

Opinnäytetyö (YAMK)

Musiikkipedagogi

2025

Kaj Mäki-Ullakko

Elektroakustisen musiikin johdantokurssin suunnittelu ja toteutus

Opinnäytetyö (YAMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Musiikkipedagogi

2025 | 88 sivua, 26 liitesivua

Kaj Mäki-Ullakko

Elektroakustisen musiikin johdantokurssin suunnittelu ja toteutus

Opinnäytetyöni dokumentoi ja raportoi elektroakustisen musiikin esittämistä opettavan kurssin suunnitteluprosessia ja toteutusta. Kurssin suunnittelu pohjautui konstruktivistisiin ja yhteisöllisiin oppimiskäsityksiin, joissa oppijan oma toimijuus ja kokeileva tekeminen ovat keskeisessä roolissa.

Esittelen tekstissäni kurssin tavoitteet ja tavoitteita tukevan teoreettisen viitekehyksen. Tarkastelen ja perustelen kurssilla käytettyjä opetusmenetelmiä, elektroakustisen musiikin historiaa käsittelevän materiaalin valintoja sekä toiminnallisissa osuuksissa hyödynnettyjä työkaluja.

Kurssin toteutus ja siitä saatu palaute osoitti, että elektroakustisen musiikin esittämisen peruseräitä voidaan opettaa saavutettavasti ja luovasti hyödyntämällä ensisijaisesti opiskelijoiden omia ääntä tuottavia tai sitä muokkaavia työkaluja. Työn tuloksena syntyi kurssikokonaisuus, jonka dokumentaatiota voidaan hyödyntää elektroakustisen musiikin opetuksessa tai laajemminkin musiikkikasvatuksen kentällä.

Asiasanat:

musiikkiteknologia, elektroakustinen musiikki, elektroninen, saavutettavuus, yhteistoiminnallinen oppiminen, improvisaatio

Master's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Music pedagogue

2025 | 88 pages, 26 pages of appendices

Kaj Mäki-Ullakko

The design and implementation of an introductory course in electroacoustic music

My thesis documents and reports on the design process and implementation of a course focused on performing electroacoustic music. The course design was based on constructivist and collaborative learning theories, emphasizing learner agency and hands-on experimentation.

In this text, I present the course objectives and the theoretical framework supporting them. I discuss and justify the teaching methods used, the selection of materials dealing with the history of electroacoustic music, and the tools employed in the practical components of the course.

The implementation of the course and the feedback received demonstrated that the basic principles of performing electroacoustic music can be taught accessibly and creatively by primarily utilizing the students' own sound-producing or sound-modifying tools. The outcome of the work was a course structure whose documentation can be used in teaching electroacoustic music or more broadly within the field of music education.

Keywords:

music technology, electroacoustic music, electronic, accessibility, collaborative learning, improvisation

Sisältö

1 Johdanto	10
1.1 Taustoitus	10
1.2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	11
1.3 Opinnäytetyön rakenne	12
2 Kurssin tavoitteet ja konteksti	13
2.1 Kurssilla opettavan sisällön kartoittaminen	13
2.2 Kurssin oppilaat	14
3 Kurssin aiheen määrittely ja pedagoginen perusta	16
3.1 Elektroakustisen musiikin konteksti ja määritelmä	16
3.2 Valitsimiani elektronisen musiikin opettamiseen soveltuvia pedagogisia käsitteitä	18
3.3 Improvisaatio	20
4 Työkalujen ja materiaalien valinta	23
4.1 Kurssilla käytettävien laitteiden ja sovellusten valinta	23
4.1.1 Kaiuttimet	24
4.1.2 Kuulokkeet	26
4.1.3 Mikrofonit	26
4.1.4 Tietokone, äänikortti ja DAW	27
4.1.5 Sovellukset	30
4.2 Äänisetti	33
4.2.1 Efektien saavutettavuus	36
4.2.2 Efektityypit	36
4.3 Opetuksessa käytettävien aiheiden ja musiikin valinta	40
5 Kurssin toteutus	41
5.1 Kurssin toteutusten aika ja paikka	41
5.2 Alkukartoitus ennakkokyselyn avulla	41
5.3 Kurssin aikajana ja tuntien pääasiallinen rakenne	42
5.4 Päivä 1	43

5.4.1 Sessio 1/1	43
5.4.2 Sessio 1/2	48
5.5 Päivä 2	50
5.5.1 Sessio 2/1	50
5.5.2 Sessio 2/2	55
5.6 Päivä 3	58
5.6.1 Sessio 3/1	58
5.6.2 Sessio 3/2	64
5.7 Päivä 4	66
5.8 Päivä 5	69
5.8.1 Sessio 5/1 & Sessio 5/2	69
6 Palaute ja itsereflektio	73
6.1 Taideyliopiston opintojaksopalaute	73
6.2 Rätälöity palautelomakkeeni	73
6.3 Yhteenvedot palautteesta teemoittain	74
6.4 Pohdinta	80
6.4.1 Kurssin suunnittelusta	81
6.4.2 Kurssin toteutuksesta	82
6.4.3 Opinnäytetyö prosessina	83
6.5 Lopuksi	84
Lähteet	85

Liitteet

Liite 1. Ennakkokartoitus-lomake.

Liite 2. Palautelomake.

Liite 3. Taideyliopiston palautejärjestelmän kautta tullut palaute (ryhmät R1-R4)

Kuvat

<i>Kuva 1. Epävirallinen kaavio musiikkiteknologian aineryhmän elektroakustisten kurssien opintopolusta</i>	15
<i>Kuva 2. Havainnollistava kuva oppilaista kvadrofonisen kaiutinasetelman ympäröimänä.</i>	25
<i>Kuva 3. Havainnekuva geneerisen äänikortin sisääntulevasta ja ulosmenevästä signaalista.</i>	28
<i>Kuva 4. Kuvakaappaus Koala Samplerin aloitusnäkyvästä</i>	31
<i>Kuva 5. Ruutukaappaus SuperColliderin koodiympäristöstä.</i>	32
<i>Kuva 6. Ruutukaappaus VCV Rack 2 -sovelluksen toimintaympäristöstä.</i>	32
<i>Kuva 7. Havainnekuva kurssin teknisestä signaaliketjun toteutuksesta.</i>	34
<i>Kuva 8. Kurssin lukujärjestys</i>	42
<i>Kuva 9. Elektroakustisen esityksen konseptuaalinen signaaliketju.</i>	45
<i>Kuva 10. Siniaalto. Pysty akseli kuvaa amplitudia (äänen voimakkuutta) ja vaak akseli aikaa. Jakso viittaa aikaan, joka kuuluu yhden värähdyksen aikana.</i>	51
<i>Kuva 11. Ruutukaappaus siniaaltoharjoitusten kahdesta eri koodirivistä.</i>	52
<i>Kuva 12. Esimerkki live-elektroniikkadueton signaaliketjusta.</i>	55
<i>Kuva 13. Modulaarisen synteessin kytkentäkaavio tasaisesti toistuvalla rytmisellä oskillaatiolla, esimerkiksi four-on-the-floor-bassorummulle.</i>	62
<i>Kuva 14. Edeltävän kuvan konsepti VCV Rack -sovelluksessa toteutettuna.</i>	63
<i>Kuva 15. Konseptikuva toteuttamastani pseudo-kvadrofonisesta kaiusta.</i>	68
<i>Kuva 16. Ambient-tunnilla käytetyn oktofonisen kaiutinjärjestelmän toimintaperiaatteet.</i>	70

SANASTO

amplitudi	Signaalin voimakkuus
AD-muunnin	(Analog-to-Digital converter) Virtapiiri, joka muuntaa sähköisen jännitteen digitaaliseksi dataksi.
attack	Äänitapahtuman alkamistapa, äänen nousuvaihe.
DA-muunnin	(Digital-to-Analog converter) Virtapiiri, joka muuntaa digitaalisen datan sähköiseksi jännitteeksi.
DAW (Digital Audio Workstation)	Digitaalinen äänitysoasema; tietokonesovellus, jolla voidaan mm. äänittää ja muokata ääntä.
delay	Viive; efekti, jossa ääni toistetaan alkuperäisen jälkeen tietyllä aikaviiveellä.
desibeli (dB)	Äänivoimakkuuden logaritminen mittayksikkö.
efekti	Laite tai ohjelma, joka muokkaa ääntä, esim. kaikuefekti, viive, särö.
envelope (vaippakäyrä)	Kuvaa äänen voimakkuuden muutosta ajassa, usein ADSR-mallina (attack–decay–sustain–release).
hertsi (Hz)	Värähtelytaajuuden mittayksikkö; yksi värähdys sekunnissa.
immersiivinen	jokin (esim. ääni) ympäröi kuulijan niin kokonaisvaltaisesti, että se luo vaikutelman ääneen "uppoamisesta".
kohina	Elektroninen kohinajännite sisältää lukemattoman määrän eritaajuisia sinivärähdyksiä
kvadrofonia	Nelikanavainen äänentoistojärjestelmä, jossa kaiuttimet on sijoitettu neliön kulmiin luoden ympäröivän kuuntelukokemuksen.

live-elektroniikka	Reaaliaikainen äänen tuottaminen ja muokkaaminen elektronisten laitteiden tai digitaalisten sovellusten avulla osana esitystä.
MIDI	(Musical Instrument Digital Interface) — standardoitu tiedonsiirtoprotokolla
MIDI-kontrolleri	laite, joka lähettää MIDI-viestejä ohjatakseen muita laitteita tai ohjelmistoja.
mikseri	Laite tai ohjelmisto, jolla yhdistetään useita tuloäänisignaaleja ja reititetään ne haluttuihin lähtöihin.
modulaarinen syntetisaattori	Elektroninen soitin, joka koostuu toisiinsa kytkettävistä äänilähde- ja prosessointimoduuleista.
mono	Yksikanavainen äänisignaali.
oktofonia	Kahdeksankanavainen äänentoistojärjestelmä, jossa kahdeksan kaiutinta ympäröi kuulijan esimerkiksi symmetrisenä kehänä.
oskillaattori	Laite tai ohjelmisto, joka tuottaa toistuvaa värähtelyä (esim. siniaalto)
parametri	Yleisnimitys muuttujalle tai arvolle joka ohjaa jonkin prosessin tai algoritmin toimintaa
saavutettavuus	Periaate, jonka mukaan opetuksessa käytettävät työkalut ja sovellukset ovat helposti saatavilla, ilmaisia ja monialustoisia, jotta kaikki opiskelijat voivat osallistua tasavertaisesti.
sampleri	Laite tai ohjelma, joka tallentaa ja toistaa ääniä (sampleja).
signaali	Jännite tai pulssi; elektronisessa ja digitaalisessa äänisynteesissä signaalilla tarkoitetaan analogisia tai digitaalisia jännite- ja pulssimuotoja, jotka ohjaavat tai muodostavat ääntä.
signaaliketju	Reitti, jota pitkin ääni kulkee pisteestä A pisteeseen B. Esimerkiksi mikrofoni -> äänikortti -> kaiutin.

sointiväri (timbre)	Äänen karakteristinen "värisävy", joka on riippuvainen äänen sisältämien osäänenesten keskinäisistä taajuus- ja voimakkuussuhteista (Lindeman, 1980, 137)
taajuuskorjain	Laite tai ohjelmisto, jolla säädetään äänen eri taajuusalueiden voimakkuuksia.
taajuus	Jaksollisen värähtelyn jaksojen määrä sekunnissa.
tilääni (spatial audio)	Äänentoistotekniikka, joka hyödyntää monikanavaisuutta ja jolla voi luoda virtuaalisia tilavaikutelmia.
äänisetti	Soittajan itse kokoama ääntä tuottava ja muokkaava kokonaisuus, joka voi koostua akustisista, sähköisistä ja digitaalisista komponenteista.

1 Johdanto

1.1 Taustoitus

Tämä opinnäytetyö ammentaa jatkuvasta innostani ja ammatillisesta tavoitteestani yhdistää musiikkia, teknologiaa ja opetusta.

Opinnäytetyöni tarkka aihe, toteutustapa ja -ympäristö on hakenut muotoaan muutamaan otteeseen YAMK-opintojeni aikana. Alkuperäinen ajatukseni oli suunnitella pilottikurssi lapsille, työnimeltä **ElektroLuovuus**, joka olisi tutkinut elektronisen musiikin opetusta yhdistäen luovaa työskentelyä, yhteisöllisyyttä ja pelillistämistä. Löysin kurssin toteuttamiseen soveltuvia yhteistyökumppaneita mutta apurahoihin nojaava rahoituspohja ei toteutunut toivotusti.

Keväällä 2023 tuli kuitenkin positiivinen käänne, kun Sibelius-Akatemian musiikkiteknologian aineryhmästä tarjottiin mahdollisuus suunnitella ja toteuttaa elektroakustisen musiikin johdantokurssi. Tämä tuleva suunnittelu- ja toteutustyö oli viimeinkin jotakin konkreettista, joka tapauksessa toteutuvaa pedagogista toimintaa, jonka ympärille voisin rakentaa YAMK-opinnäytetyöni! Huomasin myös, että useampikin käsite, joihin olin tutustunut kirjallisuuden kautta aiempien aikeideni myötä, tulisivat mahdollisesti soveltumaan myös tulevan elektroakustisen kurssin suunnittelussa: musiikin luova tuottaminen, yhteistoiminnallinen oppiminen, sekä saavutettavuuden painotus opetuksessa käytettävien tietokoneohjelmien valinnassa. Käsittelen opinnäytetyössäni kurssini suunnittelua näiden käsitteiden teoreettisia ja käytännöllisiä ulottuvuuksia huomioiden.

Lähtökohtani kurssini suunnitteluun oli Alejandro Olarten väitöskirja "Elements of Electroacoustic Music Improvisation and Performance (2019)", joka esittelee elektroakustisen musiikin esityksen ja improvisaation opettamiseen keskittyvän pedagogisen työkalupaketin. Ethan Heinin ja Will Kuhnin kirja "Electronic Music School" puolestaan ohjasi ajatteluani erityisesti kohti opetustuntien luovan toiminnan suunnittelua.

Suunnittelemani kurssi kantaa nimeä *Johdatus elektroakustisen musiikin esittämiseen*. Käytän tästä eteenpäin tekstissäni kurssin nimestä lyhennystä JEME.

1.2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on dokumentoida ja raportoida Sibelius-Akatemian musiikkiteknologian aineryhmälle kohdistetun JEME-kurssin suunnittelua ja toteutusta. Työni keskeinen kysymys kirjoittaessa oli: *Miten elektroakustisen musiikin esittämiseen keskittyvä johdantokurssi voidaan toteuttaa saavutettavilla työkaluilla ja yhteistoiminnallisilla opetusmenetelmillä?*

Opinnäytetyöni on luonteeltaan toiminnallinen, eli se "tavoittelee ammatillisessa kentässä käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista, toiminnan järjestämistä tai järjeistämistä" (Vilkkä & Airaksinen, 2003, 9). Sen tavoitteena on yhdistää musiikkipedagogiikkaa, musiikin luovan tuottamisen käsitteitä sekä musiikkiteknologiaa opetuskokonaisuudeksi, joka tukee opiskelijoiden teknistaiteellisia valmiuksia elektroakustisen musiikin parissa.

Halusin kirjoittaa suomenkielisen, elektroakustisen musiikin alkeiden opetuskäytäntöihin keskittyvän dokumentaation, sillä en löytänyt suoraan tästä aiheesta aiemmin julkaistua opasta. Työni tuo esiin saavutettavuuden ja yhteistoiminnallisuuden mahdollisuudet teknologiapohjaisessa musiikinopetuksessa sekä tarjoaa mallin vastaavien kurssien suunnitteluun ja toteutukseen.

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa dokumentoitu ja perusteltu kurssisuunnitelma, kuvaus sen käytännön toteutuksesta sekä analyysi kurssista saadusta palautteesta. Työ toimii samalla oman ammatillisen kasvuni ja pedagogisen ajatteluni kehityksen dokumentaationa.

Opinnäytetyöni on kohdistettu kaikenikäisille musiikinopettajille ja -opiskelijoille. On kuitenkin syytä ottaa huomioon, että vastaavanlaisen kurssin opettajalla on kosolti teknistä vastuuta – sekä oppilaiden henkilökohtaisessa ohjaamisessa

(etenkin vasta-alkajien) että äänijärjestelmäkokonaisuuden pääasiallisena suunnittelijana ja toteuttajana.

1.3 Opinnäytetyön rakenne

Opinnäytetyön ensimmäisessä osassa (luvut 1–3) esitellään työn konteksti, tavoitteet ja teoreettinen viitekehys. Tässä yhteydessä määrittelen kurssin pääaiheen, elektroakustisen musiikin, kirjallisuuskatsauksen kautta. Tämän jälkeen esittelen teoreettisia viitekehyksiä, jotka ovat ohjanneet valintojani kurssilla käytettävien opetusmetodien, materiaalien ja työkalujen suhteen.

Toinen osa (luvut 4–5) käsittelee kurssin suunnittelua ja toteutusta. Siinä esittelen kurssilla käytettävät työkalut sekä kuvaan viisipäiväisen intensiivikurssin sisältöä. Tämä osa muodostaa työn toiminnallisen osuuden, jossa teoreettiset lähtökohdat sovelletaan käytännön kurssisuunnitteluun ja opetukseen.

Kolmas osa (luku 6) sisältää kurssipalautteen, itsereflektiota sekä kehittämisajatuksia tulevaisuuden toteutuksia varten. Palaute on kerätty sekä Taideyliopiston palautejärjestelmän kautta että itse laatimieni kyselylomakkeiden avulla. Osa tarkastelee, miten kurssi vastasi asetettuihin tavoitteisiin ja millaisia havaintoja se tuotti elektroakustisen musiikin opetuksesta laajemmin.

2 Kurssin tavoitteet ja konteksti

2.1 Kurssilla opettavan sisällön kartoittaminen

Johdantokurssi voidaan yleisesti nähdä kurssina, jonka tarkoituksena on tarjota perustietoa tietyistä aiheista tai oppiaineesta. Johdantokurssi toimii yleiskatsastuksena aiheeseen ja on suunniteltu helpottamaan opiskelijoiden siirtymistä syvällisempiin jatko-opintoihin. Johdantokurssi ei usein edellytä aikaisempaa kokemusta tai erityistaitoja aiheesta.

Johdantokurssin eteenpäin kurottavan luonteen takia tuntui tärkeältä kysyä Sibelius-Akatemian elektroakustisten jatkokurssien opettajilta millaisia tietoja ja taitoja he toivoivat kurssilleen saapuvien oppilaiden hallitsevan johdantokurssini jälkeen?

Opettajat vastasivat kysymykseeni kertomalla tähänastisista ongelmatilanteista ja ilmaisivat toiveensa, että johdantokurssini voisi tarjota apua seuraaviin tilanteisiin:

- Oppilaalla ei ole mitään teoreettista pohjaa yksinkertaiseen mikrofoni-kaiutin-äänentoistojärjestelmään.
- Oppilas ei ole pohtinut tai kokeillut aikaisemmin millä tavalla voisi laajentaa akustista soitintaan elektronisesti.
- Oppilas saapuu elektroniikkaa hyödyntävälle improvisaatiokurssille, eikä osaa rutiinomaisesti kytkeä tarvitsemaansa signaaliketjua osallistuakseen improvisaatioon.
- Oppilaalla ei ole kokemusta elektronisen laitteen hyödyntämisestä improvisaatioissa, minkä vuoksi hän ei hallitse äänenvoimakkuutta tarpeeksi hyvin. Tämä johtaa usein tahattomaan meluun.

Tulkintani mukaan vastauksia yhdisti yleisesti toive siitä, että tulevan johdantokurssini ansiosta jokainen elektroakustiselle jatko-kurssille osallistuva oppilas omaisi tietyn lähtötason, jotta yhden tai muutaman vasta-alkajan

ongelmia ei tarvitsisi ratkoa opetustunnilla varsinaisen suunnitellun opetussisällön sijaan.

Tämän lisäksi opettajat antoivat seuraavanlaisia näkemyksiä johdantokurssin mahdollisesta sisällöstä. Opetuksessa tulisi olla:

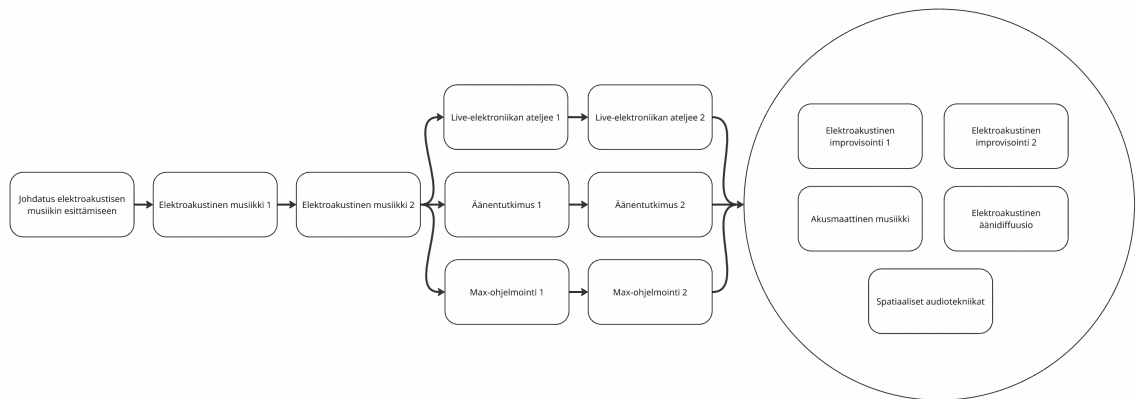
- Hyvä tasapaino teknologian oppimisen ja esittämisen sekä improvisoinnin välillä.
- Käytännön työskentelyä elektroakustisessa kontekstissa.
- Sähköisten toimintaperiaatteiden hahmottamista ja sähköturvallisuuteen perehtymistä
- Teknisen osaamisen yhdistämistä taiteelliseen osaamiseen.
- Yhteistoiminnallista luovaa harjoittelua elektroakustisesta musiikista kiinnostuneiden, eri aineryhmistä kotoisin olevien oppilaiden kesken.

Suunnittelemani opetuksen tulisi toisin sanoen sisältää käytännön harjoituksia, joissa oppilaat pääsevät työstämään musiikkia elektroakustisessa kontekstissa ja tutustumaan samalla sähköisen ja digitaalisen signaalin monipuoliseen hyödyntämiseen. Teknisten taitojen tulisi tukea taiteellista ilmaisua, ja oppimisprosessiin olisi hyvä sisällyttää myös yhteistyöhön perustuvaa luovaa harjoittelua, jossa eri oppiaineista tulevat opiskelijat voivat jakaa näkemyksiään ja syventää osaamistaan yhdessä.

2.2 Kurssin oppilaat

Sibelius-Akatemian musiikkiteknologian opintoihin voi hakeutua yhteen kolmesta profiilista: 1) musiikin äänitys ja tuotanto, 2) elokuva- ja pelimusiikki sekä 3) luovan elektronisen musiikin käytännöt (Creative Electronic Music Practices, lyh. CEMP). Johdatus elektroakustisen musiikin esittämiseen on pakollinen kurssi CEMP-profiilin opiskelijoille ja toimii myös porttikurssina (vaadittavina edeltävinä opintoina) niille muiden Sibelius-Akatemian

aineryhmien opiskelijoille, jotka haluavat osallistua musiikkiteknologian osaston tarjoamiin elektroakustisen musiikin opintokokonaisuuksiin.



Kuva 1. Epävirallinen kaavio musiikkiteknologian aineryhmän elektroakustisten kurssien opintopolusta

Kurssilleni osallistuminen ei edellytä aikaisempaa kokemusta elektroakustisen tai elektronisen musiikin esittämisestä tai tuottamisesta. Kurssi on suunniteltu vasta-alkajille, mutta pyrkii huomioimaan myös pidemmälle ehtineet opiskelijat.

Ajateltu optimaalinen ryhmäkoko kurssille on kahdeksan opiskelijaa teknisten ja tilallisten rajoitteiden takia.

3 Kurssin aiheen määrittely ja pedagoginen perusta

3.1 Elektroakustisen musiikin konteksti ja määritelmä

Elektroakustinen musiikki voidaan määritellä musiikiksi, jossa sähköisesti tutkitaan, luodaan ja järjestetään äänimateriaalia ja jossa kaiuttimet toimivat äänen ensisijaisena toistovälineenä (Emmerson & Smalley, 2001). Laajemmin käsitettynä elektroakustinen musiikki viittaa kaikkeen musiikkiin jota tuotetaan, muunnetaan tai uudelleentoistetaan sähköisesti (Schrader, 1982, 1).

Digitaalitekniikan nopean kehityksen myötä edellä mainitut prosessit toteutuvat yhä useammin tietokoneen avustamana; elektroakustinen musiikki muuntaa esimerkiksi puhettansa mikrofoniin ja äänikortin avulla digitaalseksi dataksi tietokoneelle, jonka pyörittämä sovellus (esim. digitaalinen työasema) toimii kaapatun äänen manipulaatiovälineenä.

Elektroakustisen musiikin sävelkielen kehitys on edennyt yleisen teknologiakehityksen kanssa rinta rintaan. James Andean argumentoikin (Andean, 2012, 1), että elektroakustisen musiikin kieli voidaan nähdä päättymättömänä kehänä, missä sähköinen työkalu määrittelee tekniikan, työkalu ja tekniikka määrittää manipulatiivisten mahdollisuuksien rajat, mikä taas määrittelee musiikillisen kielen, joka edelleen määrittää työkalujen ja tekniikoiden jatkokehittelyn ja näin edelleen.

Elektroakustista musiikkia on edeltänyt useampi äänitekniologiaa mullistanut keksintö 1870-luvulla, kuten mikrofoni, kaiutin ja gramofoni. Merkittävä edistysaskel otettiin 1950-luvulla, kun kelanauhurit ja magneettinen media kehittyivät ja yleistyivät tallennusvälineinä Euroopassa, Japanissa, Etelä- ja Pohjois-Amerikassa. Teknologinen kehitys synnytti samalla uusia sävellyksellisiä työkaluja ja resursseja, jotka kannustivat tutkimaan ennen kuulemattomia äänellisiä muotoja ja sävyjä (Emmerson & Smalley, 2001).

Musiikki-instrumenttien ulkopuolisten äänien käyttöä sävellyksissä oli pohdittu ja kokeiltu jo ennen äänitekniologista murrosta mm. Luigi Russolon (1885-1947)

hälykoneiden sekä John Cagen (1912-1992) kokeellisten sävellysten kautta. Äänitysteknologian kehitys laajensi tätä ajattelua ja teki kaikista tallennetuista äänistä mahdollista sävellys- ja esitysmateriaalia. Hiljaisten äänten voimakas vahvistaminen mikrofonien avulla loi uudenlaisia merkityksiä mm. arkipäiväisille äänille. Tallennetun äänen manipulointi esim. magneettinauhaleikkeleiden uudelleenjärjestelyn avulla loivat uudenlaisia sävellystekniikoita ja -työkaluja.

Termi *elektroakustinen* viittaa usein teknologisiin välineisiin ja prosesseihin, ei niinkään siihen, millainen äänimaailma niiden avulla syntyy. 1940-luvun Pariisissa syntynyt *Musique concrète*, 1950-luvun Kölnin koulukunnan *elektronische Musik* ja yhdysvaltalaisen yliopiston lanseeraama *Tape music* taas ovat tarkemmin tiettyjä historiallisteknisiä suuntauksia kuvaavia termejä (Emmerson & Smalley, 2001). Palaan kirjoituksessani näihin suuntauksiin ja niiden teknologistaiteellisten konseptien käyttöön opetuksessani myöhemmin, kuvaillessani opetussessioideni sisältöä.

Elektroakustinen musiikki jaetaan yleisesti kahteen eri alalajiin: *live-elektroniikkaan* ja *akusmaattiseen musiikkiin*. Live-elektroniikassa kyse on useimmiten elektronisen soittimen, laitteen tai muun sähköisen kokonaisuuden reaaliaikaisesta soittamisesta (Olarde, 2019, 4).

Äänilähde voi olla niin sähköinen oskillaattori, digitaalinen äänisynteesi kuin akustinenkin soitin, mikäli ääntä manipuloidaan sähköisesti tai digitaalisesti. Suurin osa kurssillani tehtävistä harjoituksista ja improvisaatioista voidaan määritellä live-elektroniikaksi.

Akusmaattinen musiikki taas on tallennepohjaista ja akusmaattiset sävellykset toistetaan kaiuttimista ilman "elävää esiintyjää" (Olarde, 2019, 4). Koska määritelmä sulkee ulkopuolelle useita toimintamalleja (esim. yhteissoitto, improvisointi), ei akusmaattista musiikkia käsitelty opetuksessani lyhyttä historiaosuutta enempää.

3.2 Valitsimiani elektronisen musiikin opettamiseen soveltuvia pedagogisia käsitteitä

Käsittelen tässä kappaleessa kurssini opetuksen suunnittelussa käyttämiäni teoreettisia viitekehyksiä, jotka liittyvät musiikin luovaan tuottamiseen (Partti, Unkari-Virtanen), digitaaliseen muusikkouteen (Hugill), elektronisen musiikin opettamiseen (Hein & Kuhn, Dorfman) sekä elektroakustisessa opetuksessa käytettäviin lähestymistapoihin (Olarite).

Ennen kuin aloin suunnittelemaan JEME-kurssia, olin ehtinyt YAMK-opintojeni aikana tutustumaan käsitteeseen *musiikin luova tuottaminen*, joka on ollut esillä musiikkipedagogiikan akateemisessa keskustelussa etenkin 2014 jälkeen, jolloin termi mainittiin ensimmäistä kertaa peruskoulun opetussuunnitelman perusteissa (POPS, 2014, 141).

Leena Unkari-Virtanen määrittelee luovuuden tarkoittavan kykyä ratkaista ongelma tai käyttäytyä tilanteessa uudella ja omaperäisellä tavalla (Unkari-Virtanen, 2020, 63). Musiikin luovan tuottaminen taas nähdään musiikkikasvatuksessa vaihtoehtona tai täydennyksenä "perinteiselle" tarkemmin määritetyille musiikkikasvatukselle ja tarkoittaa kaikessa yksinkertaisuudessaan uusien musiikillisten ideoiden kehittelyä ja toteutusta. Heidi Partti kuvailee artikkelissaan "Muuttuva muusikkous" musiikin luovan tuottamisen olevan musiikillista tutkimusmatkailua, joka leikittelee äänillä, oli kyse sitten improvisoinnista, säveltämisestä, lauluntekemisestä tai musiikin teknologisesti muokkauksesta (Partti, 2016, 3). Musiikin luovan tuottamisen suosio tutkimuskohteena on kytköksissä nopeasti kehittyvän digitaalisen teknologian tuomiin uusiin mahdollisuuksiin musiikinopetuksessa (Juntunen, 2015, 56).

Koska tulevalla kurssillani oli tarkoitus improvisoida hyödyntäen teknologiaa, oli itselleni hyödyllistä käyttää kurssin suunnittelun apuna musiikin luovaa tuottamista käsittelevää kotimaista tutkimusta. Olennaisena elementtinä musiikin luovassa tuottamisessa on oman musiikin luomisen kautta kokemus siitä, että oppilaalla on itsellään valta tehdä haluamiaan musiikillisia ratkaisuja ja

synnyttää itsemääräämisen kokemuksia (Partti, 2016, 3; Unkari-Virtanen, 2020, 21). Halusin että oppimiskokemukset kurssillani rakentuisivat juuri tämän näkökulman ja toimijuuden tunteen ympärille.

Suunnittelussa paljon käyttämäni kirjallisuuslähde *Electronic Music School* käsittelee niin ikään musiikin, teknologian ja opetuksen risteämispistettä sekä ajatusta, että musiikinopetus on innostavinta ja mielekkäintä silloin, kun opetusstrategiat tukevat oppilaiden *toimijuutta* omassa oppimisessaan. Toimijuuden Ethan Hein ja William Kuhn määrittelevät kirjassaan oppilaiden kykynä määritellä ja pyrkiä omiin oppimistavoitteisiinsa, jotta he voivat osallistua aktiivisesti omaan itsensä kehittämiseen ja uudistamiseen (Hein & Kuhn, 2021, 4). Opetusstrategioiksi he ehdottavat taidetyöpajan tyylistä, teknologisten välineiden avulla eksperimentoivaa opetusta, joka korostaa luovaa prosessia lopputuloksen sijaan (Hein & Kuhn, 2021, 50).

Opetus perustuu tällöin konstruktivistisiin teeseihin, joiden mukaan tekemällä oppiminen on tehokkaampaa kuin käskemällä oppiminen. Konstrukttiivinen oppiminen voidaan nähdä myös sosiaalisena prosessina, jossa vuorovaikutus toisten oppijoiden ja ympäristön kanssa edistää ymmärryksen rakentamista (Hein & Kuhn, 2021, 50).

Sekä kirjallisuus musiikin luovasta tuottamisesta että *Electronic Music School* korostavat, että teknologian hyödyntämisessä opetuksessa tärkeintä on keskittyä opetusprosesseihin, musiikilliseen vuorovaikutukseen ja pedagogisiin ratkaisuihin, joita musiikkiteknologiset työkalut tukevat, sen sijaan että keskityttäisiin vain näiden työkalujen toimintoihin ja rajoituksiin (Juntunen, 2015, 59; Hein & Kuhn, 2021, 12). Pyrinkin valitsemaan opetukseen intuitiivisia laitteita ja sovelluksia, joilla saisi monipuolisia tuloksia lyhyessä ajassa. Osassa tehtävistä käytettävissä oleva aika äänen tuottamiseen tai muokkaamiseen on rajallista. Annan opiskelijoille perusvalmiudet sovellusten käyttöön, mutta en tässä vaiheessa kannusta niiden syvälliseen perehtymiseen, vaan rohkaisen heitä luovuuteen rajallisin taidoin.

3.3 Improvisaatio

Kurssin keskeisenä musiikillisena aktiviteettina on improvisaatio, jota harjoitetaan vuoroin rajatulla, kaikille saatavilla olevalla digitaalisella työkalulla, vuoroin oppilaan omalla, vapaasti valitulla äänisetillä¹.

Unkari-Virtanen kirjoittaa improvisaationa ilmenevän, reaaliaikaisen musiikillisen luovuuden olevan synnynäinen generatiivinen kyky (Unkari-Virtanen, 2020, 63-65). Improvisaatiossa yksilö ilmaisee spontaanisti musiikillisia ideoita ja voi saavuttaa flow-tilan, jonka tunnistettavia ominaisuuksia ovat mm. syvä, jatkuva keskittyminen, tekemisen ja tietoisuuden yhdistyminen, vahva läsnäolo ja itsetietoisuuden katoaminen (Olarde, 2019, 258; Järvinen, 2023, 96).

Olarde erottelee *musiikillisen (music improvisation)* ja *äänellisen (sonic improvisation)* improvisaation toisistaan (Olarde, 2019, 20). Musiikillinen improvisaatio on hänen mukaansa laajempi konsepti, joka sisältää esim. tonaalisen, modaalisen improvisaation lisäksi myös äänellisen improvisaation. Esimerkiksi jazz-improvisaatioon verrattuna äänellinen improvisaatio voi hyödyntää mm. arkisia elektronisia laitteita, määrittelemättömiä ei-kvantisoituja sävelkorkeuksia sekä selkeän rytmillisen pulssin puuttumista. Alistair MacDonald kirjoittaakin artikkelissaan *Co-estrangement in live electroacoustic improvisation* improvisaation ja live-elektroniikan olevan luonnollisia kumppaneita. Live-elektroniikan avulla musiikillinen keskittyminen voi siirtyä äänen ja musiikin yksityiskohtiin ja niiden suurentamiseen, joka on mahdollista vain elektronisten ja digitaalisten työkalujen avulla (MacDonald, 2021, 44).

Improvisaatio edellyttää sosiaalista herkkyyttä ja "kykyä toimia yhdessä toisten ihmisten kanssa uudenvälisissä ja odottamattomissa tilanteissa" (Huovinen, 2010, 18). Iina Järvinen kirjoittaa artikkelissaan *Improvisoinnista transformaatioon* improvisoinnin vakiintuneista periaatteista: luottamus, hyväksyntä, kuuntelu, epäonnistuminen ja luovuus (Järvinen, 2023, 94-96). Luottamus näkyy oletuksena siitä, että toisten reaktiot ovat myötämielisiä, jolloin

¹ Käsittelemän käsitettä äänisesti tarkemmin kappaleessa 4.2.

omaa haavoittuvaisuuttaan ei tarvitse suojella. Hyväksyminen ilmenee omien ja toisten ideoiden ja ajatusten hyväksymisestä. Kuuntelu on aktiivista, tarkoittaen tietoista läsnäolemista. Epäonnistumiset tai virheet nähdään improvisaatioajattelussa mahdollisuuksina; uskallusta riskien ottoon pidetään taitavien improvisoijien tärkeänä osaamisalueena (Bauer, 2020, 54). Luovuus on spontaania ja aktiivista reagointia improvisaatiotilanteeseen.

Erkki Huovisen mukaan vapaa improvisaatio voidaan määritellä sellaiseksi improvisaatioksi, jossa ei ennalta valita tiettyjä musiikillisia periaatteita, materiaaleja tai rakenteita, vaan soittajien välinen musiikillinen kommunikaatio soittotilanteen aikana ohjaa improvisoinnin kulkua (Huovinen, 2010, 12). Rakenne tarkoittaa tässä yhteydessä esimerkiksi blues-sointukulkua ja materiaali blues-fraaseja.

Kurssillani toteutetut improvisaatiotilanteet täyttivät Huovisen esittelemän määritelmän ja olivat joko täysin vapaata improvisaatiota ("ainoa sääntö on, että soitamme yhdessä"), pohjautuivat Olarten väitöskirjan tarjoamiin improvisaatioharjoitteisiin (Olarne, 2019, 108-137) tai itse suunnittelemiini sekä opetuksen aikana spontaanisti mieleeni tulleisiin sääntöihin tai rajoituksiin. Säännöillä ja rajoituksilla on mahdollista edistää oppilaiden luovaa prosessia tarjoamalla kehys tai tukirakenne improvisaatiohetkelle (Bauer, 2020, 51).

Mielestäni säännöllisellä tai säännöttömällä improvisaatiotilanteella on molemmilla vahvuutensa ja heikkoutensa ja pyrin jatkuvasti aistimaan kumpi lähestymistapa sopisi milloinkin. En asettunut yksinvaltiaaksi improvisaatioiden muotojen valinnassa, vaan annoin oppilaillekin aktiivisen roolin tässä. Välillä seuraavaksi valikoitunut improvisaatio voitiin nähdä kommentoivan edellistä improvisaatiota: jos vapaa improvisaatio oli ollut jonkun ryhmän (minut mukaanlukien) jäsenen tulkinna mukaan liian levoton tai kiireinen, saattoi seuraava improvisaatio sisältää säännön, jossa vain kolme oppilasta sai soittaa samanaikaisesti kuten Olarten kuvailemassa harjoitteessa *The Plane - Polyphony* (Olarne, 2019, 130).

3.4 Teknolgiapohjaisen musiikkikurssin tekniset ja esteettiset tavoitteet

Sovelsin kurssin suunnittelussa Electronic Music Schoolissa esittämää jaottelua teknisistä ja esteettisistä oppimistavoitteista projektipohjaisessa elektronisen musiikin opetuksessa. (Hein & Kuhn, 2021, 56). Heidän mukaansa jokainen projekti tai harjoitus tulisi aina sisältää sekä teknisiä että esteettisiä oppimistavoitteita. Kurssillani tekniset tavoitteet liittyivät usein uuden digitaalisen työkalun jonkin osa-alueen oppimiseen tai laitteiden oikeaoppiseen kytkentään. Esteettiset tavoitteet liittyivät usein oman äänen löytämiseen oman äänisettinsä avulla opetustunnin senhetkisen teeman viitekehysessä. Erittelen opetussessioideni teknisiä ja esteettisiä oppimistavoitteita tarkemmin luvussa 5, jossa kerron tarkemmin kurssin toteutuksesta.

4 Työkalujen ja materiaalien valinta

4.1 Kurssilla käytettävien laitteiden ja sovellusten valinta

Koska elektroakustinen musiikki on väistämättä kytköksissä sähköisiin laitteisiin, oli kurssilla käytettävän laitteiston ja digitaalisten työkalujen valinta tärkeä osa suunnitteluani. Valintoja ohjasivat seuraavat päätekijät:

Sibelius-Akatemian studiotilan ja laitevaraston tarjonta. Kurssin opetuksessa oli mahdollista hyödyntää opetuksessa käytettävän studiotilan omaa laitteistoa sekä aineryhmän laitevaraston laitteistoa. Suurin osa kurssin laitetarpeista tyydytettiin näiden resurssien avulla.

Oma laitteistoni. Hyödynsin osittain omaa laitteistoani tarvittaessa täydentämään Sibelius-Akatemian laitetarjontaa. Omia laitteitani kurssilla olivat esim. kannettavat tietokoneet (vanhempia Macbook Pro -koneita, mikäli oppilas on unohtanut koneensa tai tulee odottamattomia yhteensopivuusongelmia) sekä MIDI-kontrollerit, joita oli vähälukuisasti koulun tarpeistossa.

Digitaalisuus. Päätin rakentaa kurssillani tehtävät harjoitteet pääasiassa digitaalisten työkalujen varaan. Vaikka kelanauhurit ovat olleet suuressa roolissa elektroakustisen musiikin kehittämisessä ja niiden parissa työskentely on mielenkiintoista myös pedagogisessa mielessä, ovat digitaalisten työkalujen tuoma saavutettavuus ja mahdollisuus itsenäiseen työskentelyyn omaa luokkaansa (Hein & Kuhn, 2021, 7). Kelanauhureita ei koulun tai oman tarpeistoni kautta myöskään riittäisi 8 oppilaalle, eivätkä oppilaat voisi käytännössä jatkaa työskentelyä kotonaan vaikeasti siirreltävillä laitteilla. Erinäisillä digitaalisilla työkaluilla voidaan kuitenkin tarpeeksi hyvin simuloida kelanauhuria hyödyntäviä sävellystekniikoita ja kelanauhurin tuottamia äänellisiä ilmiöitä.

Digitaalisten työkalujen saavutettavuus. Saavutettavuudella tarkoitan tässä yhteydessä sitä, että sovellus on ilmainen, helposti asennettava ja toimii sekä PC että Mac-koneella.

Ensinnäkin, koska kyseessä on johdantokurssi, olisi mielestäni kohtuutonta vaatia opiskelijoita tekemään taloudellisia panostuksia sovelluksiin. Toiseksi, kurssilla tehtävät harjoitukset voidaan suunnitella toteutettavaksi ilmaisilla sovelluksilla niin, että asetetut oppimistavoitteet toteutuvat.

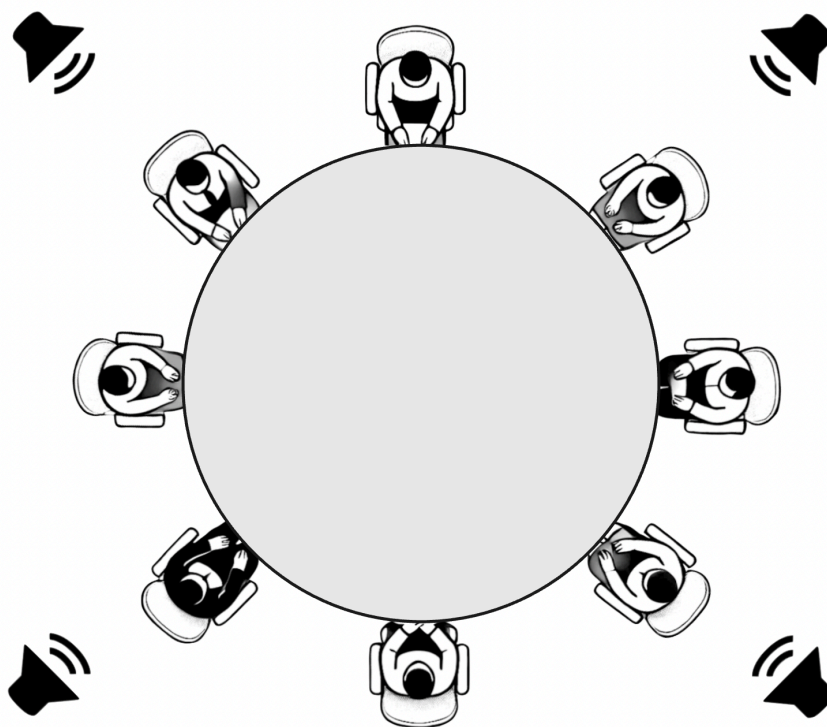
Olarten mukaan äänenvahvistusta, äänitystä, äänisynteesiä, tilallisuutta, äänen lähetystekniikkaa ja kybernetiikkaa voidaan pitää keskeisinä osatekijöinä nykyaikaisen elektroakustisen muusikkouden kehityksessä (Olarte, 2019, 37). Kurssilla käytettävä laitteisto ja digitaaliset sovellukset perustuvatkin näihin osatekijöihin, lähetystekniikkaa ja kybernetiikkaa lukuunottamatta, jotka rajasin aiheina johdantokurssin ulkopuolelle.

Esittelen seuraavaksi kriteerit ja perustelut, joiden pohjalta valitsin kurssilla käytettävän laitteiston.

4.1.1 Kaiuttimet

Kaiuttimet ovat kurssilla hyvin keskeisessä roolissa: kaikki muu äänitykseen ja äänen prosessointiin liittyvä laitteisto menettää merkityksensä, ellei ole kaiuttimia, jotka muuntavat prosessin aistittavaksi ja kuuluvaksi. Kurssilla käytettäviä kaiuttimia valitessani olivat seuraavat tekijät oleellisimpia:

Kaiuttimien lukumäärä ja saatavuus studiosta tai laitevarastosta. Minulle oli tärkeää, että kaiuttimia olisi vähintään 4 kappaletta, jotta kvadrofoninen kaiutinasettelu toteutuisi ja ringissä istuvat oppilaat olisivat äänen ympäröiminä.



Kuva 2. Havainnollistava kuva oppilaista kvadrofonisen kaiutinasetelman ympäröimänä.

Kaiuttimen taajuusvaste. Ihminen aistii yleisen määritelmän mukaisesti ääntä 20 - 20 000 hertsin välillä. Kaiuttimien valinnassa pyrin suosimaan malleja, joiden taajuusvaste on mahdollisimman laaja ja tasainen. Tällöin kaiutin toistaa oppilaiden tuottamaa äänimateriaalia mahdollisimman tarkasti ja sitä vääristämättä.

Kaiuttimien toimintaperiaate. Kaiuttimet voidaan luokitella toimintaperiaatteensa mukaan *passiivisiin* ja *aktiivisiin*. Passiivinen kaiutin tarvitsee seurakseen erillisen vahvistimen, joka nostaa signaalin jännitteen ja virran tasoa niin, että kaiuttimen elementit liikkuvat ja tuottavat ääntä riittävällä voimakkuudella. Aktiivisissa kaiuttimissa taas on sisäänrakennettu vahvistin, mikä tarkoittaa, että ne voivat toistaa ääntä suoraan ilman ulkoista vahvistinta. Passiivinen kaiutin taas tarvitsee ulkoisen vahvistimen toimiakseen. Halusin kurssillani pedagogisista syistä käyttää molempien toimintaperiaatteen malleja. Tavoitteena oli, että opiskelijat suorittaisivat kytkentäharjoituksia, joiden avulla

he tutustuisivat teorian lisäksi myös käytännön havaintojen kautta passiivisten ja aktiivisten kaiuttimien kytkentään, hyötyihin ja rajoitteisiin erilaisissa äänentoistotilanteissa.

4.1.2 Kuulokkeet

Kurssin jokaisella oppilaalla olisi suotavaa olla käytettävissään kuulokkeet. Kuulokkeiden avulla oppilas voi omassa rauhassaan tutkia äänisettinsä mahdollisuuksia ja tehdä itsenäistä työskentelyä edellyttäviä tehtäviä. Kuulokkeiden tulisi olla malliltaan sulkevat – avoimet kuulokkeet vuotavat ääntä ympäristöön. Kuulokkeiden korkealaatuinen äänentoisto ei ole ensisijaista, mutta mahdollisimman neutraalit kuulokkeet auttavat havaitsemaan tarkemmin äänen ominaisuuksia ja ennakoimaan sen toistumista kaiuttimista. Langattomat kuulokkeet (esimerkiksi Bluetooth-malliset) eivät ole suositeltavia langattoman yhteyden aiheuttaman viiveen vuoksi.

4.1.3 Mikrofonit

Kuten Olarte oivallisesti kiteyttää, elektroakustisen musiikin kontekstissa mikrofoni on työkalu ääniympäristön tutkimiseen, äänien tallentamiseen, korvien kuuloalueen ulkopuolella olevien ääniaaltojen etsimiseen ja auditiivis-mikroskooppisen maailman paljastamiseen (Olarte, 2019, 60). Tällaiseen toimintaan sekä kurssilleni sopivia mikrofoneja valitsin tarkastelemalla niiden kestävyyttä, edullisuutta ja saatavuutta.

Yleisesti ottaen, eri toimintaperiaatteilla toimivat mikrofonit eroavat kestävyydeltään: mikrofoniin rakenteelliset ja tekniset ominaisuudet vaikuttavat niiden herkkyyteen vaurioille. Dynaamisia mikrofoneja pidetään yleisesti kondensaattori- ja nauhamikrofoneja kestävämpinä. Mielestäni täytyy olettaa, että osa kurssin osallistujista ei ehkä ole koskaan käsitellyt mikrofonia aiemmin. Koska halusin oppilaideni itsenäisesti ja rennosti kokeilla mikrofoniin erilaisia käyttötapoja, suosin kurssillani ns. hyväksi todettuja, kohtuuhintaisia (n. 100 €)

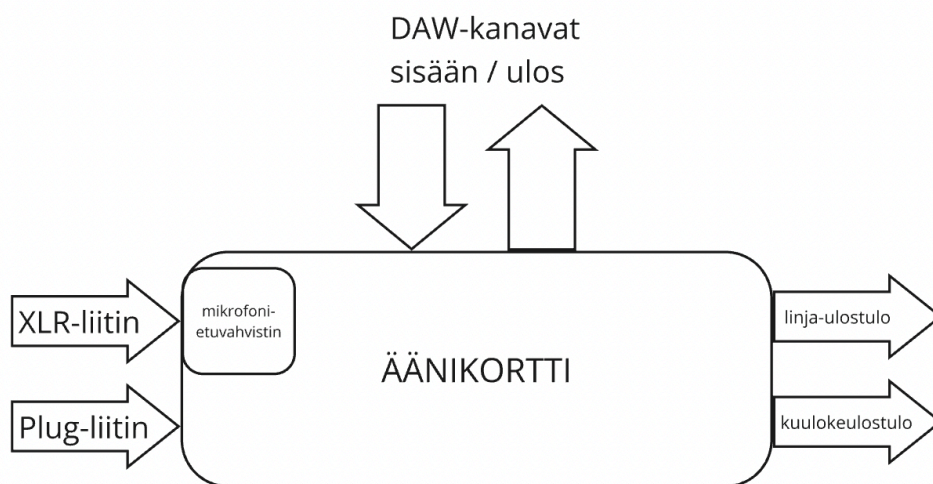
ja kestäviä dynaamisia mikrofoneja, kuten valmistaja Shuren malleja SM57 ja SM58. Toinen kurssilleni tuoma mikrofonityyppi oli kontaktimikrofoni, joka tyypillisesti muuntaa kiinteän pinnan tai esineen (esim. soittimen tai pöydän) tuottamat värähtelyt sähköiseksi signaaliksi. Kontaktimikrofoni mahdollistaa eri materiaalien tuottamien mikroskooppisten äänten tutkimisen, ja vahvistettuna se muuntautuu jo itsessään luovaksi soittimeksi (Olarite, 2019, 59). Myös tämä mikrofonityyppi on verrattain kestävä ja edullinen (< 100 €).

4.1.4 Tietokone, äänikortti ja DAW

Tietokone on kurssini kokonaisuutta tarkastellen mielestäni tärkein yksittäinen laite. Ethan Hein ja Will Kuhnin esittävät mielenkiintoisen jaottelun, jossa tietokonetta voidaan tarkastella toisaalta musiikillisena työkaluna, toisaalta mediana. Tietokonetta voidaan ajatella työkaluna, kun sitä käytetään sellaisten asioiden tekemiseen, jotka olisi voitu toteuttaa myös muilla tavoin, esimerkiksi kirjoittamalla nuotti nuotinnusohjelmalla lyijykynän ja paperin sijaan. Sen sijaan tietokonetta voidaan pitää mediana, kun sitä käytetään sellaiseen musiikilliseen toimintaan, joka ei olisi mahdollista muiden työkalujen avulla, kuten äänen digitaaliseen jälkituotantoon (Hein & Kuhn, 2021, 12-13). Tämä raja on kuitenkin häilyvä. Hein ja Kuhn mainitsevatkin kuinka työkaluksi suunniteltu ohjelmisto voikin yllättäen muuttua mediaksi (esimerkiksi nuotinnusohjelma toimiessaan MIDI-sekvensserinä). Ääniympäristössä toimivan teknologian luova ja toisinaan jopa vahingossa tapahtuva väärinkäyttö onkin ollut usein uudenlaisten äänimaailmojen synnyn taustalla musiikkiteknologian historiassa (Cascone, 2000, 13).

Vahva suositukseni kurssini opiskelijoille oli, että jokainen toisi mukanaan oman henkilökohtaisen kannettavan tietokoneensa, joka operoisi joko Windows- tai Mac OS-käyttöympäristössä. Kone tulisi myös olla varusteltu sellaisella digitaalisella liitännällä, joka on yhteensopiva oppilaan oman tai lainattavan *äänikortin* kanssa. Tätä kirjoittaessa yleisimmät tällaiset liitännät ovat USB-A, USB-C ja Thunderbolt.

Äänikortin pääasiallinen tehtävä on suorittaa ns. AD/DA-muunnos² eli 1) muuntaa sisääntuleva sähköinen signaali (esim. mikrofonista) digitaaliseksi dataksi ja 2) muuntaa digitaalinen data sähköiseksi signaaliksi (esim. kaiuttimet). Äänikortti (engl. audio interface) on termi, joka juontaa juurensa aikaan, jolloin pöytäkoneet olivat yleisempiä kuin kannettavat tietokoneet. Tuolloin äänikortit olivat usein fyysisiä lisäkortteja, jotka asennettiin emolevyyn. Nykyään äänikortilla tarkoitetaan myös esim. USB-portin kautta kytkettäviä ulkoisia laitteita, joiden ominaisuuksiin kuuluu AD/DA-muunnoksen lisäksi mikrofoni-etu vahvistin sekä kuulokeulostulo.



Kuva 3. Havainnekuva geneerisen äänikortin sisääntulevasta ja ulosmenevästä signaalista.

Kuten kuvattuna yllä, voidaan ajatella, että mikrofoni-signaali saapuu 1) vahvistettavaksi mikrofoni-etu vahvistimeen, 2) signaali muunnetaan digitaaliseksi, 3) digitaalinen ääni saapuu prosessoitavaksi DAW:iin eli digitaaliseen työasemaan, 4) DAW lähettää signaalin takaisin äänikortille, 5) äänikortti muuntaa signaalin takaisin sähköiseksi ja lähettää sen edelleen linja- tai kuulokeulostuloa pitkin kaiuttimelle tai kuulokkeille.

² AD = Analog-To-Digital muunnos, DA = Digital-To-Analog muunnos

DAW (Digital Audio Workstation) tai suomeksi *digitaalinen äänitysoasema*, on yleisnimitys tietokonesovellukselle, jonka avulla voidaan äänittää, efektoida, miksata tai muulla tavoin manipuloida moniraitaista ääntä. Ensimmäiset DAW:it (Cubase Audio ja Pro Tools) kehitettiin alunperin 80- ja 90-luvun taitteessa digitaalisiksi vaihtoehdoksi kelanauhurille sekä MIDI-datan sekvensointiin. Digitaalitekniikan kehittyessä DAW:it ovat kuitenkin kehittyneet monipuolisiksi fyysisten huippustudioiden digitaalisiksi vastineiksi, joissa äänenmuokkauksessa vain luovuus on rajana (Hugill, 2012, 296). DAW:in avulla käyttäjä voi käyttää studiosta tuttuja prosesseja ja ilmiöitä soittimen lailla; äänittää, editoida, miksata, improvisoida - reaaliaikaisesti. DAW:in käyttäjä voi olla samaan aikaan säveltäjän, esiintyjän ja yleisön roolissa (Hein & Kuhn, 2021, 40). DAW rohkaisee aloittelevaa opiskelijaa kokeiluihin ja antaa opiskelijalle välittömän kuuntelupalautteen, tukien konstruktivistista oppimista (Hein & Kuhn, 2021, 13).

Koska kurssini yhtenä tavoitteena on, että oppilaat oppivat käyttämään omia laitteitaan ja sovelluksiaan, oli oppilailla lupa käyttää itse parhaaksi kokemaansa DAW:ia. Mikäli oppilaalla ei ollut ennestään DAW:ia, suosittelin asentamaan Cockos Incorporated:in valmistaman Reaperin. Reaper soveltuu saavutettavuutensa ja teknisten ominaisuuksiensa puolesta erinomaisesti kurssilla käytettäväksi työasemaksi. Sovellus on maksullinen, mutta sen ilmaisversiota voi käyttää ilman rajoituksia 60 päivän ajan. Reaper toimii Windows-, macOS- ja Linux-käyttöjärjestelmissä, eikä se vaadi uutta tai erityisen tehokasta tietokonetta. Lisäksi Reaper on esimerkki aidosti ammattilaisten käyttämästä sovelluksesta. Toisaalta sitä pidetään yleisesti verrattain vähemmän aloittelijaystävällisenä DAW:ina.

4.1.5 Sovellukset

Esitin aiemmin tietokoneen olevan tärkein kurssillani käytettävä yksittäinen laite. Tietokoneen potentiaali musiikillisena työkaluna realisoituu tosin vasta siihen asennettujen sovellusten kautta.

Jay Dorfman käsittelee musiikinopetuksessa käytettävien tietokonesovellusten valintakriteerejä kirjassaan *Theory and practice of technology-based music instruction* (Dorfman, 2022, 57-63). Dorfman kehottaa tarkastelemaan sovelluksia *opetusmateriaalina* muiden musiikinopetuksessa käytettävien materiaalien (nuotit, musiikkiesimerkit) tapaan. Dorfmanin mukaan sovelluksen valinnassa opetuksen suunnitteluvaiheessa keskeisintä on arvioida, tukeeko sovellus asetettuja oppimistavoitteita. Hän korostaa myös, että valintakriteereihin vaikuttavat sovelluksen kyky herättää oppilaissa motivaatiota sekä sen mukana tulevat tukimateriaalit, jotka voivat helpottaa oppimisprosessia.

Edellä mainittujen kriteerien lisäksi oli mielestäni tärkeää tutustuttaa kurssini aikana opiskelijoille sovelluksia, joita hyödynnettäisiin laajemmin johdantokurssini jälkeisillä jatkokursseilla.

Kurssillani toteutettavat harjoitteet jakautuivat sovellustarpeiden osalta kahteen kategoriaan:

- 1) Harjoitetta varten tarvitaan vapaavalintainen DAW sekä kokoelman efektejä (plug-in liitännäisinä).
- 2) Harjoitetta varten tarvitaan jokin tietty sovellus.

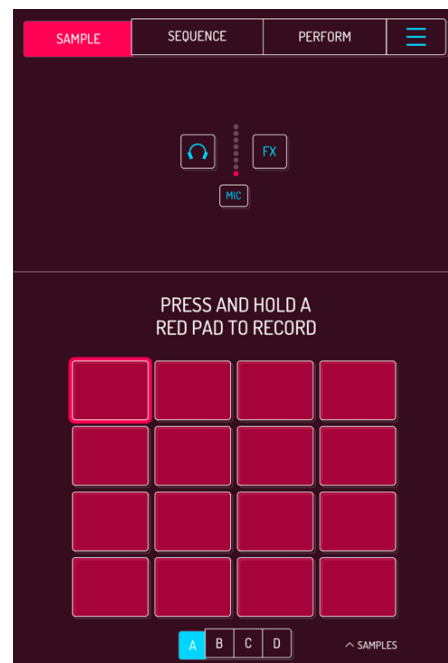
Ensimmäisen kategorian harjoitteissa oppilas hyödynsi itselleen ennestään tuttua DAW:ia ja sen sisältämiä efektejä. Mikäli oppilas käytti ensimmäistä kertaa DAW:ia kurssillani, tutustui hän samalla harjoitteen kautta sen yleisiin toimintaperiaatteisiin. Toisen kategorian harjoitteissa oli kyse tietyistä sovelluksista, joiden avulla oli mahdollista tutustua yksityiskohtaisiin elektroakustiseen musiikkiin liittyviin tekniikoihin tai ilmiöihin. Tällaisten sovellusten kohdalla oli itselleni tärkeintä, että ne eivät vaatisi oppilaalta

taloudellisia resursseja, eli olisivat kaupallisten sovellusten sijaan ns. freeware-sovelluksia tai avoimen lähdekoodin sovelluksia.³

Toisen kategorian sovelluksia olivat seuraavat:

Koala Sampler

Koala Sampler on *elf audio*-yrityksen 2022 julkaisema "taskumallinen sampleri" (Elf Audio, 17.11.2024), joka tarjoaa intuitiivisen käyttöliittymän avulla käyttäjälleen nopean ja helpon tavan äänittää, muokata ja toistaa ääniä. Sovellus on tätä kirjoittaessa ilmainen Mac- ja Windows-käyttöjärjestelmille, mutta maksullinen mobiiliversioina (< 10 €). Koala Sampler toimii kurssilla modernina vastineena kelanauhalle äänittämiseksi, ääninauhan pilkkomiselle sekä toistonopeusmuutoksille.



Kuva 4. Kuvakaappaus Koala Samplerin aloitusnäkyästä

³ Kaupallisella sovelluksella tarkoitetaan ohjelmistovalmistajan tuottamaa maksullista sovellusta, joka voi maksaa muutamasta eurosta satoihin euroihin. Kaupallisiin sovelluksiin liittyy yleensä valmistajan tarjoama tekninen tuki ja kattavat ominaisuudet. Shareware-sovellukset ovat puolestaan usein pienten kehittäjien tai yksittäisten henkilöiden tuottamia ja jaetaan yhteisölle pientä maksua vastaan. Näissä sovelluksissa on yleensä vähemmän ominaisuuksia ja tukea kuin kaupallisissa vaihtoehdoissa. Avoimen lähdekoodin sovellukset tarjoavat ohjelmakoodin käyttäjille, jotka haluavat muokata tai kehittää ohjelmaa itse. Nämä sovellukset ovat usein maksuttomia (Dorfman, 2022, 58).

SuperCollider

SuperCollider on 1996 julkaistu, käyttöliittymältään tekstipohjainen ohjelmistoalusta reaaliaikaiseen äänisynteesiin ja algoritmiseen sävellykseen (Valle, 2016, 1). SuperCollider on avoimen lähdekoodin sovellus Mac- ja Windows-käyttöjärjestelmille. Toisin kuin Koala Sampler, SuperCollider ei ole suunniteltu ensikäyttäjälle intuitiiviseksi, vaan monipuoliseksi ja tehokkaaksi työkaluksi luovaan äänisynteesiin. Kurssillani sovellusta käytetään yhteen tiettyyn, yksinkertaiseen harjoitukseen: siniaalto-oskillaattorin soittamiseen kannettavan tietokoneen kosketuslevyn avulla. SuperColliderin käyttöä voi opiskella erillisellä kurssilla musiikkitekniikan osastolla.

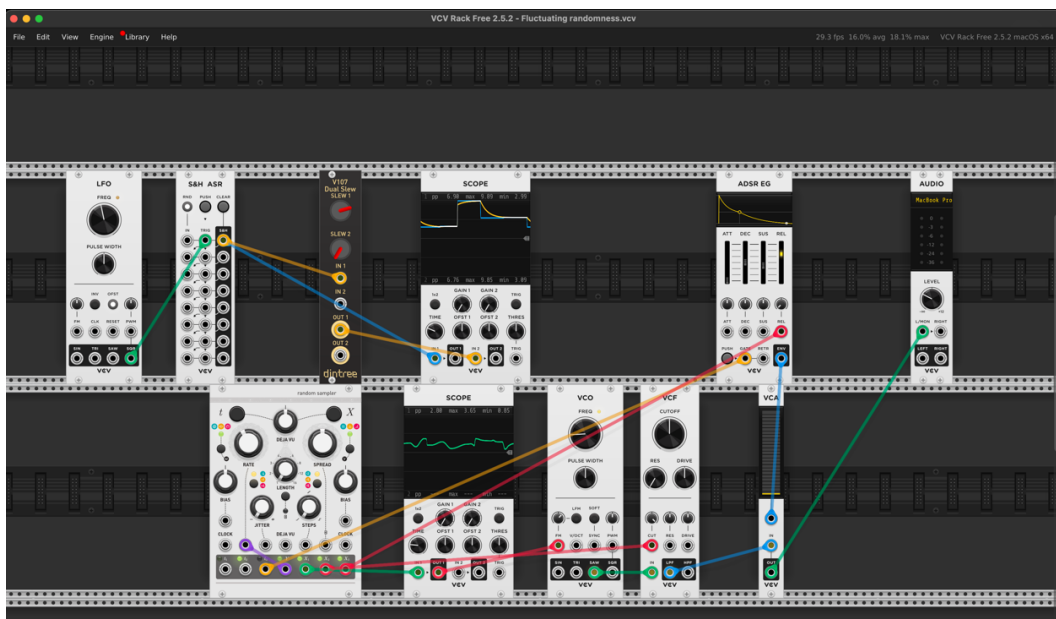
```

20 )
21
22 C
23 /#
24 x={arg
25   hpF=2,amp=1.3,bufnum=0,density=40,grainSize=0.5,rate=1,centerPos=1;out.ar(6,HPF.ar(TGrains.ar(2,Impulse
26   aX.kr(0.01,3,0),MouseY.kr(0.01,1),0,amp),hpF));play;
27 }
28 /#
29 x={arg
30   hpF=1,amp=1.3,bufnum=0,density=40,grainSize=0.5,rate=1,centerPos=1;out.ar(6,HPF.ar(TGrains.ar(2,Impulse
31   aX.kr(0.01,3,0),MouseY.kr(0.01,1),0,MouseButton.kr*1.3),hpF));play;
32 }
33 /#
34 y={
35   arg amp=0;
36   var lfo, lfo2;
37   lfo=LFTri.ar(0.2)*0.1;
38   lfo2=LFTri.ar(0.1)*0.005;
39   Out.ar([0,1],[SinOsc.ar(587*0.485)+SinOsc.ar(587*(0.49+lfo))]*)*0.1*amp
40 }
41 .play;
42 }
43
44 C
45 x={arg
46   bufnum=0,density=100,grainSize=0.5,rate=1,centerPos=1,posRate=1,posLo=0,posHi=1;
47   var bufDur = BufDur.kr(bufnum);
48   TGrains.ar(2,Impulse.ar(density),bufnum,rate,Phasor.ar(0,BufRateScale.kr(bufnum)*posRate /
49   SampleRate.ir,posLo*bufDur,posHi*bufDur,grainSize));play;
50 }
51 b.duration
52
53
54 x.set(\density, 100);
55 x.set(\grainSize, 0.0045);
56 x.set(\rate, 0.3);
57 x.set(\centerPos, -1);
58 x.set(\posLo, 0);
59 x.set(\posHi, 1);
60

```

Kuva 5. Ruutukaappaus SuperColliderin koodiympäristöstä.

VCV Rack 2



Kuva 6. Ruutukaappaus VCV Rack 2 -sovelluksen toimintaympäristöstä.

Modulaarinen syntetisaattori on elektroninen soitinkokonaisuus, joka koostuu yksittäisistä, toisiinsa kytkettävistä moduuleista. Yleisimmät moduulit toimivat joko äänilähteinä (esim. oskillaattorit) tai äänen muokkaajina (esim. suotimet). VCV Rack on Andrew Beltin yhtiön VCV:n vuonna 2017 julkaisema sovellus, joka emuloi modulaarisen syntetisaattorin toimintaperiaatteita digitaalisessa ympäristössä (VCV, 17.11.2024). Sovellus ja sen kehittyneempi versio, VCV Rack 2, ovat ilmaisia ja avoimen lähdekoodin sovelluksia. VCV Rack on opetuksessani isossa roolissa, tarjoten oppilaille mahdollisuuden tutustua äänisynteesin perusteisiin tavalla, joka heijastaa elektronisen musiikin kehitystä 1950-luvun Kölnissä.

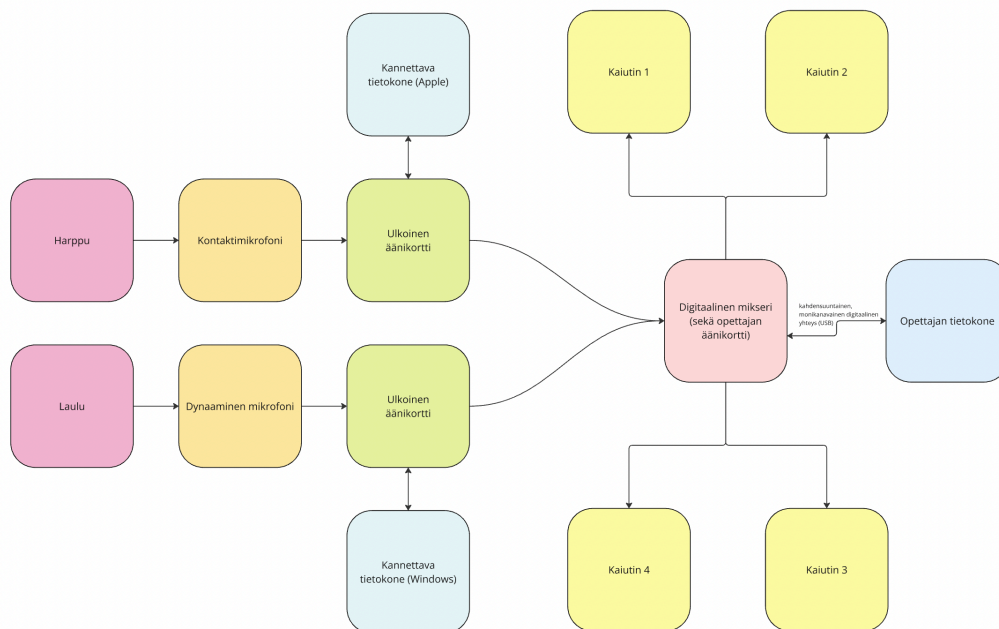
Käsittelen tässä kappaleessa mainittujen sovellusten käyttöä opetuksessani tarkemmin sessiokuvailuissa.

4.2 Äänisetti

Kurssini oppilaiden vastuulla on koota edellä esiteltyjen työkalujen joukosta itselleen merkityksellinen, ääntä tuottava kokonaisuus, jota kutsun opinnäytetyössäni **äänisetiksi**. Äänisetti koostuu kurssilla käytännössä yhdestä tai useammasta äänilähteestä sekä ääntä muuttavasta efektoinnista tai prosessoinnista. Äänisettejä käytetään kurssin aikana ryhmäimprovisaatioissa ja parityöskentelyssä. Yksinkertainen äänisetti voisi sisältää esimerkiksi seuraavat työkalut:

- Dynaaminen mikrofoni, joka muuntaa vaikkapa laulun tai puheen sähköiseksi signaaliksi
- Äänikortti, joka vahvistaa mikrofonin signaalia ja muuntaa sen digitaaliseksi
- Tietokone ja DAW, joiden avulla digitaalista signaalia voidaan käsitellä ja muokata, esimerkiksi kaikua tuottavan audioliiännäisen avulla.
- Kuulokkeet, joiden avulla oppilas voi omassa rauhassa tutustua uusiin työkaluihin sekä tutkia ja kokeilla itselleen kiinnostavia äänellisiä ilmiöitä.

Jokaisen oppilaan äänisetin ulostulosignaali kytkeytyy edelleen opettajan digitaaliseen mikseriin, joka taas ohjaa nelikanavaisen (kvadrofonisen) kaiutinasetelman äänentoistoa.



Kuva 7. Havainnekuva kurssin teknisestä signaaliketjun toteutuksesta.

Vasta-alkajien kohdalla äänisetin kokoaminen on aluksi ennen kaikkea tekninen harjoitus: mikä johto kuuluu mihinkin, miten tämä ohjelma toimii, miksei mitään kuulu ja niin edelleen. Harjoittelun myötä tekniset kytkennät muuttuvat rutiineiksi ja huomion voi suunnata luovaan kokeiluun mielenkiintoisten työkaluyhdistelmien (ts. äänijärjestelmien) löytämiseksi.

Richard Dudas pohtii artikkelissaan *"Comprovisation": The Various Facets of Composed Improvisation within Interactive Performance Systems*, että improvisaatiossa käytettävän äänijärjestelmän tekninen suunnittelu ja toteutus voidaan nähdä eräänlaisena *soittimen säveltämisenä* (Dudas, 2010, 29). Myös *improvisointi* käsitteenä saa artikkelissa monimerkityksisen ulottuvuuden: erilaisten efektien yhdisteleminen signaaliketjua rakentaessa voidaan nähdä *efektien kanssa improvisoisena* - prosessina, jonka kautta sävelletään soitin, jonka kanssa voi myöhemmin improvisoida.

Dudas määritteleeekin käsitteen *soitin*, oli kyseessä akustinen tai elektroninen, seuraavasti: "a self-contained and autonomous sound-producing object that enables a musician to perform in a live situation" (Dudas, 2010, 30). Äänisettiä voisi siis kutsua itsessään soittimeksi.

Allen Strange tuo esiin elektronisten soitinten erityispiirteitä kirjassaan *Electronic Music* ja kuvailee kuinka minkä tahansa soittimen identiteetti koostuu sen soittotavasta (input), rakenteesta (structure) ja sen tuottamasta äänestä (output). Perinteiset akustiset soittimet ovat yleensä saavuttaneet lopullisen muotonsa - kiinteän rakenteensa - säveltäjien ja soitinrakentajien välisen kehittelyn tuloksena. Sitävastoin useimmat elektroniset soittimet, äänisetti mukaanlukien, eivät omaa ennalta määrättyä kiinteää rakennetta vaan ovat lähtökohtaisesti kokoelma hyödynnettäviä mahdollisuuksia: määrittelemättömässä tilassa olevia musiikillisia elementtejä kuten sävelkorkeuksia, sointivärejä, tilallisuutta, jne. (Strange, 1983, 1-3). Andrew Hugillin mukaan digitaalisen äänimaailman mahdollisuuksien runsaus viekin kohti ihannetta soittimesta, joka on samanaikaisesti erittäin intuitiivinen sekä rajaton ilmaisupotentiaaliltaan (Hugill, 2012, 170).

Rajattomuutta korostaa myös Olarte kirjoittaessaan elektroakustisten soitinten määrittelemisestä. Hän kannustaa sisällyttämään opetustilanteeseen kaikki mahdolliset määrittelyt, variaatiot ja yhdistelmät; kaikenlaiset laitteet siitä huolimatta, mitä teknologiatyyppejä ne edustavat ja mikä niiden tapa tuottaa ääntä on (Olarde, 2019, 52).

Toivonkin, että oppilas lähestyy äänisetin kokoamista uteliaisuudella ja kokeilunhalulla; että yrityksen ja erehdyksen kehä inspiroisi muuntamaan ja kehittämään omaa äänisettiään suuntaan, joka puhuttelee eritoten oppilasta itseään. Äänisetin ei tarvitse olla koskaan valmis - voiko se rajattomien mahdollisuuksien vallitessa sitä koskaan ollakaan? Äänisetin tulisikin elää - kehittyä tai muuttua - kurssin aikana. Tärkeintä on matka: äänisetin kokoaminen eli elektroakustisiin työkaluihin tutustuminen, niiden tutkiminen improvisoiden ja niiden yhdisteleminen erilaisiksi kokonaisuuksiksi harjoittaa samanaikaisesti

sekä oppilaan äänellistä mielikuvitusta - äänellistä "sanastoa" - että oppilaan teknistaiteellisia soittotaitoja (Olarde, 2019, 53).

4.2.1 Efektien saavutettavuus

Useimmiten (etenkin, kun oppilas käyttää akustista pääsoitintaan äänilähteenä) äänisetin keskeisin elementti on ääntä muuntava osuus; äänen efektointi, prosessointi, manipulaatio. Äänen manipulatiiviset mahdollisuudet ovat tietokoneen aikakautena mittavat ja saavutettavat, sekä taloudellisessa että logistisessa mielessä. Ilmaisia, DAW:issa käytettäviä audioliitännäisiä on ladattavissa verkosta. Yleensä ilmaisuuden taustalla on joko

- 1) ideologia (avoin lähdekoodi) - esimerkiksi Airwindows⁴
- 2) akateemisuus, harrastuneisuus - esimerkiksi Chowdury DSP⁵ tai Michael Norris⁶
- 3) tai maksullisten audioliitännäisten valmistajien ilmaiset, hieman riisutut versiot, joiden avulla valmistaja voi saavuttaa uusia asiakkaita, kuten valmistajan MeldaProductionin MFreeFXBundle-kokoelma⁷ tai Kiloheartsin Essentials⁸

Tarjoan kurssin ennakkomateriaalina kokoamani listan, sekä Mac- että Windows-ympäristöön soveltuvista ilmaisista audioliitännäisistä.

4.2.2 Efektityypit

Erilaiset ääntä muokkaavat prosessit ja efektit voi jakaa eri ryhmiin niiden toimintaperiaatteiden ja äänessä havaittujen vaikutusten kautta (Hugill, 2012, 106).

⁴ <https://www.airwindows.com>

⁵ <https://chowdsp.com/index.html>

⁶ <https://www.michaelnorris.info/software>

⁷ <https://www.meldaproduction.com/MFreeFXBundle>

⁸ https://kilohearts.com/products/kilohearts_essentials

Äänenvoimakkuutta tai äänekkyyttä muokkaavat prosessorit

Äänenvoimakkuuden tasoa voi tyypillisesti hallita käsin useasta kohtaa signaaliketjua, alkaen esimerkiksi mikrofonin vahvistuksen tasosta aina äänikortin ulostulon voimakkuustasoon saakka. Äänekkyyden hallintaan on kuitenkin kehitetty myös automaattisia työkaluja, jotka reagoivat ihmistä nopeammin ja tarkemmin. Dynamiikkaprosessorit muokkaavat signaalin dynamiikka-aluetta, eli kaikkein voimakkaimpien ja kaikkein hiljaisimpien tasojen välistä desibeliero (Laaksonen, 2013, 332). Kaventamalla dynamiikka-aluetta on mahdollista saada esiin signaalin hiljaisempia nyansseja. Dynamiikka-prosessoriksi lukeutuva kompressorit toimii siten, että se vaimentaa määrätyn raja-arvon ylittävää signaalia, jolloin signaalin kokonaistasoa voidaan nostaa keskimääräisen vaimennuksen desibelimäärän verran. Limitteri on kompressorin jyrkemmin, järeämmin ja nopeammin toimiva muoto, jolla voidaan varmistaa, ettei vahingossa syntyvä yllättävän äänekkäs poikkeama signaalissa vahingoita laitteita tai kenenkään korvia.

Sointiväriä muokkaavat efektit

Siitä, miten tasaisesti äänen energia jakautuu eri taajuuksille, kutsutaan taajuusjakaumaksi eli spektriiksi (Laaksonen, 2013, 28). Taajuuskorjaimella (eng. EQ eli equalizer) voidaan muuntaa käsiteltävän signaalin spektriä, joka voidaan havaita sointiväriin muutoksena; ääni muuttuu esimerkiksi "kirkkaammaksi" tai "tummemmaksi". Alipäästösuodin päästää lävitseen ainoastaan matalia taajuuksia, ylipäästösuodin korkeita taajuuksia.

Myös erityyppiset ylioheissa säröytymiset - tuttavallisemmin säröytymiset - voidaan myös nähdä sointiväriä muokkaavina efekteinä, vaikka ne vaikuttavat usein myös signaalin muihin ominaisuuksiin, kuten äänekkyyteen tai sävelkorkeuteen. Signaalin säröytyessä sen harmoniseen yläsävelsarjaan yhdistyy uusia harmonisia osasäveliä, jotka eivät olleet osa alkuperäistä signaalia (Laaksonen, 2013, 57). Vaikutus sointiväriin vaihtelee vivahteikkaasta järjestyttävään. Erityyppisillä säröytymissävyillä on englanniksi useita nimiä, kuten distortion, fuzz ja overdrive.

Tilavaikutelmaa muokkaavat efektit

Kaiulla (engl. reverb) tarkoitetaan alkuperäisen äänen jälkeen seuraavaa erillistä jälkikaiuntaa, joka luonnollisissa tiloissa koetaan etäisyytenä ja tilallisuutena (Laaksonen, 2013, 361). Kaiun pituudella voi viitata suoraan erikokoisiin tiloihin; olohuoneesta katedraaliin mutta myös luonnottoman pitkiin, ns. äärettömään kaikuun⁹. Jälkikaiulla on välitön vaikutus soittimen synnyttämään emootioon ja tunnelmaan (Mo & Horner, 2023, 976) ja kaikua keinotekoisesti synnyttävät audioliitännäiset ovatkin suosittuja ensi-efektejä aloittelijoiden parissa.

Toinen suosittu tilavaikutelmaa muokkaava efekti on viive-efekti (engl. echo, delay), joka toistaa heijastuksen lailla sille syötettyä signaalia sellaisenaan tai pienillä sointiväriillisillä muutoksilla määrätyn ajan kuluttua (Laaksonen, 2013, 366; Hugill, 2012, 111). Analogiset viivelaitteet yleistyivät 1960- ja 1970-luvulla ja ne hyödynsivät joko magneettista levyä (Binson Echorec) tai ääninauhaa (Roland Space Echo) viive-efektin toteutuksessa. Näissä laitteissa viivästetty signaali oli aina jonkin verran tummasävyisempi kuin suora ääni, jota jäljitellään usein myös audioliitännäisissä (Laaksonen, 2013, 366).

Moduloivat efektit

Moduloivilla efekteillä tarkoitetaan ääniefektejä, joissa jokin äänen ominaisuus – kuten voimakkuus, viive tai vaihe – muuttuu jaksollisen modulaation seurauksena. Tällaisia ovat esimerkiksi *tremolo*, jossa moduloidaan voimakkuutta eli amplitudia, *vibrato*, *chorus* ja *flanger*, joissa moduloidaan lyhyttä viivesignaalia, sekä *phaser*, jossa moduloidaan alkuperäisestä signaalista muodostetun kopion vaihevastetta. Moduloivien efektien vaikutusta ääneen voi usein kuvailla sanoilla aaltoileva, sykkivä, pyörivä tai outo.

⁹ Eventide Blackhole on tästä oiva esimerkki: <https://www.eventideaudio.com/plugs/blackhole/>

Sävelkorkeutta muokkaavat efektit

Elektroakustinen musiikki on varhaisista vaiheista lähtien tutkinut äänen sävelkorkeuden muutoksia, kelanauhurin nopeutta säätäen; jos äänitettä kuuntelee hidastetulla nopeudella, sävelkorkeus laskee ja äänitapahtuman ajallinen pituus kasvaa. Samaa logiikkaa seuraten – jos äänitettä kuuntelee nopeutetusti, sävelkorkeus nousee ja äänitapahtuva lyhenee. Digitaalisen signaaliprosessoinnin kautta on kuitenkin mahdollista muuttaa sävelkorkeutta ilman, että äänitapahtuman kesto päättyy muutoksen alaiseksi. Prosessi tunnetaan yleisesti nimellä *pitch-shifting*, joka on käännetty suomeksi mm. *taajuusmuutokseksi* (Laaksonen, 2013, 370). Sävelkorkeuden muutoksella on dramaattisen suuri vaikutus äänen luonteeseen. Suuret sävelkorkeudelliset muutokset saattavat tuottaa uusia sivuääniä, jotka voi mieltää häiriöääniksi – tai luoviksi sattumuksiksi ja mielenkiinnon kohteiksi.

Aikaa muokkaavat efektit (aika-venytys)

Aiemmin tässä kappaleessa kuvatut efektit ovat olleet esimerkkejä reaaliaikaisista tai pienilatenssisista¹⁰ efekteistä. Toisin sanoen efektien käyttö live-soittotilanteessa ei aiheuta sellaista viivettä, että se häiritsisi kohtuuttomasti soittoa. Audiosignaalin kestoa laajentavat tai supistavat tehosteet, nk. time-stretch¹¹-tyyppiset efektit sen sijaan tarvitsevat halutun aikajakson kokonaisuudessaan venytyksen toteuttamiseksi. Koska prosessorilla ei ole kykyä kuulla tulevaisuutta, joten tällainen efektointi täytyy tehdä ei-reaaliaikaisesti tai esimerkiksi yhdistelmätoimintona viive-efektin kanssa.¹²

¹⁰ Latenssilla (engl. latency) tarkoitetaan yhden tai useamman efektin sekä niiden muodostaman signaaliketjun prosessointiin liittyvää sisäistä viivettä.

¹¹ Laaksonen ehdottaa käsitteitä *aikakompressio* ja *aikaekspansio* ajallista muutosta toteuttaville efekteille, mutta time-stretch on ymmärtääkseni vakiintunut suomenkielinen yleiskäsite (Laaksonen, 2013, 370).

¹² Efektiketju voisi esimerkiksi toimia siten, että viive-efekti tallentaa sekunnin mittaisen äänijakson, joka ennen toistoa supistetaan puolen sekunnin mittaiseksi.

4.3 Opetuksessa käytettävien aiheiden ja musiikin valinta

Olen aiemmin kirjoittanut siitä, kuinka elektroakustisen musiikin maailma on valtava. Kurssille varattu aika on kuitenkin rajallista, joten kaikkia viime vuosikymmenten suuntauksia ja kehityksiä ei voitu käsitellä tunneilla. Aloitin kuitenkin suunnitteluvaiheessa listaamalla kaikki mahdolliset aiheet elektroakustisen musiikin viitekehityksessä. Nopeasti kävi itselleni ilmi, että äänitekniikan kehityksen alkutaival soveltuu erinomaisesti johdantokurssin aloittelijoille. Suurin osa kurssin aiheista keskittyykin tästä syystä 1950- ja 1960-luvun elektroakustisiin suuntauksiin, työkaluihin ja niiden moderneihin vastineisiin. Loput aiheista valikoituivat halusta tuoda esiin tiettyjä äänellisiä ilmiöitä ja tekniikoita, joiden koin olevan hyödyllisiä ensikokemuksia oppilaille, kuten monikanavatyöskentelyä.

Kurssilla kuunnellut teokset valikoituivat kulloisen aiheen historiallisen merkittävyyden ja käytetyn tekniikan perusteella. Teokset, joista löytyy kattavasti dokumentaatiota, päätyivät usein kuunneltavaksi, pedagogisen lisäarvon myötä. Musiikkiesimerkit tarjosivat historiallisen ja teknisen kontekstin lisäksi myös konkreettista äänellistä mallia, jota kohti oppilaan oli mahdollista halutessaan pyrkiä myös omissa kokeiluissaan. Voi myös olettaa, että aiheet ja musiikkiesimerkit tarjosivat oppilaille lähtökohdan tai "päivän mallin" improvisaatioharjoituksiin, vaikka en suoraan siihen pyrkinyt tai heitä kannustanut.

5 Kurssin toteutus

5.1 Kurssin toteutusten aika ja paikka

Olen tätä kirjoittaessa opettanut JEME-kurssia neljälle ryhmälle kolmena eri lukukautena. Ensimmäisen kahden ryhmän kohdalla opetus järjestettiin viikottaisina, 4 h opetussessioina 51 m² opetusluokassa Sibelius-Akatemian toisessa kerroksessa. Seuraavien toteutusten kohdalla siirryimme yhteensä 5 päivän intensiivitoteutuksiin (8 h / päivä) kahden viikon aikana (esim. viikko 1: ma-ti-ke, viikko 2: ma-ti). Pyydän oppilaita myös varaamaan ensimmäisen viikon to-pe kotitehtävien tekoa varten. Syyt siirtymiseen olivat tila- ja työkaluresursseihin liittyviä. Nyt opetuspaikkana toimi Sibelius-Akatemian M-talon Iso Äänityshuone, joka on kooltaan huomattavasti suurempi (107 m²) ja tilan varustukseen kuuluu hyvä määrä kaiuttimia ja mikrofoneja. Intensiiviopetus mahdollisti yleensä äänitykseen käytettävän soittotilan varauksen kolmeksi perättäiseksi päiväksi. Rakentamaamme äänijärjestelmää ei myöskään tarvinnut purkaa näin joka päivän päätteeksi.

5.2 Alkukartoitus ennakkokyselyn avulla

Lähetin osallistujille noin viikkoa ennen kurssin alkua lomakkeen, jolla selvitin heidän taustaansa aiempien opintojen ja pääsoittimen osalta (kts. liite 1). Lomakkeen avulla varmistin myös, että kaikilla mahdollisuus tuoda oma kannettava tietokone tunneille. Kartoitin myös, onko opiskelijoilla omasta takaa äänikortti, mikrofoneja tai kuulokkeita, joita voisi tuoda tunneille.

5.3 Kurssin aikajana ja tuntien pääasiallinen rakenne

	MA	TI	KE	TO-PE	MA	TI
10-13	KURSSIN ESITTELY OSALLISTUJIN TUTUSTUMINEN TEHNINEN TEORIA MUSIQUE CONCRÈTE KOALA SAMPLER	KLASSISET ELEKTRONISET STUDIOIT ELEKTRONISCHE MUSIK SINIAALTO	MODULAARINEN ÄÄNISYNTESI VCV RACK 2		PAULINE OLIVEROS IMPULSSIVASTE IMPROVISOINTI (CISTERN)	AMBIENT-MUSIIKKI
13-14	LOUNAS	LOUNAS	LOUNAS	VCV RACK KOTTEHTÄVIÄ	LOUNAS	LOUNAS
14-17	ÄÄNJIÄRJESTELMÄN RAKENNUS SOUND CHECK IMPROVISOINTI	LIVE-ELEKTRONIIKKA DUETTO	ANALOGISET MODULAARISYNTETISAATTORIT RYHMÄTYÖSKENTELY		LIVE-ELEKTRONIIKKA DUETTO	SPATIAALINEN IMPROVISAATIO

Kuva 8. Kurssin lukujärjestys

Kurssin opetussessiot noudattivat pääpiirteissään samanlaista rakennetta: ensin esiteltiin päivän teema ja siihen liittyvä teoria, minkä jälkeen siirryttiin tekniseen käytäntöön ja lopuksi improvisointiin tai live-elektroniikkatyöskentelyyn.

5.4 Päivä 1

	Historiallinen konteksti	Tekniset työkalut	Improvisaatio / Työskentelytehtävä
Sessio 1/1	Music concrète	Koala Sampler	Ryhmäimprovisaatio kannettavien tietokoneiden kaiuttimien kautta
Sessio 1/2	-	Oma äänisetti	Vapaata / ensimmäistä kertaa sääntö

5.4.1 Sessio 1/1

Ensimmäisen session tarkoituksena on esitellä oppilaille kurssin sisältö, tavoitteet, toimintatavat ja aikataulu. Session aikana suoritetaan myös esittäytymiset ja käydään läpi yleisesti elektroakustisen musiikin esittämiseen olennaisesti liittyvien peruslaitteiden toiminta teoriassa. Session loppuksi tutustutaan elektroakustisen musiikin historian alkuvaiheiden suuntauksiin, kuten konkreettiseen musiikkiin (*Musique concrète*) ja nauhamusiikkiin (tape music) sekä tehdään ensimmäinen improvisaatiotehtävä Koala Sampler-sovelluksen avulla.

Kurssin oppimistavoitteet ovat seuraavat:

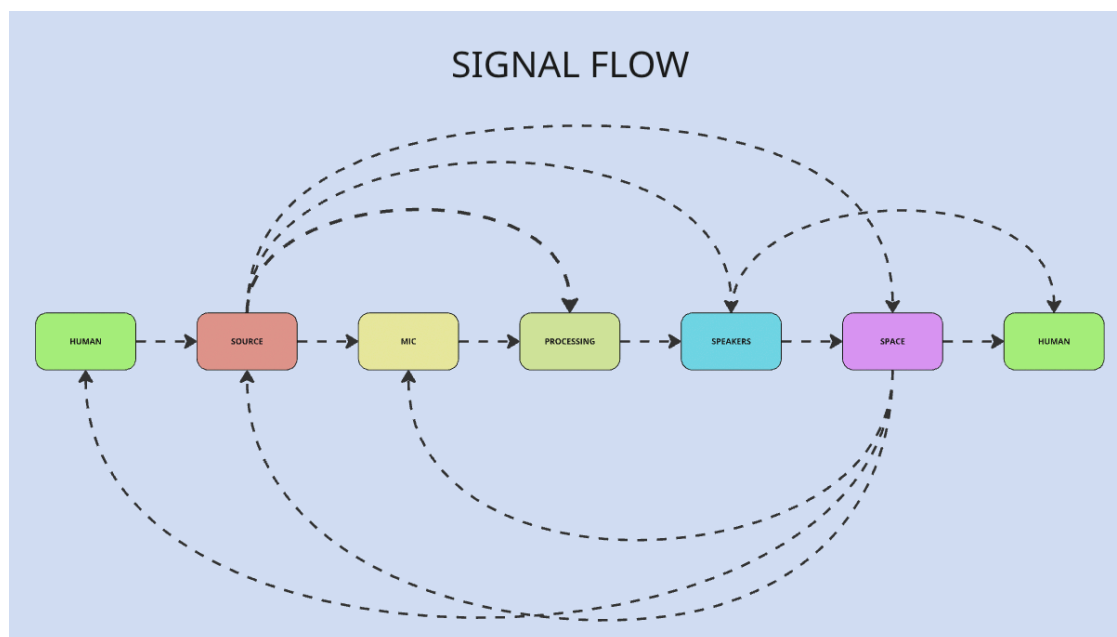
Kurssin jälkeen oppilas

- ymmärtää elektroakustisen musiikin esittämisen peruskäsitteet sekä teknisestä että esteettisestä näkökulmasta.
- osaa suunnitella, kuvailla sekä toteuttaa esitystilanteita elektroakustisessa ympäristössä.

- eritellä joitakin elektroakustisen musiikin teknisiä ja musiikillisia osa-alueita.
- tunnistaa ja tutkia useamman soittajan, akustisten äänilähteiden ja elektronisten prosessien yhteissoitannollisia mahdollisuuksia.

Esittäytymisissä tavoitteena on toisiinsa tutustuminen ja kanssaopiskelijoiden erilaisten taustojen hahmottaminen ja ymmärtäminen. Oppilaat kertovat omista kokemuksistaan elektroakustisen tai elektronisen musiikin parissa, nykyhetken toiminnastaan sekä tavoitteistaan ja unelmistaan elektroakustiseen musiikkiin liittyen. Toivon, että oppilaat saavat jo tästä eväitä työskentelyynsä. On todennäköistä, että heidän välillään on tasoeroja, mutta tavoitteena on, että pidemmällä olevat oppilaat toimivat apuna ja inspiraationa vasta-alkajille kurssin aikana – toisin sanoen, että oppilaiden välinen vertaisoppiminen toteutuisi.

Elektroakustisen musiikin esittämisessä olennaisimpia teknisiä elementtejä ovat äänen akustisesta sähköiseksi muuttavat laitteet. Mikrofonit muuntavat äänenpaineen vaihtelun sähköiseksi signaaliksi - signaaliksi, jota voi vahvistaa, muuntaa ja manipuloida - kun taas kaiuttimien toimintaperiaate on päinvastainen, muuntaen sähköisen signaalin taas akustiseksi, kuultavaksi ääneksi. Pyrin opetuksessani selittämään tekniset ilmiöt kuten esimerkiksi *impedanssi* mahdollisimman selkeästi ja käytännönläheisesti. Yritän samalla saada ryhmän aktivoitumaan tekemällä tästä osiosta mahdollisimman vuorovaikutteisen kysymysten avulla. Eri mikrofoni- ja kaiutintyyppien läpikäyminen tähtää tulevan session äänentoiston tekniseen pystytykseen.



Kuva 9. Elektroakustisen esityksen konseptuaalinen signaaliketju.

Äänikortin kautta tietokoneeseen kytketyt mikrofonit ja kaiuttimet muodostavat kokonaisuuden, jota kutsutaan yleisesti signaaliketjuksi. Signaaliketju sisältää yleensä myös tiedon tai ajatuksen siitä, missä järjestyksessä ketjun eri elementit ovat kytkettynä. Jos em. signaaliketjun konseptia laajentaisi elektroakustisen musiikin esittämisen kontekstissa, voisi signaaliketjun komponenteiksi sijoittaa myös äänilähteen, tilan, sekä ihmisiä – joko esittäjinä tai kuulijoina. Pohdimme oppilaiden kanssa kaavion (kts. kuva 9) avulla mitä konkreettisia asioita nämä eri elementit voivat edustaa. Millainen äänentoisto ohittaa tilan kokonaan? Tarvitseeko lavalla olla ihmistä lainkaan, jotta kyseessä olisi elektroakustinen esitys?

Historiaosion jälkeen soitatan Pierre Schaefferin ensimmäistä teosta, *Étude aux chemins de fer (1948)* joka koostuu kategorisesti pelkästään juniin liittyvistä äänistä. Kappale on esimerkki konkreettisesta musiikista, joka on kategorisesti "luonnossa esiintyvistä konkreettisesta ja mielivaltaisesta äänimateriaalista mikrofonilla äänitettyä ja tästä edelleen erilaisten elektronisten äänenmuokkauskeinojen avulla lopulliseen muotonsa konstruoitua musiikillista kokonaisuutta" (Lindeman, 1980, 7). Tarkoituksena on sukeltaa vuoden 1948 musiikkiteknologisesti ennenkuulumattomaan oivallukseen käyttää silmukoita eli

luuppeja¹³ ja koostaa niistä koherentti sävellys. Tänä päivänä vastaavan kappaleen tekeminen ei ole missään määrin teknisesti yhtä haastavaa - pikemminkin *pidättäytyminen* yksinkertaisissa äänipätkien leikkauksissa ja uudelleenjärjestelyssä saattaa tuntua itsessään haasteelta.

Kuuntelemme myös toista, luoppausta hyödyntävää teosta:

Steve Reichin *It's Gonna Rain* (1965), joka on vaihtoehtoinen esimerkki ainutlaatuisesta teknologisesta oivalluksesta sävellystyössä. Reichin teos pohjautuu säveltäjän itsensä kelanauhalle äänittämään, pastori Brother Walterin saarnaan. Reich on tämän jälkeen monistanut nauhan ja leikellyt kaksi mahdollisimman identtistä nauhaluuppia. Kun nauhaluupit toistaa kahdessa kelanauhurissa - joiden toistonopeus eroaa hieman toisistaan - syntyy ns. toistokuvioden vaihesiirtoa (phase shifting), eli luupit tuntuvat vuoroittain yhdistyvän ja erkaantuvan toisistaan. Tämä luo erityisiä kuulovaikutelmia, kuten että sanat liikkuvat stereokentässä arvaamattomalla tavalla ja että kahden nauhan jatkuvasti muuttuva yhteissointi synnyttää uusia sanoja ja ääniä, eräänlaisia psykoakustisia fragmentteja (Reich, S. & Hillier, P, 2002, 19-21).

Näiden kahden ääniesimerkin tekninen toteutus on helppoa toisintaa ja demonstroida Koala Samplerin avulla. Demonstraation jälkeen alkaakin kurssin ensimmäinen toiminnallinen osuus, jonka aikana oppilaat käyttävät Koala Sampleria - nykypäivän helposti saavutettavaa ja ilmaista vaihtoehtoa kelanauhalle äänittämiselle, sen leikkaamiselle ja pilkkomiselle sekä toistonopeusmuutoksille.

¹³ Pierre Schaeffer loi varhaiset musique concrète-teoksensa jumittamalla levyn uria siten, että levy jäisi toistamaan samaa ääniaihetta rytmisesti uudelleen ja uudelleen. Myöhemmin "lukitut urat" (closed groove) korvattiin kelanauhalla toteutettujen nauhaluoppien avulla. (Kuljuntausta, 2002, 82; Kane, 2014, 16-17).

Tehtävä: Koala Concréte

Tekniset tavoitteet:

- Osata äänittää useita sampleja
- Osata toistaa ja muokata sampleja; samplen alku ja loppu, luuppaus, toistonopeus, samplen kopiointi
- Oppia pikanäppäimet äänitykseen ja toistoon

Taiteelliset tavoitteet:

- Tutkia erilaisia, ympäriltä löytyviä ääniä, kuunnella niiden yksilöllisiä ominaisuuksia
- Löytää samplen parametreja muuttamalla itselleen mielenkiintoisia äänellisiä ulottuvuuksia
- Kokeilla ja pohtia erilaisten samplejen yhteissointia ja siihen liittyviä mahdollisuuksia ja variaatioita
- Improvisoida ryhmässä; kuunnella, reagoida intuitiivisesti sampleja toistaen, muuttaa samplejen ominaisuuksia yhtenäisemmäksi tai erottuvammaksi suhteessa ryhmän muihin sampleihin

Tehtävänanto kannustaa oppilaita kohtelemaan kaikkia ääniä tasa-arvoisina, oli kyseessä sitten soittimen, arkipäiväisen esineen tai jonkin muun objektin tuottama hiljainen tai kova ääni. Oppilaan tulee 30 minuutin aikana koota vähintään kuusi erilaista äänipätkää, joiden avulla voi tutustua ja harjoitella Koala Samplerin editointi-mahdollisuuksia. Ja koska Koala Sampler on kaikkine ominaisuuksineen kelanauhuria huomattavasti monipuolisempi, tulee oppilaan pysyä vain sellaisissa toiminnoissa, joita voisi tehdä kelanauhan avulla.

Koala Sampler-tehtävän itsenäinen työskentelyosuus tähtää oppilaiden ensimmäiseen yhteisimprovisaatioon, jossa kuullaan kerättyjä ääniä ja niiden kanssa tehtyjen kokeilujen tuloksia. Olennainen elementti tässä

improvisaatiossa on se, että kaikki käyttävät keskenään samaa sovellusta ja toistavat ääniään tietokoneen omista kaiuttimista, jolloin

- kaikki käyttävät samaa instrumenttia, samoilla yhteisesti sovituille rajoitteilla
- jokainen tuo silti esiin oman persoonallisen lähestymiskulmansa äänten valintaan sekä niiden toistoon
- tietokoneen kaiutin on yleisesti ottaen varsin rajoittunut taajuusalueensa ja maksimaalisen äänenvoimakkuuden osalta. Nämä ominaisuudet pakottavat oppilaita herkistämään kuuloaan, mikä on olennainen osa improvisaatiota ja hyvä lähtökohta tulevia improvisaatiohetkiä ajatellen.

5.4.2 Sessio 1/2

Session 1/2 aikana rakennetaan yhdessä kurssilla käytettävä äänijärjestelmä. Se muodostuu pääpiirteissään

- 1) oppilaiden äänisetistä, eli omista laitteista ja niiden välisistä kytkennöistä
- 2) digitaalimikseristä joka ohjaa oppilaiden äänisignaalit eteenpäin kaiuttimille
- 3) neljän kaiuttimen kvadrofonisesta kaiutinasetelmasta

Tuomme siis käytäntöön ensimmäisen session aikana teoriassa tarkasteltuja teknologiaan liittyviä ilmiöitä. Lähtötasoerot tulivat usein tämän tehtävän aikana selvästi esille. Osalla oppilaista oli omasta takaa kaikki tarvittavat laitteet ja kattavaa aikaisempaa kokemusta niiden käytöstä, osa toi mukanaan vain oman tietokoneensa eikä tiennyt mitä laitteita tulisi tarvitsemaan tai miten ne kytketään. Tämä johti usein siihen, että ratkoin vasta-alkajien ongelmia ja edistyneemmät jäivät vähemmälle huomiolle. Oli kuitenkin välttämätöntä saada jokaisen oppilaan äänisetti toimimaan ennen kuin voisimme tehdä seuraavaa improvisaatiota tai muutenkaan edetä kurssin aiheissa. Annoinkin edistyneemmille oppilaille tehtäväksi valmistautua esittelemään omaa soitinasemaansa ja siitä lähteviä ääniä heti kun saisimme äänijärjestelmän toimimaan kokonaisuudessaan.

Tehtävä: Äänijärjestelmä ja äänisetti

Tekniset tavoitteet:

- Ymmärtää kurssilla käytettävän äänentoiston laitteiston käyttötarkoitukset ja toimintaperiaatteet
- Ymmärtää analogisen ja digitaalisen signaalin erot ja tunnistaa niihin käytettävät johdot ja kytkennät
- Ymmärtää oman äänisetin eri laitteiden merkitys ja käyttömahdollisuudet äänen tuottamisessa
- Oppia ratkaisemaan teknisiä ongelmatilanteita (ns. *troubleshooting*) oman äänisetin parissa
- Tutustua muiden oppilaiden äänisettien teknisiin ratkaisuihin
- Tutustua tarjolla oleviin, itselle uusiin laitteisiin tai efekteihin

Taiteelliset tavoitteet:

- Tutustua oman äänisetin taiteelliseen potentiaaliin ryhmäimprovisaatiossa
- Löytää kokeilun kautta uusia äänellisiä mahdollisuuksia
- Tutustua kuuntelun ja uteliaisuuden kautta kanssaopiskelijoiden ääniin ja laajentaa omaa elektroakustista äänisanastoa

5.5 Päivä 2

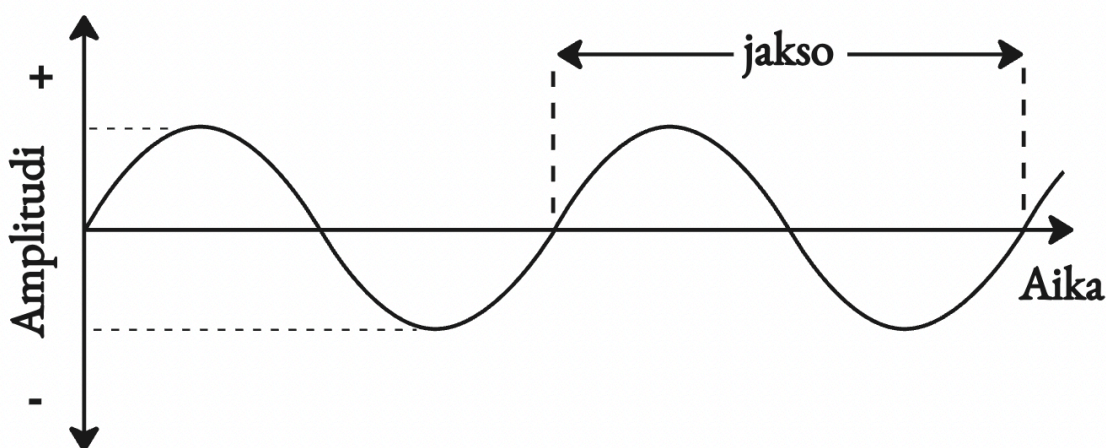
	Historiallinen konteksti	Tekniset työkalut	Improvisaatio / Työskentelytehtävä
Sessio 2/1	- Klassiset elektroniset studiot - elektronische musik - Siniaalto	Supercollider Oma äänisetti	3 Siniaalto-harjoitusta
Sessio 2/2	-	Oma äänisetti	Vapaa improvisaatio Live-elektroniikka-duetto

5.5.1 Sessio 2/1

Toisen päivän ensimmäisen sessiossa otetaan muutama askel eteenpäin elektroakustisen musiikin historiassa lyhyen luennon, musiikkitalenne-esimerkkien ja käytännön harjoitusten kautta. Session aikana tutustutaan mm. siihen, kuinka Pierre Schafferin estetiikka ja tekniset ratkaisut kannustivat säveltäjiä, yliopistoja ja yleisradioita ympäri maailman luomaan elektroakustisia studioita 1950 ja -60-luvuilla. Korostan tämän session aikana erityisesti sitä, kuinka ääni-tekniikan rajallisuus ja vaikea saatavuus ohjasivat ratkaisevasti elektroakustisten säveltäjien valintoja ja musiikillisia suuntauksia.¹⁴ Tämän johdosta syntyi käsitteitä elektroakustisen musiikin eri koulukunnista: Schafferin kelanauhureilla työstettävä, akustisiin äänitapahtumiin perustuva konkreettinen musiikki nähdään kuuluvan Pariisin koulukuntaan (*musique concrète*), kun taas säveltäjä Karlheinz Stockhausenin sähköisesti generoidut, siniaalto-oskillaattoreilla tuotetut sävellykset edustavat Kölnin koulukuntaa (*Elektronische musik*) (Schraeder, 1982, 99).

¹⁴ Tämä on myös kurssini ensimmäisten päivien yhteisten harjoitusten henki; rajoittuneet mutta intuitiiviset työkalut rakentavat yhtenäisiä ratkaisuja mutta aina on silti tilaa yllätyksille.

Karlheinz Stockhausen (1928-2007) hyödynsi elektroakustisessa musiikissaan sarjallisuudesta tuttuja sävellystekniikoita. Hän saattoi perustaa sävellyksensä siniaaltoihin, joiden toistotaajuus perustui täysin matemaattisiin yhtälöihin, ei tasavireiseen viritysjärjestelmään. Hallitsevana ajatuksena oli, että sähköisen äänilähteen avulla olisi mahdollista hallita kaikkia sävellyksessä käytetyn äänen ominaisuuksia ja viedä sarjallista organisointia yhä pidemmälle (Chadabe, 1997, 38.)



Kuva 10. Siniaalto. Pysty akseli kuvaa amplitudia (äänenvoimakkuutta) ja vaakakseli aikaa. Jakso viittaa aikaan, joka kuluu yhden värähdyksen aikana.

Stockhausenille siniaalto edusti musiikillista puhtautta, "akustista atomia", johon kaikki ääni perustuu (Toop, 1979, 383). Sinimuotoinen värähtely on yksinkertaisinta säännöllistä värähdysliikettä ja sen kuultavaa vastine on äänes. Puhtaan, yhden ääneksen sointi luonnossa, arjessa tai soittimen avulla on harvinaista, sillä useimmiten kuulemamme äänet sisältävät joukon eritaajuisia ääneksiä, osa- tai yliaäneksiä (Lindeman, 1980, 24). Juuri osäänesten keskinäiset voimakkuussuhteet antavat eri soittimille tunnistettavat omat sointivärinsä.

Kuuntelemme yhdessä ryhmän kanssa Stockhausenin elektronisen kauden alkupään tunnetuimpia teoksia Studie II (1954), jonka jälkeen pohdimme siniaaltoa ilmiönä ja musiikillisena instrumenttina. Ilmiön tarkastelua varten löytyykin internetistä loistava interaktiivinen sivusto otsikolla "Let's Learn About

Waveforms" ¹⁵. Sivusto havainnollistaa selkeästi eri aaltomuotojen ominaisuuksia osaaännesrakenteiden (ja sitä myöten siniaaltojen) avulla, jonka ansiosta aiemmin ilmiöön perehtymätönkin sisäistää vaikeasti ymmärrettävän konseptin varsin sujuvasti.

Siniaallon käyttöä instrumenttina harjoitellaan ryhmätehtävänä SuperCollider-sovelluksen avulla. Olen ennen kurssin alkua ohjeistanut oppilaita lataamaan ja asentamaan kyseisen sovelluksen sekä lähettänyt sähköpostitse "Sine Tone.scd"-tiedoston, joka sisältää siniaalltoa generoivaa koodia.

```

7 // Mouse-controlled (freq - amp)
8
9 { SinOsc.ar(MouseX.kr(100,1000),0,MouseY.kr(0.001,1,1.1))*1.dup }.play
10
11 // Mouse-controlled (freq - amp),mousebutton triggering amplitude
12
13 { SinOsc.ar(MouseX.kr(100,1000,1.1),0,MouseY.kr(0.001,1,1.1))*MouseButton.kr(0,1)*1.dup }.play
14

```

Kuva 11. Ruutukaappaus siniaaltoharjoitusten kahdesta eri koodirivistä.

Koodi luo jokaisen oppilaan tietokoneesta yksinkertaisen soittimen: kannettavan tietokoneen kosketuslevyn (touchpad) avulla voidaan ohjata siniaallon taajuutta eli sävelkorkeutta (X-akseli) sekä amplitudia eli äänenvoimakkuutta (Y-akseli). Kosketuslevyn haptisuus tekee soittimesta intuitiivisen ja helposti lähestyttävän.

SuperColliderin avulla toteutetaan kolme harjoitusta:

- 1) Kaikki pyrkivät samaan, ennalta määrittämättömään taajuuteen,
- 2) improvisaatio pitkäkestoisilla siniaalloilla
- 3) improvisaatio lyhyillä, napakoilla siniaalloilla, hiljaisuutta hyödyntäen.¹⁶

¹⁵ <https://pudding.cool/2018/02/waveforms/>

¹⁶ Harjoitukset 2-3 ovat saaneet innoitteensa Alejandro Olarten improvisaatioharjoituksista The Point ja The Line (Olarite, 2019, 113-129).

Tehtävä: Siniä vain

Tekniset tavoitteet:

- Tutustua SuperCollider-ohjelman ympäristöön ajamalla valmista koodia
- Tutustua kosketuslevyyn musiikillisena instrumenttina

Taiteelliset tavoitteet:

- Tehdä rajoittuneen soittimen soittamisesta itselleen mielenkiintoista
- Tutustua siniaaltoon musiikillisena ilmiönä
- Tutustua ryhmäimprovisaation kautta yhteisointiin, jossa yksilöllinen ääni sulautuu osaksi kokonaisuutta ja jossa oman äänen erottaminen on haastavaa.

Ensimmäinen harjoitus on osoittautunut usean ryhmän kohdalla haastavaksi. Tämä yllätti minut ensimmäinen ryhmän kanssa. Haastavuus tuntuu liittyvän siniaallon akustiseen luonteeseen.

Koska siniaalto ei sisällä osasäveliä, sen suuntaavuus tilassa on lähes täysin riippuvainen kaiuttimen ja tilan ominaisuuksista. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että jos useammasta kaiuttimesta toistetaan erilaisia siniaaltoja, on usein haastavaa kuulla mikä kaiutin toistaa mitään siniaaltoja. Näin onkin käynyt ensimmäisen harjoituksen aikana, minkä takia oppilaiden on ollut vaikeata havaita mikä ilmassa leijuvista siniaalloista on hänen omansa. Lisähaastetta on tuonut se, että sävelkorkeus, johon kaikkien tulisi pyrkiä, on tarkoituksella jätetty avoimeksi. Kehitellessäni näitä harjoituksia olen kauniisti ajatellut, että voisi olla olemassa jonkinlainen kollektiivinen vetovoima kohti yhtenäistä taajuutta. Olen ehkä myös toivonut, että ryhmässä syntyisi spontaania kommunikaatiota, joka helpottaisi yhteisen taajuuden löytämistä. Haasteesta huolimatta olen kokenut, että tehtävä rakentaa ryhmähenkeä ja tutustuttaa oppilaita toisiinsa. Harjoitus on joidenkin oppilaiden toimesta koettu "sosiaalisena kokeena".

Ensimmäinen harjoitus toimii hyvänä teknisenä tutustumisena kosketuslevyn ja siniaallon yhteistoimintaan. Tämän jälkeen toteutettavat harjoitukset 2 ja 3 ovat

luonteeltaan taiteellisempia ja kysyvät, miltä kuulostaa vapaa ryhmäimprovisaatio pelkästään siniaalto äänilähteenä? Harjoitus numero 2 lähestyy tätä kysymystä pitkäkestoisten siniaaltojen avulla. Tämä on johtanut useamman ryhmän osalta seesteisiin, hitaasti muuntuviin siniaaltokudoksiin, jotka ovat tuoneet oppilaiden mieleen tiibetiläiset äänimaljat ja niistä kumpuavat positiiviset tunteet rauhoittumisen ja rentoutumisen kautta. On tosin myös kokemus siitä, että oppilas kokee siniaallot niin epämiellyttävinä, ahdistavinakin, että on pakotettu peittämään korvansa niiltä.

Harjoitus numero 3:n tavoitteena on muistuttaa, että siniaalto voi olla muutakin kuin pitkää seesteistä "viivaa" - se voi olla vastakohtaisesti perkussiivista, yllätyksellisen veikeää ja napakkaa "pistettä", kuin tähti joka tuikkii esiin pimeällä taivaalla. Harjoituksessa siniaaltoä soitetään yhä SuperColliderin kautta ja kosketuslevyn X- ja Y-akseli ohjaavat edelleen samoja muuttujia (taajuus ja amplitudi) kuin aikasemmin, mutta tällä kertaa siniaalto ei soi, ellei oppilas paina kosketuslevyn painiketta alas. Jos harjoitus kaksi olisi jousisoittimella ollut *arco*, olisi harjoitus 3 *pizzicato*. Perkussiivisempi siniaallon käyttö korostaa myös hiljaisuuden roolia ja hiljaisuuden synnyttämiä mahdollisuuksia ryhmäimprovisaatiassa.

Mielestäni oppilaiden välinen kommunikaatio on kukoistanut erityisesti kolmannessa harjoituksessa. Kosketuslevyn painikkeen avulla on mahdollista tehdä selkeitä, lyhyitä fraaseja, kysymyksiä, jotka kutsuvat vastauksia muilta. Kolmas harjoitus on usein onnistunut siinä, missä ensimmäinen taas epäonnistuu - luomaan ryhmälle sekä yhtenäisen soinnin, ja että monipuolisia musiikillisia ideoita.

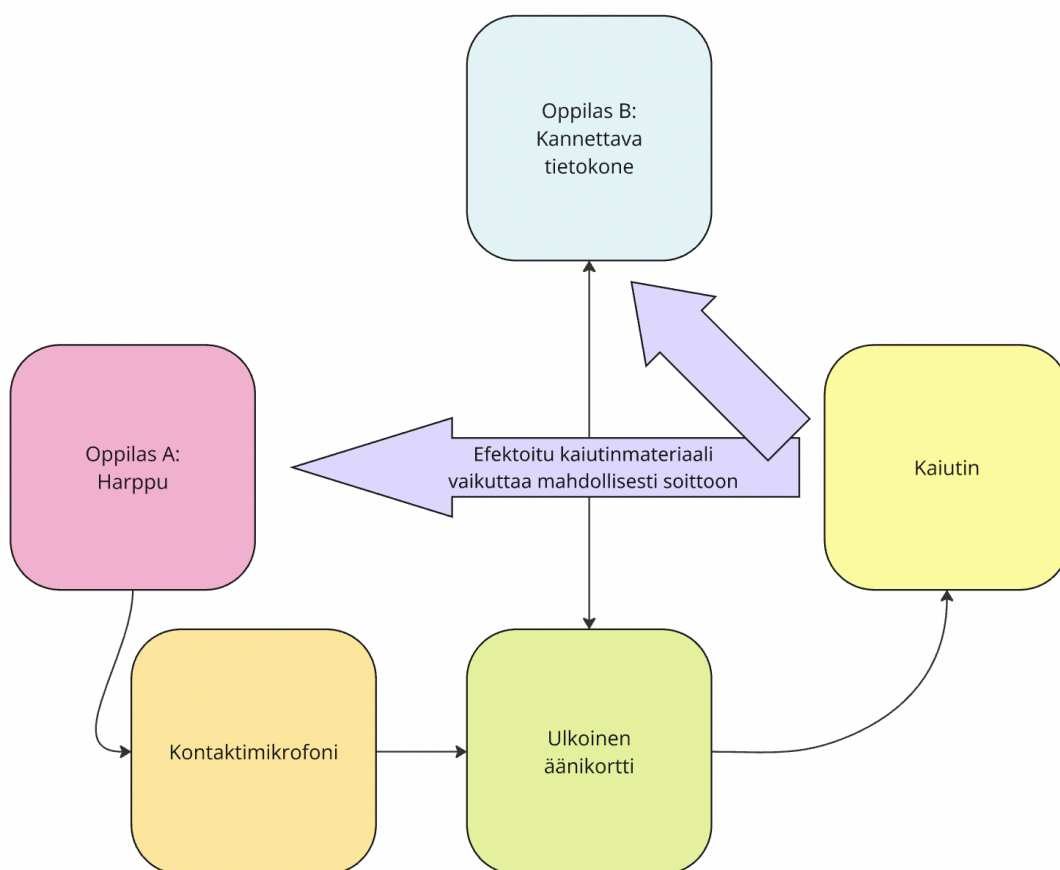
Aamun session lopuksi toteutetaan ryhmäimprovisaatioita oman äänisetin avulla. Myös siniaallolla jatkaminen on mahdollista, mikäli niin haluaa. Kuten edellispäivänä Koala Samplerin kohdalla, on siniaalto-harjoitusten tavoitteena luoda yhtenäisyyttä samanlaisten soitinten kautta, kannustaa jokaista kuuntelemaan ryhmän yhteissointia sekä tunnistamaan missä kohtaa taajuusaluetta voisi olla tilaa omalle ilmaisulle. Oppilaiden itsenäisesti tekemät huomiot ja hiljaiset oivallukset siniaaltoimprovisaatioiden aikana ovat

luonnollisesti sovellettavissa myös heidän omilla soittimillaan ja ääniseteillään. Yhtenä tavoitteena tällaisten valmistavien harjoitusten ja rajoitteisten työkalujen kanssa onkin, että oppilaat virittyvät tiettyyn improvisatoriseen mielentilaan ennen omilla ääniseteillään tehtäviä improvisaatioita.

Tämä onkin toteutunut etenkin siniaalto-harjoituksen jälkeen. Oppilaat ovat varioineet sisäistäneesti seesteisten, pitkien sävelten sekä perkussiivisten välillä, kuunnelleet toisiaan, hiljaisuutta pelkäämättä.

5.5.2 Sessio 2/2

Live-elektroniikkaduetto.



Kuva 12. Esimerkki live-elektroniikkadueton signaaliketjusta.

Dueton roolit:

a) Muusikko

b) Efektoija

Parit eristäytyvät omiin tiloihinsa työskentelemään 45 minuutiksi. Toinen toimii muusikkona, toinen efektoijana koko tämän ajan. Harjoitus toistetaan neljäntenä päivänä, jolloin keskinäiset roolit vaihtuvat. Muusikko ottaa mukaansa äänilähteensä (akustinen soitin tai elektroninen soitin) sekä mahdolliset mikrofonit tai kontaktimikrofonit, joita on äänilähteen kanssa käyttänyt. Efektoija ottaa mukaansa äänikortin, tietokoneen, kaiuttimen sekä koko signaaliketjun kytkentään tarvittavat kaapelit. Efektoija voi myös hyödyntää vaihtoehtoisia mikitysratkaisuja niin halutessaan.

Jokaisen parin tavoitteena on luoda muutaman minuutin demonstraatio työskentelyn yhteisistä oivalluksista ja näkemyksistä, jotka kerrotaan pari kerrallaan muulle ryhmälle. Yhteistyöskentelyn on tarkoitus olla kokeilupohjaista mutta vapaamuotoista. Harjoitusta voi lähestyä esim. soiton, efektoinnin, pohdiskelun ja/tai suunnittelun kautta.

Tehtävä: Live-elektroniikkaduetto

Tekniset tavoitteet:

- Osata kytkeä toisen soittajan äänilähde omaan efektointisignaali- ketjuun ja siitä eteenpäin kaiuttimeen.
- Tehdä kaikki tämä turvallisesti. Kytkemiset ja sound check niin, että kaiutin on tarkassa kontrollissa, kaiuttimen ja mikrofonin välisen ei-halutun kierron välttäminen.
- Tehdä DAW:issa oikeanlaisia reitityksiä haluttujen efektsignaali- ketjujen synnyttämiseksi.
- Etsiä ja tutustua uusiin efekteihin ja niiden synnyttämään kuulokuvaan parityöskentelyssä.

- Osata konfiguroida ulkoinen MIDI-kontrolleri ohjaamaan efektoinnin parametreja.
- Muusikko seuraa ja ymmärtää mitä työkaluja efektoija käyttää prosessointiin.
- Demonstraatioiden yhteydessä tutustua ja ymmärtää erityyppisiä teknisiä ratkaisuja.

Taiteelliset tavoitteet:

- Taiteellinen toimijuus vuoroin muusikkona, jota efektoidaan, vuoroin efektoijana, joka efektoi muusikkoa. Jos äänisetin kanssa oppilaat toimivat "tuplaroolissa", tässä nämä roolit eriytetään toisistaan, jolla on potentiaalia nähdä ja kokea rooleja uudella tavalla, antaa uusia eväitä äänisetin kanssa työskentelyyn.
- Kommunikoida parin kanssa, jotta yhteinen esteettinen näkemys syntyisi.
- Sisäistää tilanne, jossa kummankin osallistujan tekeminen tuottaa osiaan suuremman summan.
- Sisäistää tilanne, jossa efektoija reagoi muusikon soittoon efektoinnillaan, joka kaiuttimesta ulos tullessaan vaikuttaa muusikon soittoon, jne. -> syntyy takaisinkytkentä ihmis- ja sähköisten komponenttien välille.
- Lyhyen demonstraation (1-2 min) suunnittelu, harjoittelu ja toteutus

Tämän harjoituksen tulokset ovat usein olleet mielestäni loistavia. Tuloksilla tarkoitan sekä kaikkien osapuolten uusien asioiden sisäistämistä ja kokeilua, että muulle ryhmälle esitettyjen demonstraatioiden musiikillisia ansioita ja mielenkiintoa.

Parien välisillä osaamiseroilla ei mielestäni ole suurta merkitystä, sillä kokemuksen mukaan pitkällä olevat haastavat joka tapauksessa itseään tällaisessa vapaamuotoisessa tehtävässä. Tilanteessa, jossa efektoija on selvästi muusikkoa kokeneempi live-elektroniikan osa-alueella, voi muusikkoa kuuntelemalla ja efektointityöskentelyä tarkkailemalla oppia runsaasti.

Olen huomannut tämän harjoituksen kautta sen olevan tyypillistä, että MIDI-kontrollereiden kanssa saattaa herkästi ilmetä teknisiä ongelmia DAW:ista riippuen. Ableton Live on erittäin helppokäyttöinen, kun on kyse parametrien linkittämiseen kontrollerin säätimeen, kun taas Logic Pro on tällä osa-alueella tätä kirjoittaessa vaikeakäyttöinen ja epävakaa. MIDI-kontrollerit ovat tästä huolimatta tärkeä osa harjoitusta: monelle oppilaalle tämä on ensimmäinen kokemus efektiparametrien muuttamisesta jollakin muulla fyysisellä ohjaimella kuin hiirellä tai kosketuslevyllä, ja tästä kokemuksesta saatu palaute on ollut innostunutta

5.6 Päivä 3

	Historiallinen konteksti	Tekniset työkalut	Improvisaatio / Työskentelytehtävä
Sessio 3/1	Äänisynteesin kehitys Modulaariset syntetisaattorit	VCV-Rack 2	Modulaarisynteesin alkeiden opettelu
Sessio 3/2	-	Analogiset modulaarisyntetisaattorit	Ryhmätyöskentely

5.6.1 Sessio 3/1

Kolmantena opetuspäivänä otamme historiallisessa kontekstissa taas askeleen kohti nykypäivää. Stockhausenin 1950-luvun siniaalloista on luontevaa siirtyä laajempaan elektronisesti tuotetun äänen käsitteeseen: modulaariseen syntetisaattoriin.

Modulaarisyntetisaattori koostuu erillisistä, toisiinsa kaapeleilla kytkettävistä elektronisista moduleista, joilla on erilaisia toimintoja ja käyttötarkoituksia elektronisen äänisynteesin kontekstissa. Lindeman jakaa elektronisen äänisynteesin kolmeen päävaiheeseen: elektronisten signaalien 1)

synnyttämiseen, 2) ohjaukseen sekä 3) muokkaukseen ja yhdistelyyn (Lindeman, 1980, 82).

Moduulit tuottavat tai muuntavat sähköistä jänniteenvaihtelua, joka jaotellaan tyypillisesti joko äänisignaalksi tai kontrollisignaalksi (CV = Control Voltage). Tarkoitan tässä osiossa äänisignaalilla jännitevaihtelua, jonka sykli eli taajuus on niin nopea, että se on korvilla aistittavaa kaiuttimista tai kuulokkeilla toistettaessa. Kontrollisignaali taas on hitaampaa (kuuloalueen alle jäävää) jännitevaihtelua, jolla voidaan ohjata muita moduuleita.

Modulaarisynteessin perusmoduuleja ovat:

- oskillaattori (VCO = Voltage Controlled Oscillator) - tuottaa äänisignaalia. Tyypillisesti mahdollisuus valita eri aaltomuotoja, joiden osaaännes rakenne on toisistaan poikkeavat (sini-, neliö-, kolmi- ja ramppiaalto), ts. sointiväri kuulostaa erilaiselta.
- matalataajuiset oskillaattori (LFO = Low Frequency Oscillator) - kontrollisignaalia tuottava, matalataajuinen oskillaattori
- signaalivahvistimet (VCA = Voltage Controlled Amplifier) - säätelevät ääni- tai kontrollisignaalin voimakkuutta
- verhoikäyrägeneraattori (Envelope generator tai ADSR = Attack - Decay - Sustain - Release) - muotoilevat äänen dynaamisia ominaisuuksia
- mikseri - yhdistävät signaaleja
- kellomoduulit - luovat rytmisiä impulsseja

Vaikka moduulien kesken kulkevat signaalit usein jaetaan ääntä tuottaviin ja ohjaaviin, ei jaottelu ole täysin yksiselitteistä. Esimerkiksi matalataajuinen oskillaattori (LFO) voi toimia sekä ohjaussignaalien lähteenä hitailla taajuuksilla (esimerkiksi 0,5 Hz eli yksi sykli kahdessa sekunnissa) että äänilähteenä sub-bassoalueella (noin 20–40 Hz). Oleellista on, että ei ole sellaista sääntöä, joka määräisi, että ääntä ei saa käsitellä kuin kontrollisignaalia. Kokeilulle onkin syytä varata hyvin aikaa.

Modulaarisyntetisaattorien kehittämisen alkuperäisiä tavoitteita oli parantaa reaaliaikaisen ja improvisoidun elektronisen säveltämisen ja esiintymisen mahdollisuuksia. Kelanauhatekniikat olivat hitaita ja työläitä, joten modulaarisyntetisaattorin toivottiin tarjoavan niitä suoraviivaisemman ja intuitiivisemman kokeiluympäristön. Robert Moog ja Don Buchla kehittivät ensimmäiset kaupalliset modulaariset syntetisaattorit suunnilleen samanaikaisesti vuosina 1963-1965. Moog sisällytti syntetisaattoriinsa koskettimiston, kun taas Buchla vastusti perinteisen koskettimiston käyttöä, koska halusi elektronisen musiikin irrottautuvan länsimaisesta tonaalisuudesta ja keskittyvän uudenlaisten äänimaailmojen tutkimiseen (White, 2022, 183-187.)

Ensimmäiset kaupalliset analogiset modulaariset syntetisaattorit olivat usein kalliita, kookkaita ja herkkiä lämpötilavaihteluille. Kurssin aikana käytämme enimmäkseen modulaarisyntetisaattorin modernia, virtuaalista vastinetta: VCV Rack 2-sovellusta. Tämä ilmainen sovellus toimii sekä Mac- että Windows-alustoilla ja sisältää sovelluksen mukana tulevia perusmoduuleja sekä mahdollisuuden ladata satoja ilmaisia tai maksullisia lisämoduuleja.

Olen huomannut kurssin aikana, että modulaarisyntetisaattorin toimintaperiaatteet ja logiikka saattaa aluksi olla yllättävänkin vaikeasti hahmotettavaa. Johtuneeko osittain siitä, että kyseessä ei ole valmiiksi soitettava soitin, vaan se on rakennettava itse? Ja siihen, minkälaisen soittimen voi itselleen suunnitella on vain mielikuvitus rajana, eritoten virtuaalisessa ympäristössä, kun moduuleja ei ole pakko ostaa lisää. Mahdollisuuksien runsas määrä saattaa helposti johtaa valinnan vaikeuteen.

Tehtävä: VCV-ensiaskleet

Tekniset tavoitteet:

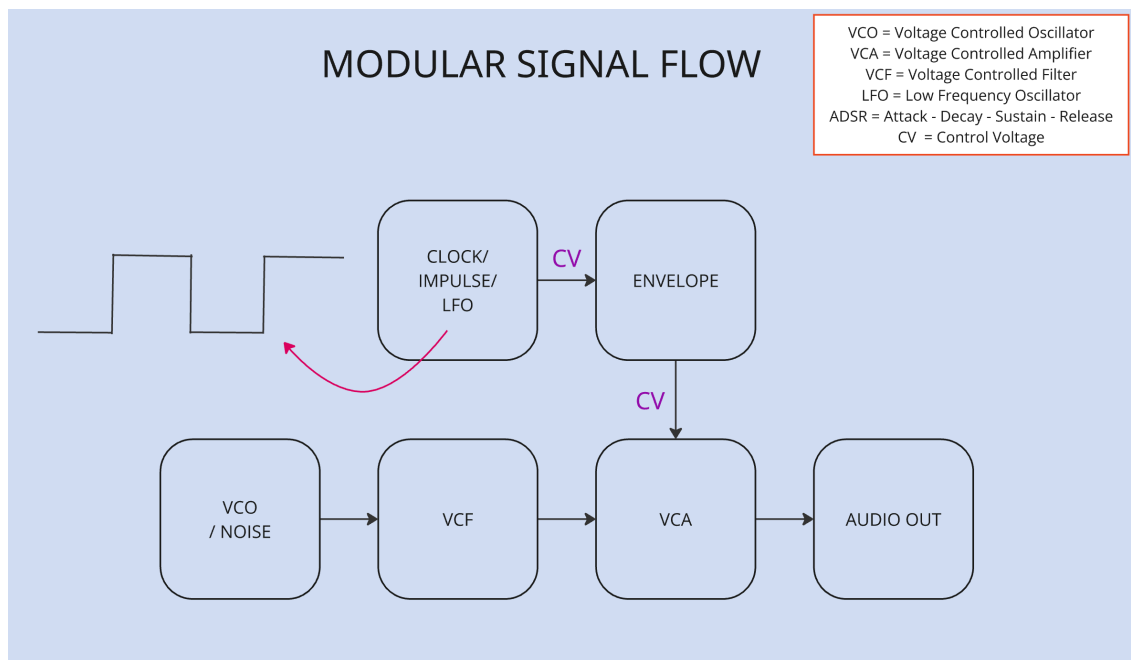
- Osata asentaa VCV Rack sekä siihen löytyviä lisämoduuleja ja käyttää sovelluksen perustoimintoja
- Osata toisintaa ohjeiden mukaisesti ensimmäisiä moduuliyhdistelmiä sovelluksessa

- Ymmärtää ohjeissa esiteltyjen perusmoduulien toimintaperiaatteet ja mahdollisuudet erilaisissa moduuliyhdistelmissä
- Uskaltaa kokeilla (turvallisesti) parametrien ääriasentoja ja luoda omia moduuliyhdistelmiä
- Osata tuoda oma pääsoitin osaksi virtuaalimodulaarista ympäristöä
- Ymmärtää jännitteeseen perustuvan signaalifilosofian konsepteja (esim. kontrollisignaali, audiosignaali)

Taiteelliset tavoitteet:

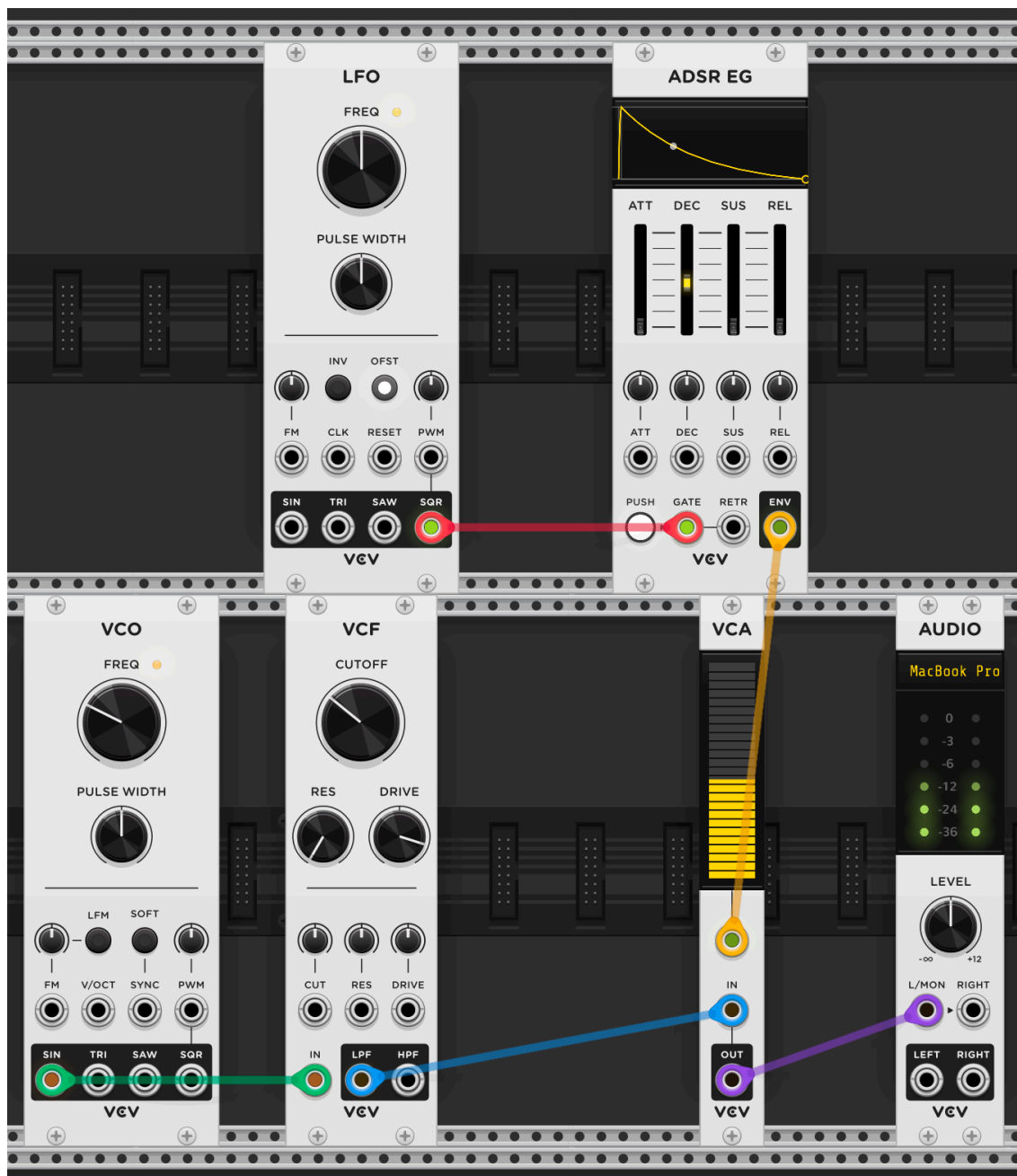
- Kehittää itselleen intuitiivisia moduuliyhdistelmien soittotapoja ryhmäimprovisaatioita verten
- Osata kuvitella itselleen mielenkiintoista konseptuaalista jatkokehittelyä
- Tehdä moduuliyhdistelmien soinnista itselleen mielenkiintoista

Yhteinen tutustuminen modulaarisyntetisaattorin toimintaan tehdään moduuli kerrallaan, selkeän ja yksinkertaisen tavoitteen ohjaamana: Ensimmäisenä harjoituksena oppilaat rakentavat ja kytkevät sellaisen moduuliyhdistelmän, joka toistaa elektronisen musiikin tunnusomaista, rytmistä perustaa - neljäsosissa soivaa bassorumpua (ns. *four-on-the-floor*). Harjoitus on mielestäni yksinkertaisen toimiva, koska lopputulos on oletettavasti kaikille hyvin tuttu, eikä se vaadi kuin 6 moduulia. Esittelen kytkennästä aluksi yksinkertaistetun kaavion, jonka avulla voimme keskustella ja yrittää sisäistää moduulien yhteistoiminnan ilman, että avaamme vielä sovellusta.



Kuva 13. Modulaarisen synteessin kytkentäkaavio tasaisesti toistuvalla rytmisellä oskillaatiolla, esimerkiksi four-on-the-floor-bassorummulle.

Yksinkertaistettu kaavio auttaa mielestäni moduulien yhteisvaikutuksen hahmottamisessa ja luo epävarmoille oppilaille turvallisen hetken esittää kysymyksiä. Tämän jälkeen jokainen oppilas rakentaa kaavion mukaisesti **patchin** VCV Rackissä seuraavanlaisesti:



Kuva 14. Edeltävän kuvan konsepti VCV Rack -sovelluksessa toteutettuna.

Etenemme tästä askel kerrallaan kohti yhä monipuolisempia moduuliyhdistelmiä, tavoitteena korostaa eri parametrien modulointia LFO-moduulien lähettämän kontrollisignaalin avulla. Näiden yhteisesti toteutettavien harjoitusrakennelmien jälkeen oppilaat ovat vapaita suunnittelemaan, kehittämään ja kokeilemaan oman modulaarisoittimen rakentamista. Oma patch

voi olla esimerkiksi variaatio yhdessä tehdystä patchista, mutta myös tyhjältä pöydältä aloittaminen on sallittua.

Kun opetin ensimmäistä toteutusta kurssistani, kävi ilmi, että olin yliarvioinut oppilaiden keskimääräisen etenemistahdin VCV Rack:in parissa. Täysin ymmärrettävästi, olihan kyseessä suurimmalle osalle jo konseptuaalisesti aivan uusista käsitteistä ja toimintaperiaatteista. Myös jo muutamat poissaolot loivat tilanteen, jossa oppilaat saattoivat olla hyvin eri toteuttamisvaiheessa harjoitusten kanssa.

Olen päätenyt tätä helpottaakseni tekemään omat tutoriaalivideoni Google Driveen, jotta vähemmän edistyneet oppilaat voivat opetustuokioiden ulkopuolella kuroa umpeen eroa edistyneempiin. Ratkaisu on lopulta ollut niin toimiva, että viimeisimpien toteutusten kohdalla olen ymmärtänyt hyödyntää tekemiäni videoita heti VCV Rackiin tutustuttamisen jälkeen, session alkuvaiheessa. Oppilaat ovat siten seuranneet ja jäljitelleet omilta tietokoneiltaan kuulokkeet päässään videon ohjeita omassa tahdissaan. Näin heillä on myös mahdollisuus pitää taukoja tai pyytää minulta selvennystä tai muuta apua videon katselun aikana.

Aamusession päätteeksi, kun oppilaat ovat onnistuneesti tehneet videon harjoitukset, annan ohjeet itsenäiselle luovalle työskentelylle VCV Rack:in parissa. Iltapäiväsession aikana oppilaiden tulisi hahmotella oma patch esimerkiksi seuraavien kysymysten kautta: miltä se voisi kuulostaa? Miten sitä voisi soittaa kontrollereilla? Kuinka sen voisi yhdistää akustisiin soittimiin?

5.6.2 Sessio 3/2

Iltapäiväsession alkupuoliskon aikana oppilaat työskentelevät kuulokkeet päässä VCV Rack:in ja oman patchin hahmottelun ja kehittelyn parissa. Ajatuksena on, että olen paikalla, valmiina auttamaan matalalla kynnyksellä, oli kyse sitten visioinnista tai teknisestä avusta.

Tämän session loppuksi on varattu aikaa ryhmätehtävään analogisen modulaarisyntetisaattorin parissa. Tässä vaiheessa hekin, joille modulaarisyntetisaattori oli vielä muutama päivä aikaisemmin täysin uusia asia, ymmärtävät analogisenkin modulaarisyntetisaattorin toimintaympäristön peruskäsitteitä ja -työkaluja.

Oppilaat jaetaan kahteen ryhmään. Heillä on noin 30 minuuttia aikaa tutustua aineryhmän varastosta löytyvien modulaari-synthesaattoreiden (Erica Synths, Make Noise) äänellisiin mahdollisuuksiin ja luoda kokeilujen pohjalta pienimuotoinen esitys, joka esitetään loppuksi toiselle ryhmälle.

Tehtävä: Ryhmä-analogiaa

Tekniset tavoitteet:

- Tutustua analogisen modulaarisyntetisaattorin valmistajariippuvaisiin eroihin
- Tutustua moduuleja yhdistäviin fyysisiin kytkentöihin

Taiteelliset tavoitteet:

- Ymmärtää, miten moduulien määrälliset rajoitteet ohjaavat suunnittelua ja valintoja analogimodulaarijärjestelmässä
- Uskaltaa kokeilla ryhmässä intuitiivisesti erilaisia kytkentöjä ja havainnoida, mitä äänellisesti tapahtuu
- Harjoitella yhdessä ryhmässä etsimään ja valitsemaan kiinnostavia äänellisiä ilmiöitä
- Toteuttaa ryhmässä pienimuotoinen demonstraatio moduuliyhdistelmien tuottamista äänistä esityksenkaltaisessa muodossa

5.7 Päivä 4

	Historiallinen konteksti	Tekniset työkalut	Improvisaatio / Työskentelytehtävä
Sessio 4/1	- Pauline Oliveros - Deep Listening	Oma äänisetti Konvoluutiokaiku	Vapaa improvisaatio runsaassa kaiussa
Sessio 4/2		Oma äänisetti	Live-elektroniikka- duetto

Kurssin neljäntenä päivänä keskitytään Pauline Oliverosiin (1932–2016), hänen musiikilliseen työhönsä ja Deep Listening -käsitteeseen. Olen kokenut tarpeelliseksi tuoda kurssilla esiin Oliveroksen historiaa ja elämäntyötä useammastakin syystä. Ensinnäkin Oliveros on harvoja naispuolisia elektronisen musiikin pioneereja. Sekä musiikki- että teknologialat mielletään usein miesvaltaisiksi aloiksi ja sukupuolittuneet stereotyyppiat ovat edelleen elossa, vaikka eteenpäin ollaankin menty (Rodgers, 2010, 1). Kahden myyttisen miesneron (Schaeffer, Stockhausen) jälkeen on enemmän kuin paikallaan esitellä 60-luvulla San Fransiscon Tape Music Centerin johtajana ja elektroakustisessa musiikissa uraauurtanut Pauline Oliveros.

Toisekseen haluan esitellä kurssilla Oliveroksen esiintuomia ajatuksia kehon suhteesta äänisynteesi- tai esitystekniikkajärjestelmään. Oliveros koki esiintyessään, että hänen kehonsa oli yksi monista komponenteista epälinearisessa, musiikkia tuottavassa järjestelmäkokonaisuudessa (Gordon, 2021, 386). Koska ryhmä on juuri työskennellyt intensiivisesti erityyppisten moduulien yhteen kytkemisen kanssa, on mielestäni osuvaa laajentaa tätä näkökulmaa Oliveroksen ajatusten kautta ja nähdä myös ihminen eräänlaisena "kytkettävänä moduulina".

Kolmas perusteluni Oliveroksen esittelyyn on hänen yhtyeensä The Deep Listening Band:in kanssa vuonna 1988 tehty improvisaatiotallenne, joka on äänitetty yli 7 miljoonan litran kokoisessa, jättimäisessä vesisäiliössä (Fort Worden Cistern). Tilan poikkeuksellisen pitkä jälkikaiku muutti pysyvästi

Oliveroksen tapaa kuunnella - täytyi kuunnella tarkemmin, syvemmin.

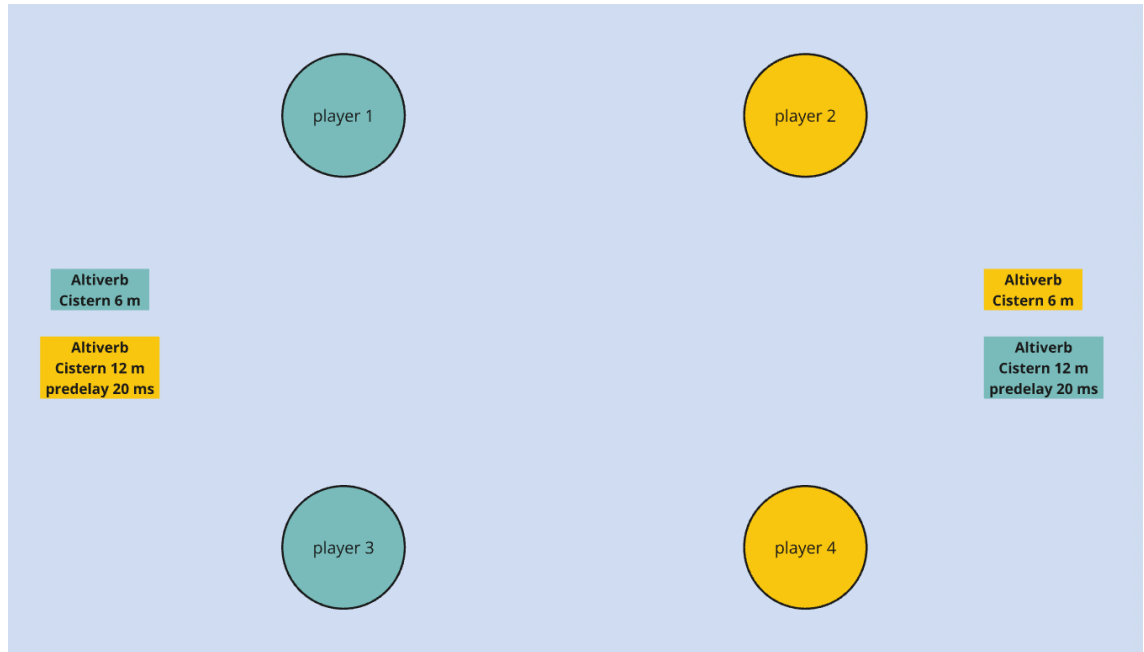
Oliveroksen sanoin: "In order to play in the cistern environment, we had to learn to listen in a new way... we simply improvised, played and learned that the cistern was playing with us. We had to respect the sound that was coming back to us from the cistern walls and include it in our musical sensibility" (TEDx Talks, 2015). Kokemusta seurasi kirja Deep Listening (2005) sekä myöhemmin Deep Listening Institute, joka jatkoi aiheen käytännön, opetuksen ja tutkimuksen kehittämistä (Oliveros, 2005, 10).

Tarina on vaikuttava ja synnyttää vahvan mielikuvan siitä, kuinka suuri vaikutus 'elämää suuremmalla' jälkikaiulla on soitannolliseen itseilmaisuun. Siksi rakennankin tunnilla ryhmälle virtuaalisen kaikuympäristön, joka pyrkii jäljentämään juuri kyseisessä vesisäiliössä soittamisen kokemusta. Tämä onnistuu hyödyntämällä Audio Ease-yhtiön valmistamaa konvoluutiokaikua Altiverb 7:ää.

Konvoluutiokaiut ovat impulssivasteiden pohjalta toimivia kaikuprosessoreita. Impulssivaste tarkoittaa tässä yhteydessä jonkin olemassaolevan fyysisen tilan akustisten ominaisuuksien - kuten jälkikaiun - tallentamista äänitiedostoon. Tallennusta varten tarvitaan impulssi (käsien lyöminen yhteen, starttipistooli tai sinipyyhkäisy¹⁷ sekä yksi tai useampi mikrofoni impulssin synnyttämän vasteen - tässä tapauksessa jälkikaiun - äänittämiseksi. Altiverb sisältää kokoelman satoja impulssivasteita ympäri maailmaa, onnekseni myös Oliveroksen kokeman Fort Worden Cistern-veisäiliön, vieläpä usealta eri etäisyydeltä äänitettynä. Kahden stereo-impulssivasteen ja neljän kaiuttimen avulla onkin mahdollista luoda vesisäiliötä mukaileva, pseudo-kvadrofoninen¹⁸ kaikuympäristö oppilaiden seuraavaa improvisaatiota varten.

¹⁷ Siniaaltopyyhkäisyä (engl. sine sweep) suositellaan, kun halutaan mahdollisimman tarkka tilan tallennus. Pyyhkäisyllä tehty äänite on käsiteltävä dekonvoluution suorittavalla, pyyhkäisyn ominaisuudet ymmärtävällä ohjelmalla (esimerkiksi Logicin mukana tuleva Impulse Response Utility) tai liitännäisellä (esimerkiksi Altiverb). Näissä ohjelmissa ja liitännäisissä on yleensä mukana oma, siihen tarkoitettu siniaaltopyyhkäisy äänitiedostona.

¹⁸ Aito kvadrofoninen kaiku tulisi olla äänitetty neljällä mikrofonilla.



Kuva 15. Konseptikuva toteuttamastani pseudo-kvadrofonisesta kaiusta.

Tekniset tavoitteet:

- Ymmärtää konvoluutiokaiku-tekniikan toimintaperiaatteita.

Taiteelliset tavoitteet:

- Havainnoida millä tavoin oman äänisetin signaali käyttäytyy ympäröivässä, runsaskaikuisassa ympäristössä.
- Tutkia oman äänisetin parametrien muutosten vaikutusta em. käyttäytymiseen.
- Havainnoida kaiun vaikutusta improvisatorisiin valintoihin.

5.8 Päivä 5

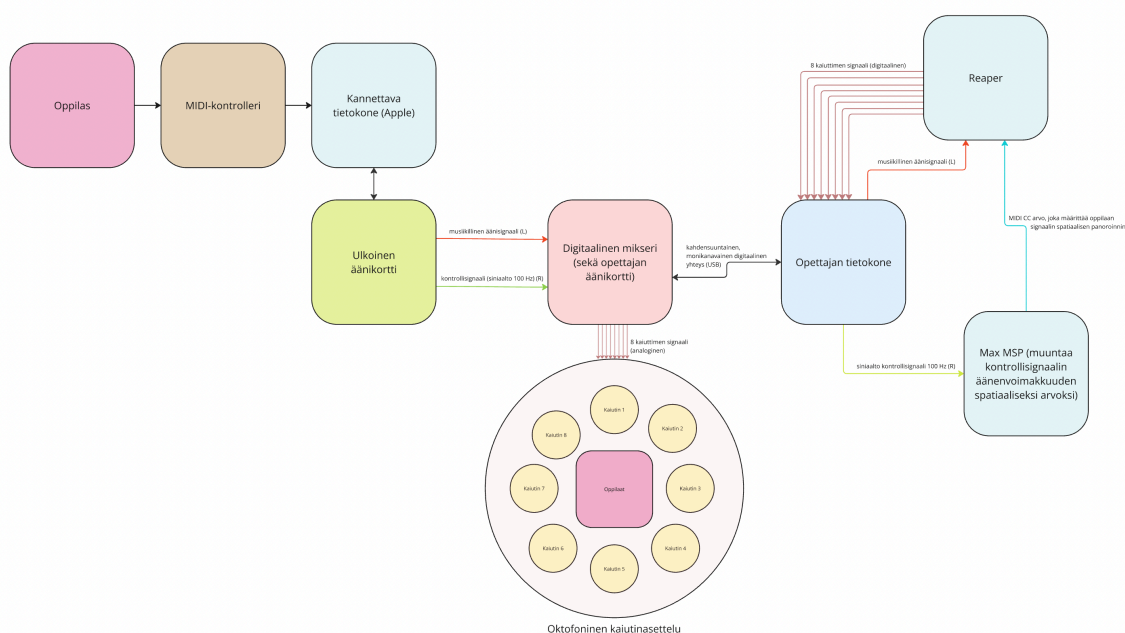
	Historiallinen konteksti	Tekniset työkalut	Improvisaatio / Työskentelytehtävä
Sessio 5/1	Ambient	Oma äänisetti: DAW Plug-in esim: Nauhaemulaatio (esim. ChowTape) Delay (esim. Spaceship delay)	Itsenäinen työskentely
Sessio 5/2	Ambient	Oma äänisetti	Spatiaalinen improvisaatio

5.8.1 Sessio 5/1 & Sessio 5/2

Viimeisen päivän sessiot yhdistävät *ambientin* musiikilliset ominaisuudet ja tunnelman sekä kahdeksan kaiuttimen tilallisen äänentoiston.

Edeltävän päivän nelikanavainen kaiku tarjosi oppilaille kokemuksen heitä ympäröivästä, immersiiivisestä kaiusta. Viidennen päivän opetus laajentaa monikanavaisuutta entisestään: improvisaatio toteutetaan oppilaita ympäröivän, kehämäisen oktofonisen kaiutinjärjestelmän avulla. Tarjoan samalla oppilaille ensimmäistä kertaa kurssin aikana mahdollisuuden liikuttaa ääntä kaiuttimesta toiseen ja niiden välillä.

Tällaisen monikanavajärjestelmän käyttö tuo esiin uusia lähestymiskulmia kurssin kontekstissa ja tarjoaa myös monille kurssin oppilaille ensimmäisen kokemuksen äänen tilallisesta kontrollista. Samalla kyseessä on tilaisuus esitellä oppilaille saavutettavia sovelluksia liikkuvan tilaäänen toteuttamiseen.



Kuva 16. Ambient-tunnilla käytetyn oktofonisen kaiutinjärjestelmän toimintaperiaatteet.

Tarkoituksena on ryhmän kesken tutkia mm. seuraavia kysymyksiä:

- Miltä tuntuu hallita äänen sijaintia kehässä - miltä eri äänen tulosuunnat tuntuvat? Mitä ilmaisullisia tai esityksellisiä mahdollisuuksia kokemus synnyttää? Mitä yhteissoitollisia mahdollisuuksia syntyy, kun 8 improvisoijaa hallitsee sijainteja samanaikaisesti? Mikä merkitys äänenvoimakkuudella on suhteessa äänen sijaintiin?

Toisin kuin aiemmissa improvisaatiotehtävissä, haluan tällä kertaa musiikillisen materiaalin olevan ennalta äänitettyä, ei-reaaliaikaista soittoa. Tiedän omasta kokemuksestani, että äänen tilallinen sijoittelu sekä äänenvoimakkuuden muuttaminen vaati jo itsessään käsiä, keskittymistä ja tarkkaa kuuntelua. Jos siihen vielä lisää hienovaraista ja jatkuvaa kontrollia hyödyntävän, ääntä tuottavan järjestelmän, muuttuu kokonaisuus vaikeasti hallittavaksi, etenkin aloittelijoille.

Elektroakustisessa kontekstissa ennalta tuotetun äänimateriaalin käyttö esitystilanteessa on ollut tyypillistä varhaisista ajoista lähtien. Haluan tässä vaiheessa kurssia kuitenkin siirtyä historian aikajanalla eteenpäin. Sessiossa

tutustutaankin *ambient*-musiikkiin, joka toimii musiikillisena pääteemana tilallisessa improvisaatiossa. Ambientin teoreettista näkökulmaa käsittelen Monty Adkins & Simon Cummingsin toimittaman artikkelikokoelman *Music Beyond Airports: Appraising Ambient Music* kautta:

Säveltäjä-tuottaja Brian Eno (1948-) loi termin Ambient Music (ambient-musiikki) julkaistessaan albuminsa *Music For Airports* vuonna 1978 (Eno, 1978, liner notes). Eno oli useamman vuoden tutkinut musiikin käyttöä "tilan ilmapiirinä" (music as ambience), ja hyödynsi kokeiluissaan useita kelanauhureita sekä eripituisia nauhasilmukoita, joiden avulla hänen onnistui luomaan jatkuvasti toistuvia mutta toisistaan ajallisesti epäsynkronissa olevia melodioita sekä sointuja (Szabo, 2017, 312). Enon mukaan ambient-musiikin tulee toimia monilla kuuntelun tasoilla pakottamatta mitään niistä etusijalle; sen on oltava yhtä hyvin sivuutettavissa kuin kiinnostavaa (Eno, 1978). Ambient-musiikille on tyypillistä toiston lisäksi pitkät, venytetyt oloiset ja pehmeät sävelkulut, joiden yksinkertaiset melodiset kaaret luovat vaikutelman musiikista, joka voisi jatkua loputtomiin (Adkins & Cummings, 2019, 58).

Ambient-nauha

Tekniset tavoitteet:

- Tutustua äänenmuokkaamiseen ambient-musiikin kontekstissa (delay, kaiku, puolinopeuteen hidastaminen, kelanauhuria mallintavan efektin soveltaminen)
- Valmistella sessio DAW:issa tilallista improvisaatiota varten (luuppien asettelu, midi-ohjaimen yhdistäminen äänenvoimakkuutta ohjaaviin parametreihin, äänen tilasijoittelua ohjaavan siniäänen generoiminen)

Taiteelliset tavoitteet:

- Ymmärtää ambient-musiikin "käyttäytyminen" ¹⁹

¹⁹ Simmon Cummings pohtii artikkelissaan *The Steady State Theory: Recalibrating the Quiddity of Ambient Music* ambient-musiikin olemusta ja ehdottaa, että ambientia tulisi enemmän määritellä sen kautta miten se toimii, miten se käyttäytyy, ei niinkään miltä se kuulostaa (rauhottavaa, kaunista, tms.) (Adkins & Cummings, 2019, 83-118).

- Luoda kolme yhdessä mielenkiintoisesti toimivaa, ei-synkronissa toistuvia luuppeja
- Tutkia oman soittimen mahdollisuuksia ambient-musiikin kontekstissa

6 Palaute ja itsereflektio

6.1 Taideyliopiston opintojaksopalaute

Taideyliopistolla on opiskelijoille suunnattu verkkopohjainen järjestelmä, jonka avulla kerätään opintojaksopalautetta. Palaute koskee opetusta, oppimista ja opetusjärjestelyjä. Lomakkeella on numeerisia väittämiä ja kolme avokysymystä. Palaute annetaan nimettömästi. Hyödynnän tässä palauteosiossa JEME-kurssin neljään eri toteutukseen liittyvää opintojaksopalautetta. Liitteistä löytyy palautejärjestelmän tuottama palautekooste (liite 3).

6.2 Räätelöity palautelomakkeeni

Tein Taideyliopiston palautelomakkeen lisäksi myös oman palautelomakkeeni oppinäytetyötäni ja kurssin jatkokehittelyä varten. Kyselylomakkeeni on huomattavasti laajempi kuin Taideyliopiston vastaava ja se pyrkii saamaan varsin yksityiskohtaistakin palautetta kurssin eri osa-alueista ja ominaisuuksista (kts. liite 2).

Kyselylomake on jaettu neljään osaan:

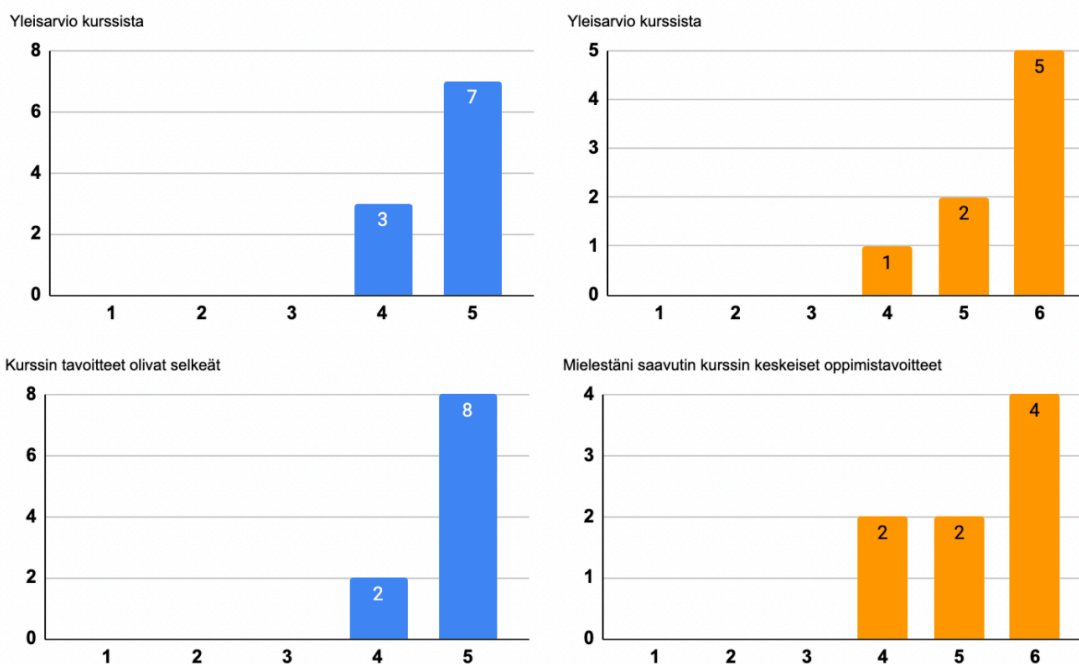
- 1) mm. yleisarvosana, sisältö, oppimistavoitteet, aihekokonaisuus, selkeys
- 2) mm. historia, teoria, kirjallinen materiaali
- 3) mm. työkalut, toiminnallinen osuus
- 4) mm. improvisointi, yhteisöllisyys

Suurimpaan osaan kysymyksistä vastataan numeerisella pisteytyksellä, mutta jokaisen kysymyksen yhteydessä on myös mahdollisuus perustella tai täydentää vastausta vapaalla kommentilla.

6.3 Yhteenvedot palautteesta teemoittain

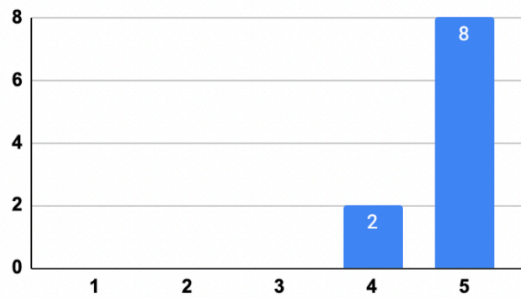
Toiminnallisessa opinnäytetyössä esim. kyselylomakkeen avulla kerätyn tiedon lähtökohtana ei ole vertailukelpoisuus eikä tieto ole usein tilastollisesti merkittävää (Vilkkä & Airaksinen, 2003, 60-62). Sen avulla voi kuitenkin arvioida tässä tapauksessa suunnittelemani kurssin eri osa-alueiden toimivuutta oppilaiden näkökulmasta.

Palautelomakkeisiin vastanneiden oppilaiden määrä oli valitettavan vähäinen. Neljän toteutuksen yhteensä 33 oppilaasta vain 10 vastasi tekemääni kyselylomakkeeseen ja 8 oppilasta antoi arvionsa Taideyliopiston palautejärjestelmään. Esittelen pian oppilaiden antamia arvioita ja kommentteja. Kyselylomakkeeni (sininen) skaala on tyydyttävä (1) - erinomainen (5) tai täysin eri mieltä (1) - täysin samaa mieltä (5). Taideyliopiston opintojaksopalautteen (keltainen) skaala on vastaavanlainen mutta numeroilla 1-6.

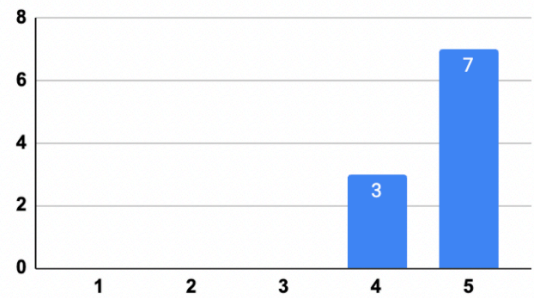


Yleisarvio kurssista, sen esittämien oppimistavoitteiden selkeydestä ja niiden saavuttamisesta oli saamani palautteen puolesta erittäin hyvä.

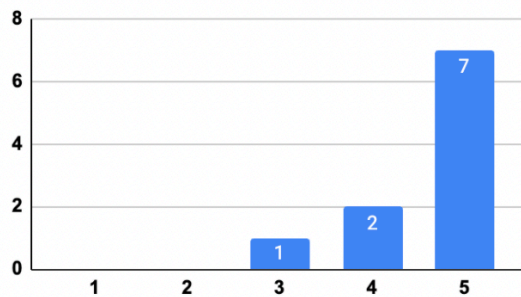
Kursin sisältö ja tavoitteet vastasivat kurssikuvauksen sisältöä



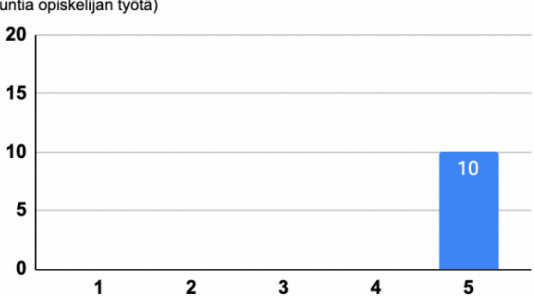
Kursin keskeiset teemat muodostivat yhtenäisen kokonaisuuden



Kursin vaikeustaso oli minulle sopiva

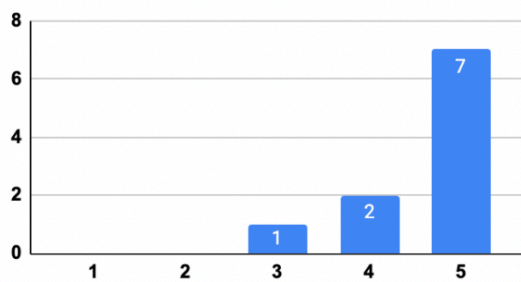


Kursin työmäärä (4 op) oli sopiva suhteessa opintopisteisiin (1 op = 27 tuntia opiskelijan työtä)

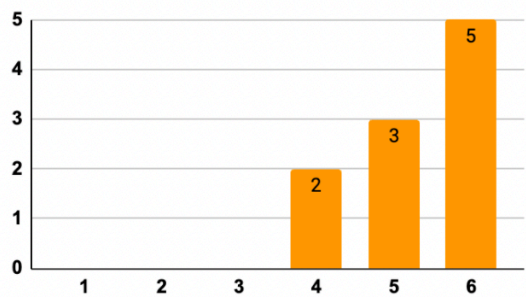


Myös kurssin sisältö, keskeiset teemat, vaikeustaso ja työmäärä saivat kiitettävää palautetta. Työmäärä oli kaikkien vastanneiden mielestä erinomaisessa tasapainossa. Useampi opiskelija kommentoi toivoneensa, että kurssi olisi kestänyt kaksi kertaa pidempään, jotta olisi voinut paremmin syventyä itseilmaisuun ja ohjelmistojen mahdollisuuksiin.

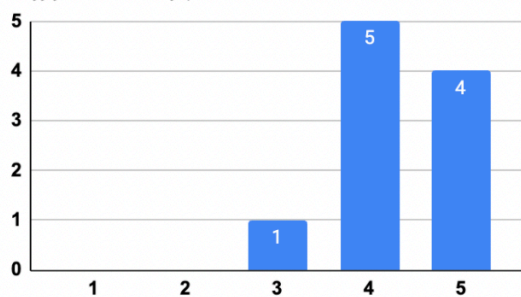
Opin kursseilla hyödyllisiä asioita oman alueeni asiantuntijuuden kehittämisen kannalta



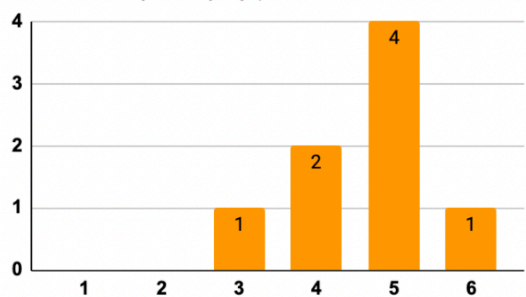
Koin, että ajatteluni/osaamiseni kehittyi kurssin aikana



Olen tyytyväinen omaan työpanokseeni tällä kursilla



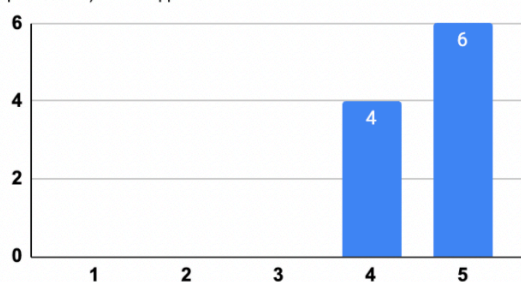
Miten arvioisit omaa työskentelyäsi ja panostasi kursilla?



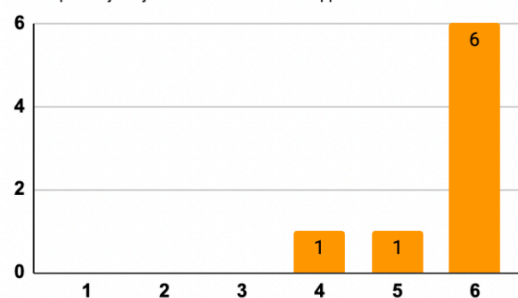
Oppilaat kokivat oppineensa uusia asioita ja heidän ajattelunsa tai osaamisensa

kehittyi kurssin aikana. Oppilaat esittivät jonkin verran itsekritiikkiä omaa työpanostansa kohtaan. Eräs oppilaista kommentoi, että hän olisi voinut valmistautua enemmän tunteihin, lukemisen ja teosten kuuntelemisen kautta. Toinen oppilas kritisoi itseään siitä, että olisi voinut kerrata tuntimateriaaleja kotona, jotta olisi ymmärtänyt uusia asioita perusteellisemmin ja voinut harjoitella eri sovellusten käyttöä. Kolmas oppilas toivoi jälkikäteen olleensa aktiivisempi ja kokeellisempi soitossaan.

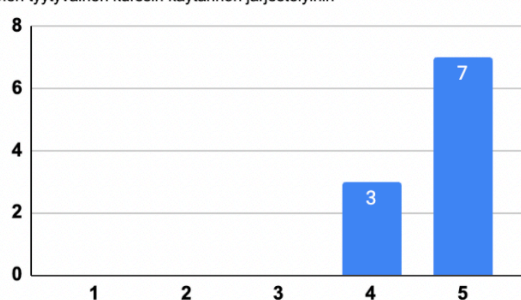
Opetusmenetelmät (teoria, käytännön harjoitukset, ryhmätyöt, tehtävät, improvisaatiot) tukivat oppimistani



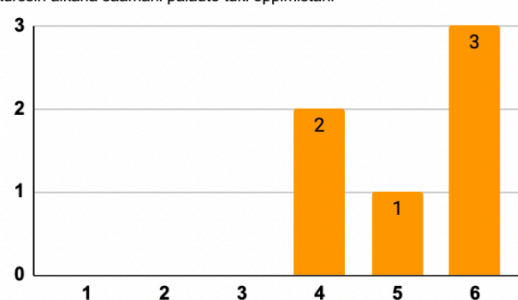
Kurssin opetus- ja ohjausmenetelmät tukivat oppimistani



Olen tyytyväinen kurssin käytännön järjestelyihin

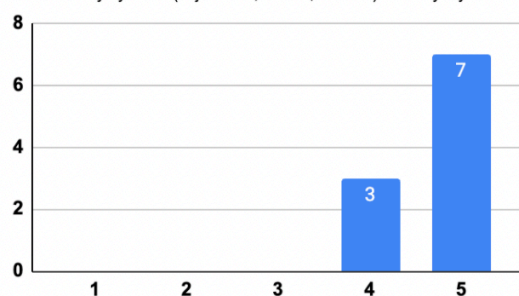


Kurssin aikana saamani palaute tuki oppimistani



Kurssin opetusmenetelmät ja käytännön järjestelyt saivat enimmäkseen kiitosta. Järjestelyihin liittyen eniten kritiikkiä saivat äänijärjestelmän rakentaminen (äänisetit + äänentoisto) sekä siihen liittyneet tekniset ongelmat. Ymmärrän kritiikin hyvin, sillä välillä vain pieni osuus opetustunnista jäi improvisaation täytettäväksi. Toisaalta kyse on tosielämän tilanteesta (kannattaa aina varautua siihen, että tekniset ongelmat syövät suunniteltua enemmän aikaa) ja jokaisen teknisen ongelman ratkaisu kehittää tietotaitoa. Eräs oppilas kommentoi, että olisi ollut hyödyllistä, jos oppilaat olisivat useammin rakentaneet äänisettejä alusta loppuun, jotta sen tekemisessä tulisi enemmän itsevarmuutta. Konsepti oli kyseiselle oppilaalle niin uutta, että siihen jäi vielä epävarmuuksia. Samalla hän kirjoitti ymmärtävänsä, että se olisi vaatinut huomattavasti enemmän aikaa kurssilta.

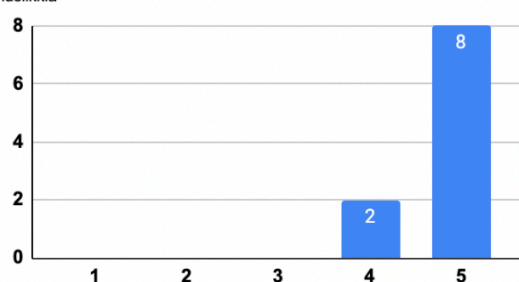
Kurssilla esitellyt työkalut (ohjelmistot, laitteet, lisäosat) olivat hyödyllisiä



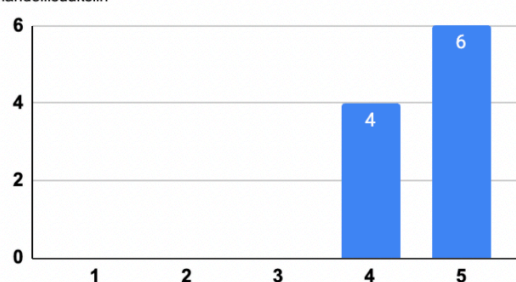
Löysin kurssilla uusia työkaluja, joita voisin mahdollisesti käyttää tulevilla elektroakustisissa esityksissä



Olen nyt aiempaa valmiimpi ja itsevarmempi esittämään elektroakustista musiikkia

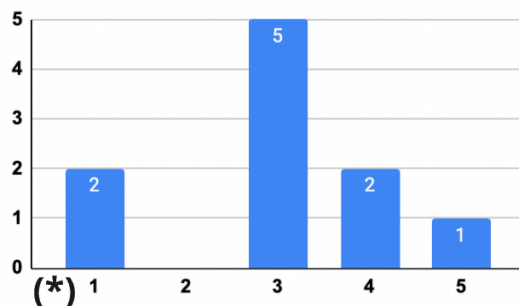


Koin, että kurssi toimi hyvänä johdatuksena elektroakustisen esiintymisen mahdollisuuksiin

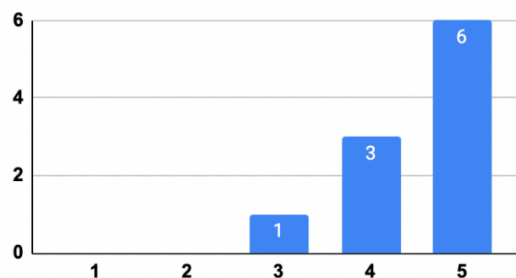


Oppilaiden mielestä kurssilla esitellyt työkalut olivat hyödyllisiä myös tulevaisuutta ajatellen. Lähes kaikki kokivat myös, että olivat kehittäneet omaa valmiuttaan ja itsevarmuuttaan elektroakustisen musiikin esittämiseen. Erään oppilaan mielestä jotkut tekniset asiat tuntuivat vaikeilta, koska ne olivat niin uusia – sekä teorian että käytännön osalta. Siitä huolimatta, että hänellä ei ollut aiheesta aiempaa kokemusta, ei mikään kuitenkaan tuntunut hänelle ylitsepääsemättömältä, eikä teknisyys tuntunut hänestä olevan kurssilla pääasia. Kurssin ytimeksi hän koki ennemminkin tekemisen, ohjelmien käytännöllisen kokeilun ja improvisoinnin, joista hän nautti paljon.

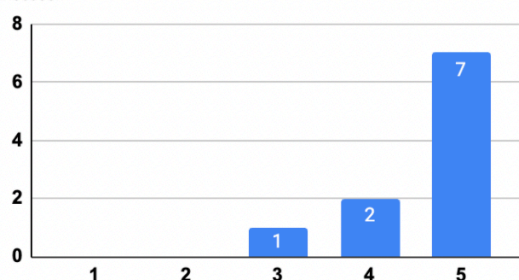
Tietämykseni elektroakustisen musiikin historiasta ennen kurssia



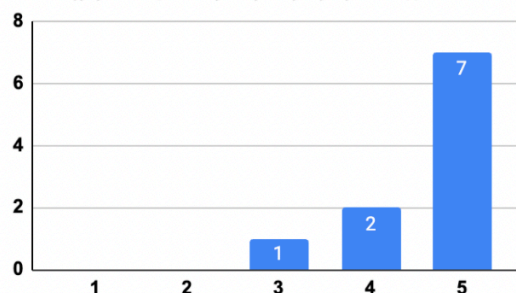
Kurssilla esitetyt historialliset osiot ja viittaukset olivat oppimiseni kannalta arvokkaita



Minulle tarjottiin riittävästi kirjallisia lähteitä, jos halusin syventyä johonkin aiheeseen



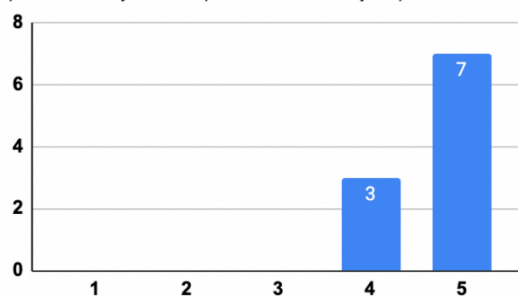
Pidin esitellyjä ja sähköpostitse jaettuja dioja hyödyllisinä oppimateriaalina



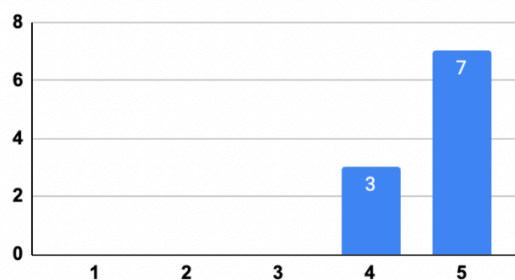
(*) Poikkeava skaala: erittäin vähän (1) - erittäin paljon (5)

Oppilaiden kokemus omasta tietämyksestä elektroakustisen musiikin historiasta ennen kurssia synnytti hajontaa. Mukana oli muutamia oppilaita, jotka olivat varsin lukeneita elektroakustiseen musiikkiin liittyen. Kurssin historiallinen osuus koettiin keskimääräisesti erittäin merkityksellisesti ja kirjallisten lähteiden tarjoamista kiiteltiin. Erään oppilaan mielestä kurssilla olisi voinut olla hieman enemmän teoreettista pohjaa ja historiaa elektroakustisen musiikin kehityksestä. Toinenkin oppilas toivoi enemmän historian käsittelyä ja videoesimerkkejä esityksistä.

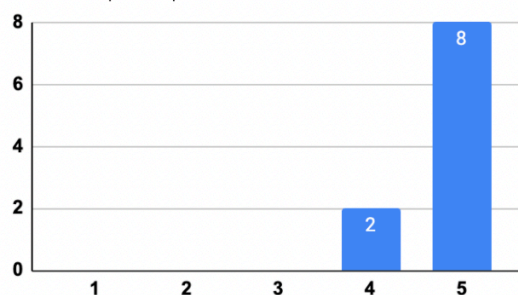
Improvisaatioiden yleinen ilmapiiri tuntui turvalliselta ja inspiroivalta



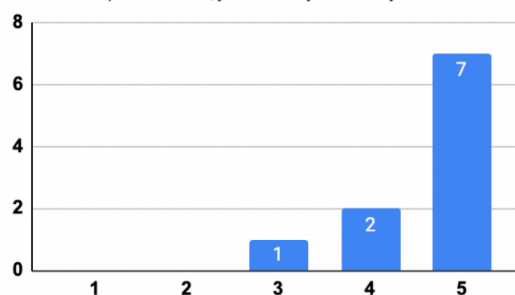
Ryhmäimprovisaatiot olivat hyödyllisiä elektroakustisten työkalujen ja ilmiöiden tutkimisessa



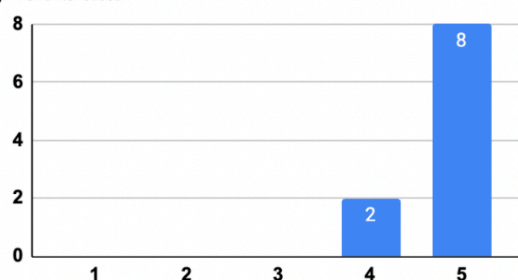
Kokemukseni vapaista improvisaatioista kurssin aikana



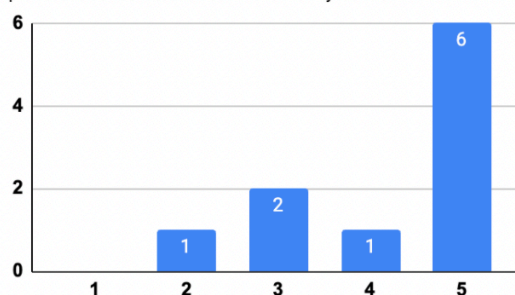
Kokemukseni improvisaatioista, joissa oli erityisiä sääntöjä



Olen kiinnostunut jatkamaan elektroakustista improvisointia ryhmäkontekstissa



Improvisaatioiden äänitteet olivat minulle merkityksellisiä



Kurssin merkityksellisimmäksi osa-alueeksi koettiin palautteen ja kommenttien perusteella improvisointi-osuudet. Yhdessäsoitto muiden oppilaiden kanssa koettiin kannustavaksi ja tuetuksi. Eräs oppilas kiitteli ryhmän energiaa "todella hyväksi, positiiviseksi". Myös hyvää yhteisöllisyyden tunnetta korostettiin.

Oppilaan kommentti:

"Tunsin olevani lapsi, joka löysi jotakin uutta - usein. Näin ei käy muuten hirveän usein, joten se tuntui fantastiselta! Tunnin loputtua tunsin itseni iloiseksi, koska improvisaatiosessiot olivat niin mukavia ryhmän kanssa."

Sain eräältä oppilaalta kiitosta siitä, että olin helposti lähestyttävä ja ystävällinen, mikä synnytti turvallisen tilan kysymysten asetteluun ja uusien asioiden kokeiluun.



Vertaisoppimiseen liittyvät kysymykset aiheuttivat eniten hajaannusta. Tämä käy mielestäni järkeen, sillä oppilaiden tasoerot olivat paikoitellen huomattavan suuret; vastauksista on mielestäni tulkittavissa, että vasta-alkajat tosiaan oppivat asioita muilta oppilailta, kokeneemmat eivät niinkään.

6.4 Pohdinta

Hain YAMK-koulutukseen visioni kannattelemana: halusin alunperin kehittää kouluikäisille lapsille tarkoitetun, saavutettavia työkaluja hyödyntävän elektronisen musiikin johdantokurssin. Moni asia muuttui matkan aikana, mutta tärkeimmät teemat kuten musiikin luova tuottaminen, työkalujen saavutettavuus ja yhteisöllisyys pysyivät mukana. En ollut ajatellut aiemmin elektroakustisen musiikin historian antavan näin selkeää kehystä opetettaville työkaluille ja teemoille, mutta jälkeenpäin ajatellen se tuntuu hyvältä lähtökohdalta elektronisen musiikin opetukseen. Työkalujen ja prosessien kehitys monipuolisemmaksi ja monimutkaisemmaksi vertautuu hyvin oppilaiden kurssilla tapahtuvan oppimiskehityksen kanssa.

Löysin hurjan määrän lähdekirjallisuutta eri vaiheissa tätä opinnäytetyötä, joista osa ei lopulta hyödyttänyt tämän tekstin kirjoitusta mutta tarjoavat varmasti tulevaisuudessa itselleni ja opetukselleni hyötyä.

6.4.1 Kurssin suunnittelusta

Suunnittelemani pedagogiset periaatteet (musiikin luova tuottaminen, toimijuus, yhteistoiminnallisuus) toteutuivat kurssilla oman arvioni mukaan onnistuuneesti. Sain mielestäni rakennettua sellaisen ilmapiirin, jossa oppilas pystyi kokea, että hänen kannattaa keskittyä löytämään oma juttunsa eikä verrata omaa tasoaan muihin osallistujiin.

En kokenut ristiriitaa teoreettisten viitekehysten ja käytännön toteutuksen välillä, mutta opinnäytetyötä kirjoittaessa huomasin, että minun on paikoitellen haastavaa kirjoittaa auki kurssilla tapahtuneita asioita viitekehyksiin peilaten. Toivon sen johtuvan siitä, että olen sisäistänyt viitekehysten periaatteet niin hyvin, että ne tarttuivat opetukseen ja sisällön kuvailemiseen. Toisaalta taas pelkään, että en sisäistänyt teoreettisia viitekehyksiä niin hyvin kuin kuvittelen, ja että haastavuus johtuu siitä.

Kun suunniteltu kurssi kohtaa tosimaailman odottamattomat muuttujat, syntyy kompromisseja. Kurssin suunnittelun alkuvaiheessa kuvittelin, että opetuksen ydin voisi olla merkitykselliset yhteisölliset oppimiskokemukset – eräänlaisten "vau"-hetkien hiottu jatkumo. Toki tällaisiakin mielestäni tuli lopulliseen toteutukseen, kuten vaikka siniaalto-improvisaatio. Ymmärsin kuitenkin, että koska oppilaiden lähtökohdat ja tavoitteet ovat niin erilaiset, täytyy löytyä tasapaino yhteisöllisen oppimisen ja itsenäisen työskentelyn välille. Kurssin ensimmäisen toteutuksen aikana en ollut lyönyt lukkoon kaikkia kurssilla käsiteltäviä aiheita. Tein spontaaneja, suuriakin muutoksia opetuksen aikana tapahtuneiden oivallusten myötä. Olen myös tehnyt pieniä muutoksia joka toteutukselle. Viimeksi lisäsin live-elektroniikkaduetolle varattua aikaa, koska harjoitus koettiin erittäin mielekkääksi ja omastakin mielestäni kyseinen harjoitus on tuottanut erinomaisia taiteellisia hetkiä ja henkilökohtaisia teknisiä oivalluksia.

Saavutettavuuden periaatteen suhteen onnistuin mielestäni hyvin. Kiitos siitä kuuluu toki erinäisten ilmaisten sovellusten ja audioliitännäisten tekijöille, joiden toteuttamat työkalut mahdollistavat niin monipuolisen saavutettavuuden

kurssilla. Periaate muodosti paikoitellen suunnitteluvaiheessa epätoivottuja rajoitteita, mutta näkisin, että rajoitteiden ansiosta sain tehtyä nopeammin valintoja ja päätöksiä.

Työkalujen ja sovellusten määrä ja laajuus on kokemusteni mukaan ollut oppilaille sopiva. Olen myös tyytyväinen sovellusvalintoihini. SuperColliderin suhteen olen tosin pohtinut mahdollista muutosta. Sovellus on verrattain monimutkainen ja oppimiskäyrä on jyrkkä, joten olen pohtinut olisiko kuitenkin järkevämpää vaihtaa se huomattavasti aloittelijaystävällisempään sovellukseen Sonic Pi:hin, jolla voisi toteuttaa saman siniaaltoharjoituksen, kuin SuperColliderilla.

Kurssilla esiteltävien työkalujen määrä on varsin suuri. Koen silti, että johdantokurssin tehtävänä on nimenomaan esitellä niitä, luoda ensimmäisiä käyttökokemuksia, joiden kautta oppilas voi arvioida, tukeeko työkalu hänen musiikillisia tavoitteitaan nyt tai tulevaisuudessa.

6.4.2 Kurssin toteutuksesta

Kurssin suunnitteluvaiheen jälkeen tärkeimmäksi kysymykseksi muodostui oma roolini opettajana. Oma kehitykseni opettajana tällä kurssilla kohdistui uusiin, laajempiin kokemuksiin oppimisen fasilitoijana. Kurssi kannusti minua yrittämään tekemään itsestäni "näkyttömän", yrittämään kehittämään oppilaiden keskinäistä kommunikaatiota ja oppimaan toisiltaan. Minulle oli tärkeää, että en soitannollisesti ottanut osaa improvisaatioihin ja että en kuuntelijana arvottanut improvisaatioita omilla mielipiteilläni ryhmälle. Tosin erityisen kiinnostavan improvisaation jälkeen oli vaikeata peitellä vaikuttanutta hämmästystäni.

Koin oppilaiden olleen luovimmillaan ja rohkeimmillaan live-elektroniikkaduettoissa. Ehkäpä parityöskentely osui ajallisesti sellaiseen kohtaan, että osallistujat olivat jo jokseenkin tuttuja mutta innostusta vielä riitti, mikä kannusti avoimeen työskentelyyn. Ehkä myös se, että muutamat improvisaatiot olivat jo esitelleet turvallisen ilmapiirin, toi oppilaista entistäkin

rohkeamman puolen esiin intiimimmässä parityöskentelytilanteessa. Sitä vastoin modulaarisyntetisaattori-tehtävien tekninen alkuhaaste jätti yleisesti ottaen hieman varjoonsa oppilaiden luovuuden – mikä on mielestäni ymmärrettävää, sillä modulaarinen äänisynteesi vaatii erityistä ajattelutapaa, jota ei välttämättä ehdi kehittää kovin pitkälle kahden viikon aikana. Väitän modulaarisen äänisynteesiosuuden silti lunastavan paikkansa kurssilla johdantona maailmaan, jolla on edelleen hyvin tärkeä rooli elektroakustisessa musiikissa.

6.4.3 Opinnäytetyö prosessina

Tein ensimmäisen toteutuksen aikaan runsastikin muistiinpanoja opinnäytetyötä ajatellen. Muistiinpanot olivat myös merkittävänä apuna toista toteutusta kehitellessäni. Tutkimuksellinen pohdinta jäi valitettavasti vähälle toisen toteutuksen jälkeen – omat resurssini eivät siihen riittäneet. Opinnäytetyöni ei näin ollen sisällä runsaasti pohdintaa tai muuta analyysiä. Myös tekstistä olisi tuolloin saattanut tulla tarpeettoman laaja.

Uskon, että työni tulee tarpeeseen elektronisia työkaluja hyödyntävän musiikillisen ilmaisun opetuksessa. Opetuksen ei välttämättä tarvitse keskittyä juuri elektroakustisen musiikin historiaan tai juuriin, vaan työstäni voinee poimia myös arvokkaita keskeisiä ajatuksia esimerkiksi työkalujen saavutettavuuteen tai ryhmätyöskentelymalleihin liittyen. Itselleni työ tulee toimimaan tärkeänä dokumentaationa JEME-kurssin tämänhetkisestä muodosta, johon voin peilata kurssin toteutuneita tai vielä toteutumattomia uudistuksia.

Suurin vahvuuteni kurssin suunnittelussa ja toteutuksessa on mielestäni mielikuvituksellisuuteni ja omaperäisten ratkaisujen keksiminen. Jos aiemmin kirjoitin siitä kuinka äänisetin suunnittelun voi nähdä soittimen säveltämisenä, olen kokenut välillä säveltäväni opetustilanteita. En missään nimessä tarkoita, että oppilaiden improvisaatiot voisi nähdä minun sävellyksinäni, vaan tarkoitan oppimiskokemusten suunnittelun prosessia ja sen samankaltaisuuksia musiikin

säveltämiseen prosessina. Näitä lainalaisuuksia voisin kuvitella tutkivani tarkemmin mahdollisissa tulevilla opinnoissa.

6.5 Lopuksi

Tämä opinnäytetyö on toiminut raporttina elektroakustisen johdantokurssin kehittämisestä sekä toteutusmallista. Kirjoitustyö on ollut omiaan haastamaan valintojani kurssin suunnittelussa sekä sanoittamaan perusteluita niille.

Toivon tämän työn tarjoavan lukijalleen ideoita sekä yhden mallin elektroakustisen tai elektronisen kurssin toteuttamiseen. Uskon myös, että mainitsemani eri osa-alueet tai työkalut soveltuvat myös laajempien itsenäisten kokonaisuuksien suunnitteluun, jolloin kokemuksistani tai opetusharjoitteista voi olla hyötyä.

Nyt kun kurssi on kehitetty tähän pisteeseen ja olen saanut sanoitettua raportin tähän luettavaan muotoon, koen että minulla on mahdollista tarjota kurssia eri tahoille sekä kansallisesti että kansainvälisesti. Kurssin sisältö toimii myös runkona yksilöopetukselle samasta aiheesta.

Lähteet

Adkins, Monty & Cummings, Simon (toim.). 2019. Music beyond airports: appraising ambient music. Huddersfield: University of Huddersfield Press.

Andean, James. 2012. The future of electroacoustic pedagogy. Proceedings of the Electroacoustic Music Studies Network Conference Meaning and Meaningfulness in Electroacoustic Music, Stockholm.

Bauer, William I. 2020. Music learning today: digital pedagogy for creating, performing, and responding to music. 2nd edition. New York: Oxford University Press.

Cascone, Kim. 2000. The aesthetics of failure: "post-digital" tendencies in contemporary computer music. *Computer Music Journal*. Vol. 24, No. 4, 12–18.

Chadabe, Joel. 1997. Electric sound: the past and promise of electronic music. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Dorfman, Jay. 2022. Theory and practice of technology-based music instruction. Second edition. New York: Oxford University Press.

Dudas, Richard. 2010. Comprovisation: the various facets of composed improvisation within interactive performance systems. *Leonardo Music Journal*. Vol. 20, 29–31.

Emmerson, S. & Smalley, D. 2001. Electro-acoustic music. Oxford University Press. Viitattu 25.6.2025.

<https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.08695>

Gordon, Theodore. 2021. 'Androgynous music': Pauline Oliveros's early cybernetic improvisation. *Contemporary Music Review*. Vol. 40, No. 4, 386–408.

Hein, Ethan & Kuhn, Will. 2021. Electronic music school. New York: Oxford University Press.

Hugill, Andrew. 2012. *The digital musician*. 2nd edition. Hoboken: Taylor and Francis.

Huovinen, Erkki. 2015. *Musiikillinen improvisaatio: keskustelunavauksia soivan hetken kulttuureihin*. Turku: Turun yliopisto.

Juntunen, Marja-Leena. 2015. Pedagoginen kokeilu integroida iPadin käyttö, luova tuottaminen ja keholliset työtavat peruskoulun seitsemännän luokan musiikinopetuksessa. *Musiikkikasvatus*. Vol. 18, No. 1, 56-76.

Järvinen, Iina. 2023. Improvisaatiosta transformatioon. *Sosiaalipedagogiikka*. Vol. 24, 91-104.

Kane, Brian. 2014. *Sound unseen: Acousmatic sound in theory and practice*. New York ; Oxford: Oxford University Press.

Koala Sampler. <https://www.koalasampler.com/how-it-was-made/>. 17.11.2024.

Kuljuntausta, Petri. 2002. *On/off: eetteriäänistä sähkömusiikkiin*. Helsinki: Like, Kiasma – Nykytaiteen museo.

Laaksonen, Jukka. 2013. *Äänityön kivijalka: Ammattiaudiotekniikka, sen teoria, perinteet ja nykytila*. Helsinki: Idemco.

Lindeman, Osmo. 1980. *Elektroninen musiikki: elektronisen äänisynteesin perusteet*. Helsinki: Otava.

MacDonald, Alistair. 2021. 'Making life lively': co-estrangement in live electroacoustic improvisation. *Organised Sound*. Vol. 26, No. 1, 42–51.

Mo, Ronald & Horner, Andrew. 2023. The Effects of Convolution Reverberation on the Emotional Characteristics of Musical Instrument Sounds. *Computer music journal*, 47(2), pp. 57-71. doi:10.1162/comj_a_00684

Olarte, Alejandro. 2019. *Elements of electroacoustic music improvisation and performance: a pedagogical toolkit*. Doctoral Thesis. MuTri Doctoral School. Helsinki: Sibelius Academy, University of the Arts.

Oliveros, Pauline. 2005. Deep listening: a composer's sound practice. New York: iUniverse.

Partti, Heidi. 2016. Muuttuva muusikkous koulun musiikinopetuksessa. Musiikkikasvatus – Finnish Journal of Music Education. Vol. 19, No. 1, 8–28.

POPS, Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. 2014. Opetushallitus.

Production Expert. <https://www.production-expert.com/production-expert-1/2024-daw-user-survey-the-results/> 19.10.2025

Reich, S. & Hillier, P. 2002. Writings on music 1965–2000. New York: Oxford University Press.

Rodgers, Tara. 2010. Pink noises: women on electronic music and sound. Durham, NC: Duke University Press.

Schrader, Barry. 1982. Introduction to electro-acoustic music. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Strange, Allen. 1983. Electronic music systems. 2nd edition reprint. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers.

Szabo, Victor. 2017. Unsettling Brian Eno's Music for Airports. Twentieth-Century Music. Vol. 14, No. 2, 305–333.

<https://doi.org/10.1017/S147857221700024X>

TEDx Talks. The difference between hearing and listening. 2015. Viitattu 24.10.2025. <https://www.youtube.com/watch?v=QHfOuRrJB8>

Toop, Richard. 1979. Stockhausen and the sine-wave: the story of an ambiguous relationship. The Musical Quarterly. Vol. 65, No. 3, 379–391.

Unkari-Virtanen, Leena. 2020. Oivalluksia säveltämisen ja musiikkipedagogiikan ääreltä. Metropolia Ammattikorkeakoulun julkaisuja TAITO-sarja n:o 43. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Valle, Andrea. 2016. Introduction to SuperCollider. Berlin: Logos Verlag Berlin GmbH.

Vilkka, Hanna & Airaksinen, Tiina. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

VCV Rack. <https://vcvrack.com/manual/About>. 17.11.2024

White, Alex. 2022. Unstable structure: the improvising modular synthesiser. Organised Sound. Vol. 27, No. 2, 182–192.

Liite 1. Ennakkokartoitus-lomake

Introduction to Electroacoustic Music Performance

Hi all and welcome to the course Introduction to Electroacoustic Music Performance, that will have its first lesson on Tue 21.5. The purpose of this survey is to give me a preliminary idea of what tools and devices students are planning or able to bring with them to the lessons.

Who are you and in which department are you studying? *

What is your main instrument, i.e. which instrument will you bring to the course? *

Do you have a laptop that you can bring to the lessons? *

Yes

No

Which operating system does your laptop use? *

- MacOS
- Windows
- Linux
- No laptop

Are you already using a DAW (Digital Audio Workstation) on your laptop? If so, which one? *

Do you own these devices and can you take them to lessons? *

- Audio interface
- Microphone
- Headphones

Which model of interface, microphone or headphones?

Do you have any additional sound processing devices that you are looking forward to use on the course? Please tell a bit about these.

Liite 2. Palautelomake

FEEDBACK: Introduction to Electroacoustic Music Performance

Thank you all for participating my course "Introduction to Electroacoustic Music Performance" in autumn 2024. I ask for your final "output" in the form of this questionnaire - **I am kindly asking you to fill it completely during week 36, (last day 8.9).**

This questionnaire has two main purposes:

- 1) I'm looking forward to let your feedback guide future developments of the course.
- 2) This questionnaire will be part of my research material related to my thesis in Music Pedagogy at Turku AMK Master School. My thesis focuses on teaching electroacoustic music through creative expression and ensemble-based musical situations.

The questionnaire is divided in 4 parts. Most of the questions are answered with a rating of 1-5 (with explanation of what the extremes represent) but I have also added an optional text field beneath each question, in case you want to elaborate on your rating answer. I am thankful for all remarks and comments that you can think of!

Your participation is anonymous and your emails are not collected.

All the best,

-Kaj Mäki-Ullakko

* Pakollinen kysymys

Feedback I have given can be processed and a summary can be made of it even if * less than 5 students have given feedback.

Yes

No

I give permission to use my anonymous answers as research material for the thesis of Kaj Mäki-Ullakko (Turku AMK). *

Yes

No

GENERAL COURSE FEEDBACK

My overall assessment of the course *

	1	2	3	4	5	
Fair	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Excellent

Possible additional comments to the above:

The course content and objectives corresponded to those of the course description *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly agree

Possible additional comments to the above:



The objectives of the course were clear *

1 2 3 4 5
Strongly disagree Strongly agree

Possible additional comments to the above:

The central topics of the course formed a coherent whole *

1 2 3 4 5
Strongly disagree Strongly agree

Possible additional comments to the above:

The teaching methods (theory, practical exercises, group work, assignments, improvisations) supported my learning *

1 2 3 4 5
Strongly disagree Strongly agree

Possible additional comments to the above:

I am pleased with my study effort on this course *

1 2 3 4 5
Strongly disagree Strongly agree

Possible additional comments to the above:

I was satisfied with the practical course arrangements *

1 2 3 4 5
Strongly disagree Strongly agree

Possible additional comments to the above:

I learned useful aspects related to the development of expertise in my field of study during the course *

1 2 3 4 5
Strongly disagree Strongly agree

Possible additional comments to the above:

The course fit well with my current stage of studies and my personal study plan *

1 2 3 4 5
Strongly disagree Strongly agree

Possible additional comments to the above:

The course was suitable in terms of difficulty level for me *

1 2 3 4 5
Strongly disagree Strongly agree

Possible additional comments to the above:

In my opinion, the workload of the course (4 cr) was appropriate in relation to the *
number of credits. (1 credit = 27 hours of student work)

1 2 3 4 5
Strongly disagree Strongly agree

Possible additional comments to the above:

My favorite part of the course was:

My least favorite part of the course was:

How would you develop the course? Any thoughts or ideas?

 HISTORY AND THEORY 

My knowledge base of the history of electroacoustic music before the course *

1 2 3 4 5

No previous knowledge

Strong knowledge base

Possible additional comments to the above:

The historical parts and references presented were valuable for my learning *

1 2 3 4 5

Strongly disagree

Strongly agree

Possible additional comments to the above:

I was offered sufficient literary sources in case I wanted to further investigate on a topic *

1 2 3 4 5

Strongly disagree

Strongly agree

Possible additional comments to the above:

I found the slides presented and emailed to be useful as study material *

1 2 3 4 5
Strongly disagree Strongly agree

Possible additional comments to the above:

Topics related to electroacoustic music that I feel were missing from the course
(related to history, theory, practice, or something else):

TOOLS AND PRACTICE

I felt that this course served as a good introduction to the possibilities of
electroacoustic performance *

1 2 3 4 5
Strongly disagree Strongly agree

Possible additional comments to the above:

I found the tools (software, hardware, plugins) that were presented during the course useful *

1 2 3 4 5
Strongly disagree Strongly agree

Possible additional comments to the above:

I found new tools that I will potentially use in the future for electroacoustic performances *

1 2 3 4 5
Strongly disagree Strongly agree

Possible additional comments to the above:

I am more prepared and confident to perform electroacoustic music than before this course *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly agree

Possible additional comments to the above:

IMPROVISATION AND COMMUNITY

Group improvisations were useful for discovering and investigating electroacoustic tools and phenomenas *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly agree

Possible additional comments to the above:

My experiences of free improvisations during the course *

	1	2	3	4	5	
Fair	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Excellent



Possible additional comments to the above:

My experiences of improvisations with specific rules during the course *

Fair 1 2 3 4 5 Excellent

Possible additional comments to the above:

I am interested in continuing to improvise electroacoustic music in group context *

Strongly disagree 1 2 3 4 5 Strongly agree

Possible additional comments to the above:

I listened to the recordings of the improvisations *

Yes

No



Possible additional comments to the above:

The recordings of the improvisations were valuable for me *

Strongly disagree 1 2 3 4 5 Strongly agree

Possible additional comments to the above:

The general atmosphere felt safe and inspirational during the improvisations *

Strongly disagree 1 2 3 4 5 Strongly agree

Possible additional comments to the above:

I would rather work with electroacoustic music alone than in a group context *

Strongly disagree 1 2 3 4 5 Strongly agree



Possible additional comments to the above:

I learned things related to the course from my peer students *

1 2 3 4 5
Strongly disagree Strongly agree

Possible additional comments to the above:

I taught things related to the course to my peer students *

1 2 3 4 5
Strongly disagree Strongly agree

Possible additional comments to the above:

Liite 3. Taideyliopiston palautejärjestelmän kautta tullut palaute (ryhmät R1-R4)

16/10/2025, 13:32 Opintojaksopalaute

Opintojaksopalaute Opettajan näkymä ETUSIVU KOONTIRAPORTTI

Johdatus elektroakustisen musiikin esittämiseen R1

Raportin tyyppi: Opintojakson loppupalaute Palaute kerätty: 4.12.–18.12.2023
 Nimi: Johdatus elektroakustisen musiikin esittämiseen R1 Vastausmäärä: 3 / 8
 Tunniste: S-MT103-S23C-3001 Vastausprosentti: 37.5%
 Raportin tila: Julkaistu Avattu: 3 / 8
Avasprosentti: 37.5%

Opettajan vastapalaute opintojakson opiskelijoille

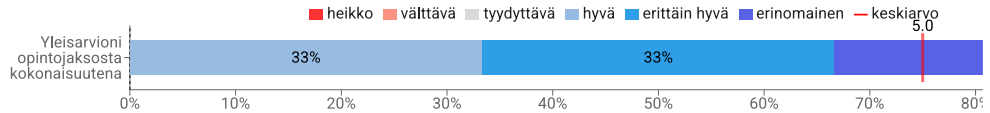
Vastapalaute
Palaute on julkaistu, vastapalautetta ei voi enää antaa.

TALLENNA LÄHETÄ OPISKELIJOILLE

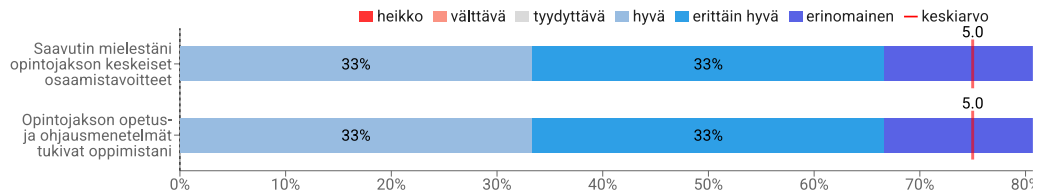
Tulokset

KUVAAJAT TAULUKOT MOLEMMAT

YLEISARVIO



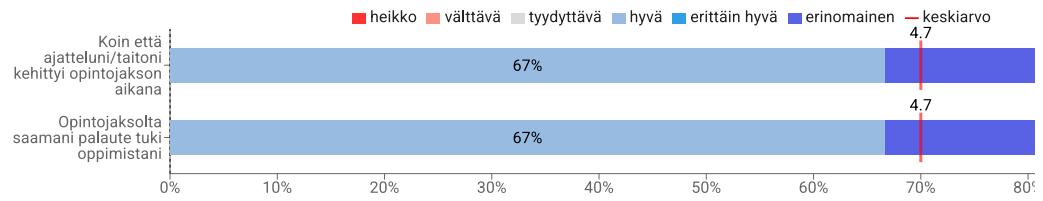
OPETUS JA TYÖSKENTELYTAVAT



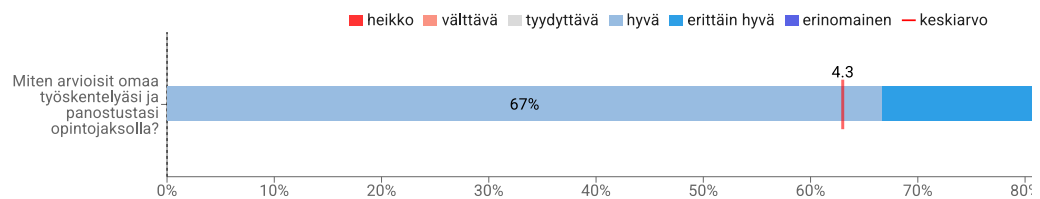
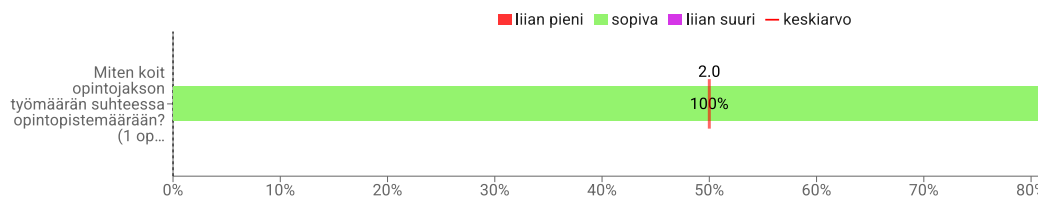
16/10/2025, 13:32

Opintojakso palaute

OPPIMISPROSESSI



AKTIIVISUUS JA TYÖMÄÄRÄ



AVOIMET KYSYMYKSET

Mikä oli hyvää/mikä onnistui mielestäsi opintojaksolla?

Yhdessä improvisoimista oli paljon, mikä tuntui hyvältä. Tutustuimme myös muutamaani eri tekniikoihin.

Practicality & the structure of the lectures, overall atmosphere.

<https://feedback.uniarts.fi/t/report?id=cr-S-MT103-S23C-3001>

2/3

16/10/2025, 13:32

Opintojaksopalaute

Miten opintojaksoa voisi mielestäsi kehittää? (esim. opetussisällöt, opetusmenetelmät, viestintä ja järjestelyt)

Tech stuff took a lot of time, especially as there were people who didn't have the basic know-how about interfaces, mics etc. Those people should of course still be able to take the course but if the tech stuff could be worried about less it'd free up more time on artistic activities.

I also maybe would've liked a little bit more of focus, maybe in form of improvisation exercises where the tools or something else is quite limited or such. Sometimes it felt like we were just kind of playing with random sounds we already had and vaguely doing something along the themes of said lecture. For example with the ambient impro and sine tone impro were good exercises. Another possibility is to maybe allocate some time for creating the sounds outside of the lectures or give that as homework.

Mitä muuta palautetta haluat antaa opintojaksosta?

<https://feedback.uniarts.fi/t/report?id=cr-S-MT103-S23C-3001>

3/3

16/10/2025, 13:33

Opintojaksopalaute



Opintojaksopalaute Opettajan näkymä

ETUSIVU

KOONTIRAPORTTI



Johdatus elektroakustisen musiikin esittämiseen R2

Raportin tyyppi: Opintojakson loppupalaute
 Nimi: Johdatus elektroakustisen musiikin esittämiseen R2
 Tunniste: S-MT103-S23C-3002
 Raportin tila: Julkaistu

Palaute kerätty: 4.12.–18.12.2023
 Vastausmäärä: 2 / 7
 Vastausprosentti: 28.57%
 Avattu: 3 / 7
 Avausprosentti: 42.86%

Opettajan vastapalaute opintojakson opiskelijoille

Vastapalaute
 Palaute on julkaistu, vastapalautetta ei voi enää antaa.

TALLENNA

LÄHETÄ OPISKELIJOILLE

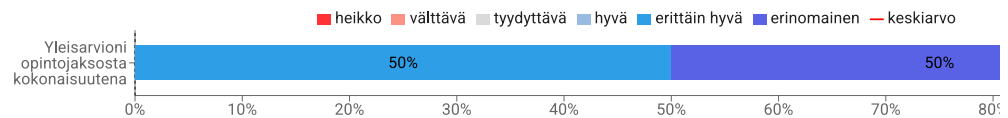
Tulokset

KUVAAJAT

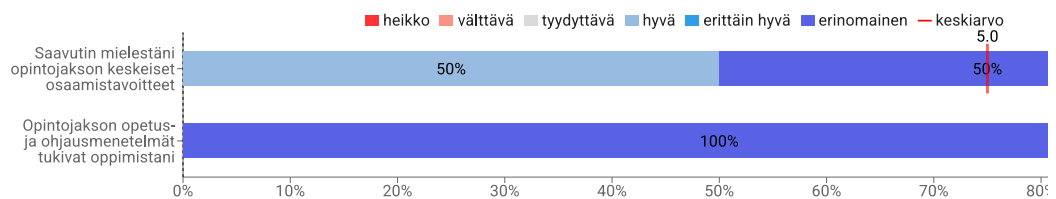
TAULUKOT

MOLEMMAT

YLEISARVIO



OPETUS JA TYÖSKENTELYTAVAT

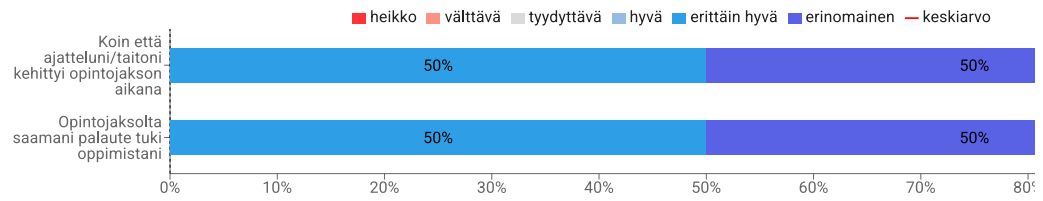

<https://feedback.uniarts.fi/t/report?id=cr-S-MT103-S23C-3002>

1/3

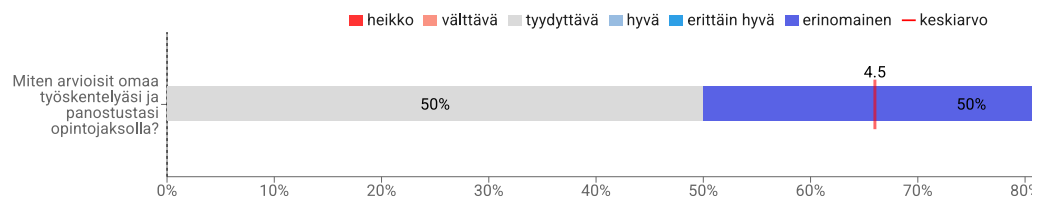
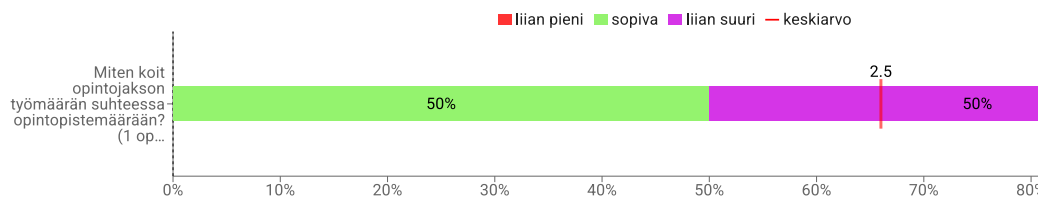
16/10/2025, 13:33

Opintojaksopalaute

OPPIMISPROSESSI



AKTIIVISUUS JA TYÖMÄÄRÄ



AVOIMET KYSYMYKSET

Mikä oli hyvää/mikä onnistui mielestäsi opintojaksolla?

Opettaja oli hyvin valmistautunut, ammattimainen, lämmin ja helposti lähestyttävä. Motivoituneisuus oli koko ajan läsnä, ja saimme joka viikko kiteyttävän sähköpostin tunnilla käydyistä asioista. Tunnella testailtiin erilaisia elektroakustista musiikin tuotantoa tukevia ohjelmia, joiden parissa improvisoitiin ryhmässä. Tunnelma oli kannustava ja mukava koko ajan, ja improvisaatiohetket kiinnostavia. Ne jättivät aina hyvän fiiliksen luokasta poistuessa.

<https://feedback.uniarts.fi/t/report?id=cr-S-MT103-S23C-3002>

2/3

16/10/2025, 13:33

Opintojakso palaute

Miten opintojaksoa voisi mielestäsi kehittää? (esim. opetussisällöt, opetusmenetelmät, viestintä ja järjestelyt)

Mielestäni opetusjakso voisi olla koko vuoden mittainen, jotta tekemisen tasoa voisi syventää. Eri ohjelmiin voitaisiin käyttää enemmän aikaa, ja näin opiskelija saisi enemmän valmiuksia käyttää ohjelmia myös tulevaisuudessa työnsä tukena, eikä kokeilut jäisi niin pintapuolisiksi.

Mitä muuta palautetta haluat antaa opintojaksosta?

Opettaja on loistava. Lämpimästi suosittelisin tätä kurssia kaikille improvisaatiota ja elektronisesta musiikin tuottamisesta kiinnostuneille.

<https://feedback.uniarts.fi/t/report?id=cr-S-MT103-S23C-3002>

3/3

16/10/2025, 13:33

Opintojaksopalaute



Opintojaksopalaute Opettajan näkymä

ETUSIVU

KOONTIRAPORTTI



Johdatus elektroakustisen musiikin esittämiseen R3

Raportin tyyppi: Opintojakson loppupalaute
 Nimi: Johdatus elektroakustisen musiikin esittämiseen R3
 Tunniste: S-MT103-S23C-3003
 Raportin tila: Julkaistu

Palaute kerätty: 28.5.–11.6.2024
 Vastausmäärä: 1 / 9
 Vastausprosentti: 11.11%
 Avattu: 1 / 9
 Avausprosentti: 11.11%

Opettajan vastapalaute opintojakson opiskelijoille

Vastapalaute

Palaute on julkaistu, vastapalautetta ei voi enää antaa.

TALLENNA

LÄHETÄ OPISKELIJOILLE

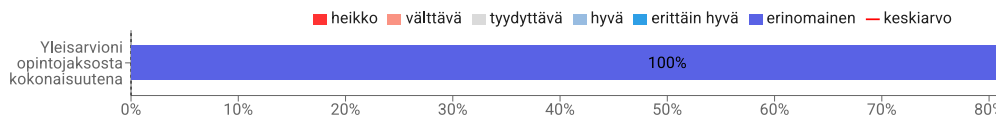
Tulokset

KUVAAJAT

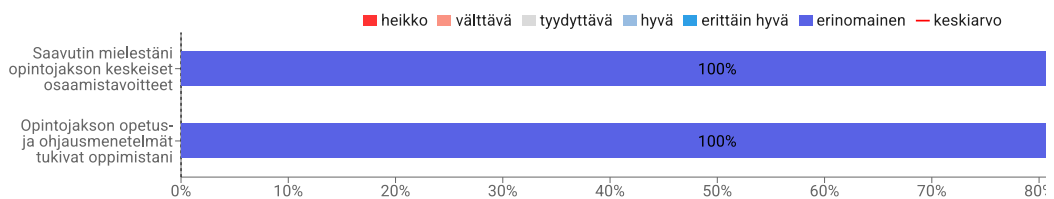
TAULUKOT

MOLEMMAT

YLEISARVIO



OPETUS JA TYÖSKENTELYTAVAT

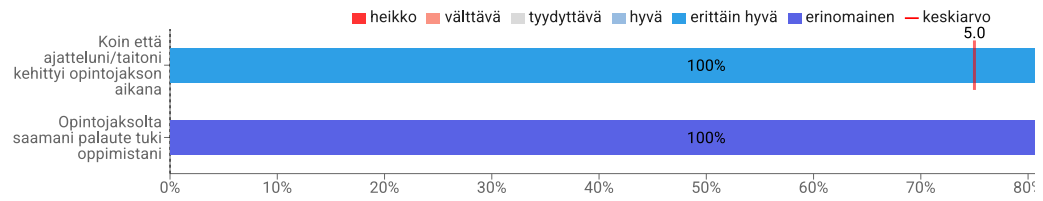

<https://feedback.uniarts.fi/t/report?id=cr-S-MT103-S23C-3003>

1/3

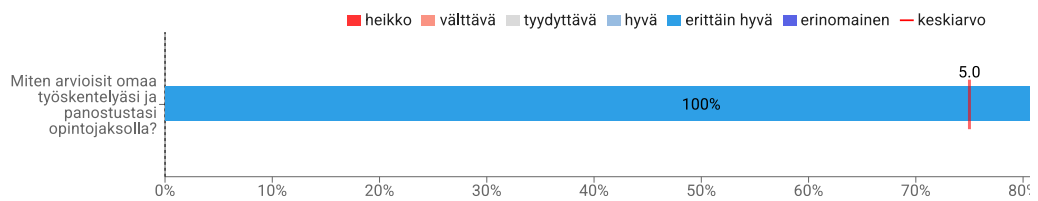
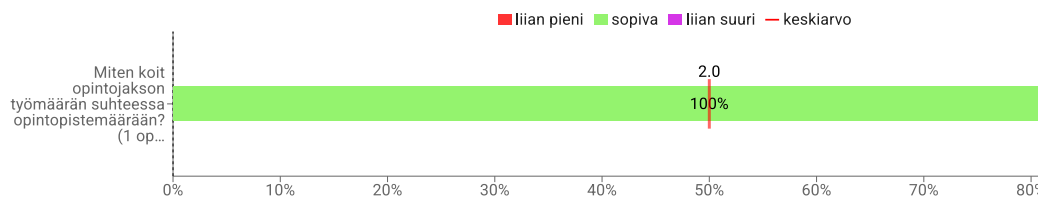
16/10/2025, 13:33

Opintojakso palaute

OPPIMISPROSESSI



AKTIIVISUUS JA TYÖMÄÄRÄ



AVOIMET KYSYMYKSET

Mikä oli hyvää/mikä onnistui mielestäsi opintojaksoilla?

All the teaching methods, and giving alone time during the classes to process new things.

Miten opintojaksoa voisi mielestäsi kehittää? (esim. opetussisällöt, opetusmenetelmät, viestintä ja järjestelyt)

<https://feedback.uniarts.fi/t/report?id=cr-S-MT103-S23C-3003>

2/3

16/10/2025, 13:33

Opintojaksopalaute

It might be useful to send some basic material to study before the course.

Mitä muuta palautetta haluat antaa opintojaksosta?

thanks for the excellent course!

<https://feedback.uniarts.fi/t/report?id=cr-S-MT103-S23C-3003>

3/3

16/10/2025, 13:33

Opintojaksopalaute



Opintojaksopalaute Opettajan näkymä

ETUSIVU

KOONTIRAPORTTI



Introduction to Electroacoustic Music Performance

Raportin tyyppi: Opintojakson loppupalaute
 Nimi: Introduction to Electroacoustic Music Performance
 Tunniste: S-MTC14_24-3001
 Raportin tila: Julkaistu

Palaute kerätty: 3.9.–17.9.2024
 Vastausmäärä: 2 / 10
 Vastausprosentti: 20%
 Avattu: 2 / 10
 Avausprosentti: 20%

Opettajan vastapalaute opintojakson opiskelijoille

Vastapalaute

Palaute on julkaistu, vastapalautetta ei voi enää antaa.

TALLENNA

LÄHETÄ OPISKELIJOILLE

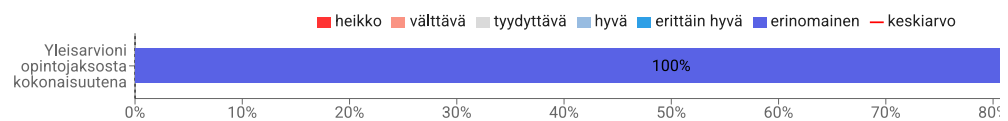
Tulokset

KUVAAJAT

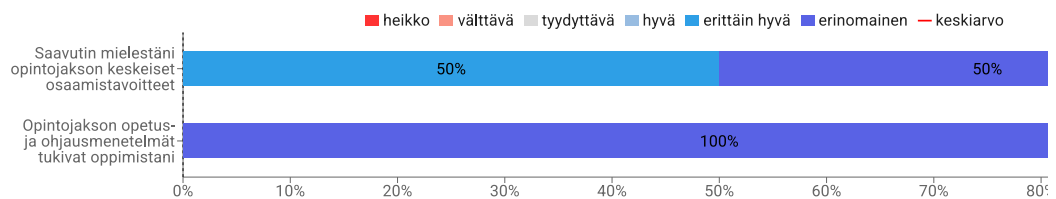
TAULUKOT

MOLEMMAT

YLEISARVIO



OPETUS JA TYÖSKENTELYTAVAT

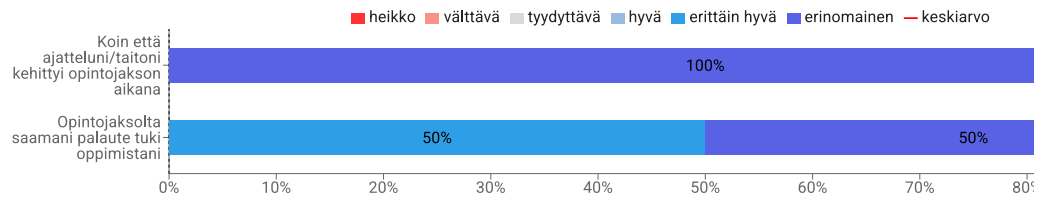

https://feedback.uniarts.fi/t/report?id=cr-S-MTC14_24-3001

1/3

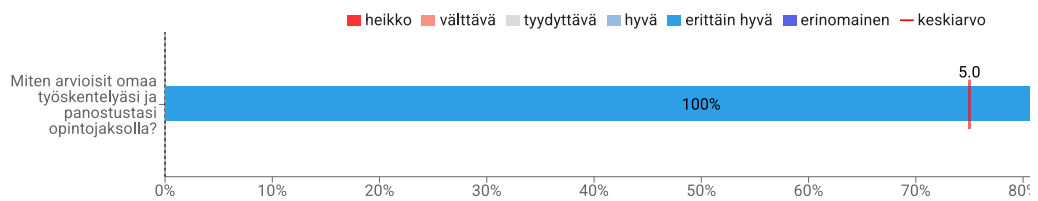
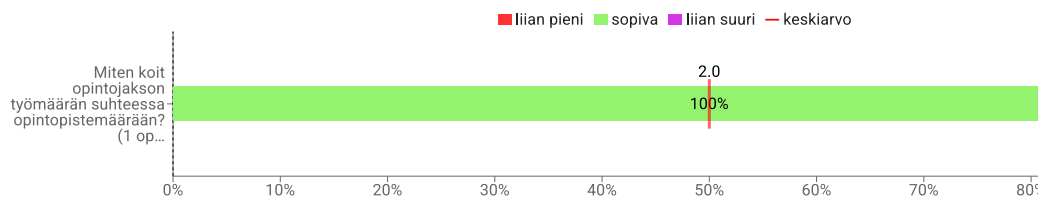
16/10/2025, 13:33

Opintojakso palaute

OPPIMISPROSESSI



AKTIIVISUUS JA TYÖMÄÄRÄ



AVOIMET KYSYMYKSET

Mikä oli hyvää/mikä onnistui mielestäsi opintojaksolla?

Groupwork opened me up and the open impros were also very good.

Miten opintojaksoa voisi mielestäsi kehittää? (esim. opetussisällöt, opetusmenetelmät, viestintä ja järjestelyt)

https://feedback.uniarts.fi/t/report?id=cr-S-MTC14_24-3001

2/3

16/10/2025, 13:33

Opintojaksopalaute

I would maybe give some small reading material after the day to discuss next morning.

Mitä muuta palautetta haluat antaa opintojaksosta?

Very interesting!

https://feedback.uniarts.fi/t/report?id=cr-S-MTC14_24-3001

3/3