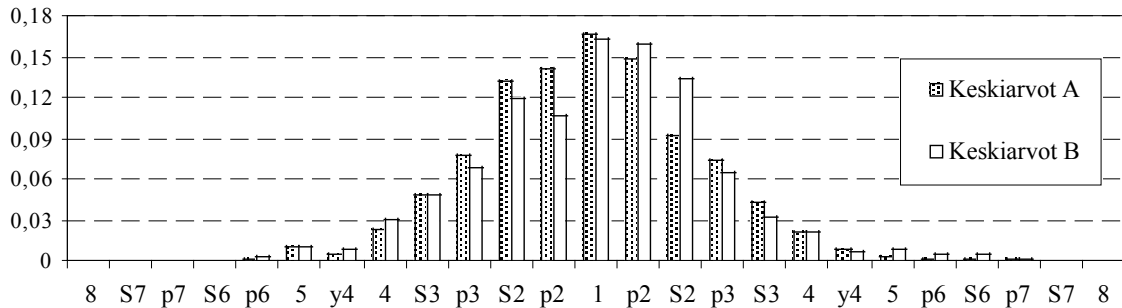
sekä johtosäveltä. Tritonuksen sopimattomuus diatoniseen asteikkoon hahmotetaan myös jo kaksivuotiaana. Neljävuotiaana diatonisen asteikon alkupää alkaa hahmottua, kun profiilista nousee esiin D-sävel. Myös E- ja F- säveliä käytetään enemmän. Tämä viittaa duuriasteikon ensimmäisten sävelten hahmottamiseen. Neljävuotiaana lapsi käyttää mollin sekä duurin terssiä lähes yhtä paljon. Koko A-aikakauden korrelaatio kansanlaulukokoelman kanssa on $r=0,385$ n.s, eli A-aikakauden lauluimprovisaatioiden sävelluokkajakaumat eivät ole merkittävän yhtenäisiä kansanlaulukokoelman sävelluokkajakaumien kanssa. B-aikakauden korrelaatio on $r=0,697$ $p<0,5$, eli B-aikakauden sävelluokkajakaumat siis ovat jo melko samankaltaisia kansanlaulukokoelman jakaumien kanssa. A-aikakauden cityblock- etäisyys kansanlaulukokoelman sävelluokkajakaumaan on 0,892 ja B-aikakaudella sama arvo on 0,707. Jakaumat ovat siis lähentyneet referenssiaineistoa.



KUVIO 22. A-aikakauden (A1,A2, A3, A4, A5) sekä B-aikakauden (B1, B2, B3) sävelluokkajakaumien keskiarvoprofiilit. Eniten käytettyjä säveliä ovat diatonisen asteikon ensimmäinen, alennettu kolmas, viides sekä johtosävel. B-aikakaudella D, E ja F-sävelten käyttö on lisääntynyt.

Kuviossa 23 ovat A- sekä B-aikakausien intervallijakaumien keskiarvot. Jakaumat ovat melko samanlaiset. Suurin ero aikakausien välillä on sekunti-intervallien käyttö. Lapsi käyttää neljävuotiaana pientä alaspäistä sekuntia kaksivuotiasta vähemmän, mikä viittaa diatonisen asteikkorakenteen hahmottamiseen. Toisaalta lapsi käyttää ylöspäistä pientä sekuntia neljävuotiaanakin enemmän, kuin kaksivuotiaana. Tämä taas ei tue hypoteesia. Pienten intervallien suurta määrää selittää transkriptiotekniikka, jossa sävelten huojunta sekä glissandot tulkittiin useaksi peräkkäiseksi säveleksi. Neljävuotiaana ylöspäisen

suuren sekunnin käyttö on kuitenkin lisääntynyt. Tämä taas viittaa diatonisen asteikkorakenteen hahmottamiseen.



KUVIO 23. A- ja B-aikakausien intervallijakaumien keskiarvot. Jakaumat melko samanlaiset. Merkittävimpiä eroja aikakausien välillä ovat pienen alaspäisen- sekä suuren ylöspäisen sekunnin määrät.

A- ja B-aikakausien korrelaatioarvojen sekä cityblock- etäisyyksien keskiarvojen vertailu vahvistaa hypoteesia siitä, että lauluimprovisaatioiden sävelluokka- sekä intervallijakaumat lähenevät länsimaiselle musiikille tyypillisiä jakaumia, vaikka jo kaksivuotiaan intervallijakauman korrelaatioarvo on melko korkea. Kuitenkin neljävuotiaan lapsen laulujen sävelluokkajakaumat korreloivat paremmin referenssiaineistojen kanssa, ja cityblock- etäisyys pienenee. Taulukossa 5 on kuvattu aikakausien intervallijakaumien korrelaatioarvojen sekä cityblock- etäisyyksien keskimääräistä muutosta kahden aikakauden välillä kansanlaulukokoelmaan verrattuna. Hypoteesin mukaisesti korrelaatioarvot nousevat ja cityblock- etäisyydet pienenevät. B-aikakaudella kaikki tunnusluvut ovat tilastollisesti merkittäviä.

TAULUKKO 5. Lauluimprovisaatioiden sävelluokka- sekä intervallijakaumien korrelaatioarvojen keskiarvot kansanlaulukokoelman kanssa, sekä cityblock- etäisyyksien keskiarvot aikakausina A (kaksivuotiaana) ja B (neljävuotiaana). Korrelaatioarvot nousevat ja cityblock- etäisyys pienenee.

Aika- kausi	r essen kaikki melodiat	p-arvo	r essen duurimelo- diat	p-arvo	r essen mollimelo- diat	p-arvo	r essen inter- vallijak.	p-arvo	cb essen inter- vallijak.	cb essen sävelluokka- jak.	r K&K	p-arvo
A	0.385	n.s	0.408	n.s	0.558	p<0.1	0.678	p<0.001	0.709	0.892	0.5515	p<0.1
B	0.607	p<0.05	0.638	p<0.05	0.645	p<0.05	0.788	p<0.001	0.533	0.707	0.626	p<0.05

5.3 Tulosten tarkastelu

Lauluimprovisaatioissa lapsi soveltaa oppimiaan musiikin tuottamisen sääntöjä uudelleenlaisiksi kokonaisuuksiksi, eli luo musiikinteoreettiset säännöt lauluihinsa. Koska lapsi ei jäljittele standardia laulua improvisoidessaan, voi joidenkin tonaalisen musiikin sääntöjen olettaa ilmenevän improvisaatioissa myöhemmin, kuin standardeja lauluja laulettaessa. Kuitenkin tämän tutkimuksen lapsi on kasvanut musiikillisesti stimuloivassa ympäristössä ja on ilmeisen musikaalinen, ja tämä taas voi aikaistaa joidenkin musiikillisen kehityksen vaiheiden ilmaantumista. Tutkimuksen perusteella näyttää siltä, että kehitys tapahtuu melko samaa tahtia, kuin aikaisemmissa tutkimuksissa.

Ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä oli; Mitkä ovat 2-4 vuotiaan lapsen lauluimprovisaatioiden tonaaliset hierarkiat, eli mitä sävelluokkia hän käyttää lauluissaan? Kaksi- neljävuotiaan lapsen lauluimprovisaatioita ei ole tällä menetelmällä tutkittu aikaisemmin, mutta paljon käytetyiksi intervalleiksi lapsen lauluissa on ehdotettu pientä terssiä sekä kvinttiä (Dowling 1984, Trehub & Unyk 1991, ks. Fredrikson 1994). Tämän tutkimuksen intervallijakaumien perusteella lapsi ei käytä kvinttiä tai pientä terssiä intervalleina huomattavasti muita intervalleja enempää, mutta käyttää sen sijaan näiden intervallien säveliä; diatonisen asteikon ensimmäistä (C), alennettua kolmatta (D#/Eb) sekä viidettä säveltä (G) laulujen tonaalisina keskuksina. Kvintti-intervalli on monelle lapselle jo lauluteknisesti vaikea hyppy ja on mahdollista, että vaikka varhaisissa lauluissa ei ilmene runsaasti kvintin hyppyjä, käytetään kvinttiä tuki-intervallina tai kehysintervallina. Tällöin ensimmäinen ja viides sävel toimivat tukipisteinä, joiden välillä muu laulu kulkee. Tämän tutkimuksen perusteella todella näyttää siltä, että kvintti on erittäin stabiili intervalli jo kaksivuotiaan lapsen lauluimprovisaatioissa. Lapsi käyttää kvintin säveliä tonaalisina keskuksina. Paananen havaitsi tutkimuksessaan, että vanhemmat lapset käyttivät soitinimprovisaatioissaan vähemmän kvintti-intervallia, kuin 6-7 –vuotiaat (Paananen 2003, 193). On mahdollista, että mitä nuorempi lapsi on ja mitä varhaisemmassa vaiheessa tonaalisten hierarkioiden kehitys on, sitä enemmän hän käyttää kvintti-intervallia. On siis mahdollista, että kvintti-intervalli on yksi ensimmäisistä lapsen oppimista tonaalisista rakenteista.

Myös alennettu kolmas aste (Eb) on stabiili tonaalinen keskus lapsen lauluimprovisaatioissa. Kaikki A-aikakauden improvisaatiot korreloivat paremmin

kansanlaulukokoelman mollimelodioiden, kuin duurimelodioiden kanssa. Vasta kahden viimeisen äänitysajankohdan (B2, B3) laulut korreloivat paremmin duurimelodioiden kanssa. Näyttää siltä, että lapsi oppii mollin terssin ennen duurin terssiä, tai ainakin käyttää sitä enemmän lauluimprovisaatioissaan.

Huomattavaa on myös ylennetyin neljännen asteen (tritonus) vieroksunta. Lapsi käyttää F#- säveltä huomattavasti muita säveliä vähemmän. F#:n vieroksunta näkyy jo kaksivuotiaan lapsen lauluimprovisaatioissa, eli jo kaksivuotias näyttää ymmärtävän tritonuksen sopimattomuuden asteikkoon. Toisaalta vaikka sävelluokkajakaumissa näkyy F#:n vieroksuntaa, intervallijakaumista voi huomata, että lapsi käyttää ajoittain tritonus-intervallia. Onkin mahdollista, että lapsi käyttää tonaalisille rakenteille epätyypillisiä intervaleja lauluissaan, koska tapaushierarkkisella tasolla ja laulun epätarkkuudesta johtuen niitä ei vielä koeta epästabiileiksi. Kun analyysin kohteena on kuitenkin suuri kokoelma lauluja, näkyy tuloksissa globaalimpi tonaalinen hierarkia, joka tässä tapauksessa on ylinousevan neljännen sävelen vieroksunta ja toisaalta mieltymys toonikalle, dominantille ja mediantille.

Missä vaiheessa muutokset sävelluokkajakaumissa sitten tapahtuvat? Joidenkin tutkimusten mukaan ympäristön vaikutukset alkavat näkyä vasta toisen elinvuoden jälkeen (ks. Moog 1976; Shuter-Dyson & Gabriel 1981, 198). Toisena hypoteesina olikin, että kaksivuotiaan lapsen improvisaatioiden sävelluokkajakaumissa ei vielä ilmene preferenssiä diatoniselle asteikolle, mutta neljävuotiaana diatoninen sävelikkö alkaa näkyä improvisaatioiden sävelluokkajakaumissa. Tämä hypoteesi saa vahvistusta. Kahden vuoden iässä sävelluokkajakaumien yhteisenä piirteenä on alennetun kolmannen sävelen käyttö sekä muutama tonaalinen keskus, jonka ympärillä laulu pyörii. Tässä tutkimuksessa lapsi käyttää siis mollikolmisoinnun säveliä ennen diatonisen asteikon ilmaantumista. Kaksivuotiaan tonaalisia keskuksia ovat universaaleiksi ehdotettujen pienen terssin sekä kvintin sävelet. Merkkejä diatonisen duuriasteikon ilmenemisestä lapsen lauluissa on jo kolmen vuoden iässä, vaikka merkittävästi diatoninen asteikko näkyy vasta neljävuotiaana. Tämä on yhteneväistä Paanasen mallin kanssa, jonka mukaan diatoninen asteikko alkaa vakiintua 3,5-5 vuoden iässä.

Enkulturaation tuloksena hyvän laulutaidon omaavien lasten on todettu tunnistavan atonaaliset versiot tutuista lastenlauluista 3-4 vuoden iässä (Dowling 1988, 119-121). On todennäköistä, että tonaaliset hierarkiat ovat representoituneena lapsen

mielessä ennen kuin hän pystyy tuottamaan niitä, eli lapsi hahmottaa diatonisen asteikon ennen kuin hän pystyy tuottamaan sen mukaisia lauluimprovisaatioita. Myös äänentuottoelimistön kehittymättömyys vaikuttaa lapsen laulun tarkkuuteen. Lasten laulun tarkkuudessa on luonnollisesti eroja ja tutkimustuloksetkin vaihtelevat siitä, minkä ikäisenä sävellaji säilyy koko laulun ajan. Davidsonin, McKernonin ja Gardnerin tutkimuksessa vielä neljävuotiaat eivät säilyttäneet sävellajia koko laulun ajan (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 308-309) ja Ramseyn tutkimuksessa suurimmalla osalla 3-5-vuotiaista lapsista tonaalinen keskus vaihtui laulun aikana (Ramsey 1983, 143.) On mahdollista, että lapsi hahmottaa diatonisen asteikon kolmen- neljän vuoden iässä, muttei osaa vielä käyttää sitä laulutuotoksissaan. Tässä tutkimuksessa merkkejä diatonisen asteikon ilmenemisestä näkyy jo kolmevuotiaana, mutta stabiloitunut se on vasta neljännen ikävuoden lopulla.

Tonaalisten hierarkioiden kehityksen kannalta kolmen vuoden ikä näyttää merkittävältä. Tällöin dominantin stabiili asema horjahtaa ensimmäistä kertaa, ja sävelluokkajakaumat korreloivat huonommin referenssiaineistojen kanssa, kuin varhaisemmat lauluimprovisaatiot. Tässä vaiheessa lapsi on mahdollisesti siirtymässä globaaleihin piirteisiin kohdistuvasta melodian hahmottamisesta tarkempaan, diatoniseen asteikkoon perustuvaan musiikin hahmottamiseen. Paananen (2003) havaitsi tutkimillaan lapsilla dimensionaalisen vaiheen kehityskriisin. Tämä liittyi kehitysvaiheeseen, jossa kaksi systeemiä kilpailee keskenään, eli kun lapsi on siirtymässä kaksitahoisen koordinaation vaiheesta elaboroidun koordinaation vaiheeseen. On mahdollista, että myös kolmen vuoden iässä lapsella on kehityskriisi kahden musiikin tuottamisen systeemin sulautuessa yhteen. Tällöin lapsi on siirtymässä universaalille kvintille perustuvasta systeemistä länsimaiselle musiikille ominaiseen diatoniselle asteikolle perustuvan systeemin hahmottamiseen ja käyttöön. Tähän on viitannut myös David Hargreaves (1986). Hänen mukaansa melodian kaarros hahmotetaan sisäsyntyisesti, mutta tarkkojen sävelkorkeuksien hahmottaminen kehittyy iän myötä ja musiikkikulttuurista riippuen. Tällainen globaali melodian sävelkorkeuden prosessointitapa on samanlainen kuin aikuisilla kun he prosessoivat atonaalisia tai vieraita melodioita. Lapsen kasvaessa hän vähitellen hylkää nämä yleisten piirteiden prosessointitavat ja alkaa keskittyä tonaalisuuden ja intervallien analysointiin. (Hargreaves 1986, 66-80.)

Tutkimukseni lapsi on kolmen vuoden iässä mahdollisesti juuri tällaisessa vaiheessa. Tällöin sävelluokkajakaumassa näkyy pieninä huippuina diatonisen asteikon alku, C, D, E, mutta asteikon loppupää on epästabiili ja kvintin asema horjuu; profiilin huippuna on myös G#- sävel. Mahdollinen kehityskriisi ilmenee tutkimuksessani siten, että diatonisen asteikon alku osataan tuottaa, mutta kvintin asema horjuu. Kolmevuotiaan laulut korreloivat huonommin referenssiaineistojen kanssa, kuin kaksivuotiaan laulut. Myös cityblock- etäisyys kasvaa, eli jakaumat etäännyvät toisistaan hetkellisesti kolmen vuoden iässä.

Casen teorian mukaan lapsi on 3,5 vuoden iässä siirtymässä relationaalisen vaiheen elaboroidun koordinaation vaiheeseen, jolloin aikaisemmin opitut skeemat yhdistyvät monimutkaiseksi kokonaisuudeksi ja lapsi pystyy käsittelemään useaa kahden relaation sisältämää toimintakaaviota yhtäaikaisesti (Case 1992, 346). Tämä tarkoittaa musiikillisessa kehityksessä sitä, että 3,5-5- vuoden iässä sävellaji ja rytmi alkavat säilyä fraasien välillä (Paananen 2003, 61). Tässä tutkimuksessa selkein muutos laulujen tilastollisissa tunnusluvuissa tapahtuukin neljännellä ikävuodella, jolloin kaikkien ajanjaksojen korrelaatiot ovat merkittäviä ja cityblock- etäisyys on edelleen pienentynyt. Myös lauluja kuunneltaessa muutos aikaisempiin ikäkausiin on selkeä. Lapsi on selvästi sisäistänyt tonaalisen musiikin perussäännöt ja soveltaa niitä laulussaan. Lauluja kuunnellessa voi havaita, että sanojen sekä rytmin käsittely on myös kehittynyt runsaasti, ja lapsi käyttää eri tahtilajeja lauluissaan.

Tutkimuksen hypoteesina oli, että laulujen tonaalisuus lisääntyy kahden vuoden aikana. Tätä tutkittiin vertaamalla lauluimprovisaatioiden sävelluokka- sekä intervallijakaumia länsimaista musiikkia edustaviin referenssiaineistoihin. Hypoteesi sai vahvistusta, koska lapsen kasvaessa laulujen sävelluokkajakaumat ja intervallijakaumat lähenivät kansanlaulukokoelman jakaumia sekä Krumhanslin ja Kesslerin (1982) profiilia. Mitä vanhemmaksi lapsi kasvaa, sitä paremmin sävelluokkajakaumat siis korreloivat referenssiaineistojen kanssa. Jakaumat lähenivät toisiaan myös cityblock- etäisyyksien perusteella. T-testin (cityblock- etäisyyksillä) mukaan kahden ja neljän ikävuoden välillä laulujen tonaalisuus muuttui merkittävästi ($t(101) = 3.22$ $p < .001$). T-testi korrelaatioarvoilla ei osoittanut merkittävää muutosta ikäkausien välillä, mutta muutoksen voi havaita korrelaatiotaulukosta (Taulukko 3) sekä kuviosta 21. On mahdollista, että cityblock- etäisyys toimii tämänkaltaisessa vertailussa parempana tilastollisena tunnuslukuna kuin korrelaatio, koska aineistot ovat hyvin erikokoisia.

Toisena hypoteesina oli, että kaksivuotiaan sävelluokkajakaumissa ei ilmene preferenssiä diatonisen asteikon sävelille, mutta neljävuotiaana jakaumissa alkaa näkyä diatonisen asteikon alkupää. Tutkimuksessa selvisi, että laulujen sävellajin stabiliteetti paranee ja sävelluokkajakaumissa alkaa näkyä preferenssi diatonisen asteikon sävelille, vaikka vielä neljän vuoden iässä preferenssi ei ole kovin vahvaa. A-aikakauden improvisaatioissaan lapsi käyttää tonaalisina keskuksina mollikolmisoinnun säveliä. Vaikka jo kolmevuotiaan sävelluokkajakaumissa näkyy merkkejä diatonisen asteikon ilmaantumisesta, on se merkittävää vasta neljännen ikävuoden lopulla. 4v 9kk:n iässä äänitettyjen laulujen sävelluokkajakauma on hyvin yhteneväinen sekä kansanlaulukokoelman- että Krumhanslin ja Kesslerin duuriprofiilin kanssa.

Nämä tulokset ovat yhteneväisiä aikaisempien tutkimusten kanssa, vaikka musiikillisesti virikkeellisestä kasvuympäristöstä johtuen lapsen musiikillinen kehitys näyttää olevan hieman normaalia edellä. Davidsonin, McKernonin ja Gardnerin sekä Dowlingin ja Harwoodin mukaan lapsi alkaa hahmottaa sävellajin viiden- kuuden vuoden iässä (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 307-308; Dowling & Harwood 1986, 144-149). Tässä tutkimuksessa merkkejä sävellajin hahmottamisesta näkyi jo aikaisemmin, ja lapsi näyttää hahmottavan sävellajin viimeistään neljännen ikävuoden lopulla. Davidsonin et. al. mukaan 5-6 vuoden iässä laulun vaeltelu eri sävellajeissa vähenee ja vaikka lapsi vaihtaisikin sävellajia kesken laulun, säilyttää hän yleensä tämän uuden sävellajin. Myös sävellajin stabiliteetti sekä diatoninen asteikko alkavat ilmetä lapsen lauluissa (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 307-308.) Nämä löydökset ovat linjassa tutkimustulosteni kanssa, joskin tapahtuvat tutkimushenkilöllä hieman aikaisemmin kuin Davidsonin et. al. tutkimilla lapsilla.

Muuttuiko laulujen intervallirakenne lapsen kasvaessa? Intervallijakaumien korrelaatio kansanlaulukokoelman kanssa kasvoi, eli lapsen kasvaessa hän alkoi käyttää intervaleja yhä enemmän kansanlaulujen tavoin. Selkeä trendi intervallijakaumissa on preferenssi alaspäisille intervalleille, mikä on yhteneväistä myös aikaisempien tutkimusten kanssa (Fredrikson 1994, Davidson 1994, Ramsey 1983). Lapsi käyttää jokaisella aikakaudella suurta alaspäistä sekuntia ylöspäistä enemmän, vaikka myös suuren ylöspäisen sekunnin käyttö lisääntyy lapsen kasvaessa (poikkeuksena viimeinen aikakausi). Tämä viittaa diatonisen asteikkorakenteen hahmottamiseen. Lapsi käyttää myös alaspäistä kvarttia sekä suurta ja pientä terssiä enemmän, kuin kansanlaulukokoelmassa keskimäärin. Yleisesti lapsi käyttää melko vähän kvarttia

suurempia intervallihyppyjä, ja vähäänkin suurten intervallien määrään saattaa vaikuttaa se, että lapsi vaihtaa rekisteriä fraasien välillä ja aloittaa uuden fraasin hyvin eri korkeudelta. Koska lauluja ei ole jaoteltu fraaseihin, fraasien väli tulkitaan intervalliksi. Tilastollisen analyysin tulokset ovat siis hypoteesin mukaisia; improvisaatioiden intervallijakauma lähenee kansanlaulukokoelman intervallijakaumaa lapsen kasvaessa. Profiileja tarkastellessa ja vertaillessa (kpl 5.2) intervallijakaumien muutokset eivät kuitenkaan ole aivan yhtenäisiä, eikä selkeää kehityslinjaa - esimerkiksi pienen sekunnin vähenemistä - ilmene jakaumia tarkasteltaessa.

Lapsen lauluelimistö ei ole neljän vuoden iässä täysin kehittynyt ja äänen tuottamisen motoriikkaa opetellaan vielä. Täten motoristen taitojen puuttuessa lapsi saattaa laulaa epätarkasti, vaikka hahmottaisikin joitain tonaalisen musiikin järjestäytymisen sääntöjä. Edelleen transkriptiotekniikka on tarkka ja samalla melko julma - pienetkin laulun epätarkkuudet havainnoidaan. Tästä syystä pieniä intervaleja on lauluimprovisaatioissa runsaasti.

On mahdollista että kehitys etenee toonikan ja dominantin ohella niin, että ensin opitaan mollin terssi ja myöhemmin duurin terssi. Kaikkien aikakausien sävelluokkajakaumat 4v 7kk:n ikään asti korreloivat paremmin kokoelman mollisävelmien kanssa. Tätä vanhempana korrelaatiot ovat merkittäviä duurisävelmien kanssa. Intervallijakaumissa duurin terssi näkyy hieman aikaisemmin. 2 v 11 kk:n ikään asti lapsi on käyttänyt enemmän pientä, kuin suurta terssiä sekä ylöspäisenä, että alaspäisenä intervallina. 2 v 11 kk:n iässä lapsi alkaa kuitenkin käyttää suurta alaspäistä terssiä enemmän, kuin pientä terssiä. Kolmen vuoden iässä hän käyttää suurta ylöspäistä terssiä enemmän, kuin pientä terssiä. Tämän jälkeen pienen terssin käyttö kuitenkin taas lisääntyy, eli lapsi käyttää neljän vuoden ikään asti enemmän pientä terssiä, kuin suurta. Sävelluokkajakaumat viittaavat siihen, että mollin terssi opitaan ennen duurin terssiä, koska pienen terssin kohdalla on profiileissa huippu useammin, kuin suuren terssin kohdalla.

Tutkimuksen tulokset mukailevat Paanasen (1997) mallia relationaalisen kehitysvaiheen osalta. Kaksitahoisen koordinaation vaiheessa 2-3,5 vuoden iässä tarkkaavuus kohdistuu kahteen polaariseseen suhteeseen: sävelikkö ja pulssi säilyvät fraasin sisällä, mutteivät vielä fraasien välillä. Lapsi muodostaa kaarrostensa sisäisiä referenssisäveliä, joihin vertaa muita kaaroksen säveliä. (Paananen 1997, 94-95.) Tähän viittaavat myös tämän tutkimuksen lapsen ensimmäisten laulujen

sävelluokkajakaumat, joissa ilmenee tonaalisia keskuksia sävellajin sijaan. Neljän vuoden iässä diatoninen asteikko alkaa kuitenkin säilyä fraasista toiseen. Tämä näkyy sävelluokkajakaumien huippujen lisääntymisenä sekä siinä, että jakaumat muodostavat yhtenäisen asteikon. Taulukkoon 6 on koottu yhteen lapsen tonaalisten melodioiden tuottamiskyvyn eli tonaalisten hierarkioiden kehityksen vaiheet 2v 6kk:n - 4v 9kk:n aikana.

TAULUKKO 6. Yhteenveto lapsen tonaalisten hierarkioiden tuottamiskyvystä kahden ja neljän vuoden iässä.

2v 6 kk A1-aikakausi	<ul style="list-style-type: none"> - Lauleskelut (chanting) - Lapsi käyttää lauluissaan muutamaa karakterististä säveltä - Toonika ja alennettu kolmas aste tonaalisia keskuksia
2v 7 kk A2-aikakausi	<ul style="list-style-type: none"> - Vokalisaatiot, äänen rajojen kokeilua, asteikon alkupää ei koherentti - Tonaalisina keskuksina toonika ja dominantti, tritonusta merkittävästi vähemmän, kuin ympärillä sijaitsevia F:ä ja G:tä - Lapsi ymmärtää tritonuksen sopimattomuuden toonikaan ja dominanttiin - Uusina intervalleina alaspäinen kvintti ja ylöspäinen suuri seksti
2v 10 kk A3-aikakausi	<ul style="list-style-type: none"> - Tonaalisina keskuksina toonikan ja dominantin lisäksi alennettu kolmas aste, yhdistelmä aikaisempien aikakausien jakaumia - Korreloi kansanlaulukokoelman mollisävelmien kanssa ($r = .667$ $p < .05$)
2v 11 kk A4-aikakausi	<ul style="list-style-type: none"> - Tonaaliset keskuksat; toonika, alennettu kolmas aste, dominantti entistä stabiilimmat - Uutena keskuksena myös 6. aste (A) - Korreloi edelleen kansanlaulukokoelman mollisävelmien kanssa ($r = 0.608$ $p < .05$)
3v A5-aikakausi	<ul style="list-style-type: none"> - Lapsi käyttää diatonisen asteikon ensimmäisiä säveliä laulussaan, dominantti epästabiili, mahdollinen kehityskriisi lapsen siirtyessä käyttämään ja länsimaiselle kulttuurille ominaista musiikkisysteemiä
4v 5 kk B1-aikakausi	<ul style="list-style-type: none"> - Merkitsevä korrelaatio mollijakauman kanssa ($r = 0.708$ $p < .01$) - Suuren sekunnin runsas käyttö viittaa diatonisen asteikkorakenteen hahmottamiseen
4v 7 kk B2-aikakausi	<ul style="list-style-type: none"> - Lapsi käyttää diatonisen duuriasteikon säveliä, kromaattisia säveliä esiintyy vielä jonkin verran - Ensimmäistä kertaa korrelaatio korkeampi kansanlaulukokoelman duurisävelmien kanssa ($r = 0.672$ $p < .05$)
4v 9 kk B3-aikakausi	<ul style="list-style-type: none"> - Lapsi käyttää diatonisen duuriasteikon säveliä - Kromaattisia säveliä huomattavasti vähemmän, kuin aiemmin - Merkitsevä korrelaatio kansanlaulukokoelman duurisävelmien kanssa ($r = 0.763$ $p < .01$)

Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelua

Koska materiaali oli äänitetty vuosina 1994 - 1996, oli tutkimus suoritettava aineiston ehdoilla eikä niin, että koejärjestelyt olisi suunniteltu ensin. Aineiston äänittäminen ei ollut kovin systemaattista ja eri aikakausilta on hyvin eri määrä lauluja, joten tämä täytyy ottaa huomioon tuloksia tulkitessa. Ensimmäisten aikakausien osalta tulokset ovat enemmänkin suuntaa antavia, koska esimerkiksi A1-aikakaudelta on kolme- ja A2-aikakaudelta vain kaksi improvisaatiota.

Lasten lauluja on aikaisemmin tutkittu pääasiassa laadullisesti ja onkin totta, että muuttaessa laulut MIDI-muotoon ja edelleen numeroiksi ja taulukoiksi niistä häviää lapsen laululle tärkeitä elementtejä. Tutkimuksen tarkoituksena oli kuitenkin selvittää laulujen tonaalisia hierarkioita, ja määrällisten menetelmien avulla saatiinkin tietoa laulujen globaaleista tonaalisista hierarkioista. Tällä tavalla lauluista löytyi piirteitä, joihin laadulliset menetelmät eivät olisi välttämättä yltäneet. Jatkotutkimuksessa analyysimenetelmää voisi parantaa niin, että sävelten painotukset, sekä sijainti metrisessä rakenteessa, sekä erilliset fraasit ja fraasien rajat otettaisiin huomioon. Tässä tutkimuksessa sävelten pituudet otettiin huomioon, mutta muuten sävelet arvioitiin samanarvoisina.

Transkriptioissa pyrittiin mahdollisimman tarkkaan jäljitelmään, jolloin suuret äänenkorkeuden huojunnat sekä glissandot tulkittiin erillisiksi säveliksi. Tämä vaikutti jakaumiin runsaana kromaattisten sävelten tai pienten intervallien määrinä. Toisaalta tällä tavoin transkriptioista saatiin hyvin tarkkoja eivätkä tutkijan omat tulkinnat vaikuttaneet esimerkiksi laulujen tonaalisuuteen. Intervallijakaumia tulkitessa täytyy huomioida, että intervalleiksi laskettiin fraasien sisäisten sävelten lisäksi fraasien väliset sävelet, koska tässä tutkimuksessa fraaseja ei eroteltu toisistaan. Eri korkeuksilta alkavien fraasien väli tulkittiin siis intervalliksi. Lapsella on tapana kokeilla äänensä rajoja laulaen välillä hyvin korkealta ja toisaalta käyden välillä hyvinkin alhaalla. Tässä tutkimuksessa lapsen luonnollinen ääni on melko matala ja ero rintarekisterin ja falsetin välillä selkeä. Matala puheääni ja korkean falsetin käyttö yhdessä mahdollistavat hyvin laajan ambituksen käytön. Aineistossa on siis melko tasaisesti melkein kaikkia intervalleja. Useiden intervallien suuri määrä johtuu mahdollisesti lauluimprovisaatioiden kromaattisuudesta.

Laulujen vertaileminen keskenään sekä referenssiaineiston kanssa edellyttää, että laulut ovat samassa sävellajissa. Pienen lapsen lauluissa ei kuitenkaan ole selkeää

sävellajia, ja tästä syystä luotettava transponointi on haastavaa. Tässä tutkimuksessa käytettiin transponointiin algoritmia, joka hakee korkeimman korrelaation 24 sävellajista ja transponoi tämän jälkeen lauluimprovisaation sävellajiin, jonka kanssa se korreloi parhaiten (Krumhansl 1990, 78-81; Eerola & Toiviainen 2004). Koska lauluimprovisaatiot olivat paikoitellen melko lyhyitä eikä sävellaji ollut niissä selkeä, on mahdollista, että transponoinnissa on epätarkkuuksia. Toisaalta jos improvisaatiot olisi transponoitu korvakuulolta, olisi sekin tuonut omat ongelmansa transponoinnin luotettavuuteen. Jatkossa voisi pohtia uusia mahdollisuuksia laulujen transponointiin.

6 PÄÄTÄNTÖ

Tässä tutkimuksessa pyrin selvittämään lapsen lauluimprovisaatioiden tonaalisuuden kehitystä kahden vuoden ajanjakson aikana tarkastelemalla laulujen sävelluokkajakaumia sekä intervallijakaumia, sekä vertaamalla niitä referenssiaineistoihin jotka edustavat länsimaiselle musiikille tyypillisiä tonaalisia hierarkioita. Hypoteesina oli, että improvisaatiot muuttuvat tonaalisemmiksi lapsen kasvaessa, ja että diatonisen asteikon alkupään sävelet alkavat näkyä lapsen improvisaatioiden sävelluokkajakaumissa. Hypoteesi sai vahvistusta. Tutkimuksessa selvisi, että tonaalisten melodioiden tuottamiskyky todella paranee kahden vuoden aikana. Neljän vuoden iässä lauluimprovisaatioiden sävelluokkajakaumissa alkaa näkyä merkkejä diatonisen asteikon ilmaantumisesta ja 4v 9kk:n iässä sävelluokkajakauma on on hyvin yhteneväinen referenssiaineistojen jakaumien kanssa. Tältä viimeiseltä äänitysaikakaudelta on kuitenkin melko vähän materiaalia (4 laulua, 364 säveltä).

Tutkimuksen tulokset vahvistivat hypoteesia siitä, että mitä vanhemmaksi lapsi kasvaa, sitä paremmin improvisaatioiden sävelluokkajakaumat korreloivat länsimaisen musiikin tonaalisia hierarkioita edustavien referenssiaineistojen kanssa. Jakaumat lähenevät toisiaan myös cityblock- etäisyyksiltään. Myös t-testi cityblock- arvoilla osoitti, että kaksivuotiaana ja neljävuotiaana laulettujen laulujen tonaalisuudet eroavat toisistaan merkittävästi. T-testi korrelaatioarvoilla ei osoittanut merkittävää eroa. On

mahdollista, että tämänkaltaisten hyvin erikokoisten aineistojen vertailuun sopii korrelaatiota paremmin cityblock- etäisyyksien laskeminen.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on ehdotettu, että pieni lapsi käyttää lauluissaan runsaasti pientä terssiä (ks. Fredrikson 1994, 65-66.) tai käyttää tonaalisena referenssipisteenä kvintti-intervallia (Dowling 1984, 161; Dowling & Harwood 1986, 147; Trehub & Unyk 1991; Imberty 1996, 205). Tässä tutkimuksessa pieni terssi sekä kvintti toimivat tonaalisina keskuksina jo kaksivuotiaan lauluimprovisaatioissa. Tältä osin tulokset ovat linjassa molempien näkökulmien kanssa ja vahvistavat käsitystä näiden intervallien universaalista luonteesta, joskin kvinttiä esiintyy enemmän, kuin terssiä. Paanasen tutkimuksessa 6-11 lasten soitinimprovisaatioissa kvintin käyttö väheni iän myötä (Paananen 2003, 193). Myös tämä voi viitata kvintin universaaliin asemaan sisäsyntyisenä tonaalisena referenssipisteenä. Kun lapsi kasvaa, hän voi siirtyä monimutkaisemman sävelmateriaalin pariin, eikä hänen tarvitse enää tukeutua mahdollisesti sisäsyntyisen kvintin käyttöön. Tätä ajatusta tukee se, että myös tässä tutkimuksessa kvintin stabiili asema horjahti, kun diatonisen asteikon alku alkoi näkyä improvisaatioiden sävelluokkajakaumissa.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu, että lapsi voi hahmottaa diatonisen asteikon jo kaksi- kolmevuotiaana, vaikka ei osaisi vielä tuottaa sen mukaisia melodioita (Davidson, McKernon & Gardner 1981, 302-309). Noin kahden vuoden iässä lapsi siis alkaa hahmottaa, miltä standardin laulun tulisi kuulostaa. Paanasen (2003) tutkimuksessa kuusivuotiailla näkyi diatonisen asteikon alku heidän kosketinsoitinimprovisaatioissaan. Myös Krumhanslin ja Keilin (1982) sekä Lamontin ja Crossin (1994) havaitsemistutkimuksissa kuusivuotiailla ilmeni preferenssi diatonisille sävelille. Koska sitä nuorempia lapsia ei tutkittu, on mahdollista että diatoninen asteikko ilmaantuu improvisaatioihin jo tätä aiemmin. Tässä tutkimuksessa merkkejä siitä onkin jo kolmannella ikävuodella, vaikka vasta neljännen ikävuoden lopulla preferenssi on selvää. Tämä tutkimus kuitenkin osoittaa diatonisen asteikkorakenteen ilmaantuvan improvisaatioihin aiempaa varhaisemmassa vaiheessa. Tähän saattaa osaltaan vaikuttaa tutkimushenkilön musiikillisesti stimuloiva kasvuympäristö.

Aikaisemmissa tutkimuksissa (Krumhansl & Keil 1982, Lamon & Cross 1994, Paanaen 2003) mieltymys kolmisoinnun sävelille ilmeni diatonisen asteikon hahmottamisen jälkeen, kun taas tässä tutkimuksessa lapsi käyttä kolmisoinnun säveliä

jo ennen diatonisen asteikon ilmaantumista. Tulos on siis osittain ristiriidassa aikaisempien tutkimusten kanssa. Aikaisemmat tutkimukset käsittelevät kuitenkin harmoniantajun kehitystä. Tässä tutkimuksessa lapsen käyttämien terssin ja kvintin voi tulkita viittaavan näiden intervallien universaaliin luonteeseen sen sijaan, että lapsen harmoniantaju olisi jo kehittynyt. 2-4 -vuotiaan lapsen improvisaatioiden sävelluokkajakaumia ei myöskään ole aikaisemmin tutkittu, ja Krumhanslin ja Keilin sekä Lamontin ja Crossin kokeet olivat musiikin havaitsemiseen, eivät tuottamiseen liittyviä kokeita. Kolmisoinnun sävelten määrä on kuitenkin varhaisissa improvisaatioissa vain vähän suurempi, kuin esimerkiksi kromaattisten sävelten määrä. Mollin terssi erottuu vain pienenä huippuna, kvintin osuus on merkittävämpi. En osannut odottaa kolmisoinnun sävelten ilmaantumista sävelluokkajakaumiin näin varhaisessa vaiheessa. Aluetta tulisi jatkossa tutkia tarkemmin.

Näyttää siltä, että lapsi hahmottaa jo kaksivuotiaana tritonuksen sopimattomuuden asteikkoon ja välttelee sitä laulussaan. Tämä on linjassa Davidsonin et. al. tutkimuksen kanssa siitä, että kaksivuotiaana lapsi alkaa hahmottaa, miltä standardin laulun tulisi kuulostaa. On mahdollista, että sävellajin hahmottamisessa auttavat myös epästabiilit intervallit, kuten Butler ja Brown (1994) ehdottavat, ja että tritonuksen vierastaminen on ensimmäisiä tonaalisten hierarkioiden ominaisuuksia, joita lapsi pystyy tuottamaan. Toisaalta intervallijakaumia tarkastellessa voi huomata, lapsi käyttää jonkin verran tritonusta intervallina ja myös toinen epästabiili intervalli - pieni sekunti - on melko yleinen lapsen lauluimprovisaatioissa. On mahdollista, että lapsi käyttää tonaalisille rakenteille epätyypillisiä intervaleja lauluissaan, koska tapaushierarkkisella tasolla ja laulun epätarkkuudesta johtuen niitä ei vielä koeta epästabiileiksi. Kun analyysin kohteena on kuitenkin suuri kokoelma lauluja, näkyy tuloksissa globaalimpi tonaalinen hierarkia, joka tässä tapauksessa on ylinousevan neljännen sävelen vieroksunta ja toisaalta mieltymys toonikalle, dominantille ja mediantille. Toisaalta epästabiilien intervallien määrää voi selittää myös äänielimistön kehittymättömyydestä johtuva laulun epätarkkuus sekä tarkka transkriptiotekniikka, jossa esimerkiksi glissandot laskettiin useaksi peräkkäiseksi kromaattiseksi säveleksi. Vaikka lapsi siis käyttää ajoittain tritonusta intervallina, on sen vähäisyys sävelluokkajakaumissa niin merkittävää, ettei sen voi mielestäni olettaa johtuvan pelkästään laulun epätarkkuudesta.

Taustateoriana oli Robbie Casen kehitysmekanismi ja sen sovellus musiikilliseen kehitykseen (Paananen 1997, 2002) sekä useat empiiriset tutkimukset lapsen musiikillisen kehityksen vaiheista. 2-4 -vuotiaiden lasten lauluimprovisaatioiden tonaalisuuden kehityksestä ei ole aikaisempia tutkimuksia, vaan aihetta on käsitelty suppeasti useiden tutkimusten yhteydessä. Tästä syystä en voinut suoraan verrata tuloksia aikaisempaan tutkimukseen, vaan kokosin aikaisempien tutkimusten tulokset luvussa 3, ja pyrin vertaamaan omia tutkimustuloksia tilastollisten vertailuaineistojen lisäksi tähän tutkimustietoon.

Tämänkaltaisen tutkimuksen tulosten vetäminen yleisen kehitysteorian tasolle ei ole välttämättä mielekäästä ja tässä tutkimuksessa kehitysteorioiden tarkoituksena olikin lähinnä luoda pohjaa musiikillisen kehityksen, sekä Paanasen (1997, 2003) kehitysmekanismiin ymmärtämiseksi. Laulujen tonaalisuuden kehitystä tarkasteltiin vertaamalla niitä referenssiaineistoihin, tutkimuksiin musiikillisesta kehityksestä sekä Paanasen malliin, jota ei oltu empiirisesti testattu relationaalisen kehitysvaiheen osalta. Tämän tutkimuksen tulokset mukailivat Paanasen mallia ja jatkossa aluetta voisi tutkia vielä lisää. Paanasen mallin mukaan noin kahden vuoden iässä, kaksitahaisen koordinaation vaiheessa, lapsen tarkkaavuus kohdistuu kahteen polaariseen suhteeseen: sävelikkö ja pulssi säilyvät fraasin sisällä (Paananen 2003, 61). Koska tässä tutkimuksessa lauluimprovisaatioita ei jaoteltu fraaseihin, tätä väitettä ei tutkittu. Elaboroidun koordinaation vaiheessa 3,5-5 -vuotiaana diatoninen asteikko sekä ajalliset suhteet kuitenkin vakiintuvat ja säilyvät fraasien välillä, eli aikaisemmin opitut "laulamisen säännöt" integroituvat monimutkaiseksi rakenteeksi; lapsi laulaa melodian ja rytmin oikein. Viimeisten lauluimprovisaatioiden sävelluokkajakaumat olivat hyvin yhtenäisiä ja tämä viittaa siihen, että sävellaji säilyy koko laulun ajan. Tulokset olivat tältä osin yhteneväisiä Paanasen mallin kanssa.

Määrällisten menetelmien käyttö mahdollistaa suurten aineistojen vertailun keskenään, ja tietokone sekä ohjelmasovellukset (Matlab, Miditoolbox, Excel) mahdollistivat tässä tutkimuksessa globaalien sävelluokkajakaumien tutkimuksen jonka avulla saatiin tietoa lapsen käyttämistä tonaalisista hierarkioista. Koska pienen lapsen improvisaatiot sisältävät sävellajin sijasta tonaalisia keskuksia, jotka saattavat vaihdella fraasien välillä, ei tonaalisten hierarkioiden tutkiminen ole aivan ongelmatonta, ja laulujen nuotintaminen sekä analysoiminen muodostaa melko laajan metodologisen ongelman. Tämänkin tutkimuksen puitteissa käytiin läpi monta mahdollisuutta laulujen

nuotintamiseen. Käytetty nuotinnustekniikka osoittautui melko validiksi, mutta ehkä jopa liian tarkaksi, kun pienikin sävelen huojunta käsitettiin kahdeksi eri säveleksi. Päätin kuitenkin toteuttaa nuotinnuksen tällä mahdollisimman tarkalla tavalla käyttämäni tutkimusmenetelmän takia. Koska olen tutkimuksessani kiinnostunut laulujen globaaleista tonaalisista hierarkioista yksittäisten laulujen sijaan, ja koska sävelluokkajakaumia yhdistettiin ja niistä laskettiin keskiarvoja, arvelin ”ylimääräisten” kromaattisten sävelten jäävän tilastojen peittoon. Näin kävikin joiltain osin. Intervallijakaumien kohdalla tulokset eivät olleet yhtä selkeitä, kuin sävelluokkajakaumia analysoitaessa. Oletan tämän johtuvan juuri transkriptiotekniikasta.

Toiseksi ongelmaksi muodostui laulujen transponointi. Tämä oli välttämätöntä tehdä, jotta jakaumien vertailu keskenään olisi mielekästä. Laulut transponoitiin siten, että jokaiselle laululle haettiin korkein korrelaatio Krumhanslin ja Kesslerin (1982) algoritmin 24 sävellajiprofiilista. Tämänkaltainen transponointi on sopiva tonaaliselle materiaalille, mutta voiko algoritmin olettaa transponoivan lyhyitä ja melko epäselviä lauluimprovisaatioita oikein, jos niissä ei ole sävellajia? Päädyin tutkimuksessani käyttämään tätä tekniikkaa, koska toisaalta esimerkiksi kuulonvarainen transponointi saattaa tuottaa yhtä monta eri mielipidettä, kuin korkeimman korrelaation laskemiseen perustuva transponointitekniikka. Koska pienen lapsen lauluimprovisaatioiden tutkimuksella ei ole vakaata metodologista pohjaa, joudutaan validien tutkimusmenetelmien kehittämisen eteen tekemään varmasti vielä paljon työtä.

Koska tutkimuksessa analysoitiin vain yhden lapsen lauluimprovisaatioita, ei tuloksia voi yleistää. Tutkimustulokset kuvaavatkin musiikillisesti virikkeellisessä ympäristössä kasvaneen lapsen musiikillista kehitystä. Toisaalta uskon joidenkin intervallien olevan jossain määrin sisäsyntyisiä tai universaaleja, jolloin ne esiintyvät oletettavasti myös muilla lapsilla. Tämä tutkimus vahvisti tietämystä siitä, että toonikan, pienen terssin sekä kvintin sävelet toimivat tonaalisina keskuksina jo kaksivuotiaan laulutuotoksissa. Voisiko olla mahdollista, että myös muiden lasten tonaalisten hierarkioiden kehitys alkaa näistä sävelistä?

Tässä tutkimuksessa myös testattiin eräänlaista nuotinnus- ja transkriptiomenetelmää, jota voi jatkossa kehittää, yhdistäen mahdollisesti monenlaisia transkriptiotapoja. Nyt kun menetelmän heikkoudet ja vahvuudet tunnetaan, voi tutkimuksen tuloksia testata jatkossa useammalla lapsella. Jatkossa lauluista voisi

analysoida myös useampia parametreja; rytmiä, melodian kaarroksia, fraaseja, tai laulujen rakenteen kehitystä.

Pienten lasten kanssa työskenteleville ja erityisesti heitä opettaville on olennaista tietää, mikä on lapsen senhetkinen kehitystaso. Myös musiikkikasvatuksessa lapsen musiikillisten kehitysvaiheiden tunteminen on olennaista, ja se auttaa mielekkään opetuksen tai muun toiminnan suunnittelussa. Esimerkiksi Fredrikson on todennut, että päiväkodin ohjaajien säveltasomallit ovat usein liian matalia eivätkä myöskään tempot usein vastaa pienen lapsen sisäistä tempoa (Fredrikson 1994, 226). Itse kiinnitin huomiota samaan asiaan päiväkodissa työskennellessäni. Uskon, että pienikin tieto auttaisi päiväkodin ohjaajia entistä laadukkaampaan musiikkikasvatukseen. Tieto varhaislapsuuden musiikillisen kehityksen tasosta auttaa kasvattajaa havaitsemaan lapsen senhetkisen musiikillisen kehityksen tason, vahvistamaan jo olemassa olevia rakenteita sekä ohjaamaan lasta oikeaan aikaan uusien musiikillisten elementtien oppimiseen.

Uskon, että tutkimukseni on tuonut lisätietoa hyvin vähän tutkitulle alueelle lapsen lauluimprovisaatioiden tonaalisuuden kehityksestä ja tätä tietoa voi soveltaa lapsen yleisen kehityksen ymmärtämiseen sekä käyttää varhaiskasvatuksen musiikinopetuksen suunnittelussa.

LÄHTEET

- Andrews, M & Dowling, W. (1991). The Development of Perception of Interleaved Melodies and Control of Auditory Attention. *Music Perception*. Vol. 8, No. 4, 349-368.
- Bamberger, J. 1991. *The mind behind the musical ear: how children develop musical intelligence*. Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Bartlett, J & Dowling, W. (1980). Recognition of Transposed Melodies: A Key-Distance Effect in Developmental Perspective. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*. Vol. 6, No. 3, 501-515.
- Bharucha, J. (1984b). Event hierarchies, tonal hierarchies, and assimilation: A reply to Deutch and Dowling. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113, 421-25.
- Butler, D. & Brown, H. (1994). Describing the Mental Representaiton of Tonality in Music. Teoksessa: R. Aiello & J. Sloboda (toim.) *Musical Perceptions*. Oxford University Press, New York, 191-212.
- Case, R. (1985). *Intellectual Development. Birth to Adulthood*. Orlando: Academic Press.
- Case, R. (1992). *The Mind's Staircase. Exploring the Conceptual Underpinnings of Children's Thought and Knowledge*. The United States of America: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chang, H. & Trehub, S. (1977a). Auditory Processing of Relative Information of Young Infants. *Journal of Experimental Child Psychology*. 24, 324-331.
- Cuddy, L. & Badertsher, B. (1987). Recovery of the tonal hierarchy: Some comparisons across age and levels of musical experience. *Perception & Psychophysics*, 41 (6), 609-620.
- Davidson, L. (1994). Songsinging by young and old: a developmental approach to music. Teoksessa: R. Aiello & J. Sloboda (toim.) *Musical Perceptions*. Oxford University press, New York, 99-130.
- Davidson, L, McKernon, P. & Gardner (1981). *The Acquisition of Song: A Developmental Approach*. R. Taylor (Ed.) Documentary Report of the Ann Arbor Symposium. Virginia: MENC Reston, 301-316.

- Dowling, W. (1982). Melodic Information Processing and Its Development. Teoksessa D. Deutch (toim.) *The Psychology of Music*, 413-429. London: Academic Press, Inc.
- Dowling, W. (1984). Development of Musical Schemata in Children's Spontaneous singing. Teoksessa W.R. Crozier & A. J. Chapman (toim.) *Cognitive Processes in the Perception of Art*. North-Holland: Elsevier Science Publishers B.V, 145-163.
- Dowling, W. (1988). Tonal structure and children's early learning of music. Teoksessa J.A. Sloboda (toim.): *Generative processes in music. The psychology of performance, improvisation and composition*. The United States of America: Clarendon Press, 113-128.
- Dowling, W. (1994). Melodic Contour in Hearing and Remembering Melodies. Teoksessa: R. Aiello & J. Sloboda. *Musical Perceptions*. Oxford University Press, New York, 173-190.
- Dowling, W. (1999). The development of music perception and cognition. Teoksessa: D. Deutch (toim.) *The Psychology of Music*. 2nd Ed., 603-625.
- Dowling, W & Harwood, D. (1986). *Music Cognition*. Orlando: Academic Press
- Eerola, T., Järvinen, T., Louhivuori, J. & Toiviainen, P. (2001). Statistical Features and Perceived Similarity of Folk Melodies. *Music Perception*, 18, 275-296.
- Eerola, T. & Toiviainen, P. (2004). MIDI Toolbox: MATLAB Tools for Music Research. University of Jyväskylä: Kopijyvä, Jyväskylä, Finland. Saatavissa 20.10.2004 <http://www.jyu.fi/musica/miditoolbox/>.
- Fredrikson, M. (1994). *Spontaanit laulutoisinnot ja enkulturaatioprosessi*. Jyväskylän yliopisto. Musiikin laitos. Väitöskirja. Jyväskylän yliopistopaino
- Goodnow, J. 1971. Auditory-visual matching: modality problem or translation problem? *Child development*, 42, 187-210. Viitattu teoksessa: Hargreaves, D. (1996). *The Developmental Psychology of Music*. Cambridge: University Press
- Gruhn, W. (2002). Phases and Stages in Early Music Learning: A longitudinal study on the development of young children's musical potential. *Music Education Research*, Vol. 4, No. 1, 51-71.
- Hakkarainen, K., Lonka, K. & Lipponen, L. (1999). *Tutkiva oppiminen. Älykkään toiminnan rajat ja niiden ylittäminen*. WSOY
- Hargreaves, D. (1986). *The Developmental Psychology of Music*. Cambridge: University Press

- Hargreaves, D. (1996). The development of artistic and musical competence. Teoksessa: (toim.) I., Deliége & J. Sloboda . *Musical Beginnings: Origins and Development of Musical Competence*. Oxford University Press, 145-187.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (1997). *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.
- Holopainen, M. & Pulkkinen, P. (2002). *Tilastolliset menetelmät*. WSOY
- Imberty, M. (1996). Linguistic and musical development in preschool and school-age children. Teoksessa: (toim.) I., Deliége & J. Sloboda. *Musical Beginnings: Origins and Development of Musical Competence*. Oxford University Press, 191-211.
- Kontunen, J. (1995). *Musiikin kieli 1, Perustiedot*. WSOY, Juva.
- Krumhansl, C. & Keil, F. (1982). Acquisition of the hierarchy of tonal functions in music. *Memory & Cognition*, 10, 243-251.
- Krumhansl, C. & Shepard, R. (1979). Quantification of the Hierarchy of Tonal Functions Within a Diatonic Context. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 5, 579-594.
- Krumhansl, C (1990). *Cognitive Foundations of Musical Pitch*. Oxford Psychology Series No. 17. The United States of America: Oxford University Press
- Krumhansl, C & Kessler, E. (1982). Tracing the dynamic changes in perceived tonal organisation in a spatial representation of musical keys. *Psychological Review*, 89, 334-368.
- Lamont, A. (1998). Music, Education and the Development of Pitch Perception: The Role of Context, Age and Musical Experience. *Psychology of Music*, No. 26. 7-25.
- Lamont, A. & Cross, I. (1994). Children's Cognitive representations of Musical Pitch. *Music Perception*. Vol 12, No. 1, 27-55.
- Lecanuet, J-P. (1996). Prenatal auditory experience. Teoksessa: (toim.) I., Deliége & J. Sloboda. *Musical Beginnings: Origins and Development of Musical Competence*. Oxford University Press, 3-25.
- McPherson, G. (1998). Creativity and Music Education: Broader Issues - Wider Perspectives. Teoksessa: B. Sundin (toim.) *Musikpedagogik: Children Composing*, No. 1. 35-36, 150-154.

- Miller, P. (2002). *Theories of Developmental Psychology*. 4. painos. New York: W.H. Freeman and Company.
- Moog, H. (1976). *The Musical Experience of the Pre-School Child*. London: Schott
- Moorhead, G. E., Pond, D. (1978). *Music of Young Children*. Santa Barbara, California: Pillsbury Foundation. Teoksessa: Hargreaves, D. (1986). *The Developmental Psychology of Music*. Cambridge: University Press
- Paananen, P. (1997). *Lapsen älyllinen kehitys ja musiikin keksiminen*. Jyväskylän yliopisto. Musiikin laitos. Lisensiaatintyö. Jyväskylän yliopistopaino
- Paananen, P. (2003). *Monta polkua musiikkiin: Tonaalisen musiikin perusrakenteiden kehittyminen musiikin tuottamis- ja improvisaatiotehtävissä ikävuosina 6-11*. Jyväskylän yliopisto. Musiikin laitos. Väitöskirja. Jyväskylän yliopistopaino
- Piaget, J. (1951). *Play, Dreams and Imitation in the Childhood*. Translated by C. Gattegno & F. M Hodgson. Great Britain: W.W Norton & Company
- Piaget, J. (1988a). *Lapsi maailmansa rakentajana. Kuusi esseetä lapsen kehityksestä*. Suomentaja Saara Palmgren. Juva: WSOY
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1977). *Lapsen Psykologia*. Ranskalainen alkuteos La Psychologie de l'Énfant. Suomentanut Mirja Rutanen. Gummerus: Jyväskylä
- Ramsey, J. (1983). The Effects of Age, Singing Ability and Instrumental Experiences on Preschool Children's Melodic Perception. *Journal of Music Education*, Vol. 31, No.2, 133-145.
- Shuter-Dyson, R., Gabriel, C. (1981). *The Psychology of Musical Ability*. (2nd ed.) London and New York: Methuen
- Sundin, B. (1998). Musical Creativity in the First Six Years: A Research Project in Retrospect, *Musikpedagogik: Children Composing*, No 1. 35-56.
- Swanwick, K. (1988). *Music, Mind and Education*. London, New York: Routledge
- Swanwick, K. (2001). Musical development Theories Revisited. *Music Education Research*, Vol. 3, No. 2, 227-242.
- Trainor, L. & Trehub, S. (1992). A Comparison of Infants' and Adults' Sensitivity to Western Musical Structure. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol 18, No 2. 394-402.
- Trehub, S., Cohen, A., Thorpe, L., & Morrongiello, B. (1986). Development of Perception of Musical Relations: Semitone and Diatonic Structure. *Journal of*

Experimental Psychology: Human Perception and Performance, Vol. 12, No. 3,
295-301

Trehub, S. & Unyk, A. (1991). Music Prototypes in Developmental Perspective.
Psychomusicology, 10, 73-87.