

Musiikin etäopetus

**Laadullinen tutkimus musiikin reaaliaikaisesta etäopetuksesta
koronapandemian aikana**

Tutkielma (Maisteri)

7.12.2021

Artti Pursiainen

Musiikkikasvatuksen aineryhmä

Sibelius-Akatemia

Taideyliopisto

Tutkielman nimi Musiikin etäopetus Laadullinen tutkimus musiikin reaaliaikaisesta etäopetuksesta koronapandemian aikana	Sivumäärä 93
Tekijän nimi Artti Pursiainen	Lukukausi Syksy 2021
Aineryhmän nimi Musiikkikasvatuksen aineryhmä	
<p>Tässä tutkielmassa tutkin musiikin reaaliaikaista etäopetusta maaliskuussa 2020 alkaneen koronapandemian aikana. Musiikinopetus asettaa etäopetusyhteyden laadulle esimerkiksi äänenlaatuun ja latenssiin liittyviä erityisvaatimuksia. Tarkastelen ilmiötä myös etäopetuksessa käytettävän musiikkiteknologian näkökulmasta.</p> <p>Koronapandemian aikaista etäopetusta määrittää sen luonne hätäetäopetuksena (Hodges, Moore, Locke, Trust & Bond 2020). Opettajilla ei pandemian nopean puhkeamisen vuoksi ollut välttämättä lainkaan aikaa valmistella siirtymistä etäopetukseen.</p> <p>Tutkimuskysymykseni ovat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mitä hyötyjä, haasteita ja rajoitteita musiikin reaaliaikaiseen etäopetukseen liittyy kontaktiopetukseen verrattuna haastateltavien musiikkikasvattajien mukaan? 2. Mitä keinoja haastateltavat musiikkikasvattajat käyttivät etäopetuksessaan koronapandemian aikana? <p>Haastattelin tutkimusta varten kolmea erilaisissa tehtävissä toimivaa musiikkikasvattajaa. Tutkimusta ei ole rajattu koskemaan minkään tietyn asteen opetusta, sillä tarkastelen musiikinopetuksen ja teknologian välistä rajapintaa.</p> <p>Tutkimukseni mukaan etäopetus saattaa vaikuttaa myönteisesti joidenkin oppilaiden motivaatioon. Toisaalta etäopetus asettaa haasteita vuorovaikutukselle. Haastateltujen musiikkikasvattajien mukaan kuitenkin osa oppilaista koki varsinkin täyssulun aikana etäopetuksen kuormittavana, sillä myös muu työnteke ja opiskelu tapahtuivat verkossa. Yhteismusisointi oli verkon latenssista johtuen pääsääntöisesti mahdotonta.</p> <p>Haastatellut musiikkikasvattajat olivat mukauttaneet opetusmenetelmiään hätäetäopetusjakson aikana. Vaikka etäopetus koettiin kuormittavana, saattoi tilanne mahdollistaa myös uudenlaisia pedagogisia oivalluksia.</p> <p>Tutkimustuloksistani saattaa olla hyötyä valmistauduttaessa mahdollisesti tulevaisuudessa ilmeneviin hätäetäopetustilanteisiin. Tarve siirtyä äkillisesti etäopetukseen saattaa ilmetä tulevaisuudessa pandemioiden lisäksi myös esimerkiksi sotien tai sään ääri-ilmiöiden aikana.</p>	
Hakusanat Etäopetus, musiikkiteknologia, vuorovaikutus, latenssi, koronapandemia, hätäetäopetus	
Tutkielma syötetty plagiointitarkastusjärjestelmään 7.12.2021	

Sisällys

Sisällys	7
1 Johdanto	5
2 Musiikin reaaliaikainen etäopetus.....	9
2.1 Musiikkiteknologia etäopetuksessa.....	9
2.1.1 Äänenlaatu ja pakkaustekniikat.....	9
2.1.2 Latenssi.....	13
2.2 Etäopetus	14
2.2.1 Ajasta ja/tai paikasta riippumaton opetus.....	15
2.2.2 Videoneuvotteluyhteyden välityksellä tapahtuva opetus	19
2.2.3 Vuorovaikutus reaaliaikaisessa etäopetuksessa.....	22
2.2.4 Hätäetäopetus	24
2.3 Musiikin etäopetus	26
2.3.1 Latenssin vaikutus musiikinopetukseen	26
2.3.2 Äänenlaadun vaikutus musiikinopetukseen	29
2.3.3 Latenssittomat vaihtoehdot.....	30
3 Tutkimusasetelma	33
3.1 Tutkimustehtävä ja -kysymykset.....	33
3.2 Laadullinen tapaustutkimus	33
3.3 Menetelmä ja aineistonkeruu	35
3.3.1 Tutkimushaastattelu.....	35
3.3.2 Teemahaastattelu	37
3.3.3 Haastattelujen toteutus.....	37

3.4 Analyysi	40
3.5 Tutkimusetiikka.....	41
4 Tulokset.....	44
4.1 Haastateltavat	44
4.2 Laite- ja työympäristöt	46
4.2.1 Oppilaiden laite- ja työympäristöt.....	46
4.2.2 Opettajien laiteympäristöt	49
4.2.3 Opettajien työympäristöt	52
4.2.4 Tietoturva	53
4.3 Oppilaan ja opettajan oppiminen	54
4.3.1 Oppilaan oppiminen	54
4.3.2 Opettajan oppiminen	61
4.4 Vuorovaikutus	64
4.4.1 Yhteismusisointi etäopetuksessa	64
4.4.2 Vuorovaikutus etäopetuksessa.....	68
5 Pohdinta	73
5.1 Johtopäätökset	73
5.1.4 Opettajien kokemuksia etäopetuksesta.....	77
5.2 Luotettavuustarkastelu	79
5.3 Tulevia tutkimusaiheita.....	81
Lähteet.....	82

1 Johdanto

Maailman terveysjärjestö julisti SARS-CoV-2-viruksen pandemiaksi 11. maaliskuuta 2020 (World Health Organization 2020). Keväällä 2020 käynnistyneen koronakriisin seurauksena valtaosa opetuksesta siirrettiin verkkoon ja oppilaitokset, opettajat sekä oppilaat ympäri maailman olivat pakotettuja sopeutumaan uuteen opetus- ja oppimisympäristöön. Sosiaaliseen mediaan perustettiin nopeasti opettajien vertaistukiryhmiä¹, joissa jaettiin teknistä ja henkistä tukea etäopetukseen siirtymistä seuranneeseen muutostilanteeseen. Ohjelmistoyhtiöt, kuten Avid ja Zoom antoivat opetuksessa käytettäviä ohjelmistojaan opettajien ja oppilaiden käyttöön väliaikaisilla, maksuttomilla lisensseillä (Avid 2020; Zoom 2020). Työelämän ja opetuksen siirryttyä verkkoon Euroopan internetverkko oli koetuksella, minkä seurauksena esimerkiksi YouTube ja Netflix päättivät väliaikaisesti alentaa tarjoamaansa kuvanlaatua säännöstelläkseen internetverkon kaistaa (Variety 2020).

Koronakriisi vaikutti taidekasvatukseen erityisen voimakkaasti siksi, että monet keskeiset opetusmenetelmät taiteen yksityis- ja pienryhmäopetuksessa vaativat samanaikaista äänen tai liikkeen luomista, mikä ei ole mahdollista etäopeuksessa internetin viiveen vuoksi (Howell, Gautereaux, Glasner, Perna, Ballantyne & Nestorova 2020, 3). Musiikinopetus perustuu moniaistisuuteen sekä auditiivis-motoriseen vuorovaikutukseen (Cheng & Lam 2021, 211).

Tutkin maisterintutkielmassani reaaliaikaisesti tapahtuvan musiikin etäopetuksen pedagogiikkaa sekä opettajien ja oppilaiden musiikkiteknologisia valmiuksia etäopetustilanteen järjestämiseen. Minua kiinnostaa, miten musiikinopetukseen vaikutti se, että opettajat joutuivat hyvin lyhyellä varoitusajalla opettamaan heille pääosin uudeltaisessa opetusympäristössä. Oppimisympäristöllä tarkoitetaan puitteita, joiden tarkoitus on tukea oppijan oppimisprosessia (Pantzar & Väliharju 1996, 25–26). Oppimisympäristö vaikuttaa oppimisen laatuun, eikä opetusmateriaali ole koskaan neutraali osa oppimisympäristöä (Mikkilä-Erdmann 2017, 19).

¹ Kotimaisista ryhmistä näistä kenties merkittävin on Facebookiin perustettu Musiikin etäopetus -ryhmä.

Tutkimukseni teoreettista viitekehystä käsittelevä luku jakautuu kolmeen alalukuun. Ensimmäisessä alaluvussa kartoitan musiikkiteknologian etäopetukselle tarjoamia mahdollisuuksia ja toisaalta sen asettamia teknisiä rajoitteita. Musiikinopetuksen kannalta keskeisiä tekijöitä ovat esimerkiksi äänenlaatu sekä latenssi eli viive. Tietoverkon (esimerkiksi internet) latenssilla tarkoitetaan viivettä, joka syntyy informaation kulkiessa lähettäjältä vastaanottajalle. Musiikin yhteissoitossa reaaliaikaisuus on lähes välttämätöntä, joten muussa kuin musiikinopetuksessa huomaamattomat latenssit saattavat tehdä yhteissoitosta mahdotonta. Jos musiikin tempo on 120 iskua minuutissa, 125 millisekunnin viive vastaa yhtä kuudestaosaosuutta.

Toisessa alaluvussa tarkastelen etäopetuksen tutkimusta yleisemmin. Opetus voi olla riippumatonta ajasta, paikasta tai molemmista. Nämä kaikki ovat etäopetusta sanan varsinaisessa merkityksessä. (Ojala 2008, 76.) Kun tässä tutkielmassa puhun etäopetuksesta, tarkoitan erityisesti reaaliaikaista, paikasta riippumatonta videovälitteistä opetusta. Reaaliaikaista, videovälitteistä opetusta käsittelevässä alaluvussa kerron siihen liittyvistä hyödyistä ja haasteista sekä kyseisen oppimisympäristön vaikutuksesta opetukseen ja oppimiseen. Videopuhelusovellusta kutsutaan myös videokonferenssisovellukseksi (*video conferre application*).

Teorialuvun kolmas alaluku keskittyy musiikin etäopetukseen. Latenssilla on ratkaisevan suuri vaikutus musiikin etäopetukseen, sillä se sanelee ohittamattomia reunaehtoja yhteismusisoinnille (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021; Koutsoupidou 2014; Bartelette, Headlam, Bocko & Velikic 2006; Maki 2001, 1212). Koska lähes kaikkien laajasti käytössä olevien videopuhelusovellusten oletusasetukset leikkaavat matalia taajuuksia puhealueen alapuolelta (20–80 Hz), eivätkä nämä oletusasetukset ole aina käyttäjän muutettavissa, etäopetus on tietyillä, erityisesti matalan rekisterin soittimilla huomattavasti hankalampaa korkeaäänisempiin soittimiin verrattuna. Käsittelem myös videovälitteisen etäyhteyden vaikutusta vuorovaikutukseen.

Edellä mainitusta huolimatta reaaliaikainen, musiikin näkökulmasta käytännössä latenssiton etäyhteys on teknisesti kuitenkin mahdollinen. Kolmannen luvun lopuksi kerron lyhyesti muutamasta keinosta, joiden avulla etäyhteyden latenssi voidaan saada riittävän alas yhteismusisoinnin tarpeisiin. Nämä menetelmät eivät kuitenkaan luvussa kerrotuista syistä ole yleistyneet kuluttajien keskuudessa. Monesti ne esimerkiksi vaativat toimiakseen kalliita laiteinvestointeja.

Koronakriisistä seurannut etäopetuksen räjähdysmäinen yleistymisen on kansainvälisesti kiinnostava tutkimusaihe ja uusia tutkimuksia on julkaistu vuoden 2020 ja 2021 aikana runsaasti. Etäopetuksen mahdollistavista yksittäisistä teknologisista sovelluksista löytyy runsaasti tutkimusta. Yksi tutkimuskohteeni on näiden teknologioiden soveltuvuuden arviointi ja vertailu.

Olen opiskellut Sibelius-Akatemiassa musiikkikasvatuksen ohella sivuaineenani musiikkiteknologiaa. Koin näiden kahden osaamisalueeni yhdistämisen mielekkääksi maisterintutkielman aihetta valitessani. Toinen keskeinen aiheenvalintaani vaikuttanut seikka on etäopetuksen poikkeuksellinen ajankohtaisuus koronaviruspandemian aikana.

Tutkimusaiheellani on merkitystä ensinnäkin koronapandemian ajankohtaisuuden vuoksi. Sen lisäksi etäopetuksesta tarvitaan uutta tutkimusta siltä varalta, että jokin uusi epidemia sulkee yhteiskunnan tulevaisuudessa (Daily Mail, 2020; The Guardian, 2020). Kevään 2020 tilanteelle ominaista oli nopea ja ennakoimaton siirtyminen etäopetukseen. Ilmiötä on kirjallisuudessa nimitetty hätäetäopetuksiksi, *emergency remote teaching*. (Hodges, Moore, Lockee, Trust & Bond 2020.)

Etäopetuksen avulla voidaan myös edistää kulttuuristen oikeuksien alueellista toteutumista tasa-arvoisesti (Lehikoinen & Rautiainen 2016). Syrjäseutujen oppilaitosten tulevaisuudennäkymät saattavat kohentua, jos niiden opiskelijoille tarjoutuu mahdollisuus osallistua etäyhteyksien kautta muiden oppilaitosten opetukseen (Koivisto, Huovinen & Vainio 1999, 40). Tämän lisäksi etäopetus voi luoda esimerkiksi liikuntarajoitteisille henkilöille uusia mahdollisuuksia osallistua musiikinopetukseen.

Musiikin etäopetusta on tutkittu paljon ja monipuolisesti. Matti Ruippo (2015) on lisen-siaatintyössään käsitellyt tieto- ja viestintätekniiikan käyttöä musiikin verkko-opetuksessa (Ruippo 2015). Opinnäytekokonaisuus perustui 2000-luvun alun aluekehityshankkeen ja sen pohjalta kehitettyjen toimintamallien arviointiin.

Maisterintutkielmia etäopetuksesta on kirjoitettu jo 2000-luvun taitteessa. Mikko Seppänen teki vuonna 2004 pilottitutkimuksen vapaan säestyksen reaaliaikaisesta, MIDI-teknologiaa hyödyntävästä etäopetuksesta (Seppänen 2004). Seppäsen tutkima menetelmä on yksi luvussa 2.3.4 tarkemmin esiteltävistä latenssittomista ratkaisuisista yhteismusisoinnin etäopetukseen. Mirja Neuvonen (1999) selvitti pro gradu -tutkielmassaan opettajan ja oppilaiden kokemuksia musiikin etäopetuksesta.

Koronaviruspandemian puhjettua etäopetusta on alettu tutkia erityisen laajasti. Esimerkiksi Cheng ja Lam (2021) tutkivat etäopetuksen vaikutusta opettajien stressihäiriöihin. Pyykkönen (2020) tutki kvantitatiivisella tutkimusmenetelmällä opettajien etäopetuksessa käyttämiä työvälineitä sekä etänä opettamisen kuormittavuutta. Schiavio, Biasutti ja Philippe (2021) kartoittivat tutkimuksessaan konservatorio-opiskelijoiden kokemuksia etäopetuksesta. Daugvilaite tutki etäopiskelun vaikutusta musiikin yksilöopetukseen (Daugvilaite 2021). Opettajien toisilleen antamaa vertaistukea sosiaalisen median yhteisöissä on myös tutkittu² (ks. Thorgersen & Mars 2021).

Calderón-Garrido ja Gustems-Carnicer (2021) tutkivat espanjalaisten peruskoulunopettajien kokemuksia musiikin etäopetuksen haasteista ja mahdollisuuksista (Calderón-Garrido & Gustems-Carnicer 2021). Tutkimuksellani on joitakin yhteneväisyyksiä kyseisen tutkimuksen kanssa, esimerkiksi tutkimuskysymystensä osalta. Toisin kuin tämä tutkimus, Calderón-Garridon ja Gustems-Carnicerin tutkimus koski kuitenkin musiikinopetusta peruskoulussa.

² Kiinnostava yksityiskohtana mainittakoon, että ruotsalaista Musiklärarna -Facebook-ryhmää koskevassa tutkimuksessa havaittiin ryhmän keskustelunavauksien liittyvän tyypillisimmin etäopetusta koskeviin kysymyksiin, materiaalin jakoon ja pyytämiseen sekä "höyryjen päästämiseen" (Thorgersen & Mars 2021, 230).

2 Musiikin reaaliaikainen etäopetus

Seuraavaksi määrittelen tutkimukseni kannalta keskeiset käsitteet. Alaluvussa 2.1 esittelen teknologian asettamia reunaehtoja musiikin etäopetukselle. Alaluvussa 2.2 pyrin määrittelemään etäopetuksen tutkielmani viitekehyksessä. Viimeisessä alaluvussa pyrin edeltävien alalukujen pohjalta muodostamaan kokonaiskäsitystä musiikin reaaliaikaisesta etäopetuksesta.

2.1 Musiikkiteknologia etäopetuksessa

Ääntä sähköisesti pisteestä toiseen siirrettäessä signaaliketjun komponentit vaikuttavat aina jossain määrin ääneen. Tässä luvussa tarkastelen erityisesti äänensierrossa syntyvää viivettä eli latenssia sekä siirron äänelle aiheuttamia väritymiä.

Äänenlaatuun ja latenssiin liittyvät ongelmat vaikuttavat musiikin etäopetukseen eri tavoin. Erinomaisenkaan äänenlaatu ei mahdollista yhteismusisointia, jos informaatio kulkeutuu vastaanottajalle viiveellä. Toisaalta oikea-aikainen mutta äänenlaadultaan heikoktasoinen musiikillinen informaatio tekee musiikinopetuksesta hankalaa. Latenssin aiheuttamat ongelmat asettavat haasteita erityisesti yhteismusisoinnille (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021; Koutsoupidou 2014; Bartelette ym. 2006; Maki 2001, 1212).

Sekä äänenlaatuun että latenssiin vaikuttaa useampi tekijä. Näistä tekijöistä osa on merkityksellisempiä kuin toiset. Pyrkimyksissä parantaa yhteyden laatua tulisikin keskittyä ensisijaisesti näihin "pullonkauloihin" eli vaikutuksellisimpiin seikkoihin.

Tutkielman teoreettista viitekehystä esittelevä osuus alkaa tällä luvulla, sillä teknologian ja pedagogiikan rajapintaa tutkiessa on tärkeä ymmärtää, mikä tänä päivänä käytössä olevalla tekniikalla on mahdollista ja mikä ei. Luku on haastatteluaineiston analyysin kannalta lukuihin 2.2 ja 2.3 verrattuna vähemmän relevantti.

2.1.1 Äänenlaatu ja pakkaustekniikat

Useimpiin videopuheluohjelmistoihin on sisäänrakennettuna puheen ymmärrettävyyttä edistäviä ominaisuuksia, jotka vaikuttavat äänen dynamiikkaan. Vaikka puheen ymmärrettävyys ja äänenlaatu ovat erottamaton osa toisiaan, ne eivät kuitenkaan ole sama asia

(Mapp 2008, 1387). Ääntä tyypillisesti kompressoidaan, jotta äkilliset, kovat äänet eivät aiheuttaisi kuulovaurioita ja toisaalta jotta hiljaisemmatkin, algoritmin puheeksi luokittelemat äänet kuuluisivat (ks. esim. Souza 2002).

Kompression toimintaperiaatteen voisi yksinkertaistaa siten, että se vaimentaa voimakaimpia ja vahvistaa hiljaisimpia ääniä. Tämän seurauksena huoneessa esiintyvät akustiset heijastukset eli huonekaiku, vahvistuu. Toisin sanoen kompressoinnin seurauksena viestin vastaanottaja kuulee huonekaiun todellista voimakkaampana.

Toinen yleinen ominaisuus on kohinasalpa eli *noise gate*. Se erottelee videopuheluun osallistuvan henkilön puheen mikrofonin kantautuvasta taustahälystä ja vaimentaa mikrofonin, kun asianomainen henkilö ei puhu (Foreman 2008, 1324). Kohinasalpaa ohjaava algoritmi on optimoitu erottelemaan nimenomaan puheääni taustamelusta, ja se saattaa tulkita joidenkin soittimien äänen taustameluksi.³

Analoginen informaatio, esimerkiksi kuva tai ääni, pitää digitoida, jotta se voidaan siirtää tietoverkon välityksellä. Digitoinnissa analoginen informaatio muutetaan binäärilukuintformaatioksi eli ykkösiksi ja nolliksi (Sihvonen & Vargas 2008, 133). Tätä kutsutaan A/D-muunnokseksi (analog/digital). Vastaanottajan päässä digitaalinen signaali puretaan analogiseksi signaaliksi D/A-muunnoksella (digital/analog).

Keskeisiä digitaalisen äänen laatuun vaikuttavia tekijöitä ovat käytetty digitaalinen formaatti, tiedon pakkauksen⁴ koodekki sekä bittinopeus (Srinivasan, McLoughlin & Lin 2009, 91.) Videopuhelun osapuolten välillä siirrettävän mediavirran ylläpitämiselle on olemassa tiettyjä teknisiä vaatimuksia. Yhteyden kaistanleveys määrittelee, kuinka paljon tietoa voidaan siirtää tietyssä aikayksikössä. (Sihvonen & Vargas 2008, 138.) Yksikkönä

³ Matti Raekallio (2021) kuvailee Zoomin äänenlaatua Rondo-lehdessä seuraavasti: ”Sehän (Zoom) on kerrassaan mainio väline puhuttuun kommunikaatioon, mutta musiikin välittäjänä siitä ei ole paljon mihinkään, varsinkaan kun puhutaan pidemmällä olevien opetuksesta. Zoomin taustahälän poiston algoritmit (kohinasalpa-algoritmit) tulkitsevat diminuendot häiritseväksi meluksi, joka on syytä häivyttää kokonaan pois. Samasta syystä mikä tahansa dynaaminen tapahtuma, siis musiikille välttämätön voimakkuuserojen vaihtelu, saattaa joutua karhunpalveluksen kohteeksi.” (Raekallio 2021, 49.)

⁴ Videon käsittelyn yhteydessä tiedon pakkaamista kutsutaan usein kompressioksi. Edellä käsitelty *dynaamisen* kompressointi on eri asia kuin tässä käsiteltävä *data*kompressointi (K. Tiits, henkilökohtainen tiedonanto 18.10.2021.)

tässä käytetään tavallisesti bittiä sekunnissa, b/s. Koodekeilla mahdollistetaan korkealaatuisen äänisignaalin digitaalinen siirtäminen tiedonsiirtokapasiteetiltaan rajallisten tietoverkkojen läpi. Koodekit voivat olla häviöllisiä (*lossy codec*) tai häviöttömiä (*lossless codec*) ja ne voidaan optimoida esimerkiksi puheäänelle tai musiikille. (Srinivasan, McLoughlin & Lin 2009, 91.)

Videopuhelussa digitaalista äänisignaalia ei pääsääntöisesti lähetetä tietokoneelta toiselle sellaisenaan häviöttömässä muodossa, vaan ääni pakataan. Digitaalisen materiaalin pakkaamisessa otetaan useimmiten lähtökohdaksi ihmisen aistien kyvyt sekä taipumukset käsitellä aisti-informaatiota. Pakkaamisen ideana on keskittyä niihin median piirteisiin, jotka ihminen havaitsee ja kokee informaation kannalta merkityksellisiksi. Ääntä saadaan pakattua muun muassa siten, että äänitiedostosta poistetaan kuulemisen kannalta epäolennainen informaatio, kuten ihmisen kuuloalueen ulkopuolella olevat taajuudet. (Sihvonen & Vargas 2008, 134.) Vaikka pieneen kokoon pakatun ääni-informaation äänenlaadun heikentyminen on sinänsä helposti havaittavissa, se ei yleensä haittaa merkittävästi puheen ymmärtämistä.

Pakkaamattoman materiaalin siirtäminen verkossa tietokoneiden välillä on huomattavan raskasta: perinteisen modeemin kautta otettavaan internetyhteyteen suhteutettuna yksittäisen pakkaamattoman, noin kolmeminuuttisen musiikkikappaleen lataaminen kestäisi useita kymmeniä minutteja.⁵ (Sihvonen & Vargas 2008, 133–134.) Pakattu signaali sisältää vähemmän digitaalista dataa, joten sen lähettäminen kuormittaa tietoverkkoa vähemmän (Ballou, Ciaudelli & Schmitt 2008, 573), mikä takaa luotettavamman yhteyden. Toisaalta myös äänen laatu heikkenee jonkin verran (Rossing, Moore & Wheeler 2002, 691).

Matalan bittinopeuden koodaaminen on nykyisin hyvin yleistä. Matalan bittinopeuden koodekit ja ääntä prosessoivat algoritmit ovat luonteeltaan epälineaarisia, ja niiden vaikutukset havaittavaan äänenlaatuun ovat sekä merkittäviä että vaikeita ennustaa. Matalan bittinopeuden koodekit saattavat aiheuttaa säröytymiä ääneen. (Rix, Beerends, Kim, Kroon & Ghitza 2006, 1890–1892.)

⁵ Vaikka kuluttajien käytössä olevien internetyhteydet ovat vuoden 2008 jälkeen muuttuneet tekniikan kehityksen myötä nopeammiksi, on pakkaamattoman informaation siirtämisen hitaus edelleen vaikutuksellinen seikka.

Näytteistyksessä (*sampling*) äänisignaali pilkotaan paketeiksi ja lähetetään digitaalisesti vastaanottajalle (Sihvonen 2008, 118–122; Dunn 1992). Paketit saapuvat vastaanottajalle tiedonsiirrossa syntyvän latenssin kuluessa. Tietoverkon latenssi ei kuitenkaan ole välttämättä vakio. Latenssin satunnaiseen vaihteluun viitataan käsitteellä *packet jitter*⁶. (Wright 2005.) Paketit saattavat saapua vastaanottajalle eri aikaan tai jopa hävitä tiedonsiirrossa kokonaan. Pakettien katoamista tiedonsiirron yhteydessä kutsutaan englanniksi käsitteellä *packet loss*. (Carôt & Werner 2007; Bartelette ym. 2006; Rix ym. 2006, 1891.) Kaikki digitaaliset laitteet saattavat aiheuttaa jitteriä (Rayburn 2008, 1471), ja se saattaa lisääntyä, kun tietoverkko kuormittuu (Zheng, Zhang & Xu 2001).

Jitter on musiikin kannalta haitallisempi kuin vakiolagenssi, sillä ennakoimattomasti muuttuva latenssi tekee yhteissoitosta täysin mahdotonta. Jitter aiheuttaa myös muutoksia äänenlaadussa. Tietyissä tilanteissa jo yhden millisekunnin jitter voi aiheuttaa satunnaisia muutoksia äänenväriin. (Wright 2005, 195). Suuri määrä jitteriä voi johtaa tiedonsiirron katkeamiseen (Dunn 1992).

Jitterin äänenlaatua heikentävää vaikutusta voidaan pienentää jitter-puskurilla (engl. *jitter buffer*), joka tallentaa saapuneet paketit hetkeksi, ennen kuin ne toistetaan vastaanottajan päässä. Puskuriin kertynyt data toistetaan vastaanottajan päässä vasta, kun se on ehtinyt täyttyä. Puskuriin kertyneen datan toistamisen aikana vastaanottajan laite ehtii prosessoida myöhemmin tulleet paketit. (Carôt & Werner 2007.)

Mitä suurempi jitter-puskuri on, sitä parempi on yhteyden laatu, mutta sitä enemmän se aiheuttaa latenssia. Musiikin tarpeisiin suunnitelluissa videoneuvotteluohjelmistoissa jitter-puskurin kokoa joudutaankin harkitsemaan tarkkaan. Vakaampi verkkoyhteys aiheuttaa vähemmän satunnaista vaihtelua tietoverkon latenssissa, joten vakaammalla verkkoyhteydellä äänenlaatu on parempi ja latenssi on pienempi. (Carôt & Werner 2007.)

⁶ Jitter-käsitteellä tarkoitetaan tässä käsiteltävän packet jitterin lisäksi myös digitaalisen äänijärjestelmän kellotuksen ongelmiin liittyvää clock jitteriä, joka tunnetaan myös nimellä *sampling jitter*. Tässä tutkielmassa jitter-sanalla tarkoitetaan nimenomaan packet jitteriä. Kellotukseen liittyvän jitterin tarkastelu on tämän tutkielman viitekehyksessä epäoleennaista.

2.1.2 Latenssi

Latenssi tarkoittaa viivettä viestin lähettämisen ja vastaanottamisen välillä. Se on väistämätön seuraus digitaalisissa etäyhteyksissä: Vaikka tietokoneet olisivat valokuitukaapelin välityksellä suorassa, langallisessa yhteydessä toisiinsa, viestin teoreettinen maksiminopeus on valonnopeus eli noin 300 kilometriä millisekunnissa.⁷ Käytännössä tietokoneyhteydet ovat tätä hitaampia, sillä reitittimisessä, keskittimisessä sekä tietokoneissa on yleensä merkittäviä viiveitä esimerkiksi viestin vastaanottamisessa, niiden prosessoimisessa ja digitaalisen äänen puskuroimisessa. (Wright 2005, 195.)

Kaikki digitaaliset äänilaitteet aiheuttavat latenssia. Analogisessa ympäristössä latenssi⁸ on digitaaliseen tiedonsiirtoon verrattuna pienempi, eikä sitä käytännössä katsoen ole. Latenssi syntyy siis digitaalisessa ympäristössä analogista ääntä digitaaliseksi muunnettaessa (AD-konversio), esimerkiksi kun mikrofonin vastaanottama ääni muutetaan binääri-informaatioksi tietokoneessa. Myös digitaalisen äänen muuntaminen takaisin analogiseksi (DA-konversio) aiheuttaa latenssia, esimerkiksi silloin kun ääni lähetetään tietokoneesta äänikortin välityksellä kaiuttimiin tai kuulokkeisiin. Yksittäisen digitaalisen laitteen aiheuttama latenssi on tyypillisesti muutaman millisekunnin luokkaa. (Sigismondi 2008, 1431–1432.) AD/DA-konversion lisäksi myös äänen pakkaaminen ja purkaminen (ks. luku 2.1.1) aiheuttavat latenssia (Ballou ym. 2008, 573).

Latenssia aiheutuu siis ääntä digitaalisesti prosessoitaessa ja siirrettäessä. Yksittäisen digitaalisen laskutoimituksen aiheuttama latenssi ei välttämättä vielä ole kuultavissa, mutta näiden laskutoimitusten kumuloituessa alkaa muodostua havaittavissa oleva latenssi. Vuorovaikutuksen kannalta olennaista on myös huomioida niin sanottu *round-trip latency*, jolle ei ole vakiintunut suomenkielistä ilmaisua. Ilmiöllä tarkoitetaan yhteenlaskettua latenssia lähettäjältä vastaanottajalle ja takaisin. Toisin sanoen etäyhteyden latenssi on reaaliaikaisen vuorovaikutuksen näkökulmasta aina kaksinkertainen (Smith, Moir, Ferguson & Davies 2020).

⁷ Helsingistä New Yorkiin on linnuntietä noin 6628 kilometriä, joten teoreettinen vähimmäislatenssi digitaalisen äänen siirrossa näiden kahden kaupungin välillä noin 22 millisekuntia.

⁸ *Viive* voi tarkoittaa myös akustiikasta aiheutuvaa viivettä, esimerkiksi kuultavissa olevia heijastuksia, kun taas *latenssilla* tarkoitetaan signaaliketjussa tapahtuvaa viivettä. Käytän tässä tutkielmassa latenssia ja viivettä kuitenkin pääsääntöisesti synonyymeinä.

Syrjäseutujen verkkoyhteyksien hitaus saattaa muodostua merkittäväksi esteeksi etäopetuksessa. Yhteys voi olla GSM-verkkoon USB-modeemilla yhdistyvän mobiililaajakais-tan varassa. Yhteys saattaa toimia paremmin, jos videoyhteys katkaistaan ja toimitaan äänen varassa taikka välittämällä ääntä vain opettajalta oppilasryhmälle päin. (Ruippo 2015.)

Langallinen verkko aiheuttaa langattomaan verkkoon verrattuna vähemmän latenssia. Wi-Fi on kuitenkin kansainvälisesti mitattuna yleisin käytössä oleva kanava internetiin. Suurin osa mobiilisovelluksista käyttää tiedonsiirrossaan HTTP-protokollaa, joka on erityisen herkkä latenssille. (Changhua, Zhao, Chen, Tang, Meng, Ma, Ling & Pei 2016.) Kokemukseni mukaan oppilaat käyttävät pääosin langattomia internetyhteyksiä, mistä siis aiheutuu enemmän latenssia langalliseen verrattuna. Oppilaat osallistuvat erityisesti täyssulun (lockdown) aikana etäopetukseen useimmiten kotoaan, ja näissä olosuhteissa saattaa ilmetä myös haasteita rakentaa etäopiskelupiste sellaiselle etäisyydelle kotimodeemista, että langallinen yhteys olisi mahdollinen.

Lähitulevaisuudessa luultavasti yleistyvän 5G-verkon round trip -latenssi saattaa Dolisterin (2020a) mukaan olla vain muutamia millisekunteja. Tämä ei kuitenkaan välttämättä poista ongelmaa, sillä latenssissa tapahtuu langattomassa verkossa silti ennakoimattomia muutoksia. (Dolister 2020a.)

Kokonaislatenssiin vaikuttaa useampi tekijä. Etäyhteyden optimoinnissa olisi hyvä kuitenkin tiedostaa, että tietyissä yhteyspisteen signaaleissa syntyy muita merkittävästi enemmän latenssia, ja näin ne muodostuvat "pullonkauloiksi". AD/DA-konversion aiheuttama latenssi on minimaalinen esimerkiksi bluetooth-yhteyden aiheuttamaan latenssiin nähden.

2.2 Etäopetus

Etäopetuksen määritelmä on vahvasti sidoksissa aikaansa. Uuden teknologian mahdollistamat opetusmenetelmät muovaavat sitä, mitä etäopetuksella minäkin aikana tarkoitetaan. Viestintätekniiikan peruskäsitteistö on sidoksissa käytettävissä oleviin teknisiin toteutuksiin (Ojala 2008a, 76). Esimerkiksi 1800-luvulla etäopetuksella on viitattu ensisijaisesti kirjeopetukseen (Paakkola 1991, 7; ks. myös Bernard, Abrami, Lou, Borokhovski, Wade,

Wozney, Wallet, Fiset & Huang 2004, 380). Digitaalinen teknologia sekä verkko-oppiminen ovat olleet keskeinen osa musiikkikasvatusta jo joitakin vuosikymmeniä (Camlin & Lisboa 2021, 129).

Etäopetuksen pyrkimyksenä on ylittää opettajan ja oppijan välinen fyysinen etäisyys hyödyntäen teknisiä apuvälineitä. Käsite on sinänsä "tekniikkaneutraali": sen käytön kannalta ei ole oleellista, minkälaisen tekniikan varaan yhteys rakentuu tai kuinka tasokas käytetty väline on. (Meisalo, Sutinen & Tarhio 2000, 155.)

Pandemian aikaista etäopetusta tarkastellessa on myös mielekästä tehdä käsitteellinen ero huolellisesti suunnitellun verkko-oppimisen sekä "häätäetäopetuksen" (*emergency remote teaching*) välille (Hodges ym. 2020). Jälkimmäisellä tarkoitetaan maaliskuun 2020 kaltaista tilannetta, jossa etäopetukseen siirrytään pakosta ja äkillisesti, jopa täysin ilman mahdollisuutta valmistautua tai suunnitella opetusta. Kirjoitan aiheesta tarkemmin aluvussa 2.2.4.

2.2.1 Ajasta ja/tai paikasta riippumaton opetus

Opetus voi olla riippumatonta ajasta, paikasta tai molemmista. Nämä kaikki ovat etäopetusta sanan laajassa merkityksessä. (Ojala 2008a, 76.) Jos opetus on ajasta ja paikasta riippumatonta, sitä kutsutaan *asynkroniseksi*. Jos etäopetus tapahtuu samanaikaisesti, sitä voidaan luonnehtia *synkroniseksi*. (Sleator 2010, 324.) Synkronista etäopetusta kutsutaan myös reaaliaikaiseksi etäopetuksiksi. Synkroninen etäopetus soveltuu reaaliaikaisuuteen ja vuorovaikutuksellisuuteen perustuviin oppisisältöihin. Asynkronisen etäopetuksen käyttöä puoltaa sen joustavuus: opiskelijat voivat valita itse, milloin osallistuvat opetukseen. (Biasutti, Frate & Concina 2019.)

Yleisesti etäopetukseen viitataan englanniksi käsitteellä *distance education*, ja kontaktiopetus kääntyy termiin *face-to-face teaching*, vaikka opetus voi tapahtua kasvokkain myös *etänä* (Ojala 2008a, 75). Englanniksi ilmiöstä on käytetty kontekstista riippuen myös käsitteitä *learning at a distance*, *open learning*, *flexible learning* sekä *distance study* (Rees 2002, 270). Jos etäopetuksen sijaan halutaan korostaa toiminnan opiskelijälähtöisyyttä ja itseohjautuvuutta, voidaan puhua myös etäopiskelusta (Saarinen 2001, 6; Wager & Aalto 2000, 48; Pantzar & Väliharju 1996, 24). Tässä tutkielmassa tarkoitan etäopetuksella ensisijaisesti reaaliaikaista, paikasta riippumatonta videovälitteistä opetusta.

Kuvio 1. Ajasta ja/tai paikasta riippuvainen etäopetus

	Aika, riippuvainen	Aika, riippumaton
Paikka, riippuvainen	A) Kontaktiopetus	B) Etäopetus
Paikka, riippumaton	C) Etäopetus, synkroninen	D) Etäopetus, asynkroninen

Ajasta ja paikasta riippuvaisessa opetuksessa (kohta A) on yleisimmin kyse tavanomaisesta kontaktiopetuksesta. Toisaalta jos reaaliaikainen etäopetus muodostetaan käyttäen laitteistoa, joka on kiinteästi asennettu esimerkiksi oppilaitoksen tiloihin, voi myös etäopetus olla sekä ajasta että paikasta riippuvaista. Tällainen oppimisympäristö on esimerkiksi LOLA (ks. luku 2.3.3), joka mahdollistaa matalalatenssisen etäyhteyden, mutta vaatii toimiakseen kiinteästi asennettavia laiteinvestointeja. Ajasta riippumaton mutta paikasta riippuvainen opetus (B) voisi musiikin kontekstissa olla esimerkiksi oppilaitoksen tietokoneilla tehtävää itsenäistä työskentelyä. Tämä tutkimus keskittyy erityisesti ajasta riippuvaiseen mutta paikasta riippumattomaan opetukseen (C). Kyseessä on *reaaliaikainen etäopetus*. Oppilas käyttää etäyhteyden muodostamiseen omia laitteistojaan ja voi päättää paikan, josta opetukseen osallistuu. Ajasta ja paikasta riippumaton opetus (D) voi olla esimerkiksi oppilaan itsenäistä työskentelyä, kuten esimerkiksi itsenäistä harjoittelamista opettajan kuvaamien harjoitteluvideoiden avulla.

Virtuaalisten oppimisympäristöjen käyttömahdollisuudet riippuvat käytettävissä olevien vuorovaikutuskanavien ominaisuuksista. Vuorovaikutuskanava viittaa siihen välitystapaan, jonka parissa vuorovaikutus tapahtuu. (Ojala 2008a, 75–76.) Verkko-opetuksen järjestämisessä on otettava huomioon useita tekijöitä: opetussisältö vs. tekniset mahdollisuudet, ennakkotestit, tekninen tuki, kustannukset, omat tekniset taidot, oppilaan tekniset taidot (Ruippo 2008b, 273). Kahden keskenään liikennöivän järjestelmän välinen siirtoyhteys voi muodostua monenlaista eri tekniikkaa noudattavista osuuksista, esimerkiksi lähiverkosta, kiinteistä laajakaistayhteyksistä teleoperaattoreiden verkossa, sekä kenties mannertenvälisestä kansainvälisestä valokuituyhteydestä (Ahonen 2008, 127).

Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön aikaan, paikkaan ja vuorovaikutukseen liittyvät peruskäsitteet ovat yhtäältä sidoksissa käytettävissä oleviin teknisiin toteutuksiin ja toisaalta kuvailevat oppimisvuorovaikutuksen mahdollisuuksia ja rajoitteita. Usein oppimisympäristön valintaan vaikuttaa paitsi raha, taitotieto ja tekniset toteutusmahdollisuudet myös se, kuinka paljon aikaa ja vaivaa on käytettävissä lopputulokseen nähden. (Ojala 2008a, 76, 82.)

Verkko-opetuksen onnistumiseen vaikuttavat Daugvilaiten (2021) mukaan muun muassa opiskelijoiden itsenäisyys, persoonallisuus, vanhempien tuki, sisäinen ja ulkoinen motivaatio sekä oppilaan ja opettajan välinen suhde. Nuorempien oppilaiden kohdalla myös vanhempien suhde lapseensa ja opettajaan vaikuttaa etäopetuksen onnistumiseen. Samat tekijät määrittävät toisaalta myös kontaktiopetuksen onnistumista. (Daugvilaite 2021, 191.)

Oppimisen ja opettamisen kannalta on keskeistä, miten hyvin etäopetuksen teknisiä mahdollisuuksia osataan hyödyntää. Merkitystä on myös sillä, kuinka hyvin tekniikan asettamista rajoitteista selvittää. Vaikka opettajan tietotekniset taidot kehittyvätkin etäopetuskokemuksen myötä, opettajalle on hyvä olla tarjolla teknistä tukea etäopetustoiminnan aikana. Röngän (1997) mukaan etäopetuksessa tekniikka rajoittaa opetusta kolmella tavalla. Ensinnäkin laitteiston käyttämiseen kuluva aika on pois itse opetuksesta. Etäopetus saattaa johtaa opettajakeskeisyyteen, sillä opettaja yleensä vastaa tekniikan toimivuudesta. Kolmanneksi etäopetuksessa opetusta saattavat häiritä laitteista ja laitteiden käyttäjästä aiheutuvat toimintahäiriöt. (Rönkä 1997, 5–11.)

Toimintahäiriöiden varalla opettajalla on hyvä olla olemassa varasuunnitelma opetuksen järjestämiselle (Rönkä 1997, 9).⁹ Tyypillisiä videovälitteisessä etäopetuksessa ilmeneviä teknisiä ongelmia ovat ääniyhteyden katkeaminen, huono äänenlaatu, latenssi, yhteysongelmat sekä teknisen tietotaidon puute. Internetyhteyden kuormittuminen voi muodostua ongelmaksi, jos samaa yhteyttä käyttää yhtä aikaa useampi käyttäjä. (Salvador, Knapp & Mayo 2021, 201.)

Etäoppiminen edellyttää oppilaalta itseohjautuvuutta sekä hyviä toiminnanohjauksen taitoja. Tämä saattaa asettaa nuoret oppilaat keskenään erilaisiin asemiin, sillä vanhemmilta

⁹ Tätä tutkimusta varten tehdyt haastattelut näyttäisivät tukevan Röngän yli 20 vuotta sitten esittämää käsitystä.

saatavan tuen laatu ja määrä saattavat vaihdella. Myös koulut ja opettajat yksilöinä ovat uuden edessä, eivätkä laitteiden saatavuuteen ja digiosaamiseen vaadittavat taidot ole yhdenvertaiset. Tämä voi haastaa muutoinkin oppimisensa kanssa ponnistelevien oppilaiden etenemistä. (Sergjeff 2020, 1.)

Monissa musiikin opiskelun tilanteissa on tärkeää, että opettaja voi ohjata oppilasta kirjaimellisesti kädestä pitäen. Soittoasennosta, lihasjännityksestä ja liikkeestä olisi pystyttävä antamaan palautetta millimetrin tarkkuudella. Liike-, kosketus- tai asentoaistimisiin liittyvän tiedon välittämiseen ei vielä tänä päivänä ole käytännössä toimivia ja taloudellisesti mahdollisia tieto- ja viestintäteknisiä ratkaisuja. (Ojala 2008b, 113.) Maku, haju ja valitettavasti myös tuntoaistien (paine-, asento-, liike- ja lämpöaistien) tarjoamat mahdollisuudet vuorovaikutukseen ovat "immersiivisen virtuaalitodellisuustutkimuksen avantgardea lukuun ottamatta vielä utopiaa" (Ojala 2008a, 79).

Etä- ja kontaktiopetusta yhdisteleviä opetusmenetelmiä kutsun tässä tutkielmassa *hybridimuotoiseksi etäopetuksiksi*. Kyseessä on siis opetusmenetelmä, jossa yhdistellään kuviossa 1 esiteltyjä menetelmiä. Vanhemmassa tutkimuskirjallisuudessa samasta ilmiöstä on käytetty nimitystä *monimuoto-opetus* (ks. esim. Neuvonen 1999; Paakkola 1991), mutta kevään 2020 jälkeen hybridiopetus vaikuttaisi vakiintuneen opettajien ja oppilaiden yleiseen kielenkäyttöön. Tätä tutkimusta varten tekemäni haastattelut tukevat havaintoa.

Osana koronapandemian torjuntatoimia myös oppilaitoksiin määrättiin kokoontumisrajoituksia (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2020). Tämä johti monessa tapauksessa siihen, että suurikokoisesta oppilasryhmästä osa voitiin päästää osallistumaan kontaktiopetukseen, kun muut seurasivat oppituntia videovälitteisesti etänä. Kuvatun opetustavan lisäksi opetusta, joka kontaktiopetuksen lisäksi koostuu ennen tai jälkeen opetuksen katsottavista ennalta tallennetuista opetusvideoista, voidaan myös kutsua hybridiopetuksiksi (Salvador, Knapp & Mayo 2021).

Rahikainen (1994) on kritisoinut etäopetusta liiallisesta kaupallisuudesta, sillä etäopetus mahdollistaa opettajan työn tuotteistamisen. Etäopetus mahdollistaa sen, että opettajan asiantuntemus saadaan entistä suurempien asiakaskuntien ulottuville. Ilmiö on liittynyt etäopetukseen sen alkuvaiheista lähtien. (Rahikainen 1994, 80–84.) Mantien ja Ruthmannin (2017) mukaan nykyaikainen koulutus sisältää lähes aina kaupallisia ainesosia ja intressejä, ja raja kulutuksen ja koulutuksen välillä on harvoin selvä (Mantie & Ruthmann 2017, 2). Nykypäivän esimerkki etäopetuksen kaupallistamisesta on masterclass.com -

palvelu, jossa alojensa nimekkäimpien toimijoiden oppitunteja tarjotaan kuukausimaksua vastaan. Pääsääntöisesti nämä oppitunnit perustuvat videomuotoiseen opetukseen, joka mahdollistaa vain yhdensuuntaisen vuorovaikutuksen.

2.2.2 Videoneuvotteluyhteyden välityksellä tapahtuva opetus

Etäopetus voi siis olla luonteeltaan synkronista tai asynkronista (ks. 2.2.1). Videoneuvotteluyhteyden välityksellä tapahtuvassa opetuksessa on kyse (synkronisesta) reaaliaikaisesta etäopetuksesta. Kyse on siis erityisestä etäopetuksen muodosta.

Nykyisin yleisessä käytössä olevan videoneuvottelujärjestelmän perustana oleva teknologia on kehittynyt 1980-luvun loppupuolella. Vielä viime vuosisadan lopulla videoneuvotteluyhteyden muodostaminen edellytti kalliita investointeja, joten sen mahdollisuuksia hyödynsivät lähinnä suuret yritykset. (Saarinen 2001, 21–22.) 2000-luvun myötä teknologia on sekä kehittynyt että muuttunut edullisemmaksi. Toisaalta opettajien ja oppilaiden käytössä olevissa laitteistoissa ja ohjelmistoissa on edelleen eroavaisuuksia (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, 3).

Videon käyttö etäopetuksessa voidaan jakaa teknisen toteutustavan mukaan verkkolähettykseen ja videoneuvotteluun. Verkkolähettyksessä lähetetään reaaliaikaisesti videota, ääntä ja esitysmateriaalia yhteen suuntaan, tyypillisesti useammalle vastaanottajalle. Videoneuvottelussa yhteys toimii molempaan suuntaan. (Ruippo 2009, 366.) Se tarjoaa reaaliaikaisen yhteyden kahden tai useamman osallistujan välille, joten vuorovaikutus ja palautteenanto muistuttavat lähikontaktia. Videopohjaisuus toimii sen takia luontevasti opetuksen välittämiseen. (Ruippo 2015, 71–75.)

Opetusympäristö vaikuttaa siihen, minkälaiset opetustavat ovat toimivia. Videoneuvottelun edellyttämät muutokset opetusmenetelmään ovat Ruipon (2009) mukaan kuitenkin melko vähäisiä, eikä ihannetilanteessa opettajan ja oppilaan väliseen etäisyyteen kiinnitä edes huomiota. (Ruippo 2009, 367.) Arvioitaessa videoneuvotteluympäristön soveltuvuutta määrätyn asian opettamisessa on syytä välillä pohtia, tarkoitetaanko hyvällä etäopetusympäristöllä sellaista, joka muistuttaa mahdollisimman paljon kontaktiopetusta.

Videoneuvottelun välityksellä tapahtuvan etäopetuksen aloittaminen voi vaatia kärsivällisyyttä sekä oppilaalta että opettajalta (Hash 2021, 383). Opetusympäristön pystyttämi-

seen kannattaa nähdä ennalta hieman vaivaa, jotta itse opetus voisi tapahtua häiriöttömästi. Huomiota kannattaa kiinnittää äänen ja kuvan välittymiseen etäyhteydessä. (Ruippo 2015, 85.) Liian kirkkaat valot saattavat haitata näkyvyyttä (Ruippo 2008a, 245). Esimerkiksi kirkas vastavalo saattaa hankaloittaa ihmisen kasvojen näkemistä. Jos yhteydenpitoon käytettävä internetyhteys on hidas, kaistaa voi vapauttaa katkaisemalla videoyhteyden ja kommunikoimalla pelkällä äänellä (Ruippo 2015, 84).

Videoneuvottelun käyttämiseen musiikinopetuksessa on perusteita. Ilmeisin videoneuvottelulla saavutettava hyöty on välimatkojen voittamisen lisäksi ajan ja kustannusten säästyminen (Ruippo 2015, 76). Se tarjoaa luontevan tilaisuuden monipuoliselle oppimiselle, sillä se on lähtökohtaisesti teknologian tukemaa opiskelua. Videoneuvottelulla voidaan järjestää opetusta, joka muuten olisi mahdotonta. (Ruippo 2008a, 246–247.)

Saarinen (2001) määrittelee kolme tekijää, jotka puoltavat videovälitteisen etäopetuksen käyttöä:

1. opiskeltavan asian erityisosaamista on tarjolla niukasti
2. opettajat tai oppilaat joutuisivat muuten siirtymään kohtuuttoman pitkiä välimatkoja
3. tietoinen on luonteeltaan uutta ja jatkuvasti uusiutuvaa. (Saarinen 2001, 13.)

Lisäksi runsas visuaalisen materiaalien käyttö sekä tarve nähdä toisen osapuolen reaktiot puoltavat videoyhteyden käyttöä etäopetuksessa (Saarinen 2001, 21).

Teknisten ratkaisujen onnistuminen oppimisympäristön käyttöönotossa ja kehittämisessä riippuu siitä, miten nämä ratkaisut palvelevat havaitsemista ja toimintaa (Ojala 2008b, 99). Ruipon (2015) mukaan opettajankoulutuksessa ei olla juuri otettu huomioon taitoja, joita opettaja tarvitsee käyttääkseen videoneuvottelua opetuksessa (Ruippo 2015, 75).

Videoneuvottelun soveltaminen voi olla suuressa ryhmässä hankalaa. Opettajat kokevat videoteknologian käytön ylimääräisenä rasitteena, mutta oppilaiden suhtautuminen on monessa tapauksessa myönteisempää. Kuvan- ja äänenlaadun puutteet sekä viive haittaavat kommunikaatiota musiikinopetuksen lisäksi muussakin opetuksessa. (Ojala 2008b, 113–114.)

Mediavälitteinen vuorovaikutus voi vahvistaa tiettyjä osaamisen alueita, mutta se voi samaan aikaan kuitenkin heikentää toisia (Savolainen, Vilkkonen & Vähäkylä 2017, 7). Yhdensuuntainen, esitelmöivä opetustyyli on omiaan herpaannuttamaan opiskelijan keskittymiskyvyn videoneuvottelun välityksellä tapahtuvassa opetuksessa (Ruippo 2015, 76). Vaikutus saattaa olla voimakkaampi nuoremmilla opiskelijoilla (Daugvilaite 2021, 189). Tuntia tulisi pyrkiä rytmittämään opettajan kasvokuvan ja muun kuvamateriaalin avulla (Ruippo 2008a, 246). Puhemielessä *ruutuväsymykseksi* kutsuttu ilmiö on ollut erityisen voimakas etäopetusjaksojen aikana, sillä harrastusten ohella myös työ, koulunkäynti ja opiskelu tapahtuivat tietokonevälitteisesti. Pitkäkestoisen etäopetuksen on havaittu olevan yhteydessä myös silmäsärkyyn, päänsärkyyn ja väsymykseen (Alli & Sahoo 2021, 9).

Videoneuvotteluun liittyvät tekniset ongelmat saattavat haitata myös itse oppimista. Chandlerin ja Swellerin (1991) mukaan oppilaan kognitiivinen kapasiteetti voi ylikuormittua, kun oppilas joutuu keskittämään huomionsa teknisiin ongelmiin opittavan asian sijasta (Chandler & Sweller 1991). Opettajalla olisikin hyvä olla varasuunnitelma opetusta vakavasti haittaavien teknisten ongelmien varalle.

Videoneuvotteluyhteyden muodostamiseen tarvitaan yksinkertaisimmillaan vain tietokone, älypuhelin tai tablet-laite. Kuvayhteyden tarvittava kamera sekä äänyhteyden edellyttämä mikrofoni ovat useimmiten edellä mainittujen laitteiden vakiovarusteita. Osa videoneuvottelupalveluista edellyttää erillisen ohjelman asentamista laitteelle, osa toimii suoraan selaimesta käsin. Selainpohjaisten palveluiden ongelmana on toisinaan se, että ne edellyttävät tiettyä selainta tai selaimen ohjelmistoversiota. (Ruippo 2015, 74.) Eri-laisten älylaitteiden väliset erot vaikuttavat olevan nykyisin aiempaa pienempiä. Lisäksi erilaiset pilvipalvelut ovat helpottaneet tiedostonjakoa laitteiden välillä. Miikka Salavuo on kirjoittanut aiheesta jo vuonna 2008. Laitteiden välisten erojen vähittäistä liudentumista hän nimittää digitaaliseksi konvergenssiksi. (Salavuo 2008, 439; ks. myös Waldron 2017.)

Amerikkalaisen Zoom Video Communications -yrityksen Zoom-ohjelmisto on kokemukseni mukaan yksi laajimmin musiikinopetuksessa käytetyistä videoneuvottelupalveluista. Myös Shaw ja Mayo (2021) ovat tutkimuksessaan löytäneet näyttöä Zoomin yleisyydestä

(Shaw & Mayo 2021, 6)¹⁰. Zoomin käyttöä musiikinopetuksessa puoltavat monipuoliset ääniasetukset, joilla puheäänien kuuluvuutta parantavaa (ja joissain tapauksissa musiikin kuuluvuutta heikentävää) prosessointia saadaan ohitettua (ks. Howell ym. 2020). Paremman äänenlaadun mahdollistava *original sound*¹¹ -asetus tosin ei ollut vielä keväällä 2020 valittavissa puhelimella tai tablet-laitteella.

Zoomista on olemassa sekä ilmaisversio että maksullinen versio. Ilmaisversiossa yli kahden hengen neuvottelujen ajallinen kesto on rajoitettu neljäänkymmeneen minuuttiin (Zoom 2021). Uuden neuvottelun voi tosin käynnistää heti aikarajan umpeuduttua. Maksullisella lisenssillä aikarajaa ei ole.

Zoom Video Communications on saanut jonkin verran kritiikkiä sekä ohjelmaan liittyvistä yksityisyysongelmista, että tietoturvaan liittyvistä puutteista. Neuvottelun isäntä saa halutessaan ilmoituksen siitä, jos joku osallistujista ei pidä ohjelman ikkunaa aktiivisena kolmeenkymmeneen sekuntiin (*attention tracking*). Osasta yksityisyyden kannalta ongelmallisista ominaisuuksista ei olla mainittu ohjelman käyttöehdoissa. Toisaalta Zoom-neuvotteluiden nauhoittaminen ja tallentaminen tapahtuvat turvallisesti ja paikallisesti neuvottelun tallentavalla tietokoneella ilman, että data tallentuisi välissä kolmannen tahon haltuun (Archibald, Ambagtsheer, Casey & Lawless 2019, 6; ks. myös Zoom 2016).

Muista videoneuvotteluohjelmista mainittakoon Skype, yritysmaailmassa laajasti käytetty Microsoft Teams, Google Hangouts, WhatsApp sekä FaceTime, joka tosin toimii ainoastaan Applen laitteilla. Jätän ne esittelemättä tässä tutkielmassa kahdesta syystä. Ensinnäkin yksikään haastateltavistani ei käyttänyt näitä opettaessaan videoneuvotteluyhteyden välityksellä. Toiseksi aiempi tutkimus tukee käsitystäni Zoomin yleisyydestä (ks. Shaw & Mayo 2021).

2.2.3 Vuorovaikutus reaaliaikaisessa etäopetuksessa

Vuorovaikutus on yksi etäopetuksen keskeisimmistä asioista (Saarinen 2001, 29). Tietoverkot eivät itsessään ole vuorovaikutteisia, eikä vuorovaikutteisuus ole teknisten ratkaisujen tulos. Verkkopohjaisen opiskeluympäristön vuorovaikutteisuus riippuu sen sijaan

¹⁰ N=1368 (Shaw & Mayo 2021).

¹¹ Zoom käyttää *original sound* -asetuksella 128 kb/s pakkausta 32 kHz taajuudella, koodekkina Opus.

siitä, miten tietoverkkoja käytetään. Vuorovaikutuksen luonteen määräävät käyttäjät, heidän suhtautumisensa ja toimintansa. Verkkopohjaisen oppimisympäristön vuorovaikutteisuutta tarkastellessa on myös huomattava, ettei vuorovaikutus ole ainoastaan määrällinen ilmiö: olennaista on se, millainen merkitys ihmisten vuorovaikutusteilla on. (Matiainen 2002, 9.)

Jos opiskelu tapahtuu katsomalla esimerkiksi ennalta tallennettua videota, kommunikaatiota oppijan ja opettajan välillä voidaan luonnehtia yhdensuuntaiseksi (Nieminen & Immonen 1993, 85). Vaikka kieltämättä kyse on kommunikaatiosta, voidaan tuskin puhua *vuorovaikutuksesta*, jolta voitaneen edellyttää kahdensuuntaista kommunikaatiota. Paakkola (1991) kutsuu videovälitteisessä etäopiskelussa opettajan sekä oppijan välillä olevaa yhteyttä rajoitetuksi vuorovaikutukseksi (Paakkola 1991, 19). Rajoitettu vuorovaikutus on Saarisen (2001) mukaan etäopetuksen tärkein yleinen piirre (Saarinen 2001, 17).

Videoneuvotteluyhteyden välityksellä tapahtuva etäopetus muistuttaa vuorovaikutuksen osalta eniten tavanomaista kontaktiopetusta, sillä siinä oppimistilanteen sosiaalinen ulottuvuus pääsee esille. Opettaja pystyy ohjaamaan ja motivoimaan opiskelijaa sekä antamaan tälle palautetta opetustilanteen aikana. (Saarinen 2001.) Toisaalta tämä palaute ei ole yhtä välitöntä kuin kontaktiopetuksessa (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, 13).

Videoneuvotteluyhteyden välityksellä tapahtuva vuorovaikutus on kuitenkin luonteeltaan rajoittunutta, koska välissä on tekninen laitteisto (Saarinen 2001, 12). Erityisesti kehonkielen lukeminen voi olla etäopetuksessa vaikeaa (Joseph & Lennox 2021, 250). Vuorovaikutuksen sujuvuus videovälitteisessä etäopetuksessa vaatiikin siksi työtapojen kehittämistä. Opettajan huolellinen ennakkosuunnittelu edesauttaa luontevan vuorovaikutustilanteen syntymistä, mutta sen syntymiseen vaikuttaa myös opiskelijoiden orientoituminen videoneuvotteluvälitteiseen etäopetukseen (Koivisto, Huovinen & Vainio 1999, 56–57).

Videoneuvotteluopetuksen alkuvaihetta voi helpottaa *yksinkertaistetun vuorovaikutuksen mallilla*. Mallin mukaisesti toimiessa oppitunti alkaa opettajan esityksellä, mistä jatketaan oppilaiden työskentelyvaiheeseen. Lopuksi oppilaiden tuotokset esitellään. Prosessin aikana opettaja antaa ohjausta oppilaiden tai oppilasryhmien tarpeiden mukaan. Vuorovaikutuksen yksinkertaistamisen tarkoituksena on helpottaa vuorovaikutusta videoneuvottelussa. (Rönkä 1997, 11.) Yksinkertaisen vuorovaikutuksen malli vaikuttaisi muistuttavan jossain määrin hybridiopetusta.

Musiikinopetuksen osalta keskeisiksi vuorovaikutuksen osatekijöiksi etäopetuksen kontekstissa on mainittu korkea videoyhteyden virkistystaajuus ja matala latenssi. Voidaan myös kysyä, miltä osin edes musiikin erityistarpeet huomioon ottaen suunnitellut videoneuvotteluohjelmistot kykenevät välittämään fyysisesti samassa tilassa tapahtuvalle yhteismusisoinnille ominaista vuorovaikutusta. (Onderdijk, Acar & Van Dyck 2021, 2.)

Vuorovaikutuksen kannalta verkko-opetukselle on ominaista ei-kielellisen kommunikation (*nonverbal communication*) puute, fyysisen läheisyyden puute sekä vähentynyt katsekontakti (Biasutti, Philippe, Schiavio 2021, 12). Verkko-opetuksessa vuorovaikutus saattaa perustua kontaktiopetusta enemmän kielelliseen kommunikaatioon (Daugvilaite 2021, 186; Dye 2016). Dye (2016) arvelee tämän johtuvan äänenlaadun puutteista. Biasutti, Philippe ja Schiavio (2021) havaitsivat, että opettajien ei ole aina helppo löytää sopivia sanoja kuvataksaan soittamiseen liittyviä prosesseja.

Daugvilaite (2021) tutki fyysisen etäisyyden vaikutusta oppimiseen ja opettamiseen. Tutkimuksessa ei-kielellisen kommunikation, eleiden sekä kosketuksen puutteen havaittiin vaikuttavan oppilaiden oppimisen lisäksi myös heidän motivaatioonsa. Tutkimuksen mukaan oppilaat eivät etäopetuksessa kokeneet saavansa oppimiseen tarvitsemaansa tukea täysimääräisenä. Oppimista vaikeutti myös se, etteivät oppilaat nähneet opettajiensa sormia soittoesimerkkien aikana. Oppilaat olivat tottuneet siihen, että soittotunnilla opettaja istuu oppilaan vieressä ja näyttää sormellaan, missä kohti nuottia mennään. Tämän tuen puuttumisen seurauksena oppilaiden oli vaikea seurata nuottia. (Daugvilaite 2021.) Etäopetuksessa opettajan on annettava soittoasentoa koskeva palaute joko sanallisesti tai omalla esimerkillään kameran välityksellä (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, 5).

2.2.4 Hätäetäopetus

Pandemian puhkeamisesta seurannut siirtymä etäopetukseen oli erittäin nopea. Oppilaitoksilla oli vain muutama päivä aikaa uudistaa vakiintuneet opetusmenetelmänsä (Fautley 2020, 107). Siirtymäajalle tai uusien menetelmien arvioinnille ei ollut aikaa. Etäopetuksessa käytettävä teknologia ei sinänsä ollut uutta, mutta opettajat eivät olleet aikaisemmin käyttäneet sitä. (Biasutti, Philippe, Schiavio 2021, 9.) Etäopetus on totuttu näkemään kontaktiopetusta tukevana opetusmuotona, ja ajatus etäopetuksesta ainoana mahdollisena opetuskanavana oli uusi (Shaw & Mayo 2021).

Alun hämmennyksen jälkeen opetussisällöt, -materiaalit sekä -menetelmät järjestettiin uudelleen ja opetus jatkui etäyhteyksien välityksellä (Calderón-Garrido & Gustems-Carnicer 2021, 140). Tulokset riippuivat viestintäteknologiaan tehdyistä investoinneista, opettajien koulutuksesta sekä käytetyistä sovelluksista (Hebebcı, Bertiz & Alan 2020).

Pandemian aikaista etäopetusta tarkastellessa on mielekästä tehdä käsitteellinen ero huolellisesti suunnitellun verkko-oppimisen sekä "häätäetäopetuksen" (*emergency remote teaching*) välille (Hodges ym. 2020). Jälkimmäisellä tarkoitetaan maaliskuun 2020 kaltaista tilannetta, jossa etäopetukseen siirrytään pakosta ja äkillisesti, jopa täysin ilman mahdollisuutta valmistautua tai suunnitella opettamista. Hätätäetäopetukselle on ominaista alkuvaiheen epävarmuus (Calderón-Garrido & Gustems-Carnicer 2021, 147). Normaali etäopetus edellyttää suunnittelua ja järjestelyjä, joihin ei pandemian puhkeamisen nopeuden takia ollut aikaa (Hash 2021, 384). Hätätäetäopetustilanteita voivat aiheuttaa pandemioiden lisäksi myös esimerkiksi sään ääri-ilmiöt (Hash 2021, 382) tai sotatilanteet (Hodges ym. 2020).

Pandemiasta aiheutuneen täyssulun (engl. *lockdown*) aikana etäopetus oli ainoa mahdollinen keino minkäänlaiseen musiikilliseen opetustoimintaan (Camlin & Lisboa 2021, 134). Moniaistisuuteen ja auditiivis-motoriseen vuorovaikutukseen perustuvat oppiaineet, kuten musiikki, kärsivät erityisen paljon tilanteesta, jossa kontaktiopetus ei ole mahdollista (Cheng & Lam 2021, 211). Opettajat ovat pakotettuja "keksimään itsensä uudelleen" ilman ennakoivaa valmistautumista (Calderón-Garrido & Gustems-Carnicer 2021, 139). Musiikinopettajien tuli keksiä keinoja opettaa virtuaalisessa ympäristössä sisältöjä, jotka tavallisesti perustuvat oppilaiden väliseen vuorovaikutukseen (Hash 2021, 384). Opetettävien sisältöjen ohella hätätäetäopetus voi vaikuttaa opetuksen menetelmiin sekä tuloksiin (Fautley 2020, 107).

Etäopetuksessa opettajan rooli on usein pikemminkin mahdollistava kuin ohjaava (Cheng & Lam 2021, 221). Etäopiskelu voikin olla oppilaan näkökulmasta kontaktiopiskelua kuormittavampaa (Daugvilaite 2021, 188; Salvador, Knapp & Mayo 2021, 206). Opettajat, joille etäopetukseen käytettävät laitteistot ja ohjelmistot eivät ole tuttuja, saattavat pitää etäopetukseen siirtymistä kuormittavana (Biasutti, Philippe, Schiavio 2021, 10). Teknisten taitojen puute saattaa aiheuttaa heissä ahdistusta tai huolta (Cheng & Lam 2021, 220).

Hätäetäopetustilanteen ja suunnitelmallisesti toteutetun etäopetuksen väliset eroavaisuudet ovat tärkeitä pitää mielessä kevättä 2020 edeltävään tutkimuskirjallisuuteen ja teoriaan perehtyessä. Toisenlaisissa olosuhteissa saadut tutkimustulokset eivät välttämättä sovellu sellaisenaan hätäetäopetustilanteisiin.

2.3 Musiikin etäopetus

Musiikki asettaa etäopetukselle kaksi keskeistä haastetta. Musiikinopetus edellyttää ensinnäkin riittävää äänenlaatua ja matalaa viivettä (ks. esim. Koutsoupidou 2014, 250). Toisekseen musiikinopetus on voimakkaasti riippuvaista vuorovaikutuksesta (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, 3; Ruippo 1999, 107–108).

Vanhemmassa tutkimuskirjallisuudessa on havaittu musiikinopettajien kielteinen suhtautuminen etäopetukseen. Syyksi tälle on mainittu opettajien skeptinen suhtautuminen, konservatiivisuus, videon- ja äänenlaadun heikko taso sekä se, että tietokoneen käytön opettelu on koettu epämukavaksi (Pohjannoro 2003, 3; Rees 2002, 257). Tietoaineiden opetusta on pidetty verkko-oppimiseen taitoaineita soveltuvampana (Neuvonen 1999; Pohjannoro 2003).

Viestintäteknologia on kuitenkin kehittynyt kahdessakymmenessä vuodessa huomattavasti. Video- ja ääniyhteyksien parantuminen sekä viestintäsovellusten käyttäjäystävällisemmät käyttöliittymät voivatkin kannustaa musiikkikasvattajia käyttämään uutta tekniikkaa (Rees 2002, 257). Yhtenä esimerkkinä asenteiden ja didaktiikan muutoksesta voidaan mainita se, että Taideyliopiston Sibelius-Akatemiassa suunnitellaan etäopetuksen ottamista pysyväksi osaksi yhteismusisointikurssin oppisisältöjä (M. Seppänen, henkilökohtainen tiedonanto, 11.10.2021).

2.3.1 Latenssin vaikutus musiikinopetukseen

Videoneuvottelun tiedonsiirrossa syntyy viivettä (Ruippo 2009, 367). Tämä viive on kuitenkin niin pieni, ettei se useimmissa tilanteissa haittaa juurikaan vuorovaikutusta. Esimerkiksi Schlosser ja Simonson (2019) määrittelevät reaaliaikaisen etäopetuksen synkroniseksi opettamiseksi siitä huolimatta, että tiedonsiirrossa syntyy aina viivettä, eikä synkronisuus siten tarkalleen ottaen ole sama asia kuin reaaliaikaisuus.

Yhdessä musisointi perustuu täysin reaaliaikaiselle yhdessä tekemiselle, minkä takia latenssi estää yhteismusisoinnin suuressa osassa tapauksia (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021; Koutsoupidou 2014; Bartelette ym. 2006; Maki 2001, 1212). Sama koskee jossain määrin myös esimerkiksi tanssinopetusta (Howell ym. 2020, 3).

Toisaalta äänen nopeus¹² (tai hitaus) aiheuttaa täysin akustisessa toimintaympäristössä viivettä äänen tuottamisen ja sen havaitsemisen välillä siitä riippuen, kuinka kaukana äänilähde on havaitsijasta. Ääniaallolla kestää yhden metrin pituisen matkan kulkemiseen noin 2,9 millisekuntia. Siten viive esimerkiksi sinfoniaorkesterin laidoilla soittavien muusikoiden välillä, jos etäisyydeksi oletetaan 15 metriä, aiheuttaa 43,5 millisekunnin latenssin äänen tuottamisen ja sen havaitsemisen välillä.

Muusikot ovatkin tottuneet työskentelemään pienen viiveen kanssa. Wright (2005) arvioi, että musikot oppivat tulevaisuudessa musisoimaan yhdessä verkon aiheuttamasta latenssista huolimatta, samaan tapaan kuin he ovat oppineet kommunikoidaan videovälitteisesti. Musikot oppivat hyväksymään yhteydessä esiintyvän viiveen musisoinnissaan, siinä missä suuressa kirkossa kaukana toisistaan esiintyvät kamarimuusikotkin (Wright 2005).

Siitä, millainen määrä latenssia alkaa vaikuttaa yhteissoittamiseen haitallisesti, ei ole selvää käsitystä. Joissain tutkimuksissa yhteissoiton on tutkittu hankaloituvan 60–80 millisekunnin latenssilla, joissain tutkimuksissa vaikutus on havaittu vasta yli sadan millisekunnin latenssilla (Riley, MacLeod & Libera 2014, 4).

Musiikkityyli vaikuttaa hyväksyttävän viiveen määrään. Riley, MacLeod ja Libera (2014) vertailivat tutkimuksessaan latenssin vaikutusta länsimaisen taidemusiikin, jazzin ja bluegrassin yhteismusisoinnissa. Jazz- ja bluegrass-muusikoiden mukaan yhteismusisointi oli vaikeaa tai mahdotonta, vaikka latenssi oli saatavilla olevan tekniikan puitteissa minimaalinen. Näiden musiikkityylien yhteissoitossa reaaliaikainen yhteistoiminta ja reagointi kanssamuusikoiden musisointiin on olennaisemmassa osassa länsimaiseen taidemusiikkiin verrattuna. Jos latenssi joka tapauksessa häiritsee, ei ole lopulta väliä, onko sitä hieman vai kohtalaisesti. (Riley, MacLeod & Libera 2014, 6.)

¹² Äänen nopeus on 20 °C ilmassa noin 343 metriä sekunnissa (Rossing, Moore & Wheeler 2002, 47).

Länsimaista taidemusiikkia on esitetty suurissa kokoonpanoissa kauemmin kuin jazzia tai rock-musiikkia. Voi olla, että jotkut musiikkityylit ovat kehittyneet ilmaisultaan sellaisiksi, että ne sietävät suuremman määrän latenssia. Varsinkin isoissa länsimaisen taidemusiikin kokoonpanoissa äänen hitaudesta johtuvaa rytmistä hajontaa kompensoi kapellimestari, jonka käsien liikkeiden informaatio välittyy soittajille siis valonnopeudella. Länsimaiselle taidemusiikille on tyypillistä tempon eläminen ja agoginen ilmaisu, kun taas länsimaisessa populaarimusiikissa rytmikka suhteutetaan monesti metronomiin (Dolister 2020b). Tämä ei tarkoita, että länsimainen taidemusiikki olisi rytmisesti epätarkkaa, mutta sen suhde rytmiseen tarkkuuteen on erilainen.

Ongelmaan vaikuttaa myös se, että tietoverkon latenssi ei varsinkaan langattomalla etäyhteydellä ole vakio, vaan siinä on satunnaisia vaihteluita (ks. luku 2.1.1). Verkkoyhteyden kuormittuminen lisää packet jitteriä, ja kuormittumista on erittäin vaikea ennakoita tai kompensoida (Dolister 2020a).

Latenssi ja sen määrän ennakoimat muutokset asettavat yhteismusisoinnille esteitä, mutta se ei tietenkään tarkoita, että musiikin etäopetus olisi mahdotonta. Esimerkiksi musiikin teorian tai historian etäopetus ei juuri eroa näiden oppisisältöjen kontaktiopetuksesta. Kirjalliset ja musiikilliset opetusmateriaalit ovat etäyhteyden välityksellä jaettavissa oppilaille siinä missä kontaktiopetuksessakin. Myös ryhmätöiden toteuttaminen on etäopetuksessa mahdollista. Oppilaan vastuu omasta oppimisestaan on suurempi etäopetuksessa, koska etäopetus edellyttää aktiivista osallistumista. (Maki 2001, 1212.)

Yhteissoittoa voidaan etäopetuksessa simuloida siten, että oppilas soittaa valmiiksi äänitetyn taustanauhan päälle. Kun sekä taustanauha että oppilaan soitto kulkeutuvat oppilaan työpisteestä opettajan työpisteeseen samaa viestintäkanavaa pitkin, ei opettajalle välity viivettä oppilaan soiton ja taustanauhan välillä. Tässä opetusmuodossa opettaja voi havainnoida, miten oppilas soittaa suhteessa taustanauhaan. Musiikillinen vuorovaikutus taustanauhan ja oppilaan välillä on kuitenkin yhdensuuntaista, joten kyse on yhteismusisoinnista vain hyvin rajoitetussa määrin.

Toinen tapa simuloida yhteissoittoa etäopetuksessa on antaa oppilaiden tehtäväksi äänittää osuutensa. Soitto-osuudet yhdistetään jälkikäteen. Onderdijk, Acar ja Van Dyck (2021) kutsuvat kuvatun kaltaisia työtapoja yhteissoiton vaihtoehtoiseksi menetelmiksi (*alternative methods*) (Onderdijk, Acar & Van Dyck 2021, 11). Menetelmä ei tosin ole

kovin vuorovaikutuksellinen, sillä esimerkiksi katsekontakti ja vastavuoroinen musiikillinen reagointi puuttuvat tästä työtavasta täysin. Vuorovaikutuksen puutteen takia dynamiikan ja ilmaisun ilmentäminen on kuitenkin tässä työtavassa haastavaa, minkä takia se soveltuu huonosti esimerkiksi länsimaisen taidemusiikin opetukseen (Biasutti, Philippe, Schiavio 2021, 11). Voikin olla, etteivät edellä kuvatut opetusmenetelmät tosiasiaassa valmistusta oppilasta yhteismusisointitilanteita varten (Daugvilaite 2021, 180).

Opettaja voi myös yrittää säästää oppilasta latenssista huolimatta. Tällöin opettaja korvasi latenssista aiheutuvat yhteissoiton rytmiset epätarkkuudet soittamalla ajallisesti latenssin verran oppilaan edellä. (ks. esim. Neuvonen 1999, 58.) Tällaista taitoa ei kuitenkaan juuri muissa yhteissoittotilanteissa tarvita, eikä se siksi ole rytmisesti taitavallekaan soittajalle välttämättä helppoa. Voidaan siksi kysyä, missä määrin opettajan kyky havainnoida oppilaansa soittoa kärsii hänen yrittäessään soittaa tietoisesti eri aikaan säestettävän kanssa.

2.3.2 Äänenlaadun vaikutus musiikinopetukseen

Ihmisen kuuloalueeksi tavataan mainita 20–20 000 Hz. Tosiasiaassa kuuloalue kuitenkin vaihtelee yksilöittäin. Kuuloalue myös kapenee iän myötä. Äänisignaalin siirrossa olisi periaatteessa pyrittävä kattamaan koko kuuloalueen kaista, sillä musiikillinen ääni voi kattaa koko kuuloalueen ja koko kuulon dynamiikan. (Ojala 2008b, 113.)

Videoneuvottelusovellukset on suunniteltu ensisijaisesti välittämään puhuttu keskustelu tarkoituksenmukaisella laadulla. Puheen ymmärrettävyys ja äänenlaatu ovat erottamaton osa toisiaan, mutta ne eivät kuitenkaan ole sama asia (Mapp 2008, 1387). Heikko äänenlaatu onkin latenssin ohella merkittävin musiikin etäopetusta hankaloittava seikka (Alli & Sahoo 2021; Koutsoupidou 2014, 250; Burrack 2012; Vester-Mäkinen 2008). Muusikot ovat harjaantuneet kuulemaan instrumenttiansa hienovaraisia nyansseja, jotka eivät välttämättä välity samanlaisena verkkoyhteyden välityksellä. Tietokoneeseen integroidut mikrofonit riittävät puheen välittämiseen hyvin, mutta vaikeuttavat matalien ja korkeiden taajuuksien kuulumista (Burrack 2012, 58).

Puheen ja musiikin vaatimusten eroavaisuuksia voi havainnollistaa sillä, että tavanomaisen keskustelun välittämiseen mainiosti soveltuvan puhelinyhteyden taajuuskaista on vain

noin 300–3400 Hz (Rix ym. 2006, 1898). Erityisesti matalan rekisterin soittimet ovat etäopetuksen suhteen hankalassa asemassa, sillä tietokoneen melunpoistoalgoritmi tulkitsee herkästi matalan äänimateriaalin taustameluksi.

Rix ym. (2006) mukaan käyttäjän käsitykseen keskustelun äänenlaadusta vaikuttaa toisesta osapuolesta välittyvä kuulokuva, oman äänen kuulokuva sekä vuorovaikutuksen laatu. Äänenlaatu liittyy erityisesti kahteen ensimmäiseen. Videopuhelun vuorovaikutuksen koettuun laatuun vaikuttaa ennen muuta latenssi. (Rix ym. 2006, 1892.)

Verkon yli tapahtuvan tiedonsiirron yhteydessä tapahtuva pakettien häviäminen (ks. 2.1.1) koetaan heikentyneenä äänenlaaduna. Pakettien häviäminen koetaan musiikin äänenlaadulta haitallisemmaksi kuin puheen. (Laghari, Laghari, Wagan & Umrani 2019.)

Äänen luonnolliseksi havaitsemisen kannalta erityisen tärkeää on dynaaminen skaala (Ballou ym. 2008, 561). Useimmat videoneuvotteluohjelmistot kompressoivat lähetettävän äänisignaalin dynamiikkaa puheen ymmärrettävyyden parantamiseksi (ks. 2.1.1). Voimakkaasti kompressoitu ääni väsyttää korvaa vähemmän kuin dynaamiselta skaalaltaan luonnollinen ääni (Ballou ym. 2008, 561).

Musiikillinen ääni sisältää yleensä tilainformaatiota, jonka välittäminen edellyttää vähintään kahta kanavaa (Ojala 2008b, 113). Tilainformaatio on siis luonteeltaan stereofonista. Jos oppilaalla videoneuvottelussa on käytössään vain yksi mikrofoni, ei stereoinformaatio välity.

2.3.3 Latenssittomat vaihtoehdot

Italiassa kehitetty Low Latency Audio Video (LOLA) on matalan latenssin teknologia, joka mahdollistaa etäopetuksen internetin välityksellä lähes huomaamattomalla latenssilla. LOLA vaatii kuitenkin toimiakseen kallista erityisteknologiaa, johon yksittäisillä musiikinopiskelijoilla tuskin on lähitulevaisuudessa varaa. Se voi kuitenkin osoittautua hyödylliseksi oppilaitosten käytössä, koska sillä voidaan mahdollistaa esimerkiksi lähes viiveettömän mannertenvälisen mestarikurssin reaaliaikainen järjestäminen. (Riley, MacLeod, & Libera, 2014.)

Kosketinsoittimien etäopetuksessa latenssi voidaan saada erittäin pieneksi hyödyntäen *MIDI*-formaattia (Musical Instrument Digital Interface). MIDI on kansainvälinen standardi, jota käytetään musiikin soittamiseen digitaalisilla instrumenteilla. MIDI:ä käyttäessä äänenlaatu ei riipu itse MIDI-signaalista, vaan instrumentista, jota MIDI-signaali ohjaa. MIDI on ohjaussignaalia, joka sisältää tietyt parametrit, kuten äänen korkeuden, kestön ja voimakkuuden. Se ei siis itsessään sisällä "ääntä". (Cataltepe, Yaslan & Sonmez 2007, 1.)

Koska MIDI-signaali sisältää ainoastaan digitaaliselle instrumentille annettavia käskyjä, eikä lainkaan ääntä itsessään, sen vaatima tiedonsiirtokaista on vain murto-osa siitä, mitä äänen kuljettaminen tietoverkossa tavallisesti edellyttää.¹³ Se on lisäksi kansainvälisesti levinnyt standardi eri valmistajien kosketinsoittimissa (Cataltepe, Yaslan & Sonmez 2007, 1).

MIDI-signaalia on mahdollista toistaa erityisvalmisteisella akustisella pianolla, joita valmistavat muun muassa Yamaha sekä Bösendorfer (Goebel & Bresin 2002, 1). Taideyliopiston Sibelius-Akatemian opettajista ainakin Matti Raekallio käyttää Disklavieria etäopetuksessaan (M. Raekallio, henkilökohtainen tiedonanto, 17.9.2021). MIDI-yhteensopivaa pianoa voidaan siis käyttää täysin akustisestikin, mutta sen koskettimet ja pedaalit ovat moottoroidut. Kuvattua systeemiä hyödynnettäessä oppilas ja opettaja kuulevat toistensa soiton siis akustisesti. Oppilaan päässä olevan pianon koskettimet painuvat pohjaan sen mukaan, mitä koskettimia opettaja omassa työpisteessään painaa. Soittoa on mahdollista seurata suoraan koskettimistolta. Tämä ei ole mahdollista pianonsoiton kontaktiopetuksessa.

Piano soveltuu MIDI-informaation tulkitsemiseen siksi, että pianossa on rajattu määrä ilmaisullisia parametreja, kuten nuotin aloitus ja lopetus, intensiteetti ja pedaalit (Goebel & Bresin 2002, 1). MIDI-yhteyden hyödyntäminen esimerkiksi rumpujen alkeisopetukseen sähkörumpuja käyttämällä saattaisi olla mahdollista. Rummuissa kuitenkin pianon

¹³ MIDI-yhteydellä tapahtuva pianonsoitonopetus vähentää latenssiongelmaa, mutta parantaa myös äänenlaatua, sillä ääni syntyy täysin akustisesti. Raekallio (2021) kuvailee Rondo-lehdessä Disklavierin käyttöä seuraavasti: "Kummassakin päässä kuuluu oikean flyygelin koko sointi, koko dynamiikassaan, ilman mitään hävikkiä".

vasaraa vastaa soittajan kädessä oleva kapula, joten erilaisia, soittotavasta riippuvia sointivärejä on rummuilla huomattavasti enemmän kuin pianolla.

Tietyt videoneuvotteluohjelmistot on pyritty optimoimaan musiikin vaatimukset huomioiden. Tällaisia ohjelmistoja ovat esimerkiksi JamKazam sekä Jamulus. Googlen hakutalostojen mukaan kiinnostus näitä ohjelmistoja kohtaan oli pandemian alussa maaliskuussa 2020 suuri. (Onderdijk, Acar & Van Dyck 2021, 6.) Ohjelmistot vaativat toimiakseen nopeaa, langallista internetyhteyttä ja toimiessaan mahdollistavat yhteismusisoinnin verkon välityksellä.

Edellä mainittuihin sovelluksiin liittyy kuitenkin ongelmia. Ensinnäkään äänenlaatu ei ole aina optimaalinen. Toiseksi niiden latenssittomuus perustuu nopeaan, langalliseen internetyhteyteen. Jos yhteys on huono, tai jos osallistuja on kaukana yhteyden muodostamiseen käytettävästä palvelimesta, latenssi kasvaa. (Morgan-Ellis 2021, 5.)

JamKazamin ja Jamuluksen kaltaisten palveluiden mahdollisista ongelmista huolimatta on merkillepantavaa, miten kategorisesti viimeaikainen tutkimuskirjallisuus pitää etäyhteyksin tapahtuvaa yhteismusisointia mahdollisena (ks. esim. Biasutti, Philippe & Schiavio 2021; Koutsoupidou 2014). Toisin kuin LOLA, nämä sovellukset eivät välttämättä vaadi erillisiä, mittavia investointeja. Ojalan (2008a) mukaan oppimisympäristön valintaan vaikuttavat investointien lisäksi taitotieto, tekniset toteutusmahdollisuudet sekä se, kuinka paljon aikaa ja vaivaa on käytettävissä lopputulokseen nähden (Ojala 2008a, 76, 82). Saattaa siis olla, ettei näitä sovelluksia ole vielä kehitetty riittävän helppokäyttöisiksi.

Sibelius-Akatemiassa LOLA on otettu käyttöön. Sen käytöstä ei kuitenkaan ole vielä paljoa kokemusta, mutta tähänastiset kokemukset ovat olleet rohkaisevia. Myös JamKazamia ja Jamulusta on Sibelius-Akatemiassa koekäytetty, mutta toistaiseksi niitä ei ole otettu yliopistossa käyttöön. (M. Autere, henkilökohtainen tiedonanto 20.9.2021.)

3 Tutkimusasetelma

Tässä luvussa esittelen tutkielmani tutkimuskysymykset sekä menetelmälliset valinnat. Kerron laadullisesta tapaustutkimuksesta, aineistonkeruuprosessistani sekä aineiston analyysistä. Luvun lopussa pohdin tutkielmaani liittyviä tutkimuseettisiä kysymyksiä, kuten henkilötietojen käsittelyä sekä tietosuojaa.

3.1 Tutkimustehtävä ja -kysymykset

Tutkin maisterintutkielmassani reaaliaikaisesti tapahtuvan etäopetuksen opettamista ja oppimista sekä opettajien ja oppilaiden musiikkiteknologisia valmiuksia etäopetustilanteessa toimimiseen. Koronapandemian aikaista etäopetusta määrittää sen luonne hätäetäopetuksena (Hodges ym. 2020), eikä opettajilla ollut pandemian nopean puhkeamisen vuoksi välttämättä lainkaan aikaa valmistella siirtymistä etäopetukseen. Tarkastelen tutkimuksessani erityisesti teknologian merkitystä etäopetustilanteessa. Tutkimuskysymykseni ovat:

1. Mitä hyötyjä, haasteita ja rajoitteita musiikin reaaliaikaiseen etäopetukseen liittyy kontaktiopetukseen verrattuna haastateltavien musiikkikasvattajien mukaan?
2. Mitä keinoja haastateltavat musiikkikasvattajat käyttivät reaaliaikaisessa etäopetuksessaan koronapandemian aikana?

3.2 Laadullinen tapaustutkimus

Tutkimukseni on laadullinen tapaustutkimus. Tutkittavana tapauksena on musiikin reaaliaikainen etäopetus koronapandemian aikana. Laadullinen tutkimus on empiirinen analyysitapa. Sille on ominaista pyrkimys ymmärtää tutkittua kohdetta, tulkita siitä saatua tietoa ja argumentoida sen pohjalta. (Tuomi & Sarajärvi 2018.)

Laadullisessa tutkimuksessa pyritään tarkastelemaan tutkittavaa kohdetta mahdollisimman laajasti. Tarkoituksena ei ole saavuttaa yleistettävissä olevaa totuutta. Keskeistä on siten huomioida moniäänisyys ja moninäkökulmaisuus. (Puusa & Juuti 2011, 31.) Laa-

dullisen tapaustutkimuksen tutkimustuloksia ei tule yleistää tilastollisesti, vaan ainoastaan tulkinnan pohjalta. Tutkimuskohteita tulkitaan siten ainutlaatuisina ilmiöinä. (Saarela-Kinnunen & Eskola 2010.) Teoria kytkeytyy laadulliseen tutkimukseen teoreettisen viitekehysten kautta (Tuomi & Sarajärvi 2018). Laadullisen tutkimuksen aineistonkäsittely on yleensä induktiivinen prosessi, jossa edetään yksityisestä yleiseen tapauksista kerätyn tiedon pohjalta (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara & Sinivuori 2009, 164; Hirsjärvi & Hurme 2001, 25). Laadullisella tutkimuksella on luonteeltaan eräällä tapaa subjektiivista, sillä oleellista siinä on kerätyn tiedon tulkinta (Tuomi & Sarajärvi 2018; Saarela-Kinnunen & Eskola 2015).

Tuomen ja Sarajärven (2018) mukaan tapaustutkimuksessa tutkitaan jotakin "ilmiötä, tapahtumaa tai prosessia kokonaisuutena tietyssä kontekstissa" (Tuomi & Sarajärvi 2018). Tutkittavasta kohteesta pyritään tuottamaan kokonaisvaltaista, yksityiskohtaista tietoa. (emt.) Tapaustutkimuksessa tutkimustulosten yleistettävyyttä tärkeämpää on tapauksen kokonaisvaltainen ymmärtäminen. Keskeistä on havaintojen analyyttinen jäsentäminen. (Saarela-Kinnunen & Eskola 2015, 185.) Käytän tutkimuksessani teoriaa apuvälineenä tehdessäni tulkintoja kerätystä tutkimusaineistosta, eli tekemistäni haastatteluista (ks. Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006).

Laadulliselle tutkimukselle ominaista on tutkijan vuorovaikutus tutkittaviensa kanssa. Tutkimuksen keskiössä ovat tutkittavien kokemukset, joiden pohjalta tutkija tekee perusteltuja tulkintoja. Laadulliselle tutkimukselle on sen vuorovaikutuksellisesta luonteesta johtuen ominaista, että tutkimuksen teoreettista viitekehystä tarkennetaan aineistonkeruun edetessä. Siten myös tutkimuskysymysten muoto saattaa täsmentyä aineistonkeruun myötä. (Puusa & Juuti 2011, 51.) Myös tässä tutkimuksessa teoreettinen viitekehys tarkentui vielä haastatteluiden analysoinnin jälkeen. Esimerkiksi vuorovaikutus nousi analyysivaiheessa esiin teemana, josta päätin kirjoittaa myös teorialukuun (ks. luku 2.2.3).

Vuorovaikutuksellisuuden takia laadullisessa tutkimuksessa ei esitetä hypoteeseja, joskin tutkijan on tiedostettava, että hänen subjektiiviset käsityksensä vaikuttavat myös aineiston tulkintaan (Eskola & Suoranta 1998, 19–20; ks. myös Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Vaikka hypoteesia ei tutkimuksessa esitetä, sellainen saattaa tutkijan mielessä silti olla.

Tutkimustehtävä ohjaa tutkimusmenetelmien valintaa (Hirsjärvi ym. 2009). Koronapandemiasta seurannut maailmanlaajuinen etäopetukseen siirtyminen on mielestäni juuri sellainen ilmiö, johon laadullinen tapaustutkimus menetelmänä soveltuu. Haluan tutkimuksessani selvittää, mitä hyötyjä, haasteita ja rajoitteita haastatellut musiikkikasvattajat havaitsivat etäopetuksella olevan kontaktiopetukseen verrattuna.

Tässä tutkimuksessa tutkittavana tapauksena on musiikin reaaliaikainen etäopetus koronapandemian aikana. Halusin tarkastella ilmiötä laajasti ja muodostaa kokonaisvaltaisen käsityksen aiheesta. Tästä syystä laadullinen tapaustutkimuksen on mielestäni sopiva tutkimusmenetelmä aiheen tutkimiseen.

3.3 Menetelmä ja aineistonkeruu

3.3.1 Tutkimushaastattelu

Haastattelua tutkimusmenetelmänä voidaan luonnehtia keskusteluksi, jolle tutkija asettaa tietyn tavoitteen. Tutkija johdattelee keskustelun kysymyksillään aiheeseen, mutta pyrkii keskustelutilanteessa puolueettomuuteen, eikä ohjaile haastateltavan vastauksia. (Puusa & Juuti 2011, 73.) Ihanteellinen haastattelu on ennalta suunniteltu, haastattelijan ohjaama sekä luottamuksellinen (Hirsjärvi & Hurme 2001, 43). Haastateltavan kannustimena osallistua tutkimukseen voi olla esimerkiksi halu kertoa mielipiteistään tai kokemuksistaan (Eskola & Vastamäki 2010, 27–28). Havaitsin haastatellessani, että tutkittavat kertoivat mielellään mielipiteitään ja kuvasivat kokemuksiaan. Päätelen tästä, että onnistuin haastattelutilanteessa rakentamaan luottamuksellisen ilmapiirin.

Haastattelevan tutkijan ja haastateltavan välinen vuorovaikutus on tutkimushaastattelussa keskeistä, sillä haastattelu syntyy siihen osallistuvien yhteisen toiminnan tuloksena (Tiitula & Ruusuvuori 2005, 13). Tutkija ja tutkittava ovat molemmat tilanteessa läsnä ja keskustelutilanne on vuorovaikutteinen (Puusa & Juuti 2011, 73). Pyrin tekemään haastattelutilanteesta ja vuorovaikutuksesta luontevan muun muassa kyselemällä tutkittavien kuulumisia epämuodollisesti ennen varsinaisen tutkimushaastattelun alkua.

Laadullisen tutkimushaastattelun tavoite on tuottaa jotain tiettyä ilmiötä tai asiaa koskevaa tutkimusaineistoa haastateltavan puheesta. Tutkija käyttää tätä haastatteluissa keräämäänsä puhetta aineistonaan, jota hän analysoi. Haastattelun onnistuminen edellyttää haastattelijan ja haastateltavan välistä ymmärrystä. (Rastas 2005, 79.)

Haastattelun valintaa menetelmänä yleisesti perustelee se, jos tavoitteena on saada tietoa ihmisten ajatuksista (Eskola & Suoranta 1998, 86). Aineistonkeruumenetelmänä haastattelun etuja ovat sen joustavuus, väärinymmärrysten ehkäiseminen esittämällä tarkentavia ja täsmentäviä kysymyksiä sekä mahdollisuus valita tiedonantajat. Kysymysten esittämisen järjestys voidaan suunnitella tutkimuksen kannalta tarkoituksenmukaisimmaksi. Haastattelija voi toimija tilanteessa myös havainnoitsijana, ja kiinnittää huomiota siihen, miten haastateltava vastaa kysymyksiin. (Tuomi & Sarajärvi, 2018.) Tässä tutkimuksessa pyrin tarkastelemaan ennen kaikkea haastatteluvastausten sisällöllistä puolta.

Tutkijan on syytä tiedostaa haastatteluun liittyvät luotettavuusriskit. Haastatteleamalla voidaan saada tietoa ainoastaan haastateltavien ihmisten käsityksistä. Itse haastattelutilanne saatetaan myös kokea jännittäväksi, joten tutkijan on pyrittävä herättämään luottamusta haastateltavassa. Muuten on riski, että vastaukset jäävät joiltain osin suppeiksi. Tiettyjä aihepiirejä saatetaan pitää myös tabuina. (Puusa & Juuti 2011, 78.) Mielestäni kaikki haastateltavat suhtautuivat rennosti haastattelutilanteisiin. He eivät vältelleet aiheita, joiden arvelin mahdollisesti olevan hankalia, vaan nostivat niitä itse aktiivisesti keskusteluun.

Aineistonkeruu toteutetaan kerättävän tiedon luonteeseen parhaiten sopivalla haastattelumenetelmällä. Menetelmät on perinteisesti jaettu strukturoituihin ja strukturoimattomiin haastatteluihin. Ne eroavat toisistaan kysymysten valmiuden ja sitovuuden perusteella. (Tiittula & Ruusuvuori 2005, 11.) Menetelmistä lomakehaastattelu on tarkimmin ennalta määritetty, ja siinä kysymysten muoto ja esittämisjärjestys ovat kaikille haastateltaville samat. Lomakehaastattelun etuna on sen helppo toteutus, mutta kysymysten yksiselitteisyyteen tulee kiinnittää erityistä huomiota. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 44–46.) Tutkimuskysymysteni luonteen vuoksi katsoin, että lomakehaastattelu ei soveltuisi tutkimukseni tiedonkeruumenetelmäksi. Lomakehaastattelun vastakohtana voidaan pitää avointa haastattelua (Hirsjärvi & Hurme 2001, 44–46.) Avoimessa haastattelussa käytetään avoimia

kysymyksiä ja tilanne on keskustelun kaltainen. Avoimilla kysymyksillä pyritään saamaan selville haastateltavien kokemuksia käsiteltävästä aiheesta. Avoin haastattelu antaa paljon tilaa haastateltavan ajatuksille ja pohdiskelulle. (emt.)

3.3.2 Teemahaastattelu

Valitsin aineistonkeruumenetelmäksi teemahaastattelun, sillä halusin saada yksityiskohtaista tietoa opettajien musiikin reaaliaikaista etäopetusta koskevista käsityksistä. Strukturoidun ja strukturoimattoman haastattelun välimuotona on puolistrukturoitu haastattelu. Puolistrukturoitua haastattelua voidaan kutsua myös teemahaastatteluksi (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Haastattelu etenee tutkijan ennalta suunnitteleminen teemojen varassa yksityiskohtaisten kysymysten sijaan (Hirsjärvi & Hurme 2008, 48). Jokaisen haastateltavan kanssa käsitellään samat teemat, mutta kysymysten järjestys ja muotoilu voivat vaihdella (Hirsjärvi & Hurme 2008, 197; Tiittula & Ruusuvuori 2005, 11). Tätä tutkimusta varten tekemissäni haastatteluissa kysymysten järjestys vaihteli jonkin verran, mutta teemat käsiteltiin samassa järjestyksessä kunkin haastateltavan kanssa. Teemahaastattelussa haastatteli kyselee teemaan liittyviä tarkentavia kysymyksiä, jotka voivat riippua haastateltavan vastauksista sekä niiden laajuudesta tai suuntautumisesta (Tuomi & Sarajärvi 2018). Haastatteluissa tekemäni tarkentavat kysymykset liittyivät esimerkiksi haastatteluvastauksissa mainittujen teknologisten sovellusten erilaisiin käyttötapoihin.

Teemahaastattelulla pyritään yleensä ymmärtämään tutkittavan ilmiön perusluonnetta ja ominaisuuksia. Keskeistä on pikemminkin uusien hypoteesien löytäminen kuin ennalta asetettujen hypoteesien todentaminen. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 66.) Teemahaastattelulla voidaan kerätä tietoa tarkkaankin rajatusta aiheesta kuitenkin itse haastattelutilannetta tiettyyn muotoon kahlitsematta (Hirsjärvi & Hurme 2001, 44–46). Haastattelut ovat niiden muodosta riippumatta vuorovaikutustilanteita, joissa haastatteluaineisto on "osallistujien välisessä vuorovaikutuksessa tuotettua verbaalista materiaalia" (Ruusuvuori & Tiittula 2005, 29).

3.3.3 Haastattelujen toteutus

Haastattelin kolmea eri taustasta tulevaa musiikkikasvattajaa heidän kokemuksistaan musiikinopetuksesta koronakeväänä sekä etäopetuksesta yleisemmin. Pyrin valitsemaan eri

sukupuolia, eri ikäisiä, teknologisilta taitotasoiltaan sekä työtehtäviltään erilaisia haastateltavia. Haastateltavat ovat pääkaupunkiseudulla työskenteleviä musiikkikasvattajia. Opinnäytetyötä tehdessäni en katsonut tarpeelliseksi etsiä haastateltavia muualta Suomesta. Yksilöhaastatteluissa on mahdollista keskustella valituista teemoista haastateltavan omaan opetusympäristöön peilaten. Sen vuoksi valitsin ryhmähaastattelun sijaan yksilöhaastattelun.

Tutkimuksellani on musiikkiteknologinen painotus. Valitsin työtehtäviltään erilaisia haastateltavia siksi, että saisin laajasti aineistoa musiikkiteknologian ja opettamisen rajapinnasta. Pyrin haastateltavien valintakriteereilläni vaikuttamaan siihen, että saisin kerättyä haastatteluissani riittävän kattavan aineiston tutkimukseeni. Sanotun vuoksi katsoin epätarkoituksenmukaiseksi rajata tutkimukseni koskemaan tarkempaa opetuksellista viitekehystä, kuten esimerkiksi peruskoulun musiikinopetusta taikka yksityisopetusta. Opettajien työnkuvien eroavaisuuksista johtuen käytän heistä nimitystä musiikkikasvattaja. Kerron haastateltavistani lisää luvun 4 aluksi.

Keräsin aineiston haastatteluissa, jotka tehtiin helmi–maaliskuussa 2021. Sovin haastattelut haastateltavien kanssa sähköpostitse. Tunsin kaikki haastateltavat ainakin jossain määrin entuudestaan. Kerroin jokaiselle lyhyesti tutkimuksestani ja heistä jokainen vastasi haastattelupyyntöni heti myöntävästi.

Lähetin haastateltaville ennen haastattelua tietosuojalomakkeen lisäksi muutaman tutkimuksen teemojen pariin ohjaavan ennakkokysymyksen. Koronapandemian aiheuttama etäopetusjakso oli haastatteluiden aikaan kestänyt jo niin kauan, että koin tarpeelliseksi ohjata haastateltavia muistelemaan kevään 2020 siirtymävaihetta. Haastattelut toteutettiin Zoom-videopuheluohjelman välityksellä. Haastattelut kestivät yhteensä 239 minuuttia.

Korostin haastateltaville heidän tietosuojansa liittyviä seikkoja, mutta jokainen heistä ilmoitti, ettei ole erityisen huolestunut tietosuojastaan. Tästä huolimatta pyrin huolehtimaan haastateltavien tietosuojasta Tutkimuseettisen neuvottelukunnan määrittämien kriteerien mukaisesti (TENK 2012).

Puolistrukturoidulle teemahaastattelulle ominaisella tavalla haastatteluni rakentuivat ennalta valitsemieni teemojen ympärille. Haastattelu alkoi johdanto-osuudella, minkä jälkeen keskustelimme etäopetukseen käytettävistä laitteistoista sekä etäopetuksesta toimintaympäristönä. Seuraava teema oli oppilaan ja opettajan oppiminen, ja viimeinen teema

oli vuorovaikutus etäopetustilanteessa. Valitsin edellä mainitut teemat, koska arvioin niistä saatavien vastausten tuottavan tutkimuskysymysteni kannalta oleellista haastatteluaineistoa.

Nauhoitin haastattelut tietokoneen lisäksi puhelimella laitehäiriöiden varalta. Teemahaastattelun tallentaminen mahdollistaa keskeytyksettömän haastattelun osapuolien välillä, ja kommunikaatio pysyy siten välittömänä (Hirsjärvi & Hurme 2001, 92). Haastattelija unohtaa haastattelutilanteessa helposti, että hänen oma toimintansa vaikuttaa haastateltavan toimintaan. Nauhoittaminen mahdollistaa haastatteluvuorovaikutuksen kulun tarkastelun ja analysoinnin. (Tiittula & Ruusuvuori 2005, 15–16.)

Haastattelujen jälkeen litteroin haastattelut. Litterointi voi helpottaa tärkeiden yksityiskohtien havaitsemista haastatteluaineistosta (Tiittula & Ruusuvuori 2005, 15–16). En litteroinut haastateltavien äänenpainoja, sillä en katsonut sen olevan tarpeellista tämän tutkimuksen kannalta. Haastateltavilta otetut lainaukset kirjoitin yleiskielen muotoon helpottaakseni lainausten luettavuutta. Litteroitua aineistoa kertyi yhteensä 47 sivua.

Pyrin muotoilemaan haastattelukysymykset sellaisiksi, että ne ohjaisivat haastateltavaa vastaamaan laajemmin kuin vain kieltävästi tai myöntävästi. Etukäteen muotoiltujen kysymysten lisäksi kysyin haastatteluissa tarkentavia ja täsmentäviä lisäkysymyksiä. Annoin pääsääntöisesti vastaajille aikaa vastaamiseen sen verran kuin he halusivat, mutta tutkimuksesta vastaavana tahona otin oikeudekseni keskeyttää haastateltavan, jos vastaus alkoi polveilla ohi aiheen. Muutin haastattelukysymysteni järjestystä ja muotoilua haastattelujen välillä.

Laadullisessa tutkimuksessa aineistoa olisi periaatteessa mahdollista kerätä loputtomasti. Aineistoa voidaan katsoa olevan riittävästi, kun tapauksista ei enää ilmene tutkimustehävän kannalta olennaista uutta tietoa. Ilmiötä kutsutaan kylläntymiseksi eli saturaatioksi. Tarvittavan aineiston laajuutta ei voida määrittellä yleisesti, vaan aineistoa on kerättävä sen verran, kuin tehtävän tutkimuksen kannalta on välttämätöntä. Aineiston riittävä laajuus on laadullisessa tutkimuksessa siis tutkimuskohtainen aihe. Kylläntymisen saavuttaminen edellyttää, että tutkija on selvillä siitä, mitä hän aineistostaan hakee. Kylläntymispisteen saavuttamista voi tarkkailla myös tutkimuksen edetessä, ellei sitä osaa määrittellä etukäteen. (Eskola & Suoranta 1998, 62–65.) Koen keräämäni aineiston muodostavan riittävän kattavan pohjan tutkimuksen ja tulkintojen tekemiselle.

3.4 Analyysi

Aineiston pohjalta tehtävien päätelmien tekeminen edellyttää empiirisessä tutkimuksessa aineistoon kohdistuvia esitöitä. Siihen kuuluu tietojen tarkistus, tietojen täydentäminen sekä tietojen järjestäminen tiedon tallennusta ja analyysia varten. (Hirsjärvi ym. 2009, 209–210.) Olin ilmoittanut haastateltaville, että saattaisin kysyä heiltä täydentäviä lisäkysymyksiä tutkimuksen analyysivaiheessa, mutta tälle ei ilmennyt tarvetta.

Analyysissa aineisto pyritään käymään systemaattisesti läpi sisällöllisiä tai rakenteellisia yhteneväisyyksiä tai eroja siitä etsien. Tutkimuskysymykset ohjaavat analyysia. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Järjestelin haastatteluissa kerättyä materiaalia esimerkiksi sen mukaan, miltä osin ne vastaavat tutkimuskysymyksiini.

Analyysissa aineistoon otetaan eri näkökulmia sekä pyritään tiivistämään sitä. Aineisto ei sellaisenaan tarjoa vastauksia tutkimuskysymyksiin. Tutkijan tehtävänä on etsiä analysoitavasta tekstimassasta tutkimustehtävän kannalta keskeinen sisältö. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Pelkkä aineiston passiivinen lukeminen ei saa aikaan havaintoja, vaan keskeistä on teorian ja aineiston välinen vuoropuhelu. Aineiston analysointi on luova prosessi. (Tuomi & Sarajärvi 2018.) Tämän tutkielman teoreettinen viitekehys ja tutkimuskysymysten muotoilu täsmentyivät analyysin aikana ja sen jälkeen.

Analyysin päämääränä on jäsentää aineistosta tehtävistä yksittäisistä havainnoista laajempia, tutkimuksen kannalta mielekkäitä kokonaisuuksia (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Tutkijan on toimittava totuudenmukaisesti, jotta tulkinta olisi uskottavaa (Puusa & Juuti 2011). Aineistoa on otettava vastaan ainutlaatuisena: tarpeettomat yleistyksiset eivät kuulu laadullisen tutkimuksen luonteeseen (Hirsjärvi ym. 2009, 164).

Aineiston informaatioarvo kasvaa analyysin myötä, kun tutkija tiivistää ja tulkitsee aineistoa teorian, havaintojensa sekä oman ajattelunsa ohjaamana. Aineistoon on tutustuttava perusteellisesti, jotta tutkijalle selviäisi, minkälaisia näkökulmia sen pohjalta voidaan tutkimustehtävään ottaa. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Analyysi tähtää siten siihen, että tutkijalle muodostuu kokonais käsitys tutkimuksen kohteesta.

Tutkimusprosessiin kuuluu, että tutkija havainnoi, analysoi sekä tekee tutkimustehtävän kannalta tarpeellisia ratkaisuja. Analyysia tapahtuu siten koko tutkimusprosessin ajan.

(Puusa & Juuti 2011.) Tutkija tekee alustavia ratkaisuja analyysinsä menettelystä jo aineisto läpikäydessään (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2000, 224).

Teemoittelu tarkoittaa laadullisen aineksen pilkkomista ja luokittelemista erilaisten aihepiirien tai teemojen perusteella (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Siinä on kyse tutkijan aktiivisesta toiminnasta (Tuomi & Sarajärvi 2018). Analyysin myötä aineistosta esiin nousevia yhteisiä piirteitä jäsennellään teemoittelussa. Esiin nousevat piirteet voivat pohjautua teemahaastattelun teemoihin, mutta usein haastatteluista nousee esiin myös uusia teemoja. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 173.) Tässä tutkimuksessa haastatteluja varten suunnittelemani teemat vastasivat hyvin teemoittelua, johon lopulta analyysissäni päädyin. Joitain teemoja, kuten vanhempien tuki, nousi kuitenkin esiin vasta haastattelujen pohjalta.

Haastattelun erityisen yksityiskohtaista litterointia käytetään keskusteluanalyysin tutkimuksessa (Hirsjärvi & Hurme 2001, 140). Valittua analyysitapaa voi käyttää ohjenuorana haastattelun litterointia suunniteltaessa (Hirsjärvi & Hurme 2001, 135). Jätin haastatteluista lähtökohtaisesti äänenpainot sekä tilkesanat litteroimatta, sillä koin, etteivät ne välitä tutkimustehtäväni kannalta oleellista informaatiota. Haastatteluiden litteroinnista kertyi tekstiä yhteensä 47 sivua. Jos haastattelutilanteessa tai haastattelutallenteita litteroidessani huomasin haastateltavani puheessa ei-kielellisiä viestejä, jotka saattaisivat sisältää jonkin oleellisen merkityksen, esitin haastateltavilleni lisäkysymyksiä. Pyysin haastattelutilanteen lopuksi haastateltavien suullista suostumusta siihen, että saan esittää jälkikäteisiä lisäkysymyksiä. Tietosuoja-suostumuksessani en tätä mainitse, sillä niillä ei mielestäni ole merkitystä tietosuojan kannalta.

3.5 Tutkimusetiikka

Eettisiä valintoja tulee eteen kaikissa tutkimuksen vaiheissa (Hirsjärvi & Hurme 2008, 20). Tutkimusetiikka voidaan ymmärtää joko suppeasti tai laajasti. Suppeassa merkityksessä sillä tarkoitetaan eettisyyttä tutkimuksen teknisessä toteutuksessa, kuten haastateltavien tietosuojassa tai aineiston säilytyksessä. Laajassa merkityksessä jokainen tutkijan tutkimusprosessin aikana tekemä valinta sisältää moraalisen valinnan. Laadullisen tutkimuksen eettisyyden arviointiin kuuluu myös huomion kiinnittäminen tutkijan moraaliin.

Tutkimusaihe itsessään on jo eettinen valinta. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 153.) Pysin tutkielmassani huomioimaan eettisyyden sekä käsitteen suppeassa että laajassa merkityksessä.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK 2012; ks. myös TENK 2019) on laatinut ohjeet hyvästä tieteellisestä käytännöstä. Ohjeiden tarkoituksena on edistää hyvää tieteellistä käytäntöä ja valvoa tutkimuksen laatua Suomessa. Ne pyrkivät turvaamaan tutkimuksen luotettavuutta ja uskottavuutta. Ohjeen vaikutus perustuu tiedeyhteisön vapaaehtoiseen sitoumukseen ja tiedeyhteisön itsesääntelyyn. Tutkimuseettinen neuvottelukunta ei puutu tieteenalakohtaisten ohjeistusten rikkomuksiin eikä käsittele lainsäädännön rikkomusepäilyjä. Se ei ota kantaa tieteellisiin mielipide-eroihin. (TENK 2012.)

Pysin hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluvaan rehellisyyteen, huolellisuuteen sekä tarkkuuteen (TENK 2019) tutkimukseni jokaisessa vaiheessa. Noudatin tutkielmassani Tutkimuseettisen neuvottelukunnan laatiman ohjeen lisäksi myös Taideyliopiston eettisiä ohjeita (Taideyliopisto 2016). Tutkielmallani ei ole ulkopuolista rahoitusta, joten en ole laatinut siitä raporttia.

Ihmisiin kohdistuva tutkimus asettaa omia vaatimuksia tutkimusetiikalle. Tärkeitä periaatteita ihmisiin kohdistuvassa tutkimuksessa ovat informointiin perustuva suostumus, luottamuksellisuus sekä yksityisyys. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 20.) Luottamuksellisuus tarkoittaa esimerkiksi sitä, että haastattelijan on kerrottava haastattelun tarkoituksesta haastateltaville totuudenmukaisesti, sekä käsiteltävä tietoja luottamuksellisina ja suojeltava haastateltavien yksityisyyttä tutkimuksen raportointivaiheessa (Tiittula & Ruusuvoori 2005, 17). Tässä tutkielmassa onnistuin mielestäni näissä tavoitteissa kiitettävästi.

Haastateltavia on informoitava totuudenmukaisesti tietojen käsittelystä (TENK 2019, 12). Lähetin haastateltaville ennen haastattelua nähtäväksi tietosuojailmoituksen, josta kävi ilmi heidän oikeutensa haastateltavina. Lomakkeessa selvennetään muun muassa, miten haastateltavien henkilötietoja käsitellään, sekä haastattelutallenteen säilyttämiseen liittyvät periaatteet. Haastateltaville selvennettiin, että tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja että he voivat keskeyttää osallistumisensa milloin tahansa. Äänitin kunkin haastateltavan suostumuksen haastattelutallenteen alkuun.

Ihmisten henkilöllisyyden peittäminen on erityisen tärkeää, kun ihmisiä haastatellaan heidän ammattinsa edustajina (Tiittula & Ruusuvoori 2005, 17). Sen vuoksi pyrin peittämään

haastateltavien henkilöllisyyden mahdollisuuksien mukaan. Henkilöiden nimien anonymisointi tehdään joko poistamalla nimet tai muuttamalla ne pseudonyymeiksi. Pseudonyymien käyttäminen voi olla tulosten luettavuuden kannalta täysin abstrakteja nimityksiä parempi vaihtoehto. (Kuula 2011, 214–216.) En paljastanut haastateltavieni henkilöllisyyttä edes seminaariryhmälle. Haastattelutilanteessa en kokenut, että opettajat olisivat olleet varautuneita siksi, että haastattelin heitä ammattinsa edustajina.

Pyrin kertomaan haastateltavistani vain sen, minkä koen olevan tutkimukseni kannalta oleellista. Tämän vuoksi kerron haastateltavien iät, taustat sekä työympäristöt. En lopulta katsonut haastateltavien sukupuolilla olevan tutkielmani kannalta olennaista merkitystä, minkä vuoksi jätin ne kertomatta. Viittaan oppilaitoksiin niiden asemalla ja asteella.

Tutkimusaineiston säilyttämisessä on oltava erityisen huolellinen. Säilytin aineistoa salasanalla suojatulla tietokoneellani. Otin aineistosta varmuuskopion ulkoiselle, suojatulle kovalevyille, jota säilytin turvallisessa paikassa. Jätin tarpeettomat henkilötiedot pois jo litterointivaiheessa. Haastateltavat saivat heiltä poimitut, valmiiseen tutkimustekstiin päätyneet sitaatit nähtäväkseen ennen tutkimuksen julkaisua.

4 Tulokset

Tässä luvussa esittelen tutkimukseni tulokset. Luvun aluksi kerron tiiviisti haastateltujen musiikkikasvattajien työtaustasta ja muista heitä koskevista seikoista, jotka ovat tutkimuksen kannalta relevantteja. Olen pseudonymisoinut haastatellut opettajat heidän pääasiallisesti opettamansa instrumentin tai oppisisällön mukaan. Haastateltavien esittelyn jälkeen analysoin haastatteluaineistoa edeten haastatteluteemojen mukaisessa järjestyksessä.

4.1 Haastateltavat

Laulunopettaja

Laulunopettaja opettaa yksityisoppilaita, lauluryhmiä sekä kuoroja. Opetus tapahtuu pääosin yksityisesti, mutta hän on myös tehnyt lyhytaikaisia laulunopettajan sijaisuuksia eri oppilaitoksissa. Hän opettaa lähinnä nuoria aikuisia, minkä lisäksi hänellä on muutama keski-ikäinen oppilas. Omassa opetuksessaan hän on käyttänyt teknologiaa melko vähän, ja se on rajoittunut lähinnä tiedostojen jakamiseen erilaisten pilvipalveluiden välityksellä.

Laulunopettaja on opiskellut kuoronohjausta Keski-Euroopassa. Suuri osa tästä opetuksesta tapahtui etänä, siis aikana ennen pandemiaa. Myönteiset kokemukset oppilaan roolista etäopetuksessa helpottivat siirtymää etäopetukseen keväällä 2020.

Laulunopettaja: "Kun piti ruveta pyörittämään etänä, niin tuntui, että se oli semmoinen ihan ratkaiseva mindset-ero, et kun oli ollut osallisena siinä, niin sitten jotenkin se oli tuttu ympäristö ja sitten ehkä myös eri tavalla, kun mulla on ollut siis semmoinen todella teknologiamyönteinen professori siellä Euroopassa pääopettajana, joka on ollut ehkä jopa minun makuun hieman liioitellun progressiivinen sen teknologian kivuuden kanssa."

Pianonsoitonopettaja

Pianonsoitonopettaja toimii rehtorina musiikkikoulussa, jossa hän myös opettaa. Hän on haastateltavista ainoa, joka ei opeta ryhmiä. Nuorimmat Pianonsoitonopettajan oppilaat ovat neljävuotiaita, vanhimmat 13-vuotiaita.

Ennen koronapandemiaa hän oli opettanut etänä jonkin verran. Tuolloin etäopetukseen käytettävä laitteisto oli nykyiseen verrattuna yksinkertaisempi. Osana opetusta Pianonsoitonopettaja videoi oppilaille hankalia kohtia opetettavista kappaleista, jotta oppilas voisi hyödyntää videota osana omaa harjoitteluaan. Opetusmenetelmää jalostettiin edelleen pandemian aikana.

Haastattelija: "Miten sinä käytit videoita opetuksessa?"

Pianonsoitonopettaja: "Lähetin niin, että kun on kappaleessa hankalia paikkoja niin minä videoin sen ja sitten minä lähetin."

(...)¹⁴

Pianonsoitonopettaja: "Nyt se on mennyt sellaiseen yksityiskohtaisempaan juttuun korona-aikana."

Bändisoitonopettaja

Bändisoitonopettaja opettaa kolmannen asteen oppilaitoksessa, pääasiassa eri ikäisiä nuoria aikuisia. Bändisoiton ohella hän opettaa jonkin verran musiikkiteknologian oppisisältöjä. Hän on haastateltavista ainoa, joka ei opeta yksityisoppilaita.

Vaikka musiikkiteknologia on Bändisoitonopettajalle tuttua, hänellä ei ennen koronapandemiaa ollut kokemusta musiikin reaaliaikaisesta etäopetuksesta. Hän myöntää pitäneensä kontaktiopetusta musiikinopetuksen lähtökohtana. Teknologiaa hän on hyödyntänyt muun muassa tiedostojen ja opetuksen järjestelyjä koskevan tiedon jakamiseen.

Teknologiaa on hyödynnetty myös kontaktiopetuksessa. Bändisoitonopettaja: "Kaikenlaisia musiikkisovelluksia, mitä on käytetty live-tilanteessa myös, kuten tietokoneella ja mobiililaitteilla, iPadilla." Ainoana haastateltavista hän mainitsee teknologiankäytöstään kertoessaan hardware-laitteet. Tämä on ymmärrettävää, sillä laulun- ja pianonsoitonopetukseen tarvitaan tyypillisesti bändisoittoa vähemmän musiikkiteknologian laitteistoja.

Sekä Pianonsoitonopettaja että Bändisoitonopettaja ovat koronapandemiaa edeltävässä opetustyössään kuvanneet kontaktiopetuksen tueksi opetusvideoita, joita oppilaat voivat

¹⁴ Tämä symboli tarkoittaa, että olen jättänyt lainauksesta epäolennaisia kohtia pois. Epäolennaisia kohtia ovat esimerkiksi tarpeeton toisto tai asiasisällön kannalta merkityksettömät tilkesanat.

hyödyntää itsenäisessä harjoittelussaan. Videotallenteiden käyttöä osana opetusta voidaan luonnehtia asynkroniseksi etäopetuksiksi. Sen yhdistäminen kontaktiopetukseen tekee opetusmenetelmästä kokonaisuutena tarkastellen hybridimuotoista opetusta. (ks. 2.2)

Haastateltavat vaikuttaisivat mieltävän musiikin *etäopetuksen* ja musiikin *reaaliaikaisen etäopetuksen* yhdeksi ja samaksi asiaksi. Sekä Laulunopettaja että Bändisoitonopettaja kiistävät aluksi käyttäneensä teknologiaa opetuksessa ennen koronapandemiaa, mutta molemmat ovat osana opetustaan jakaneet video- ja äänitallenteita oppilailleen. Tämä selittynee sillä, että haastatteluun virittäytymistä varten lähettämäni kysymykset koskivat erityisesti musiikin reaaliaikaista etäopetusta. Haastattelusuostumusta kysyessäni kerroin heille, että etäopetus koronapandemian aikana on yksi tutkielmani keskeisistä viitekehyksistä.

4.2 Laite- ja työympäristöt

4.2.1 Oppilaiden laite- ja työympäristöt

Haastateltujen musiikkikasvattajien oppilaat käyttivät etäyhteytensä muodostamiseen erilaisia laitteita. Useimmat oppilaat käyttivät tietokonetta, mutta myös tablet-laitetta ja älypuhelinta käytettiin.¹⁵ Laulunopettajan ja Pianonsoitonopettajan oppilaiden keskuudessa ulkoisen mikrofonin käyttö oli harvinaisempaa. Bändisoitonopettajan oppilaat ovat ammattiopiskelijoita, joten on ymmärrettävää, että hänen oppilaissaan oli useampia, joilla oli käytössään ulkoinen mikrofoni ja kuulokkeet.

Pianonsoitonopettaja oli huomannut, että vanhempien lapsioppilaiden tilanne oli etäyhteyteen käytettävän laitteen osalta nuoria oppilaita huonompi, sillä heillä oli usein käytössään oma älypuhelin, eivätkä lapset tällöin pyytäneet vanhempien apua muodostaakseen yhteyden tietokoneella tai tablet-laitteella. Vanhemmat auttoivat usein nuorempia lapsia myös mikrofonin käyttöönotossa.

¹⁵ Luettavuuden ja selkeyden vuoksi viittaan jatkossa tietokoneeseen, tablet-laitteeseen sekä älypuhelimien yhteisellä nimityksellä *älylaite*.

Laulunopettaja hyödyntää opetuksessaan äänittämistä. Videoneuvotteluyhteyden ylläpito ja äänittäminen samaan aikaan yhdellä laitteella ei kuitenkaan ole kaikilla laitteilla mahdollista, eikä oppilaille useinkaan ole kahta erillistä äylaitetta samanaikaisesti käytettävissä. Tiettyjen keskusteleavemmin opetettavien sisältöjen käsittelemiseen tavallinen, langattomalla yhteydellä yhden äylaitteen kautta toimiva kuva- ja ääniyhteys voi kuitenkin riittää. Laulunopettaja myöntää, ettei hän johtaessaan kuoroa etäyhteyksin kuule yksittäisiä laulajia yhtä paljon, kuin kontaktiopetuksessa.

Biasutti, Philippe ja Schiavio (2021) huomauttavat, että vaikka teknologia on nykyisin edullisempaa ja paremmin saatavilla, ohjelmistoissa ja laitteistoissa on vielä eroja (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, 3). Oppilaan laitevalinta voikin vaikuttaa siihen, minkälaisia ohjelmistoja opetuksessa voidaan käyttää. Tässä suhteessa myös tietokoneen merkki voi muodostua ongelmaksi.

Bändisoitonopettaja: "Yksi opiskelija oli Chromebookin kanssa liikenteessä ja todettiin, ettei siihen sitä (sovellusta) saanut. Ja sitten hänelle selvitettiin toinen ohjelma."

Monet Bändisoitonopettajan opettamat musiikin ammattiopiskelijat päivittivät etäopiskelulaitteistoaan kevään 2020 aikana. Hän ei kuitenkaan pitänyt tarpeellisena asettaa oppilaille heidän laitteistoaan koskevia odotuksia tai vaatimuksia. Bändisoitonopettaja: "Olen tosiaan itse lähtenyt siitä ajatuksesta, että nyt mennään niillä mitä on."

Pianonsoitonopettaja opettaa myös hyvin nuoria oppilaita, joiden kohdalla vanhempien tuki etäyhteyden muodostamisessa korostuu. Etenkin nuoremmat oppilaat ovat myös harjoitelleet vanhempiensa tuella. Nuorempien oppilaiden kohdalla äänenlaatuun myönteisesti vaikuttavien ulkoisten lisävarusteiden käyttö on ollut Pianonsoitonopettajan kokemuksen mukaan vanhempien tuesta riippuvaista. Kuten Sergjeff (2020) toteaa, perheiden erilaiset mahdollisuudet auttaa oppilasta itseohjautuvuutta vaativasta tilanteesta saattaa hankaloittaa oppimista. Tämä voi haastaa muutoinkin oppimisensa kanssa ponnistelevien oppilaiden etenemistä. (Sergjeff 2020, 1.)

Oppilaan tunnin kellonaika saattaa myös vaikuttaa etäyhteyden laatuun. Pianonsoitonopettaja on huomannut tämän tilanteissa, joissa oppilaan vanhemmat ovat työnsä vuoksi

etäpalaverissa tai työyhteydessä samaan aikaan, kun oppilas tarvitsisi internetkaistaa sujuvan etäopetusyhteyden muodostamiseen. Tietoverkon kuormittuminen saattaa lisätä jitteriä, mikä lisää latenssiin ja äänenlaatuun liittyviä ongelmia (Zheng, Zhang & Zu 2001).

Hidas internetyhteys saattaa Pianonsoitonopettajan mukaan johtaa joko ääniyhteyden pätkimiseen tai siihen, että oppilaan yhteys koko videoneuvotteluun katoaa. Pianonsoitonopettaja: "(...) ääni pätkii, ja se on vaikeata, se on tosi hankala juttu soittoyhteydessä." Pianonsoitonopettajan mielestä äänenlaatu ei etäyhteyden välityksellä riitä siihen, että soitolle oleelliset vivahteet erottuisivat. Bändisoitonopettaja on huomannut myös huonon etäyhteyden vaikeuttavan oppilaan kuulemista. Bändisoitonopettaja: "(...) Ei samalla tavalla kykene kuulemaan asioita, dynamiikkaa, tai äänenvärejä, soundia, edes rytmiikkaa." Haastateltujen opettajien lausunnot tukevat aiempaa tutkimusta (ks. Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, 10).

Kaikki haastatellut opettajat käyttivät lähtökohtaisesti Zoom-sovellusta etäopetuksessaan. Zoomin yleisyydestä on myös tutkimusnäyttöä (Shaw & Mayo 2021, 6). Syyksi mainittiin kilpailijoihin verrattuna paremman äänenlaadun lisäksi tottumus.

Laulunopettaja: "Zoomissahan äänenlaatu on (parempi), etenkin jos kuunnellaan live-tekemistä toisessa päässä. En ole löytänyt sille oikein kilpailijaa. En ole itseasiassa etsinyt, koska se oli sieltä (Keski-Euroopassa käydyistä) opinnoista tuttu."

Valtaosa oppilaista osallistui etäopetukseen Wi-Fi-yhteyden välityksellä ja langallinen verkkoyhteys oli vain harvalla. Laulunopettajan käsityksen mukaan verkkoyhteyden laatu on etäyhteydessä ratkaiseva pullonkaula. Jos sekä opettaja että oppilas käyttivät etäyhteyden muodostamiseen langallista verkkoyhteyttä, yhteys oli hänen kokemuksensa mukaan huomattavasti laadukkaampi ja vakaampi. Etenkin rytmiset asiat välittyivät Laulunopettajan mielestä paremmin langallisen verkon välityksellä. Huono etäyhteydspiste tekee luontevan vuorovaikutuksen lisäksi oppilaan musisoinnin kuulemisesta hankalaa.

Laulunopettaja: "Minulla on muutama oppilas, jotka ovat niin huonojen internetyhteyksien takana, ja käyttävät tietokoneen sisäistä mikrofonia, että se on sellaista hyväntahtoista arvailua, että mitäköhän siellä äänilähteessä oikeasti tapahtuu ja että minkä verran yhteys sotkee. (...) Kaiken muun kanssa

pystyy elämään, mutta jos nettiyhteys on liian hidas, niin sitten se on kyllä vaan tuskaa."

Luvussa 2.3.4 esitellyt latenssittomat vaihtoehdot edellyttävät langallista verkkoyhteyttä. Haastatteluista ei ilmene, olisiko oppilaille ylipäätään ollut mahdollisuutta langalliseen verkkoyhteyteen. Jos langallista yhteyttä ei olisi ollut heidän saatavillaan, ei oltaisi latenssittomia vaihtoehtojakaan voitu soveltaa.

Haastatteluiden perusteella oppilaiden iällä oli vaikutusta heidän tarvitsemaansa tekniseen tukeen. Nuoria aikuisia opettavan Bändisoitonopettajan oppilaat eivät juurikaan tarvinneet opastusta etäyhteyteen liittyvissä asioissa. Lisäksi tähän vaikutti se, että hän näki etäopetusjakson ohimenevänä vaiheena, eikä hän katsonut tarpeelliseksi alkaa ohjata täysi-ikäisten opiskelijoidensa laitehankintoja.

Musiikkikoulussa, jonka rehtori Pianonsoitonopettaja on, tehtiin paljon töitä, jotta etäopetus olisi mahdollisimman helppoa sekä oppilaille että opettajille. Tueksi laadittiin opetusvideoita sekä kirjalliset ohjeet, jotka lähetettiin myös oppilaiden vanhemmille. Tämän lisäksi opettajille järjestettiin koulutustilaisuuksia ja heillä oli myös mahdollisuus henkilökohtaiseen tukeen. Oppilaille ja heidän vanhemmilleen tarjotut ohjeet eivät kuitenkaan kaikissa tilanteissa auttaneet, eikä tukeen aina tartuttu. Esimerkiksi vanhemmat jättivät näitä ohjeita lukematta.

Yhteyden kuuluvuuden rinnalle Laulunopettaja nosti keskeiseksi seikaksi etäyöpisteen käytön helppouden eli sen, kuinka sujuvasti käyttäjä osaa käyttää etäyhteyspisteensä laitteistoa ja ohjelmistoa. Tästä syystä hän on suosinut äänittämisessä puhelimen sanelinta sen helppokäyttöisyyden vuoksi etenkin oppilaiden kanssa, joille monimutkaisemmat laitteistot ovat vieraampia. Oppijan kognitiivinen kapasiteetti (Chandler & Sweller 1991) voi ylikuormittua, jos oppilaan on keskityttävä opittavan asian sijasta teknisiin ongelmiin.

4.2.2 Opettajien laiteympäristöt

Kaikki haastatellut musiikkikasvattajat käyttivät etäopetukseensa tietokoneen lisäksi ulkoista äänikorttia sekä mikrofonia. Laulunopettajalla ja Pianonsoitonopettajalla oli lisäksi käytössään erillinen kamera. Sekä Pianonsoitonopettaja että Bändisoitonopettaja käyttivät toista näyttöpäätettä työpisteessään, mutta eri tarkoituksiin: Pianonsoitonopettajaa näyttö auttoi näkemään tarkemmin, mitä oppilas soittaa. Bändisoitonopettaja hyödynsi

lisänäyttöpäätettään muun muassa videoneuvotteluissa nähdäkseen neuvottelun osallistujat näytönjaon (*screen share*) aikana. Bändisoitonopettaja käytti etäopetuksessaan lisäksi MIDI-koskettimistoa. Haastatteluiden perusteella opettajat ovat, opetusta sujuvoittaakseen, pohtineet äänen ja kuvan välittymistä etäyhteydessään (ks. Ruippo 2015, 85).

Laulunopettajan työpiste oli teknisesti monimutkaisimmillaan hybridiopetusvaiheen aikana syksyllä 2020. Vaihe kesti muutaman kuukauden. Lisälaitteiston tarkoituksena oli helpottaa ryhmän vuorovaikutusta tilanteessa, jossa osa oppilaista (etäryhmä) seurasi opetusta etäyhteyden välityksellä muiden (kontaktiryhmä) osallistuessa kontaktiopetukseen. Etäryhmä näki lähiryhmän laajakuvakameran välityksellä, ja etäryhmän kameranäkymät heijastettiin laajakuvanäytölle luokassa, jossa lähiryhmä opiskeli. Laajakuvanäyttöön Laulunopettaja päätyi siksi, että kontaktiopetuksessa edellytettyjen turvavälien vuoksi pienemmältä näytöltä etäryhmän näkeminen olisi ollut hankalaa. Hybridiopetusjakson jälkeen Laulunopettaja palasi opettamaan täysin etänä, minkä seurauksena osasta hybridiopetusta varten käyttöön otetuista laitteista voitiin luopua.

Myös Bändisoitonopettaja otti käyttöön uusia laitteita hybridiopetuksen ajaksi. Hän piti kameraa puomittomassa mikrofonitelineessä, jotta sen siirtely oppitunnin aikana olisi mahdollisimman helppoa.

Bändisoitonopettaja: "Siinä oli pieni (...) pallonivel siinä sen adapterin päässä, eli sitten jos vaikka tutkitaan jotain lattialla olevia kitaraefektipedaaleja niin pystyn ottamaan sen kameran myös ja kääntämään sitä sinne lattialle."

Pianonsoitonopettaja on ottanut käyttöönsä uusia laitteita vähitellen. Etäopetusjakson alkaessa keväällä 2020 hänen käytössään oli vain tietokone, mutta sittemmin laitteisto täydentyi ulkoisella mikrofonilla ja äänikortilla sekä lisänäyttöpäätteellä. Pelkän kannettavan tietokoneen kameran avulla oli hänen mukaansa "toivotonta" yrittää opettaa pianonsoittoa.

Pianonsoitonopettaja käytti lisäksi toista kameraa, jotta oppilas voisi videoneuvottelussa nähdä opettajan kasvojen lisäksi myös pianon ja opettajan kädet. Jotta opettaja voisi käyttää kahta kameraa Zoom-keskustelussa, hänen täytyy liittyä neuvotteluun kahtena erillisenä käyttäjänä, jolloin neuvottelussa on siis periaatteessa kolme osallistujaa. Kolmen osallistujan Zoom-neuvottelujen kesto on kuitenkin ohjelman ilmaisversiossa rajoitettu

neljäänkymmeneen minuuttiin (Zoom 2021). Pianonsoitonopettajan johtamassa oppilaitoksessa Zoom-palvelun täyslisenssiä ei oltu ostettu kuin muutama sen korkean hinnan vuoksi. Siksi vain pieni osa musiikkikoulun opettajista pystyi käyttämään useampaa kameraa opetuksessaan.

Pianonsoitonopettaja kertoi kokeilleensa useita erilaisia kameravaihtoehtoja. Laitteita ei ollut kuitenkaan aina saatavilla, sillä pandemia oli nostanut kameroiden kysyntää kansainvälisesti. Laadukkaisiin yhteyksiin haluttiin panostaa, sillä jotkut vanhemmista epäilivät instrumentin etäopiskelun toimivuutta.

Pianonsoitonopettaja: "Jos se opettaja ei saa kunnon yhteyttä, jos se yhteys pätkee opettajan puolelta, niin se harmittaa ja sitten ne (vanhemmat) eivät halua sellaista rahansa vastineeksi."

Bändisoitonopettaja oli käyttänyt etäopetuksessa solmiomikrofonia. Solmiomikrofoni tarkoittaa mikrofonia, joka voidaan kiinnittää suoraan puhujan vaatteeseen, esimerkiksi solmioon tai paitaan. Tietokoneen omaa mikrofonia käytettäessä tietokoneen komponentteja viilentävän tuulettimen käynnistyminen aiheutti usein kuuluvuusongelmia vastaanottajan päässä. Bändisoitonopettaja oli kokeillut myös erillisellä mikrofonitelineellä pidettävää mikrofonia, mutta havainnut solmiomikrofonin tarkoituksenmukaisimmaksi. Saarisen mukaan (2001) solmiomikrofoni on paras vaihtoehto etäopetustilanteessa, sillä se pysyy vakioetäisyydellä äänilähteestä eli puhujan suusta (Saarinen 2001, 348). Bändisoitonopettajan solmiomikrofoni on kytketty äänikorttiin mikrofonikaapelilla, joten se toisaalta rajoittaa opettajan liikkumista etäopetuksen aikana. Muita hankintoja Bändisoitonopettaja ei ollut etäopetuksen takia joutunut tekemään.

Erot opettajien etäopetustyöpisteiden teknisissä varusteluissa vaikuttaisivat riippuvan opettajien opettamista sisällöistä. Pianonsoiton opetustilanteessa käsien asennon näkeminen on ymmärrettävästi tärkeämpää kuin laulunopetuksessa. Teknisen varustelun tarve vaihtelee myös eri opetusmuotojen mukaan: hybridiopetuksessa on kyettävä huomioimaan sekä kontakti- että etäoppilaat.

4.2.3 Opettajien työympäristöt

Pianonsoitonopettajan johtamassa musiikkikoulussa laadittiin etäopetusta koskevia ohjeistuksia sekä oppilaille että opettajille. Siirtymävaiheessa opettajia tuettiin muun muassa järjestämällä koulutustilaisuuksia. Myös koulun etäopetuslaitteistoihin investoitiin. Kuukausittaisissa opettajankokouksissa jaettiin kokemuksia etäopetuksesta. Opettajat pääsivät kertomaan kokemuksistaan myös opettajaryhmissä, jotka koostuivat samaa instrumenttia opettavista opettajista.

Opettajat saivat Pianonsoitonopettajan johtamassa koulussa myös tarvittaessa henkilökohtaista tukea laitteiston ja ohjelmiston käyttöön. Hän kokee, että opettajat olisivat toivoneet tätä tukea enemmänkin.

Pianonsoitonopettaja: "Luulen että aika moni kaipaisi ihan henkilökohtaista (tukea), että joku on siinä luokassa (...) Sehän on mahdottomuus tietysti järjestää, mutta se on ehkä se mitä eniten on kaivattu."

Hän arvelee, että opettajan aiempi kokemus bänditoiminnasta tai sen opettamisesta voisi helpottaa myös etäopetuksessa käytettävien laitteistojen hallitsemista. Pianonsoitonopettaja: "(...) Kun ei ole itse ollut bändissä soittamassa niin ei ole tottunut niitä (laitteita) vääntämään."

Ainakin haastattelemanani Bändisoitonopettajan kohdalla Pianonsoitonopettajan oletama osuu oikeaan. Bändisoitonopettajalla on vahvat pohjатаidot musiikkiteknologiasta, ja hän sanoo osanneensa ratkaista itse suuren osan etäopetukseen liittyvistä teknisistä haasteista itsenäisesti. Hän laati etäopetukseen liittyviä ohjeistuksia ja jakoi näitä kollegoilleen sosiaalisen median ryhmissä. Bändisoitonopettaja kirjoitti huhtikuussa 2020 muistionsa:

Bändisoitonopettaja: "Aluksi tieto korkeakoulussa käytettävissä olevista etäopetuspalveluista oli pirstaleista ja jouduin selvittämään monia niihin liittyviä hyviä toimintatapoja itsenäisesti. Tietoa alkoi kuitenkin pian tulla lisää saataville ja kollegiaalinen kokemusten ja hyvien käytäntöjen jakaminen osoittautui kullannarvoiseksi."

Bändisoitonopettaja muistelee, että siirtymävaiheessa korkeakoulun sisäiset ohjeistukset tulivat tosiasiallisen opetustoiminnan kannalta usein jossain määrin myöhässä. Tämä on

ymmärrettävää, kun ottaa huomioon siirtymävaiheen yllättävyyden ja nopeuden. Kyse oli toisin sanoen hätäetäopetuksesta (Camlin & Lisboa 2021, 134; Hodges ym. 2020).

Bändisoitonopettaja: "En sano tätä kritiikkinä, vaan ihan vaan sillä tavalla se käytännössä menee. Iso laiva liikkuu hitaasti ja sitten jos sinä (opettaja) tiedät, että tiistaina on tunti, niin jos siitä vaikka viikon päästä tulee joku apu jostain, niin sinä olet jo joutunut selvittämään sitä asiaa."

Laulunopettaja koki saaneensa etäopetukseen siirtymisessä runsaasti tukea sosiaalisen median verkostoista. Aiemmissä opinnoissa Keski-Euroopassa reaaliaikaisella etäopetuksella oli ollut keskeinen rooli, joten hän ymmärrettävästi vertaili eri maiden toimintakulttuureja ja koki hyötyneensä erilaisista verkostoista. Kaiken kaikkiaan hän koki kollegiaalisen tiedonjakamisen helpottaneen siirtymää keskeisesti. Hän piti merkityksellisenä yhteenkuuluvuuden tunnetta, joka syntyi siitä, että opettajat olivat yhdessä uuden tilanteen edessä.

Laulunopettaja: "Kun ihan vaan se, että miten ihmiset ovat jakaneet sosiaalisessa mediassa omia kokeilujaan, niin pelkästään se on jo itsessään ollut todella rohkaisevaa ja siistiä (...) Ehkä se kokemusten jakaminen ja liemessä olemisen jakaminen on ollut se kaikkein tärkein."

Haastatellut opettajat saivat ja hakivat siis tukea erilaisista lähteistä: sosiaalisesta mediasta, opettajakollegiolta sekä työnantajalta. Opettajat eroavat etäopetuksen osalta opettamansa asian lisäksi myös työympäristöjen osalta. Yksityisopettajilla ei ole vakituista työyhteisöä, johon tukeutua.

4.2.4 Tietoturva

Haastatellut opettajat eivät ole havainneet etäopetuksesta johtuvia tietoturvariskejä. Laulunopettaja tosin myöntää olevansa yleisestikin melko huoleton tietoturva-asioissa. Hän ei usko, että hänen opetuksessaan tietoturva voisi oikeastaan edes muodostua ongelmaksi.

Laulunopettaja: "Tuntuu jotenkin tajuttomalta, että joku tallentelisi joitain äänenvauksia tai joitain rytmiryhmäharjoituksia. Tai että miten sitä tietoa voisi jotenkin käyttää muuten kuin jotenkin harmittomasti."

Bändisoitonopettaja huomaa asennoitumisensa tietoturvaa kohtaan muuttuneen etäopetusjakson kuluessa. Hän on lakannut asettamasta salasanoja Zoom-huoneisiin sekä ottanut *waiting room*¹⁶ -toiminnon pois käytöstä. Näiden koettiin vaikeuttavan opetusta esimerkiksi tilanteessa, jossa oppilaan internetyhteys katkeilee heikon yhteyden vuoksi. Jokaiselle Bändisoitonopettajan opettamalle kurssille on luotu omat, pysyvät Zoom-linkkinsä, mikä periaatteessa mahdollistaisi sen, että kuka tahansa, joka tietäisi keskustelun osoitteen, voisi liittyä keskusteluun. Bändisoitonopettajan asenteen muutos selittyy sillä, että hänen työnantajansa on varmistanut korkeakoulun käyttämän Zoom-palvelimen olevan turvallinen.

Pianonsoitonopettaja kertoo, että hänen johtamansa koulun opettajat ovat olleet huolissaan oppilasmatineoissa kuvattujen videoiden lataamisesta internetin avoimiin videopalveluihin. Vaikka linkit videoihin ovat olleet piilotettuja, opettajat ovat toivoneet, että videot poistetaan pian matinean jälkeen, kun taas Pianonsoitonopettaja on ajatellut videotallenteita oppilaille tarjottavana portfoliona.

Erot opettajien suhtautumisissa tietoturvaan ovat ymmärrettäviä, kun huomioi, että Laulunopettaja toimii pääasiallisesti freelancer-opettajana, Bändisoitonopettaja opettaa korkeakouluinstituution viranhaltijana ja Pianonsoitonopettaja toimii musiikkikoulussa myös hallinnollisissa johtotehtävissä.

4.3 Oppilaan ja opettajan oppiminen

4.3.1 Oppilaan oppiminen

Haastellut musiikkikasvattajat olivat yksimielisiä siitä, että etäopiskelu vaikuttaa oppilaiden oppimiseen. Oppimisympäristö vaikuttaa oppimisen laatuun, eikä opetusmateriaali ole koskaan neutraali osa oppimisympäristöä (Mikkilä-Erdmann 2017, 19). Savolaisen (2017) mukaan mediavälitteinen vuorovaikutus voi vahvistaa tiettyjä osaamisen alueita. Se voi kuitenkin samaan aikaan heikentää toisia. (Savolainen Vilkkonen & Vähäkylä 2017,

¹⁶ Laittamalla päällä Zoom-palvelun *waiting room* -toiminnon videoneuvotteluun liittyvä henkilö ei liity keskusteluun heti liittymislinkistä painettuaan, vaan neuvottelun vetäjän tulee erikseen päästää hänet sisään neuvotteluun. Opettaja voi toiminnon avulla estää asiattomien henkilöiden pääsyn neuvotteluun.

7.) Laulunopettaja oli havainnut, että oppilaiden käsitykset oppimisesta saattavat erota opettajan käsityksestä.

Laulunopettaja: "Meillä on ehkä tosi eri perspektiivit siinä, että kun nämä (...) kuorolaiset, jotka ovat tulleet kuoroon laulamaan yhdessä ja sitten kun en minä nyt turvalliseksi yhteislaulukokemukseksi voi tässä muuttua (...) Hyvää kehitystä on tapahtunut niin monessa kerroksessa jota he eivät ehkä edes ajattele oppimisena (...) He ehkä ajattelisivat oppimisena, että he oppivat uusia kappaleita tai ovat parempia laulajia tai saavat jonkun hienon esiintymiskokemuksen"

Etäopiskelu näyttäisi vaikuttaneen haastatelluista opettajista eniten Bändisoitonopettajan opetukseen. Etäyhteyksistä aiheutuva latenssi asettaa rajoitteita ennen kaikkea yhteismusisoinnille (ks. luku 2.3.1). Bändisoitonopettaja: "Lähtökohtaisesti tämä yhteismusisointi (ei) ole sellaisenaan mahdollista etäopetuksessa, niin kyllähän se vaikuttaa väistämättä."

Motivaatio

Etäopetuksen vaikutus oppilaiden opiskelumotivaatioon ei haastatteluiden perusteella ole yksiselitteinen. Uudenlaiseen oppimisympäristöön totuttautuminen on Bändisoitonopettajan mukaan koettu oppilaiden keskuudessa raskaaksi, mikä jo itsessään on omiaan heikentämään oppilaiden opiskelumotivaatiota. Etäopetuksen vaikutus motivaatioon ollut myös myönteinen joidenkin oppilaiden kohdalla. Laulunopettaja kokee, että kuorotoiminnan luonteen vuoksi etäopetuksen vastaanotto oppilaiden keskuudessa on ollut kirjavaa. Osa oppilaista on suhtautunut etäopetukseen mutkattomasti, mutta osalle on ollut vaikeaa motivoitua lainkaan.

Laulunopettaja: "Minulla on sellainen olo, että kuoroharjoituksiin voi tulla suhteellisen passiivisena ja olla aika passiivinen livenä (...) Minulla on käytännössä molemmista ryhmistä lähes kokonaan kadonnut ihmisiä, jota ei arkitilanteessa (kontaktiopetuksen aikana) käy harvemmin. Normaalitilanteessa on se, että vähän niin kuin kaikki on vähän välillä pois. Osa vähemmän osa enemmän."

Syyksi motivoitumisen hankaluudelle Laulunopettaja epäilee sitä, että etäyhteys vaatii kontaktiopetukseen verrattuna oppilailta enemmän. Mahdolliset tekniset ongelmat etäopetuksen laiteympäristössä saattavat johtaa kognitiivisen kapasiteetin ylikuormittumiseen (Chandler & Sweller 1991). Laulunopettaja: "Kyllä siellä rivissä (kontaktiopetuksessa) voi istua passiivisena ja antamatta itsestä hirveen paljon." Normaalioloissakin oppilaita on jäänyt pois opetuksesta, mutta Laulunopettaja kokee, että etäopetuksen aikana kynnys jättäytyä harrastuksesta pois on ollut matalampi. Laulunopettaja: "Massatilanteessa et jaksa olla kovin pitkään aktiivinen ja olet helposti aika anonyymi myös." Laulunopettaja arvioi, että oppilaat ovat olleet hämmentyneitä siitä, etteivät he tiedä, minkälaista panosta heiltä odotetaan etäyhteyden välityksellä toimivan kuoron toiminnassa.

Vaikka Laulunopettaja on saanut oppilailtaan kiittävää palautetta etäopettamisestaan, jotkut oppilaat ovat kokeneet, että etämuotoinen kuorolaulaminen on "epäproduktiivista ajan ja energian käyttöä". Hän arveli, että ne oppilaat, jotka pysyvät aktiivisesti mukana harjoituksissa, pitävät niitä niin merkityksellisinä, että niiden merkitys on etäaikana jopa korostunut.

Jotkut Pianonsoitonopettajan oppilaista eivät kokeneet aluksi etäopetusta lainkaan mielekkääksi. Erityisesti vanhemmat olivat epäileväisiä. Kevään 2020 edetessä suurin osa oppilaista kuitenkin huomasi, että pianoa on mahdollista opiskella myös etänä. Daugvilaiten (2021) mukaan syy oppilaiden ja heidän vanhempiansa skeptisyydelle voi olla se, että he pitävät kontaktiopetusta tehokkaampana ja hyödyllisempänä (Daugvilaite 2021, 179). Aiemmassa tutkimuksessa on havaittu vanhempien olevan lapsiinsa verrattuna josain määrin epäileväisempiä etäopetuksen suhteen (Pike & Shoemaker 2013).

Pianonsoitonopettaja pyysi säännöllisesti oppilaitaan videoimaan soittoaan. Osa oppilaista koki videoinnin olevan mielekäästä ja kehittävästä. Oppilaat halusivat lähettää opettajalle mahdollisimman hyvän soittosuorituksen videoituna, minkä takia he tulivat harjoitelleeksi videoitavan osuuden tarkasti. Videointi oli itsenäistä työtä, jonka nuoret oppilaat osasivat tehdä ilman vanhempien tukea. Pianonsoitonopettaja kokee, että oppilaat motivoituivat itsenäisyydestä, joka videoiden kuvaamisesta seurasi.

Videointi saattoi innostaa oppilaita myös siksi, että se oli menetelmänä uusi. Uusi laite tai tutun laitteen uusi käyttötapa saattaa aiheuttaa oppilaissa *uutuudenviehätysvaikutuk-*

sen. Henderson ja Yeow (2012) kutsuvat uuden laitteen käyttöönoton motivaatiota kasvattavaa vaikutusta nimellä *novelty effect*. Laitteen uutuudenviehätysvaikutus kuitenkin heikkenee ajan kuluessa. (Henderson & Yeow 2012.)

Yksi Pianonsoitonopettajan oppilaista oli kontaktiopetuksen aikana tavannut laistaa harjoittelustaan, mutta motivoitui videoiden tekemisestä. Hän kuitenkin koki, että videoiden lähettäminen kuuluu etäopetukseen, eikä halunnut jatkaa videoiden kuvaamista kontaktiopetusjakson aikana syksyllä 2020. Eräs toinen oppilas piti videointia niin mielekkäänä, että lähetti niitä opettajalleen lähes päivittäin.

Laulunopettajalla oli samankaltaisia kokemuksia. Hän on pyytänyt opettamansa lauluyhtyeen jäseniä äänittämään stemmansa, minkä jälkeen stemmat on tietokoneella yhdistetty kokonaisuudeksi. Eräs lauluyhtye oppi stemmansa paljon nopeammin kuin kontaktiopetuksessa. Stemma on äänitettävä riittävän tarkasti, jotta äänitteen kehtaa soittaa muille yhtyeen jäsenille ja opettajalle.

Laulunopettaja: "Eiväthän he ikinä tee niin paljoa töitä jonkun stemman omaksumisen eteen sellaisen viikon aikana, kuin mitä he tulivat tehneeksi, kun tehtävänä oli, että sinun täytyy nauhoittaa nämä kaksikymmentä tahtia."

Vastaavanlaisesta ilmiöstä vaikuttaisi olevan kyse myös etäopetustunnin edellyttämässä ennakkovalmistautumisessa. Oppilaat jollain tasolla ymmärtävät etäopetuksen haasteellisuuden, ja saattavat Laulunopettajan mukaan valmistautua tunneille paremmin kuin kontaktiopetuksessa. Laulunopettajan havainto saa tukea aiemmasta tutkimuksesta (Daugvilaite 2021). Toinen syy oppilaiden lisääntyneelle motivaatiolle opiskelun aikana voi olla se, että oppilailla oli täyssulun aikana enemmän aikaa harrastuksilleen (emt., 185–187).

Bändisoitonopettajan kokemuksen mukaan yhteismusisointi koetaan lähtökohtaisesti mukavaksi ja motivoivaksi oppimisympäristöksi. Salvador, Knapp & Mayo (2021) arvelevat, että oppilaat pitävät musisoinnista välityskanavasta huolimatta, ja sen merkitys voi kasvaa epävarmoina aikoina (Salvador, Knapp & Mayo 2021, 208). Jo se, ettei yhteismusisointi ole etäopetuksessa ollut totutulla tavalla mahdollista, on heikentänyt oppilaiden motivaatiota. Opettajat joutuivat jossain määrin mukauttamaan oppimistavoitteitaan etäopetuksen asettamien rajoitteiden vuoksi. Ilmiötä käsitellään tarkemmin luvussa 4.3.1.2. Bändisoitonopettaja arvioi, että ammattiopiskelijoiden motivaatioon vaikutti kielteisesti

ristiriita opetukseen kohdistuvien odotusten sekä mukautettujen oppimistavoitteiden välillä.

Bändisoitonopettaja: "Kun me nyt ollaan musiikin ammattiopiskelijoina vaikkapa siihen Soundtrapiin niin kuin lähtökohtaisesti tutustuttu tällaisena yrityksenä korvata bändisoittoa jollakin, niin se on tavallaan lähtenyt (...) niin kuin hassulla tavalla (...) Uskon, että se voisi olla todella motivoivaa myös musiikinopiskelijoille, jos se olisi se tarkoitus mitä ollaan tekemässä, mutta kun sillä on yritetty korvata jotain muuta (...) motivaatio on niin kuin lähtökohtaisesti ollut heikompi."

Laulunopettaja kertoo tietoisesti yrittäneensä rakentaa oppilailleen tilanteita, joissa he voisivat saada onnistumisen kokemuksia etäopiskelun haasteellisuudesta huolimatta. Hän sanoo joutuneensa "johdattelemaan oppijoita onnistumisen äärelle." Harrastuksen lopettamista pohtineiden kuorolaisten kanssa käydyissä keskusteluissa moni oppilaista on kokenut, ettei heillä ole etäympäristössä toimivan kuoron toimintaan annettavaa. Myös Laulunopettaja on huomannut, että oppimistavoitteiden ja -ympäristön muuttuminen on heikentänyt oppilaiden motivaatiota.

Laulunopettaja: "Ihan se primääritekeminen (...) se, minkä Pertti Peruspullainen (kuvitteellinen oppilas) havaitsee kun hän tulee kuoroon, on että hänen ei tarvitse laulaa yksin, ryhmässä on voimaa, ja että se ryhmän musiikillinen tekeminen kannattelee. Niin nämä kaikki on riistetty. Pertti on yksin. Pertti saa kyllä voimaa ryhmästä mutta (...) siinä on myös tavallaan sitä vastusta ja etäisyyttä ja Pertti joutuu laulamaan niin kuin että todellakaan se ryhmä ei todellakaan kannattele musiikillisesti."

Motivaatioon kielteisesti vaikuttaneeksi tekijäksi opettajat mainitsevat myös sen, että valtaosa oppilaiden opiskelusta, töistä ja harrastuksista tapahtui tietokoneen äärellä, ja pidemmän päälle tämä koettiin oppilaiden keskuudessa kuormittavaksi. Ruipon (2015) mukaan yhdensuuntainen, esitelmöivä opetustyyli on omiaan herpaannuttamaan opiskelijan keskittymiskyvyn videoneuvottelun välityksellä tapahtuvassa opetuksessa (Ruippo 2015, 76). Laulunopettaja toteaa, ettei hän opettajana voi välttämättä edes tietää, kuinka monta tuntia oppilaat ovat viettäneet ruudun äärellä ennen laulutuntiaan.

Laulunopettaja: "Oppilaat ovat puhuneet todella paljon siitä, että ne ovat aika ruutuväsyneitä ja videokonferenssiväsyneitä (...) Mulla ei ole siitä sellaista arkikokemusta, siitä että kun sinä yrität kahdeksan tuntia olla videohommissa, ja sitten vielä treeneihin illalla. Ja sitten jotenkin, kun opettajana se on niin eri, sinulla on niin eri energia ja sinulla on niin eri aistit käytössä."

*Huomiojänne*¹⁷ (engl. attention span) on Biasuttin, Philippen ja Schiavion (2021) mukaan reaaliaikaisessa etäopetuksessa lyhyempi kuin kontaktiopetuksessa. Oppilaat saattavat kokea etäopetuksen kuormittavampana siksi, että opettajan ei-kielellisen kommunikation puuttuessa oppilaiden tulee keskittyä opettajan puhumiseen tarkemmin. (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, 12–15.) Etäopetuksen stressaavuus selittyy myös sen hätäetäopetusluonteella eli siirtymän nopeudella, sekä sillä, että etäopetusjakso jatkui poikkeuksellisen pitkään (Daugvilaite 2021, 189). Shaw ja Mayo (2021) havaitsivat kyselytutkimuksessaan, että motivaatio-ongelmat olivat tyypillisin syy oppilaiden sitoutuneisuuden vähenemiselle etäopetuksen aikana (Shaw & Mayo 2021, 5).

Oppimistavoitteet

Kaikki haastatellut musiikkikasvattajat olivat joutuneet mukauttamaan opetuksen sisältöjä ja tavoitteita etäopetuksen asettamien teknisten rajoitteiden vuoksi. Opettajien tuli löytää keinot, joilla oppimistavoitteet voitiin savuttaa virtuaaliseen ympäristöön siirrettyillä opetusmenetelmillä. Hätäetäopetuksen aiheuttaman oppimistavoitteiden ja -menetelmien muutostarpeen ovat havainneet myös Biasutti, Philippe, ja Schiavio (2021). Haastatteluiden perusteella hybridiopetusjakson aikana syksyllä 2020 tarve soveltaa oppimistavoitteita oli pienempi, kuin täysin etänä tapahtuvan opetuksen aikana.

Pianonsoitonopettaja huomasi, että normaaliolosuhteissa opetukseen kiinteästi kuuluvan nuotinluvun opettaminen oli etäopetuksessa erittäin haastavaa. Nuotinluvun opettamisen haasteellisuus on havaittu myös aiemmissa tutkimuksissa (Daugvilaite 2021, 185). Pianonsoitonopettajan kokemuksen mukaan nuotinluvun opettaminen etäyhteyden välityksellä kuitenkin helpottuu, jos oppilaalla on etäyhteyteen käytettävän älylaitteen lisäksi erillinen tablet-laite, jolta hän voi tarkastella opeteltavaa nuottia. Kännykkä ei sovellu

¹⁷ Huomiojänneellä tarkoitetaan sitä ajallista kestoa, jonka henkilö kykenee pysymään keskittyneenä käsillä olevaan tehtävään.

tarkoitukseen liian pienen näyttönsä vuoksi. Tietokone puolestaan on tarkoitukseen hieman kömpelö, sillä sitä on vaikea saada aseteltua pianon nuottitelineelle.

Pianonsoitonopettaja: "Jos sillä (oppilaalla) on tabletti ja se saa sen tähän eteensä, niin silloin minä voin laittaa siihen nuottiharjoituksen. Mutta kun suurimmalla osalla on sitten joko kännykkä tai sitten se tietokone, joka on tuossa sivussa (...) Siinä jää niin paljon muuta kaikkea pois, sellaista mitä normaalitunnilla tehdään."

Pianonsoitonopettaja: "Joidenkin näiden isompien oppilaiden kanssa niin niillä on vaan se kännykkä. Ja sitten se, että ne laittavat sen kännykän siihen nuottitelineeseen, elikkä näen niiden kasvot mutta en niiden käsiä."

Pianonsoitonopettaja toteaa, ettei hän ole edes yrittänyt aloittaa nuotinluvun opettamista etäyhteyden välityksellä etenäkään pienempien oppilaidensa kanssa. Nuotinluvun alkeiden opettaminen edellyttäisi sitä, että opettaja voi kädestä pitäen näyttää, mistä äänet löytyvät. Jos nuotinluku on oppilaalle jossain määrin entuudestaan tuttua, voi aiheen opettaminen myös etänä kuitenkin onnistua.

Pianonsoitonopettaja: "Nuotinluvun opettaminen on erittäin haastavaa, että kun minulla on kuitenkin tapana joka tunnilla, että tehdään jotain (nuotinlu-kuun liittyviä) harjoituksia, niin suurimman osan oppilaita kanssa niin nuotinlukuharjoitukset jäävät kokonaan pois tässä etäopetuksessa."

Nuotinluvun lisäksi myös muut vuorovaikutteisuutta edellyttävien opetuksen muotojen, kuten improvisaation ja vapaan säestyksen opetus muuttuvat Pianonsoitonopettajan kokemuksen mukaan erittäin haastaviksi.

Etäopetus on myös vaikuttanut ohjelmistoon, jota Pianonsoitonopettaja opettaa oppilailleen. Jos oppilaalla ei ole älypuhelimensa lisäksi muita älylaitteita käytettävissään, joudutaan opetuksessa pitäytymään niissä nuottikirjoissa, jotka oppilaalla on fyysisinä kappaleina kotonaan. Toinen vaihtoehto on, että oppilas, tai nuorempien oppilaiden kohdalla vanhemmat tulostavat nuotin oppilaalle.

Bändisoitonopettaja on joutunut suoraan myöntämään, että yhteismusisoinnin opetuksen oppimistavoitteita on muutettava etäopetuksessa. Bändisoitonopettaja: "Tavallaan pakko

joustaa sitten, että okei, tällaisia oppimistavoitteita ei saavuteta tänä vuonna." Hän arvelee, että yleensäkin taitopainotteisissa oppiaineissa saattaa olla sisältöjä, joiden opettaminen etänä on lähes mahdotonta. Bändisoitonopettajan arvio saa tukea tutkimuksista (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, 3; Ruippo 1999, 107–108), joiden mukaan taitopainotteisten aineiden vuorovaikutuksellinen luonne asettaa haasteita etäopetukselle. Laulunopettajan mukaan kuoron toiminnassa on huomioitava myös ryhmän sisäinen vuorovaikutus sekä yhteismusisointi, jotka todetulla tavalla ovat haastavimpia toteuttaa etänä.

Laulunopettaja: "Jos minä lähtisin toivomaan tältä 'etäkuoroilta' samantyyppistä oppimiskäyrää kuin lähikuorolta, niin sitten kannattaisi ihan saman tien vaikka vaihtaa ammattia."

Tiettyjä sisältöjä voidaan kuitenkin opettaa lähes normaalisti myös etäopetuksessa. Ruippon (2009) mukaan ihannetilanteessa opettajan ja oppilaan väliseen etäisyyteen ei välttämättä tarvitse kiinnittää huomiota (Ruippo 2009, 367). Laulunopettajan kokemuksen mukaan laulun yksityistuntien oppimistavoitteisiin on kohdistunut vähemmän muutospainetta kuin kuoron oppimistavoitteisiin. Laulunopettaja pystyy mielestään luomaan yksityislaulutunnista sellaisen, että se muistuttaa pitkälti kontaktiopetustilannetta.

4.3.2 Opettajan oppiminen

Pianonsoitonopettaja kertoo hämmästyneensä siitä, miten hyvin kaikki hänen johtamansa musiikkikoulun opettajat asennoituivat etäopettamiseen. Osalla opettajista oli ollut kielteisiä ennakkosenteitä etäopettamista kohtaan, mutta koska rima asetettiin varsinkin pandemian ensikuukausina matalalle, sujui opetus kaikkineen hyvin. Vanhempien vaatimustaso lastensa oppimisen suhteen kuitenkin nousi kevään edetessä.

Pianonsoitonopettaja: "Keväällä (2020) se varmaan annettiin paljon anteeksi sille, että jos oli vähän kömpelöä ja jos ei kaikki sujunut, mutta minä luulen, että pitkän päälle perheet kyllä odottaa, että se saa (rahoilleen vastinetta)."

Joidenkin opettajien kohdalla ilmeni myös ongelmia. Näille ongelmille on tyypillistä, että ne paljastuivat viiveellä siinä vaiheessa, kun oppilaiden vanhemmat ottivat oppilaansa pois opetuksesta siksi, etteivät he kokeneet etäopetuksen toimivan. Ongelmat liittyivät yleisimmin etäopetuksessa käytettävään tekniikkaan, mutta myös etäopetuksessa käytet-

tävät opetusmenetelmät aiheuttivat tyytymättömyyttä oppilaiden vanhempien keskuudessa. Pianonsoitonopettaja kertoo muun muassa erään opettajan ratkaisusta korvata reaaliaikainen opetus asynkronisella opetuksella.

Pianonsoitonopettaja: "Meillä yksi opettaja teki sitä, että sillä oli ihan pelkkä se videoiden vaihto, ja ne kaikki perheet lopettivat viime keväänä. Eikä niitä ollut puhuttavissa takaisin, vaikka kuinka sovittiin, että toisenlaista opetusta tulee."

Etäopetusjakso sai Bändisoitonopettajan vakuuttuneeksi siitä, että etäopetuksella on paikkansa ja että se jää pandemian päätyttyä joissakin tilanteissa käyttöön hänen opetuksensa. Erityisen hyvin etäopetus soveltuu hänen mielestään erilaisten ohjelmistojen opettamiseen. Etäopetuksen etuna ohjelmistojen käytön opettamisessa on se, että oppilaat näkevät näytönjaon kautta selvästi, miten opettaja käyttää ohjelmistoa. Bändisoitonopettaja: "En keksi missä se onnistuisi paremmin, ei luokkaympäristö tuo siihen mitään lisäarvoa." Hänen mukaansa etäopetus soveltuu niiden sisältöjen opettamiseen, jotka muuten opetettaisiin tietokoneluokassa. Saarisen (2001) mukaan runsas visuaalisen materiaalien käyttö puoltaa videoyhteyden käyttöä etäopetuksessa (Saarinen 2001, 21).

Bändisoitonopettaja kertoo pyrkineensä suhtautumaan etäopetukseen samalla pedagogisella mielenkiinnolla ja kehitysoitteella, kuin hän suhtautuu muuhunkin opetukseen. Hän on pyrkinyt ottamaan aktiivisesti käyttöön uusia ideoita. Esimerkkinä hän mainitsee sen, miten kevään 2020 aikana huomattiin, että mikrofoni kannattaa pitää kiinni muiden puheessa. Aluksi tästä jouduttiin huomauttamaan oppilaita erikseen, mutta nykyisin asiasta ei tarvitse enää muistuttaa. Hän arvioi löytävänsä vielä uusia etäopetukseen soveltuvia opetusmenetelmiä, työtapoja ja näkökulmia, jos etäopetus jatkuu pidempään. Hän mainitsee esimerkiksi huomanneensa, että oppilaiden mikrofonit on usein säädetty erilaisille voimakkuuksille, mutta asian voisi ratkaista opetustuokion alussa pidettävällä lyhyellä *sound checkillä*. Myös Ruippo (2008b) suosittelee teknisen laitteiston ennakkotestauksista videopohjaisessa opetuksessa (Ruippo 2008b, 273).

Erot oppilaiden käyttämien etäyhteys- ja äänilaitteiden välillä saivat Bändisoitonopettajan pohtimaan laitteiston merkitystä bändisoiton opettamisessa laajemminkin.

Bändisoitonopettaja: "Mitä tämä (etäopetus) on opettanut (...) sitä, että tavallaan yksinkertaisillakin laitteilla pystyy kuitenkin jotain tekemään, se on hienoa. Tämä on (...) riisunut sellaisesta oletusarvosta siitä, että opetuksessa täytyisi olla viimeisen päälle uusimmat välineet ja hienoimmat soittimet ja vahvistimet, että niin kuin pienemmälläkin on pärjännyt sitten lopulta."

Laulunopettaja sanoo etäopetuksen asettaneen uusia vaatimuksia ryhmadynamiikan tarkkailulle. Etäopetusjakso on osoittanut hänelle, miten erilaisia ihmiset ovat, sillä se asettaa enemmän vastuuta yksittäiselle oppilaalle. Hänen mielestään ryhmän jäsenten tarpeiden eriytyminen on ollut suuri haaste etäopetuksessa.

Laulunopettaja sanookin kokeneensa etäopetuksen myös voimauttavana. Oma pedagoginen kekseliäisyys sekä oppilasryhmien kyky asennoitua muuttuneeseen tilanteeseen ovat olleet hänelle merkityksellisiä. Hän kokee, että opetuksen uudelleenjärjestely ja muuttuneessa tilanteessa onnistuminen ovat olleet tärkeitä myös oman jaksamisen kannalta. Laulunopettaja on pitänyt etäopettamisesta myös koulutuksia kollegoilleen.

Laulunopettaja: "Jos voisi pyyhkiä tämän kaiken pois, niin todellakin, olisi ihanaa voida tehdä vaan normaalisti töitä, mutta olen ehkä myös löytänyt paljon sellaista uutta ammatillista osaamista, mitä en ehkä muuten olisi tajunnut, että minulla on (...) On ollut todella siistiä, että jostain noin kurjasta poikkeus-tilanteesta on poikinut ihan uutta ammattiosaamista."

Laulunopettajan kuvaamaa voimaantumista vastaava ilmiö on havaittu myös aiemmassa tutkimuskirjallisuudessa. Teknisten taitojen kehittyminen sekä etäopetuksen ja kontaktiopetuksen refleктоivan vertailun synnyttämät oivallukset on mainittu etäopetuksen myönteisiksi vaikutuksiksi (Caledrón-Garrido & Gustems-Carnicer 2021, 147.) Etäopetuksen tarpeisiin kehitetyt pedagogiset työkalut saattavat jossain määrin soveltua myös kontaktiopetukseen (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, 16).

Pianonsoitonopettaja myöntää kokeneensa etäopetuksen hyvin kuormittavaksi siitä huolimatta, että se oli hänelle jossain määrin entuudestaan tuttua ja vaikka hän tietää oppilaidensa olevan tyytyväisiä hänen opetukseensa. Oppilaitosten hallinto henkilöstön pandemian aikana kokemaa kuormitusta koskevassa tutkimuksessa kuormitusta aiheuttaviksi tekijöiksi on havaittu tehtävien hallinnollisten päätösten kasvanut määrä sekä viestinnälliset haasteet (ks. Salvador, Knapp & Mayo 2021, 202).

Etäopetukseen aikana Pianonsoitonopettaja rupesi tekemään opetusvideoita oppilailleen viikoittain. Videot tekivät oppilaiden kotiharjoittelun hänen kokemuksensa mukaan helpommaksi ja ne tehostivat oppimista. Videoiden kuvaaminen oli kuitenkin työlästä, mikä lisäsi etäopetuksen kuormittavuutta normaalioloissa tapahtuvaan kontaktiopetukseen verrattuna (ks. myös Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, 10).

Joidenkin Pianonsoitonopettajan oppilaiden kohdalla etäopetus ei alkanut yrityksistä huolimatta toimia. Eräs oppilas ei esimerkiksi saanut Zoomia toimimaan älypuhelimellaan, ja yhteys jouduttiin muodostamaan toisella, musiikinopetukseen äänenlaatunsa puolesta huonommin toimivalla sovelluksella. Muita yleisiä syitä kehnolle etäyhteydelle olivat huono internetyhteys, puutteelliset laitteet taikka vanhempien tuen puute. Pianonsoitonopettaja otti nämä tilanteet raskaasti.

Pianonsoitonopettaja: "On koko ajan itselläni sellainen tunne, että minä en pysty antamaan sitä mitä minä yleensä muille pystyn etäyhteydellä antamaan mutta tälle lapselle en."

Laulunopettaja kertoo pandemian vaikutuksen näkyneen koko kotimaisella kuorokentällä. Monet kollegat pysyivät keväällä 2020 optimistisina, mutta tilanteen pitkittyminen alkoi vähitellen nakertaa kuoronjohtajien uskoa siihen, että kontaktiopetukseen ja esiintymisiin palattaisiin pian. Hän sanoo olleensa huolissaan kollegoidensa jaksamisesta. Laulunopettaja: "Se on jotenkin hirvittävän surullista ja aiheuttaa myös sellaista huolta. Että ei tämä helppo tilanne ole."

4.4 Vuorovaikutus

4.4.1 Yhteismusisointi etäopetuksessa

Kaikki haastellut opettajat sanovat yhteismusisoinnin olevan mahdotonta etäopetuksessa.

Haastattelija: "Millaista yhteismusisointi on etänä? Onnistuuko se?"

Pianonsoitonopettaja: "(Naurua) Sehän ei onnistu ollenkaan tällä systeemillä."

Haastattelija: "Kokeiltiin yhteismusisointia?"

Pianonsoitonopettaja: "Se oli kyllä heti selvää, ettei se toimi."

Haastattelija: "Onko kuorolaulu siis kuitenkin mahdollista latenssista huolimatta?"

Laulunopettaja: "(Naurua) Ei se oikeasti ole."

Haastattelija: "Onko asioita, joiden opettaminen on (etäopetuksessa) kategorisesti mahdotonta?"

Bändisoitonopettaja: "(...) Onhan se toistaiseksi näillä kuluttajalaitteilla ja latensseilla, niin voidaan ehkä sanoa, että se on mahdotonta."

Pianonsoitonopettajan musiikkikoulussa oltiin aiemmin käytetty Lesono-nimistä ohjelmistoa, jonka latenssi oli ollut riittävän pieni musiikin etäopetukseen. Ohjelmiston kehittänyt yritys oli Pianonsoitonopettajan kertoman mukaan mennyt konkurssiin syksyllä 2019, joten Lesono ei ollut käytössä pandemian aikana. Laulunopettaja puolestaan oli kuullut JamKazamista, mutta ei ollut ottanut sitä itse käyttöön, koska ei ollut saanut ohjelmistoa toimimaan. Bändisoitonopettaja oli kokeillut Jamulusta, mutta kokeilu oli kaatunut "palomuurihässäköihin". Bändisoitonopettaja oli saanut yhteyden toimimaan Ruotsissa toimivan palvelimen kautta, jolloin latenssi oli ohjelman mukaan saatu kutistettua 20 millisekuntiin. Hänen käsityksensä mukaan oman palvelimen käyttämisellä oltaisiin voitu saavuttaa tätäkin pienempi latenssi.

Bändisoitonopettaja: "Ongelma on se, että miten tällaisilla kuluttajalaitteilla, missä sitä (latenssia) nyt tuppaa tulemaan vähän joka kohdassa, niin ilman valokuitua ja ilman mitään muita erikoislaitteita, niin miten sen saisi toimimaan hyvin (...)"

Haastattelija: "Niin sitten ne heti karkaavat peruskäyttäjän ulottumattomiin?"

Bändisoitonopettaja: "Joo, kyllä."

Jamuluksen ja JamKazamin tarvitsevat toimiakseen nopean, langallisen internetyhteyden. Lisäksi edellytetään, että palvelun käyttäjä on riittävän lähellä palvelinta, jonka kautta

yhteys on muodostettu. Puutteet yhteyden laadussa johtavat äänenlaatu- ja latenssiiongelmiin. (Morgan-Ellis 2021, 5.)

Yhteissoittoa voidaan kuitenkin yrittää simuloida, esimerkiksi äänittämällä soitto- ja lauluosuudet ennakkoon ja yhdistämällä osuudet jälkikäteen. Sekä Laulunopettaja että Bändisoitonopettaja ovat käyttäneet tämänkaltaista opetusmenetelmää. Laulunopettaja on antanut oppilailleen tehtäväksi käydä äänittämässä lauluosuutensa, minkä jälkeen kokonaisuutta on kuunneltu ja analysoitu yhdessä.

Bändisoitonopettaja toimi käytännössä täysin vastaavalla tavalla kuin Laulunopettaja, mutta bändisoiton kontekstissa. Hän pohtii, että vaikka yhteissoiton kvaliteetista saadaan tällä työtavalla palautetta, menetetään kuitenkin yhdenaikaisuus ja vuorovaikutus. Samaa asiaan ovat kiinnittäneet huomiota myös Biasutti, Philippe ja Schiavio (2021, 13). Osuudet äänittämällä saavutetaan hänen mielestään kuitenkin jonkinlaista vuorovaikutusta musiikintekemisen ympärillä.

Bändisoitonopettaja: "(...) Se on vähän sellainen *next best thing*, että jos me emme voi soittaa yhdessä yhtä aikaa, reagoida, kuunnella toisiamme, haistaa ja nähdä toisemme siinä hetkessä, niin sitten tehdään tällaisen niin kuin tuotannon kautta, että meillä on yhteinen projekti johon jokainen äänittää osioita sovitulla tavalla tai ohjelmoi, tuottaa, ja sillä tavalla niin kuin tavoitetaan seuraavaksi parhaalla tasolla sitten tällaista yhdessä tekemistä."

Bändisoitonopettaja on taipuvainen ajattelemaan, että kuvattua työtapaa on tietystä mielessä perusteltua ajatella reaaliaikaisena musisointina. Bändisoitonopettaja: "Näkisin sen kuitenkin enemmän reaaliaikaisena tapahtumana, vaikka (...) toinen soittaa kaksi minuuttia aikaisemmin jonkun jutun kuin toinen."

Laulunopettaja on etäopetuksen aikana käyttänyt yksityisoppilaidensa kanssa esimerkiksi karaokenauhoja sekä hyödyntänyt metronomia. Valmiita karaokenauhoja hän on löytänyt internetistä, mutta valmistanut niitä myös itse. Metronomi on hänen mukaansa hyödyllinen vain, jos oppilas tuntee kappaleen entuudestaan. Tämän lisäksi hän on voinut käyttää perinteisempiä laulunopetuksen metodeja, kuten opettamalla kappaleen laulamalla malliksi oppilaalle. Oppilasta voi myös säestää etäyhteydellä pianolla, mutta etäyhteys ai-

heuttaa sen, että oppilaan laulu kuuluu opettajan päässä viiveellä. Laulunopettajan mielestä yhteismusisointi latenssisilla etäyhteyksillä on kuitenkin vain jonkinlainen korvike lähitilanteessa (tai latenssittomilla yhteyksillä) tapahtuvalle yhteismusisoinnille.

Laulunopettaja: "Sitä (yhteismusisointia) jäljittelevät aktiviteetit, mitä me olemme kehittäneet, niin ne ovat ihan perusluonteeltaan jotenkin erilaisia. Että ei se minusta fundamenteiltaan enää ole samaa juttua, se on sellaista jäljitelmää."

Johtamiensa kuorojen kanssa Laulunopettaja on muun muassa keskustellut yleisesti kuoroissa toimimisesta ja identiteettiasioista. Näitä hän pitää kontaktiopetusta parhaiten jäljittelevinä toimintamuotoina. Laulunopettaja on tehnyt kuorojensa kanssa myös pienimuotoista sovittamista ja laulunkirjoitusta sekä harjoitellut improvisoimista kuorona. Tiedostojen tallentamista ja siirtämistä vähentääkseen hän on ohjannut oppilaitaan äänittämään osuutensa älypuhelimien mikrofonilla, jonka jälkeen äänite soitetaan suoraan puhelimen kaiuttimesta sen älylaitteen mikrofoniiin, jota videoneuvotteluyhteyteen käytetään. Tällä hän on pyrkinyt välittömämpään vuorovaikutuksellisuuteen.

Oppilaat ovat lähettäneet toisilleen lyhyitä musiikillisia ideoita, kuten tekstin- tai melodi-anpätkiä. Tämän jälkeen oppilaat ovat jalostaneet muilta saamiaan ideoita. Kuvattua työmenetelmää Laulunopettaja on pitänyt onnistuneena siksi, että siinä etäopetuksesta seuraavat haasteet käännetään eduksi.

Laulunopettaja: "Rampauttavin, eli se, että emme voi musisoida yhdessä mieluisasti, niin se tavallaan käännetään voitoksi, että jos me olisimme samassa tilassa niin olisi vaikeaa sävellellä samaan aikaan kahta biisiä."

Videoneuvottelun käyttö saattaa lisätä opettajan käytettävissä olevia työskentelymenetelmiä (Ruippo 2008a, 246–249). Bändisoitonopettaja on myös huomannut Zoomin break out room -toiminnon olevan hyödyllinen pienryhmätyöskentelyssä. Kontaktiopetuksessa tähän vaadittaisiin useampia huoneita tai sitä, että ryhmä työskentelisi esimerkiksi oppilaitoksen käytävällä. Laulunopettaja pitää break out room -toimintoa hyvänä siksi, että oppilaat ovat pienryhmissä aktiivisempia, he saavat enemmän vastuuta, mutta eivät joudu olemaan yksin.

4.4.2 Vuorovaikutus etäopetuksessa

Bändisoitonopettajan luonnehdinnan mukaan yhteismusisointi pohjautuu yhdessä olemiseen sekä kanssaolijoiden näkemiseen ja aistimiseen. Hän ymmärtää, että aidon vuorovaikutuksen korvaaminen etäyhteydellä on omiaan vähentää oppilaiden motivaatiota, sillä jotain oleellista yhdessä tekemisestä jää pois (ks. luku 4.3.1.1). Myös Laulunopettaja korostaa, kuinka tärkeää ryhmän yhteenkuuluvuuden tunne on kuorotoiminnassa. Laulunopettaja: "Meidän työmme perussuola, eli yhteismusisointi ja vuorovaikutuksen ohjaaminen, musiikillisen vuorovaikutustaidon ohjaaminen on todella haastavaa (etäopetuksessa)."

Bändisoitonopettajan kokemuksen mukaan kosketuksen käyttäminen pedagogisen ohjaimisen välineenä ei oikeastaan juuri kuulu musiikkikorkeakoulun opetuskulttuuriin, ennemminkin se kuuluu hän arvionsa mukaan yksityisopetukseen. Bändisoitonopettaja kuvaa etäopetuksesta johtuvan kosketukseen perustuvan vuorovaikutuksen menettämistä kuitenkin seuraavasti:

Bändisoitonopettaja: "Jos minun pitäisi niin kuin kädestä pitäen neuvoa jotain opiskelijalle (...) jonkun kitaraoitteen kertominen tai jonkun laitteen säätäminen niin se, että minä en pysty tulemaan siihen lähelle ja että katso, tuosta noin (...) Voin tietysti ottaa soittimen ja näyttää tässä kuvassa (...) Sellainen sanallistamisen haaste on tullut vastaan."

Bändisoitonopettajan ilmaisema sanallistamisen haaste kuvaa hyvin myös Pianonsoitonopettajan kokemusta. Etäopetuksessa vuorovaikutus perustuu kontaktiopetusta enemmän kielelliseen kommunikaatioon (Daugvilaite 2021, 186; Dye 2016). Ojalan (2008b) mukaan monissa musiikin opiskelun tilanteissa on tärkeää, että opettaja voi ohjata oppilasta "kirjaimellisesti kädestä pitäen, saada tai antaa kosketuksen kautta välittyvää tarkkaa tietoa tai palautetta esimerkiksi lihasjännityksestä, soittoasennosta tai liikkeestä" (Ojala 2008b, 113.) Opettaja ei etäopetuksessa voi fyysisesti korjata oppilaansa soittoasentoa, joten ohjeistus on annettava joko suullisesti tai omaa esimerkkiä käyttäen (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, 5). Pianonsoitonopettaja on ennen haastattelua tilannut uuden kameran, jonka hän toivoo helpottavan visuaalista vuorovaikutusta oppilaan kanssa. Hän kuitenkin uskoo pianonsoitonopiskelun kannalta olevan nuorimpien oppilaiden kohdalla välttämätöntä, että ensimmäiset tunnit pidetään kontaktiopetuksena.

Pianonsoitonopettaja: "Kun neljävuotiaalle yleensä pitää näyttää ihan siis, että pane sormi tuohon ja sitten tuohon ja sitten tämä sormi tuohon niin sehän on ihan mahdotonta etäyhteydellä. Että ihan ensimmäisiä tunteja ei pystyisi mitenkään pitämään alle kouluikäiselle etäyhteydellä. Ei mitenkään."

Vasta-alkajan etäopettamisen haasteellisuus on havaittu myös aiemmassa tutkimuksessa (Koutsoupidou 2014). Vasta-alkajan kanssa kosketukseen perustuvan vuorovaikutuksen sekä opettaja–oppilas-suhteen luomisen merkitys korostuvat. (Daugvilaite 2021, 186–189).

Salvador, Knapp ja Mayo (2021) esittävät, että etäoppiminen on haastavampaa sekä vasta-alkajilla että pitkälle ehtineillä. Vasta-alkajilta puuttuu etäopetuksessa tarvittavat perustiedot opittavasta aiheesta, ja edistyneet oppilaat tarvitsevat kehittyäkseen tarkkaa äänen kvaliteettiin liittyvää palautetta, jonka antaminen on hankalaa etäopetuksen äänenlaadun ongelmien takia. (Salvador, Knapp & Mayo 2021, 206.)

Pianonsoitonopettajan mielestä ensimmäisten soittotuntien pitäminen kontaktiopetuksessa helpottaa kontaktin saamista oppilaaseen myöhemmin etäopetusyhteyden välityksellä. Hänen mielestään on tärkeää, että oppilaat ovat tavanneet hänet oikeasti, eivätkä vain verkon välityksellä.

Pianonsoitonopettaja: "Ne (oppilaat) tunsivat minut livenä, eikä pelkästään tietokoneen takaa (...) Ja minä tunsin sen lapsen, olin tavannut sen oikeasti livenä, että se ei ollut pelkästään siellä. Että joku kontakti oli syntynyt, muukin."

Niiden oppilaiden kanssa, joita Pianonsoitonopettaja oli ehtinyt opettaa kontaktiopetuksessa ennen etäopetukseen siirtymistä, vuorovaikutus oli luontevaa.

Pianonsoitonopettaja: "Minulla on sellainen tunne, että ne (oppilaat) kokevat minut minuksi (...) Jotenkin se vuorovaikutus on ihan tuttua heti. Se voi olla kuvittelua mutta niin minä kuvittelen."

Pianonsoitonopettaja: "Yleisesti ottaen minulla on sellainen tunne, että aika lailla samat ihmiset siinä ovat vastakkain kuitenkin, ja se vuorovaikutus on aika lailla samanlaista noin yleensä."

Pianonsoitonopettaja koki keskittymiskyvyiltään heikompien oppilaiden etäopettamisen haastavaksi, sillä kosketukseen perustuva vuorovaikutus on etäopetuksessa mahdotonta.

Laulunopettajan mielestä visuaalinen yhteys on vain yksi vuorovaikutuskanava eri aisteja kokonaisvaltaisesti hyödyntävässä laulunopetuksessa. Hänen mielestään vuorovaikutuksen kannalta haastavinta etäopetuksessa oli "samassa tilassa olemisen puute."

Yhdensuuntainen, esitelmöivä opetustyyli saattaa herpaannuttaa opiskelijan keskittymiskyvyn videoneuvottelun välityksellä tapahtuvassa etäopetuksessa (Ruippo 2015, 76). Laulunopettaja arvioi, että näyttöpäätteen ääressä opiskelu vaikuttaa ihmisen kehollisuuteen, mikä saattaa puolestaan vaikuttaa laulunopetuksessa. Tähän hän on pyrkinyt puuttumaan teettämällä oppilaillaan keskittymisharjoituksia.

Laulunopettaja: "Ruutu vähän vetää meitä pois meistä itsestämme, se vetää meidän huomiota pois tästä (kehosta) (...) otetaan hetki, vaikka treenien alussa, että jokainen nostaa katseensa ruudusta, vaikka sulkee silmät ja hetkeksi vaan aistii, että miltä minusta tuntuu (...) haetaan sitä, että olisi kosketuksissa itsensä kanssa, ja ikään kuin otetaan sille hetki."

Kuoron nuotteihin tehtävät muutokset ovat Laulunopettajan mukaan helpompia tehdä videovälitteisessä vuorovaikutuksessa. Laulunopettaja: "Korjaukset nuottiin, jotka ovat haastavia tehdä amatöörikuoron kanssa, kun osa ei tiedä mikä on fis, niin kyllähän minä pystyn nyt näyttämään sen fissän todella paljon helpommin." Laulunopettaja kertoo käyttäneensä näytönjakoa myös teettäessään oppilaillaan rytminlukutehtäviä:

Laulunopettaja: "Olen laittanut jonkun kahden tahdin pätkän ja sitten minulla on ollut valmiina valmisteltuna joku kuvaesitys, jossa voin vaihtaa sitä sisältöä (...) Opetan jonkun monimutkaisen rytmin siten, että aloitan kuudestoistaosanuoteilla ja sitten me laitamme niille jotkut sanarytmit, ja sitten korostamme sieltä jotain ja poistamme iskuja, ja yhtäkkiä hupskeikkaa nyt sinä teetkin tämän vaikean rytmin (...) En olisi ehkä livenä, etenkin turvaväleille pystynyt sitä tekemään."

Tietokoneen tai älylaitteen välityksellä tapahtuvan opiskelun hyödyksi Bändisoitonopettajan mainitsee sen, että oppilailla on mahdollisuus keskittyä sekä sen, että oppilaan on

näytönjakamisen vuoksi helpompi nähdä opetukseen käytettävä, opettajan näyttämä materiaali. Oppilaiden voi ajatella olevan jopa tietyllä tapaa tasavertaisemmassa asemassa.

Bändisoitonopettaja: "Ei ole erilainen tilanne riippuen siitä, että oletko sinä salin etuosassa vai takaosassa, että miten näet vaikka sinne luokan eteen tai miten sinä kuulet, vaan se on tavallaan samanlainen tilanne kaikille. (...) Silloin kun siitä on iloa, että opettaja materiaaleineen tulee siihen sinun ruudullesi, niin silloinhan tämä etäopetus on juuri oikea formaatti siihen."

Toisaalta oppilaiden tunnereaktioiden tulkitseminen on etenkin ryhmäopetuksessa Bändisoitonopettajan mielestä videovälitteisesti haastavampaa. Videoneuvottelun soveltaminen voi olla suuressa ryhmässä hankalaa (Ojala 2008b, 113–114). Mitä enemmän videoneuvottelussa on osallistujia, sitä pienempinä heidän kuvansa Zoomin ikkunassa näkyvät. Bändisoitonopettajan mielestä katsekontakti on tärkeä osa vuorovaikutusta, mutta etäopetuksessa katsekontaktin saaminen voi olla vaikeaa.

Bändisoitonopettaja: "Enhän minä tiedä, minne kukakin katsoo (...) tässä tavallaan puuttuu jo se katsekontakti, tai se varmuus siitä, että mihin kukakin katsoo, todella tärkeä vuorovaikutuksen elementti."

Pianonsoitonopettajan tavoin myös Bändisoitonopettaja on käyttänyt videoita opetuksessaan. Molemmat käyttivät videoita reaaliaikaisen opetuksen tueksi, eivät sen korvaamiseksi. Bändisoitonopettajan mielestä opetusvideon etu on, että oppilas voi katsoa sen silloin, kun hänelle sopii. Jos yhteistä, opetukseen varattua aikaa käytetään videon katseluun, tälle pitää Bändisoitonopettajan mielestä olla perusteltu syy, kuten esimerkiksi se, että videosta keskustellaan sen katsomisen jälkeen.

Laulunopettajan kokemuksen mukaan Zoom-palvelun *screen share* -toiminto toimii videotallenteen jakamiseen kehnosti. Laulunopettaja: "Se on aika vastenmielinen se videonkatsominen (...) se lagaa (jumittaa) ja ääni on huonolaatuista." Etäyhteyden tukena hän on käyttänyt Zoom-yhteyden ohella ulkoista äänen- tai kuvanjako-ohjelmaa.

Opettajat ottivat uusia laitteistoja käyttöönsä helpottaakseen kontakti- ja etäryhmien välistä vuorovaikutusta hybridiopetusvaiheen aikana (ks. luku 4.2.3). Opettaja voi edesauttaa luontevan vuorovaikutustilanteen syntymistä suunnittelemalla huolellisesti opetusti-

lanteen ennakkoon (Koivisto ym. 1999, 56–57). Laulunopettajan mielestä kuitenkin täysin etänä pidetty opetus oli mielekkäämpää sekä oppilaiden kannalta tasa-arvoisempaa. Hän koki, että oppilaiden yksilölliset erot korostuivat entisestään etäopetuksessa.

Bändisoitonopettaja pyrki hybridiopetuksen aikana huomioimaan etäyhteyden päässä olevat opiskelijat monin tavoin. Hän ohjasi opiskelijat istumaan piiriin, ja Zoomin ikkunan kokoa säätämällä hän pyrki saamaan etäopiskelijoiden kuvat suunnilleen luonnollista kokoaan vastaaviksi. Saadakseen etäosallistujien äänet kuulumaan luonnollisella äänenvoimakkuudella, Zoomin ääniyhteys reititettiin luokan äänentoistolaitteistoon sen sijaan, että ne olisivat kuuluneet tietokoneen kaiuttimista. Bändisoitonopettaja: "En tiedä onko sillä mitään merkitystä, mutta tällaisia vähän niin kuin sanattomia viestejä tällaisesta tasa-arvoisuudesta olen ehkä yrittänyt tavoitella."

5 Pohdinta

Tämän luvun aluksi kertaan tutkimuskysymykset ja teen yhteenvedon niihin tutkimuksessa löydettyistä vastauksista. Luvun lopuksi tarkastelen tutkimukseni luotettavuuteen liittyviä näkökulmia sekä esittelen muutamia mahdollisia jatkotutkimusaiheita. Tutkimuskysymykset olivat:

1. Mitä hyötyjä, haasteita ja rajoitteita musiikin etäopetukseen liittyy kontaktiopetukseen verrattuna haastateltavien musiikkikasvattajien mukaan?
2. Mitä keinoja haastateltavat musiikkikasvattajat käyttivät etäopetuksessaan koronapandemian aikana?

5.1 Johtopäätökset

5.1.1 Etäopetuksen hyödyt

Etäopetus voi vaikuttaa myönteisesti joidenkin oppilaiden motivaatioon ja harjoitteluun. On kuitenkin huomattava, että oppilailla saattoi olla koronapandemiasta johtuvan täyssulun johdosta enemmän aikaa ja energiaa käytettävissään. Myös Daugvilaite (2021) on kiinnittänyt huomiota tähän mahdollisuuteen (Daugvilaite 2021, 186).

Eryteisesti opetusmenetelmä, jossa oppilas äänittää oman osuutensa, on tehokas harjoittelun kannalta. Opiskelija saa soitostaan tehdystä äänitteestä tai videosta välittömän palautteen, minkä seurauksena hän tulee harjoitelleeksi osuutensa tarkasti. Etenkin nuoret saattavat motivoitua siitä, että videon kuvaaminen on itsenäistä työtä, jonka he osaavat tehdä ilman vanhempiensa tukea. Etäopetus saattaa vaikuttaa oppilaiden itseohjautuvuuteen myönteisesti, sillä etäoppitunneille on tarpeen valmistautua paremmin. Ilmiö on havaittu myös aiemmassa tutkimuksessa (Salvador, Knapp & Mayo 2021, 199).

Opettajan oppilailleen kuvaamat opetusvideot saattavat tehdä harjoittelun helpommaksi ja tehostavat oppimista. Videoiden etuna on, että oppilas voi katsoa ne silloin, kun hänelle itselleen sopii. Opetusmenetelmä yhdistelee synkronisesta ja asynkronisesta oppimisympäristöstä saavutettavia hyötyjä (ks. kuvio, luku 2.2.1)

Pienryhmiin jakautuminen ja sitä kautta pienryhmätyöskentelyn mahdollistaminen saattaa etäopetuksessa olla helpompaa kontaktiopetukseen verrattuna Zoomin break out room-toiminnon avulla. Kontaktiopetuksessa pienryhmiin jakautuminen edellyttää, että käytössä on riittävästi työskentelytiloja pienryhmien tarpeisiin. Oppilaat saavat pienryhmissä enemmän vastuuta ja ovat siten aktiivisempia. Myös Hash (2021) huomauttaa, että erilaiset luovaan tuottamiseen liittyvät tehtävänannot onnistuvat pienryhmissä hyvin (Hash 2021, 394).

Teknologiankäyttö sinänsä saattaa vaikuttaa joidenkin opiskelijoiden motivaatioon myönteisesti. Pandemia saattaaakin lisätä opetuksessa käytettävän teknologian määrää pysyvästi (Fautley 2020, 193). Tässä suhteessa on kuitenkin huomioitava uuden laitteen uutuviehätysvaikutus sekä vaikutuksen vähittäinen heikkeneminen (Henderson & Yeow 2012).

Näytönjako voi edistää oppilaiden tasavertaisuutta, sillä opettajan jakamaa materiaalia on helpompi katsella, kun sen näkee omalla näytöllään. Näytönjaolla saavutettava hyöty korostuu erilaisten ohjelmistojen opettamisessa. Etäopetus soveltuu siten hyvin niiden sisältöjen opettamiseen, jotka muuten opetettaisiin tietokonehuokassa (ks. Hash 2021, 394). Saarisen (2001) mukaan runsas visuaalisen materiaalien käyttö puoltaa videoyhteyden käyttöä etäopetuksessa (Saarinen 2001, 21). Näytönjako voi helpottaa myös esimerkiksi nuotteihin tehtävien muutosten ohjaamisessa.

Hätäetäopetuksen asettamien pedagogisten haasteiden ratkaisu on koettu kuormittavana (ks. luku 5.1.4), mutta myös palkitsevana. Etäopetus on tarjonnut tilaisuuden pohtia omia opetusmenetelmiä laajemmin sekä mahdollistanut pedagogisia oivalluksia.

Opettajat käyttivät erilaisia laitteistoja ja ohjelmistoja opetuksessaan opettamastaan asiasta riippuen. Voi olla, että opettajan käyttämät opetusmenetelmät asettavat myös erilaisia teknologiaan liittyviä tarpeita. Vaikuttaa siis siltä, että optimaalista etäopetuslaitteistoa ja -ohjelmistoa on tarpeetonta yrittää määrittellä.

5.1.2 Etäopetuksen haasteet

Laitteistoon ja ohjelmistoon liittyvät ongelmat vaikeuttavat etäopetusta. Ongelmat liittyvät useimmiten internetyhteyteen, laitteistoon tai nuorempien oppilaiden kohdalla vanhempien tuen puutteeseen. Tekninen asiantuntemus voi kuitenkin auttaa opettajaa ratkaisemaan laitteistoon ja ohjelmistoon liittyviä ongelmia.

Osa musiikinopetuksen kannalta merkittävistä yhteysongelmista johtuu siitä, että oppilaat käyttävät langallisen yhteyden sijaan langatonta yhteyttä. Huono internetyhteys aiheuttaa äänenlaadun heikkenemistä, latenssia, äänyhteyden pätkimistä ja katkeamista. Oppilaan soiton tai laulun kuuleminen voi olla vaikeaa. Puheyhteyteen voi riittää huonompikin yhteys, mutta musiikki asettaa etäyhteydelle tiettyjä äänenlaatuun ja latenssiin liittyviä vaatimuksia. Lapsioppilaiden osalta on myös huomattava, että internetyhteyden kaista saattaa ylikuormittua, jos esimerkiksi vanhemmat tekevät etätöitä oppilaan soittotunnin aikana.

Oppilaiden käytettävissä olevat laitteistot voivat aiheuttaa erilaisia ongelmia. Esimerkiksi äänittäminen ei videoyhteyden käynnissä ollessa ole kaikilla laitteilla mahdollista, eikä oppilailta ole aina useampaa älylaitetta käytettävissään. Toisaalta opetuksessa käytettävät ohjelmistot eivät toimi kaikkien valmistajien laitteilla. Nuoremmat oppilaat saattavat tarvita vanhempiensa tukea ohjelmiston ja laitteiston käyttöön. Vanhemmat lapsioppilaat, joilla on käytössään jokin oma älylaite, eivät välttämättä tule pyytäneeksi tätä tukea vanhemmiltaan. Hybridiopetuksessa etäryhmän ja lähiryhmän tasavertainen huomioiminen asettaa teknisiä vaatimuksia oppimisympäristölle.

Kontaktiopetuksessa tapahtuvan vuorovaikutuksen korvaaminen etäyhteydellä saattaa heikentää oppilaiden motivaatiota. Vuorovaikutus etäopetuksessa on luonteeltaan rajoitettua (Saarinen 2001, 12). Ryhmän yhteenkuuluvuuden tunne saattaa kärsiä vuorovaikutuksen heikkenemisestä, ja sitä voi olla tarpeen edistää pedagogisin keinoin, esimerkiksi keskustelemalla aiheesta. Osallistujien tunnereaktioiden tulkitseminen ja katsekontaktin saaminen voi olla etäopetustilanteessa haastavaa erityisesti suurten ryhmien kohdalla (ks. Ojala 2008b). Etäopetuksessa opettaja saattaa kohdata sanallistamisen haasteen, sillä kehonkielellä viestiminen on vaikeaa (Joseph & Lennox 2021, 250). Soittoasentoon liittyvien virheiden korjaamiseen tähtäävä palaute tulee antaa joko sanallisesti tai näyttämällä omaa esimerkkiä. Kehonkielellä tapahtuvan kommunikaation puuttumisen aiheuttamat haasteet on huomattu myös uudessa kansainvälisessä tutkimuksessa (ks. Biasutti,

Philippe & Schiavio 2021, 5; Joseph & Lennox 2021, 250). Huono internetyhteys vaikeuttaa vuorovaikutusta entisestään.

Pitkäkestoinen etäopetus saattaa aiheuttaa silmäsräkyä, päänsärkyä ja väsymystä (Alli & Sahoo 2021, 9). Opettajien sekä oppilaiden fyysinen kuormitus tulee huomioida moniaistisessa ja kokonaisvaltaisessa musiikinopiskelussa, sillä se voi vaikuttaa esimerkiksi laulunopetukseen. Etäopetuksessa oppilaan on keskityttävä erityisen tarkasti opettajan sanalliseen kommunikaatioon kehollisen kommunikaation puuttuessa (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, 12–15). Ruutuväsymystä voidaan ehkäistä teettämällä oppilailla erilaisia keskittymisharjoituksia.

Uudenlaiseen oppimisympäristöön totuttautuminen saattaa kuormittaa oppilaita. Yhden-suuntainen, esitelmöivä opetustyyli on omiaan herpaannuttamaan opiskelijan keskittymiskyvyn videoneuvottelun välityksellä tapahtuvassa opetuksessa (Ruippo 2015, 76). Oppilaiden huomiojänne on etäopetuksessa lyhyempi kuin kontaktiopetuksessa (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, 12–15). Etenkin keskittymiskyvyltään heikompien oppilaiden etäopettaminen on haastavaa, sillä kosketukseen perustuva vuorovaikutus on etäopetuksessa mahdotonta.

Etäopiskelu saattaa vaikuttaa opiskelijoiden oppimista haittaavasti, mutta kuten Laulunopettaja toteaa, oppilaiden käsitykset oppimisesta saattavat erota opettajan käsityksestä. Tämä voi Laulunopettajan mukaan olla syynä sille, että etäopetuksen aikana kynnyks jättäytyä harrastuksesta pois on ollut matalampi.

Salvador, Knapp ja Mayo (2021) esittävät, että etäoppiminen on haastavampaa sekä vasta-alkajilla että pitkälle ehtineillä. Vasta-alkajilta puuttuu etäopetuksessa tarvittavat perustiedot opittavasta aiheesta, ja edistyneet oppilaat tarvitsevat kehittyäkseen tarkkaa äänen kvaliteettiin liittyvää palautetta, jonka antaminen on hankalaa etäopetuksen äänenlaadun ongelmien takia. (Salvador, Knapp & Mayo 2021, 206.)

Etäopetus saattaa vaikuttaa opetettaviin sisältöihin. Ristiriita opetukseen kohdistuvien odotusten sekä mukautettujen oppimistavoitteiden välillä saattaa vaikuttaa oppilaiden motivaatioon kielteisesti. Nuotinluvun opettaminen on etäopetuksessa haastavaa erityisesti silloin, jos oppilaalla käytössään älypuhelin tai tietokone, eikä tablet-laite. Ellei soitettavasta ohjelmistosta ole digitaalista nuottia, joudutaan opetuksessa pitäytymään niissä nuottikirjoissa, jotka oppilaalla on fyysisinä kappaleina kotonaan.

Opiskelijoiden väliset erot oppimisessa saattavat korostua etäopetuksessa. Aiempi tutkimus tukee väitettä (Daugvilaite 2021, 191). Ryhmän jäsenten oppimiseen ja vuorovaikutukseen liittyvien tarpeiden eriytyminen on haaste etäopetuksessa.

5.1.3 Etäopetuksen rajoitteet

Yhteismusisointi edellyttää tempollista vuorovaikutusta, minkä takia latenssi estää yhteismusisoinnin lähtökohtaisesti (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, Koutsoupidou 2014; Bartelette ym. 2006; Maki 2001, 1212). Käytännön musisoinnin kannalta riittävän vähälatenssinen etäyhteys on teknisesti mahdollinen, mutta yhteys ei ole tosiasiallisesti kuluttajien saatavilla eri syistä, esimerkiksi sen edellyttämän tekniikan korkean hinnan vuoksi. Ennen kuin latenssittomat vaihtoehdot (ks. luku 2.3.4) yleistyvät, ei yhteismusisointi etäopetuksessa vaikuta ainakaan haastatteluiden perusteella olevan mahdollista.

Vasta-alkajien etäopetus on vaikeaa, sillä heiltä puuttuvat tarvittavat perustiedot opittavasta aiheesta (ks. myös Salvador, Knapp & Mayo 2021, 206.) Pianonsoitonopettaja pitää välttämättömänä, että nuorimpien oppilaiden kohdalla ensimmäiset tunnit pidetään kontaktiopetuksena. Hänen mukaansa opettaja–oppilas-suhteen muodostuminen edellyttää, että osapuolet ovat tavanneet ennen opetuksen aloittamista. Erityisen vaikeaa on nuotintuvun alkeiden opettaminen.

Biasutti, Philippe ja Schiavio (2021) huomauttavat lisäksi, että instrumentin etäopetus on mahdotonta, jos oppilaalla itsellään ei ole kyseistä instrumenttia. Jotkut soittimet, kuten urut, cembalo ja harppu säilytetään yleensä oppilaitoksen tiloissa. (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, 11.)

5.1.4 Opettajien kokemuksia etäopetuksesta

Hätäopetukseen liittyy usein alkuvaiheen hämmennysjakso. Opettajat joutuivat selvittämään monia asioita ensi hätään itse, sillä oppilaitokset eivät heti ehtivät vastaamaan avuntarpeeseen. Vaikuttaakin siltä, että informaalisti jaettu vertaistuki oli opettajille oppilaitoksen tarjoamaa tukea hyödyllisempää. Opettajat jakoivat ajatuksiaan ja menetelmiään muun muassa sosiaalisen median verkostoissa, ja kokivat tuen jakamisen itselleen merkitykselliseksi. Uuden, äkillisen ja hämmentävän tilanteen koettiin lisäävän opettajien välistä yhteenkuuluvuutta fyysisestä etäisyydestä huolimatta.

Pianonsoitonopettajan kertomuksesta saadaan yksi näkökulma oppilaitoksen tarjoamaan tukeen. Sekä opettajia, oppilaita, että heidän vanhempiaan tuettiin esimerkiksi jakamalla videoita, joissa etäopetuksen tekniikkaan liittyviä kysymyksiä selvitettiin. Opettajille järjestettiin koulutustilaisuuksia etäopetuksesta, minkä lisäksi he pääsivät jakamaan etäopetusta koskevia ajatuksiaan instrumenttikohtaisissa opettajaryhmissä. Myös henkilökoh- taista tukea oli tarvittaessa saatavilla, mutta tätä tukea oltaisiin kaivattu lisää.

Etäopetuksessa visuaalinen vuorovaikutus tapahtuu kameroiden ja näyttömonitoreiden välityksellä. Opettajat olivat etsineet toimivia ratkaisuja ja investoineet näihin. Hybri- diopetuksessa etäryhmän ja lähiryhmän tasavertainen huomioiminen asettaa teknisiä vaa- timuksia oppimisympäristölle. Opettajat olivat etsineet ja löytäneet teknisiä keinoja huo- mioida molemmat ryhmät tasavertaisesti.

Etäopetuksen ei kuitenkaan tarvitse olla vain kontaktiopetusta kameran välityksellä, vaan se saattaa sisältää myös muutosta pedagogisiin lähestymistapoihin ja menetelmiin (Biasutti, Philippe & Schiavio 2021, 3). Bändisoitonopettaja kertoo etäopetuksen myötä ymmärtäneensä, ettei korkeatasoinen musiikinopetus vaadi välttämättä kallista laitteistoa.

Haastatellut musiikkikasvattajat olivat mukauttaneet opetuksensa sisältöjä ja tavoitteita etäopetuksen aikana. Laulunopettaja kertoo yrittäneensä rakentaa oppilaille tilanteita, joissa he voisivat saada onnistumisen kokemuksia etäopiskelun haasteista huolimatta.

Yhteissoittoa voidaan simuloida etäopetuksessa hyödyntämällä äänittämistä. Muita haas- tatteluissa esiin tulleita menetelmiä ovat taustanauhat ja metronomin käyttö. Hyödyntä- mällä äänittämistä voidaan myös tehdä erilaisia luovan tuottamisen harjoituksia, kuten säveltämistä ja sovittamista.

Opettajan kuvaamat soittovideot voivat tehostaa oppilaan oppimista etäopetuksessa. Ky- seessä on asynkroninen etäopetuksen muoto. Nuorempien oppilaiden kohdalla niillä ei välttämättä kannata korvata synkronista opetusta kokonaan, sillä sekä oppilaat että heidän vanhempansa saattavat olla epäileväisiä etäopetusta kohtaan.

Haastateltujen opettajien osalta etäopetus on sujunut lopulta hyvin. Heillä oli entuudes- taan joko jonkin verran kokemusta etäopetuksesta, taikka muuten myönteinen suhde tek- nologiaan. Laulunopettaja on pitänyt merkityksellisenä sitä, että sekä hän että oppilaat

ovat selvinneet yllättävästä tilanteesta kiitettävästi. Etäopetus on saanut hänet myös ymmärtämään, miten erilaisia ihmiset ovat, sillä se asettaa yksittäiselle oppilaalle enemmän vastuuta.

Etäopetus on kuitenkin tuntunut opettajista myös kuormittavalta. Etenkin oppilaalle kuvattavien soittovideoiden kuvaaminen on työlästä. Ero työn ja vapaa-ajan välillä saattaa hämärtyä. (ks. myös Joseph & Lennox 2021, 249–250.) Hash (2021) toteaa, että kokeneet opettajat ovat selviytyneet etäopetuksen kuormittavuudesta nuorempia kollegojaan paremmin. Pitkäaikainen opettaja–oppilas-suhde saattaa helpottaa vuorovaikutusta. (Hash 2021, 392.) Pianonsoitonopettajan mielestä opettaja–oppilas-suhteen muodostumisen kannalta on hyvin tärkeää, että ensimmäiset soittotunnit päästään pitämään kontaktiope- tuksessa. Sama havainto on siis tehtävissä myös haastatteluideni perusteella.

5.2 Luotettavuustarkastelu

Tutkimusprosessin aikana olen pyrkinyt kiinnittämään huomiota tutkimukseni luotetta- vuuden kannalta merkittäviin seikkoihin. Analyysi, tehdyt tulkinnat ja teoreettinen tausta kulkevat tutkijan mukana koko tutkimuksen ajan (Eskola & Suoranta 1998). Osana tutki- mukseni luotettavuuden parantamista olen pyrkinyt noudattamaan hyvää tieteellistä käy- täntöä (TENK) sekä Taideyliopiston eettisiä ohjeita parhaani mukaan. Koen tutkimusme- netelmäkirjallisuuden perehtymisen kirkastaneen käsitystäni tutkimuksen eettisyyteen ja luotettavuuteen vaikuttavista seikoista.

Tutkimustani ohjaavan opettajan lisäksi tutkimukseeni on vaikuttanut seminaariryhmäl- täni saama palaute ja rakentava kritiikki. Sain seminaariryhmältäni apua erityisesti haas- tattelukysymysten muotoilussa ja teemoittelussa. Taideyliopiston Sibelius-Akatemian musiikkiteknologian osaston yliassistentti Kalev Tiits kommentoi tutkielmani musiikki- teknologiaa koskevia osuuksia ja esitti näistä korjausehdotuksia.

Tutkimuskirjallisuuden perehtyessäni havaitsin kaksi seikkaa, joihin minun tuli kiinnit- tää erityistä huomiota tutkielmani luotettavuuden kannalta tutkielmani aiheen johdosta. Ensimmäinen näistä on teknologian nopea kehittyminen ja siitä seuraava teknologiaa kos- kevan tieteellisen tiedon nopea vanhentuminen. Vaikka pyrin löytämään mahdollisimman uusia lähteitä, voi tämäkin tutkimus vanhentua teknologiaa koskevilta osiltaan hyvin no- peasti.

Toinen tutkielmani teoreettista viitekehystä koskeva luotettavuuden kannalta merkityksellinen seikka liittyy hätäetäopetuksen eroavaisuuksiin suhteessa tavanomaiseen, suunnitelmalliseen etäopettamiseen. Vuotta 2020 edeltävä etäopetusta koskeva tutkimustieto ei kaikin osin sovellu koronapandemiasta johtuneen hätäetäopetuksen analysointiin.

Vanhempaa tutkimuskirjallisuutta lukiessani olen pyrkinyt jättämään huomiotta ne tulokset ja mielipiteet, joiden merkittävyys on vähentynyt vanhenemisen seurauksena. Tämä koskee sekä teknologiaa että etäopetusta koskevaa tietoa. Esimerkiksi valon- ja äänennopeus eivät fysiikan lakeina vanhene. Toisaalta vuosituhannen alussa muotoillut mielipiteet etäopetuksen vuorovaikutukselle asettamista haasteista ovat edelleen olennaisilta osiltaan ajankohtaisia. Tämän tutkielman luotettavuus voi kärsiä, jos olen tehnyt tiedon vanhenemista koskevissa arvioinneissani virheitä.

Haastateltavat saattavat kokea haastattelutilanteen jännittäväksi ja joitain aihepiirejä saatetaan pitää tabuina. Tämä saattaa johtaa suppeisiin haastatteluvastauksiin. Haastattelujen luotettavuuden osalta on huomattava, että haastatteluissa saadaan tietoa vain haastateltavien henkilöiden omista käsityksistä. (Tiittula & Ruusuvuori 2005, 17). On myös huomattava, että haastateltavat esiintyivät ammattinsa edustajina. (ks. myös emt.)

En huomannut, että haastateltavat olisivat lainkaan jännittäneet haastattelutilannetta. Arvelin ennalta, etteivät haastateltavat mielellään puhuisi työnantajistaan, mutta luulo osoitautui vääräksi. Haastateltavat nostivat itse esiin monia niistä aihepiireistä, joista ennalta arvelin heidän vaikeneman. Minusta vaikutti, että he olivat mielissään saadessaan kertoa mielipiteistään ja kokemuksistaan. Korostin haastateltaville, että heidät pseudonymisoidaan tutkielmassani, mutta he eivät vaikuttaneet olevan juurikaan huolissaan anonymiteetistään.

Tutkimuksen haastatteluaineistoa analysoidessani pyrin huomaamaan aineistossa havaitsemani ristiriitaisuudet ja puutteet (ks. Hirsjärvi ym. 2014, 260; TENK 2012). Tämä tutkimus oli ensimmäinen tekemäni laadullinen tapaustutkimus, joten on periaatteessa mahdollista, että aineistosta on jäänyt jotain huomaamatta. Tein kuitenkin analyysissäni huolellista työtä enkä usko, että ristiriitaisuuksia on jäänyt huomaamatta.

Tutkimusta tehdessä on myös arvioitava, ovatko haastattelukysymykset mahdollisesti ohjanneet tai johdatelleet haastatteluissa saatuja vastauksia (Tiittula & Ruusuvuori 2005, 10). Pyrin siksi muotoilemaan haastattelukysymykseni mahdollisimman neutraaleiksi.

Tutkimuksen tulokset olisivat luultavasti olleet erilaisia, jos olisin opettajien sijaan haastatellut oppilaita. Valitsin myös tietoisesti erilaisissa toimintaympäristössä työskenteleviä musiikkikasvattajia, mikä on pidettävä mielessä tutkimustulosteni yleistettävyyttä arvioi-
dessa.

Varilan (1993) mukaan musiikkiteknologian tutkimukseen liittyy tietty riski siitä, että se keskittyy kasvatuksellisten kysymysten sijasta liiaksi teknologian ja välineiden esittelyyn (Varila 1993, 24). Tässä tutkielmassa pyrin tiedostamaan tämän näkökulman esittelemällä teknologiaa ja välineitä vain siinä määrin, kuin on tarkoituksenmukaista. Mielestäni esimerkiksi latenssittomat vaihtoehdot (luku 2.3.4) oli kuitenkin syytä esitellä tiiviisti. Kaikki tutkielmassa esitellyt latenssittomat vaihtoehdot nousivat esiin myös haastatte-
luissa.

5.3 Tulevia tutkimusaiheita

Rajasin tutkielmastani pois useita sinänsä mielenkiintoisia aihepiirejä. Tiettyihin tässä tutkielmassa sivuttuihin teemoihin olisi voinut syventyä tarkemmin. Tällaisia olivat esimerkiksi etäopetuksen vaikutus oppimisen arviointiin sekä oppilaiden väliseen yhdenvertaisuuteen. Muita tällaisia, tässä tutkielmassa hyvin lyhyesti käsiteltyjä aihepiirejä ovat esimerkiksi oppilaan iän yhteys etäopetuksen onnistumiseen sekä hybridiope-
tus. Arvioin, että verkkoteknologian tutkimus sinänsä on syytä jättää alan asiantuntijoille.

Hätäetäopetuksen vaikutusta oppilaiden oppimistuloksiin olisi mielenkiintoista tutkia kvantitatiivisin menetelmin. Tutkimukseni perusteella opetettava instrumentti näyttäisi vaikuttavan jossain määrin reaaliaikaisen etäopetuksen onnistumiseen. Erityisen kiinnostavaa olisi tutkia, miten etäopetus vaikuttaa eri soittimien opetukseen.

Thorgersen ja Mars (2021) tutkivat ruotsinkielisen Musiklärarna-Facebook-ryhmän viestintää koronapandemian aikana. Tutkielmaprosessini alkuvaiheessa harkitsin itsekin Musiikin etäopetus -facebook-ryhmän viestinnän analysoimista.

Mielenkiintoista olisi tutkia myös, minkälaisia työtapoja opettajilla jäi käyttöön etäopetusvaiheen päätyttyä. Pandemianjälkeisestä, niin kutsutun post-COVID -ajasta muodostuneen oma tutkimusaiheensa. Kyse lienee siitä, miten kontakti-, hybridi- ja etäopetuksen hyödyt ja haasteet saadaan sovitettua pedagogisesti mielekkäimmäksi kokonaisuudeksi.

Lähteet

- Ahonen, P. 2008. Tietoliikenteen perusteet. Teoksessa J. Ojala, M. Salavuo, M. Ruippo & O. Parkkila (toim.). Musiikkikasvatusteknologia. Keuruu: Suomen musiikkikasvatusteknologian seura, 125–131.
- Archibald, M.M., Ambagtsheer R.C., Casey, M.G. & Lawless, M. 2019. Using Zoom Videoconferencing for Qualitative Data Collection: Perceptions and Experiences of Researchers and Participants. *International Journal of Qualitative Methods* 18, 1–8.
- Alli, S.S. & Sahoo, P.K. 2021. Online Teaching During COVID-19: An Opinion Analysis of Student-Teachers. *Educational Quest* 12(2), 1–10.
- Avid. 2020. Avid to Offer Temporary Licenses To Help Customers Impacted By COVID-19. Saatavilla <https://www.pro-tools-expert.com/home-page/2020/3/14/avid-to-offer-temporary-licenses-to-help-customers-impacted-by-covid-19>, luettu 3.10.2021.
- Ballou, G.M., Ciaudelli, J. & Schmitt, V. Microphones. 2008. Teoksessa G.M. Ballou (toim.). *Handbook for Sound Engineers*, neljäs painos. Yhdysvallat: Elsevier Inc., 489–594.
- Bartelette, C., Deadlam, D., Bocko, M. & Velikic, G. 2006. Effect of Network Latency on Interactive Musical Performance. *Music Perception* 24(1), 49–62.
- Bernard, R.M., Abrami, P.C., Lou, Y., Borokhovski, E., Wade, A., Wozney, L., Wallett, P.A., Fiset M. & Huang, B. 2004. How Does Distance Education Compare With Classroom Instruction? A Meta-Analysis of the Empirical Literature. *Review of Educational Research* 74(3), 379–439.
- Biasutti, M., Philippe, R.A. & Schiavio, A. 2021. Assessing teachers' perspectives on giving music lessons remotely during the COVID-19 lockdown period. *Musicae Scientiae* 2021, 1–19.
- Biasutti, M., Frate, S. & Concina, E. 2019. Music teachers' professional development: assessing a three-year collaborative online course. *Music Education Research* 21(1), 116–133.

- Burrack, F. 2012. Using Videoconferencing for Teacher Professional Development and Ensemble Clinics. *Music Educators Journal* 98(3), 56–58.
- Calderón-Garrido, D & Gustems-Carnicer, J. 2021. Adaptations of music education in primary and secondary school due to COVID-19: the experience in Spain. *Music Education Research* 23(2), 139–150.
- Camlin, D.A. & Lisboa, T. 2021. The digital 'turn' in music education (editorial). *Music Education Research* 23(2), 129–138.
- Carôt, A & Werner, C. 2007. Network Music Performance – Problems, Approaches and Perspectives. Paper presentation at the “Music in the Global Village” - Conference September 6-8, 2007 Budapest, Hungary
- Cataltepe, Z., Yaslan, Y. & Sonmez, A. 2007. Music Genre Classification Using MIDI and Audio Features. *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing* 2008(1), 1–8.
- Chandler, P. & Sweller, J. 1991. Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and instruction* 8(4), 293–332.
- Cheng, L. & Lam, C.Y. 2021. The worst is yet to come: the psychological impact of COVID-19 on Hong Kong music teachers. *Music Education Research* 23(2), 211–224.
- Changhua, P., Zhao, Y., Chen, G., Tang, R., Meng Y., Ma, M., Ling, K. & Pei, D. 2016. WiFi Can Be the Weakest Link of Round Trip Network Latency in the Wild. *IEEE INFOCOM 2016 - The 35th Annual IEEE International Conference on Computer Communications*.
- Daily Mail. 2020. Coronavirus is just the start: Scientists warn there will be more diseases like this in the future and the next pandemic is a case of 'when not if'. Saatavilla <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-8143523/Scientists-warn-pandemics-like-coronavirus-coming-case-not-if.html>, luettu 10.9.2020.
- Daugvilaite, D. 2021. Exploring perceptions and experiences of students, parents and teachers on their online instrumental lessons. *Music Education Research* 23(2), 179–193.

- Dolister, C. 2020a. Why can't musicians jam with each other online without latency or other issues? Saatavilla <https://calebdolister.medium.com/why-cant-musicians-jam-with-each-other-online-without-latency-or-other-issues-44260789a721>, luettu 15.10.2021.
- Dolister, C. 2020b. How Latency Makes Jamming Together in Real Time Nearly Impossible. Saatavilla <https://www.nginx.com/blog/how-latency-makes-jamming-together-in-real-time-nearly-impossible/>, luettu 15.10.2021.
- Dunn, J. 1992. Jitter: Specification and assessment in digital audio equipment. AES 93rd convention, October 1992.
- Dye, K. 2016. Student and instructor behaviors in online music lessons: An exploratory study. *International Journal of Music Education* 34(2), 161–170.
- Eskola, J. & Vastamäki, J. 2010. Teemahaastattelu: Opit ja opetukset. Teoksessa J. Aaltola & R. Valli (toim.) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle*. 3. uudistettu ja täydennetty painos. Jyväskylä: PS-kustannus. 26–44.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino
- Fautley, M. 2020. Music-making continues during the pandemic. *British Journal of Music Education* 37(3), 193–195.
- Foreman, C. 2008. Sound system design. Teoksessa G.M. Ballou (toim.). *Handbook for Sound Engineers*, neljäs painos. Yhdysvallat: Elsevier Inc, 1385–1412.
- Goebel, W. & Bresin, R. 2002. Are computer-controlled pianos a reliable tool in music performance research? Recording and reproduction precision of a Yamaha Disklavier grand piano. *Proceedings of the 2001 Workshop on Current Research Directions in Computer Music*. 2001.
- The Guardian. 2020. 'Promiscuous treatment of nature' will lead to more pandemics - scientists. Saatavilla <https://www.theguardian.com/environment/2020/may/07/promiscuous-treatment-of-nature-will-lead-to-more-pandemics-scientists>, luettu 10.9.2020.

- Hash, P.M. 2021. Remote Learning in School Bands During the COVID-19 Shutdown. *Journal of Research in Music Education* 68(4), 381–397.
- Hebebcı, M. T., Bertiz, Y. & Alan, S. 2020. Investigation of Views of Students and Teachers on Distance Education Practices During the Coronavirus (COVID-19) Pandemic. *International Journal of Technology in Education and Science* 4(4), 267–282.
- Henderson, S. & Yeow, J. 2012. iPad in education: A case study of iPad adoption and use in a primary school. *Proceedings of 45th Hawaii International Conference on Systems Science, IEEE*, 78–87.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2008. *Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P. & Sinivuori, E. 2009. *Tutki ja kirjoita*. 15. uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2000. *Tutki ja kirjoita*. 6. uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2001. *Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hodges, C., S. Moore, B. Lockee, T. Trust, and A. Bond. 2020. The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *Educause Review*. Saatavilla <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>, luettu 2.10.2021.
- Howell, I.L., Gautereaux, K.J., Glasner, J., Perna, N., Ballantyne, C., Nestorova, T. 2020. Preliminary report: Comparing the Audio Quality of Classical Music Lessons Over Zoom, Microsoft Teams, VoiceLessonApp, and Apple Facetime. *New England Conservatory of Music*.
- Joseph, D. & Lennox, L. 2021. Twists, turns and thrills during COVID-19: music teaching and practice in Australia. *Music Education Research* 23(2), 241–255.

- Koivisto, J., Huovinen, L. & Vainio, L. 1999. Opettajat oppimisympäristöjen rakentajina - tieto ja viestintätekninen näkökulma tulevaisuuteen. Opettajien perus- ja täydennyskoulutuksen ennakointihankkeen (OPEPRO) selvitys 5. Helsinki: Opetushallitus.
- Koutsoupidou, T. 2014. Online distance learning and music training: Benefits, drawbacks and challenges. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning* 29(3), 243–255.
- Kuula, A. 2011. Tutkimusetiikka. Helsinki: Vastapaino.
- Laghari, A.A., Laghari, R.A., Wagan, A.A. & Umrani, A.I. 2019. Effect of Packet Loss and Reorder on Quality of Audio Streaming. *EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems*, 7(24), 1–7.
- Lehikoinen, K. & Rautiainen, P. 2016. Kulttuuristen oikeuksien toteuttaminen osaksi sote-palveluja. Saatavilla <https://www.artsequal.fi/documents/14230/26193/Sote-sektori+suositus/df5a3d5e-ae2-413d-baea-cedce6db2575>, luettu 25.10.2021.
- Neuvonen, M. 1999. Musiikinopetusta etäältä: Opettajan ja oppilaiden kokemuksia musiikin etäopetuksesta. Sibelius-Akatemia. Musiikkikasvatuksen osasto. Tutkielma.
- Nieminen, J. & Immonen, J. 1993. Sähköiset viestintävälineet monimuoto-opetuksessa. Julkaisussa I. Hein & R. Larna (toim.). *Lähellä, kaukana, yksin, yhdessä. Näkökulmia monimuoto-opetukseen. Oppimateriaaleja 14. 2. muuttamaton painos.* Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus, 85–95.
- Maki, J. 2001. Is It Possible To Teach Music in a Classroom from a Distance of 1000 km? *Learning Environment of Music Education Using ISDN-Videoconferencing.* Saatavilla <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED466191.pdf>, luettu 18.11.2021.
- Proceedings of the 2009 IEEE 9th Malaysia International Conference of Communications.
- Mantie, R. & Ruthmann, S.A. 2017. Editors' Introduction: Narrating the Landscape of Technology and Music Education. Saatavilla <https://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199372133.001.0001/oxfordhb-9780199372133-e-64>, luettu 17.11.2021.

- Matikainen, J. 2002. Vuorovaikutus verkossa. Verkkopohjaiset oppimisympäristöt vuorovaikutuksen näyttämöinä. Toinen painos. Yliopistopaino: Helsinki.
- Mapp, P. 2008. Designing for Speech Intelligibility. Teoksessa G.M. Ballou (toim.). Handbook for Sound Engineers, neljäs painos. Yhdysvallat: Elsevier Inc., 1385–1412.
- Meisalo, V., Sutinen, E. & Tarhio, J. 2000. Modernit oppimisympäristöt. Tietotekniikan käyttö opetuksen ja oppimisen tukena. Helsinki: Tietosanoma.
- Mikkilä-Erdmann, M. 2017. Digitaalisen oppimateriaalin mahdollisuudet. Teoksessa H. Savolainen, R. Vilkkö, & L. Vähäkylä (toim.). Oppimisen tulevaisuus. Helsinki: Gaudeamus, 14–20.
- Morgan-Ellis, E.M. 2021. "Like Pieces in a Puzzle": Online Sacred Harp Singing During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Psychology* 12, 1–16.
- Ojala, J. 2008a. Aika, paikka ja vuorovaikutteisuus. Teoksessa J. Ojala, M. Salavuo, M. Ruippo & O. Parkkila (toim.). Musiikkikasvatusteknologia. Keuruu: Suomen musiikkikasvatusteknologian seura, 75–83.
- Ojala, J. 2008b. Monimedia sekä ihmisen sensomotoriikka. Teoksessa J. Ojala, M. Salavuo, M. Ruippo & O. Parkkila (toim.). Musiikkikasvatusteknologia. Keuruu: Suomen musiikkikasvatusteknologian seura, 99–115.
- Onderdijk, K.E., Acar, F. & Van Dyck, E. 2021. Impact of Lockdown Measures on Joint Music Making: Playing Online and Physically Together. *Frontiers in Psychology* 12, 1–14.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2020. Varhaiskasvatukseen, kouluille, oppilaitoksille ja korkeakouluille päivitetyt suositukset koronaviruksen ehkäisemiseksi. Saatavilla <https://minedu.fi/-/varhaiskasvatukseen-kouluille-oppilaitoksille-ja-korkeakouluille-paivitetyt-suositukset-koronaviruksen-ehkaisemiseksi->, luettu 13.10.2021.
- Paakkola, E. 1991. Johdatus monimuoto-opetukseen. 4. muuttamaton painos. Helsinki: Painatuskeskus.

- Pantzar, E. & Väliharju, T. 1996. Kohti virtuaalisia oppimisympäristöjä. Avoimet oppimisympäristöt aikuisten ammatillisen oppimisen puitteina. Tutkimus. Helsinki: Ammatti-instituutti.
- Pike, P.D. & Shoemaker, K. 2013. The Effect of Distance Learning on Acquisition of Piano Sight-Reading Skills. *Journal of Music, Technology & Education* 6(2), 147–162.
- Pohjannoro, U. 2003. Musiikkikasvatusteknologian tila Suomessa 2002. MOVE-julkaisu nro 1. Musiikinopetus- ja tutkimus verkossa -hanke. Jyväskylä.
- Puusa, A. & Juuti, P. (toim.) 2011. Menetelmäviidakon raivaajat. Perusteita laadullisen tutkimuslähestymistavan valintaan. Helsinki: Hansaprint.
- Pyykkönen, H. 2020. Musiikkia koronan aikaan - musiikinopettajien kokemuksia poikkeustilan aikaisesta etäopetuksesta. Jyväskylän yliopisto. Musiikkikasvatus. Pro Gradu -tutkielma.
- Raekallio, M. 2021. Etäopetusta pianolla. *Rondo Classic* 2021(1), 49–52.
- Rahikainen, M. 1994. Etäopetus ja etätyö - kustannustietoiset kaksoset. Teoksessa I. Hein & R. Larna (toim.). *Maailma muuttuu - muuttuuko aikuiskoulutus*. Opetus 2000. Juva: WSOY, 73-89.
- Rastas, Anna. 2005. Teoksessa L. Tiittula & J. Ruusuvuori (toim.). *Haastattelu – Tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus*. Tampere: Vastapaino, 78–102.
- Rayburn, R. 2008. Digital Audio Interfacing and Networking. Teoksessa G.M. Ballou (toim.). *Handbook for Sound Engineers*, neljäs painos. Yhdysvallat: Elsevier Inc., 1413–1436.
- Rees, F.J. 2002. Distance Learning and Collaboration in Music Education. Teoksessa R. Colwell & C. Richardson (toim.). *The New Handbook of Research on Music Teaching and Learning*. Oxford: Oxford University Press, 257-273.
- Riley, H., MacLeod, R.B. & Libera, M. 2014. Low Latency Audio Video: Potentials for Collaborative Music Making Though Distance Learning. *Update: Applications of Research in Music Education* 34(3), 15–23.

- Rix, A.W., Beerends, J.G., Kim, D.S., Kroon, P. & Ghitza, O. 2006. Objective Assessment of Speech and Audio Quality – Technology and Applications. *IEEE Transactions on audio, speech, and language processing* 14(6), 1890–1901.
- Rossing, T., Moore P., & Wheeler, P. 2002. *Science of Sound*. Kolmas painos. Yhdysvallat: Pearson Education, Inc.
- Ruippo, M. 2015. Musiikin verkko-opetus. Yhteenvetoraportti Sibelius-Akatemian aluekehityshankkeesta vuosina 2001-2003 ja sen jälkeisestä verkko-opetuksen kehittämisestä. Taideyliopiston Sibelius-Akatemian Musiikin Tohtorikoulun kehittäjäkoulutus, Musiikkikasvatuksen osasto.
- Ruippo, M. 2009. Musiikin etäopetus. Teoksessa J. Louhvuori, P. Paananen & L. Väkevä (toim.) *Musiikkikasvatus: näkökulmia kasvatukseen, opetukseen ja tutkimukseen*. Jyväskylä: Suomen musiikkikasvatusseura. 363–372.
- Ruippo, M. 2008a. Videoneuvottelu. Teoksessa J. Ojala, M. Salavuo, M. Ruippo & O. Parkkila (toim.). *Musiikkikasvatusteknologia*. Keuruu: Suomen musiikkikasvatusteknologian seura, 239–247.
- Ruippo, M. 2008b. Verkko-opetuksen synteesi musiikinopetuksessa. Teoksessa J. Ojala, M. Salavuo, M. Ruippo & O. Parkkila (toim.). *Musiikkikasvatusteknologia*. Keuruu: Suomen musiikkikasvatusteknologian seura, 271–283.
- Ruippo, M. 1999. Music Education Steps Out of the Classroom. *Musiikkikasvatus* 4(1), 107–111.
- Ruusuvuori, J. & Tiittula, L. 2005. Teoksessa L. Tiittula & J. Ruusuvuori (toim.). *Haastattelu – Tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus*. Tampere: Vastapaino, 22–56.
- Rönkä, A. 1997. Videoneuvottelu koulujen opetuksessa. Julkaisussa J. Salminen (toim.). *Etäopetus koulussa. Kilpisjärvi-projekti 1994-1997*. Helsingin II normaalikoulun julkaisuja 1, 1–18.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka A. 2006. *KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto (verkkójulkaisu)*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto (ylläpitäjä ja tuottaja). Saatavilla <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/>, luettu 07.03.2019.

- Saarela-Kinnunen, M. & Eskola, J. 2010. Tapaus ja tutkimus = Tapaustutkimus? Teoksessa: J. Aaltola & R. Valli (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. 189–199. Juva: PS- kustannus.
- Saarinen, J. 2001. Etäopetus opettajien täydennyskoulutuksessa ja etäopetuksen pedagogiset menetelmät. Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu.
- Salavuo, M. 2008. Musiikkikasvatusteknologian tulevaisuus. Teoksessa J. Ojala, M. Salavuo, M. Ruippo & O. Parkkila (toim.). Musiikkikasvatusteknologia. Keuruu: Suomen musiikkikasvatusteknologian seura, 431–443.
- Salvador, K., Knapp, E.J. & Mayo, W. 2021. Reflecting on the 'Community' in Community Music School after a transition to all-online instruction. *Music Education Research* 23(2), 194–210.
- Savolainen, H., Vilkkö, R. & Vähäkylä, L. 2017. Oppimisen tulevaisuus. Helsinki: Gaudemus.
- Shaw, R.D & Mayo, W. 2021. Music education and distance learning during COVID-19. Saatavilla <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10632913.2021.1931597>, luettu 17.11.2021.
- Schiavio, A., Biasutti, M. & Philippe, R.A. 2021. Creative pedagogies in the time of pandemic: a case study with conservatory students. *Music Education Research* 23(2), 167–178.
- Schlosser, L.A. & Simonson, M. 2019. Distance Education: Definition and Glossary of Terms. Neljäs painos. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Seppänen, M. 2004. Pilottitutkimus vapaan säestyksen reaaliaikaisesta etäopetuksesta. Sibelius-Akatemia. Musiikkikasvatuksen osasto. Pro Gradu -tutkielma.
- Sergjeff, Johanna. 2020. Kun oppilaista tuli yhdessä yössä kouluakäymättömiä – etäopetusta erityistilanteessa. Saatavilla <https://vip-verkosto.fi/kun-oppilaista-tuli-yhdessa-yossa-kouluakaymattomia-etaopetusta-erityistilanteissa/>, luettu 19.10.2021.
- Sigismondi, G. 2008. Personal Monitoring Systems. Teoksessa G.M. Ballou (toim.). Handbook for Sound Engineers, neljäs painos. Yhdysvallat: Elsevier Inc., 1413–1436.

- Sihvonen, M. 2008. Johdatus monimediaan. Teoksessa J. Ojala, M. Salavuo, M. Ruippo & O. Parkkila (toim.). Musiikkikasvatusteknologia. Keuruu: Suomen musiikkikasvatusteknologian seura, 117–123.
- Sihvonen, M & Vargas, A. 2008. Pakkausmenetelmät sekä media tallenteena ja vuona. Teoksessa J. Ojala, M. Salavuo, M. Ruippo & O. Parkkila (toim.). Musiikkikasvatusteknologia. Keuruu: Suomen musiikkikasvatusteknologian seura, 133–139.
- Sleator, R. D. 2010. The evolution of elearning: Background, blends and blackboard. *Science Progress* 93(3), 319–334.
- Smith, G.D., Moir, Z., Ferguson, P. & Davies, G. 2020. Low-latency Networked Music Collaborations: Does "Good Enough" Do Enough Good? *Journal of Network Music and Arts*, 2(1), 1–22.
- Souza, E.P. 2002. Effects of Compression on Speech Acoustics, Intelligibility and Sound Quality. *Trends In Amplification* 6(4), 131–165.
- Srinivasan, P., McLoughlin, I.V. & Lin, W.S. 2009. Joint Audio Video Quality Evaluation for Distance or Online Education Systems. *Proceedings of the 2009 IEEE 9th Malaysia International Conference of Communications*.
- Taideyliopiston eettiset ohjeet. 2016. Saatavilla <https://artsi.uniarts.fi/documents/10184/21698/Taideliopiston+eettiset+ohjeet/352d9ed2-ca58-4cb7-a19f-aba-eead52cab>, luettu 29.3.2019
- Thorgersen, K.A. & Mars, A. 2021. A pandemic as the mother of invention? Collegial online collaboration to cope with the COVID-19 pandemic. *Music Education Research* 23(2), 225–240.
- TENK 2012. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan hyvän tieteellisen käytännön ohjeet. Saatavilla <http://www.tenk.fi/fi/htk-ohje/hyva-tieteellinen-kaytanta>, luettu 28.3.2019.
- TENK 2019. Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi Suomessa. Saatavilla https://tenk.fi/sites/default/files/2021-01/Ihmistieteiden_eettisen_ennakoarvioinnin_ohje_2020.pdf, luettu 21.10.2021.

- Tiittula, L. & Ruusuvuori, J. 2005. Johdanto. Teoksessa L. Tiittula & J. Ruusuvuori (toim.). Haastattelu – Tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus. Tampere: Vastapaino. 9–21.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.
- Variety. 2020. YouTube Defaults to Lower-Quality Video Worldwide During COVID-19 Crisis. Saatavilla <https://variety.com/2020/digital/news/youtube-limit-sd-lower-quality-video-worldwide-coronavirus-1203543515/>, luettu 3.10.2021.
- Varila, J. 1993. Monimuoto-opetuksen käsite ja sen kasvatustieteellinen tausta. Julkaisussa I. Hein & R. Larna (toim.). Lähellä, kaukana, yksin, yhdessä. Näkökulmia monimuoto-opetukseen. Oppimateriaaleja 14. 2. muuttamaton painos. Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus, 20–30.
- Wager P. & Aalto, M. 2000. Etälukiolla eteenpäin. Opetuksen ja opiskelun uudet etätuulet. IMPACT-tutkimuksen loppuraportti. Kehittyvä koulutus 1/2000. Helsinki: Opetushallitus.
- Waldron, J.L. 2017. The Convergence of Networked Technologies in Music Teaching and Learning. Saatavilla <https://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199372133.001.0001/oxfordhb-9780199372133-e-45>, luettu 17.11.2021.
- Vester-Mäkinen, T. 2008. Videoneuvottelu musiikinopetuksessa – opettajan näkökulma. Teoksessa J. Ojala, M. Salavuo, M. Ruippo & O. Parkkila (toim.). Musiikkikasvatusteknologia. Keuruu: Suomen musiikkikasvatusteknologian seura, 315–320.
- World Health Organization. 2020. WHO Director- General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. Saatavilla <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>, luettu 12.10.2020.
- Wright, M. 2005. Open Sound Control: an enabling technology for musical networking. Organised sound: an international journal of music technology 10(3), 193–200.

Zheng, L., Zhang, L. & Xu, D. 2001. Characteristics of network delay and jitter and its effect on voice of IP (VoIP). ICC 2001. IEEE International Conference on Communications. Conference Record (Cat. No. 01CH37240). Vol. 1. IEEE, 2001.

Zoom Video Communications Inc. 2016. Security guide. Saatavilla <https://d24cgw3uvb9a9h.cloudfront.net/static/81625/doc/Zoom-Security-WhitePaper.pdf>, luettu 12.10.2020.

Zoom Video Communications Inc. 2020. Zoom for Online Learning Updates: Expanded Access for Schools. Saatavilla <https://blog.zoom.us/how-to-use-zoom-for-online-learning/>, luettu 3.10.2021.

Zoom Video Communications Inc. 2021. Saatavilla <https://support.zoom.us/hc/en-us/articles/202460676-Time-limits-for-idle-meetings>, luettu 5.10.2021.