

# MIKSAAMISEN PEDAGOGIIKKA PERUSKOULUN JA LUKION MUSIIKINOPETUKSESSA

Lari Harju  
Kandidaatintutkielma  
Musiikkikasvatus  
Musiikin, taiteen ja  
kulttuurin tutkimuksen  
laitos  
Jyväskylän yliopisto  
Kevät 2024

# JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Tiedekunta Humanistis-yhteiskuntatieteellinen	Laitos Musiikin, taiteen ja kulttuurin tutkimuksen laitos
Tekijä Lari Harju	
Työn nimi Miksaamisen pedagogiikka peruskoulun ja lukion musiikinopetuksessa	
Oppiaine Musiikkikasvatus	Työn laji Kandidaatintutkielma
Aika Kevät 2024	Sivumäärä 29
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämä kandidaatintutkielma kokoaa tutkimuksia musiikkiteknologian ja luovan tuottamisen pedagogiikan saralta ja tekee niistä johtopäätöksiä miksaamisen opettamisen mahdollisuuksiin, joilla myös pyritään vastaamaan voimassa olevien opetussuunnitelmien perusteiden tavoitteisiin. Miksaaminen eli äänen yhdisteleminen ja muokkaaminen uudeksi äänimaailmaksi joko livetilaisuuden äänentoistoon tai äänitteen tuottamisen vaiheena on merkittävä prosessi kuultavan musiikillisen tuotoksen kannalta. Miksaamisen sisällyttämistä peruskoulun tai lukion musiikinopetukseen on tutkittu kuitenkin hyvin vähän, jos ollenkaan, eikä ihme, sillä opettajilla on kovin vaihtelevat valmiudet miksaamisen opettamiseen. Tähän puutteeseen tämä kirjallisuuskatsaus pyrkii vastaamaan.</p> <p>Tutkielman kautta nousi kaksi toisistaan hieman poikkeavaa lähestymistapaa: Miksaamista voidaan sisällyttää melko informaalilla tavalla luovaan musiikilliseen projektiin, kuten sävellysprojehtin osaksi, tai sitä voidaan opettaa suoraan teknologiset osa-alueet edellä, kuitenkin käytännön harjoituksia hyödyntäen. Nämä kaksi lähestymistapaa voidaan yhdistää vuorottelemalla luovaa tekemistä ja teknisiä osioita, jolloin on todennäköisempää, että oppija pysyy motivoituneena, mutta samalla teknisiä osa-alueita sisältyy oppimiseen. Digitaalinen äänityöasema eli DAW tarjoaa oivan alustan niin miksaamiseen kuin luovan työskentelyynkin.</p> <p>Koska aiheesta ei ole suoraa tutkimusnäyttöä ja miksaamisen pedagogiikka on ilmeisesti verrattain vieras konsepti peruskoulun ja lukion musiikinopetuksessa, jatkotutkimuksista olisi hyötyä etenkin käytännön toteutuksina kouluissa. Olen sisällyttänyt tutkielmaan myös joitakin löytämiäni harjoituksia ja oppimateriaalia. Nämä materiaalit ovat avuksi paitsi oppilaan itseopiskeluun, myös opettajan osaamista täydentämään.</p>	
Asiasanat miksaaminen, pedagogiikka, musiikkiteknologia, oppiminen, luova tuottaminen	
Säilytyspaikka Jyväskylän yliopisto	
Muita tietoja	

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	1
2	MITÄ ON MIKSAAMINEN JA KUINKA SITÄ OPITAAN .....	3
	2.1 Kuuntelemaan oppiminen .....	4
	2.2 Tekniset vaatimukset .....	5
3	MIKSAAMISEN PEDAGOGIIKAN LÄHTÖKOHDAT .....	7
	3.1 Opetussuunnitelmien perusteet .....	7
	3.2 Tuottamis pohjaisen oppimisen malli .....	10
	3.3 Luovan tekemisen opettaminen vai teknologian opettaminen? .....	11
	3.4 Informaali oppiminen formaalissa ympäristössä .....	13
	3.5 Gagnén ohjaamisen malli .....	14
4	OPETTAJIEN VALMIUDET .....	17
5	KÄYTÄNNÖN HARJOITUKSIA JA MATERIAALIA .....	21
6	POHDINTA .....	24
	LÄHTEET .....	26

# 1 JOHDANTO

Miksaajilla on valtava merkitys musiikin markkinoilla live- ja studiotyöskentelyssä, sillä he vaikuttavat merkittävästi taiteellisella ja teknisellä panoksellaan syntyvään kuulokuvaan. Miksaajan työ onkin teknologian ja tekniikoiden kehittymisen myötä verrattavissa esiintyvään muusikkoon (Phillips, 2016). Teknologiaa käytetään kouluissa kuitenkin lähinnä laulamisen, soittamisen, kuuntelemisen ja tiedonhaun välineenä (Partti, 2017). Miksaaminen ja äänitekniikka ylipäättään saattavat jäädä hyvin pieneen rooliin tai täysin käsittelemättä.

Miksaaminen voi parhaimmillaan tuoda yhden uuden ja innostavan näkökulman musiikin tekemiseen ja esittämiseen luokassa tai koulun juhlissa ja tilaisuuksissa. Miksaamisen ja äänitekniikan käsitteleminen koulussa kehittää aktiivista ja analyttistä kuuntelua ja ymmärrystä erilaisista laitteista ja prosesseista, joilla nykymusiikki saadaan kuulostamaan sellaiselta kuin se kuulostaa (Bierman, 2011). Näitä prosesseja voidaan siten myös liittää osaksi omia tai yhteisiä luovia projekteja.

Digitaalisten ohjelmistojen ja sovellusten kehitys sekä verkko-opetusmateriaalien kasvu on tuonut musiikin äänittämisen, tekemisen ja miksaamisen helpommin ja edullisemmin saataville kuin koskaan (Clauhs, Franco & Cremata, 2019; Terrel, 2012). Kuitenkaan monilla musiikinopettajilla ei ole kovin vahvaa osaamista musiikkiteknologioista (Partti, 2017, s.124, viitannut Partti, 2015). Tässä tutkielmassa perehdyn siihen, miten miksaamista voidaan opettaa peruskoulussa ja lukiossa, miksi sitä kannattaisi käsitellä ja millaisia pedagogisia ja teknisiä välineitä sen opettamiseen ja oppimiseen löytyy. Pedagogiikalla viitataan käsitykseen tavasta järjestää opetus tai kasvatus (Tieteen termipankki, 2015). Tutkielman metodi on narratiivinen kirjallisuuskatsaus eli se tiivistää ja kokoaa yhteen olemassa olevaa tutkimustietoa (Salminen, 2011).

Kiinnostukseni aiheeseen kumpuaa taustastani livemiksaajana pääasiassa seurakunnan tilaisuuksissa ja opiskelijatapahtumissa sekä omista musiikkituotoksista, joiden kautta olen perehtynyt digitaalisten äänityöasemien eli DAW:ien (engl. digital audio workstation) käyttöön. Miksaamisen pedagogiikasta suoraan peruskoulu- ja lukiokontekstiin ei vaikuttanut olevan juurikaan tutkimustietoa, joten lähdin

perehtymään aiheeseen musiikkiteknologian ja luovan säveltämisen pedagogiikan sekä perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelmien perusteiden kautta. Tärkeimmät tutkimukset ovat Ojalan tuottamis pohjaisen oppimisen malli (2017), Keyesin (2013) vertailu teknologian ja luovan työskentelyn oppimisesta sekä Toughin (2013) äänitekniikan opetukseen soveltama Gagnén ohjaamisen malli (1985). Käsittelen myös alan opetusmateriaalia ja musiikinopettajien valmiuksia ja koulutusta. Peilaan näkökulmia omiin kokemuksiini, ja pyrin luomaan ymmärrettävän kokonaiskuvan myös aiheeseen perehtymättömälle lukijalle.

## 2 MITÄ ON MIKSAAMINEN JA KUINKA SITÄ OPITTAAN

Miksaaminen on taidetta ja teknologiaa yhdistävä prosessi, jonka tarkoitus on luoda uusi äänimaailma yhdistämällä ja tasapainottamalla musiikillisia elementtejä erilaisia signaalinprosessointityökaluja tai efektejä hyödyntäen (Bierman, 2011; Mendelson & Rodriguez, ei pvm.; Terrell, 2012). Miksaamisessa muun muassa säädetään ääniraidat äänenvoimakkuuksiltaan haluttuun tasapainoon (Mendelson & Rodriguez, ei pvm.). Miksaamisessa muokataan myös äänentaajuuksia: taajuuskorjaimella eli ekvalisaattorilla voidaan korostaa tai leikata haluttuja taajuusalueita tai niin sanotusti "kirkastaa" tai "tummentaa" tiettyjä ääniä. (Mendelson & Rodriguez, ei pvm.; Sabin & Pardo, 2009.) Tämä tehdään usein siksi, että äänistä saadaan epämiellyttäviä taajuuksia pois ja toisaalta voidaan pyrkiä tiettyyn esteettiseen tyyliin. Samalla luodaan tilaa ja erottelevuutta eri äänille, jotka saattavat kilpailla samoista taajuusalueista.

Lisäksi raidat sijoitetaan stereokuvassa oikealle, vasemmalle tai keskelle tai johonkin niiden välillä. Stereokuva tarkoittaa kahden kanavan, kuten kuulokkeiden tai kahden kaiuttimen avulla luotua kuulokuvaa. Panorointi eli äänien sijoittelu stereokuvaan luo siis vaikutelman äänimaailman leveydestä ja äänien sijainnista vasemmalta oikealle, kun taas äänien voimakkuuserot vaikuttavat niiden syvyyden tai etäisyyden tuntuun. (Bierman, 2011.)

Miksaamiseen liittyvät valinnat ovat erottamaton osa musiikillista tuotosta (Zak, 2013). "Hyvä" miksaus välittää musiikkikappaleen viestin ja tehostaa sen välittämiä tunteita (Mendelson & Rodriguez, ei pvm.). Toisaalta miksaus voi pyrkiä olemaan myös hyvin läpinäkyvä, ja sen vaikutus voikin olla hyvin tyyllilaji-, artisti- tai kappalekohtainen (Moylan, 2017; Bierman, 2011). Esimerkiksi metallimusiikissa kompressoinnilla eli äänisignaalin voimakkuuserojen kaventamisella on usein merkittävämpi rooli kuin jazzissa tai klassisessa musiikissa (Mynett, 2016).

Miksaamiseen ei kuulu äänitysvaiheen työkalujen, kuten mikrofonien tai esivahvistimien valinta, mikrofonien sijoittelu tai itse äänitys, vaan se on erillinen, toiseksi viimeinen osa musiikkituotantoa ennen äänitteen masterointia (Bierman, 2011; Zak, 2013), vaikka nämäkin saattavat olla miksaajan vastuulla. Livemusiikin miksaamiseen pätevät osapuilleen samat periaatteet kuin äänitteen miksaamiseen, mutta siinä omat lisähaasteensa luovat akustisesti kuuluva ääni, yleisön sijainti eri puolilla tapahtumapaikkaa ja esiintyjien tarve kuulla itsensä (Terrell, 2012). Lisäksi livemiksaamisessa miksaajalla on vastuu myös mikrofonien sijoittelusta ja signaalin reitityksestä lavalta mikseriin, käytettävissä oleva aika on usein lyhyempi, kanavamäärä on rajallinen ja tilaisuuden alkaessa muutokset prosessoinnissa ja äänien balanssissa ovat pääsääntöisesti yleisön kuultavissa.

Miksaamisen käsitettä voidaan käyttää myös äänitteiden saumattomasta peräkkäin yhdistelemisestä, jota DJ:t tekevät (Fulford-Jones, 2001), mutta tässä tutkielmassa keskityn yllä esittämäni määritelmään ja siihen liittyvien aspektien oppimiseen ja opettamiseen kouluissa.

## 2.1 Kuuntelemaan oppiminen

William Moylan kirjoittaa syväluotaavasti kuuntelemisesta. Hän painottaa, että kuunteleminen ja kuuleminen ovat tärkeintä miksaamisessa. Kuuntelemaan oppiminen on kuitenkin haastavaa, koska kuunteleminen on hyvin henkilökohtainen prosessi, johon vaikuttaa muun muassa yksilölliset kokemukset ja fysiologia. Tiedon, tietoisuuden, tarkoituksenmukaisuuden ja ahkeran harjoittelun avulla kuuntelemista voi kuitenkin kehittää. Avoimuus uusille mahdollisuuksille joka hetkessä, pyrkimys uuden informaation etsimiselle tai huomion ylläpitäminen tietyissä äänissä ovat aktiivista kuunteluprosessia kuvaavia mielentiloja. Nämä ovat miksaamiselle tärkeitä taitoja, sillä monia äänitteillä kuultavia elementtejä ei esiinny luonnossa samalla tavalla tai ollenkaan. (Moylan, 2017.)

Miksaamisessa tai miksauksen kuuntelemisessa pyritään kuuntelemaan äänien suhdetta toisiinsa ja miksattavaan kokonaisuuteen sekä niiden ominaisuuksia erikseen. Ensimmäisiä kertoja valmiita miksauksia kuunnellessa huomio herkästi siirtyy sinne, missä se on aikaisemmin tottunut olemaan: itse musiikissa, musisoinnissa suorituksena tai laulun sanoissa. Samoin ensimmäisiä kertoja itse miksattaessa saattaa turhautua, kun tuotos ei kuulosta hyvältä, vaikka sen miksaasi uudelleen monta kertaa, koska ei vielä kuule, mikä tarkalleen on ”väärin”. (Moylan, 2017.)

Moylan toteaa, että erityisesti aluksi on tärkeää keskittyä yhteen kuunneltavaan aiheeseen kerralla. Silloin kyseisen elementin oppii tunnistamaan nopeammin.

Kuuntelemaan oppiminen vaatii luottamista siihen, että tietty äänen ominaisuus on olemassa, vaikka sitä ei itse olisi koskaan aikaisemmin huomannut. Moylan väittää, että havainnoista keskustelemisen kannalta olisi myös hyödyllistä käyttää epämääräisten ja muihin aisteihin perustuvien termien, kuten "pehmeä", "kirkas" tai "terävä", sijaan äänen fysikaalisia ominaisuuksia kuvaavia termejä kuten "taajuus" ja "amplitudi" ja "aika" sekä musiikin termejä "sävelkorkeus", "äänekkyys" ja "rytmi". (Moylan, 2017.) Termien ymmärtäminen vaatii toki perehtymistä, mutta se hyödyttää miksaamisen työkalujen käyttämisessä ja alan opetusmateriaaliin perehtymisessä.

Pelkästään kuuntelemalla ei kuitenkaan opi miksaamista käytännössä. Tarvitaan työkaluja, joilla miksaata sekä materiaalia, jota työstää. Eräs menestynyt miksaaja Alex Chuck Krotz on sitä mieltä, että ainoa tapa oppia miksaamaan on yrityksen ja erehdyksen kautta oppiminen sekä samalla taitavien miksaajien miksaamisesta oppiminen (Krotz & Hodgson, 2016).

## 2.2 Tekniset vaatimukset

Mikseri eli miksauspöytä on systeemi, jossa miksaus tapahtuu. Prosessit, joilla ääntä muokataan, tehdään tallennettujen tai live-instrumenttien tuottamille äänisignaaleille mikserissä ja vahvistetaan äänentoistojärjestelmään. (Terrell, 2012.) Sipilä artikkelissaan Emute-musiikkiteknologiasivustolla kertoo, että perinteisesti miksaamisessa on käytetty analogisia mikseriä, joissa äänisignaali ja sen prosessointi on vaihtosähköä. Tällöin parhaan äänenlaadun säilyttämiseksi signaalit on pyritty pitämään lyhyenä. Siksi säätimet eri mikserissä ovat usein samassa vakioidussa järjestyksessä, missä prosessointikin tapahtuu. Digitaalisissa mikserissä signaali kulkee bitteinä eli numeerisesti, jolloin mahdollisuus säätimien järjestyksen muuttamiselle olisi olemassa, mutta käytännössä järjestys on usein perinteinen. Siispä, kun oppii käyttämään yhtä mikseriä, oppii helpommin myös jonkin toisen mikserin käyttöliittymän, olipa kyseessä oleva mikseri analoginen tai digitaalinen. (Sipilä, ei pvm.)

Miksaaminen ei nykyään vaadi edes fyysistä mikseriä, sillä äänenmuokkausprosessit voidaan toteuttaa myös täysin tietokoneen ohjelmistolla (Paterson, 2017). Digitaalinen äänityöasema (engl. digital audio workstation) eli DAW on tietokoneohjelma, joka tyypillisesti sisältää työkalut moniraitaäänitykseen sekä mikserin erilaisine prosessointi- ja efektimahdollisuuksineen (Case, 2013). Se on muuttanut miksaamisen luovaa potentiaalia, sillä sen sisällä mahdollistuu paitsi äänittäminen ja miksaaminen myös säveltäminen, sovittaminen, editoiminen ja masterointi, ja siksi miksaajan ja tuottajan roolit saattavatkin musiikin tuotannossa



sijoittua limittäin (Paterson, 2017). DAW myös mahdollistaa miksaamiseen tutustumisen ja harjoittamisen helpohkosti ilman kalliita hankintoja, sillä osa markkinoilla olevista DAW:eista ovat täysin ilmaisia, ja osa tarjoaa maksullisesta ohjelmistosta karsitun version ilmaiseksi. Esimerkkejä tällä hetkellä saatavista ilmaisista DAW:eista ovat Waveform Free, Pro Tools - Intro, GarageBand ja Audacity (Zlatic, 2024).

DAW ei kuitenkaan välttämättä ole parempi vaihtoehto kuin fyysiset laitteet. Fyysisten liikusäätimien tai säätönappien käyttö on usein intuitiivisempaa kuin niiden digitaalisten vastineiden, joita ei usein myöskään pysty käyttämään kuin yksi kerrallaan. Fyysiset nappulat antavat paremman proprioseptisen hallinnan kuin tietokoneen hiiri, trackpad tai kosketusnäyttö. (Paterson, 2017.) Proprioseptiikalla tarkoitetaan elimistön kykyä aistia asento ja liike ilman näköaistin tukea (Duodekim terveyskirjasto, 2016). Lisäksi visuaalinen informaatio, kuten graafiset spektrogrammit saattavat heikentää äänen kuuloon perustuvaa arviointia (Paterson, 2017), joskin ne ovat myös hyödyllisiä apuvälineitä (Moylan, 2017) ja myös fyysiset digimikserit hyödyntävät visuaalisia mittareita. DAW:t ovat kuitenkin pääsääntöisesti tarkoitettu äänitetyn musiikin parissa toimimiseen (Case, 2013).

Laitteen tai ohjelmiston lisäksi tarvitaan toki myös ääniä, joita mikсата. Niitä voi vaikkapa äänittää itse, ladata sopivilta nettisivuilta tai käyttää DAW:sta mahdollisesti löytyviä valmiita raitoja. Palaan tähän luvussa 5. Myös käytettävät kuulokkeet tai kaiuttimet ovat merkittävä tekijä tarkan kuulemisen kannalta (Senior, 2019).

## 3 MIKSAAMISEN PEDAGOGIIKAN LÄHTÖKOHDAT

### 3.1 Opetussuunnitelmien perusteet

Koska opetussuunnitelman perusteet ohjaa opetusta Suomen peruskouluissa ja lukioissa, aloitan tarkastelemalla, mitä musiikkiteknologiasta ja miksaamisesta siellä sanotaan.

Perusopetuksen tehtävästä ja yleisistä tavoitteista todetaan perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa, että oppilaille on annettava kiinnostusta ja myönteistä asennetta edistäviä valmiuksia muun muassa teknologisen kehityksen myötä muuttuvaa työelämää varten (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014). Miksaaminen ja äänitekniikka onkin eräs musiikki- ja kulttuurialan elinvoimainen osa-alue. Koronapandemian aikana tapahtuma-alalta lähti paljon osaavia ääniteknikoita (Ukkonen, 2022), joten työvoimalle lienee edelleen hyvin kysyntää.

Opetussuunnitelman perusteissa työtavoista ja niiden valinnasta todetaan, että lähtökohtana ovat paitsi opetuksen tavoitteet ja oppilaiden tarpeet, myös heidän kiinnostuksen kohteensa. Perusteissa kerrotaan, että opettaja valitsee työtavat ”vuorovaikutuksessa oppilaiden kanssa”. Oppimisympäristöistä todetaan, että niiden kehittämisessä ja valinnassa huomioidaan oppilaiden oppiminen myös koulun ulkopuolella. Kaiken opetuksen pedagogisena lähtökohtana mainitaan eriyttäminen, joka perustuu oppilaantuntemukseen. Tekstissä puhutaan lisäksi monipuolisista työtavoista oppimisen iloa, onnistumisen kokemuksia ja luovaa toimintaa mahdollistavina. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014.) Miksaaminen muun musiikkiteknologian ohella monipuolistaa musiikinopetuksen työtapoja ja se voidaan linkittää esimerkiksi musiikin tallentamiseen ja esittämiseen tyyllilajista riippumatta ja useissa tyyleissä myös säveltämiseen tai äänisuunnitteluun.

Oppilaiden omien tietoteknisten laitteiden käytöstä mainitaan mahdollisuus käyttöön huoltajien kanssa sovittavilla tavoilla ja huomioiden kaikkien oppilaiden mahdollisuus tieto- ja viestintäteknologian käyttöön. Opetuksen järjestämistä ohjaavissa velvoitteissa muistutetaan opetuksen maksuttomuudesta perusopetuslakiin nojaten. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014.) On siis tärkeää, että jos ja kun teknologiaa hyödynnetään perusopetuksessa, sen käyttö on oltava mahdollista oppilaiden sosioekonomisista taustoista riippumatta ja esimerkiksi oppimateriaalien tai ohjelmiston hankinta ei saa aiheuttaa oppilaille kustannuksia.

Musiikin oppiaineen tehtävästä vuosiluokilla 3–6 mainitaan säännölliset mahdollisuudet äänen ja musiikin parissa toimimiseen, säveltämiseen sekä muuhun luovaan tuottamiseen. Tavoitteissa mainitaan ääniympäristön ja musiikin kuuntelun sekä niiden ”jäsentämisen” mahdollistaminen. Mainitaan myös sävellysten ja monitaiteellisten kokonaisuuksien suunnittelu ja toteutus tieto- ja viestintäteknologiaa käyttäen. Jo vuosiluokilla 1 ja 2 voidaan toteuttaa ”pienimuotoisia sävellyksiä” esimerkiksi teknologiaa hyödyntäen. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014.) Varsinaisesti miksaamisesta ei ole mainintaa, mutta mainittuja tavoitteita voidaan nähdäkseni saavuttaa myös miksaamisen ja muun musiikkiteknologian keinoin: miksaaminen ja äänitteen miksausteknisten valintojen, kuten panoroinnin tai efektien kuuntelu on eräs musiikin jäsentämisen muoto.

Benjamin Bierman (2011) opettaa korkeakoulutasolla musiikin arvostuskursseja (engl. music-appreciation class), joiden tarkoituksena on auttaa opiskelijoita tulemaan paremmiksi kuuntelijoiksi erilaisten musiikin osa-alueiden kuten tyylipiirteiden, historian tai kulttuurikontekstin tuntemisen ja erilaisiin musiikkikappaleisiin tutustumisen kautta. Koska nykyään äänitteet muodostavat valtaosan opiskelijoiden kuluttamasta musiikista, Bierman näkee tärkeäksi perehdyttää opiskelijoita äänitysprosessiin. (Bierman, 2011.) Lapset kuuntelevat ja kuulevat opiskelijoiden tavoin kaikei enimmäkseen äänitettyä musiikkia, joten äänitysprosessin ymmärtäminen voisi avata heillekin uusia näkökulmia musiikin kuuntelemiseen. Toisaalta musiikinopetuksessa ei ole mielekää keskittyä pelkästään äänitekniikkaan, vaan myös muun muassa yhteismusisoinnilla on tärkeä rooli.

Toisin kuin alakoulussa (vuosiluokilla 1–6), vuosiluokkien 7–9 tavoitteisiin musiikin oppiaineessa on kirjattu ohjaaminen musiikin tallentamiseen sekä tieto- ja viestintäteknologian luovaan käyttöön. Teknologian hyödyntäminen on myös keskeisenä musiikin sisältöalueena. Arvioinnista puhuttaessa on erityismaininta luovaan tuottamiseen ja musiikkiteknologiaan liittyvistä kokonaisuuksista saatavan palautteen tärkeydestä. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014.) Yläkoulussa (vuosiluokilla 7–9) linjaukset siis jo selkeämmin sisällyttävät teknologiaa

opetukseen, mutta ikätason ja yksilöt tuntien voidaan teknologian avulla myös alakoulun puolella saavuttaa opetussuunnitelman tavoitteita.

Lukion opetussuunnitelman perusteissa musiikin opetuksessa todetaan, että opiskelija tutustuu maailmaan moniaistisesti ja tutkii sitä etenkin kuulonvaraisesti (Lukion opetussuunnitelman perusteet, 2019). Miksaaminen onkin ennen kaikkea kuulonvaraista äänen muokkaamista, toki teknisen ymmärryksen avulla (Moylan, 2017). Musiikin oppiaineen tavoitteena on monipuolisuus ja alakohtana on eritelty musiikkiteknologian mahdollisuuksien hyödyntäminen musiikin tekemisessä (Lukion opetussuunnitelman perusteet, 2019).

Ääni- ja musiikkiympäristön turvallisuudesta ja kuulon suojelemisesta on myös maininta tavoitteissa. (Lukion opetussuunnitelman perusteet, 2019.) Tämä on tärkeä muistaa miksaamista käsitellessä, mutta miksaaminen itsessäänkin voi tarjota myös ratkaisuja turvallisuuden lisäämiseen: Luokan kaiuttimet saattavat olla sijoiteltu niin, että joku oppilaista on suoraan kaiuttimien alla, esimerkiksi rumpusetin äärellä. Tällöin olisi tärkeää, että sieltä tuleva ääni ei tule liian kovaa rumpalin korviin, mutta tarpeeksi, jotta muutkin ääntä tarvitsevat, esimerkiksi laulajat, kuulevat sen. Mahdollisuuksien mukaan ratkaisu voi olla erillinen monitorointi laulajille tai kaiuttimien uudelleensijoittelu, mutta vaihtoehtona on myös laulun panorointi toiseen kaiuttimeen, ja taajuuskorjaimen ja kompressorin käyttö voi myös auttaa. Kompressorilla vaimennetaan laulun voimakkuuseroja, jolloin ehkäistään myös yllättäviä kovia ääniä. Taajuuskorjaimella saadaan tarpeettomat kuminat, huminat ja sihinät hallintaan. Turvallisuus on lähtökohtaisesti opettajan vastuulla (Opetusalan ammattijärjestö OAJ, ei pvm.), mutta on hyvä myös opastaa oppilaat käyttämään laitteita ja mahdollisesti säätää valmiiksi tietyt vakioasetukset sen lisäksi, että kuulon suojelemisen tärkeyttä käsitellään. Kohtuullinen äänitaso on myös opettajan etu pitkien musiikinopetuspäivien kannalta.

Lukion ensimmäisen musiikin kurssin ”MU1 Intro - kaikki soimaan” tavoitteisiin on listattu musiikin elementtien hahmottamiseen harjaantuminen, oman kuuntelusuhteen tutkiminen ja syventäminen, teknologian mahdollisuuksien ymmärtäminen ja soveltaminen musiikissa sekä turvallisen ääniympäristön syntymisen edistäminen. Sisällöissä on mainittu luovaan tuottamiseen ja taiteelliseen ilmaisuun kannustavat tehtävät sekä jälleen monipuolisesti musiikkiteknologian hyödyntämisen mahdollisuudet. Myös ”MU2 syke - soiva ilmaisu” -kurssin sisällöissä mainitaan teknologian hyödyntäminen luovaa ajattelua ja taiteellista ilmaisua edistävissä tehtävissä. (Lukion opetussuunnitelman perusteet, 2019.)

Kaiken kaikkiaan opetussuunnitelmien perusteissa on siis monipuolisia tavoitteita, joiden saavuttamista miksaaminen ja luova työskentely tukee. Seuraavissa alaluvuissa selvitän, millaisia pedagogisia lähestymistapoja näiden tavoitteiden saavuttamiseen on.

## 3.2 Tuottamis pohjaisen oppimisen malli

Tarkastelen seuraavaksi tutkija ja opettaja Aleksi Ojalan kehittämää tuottamis pohjaisen oppimisen mallia eli LTP-mallia (engl. Learning Through Producing) (Ojala, 2017). Se on kehitetty Suomen lukioiden pakollisen musiikin kurssin toteuttamiseen ja koostuu kahdesta vaiheesta: base-building stage eli perustanrakennusvaihe ja producing stage eli tuottamisvaihe. Perustanrakennusvaiheessa opettaja esittelee opiskelijaryhmälle tärkeimpiä elementtejä ja työkaluja, minkä jälkeen oppiminen siirtyy henkilökohtaisiin oppimisympäristöihin ja tuottamisvaiheeseen, jossa työskennellään itseasetettujen tavoitteiden mukaan opiskelijaa kiinnostavan musiikillisen materiaalin ja työkalujen parissa. Vaiheet voivat toteutua kerran tai useamman kerran kurssin aikana. (Ojala, 2017.)

Malli luotiin kehittämistutkimuksena, jossa yksilöityä oppimista varten tehtiin verkko-oppimateriaaleja ja opiskelijoiden kokemuksia materiaaleista sekä malliin perustuvasta kurssista kerättiin haastatteluilla, kyselyillä ja kurssipäiväkirjoilla. Kerätyn aineiston perusteella Ojala toteaa, että sovittamisen, säveltämisen, äänittämisen ja äänitekniiikan käyttämisen eli oman musiikin tuottamisen kautta musiikillista osaamista rakentamalla opiskelijoille mahdollistuu lähikehityksen vyöhykkeellä työskenteleminen, musiikillisten käytäntöyhteisöjen muodostaminen, omista musiikillisista identiteeteistä keskustelu ja heille relevanttien työkalujen sekä musiikillisen materiaalin parissa toimiminen. (Ojala, 2017.) Lähikehityksen vyöhyke on Lev Vygotskyn esittämä konsepti, jossa lapsi oppii asioita itseään taitavamman lapsen kanssa tai aikuisen avustamana (Brédikytè, 2011, viittannut Vygotsky, 2003).

Ojala nostaa tutkimuksesta seuraavanlaisia huomioita: Opiskelijat hyötyvät erilaisten kulttuurikontekstien musiikillisiin elementteihin ja työkaluihin tutustumisesta ennen kuin luova tekeminen alkaa. He kokivat opettajan läsnäolon tärkeäksi, vaikka oppimateriaaleihin pystyi myös perehtymään itsenäisesti. Opiskelijat myös pitivät tärkeänä niin sanottujen ”oikeiden instrumenttien” eli perinteisten bändi-instrumenttien soittamista iPadien käyttämisen rinnalla. (Ojala, 2017.)

Tuottamis pohjaisen oppimisen teoreettisessa mallissa ei suoraan oteta kantaa yksittäisten musiikillisten tai teknologisten asioiden kuten miksaamisen opettamisen yksityiskohtiin, mutta se antaa toimivan kontekstin, luovan toiminnan, teknologian integroimiseen osaksi musiikinopetusta. Mallin kehitystutkimuksesta nousseista huomioista saa myös hyödyllisiä näkökulmia niin miksaamisen kuin muidenkin aiheiden käsittelemiseen. Ojala kuitenkin huomauttaa, että tulosten yleistäminen lukion pakollisen musiikinkurssin ulkopuolelle vaatisi lisää tutkimusta (Ojala, 2017).

Sen sijaan Ojalan mallin tueksi kehittämässä verkko-oppimateriaaleissa Rockway.fi sivustolla on opetusvideoita tarkasti määritellyistä aiheista, myös miksaamisesta. (Ojala, 2017). Kuitenkin perehdyttyäni Rockwayn sisältöön, näitä materiaaleja ei tunnu Rockwaysta enää löytyvän. Sen sijaan muita äänittämiseen ja miksaamiseen liittyviä suomenkielisiä kursseja löytyy monipuolisesti, esimerkiksi Jasse Kestin signaaliketjua käsittelevä kurssi, tosin maksumuurin takaa (Kesti, 2023).

### 3.3 Luovan tekemisen opettaminen vai teknologian opettaminen?

Käsittelen tässä luvussa luovan tekemisen ja teknologian suhdetta erityisesti teknologia-avusteisen tai siihen perustuvan musiikin, kuten elektroakustisen musiikin säveltämisen kannalta.

Elektroakustinen musiikki on laajan määritelmän mukaan musiikkia, jossa elektronista teknologiaa käytetään äänimateriaalin luomiseen, saavuttamiseen, tutkimiseen ja järjestämiseen, ja ääni välittyy pääasiallisesti kaiuttimien kautta. Sen päägenret ovat akusmaattinen eli tallennettuun ääneen perustuva musiikki ja live-elektroniikka (engl. live electronic music), jossa hyödynnetään elektroniikkaa äänen luomiseen, käynnistämiseen (engl. trigger) tai muokkaamiseen live-esityksessä. Usein elektroakustinen musiikki käsitetään taidemusiikin osana. (Emmerson & Smalley, 2001.) Eräs Sheffieldin yliopiston tohtoriopiskelija kiteyttää elektroakustisen musiikin säveltämisen säveltämiseksi instrumenttien sijaan kaiuttimille, ja siksi sen mahdollisuuksien ovat mielikuvituksen rajoissa (Music at The University of Sheffield, 2021). Kyseisen genren osalta onkin mielekästä kysyä, missä menee teknologian käyttämisen kuten miksaamisen ja säveltämisen raja, tai onko sellaista, ja mitä elektroakustisen musiikin säveltäminen voisi tarjota koulumaailmaan.

Christopher J. Keyes (2013) vertailee elektroakustisen musiikin säveltämisen ja musiikkiteknologian opettamista. Hän toteaa, että säveltäminen on luovaa toimintaa ja intuitiivinen, automatisoitu, non-deklaratiiviseen muistiin perustuva taito, kuten autolla ajaminen. Sen sijaan musiikkiteknologian osaaminen on deklaratiiviseen muistiin perustuva taito, jota voidaan oppia ja opettaa luentojen, monisteiden, tarkasti määriteltyjen projektien ja teoreettisten tai käytännön kokeiden avulla. (Keyes, 2013.)

Deklaratiivinen eli eksplisiittinen muisti on aivojen hippokampuksen toimintaan kytkeytyvä fakta- ja tapahtumamuisti, joka voi ilmaista sisältönsä esimerkiksi mieleen tulevien kuvien avulla. Non-deklaratiivinen tai implisiittinen muisti puolestaan pitää sisällään muun muassa erilaisia motoriikkaan, tapoihin ja tottumuksiin liittyviä valmiuksia, joita ilmaistaan suorittamalla. (Squire, 1992.)

Jako teknologian deklaratiivisuuteen ja säveltämisen non-deklaratiivisuuteen ei kuitenkaan ole täysin mustavalkoinen. Keyes selventää, että myös autolla ajaminen

on aluksi yksittäisiin deklaratiiivisiin asioihin, kuten kytkimen ja vaihteiden käyttöön keskittymistä, mutta pikkuhiljaa kokonaisuus alkaa toimimaan automaatiolla ja intuitiivisesti ja oman tarkkaavaisuuden resursseja vapautuu muuhun käyttöön (Keyes, 2013). Vastaavasti myös miksaamisessa tietyt toiminnot, kuten taajuuskorjaimen käyttö automatisoituu ja nopeutuu kokemuksen myötä, mutta pelkällä intuitiolla voi olla vaikea päästä alkuun, jos ei ymmärrä mikserin toimintaperiaatteita lainkaan.

Keyes rinnastaa musiikkitekniikan opettamiseen orkestraation, joka onkin ollut eräänlaista oman aikansa musiikkitekniikkaa (Keyes, 2013). Orkestraatiolla tarkoitetaan soitinryhmän kuten orkesterin soittimien äänien yhdistämistä sopivaan tasapainoon, usein nuotille kirjoittamalla (Kreitner ym., 2001). Samaa asiaa tehdään myös miksaamisessa, vain eri työkaluilla.

Keyes kertoo epäonnistuneesta pedagogiikasta yliopistossa, jossa luovaa säveltämistä opetettiin ensisijaisesti teknologioihin ja työkaluihin perehtymällä, jolloin opiskelijat eivät päässeet itse säveltämään ja yrityksen ja erehdyksen kautta kehittymään. Hän vertaa tällaista pedagogiikkaa uimisen opettamiseen, jossa nosteesta tai uimiseen liittyvien lihasten tarkasta toiminnasta luennoiminen voi olla pitkästyttävää ja jopa haitallisempaa aloittelijalle kuin ensin itse kokeilemalla oppiminen. Oppija saattaa "ajatella liikaa", kun pitäisi vain tehdä. Myöhemmin kyseisessä yliopistossa käytetyn pedagogiikan ongelma ymmärrettiin ja lähestymistapaa muutettiin. (Keyes, 2013). Tässä oli siis kyse säveltämisen opettamisesta. Miksaaminen sen sijaan on musiikkitekniikkaa, joten ajattelu on tärkeää, toki kokeilemista unohtamatta. Jos miksaamista kuitenkin käsitellään luovan projektin osana, luovuutta ei pidä liikaa kahlita teorialla ja teknisellä termistöllä projektin alkuvaiheessa.

Keyes arvioi, että usein kun vaihdetaan näkökulma teknologiaa demonstroivista projekteista taiteen tekemiseen teknologioiden avulla, opiskelijat perehtyvät syvällisemmin teknologiseen ympäristöön saavuttaakseen luovempia ja hienovaraisempia vivahteita töissään. Alkuperäisessä teknologiaalähtöisessä pedagogiikassa teknologioiden opiskelulla ei ollut merkityksellisyyttä opiskelijoille. (Keyes, 2013). Säveltäminen voi siis olla hyvä keino orientoitua teknologian käyttöön ja säveltämisen kautta opiskelija kenties oivaltaa jonkin teknologisen työkalun merkityksen syntyvään kuulokuvaan. Perinteisessä länsimaisessa taidemusiikissa ensisijaisia teknologisia työkaluja ovat teoksen orkestraatio sekä soittimien soittotavat, elektroakustisessa musiikissa esimerkiksi sähköisten soittimien, efektien tai filttareiden säädöt.

### 3.4 Informaali oppiminen formaalissa ympäristössä

Mark Slater esittää Middlewood Sessions -nimisen projektistudiotyöskentelyn tutkimuksen pohjalta samansuuntaisia ajatuksia kuin Keyes: luova tekeminen innoittaa teknologian opiskeluun. Slaterin kuvaamassa projektistudiotyöskentelyssä musiikkia luodaan omaehtoisesti studioympäristössä, ja siihen vaadittavia taitoja havaitaan ja opetellaan sitä mukaa kun projekti etenee. Luovan prosessin ja oppimisen välillä ei tällöin välttämättä ole selkeää eroa. (Slater, 2016.)

Slater (2016) käyttää Göran Flokestadin (2006) määritelmän mukaista käsitettä ”intentionaalisuus” (engl. intentionality), jolla hän tarkoittaa mielen suuntautumista joko oppimiseen tai itse tekemiseen. Suuntautuminen oppimisen ja tekemisen välillä voi muuttua nopeasti, mistä esimerkkinä Slater kuvaa tilannetta, jossa jousiyhtyeen kaikuefekteillä eksperimentoiminen saattaakin herättää kiinnostuksen asetusten syvempään ymmärtämiseen erilaisten lopputuloksien saavuttamiseksi. Hän toteaa, että musiikilliseen materiaaliin perehtyminen voi innostaa teknisten yksityiskohtien opiskeluun. (Slater, 2016.)

La Belle (1982) on määritellyt formaalin oppimisen tiettyjen tavoitteiden saavuttamiseksi, joka tapahtuu usein suunnitelman tai metodin mukaan ja sosiaalisesti hyväksytyyn opetusinstituution opettajan toimesta (Jenkins, 2011). Coombs ja Ahmed (1974) ovat määritelleet informaalin oppimisen elämänmittaiseksi prosessiksi, jossa päivittäisistä kokemuksista ja ympäristöstä omaksutaan tietoja, taitoja, asenteita ja oivalluksia (Jenkins, 2011). Lisäksi käytetään käsitettä non-formaali oppiminen, joka viittaa koulujärjestelmän ulkopuoliseen oppimiseen kurssimuotoisissa tilanteissa, kuten erilaisissa järjestetyissä harrastustoiminnassa (Tilastokeskus, ei pvm.).

Keyesin (2013) ja Slaterin (2016) kuvaamat tilanteet luovan tekemisen ohessa tapahtuvasta teknologian oppimisesta ovat esimerkkejä informaalista oppimisesta, vaikka tilanne tapahtuisi formaalin oppimisen ympäristössä. Formaalille oppimisellekin on paikkansa, mutta se on saanut myös kritiikkiä. Jenkins väittää, että liikaa formaaleihin metodeihin nojaava opetus saattaa heikentää opiskelijoiden kykyä tehdä omia päätöksiä (Jenkins, 2011). Informaalit oppimistilanteet tuovat koulun myös lähemmäs vapaa-aikaa ja koulun ulkopuolista toimintaa. Toisaalta Folkestadin mielestä formaalia ja informaalia oppimista ei pitäisi nähdä tiukkana kahtiajakona, sillä useimmat oppimistilanteet sisältävät elementtejä molemmista (Folkestad, 2006).

Evan S. Tobias (2014) kuvaa Ojalan LTP-mallin kaltaista laulukirjoitus- ja teknologiakurssia eli STC-kurssia (engl. Songwriting and Technology Class) lukioikäisille (engl. high school), jonka päätteeksi opiskelijat saivat luoda ja tuottaa yksin tai pienessä ryhmässä oman musiikkikappaleen. Opiskelijoilla oli käytössään erilaisia akustisia ja sähköisiä instrumentteja, MIDI-ohjaimia, mikrofoneja,



tietokoneita ja Pro Tools-niminen DAW. MIDI on ohjelmistojen ja laitteiden välinen kommunikaatiostandardi (Burnand, 2001), jolla mahdollistuu esimerkiksi tietokoneelle ladattujen virtuaali-instrumenttien soittaminen koskettimistolla. Opettaja opasti teknologiaan liittyvissä asioissa, mutta ei luovassa työskentelyssä tai soitto- tai lauluteknisissä asioissa. Opiskelijoilla oli kuitenkin musiikin harrastuneisuutta koulun ulkopuolelta, ja siten kurssi yhdisti koulun ulkopuolisen harrastuneisuuden koulun musiikinopetukseen sekä informaalin oppimisen formaaliin ympäristöön. Tällainen kurssi vahvisti opiskelijoiden ymmärrystä populaarimusiikin tuottamisesta sekä valmisti heitä ”oikean elämän” muusikkouteen. He kokivat kurssin itselleen relevantiksi ja mielekkääksi. (Tobias, 2014).

Informaalit oppimistilanteet ja luova tekeminen teknologian oppimisen kontekstina ovat edellä mainittujen tutkimusten perusteella innostavia tapoja oppia musiikkiteknologiaa ja miksaamista. Oppimista voidaan kuitenkin lähestyä myös itse teknologia oppimisen kohteena ja formaalimmalla menetelmällä, jota käsittelem seuraavassa alaluvussa.

### 3.5 Gagnén ohjaamisen malli

David Tough artikkelissaan ”A Focus on Robert Gagné’s Instructional Theories: Application to Teaching Audio Engineering” (2012) avaa Robert Gagnén yhdeksänvaiheista ohjaamisen mallia (1985) ja kertoo esimerkkien avulla, kuinka hän on soveltanut sitä äänitekniikan opetukseen ja oppitunnin rakentamiseen korkeakoulussa (Tough, 2012). Kyseinen malli on hyvin tarkkaan strukturoitu ja siten nojaa vahvasti formaaliin oppimiseen.

Gagné perustaa mallinsa oppimisen sisäisiin prosesseihin sekä niitä edistäviin ulkoisiin tapahtumiin. Tiivistettynä sisäisissä prosesseissa uusi informaatio kulkee aistista valikoivan tarkkaavaisuuden kautta lyhytkestoiseen muistiin ja ”koodautuu” merkitykselliseksi tiedoksi pitkäkestoiseen muistiin, josta se voidaan palauttaa takaisin lyhytkestoiseen muistiin (tai työmuistiin) uusia merkityksiä tai toiminnan suorittamista varten (Gagné, 1985, s. 71–73). Ulkoisia tapahtumia puolestaan ovat esimerkiksi stimulaation muutos, sanalliset tai kuvalliset ohjeet tai vihjeet merkitysten luomisen avuksi, erilaiset vihjeet muistista palauttamiseen ja sanalliset ohjeet odotetun suorituksen toteuttamiseen (Gagné, 1985, s. 85). Näiden pohjalta Gagné on rakentanut ohjaamisen mallin.

Gagnén ohjaamisen mallin (Gagné, 1985, s. 303–305) yhdeksän vaihetta ovat:

1. Oppijan huomion saaminen

2. Oppimisen tavoitteiden esittely
3. Aikaisemmin opitun asian palauttaminen mieleen
4. Uuden informaation esittely
5. Oppimisen ohjaaminen
6. Suorituksen toteuttaminen
7. Palautteenanto
8. Suorituksen arviointi
9. Opitun asian soveltaminen ja muistiin vahvistaminen

Gagné toteaa, että kaikki mallin vaiheet eivät aina ole yllä esitetyssä järjestyksessä, mutta kuitenkin jotkin niistä tulevat peräkkäin (Gagné, 1985, s. 316). Tough huomauttaa, että Gagnén oppimisen ja ohjaamisen teoriat korostavat tuloksia ja käyttäytymistä ja siten kallistuvat behavioristiseen lähestymistapaan opettamisessa (Tough, 2012).

Tough esittää seuraavanlaisen Gagnén malliin perustuvan esimerkkitalanteen mikrofonitekniikoita käsittelevän oppituntinsa kulusta: Hän aloittaa usein näyttämällä jonkin humoristisen kuvan, jolla pyrkii saamaan opiskelijoiden huomion. Sitten hän näyttää kuvia kuuluisien yhtyeiden ja ääniteknikoiden käyttämistä mikitystekniikoista, tarkoituksenaan ylläpitää opiskelijoiden huomiota sekä osoittaa opiskelijoille, että ammattiosaamisen ja työllisyyden kannalta aiheen osaaminen on tärkeää. (Tough, 2012.) Sitten hän jakaa opiskelijoille monisteen oppitunnin tavoitteista ja vaiheista tavoitteiden saavuttamiseksi (Tough, 2012).

Tämän jälkeen Tough esittää kysymyksiä mikrofonien tyypeistä ja käyttötarkoituksista sekä kuunteluttaa tai näyttää esimerkkejä mikitystekniikoista. Tarkoituksena on palauttaa mieleen aikaisemmin opittua, joko aiemmilta oppitunneilta tai henkilökohtaisista kokemuksista. (Tough, 2012.) Toki, jos opiskelijoilla ei ole aikaisempaa kokemusta käsiteltävästä aiheesta, opettaja voisi myös verrata käsiteltävää aihetta johonkin vastaavaan tilanteeseen, jonka opiskelijat tuntevat.

Neljännessä, uuden informaation esittelyvaiheessa Tough esittelee studioon järjestämänsä mikrofoniasetelmaa tietylle soittimelle. Sitten hän antaa opiskelijoille mahdollisuuksia esittää kysymyksiä, mikä sisältyy seuraavaan oppimisen ohjaamisen vaiheeseen. (Tough, 2012.)

Soveltavassa suorituksessa Tough laittaa opiskelijat tekemään mikrofoniasetelman eri soittimelle. Hän painottaa oppijoiden omaa kokeilemistä ja virheiden tekemisen tärkeyttä ja kertoo, että Gagnén teorioiden mukaan oppiminen voi olla tehokkaampaa, kun oppija itse huomaa, miksi jokin asia ei toimi, verrattuna siihen, että häntä ohjeistettaisiin suoraan tekemään asia oikein. (Tough, 2012.)

Bierman on myös havainnut, että osallistava tekeminen tekee asian luennointia selkeämmin ja nopeammin ymmärrettäväksi (Bierman, 2011).

Lopuksi Tough antaa palautetta opiskelijoiden tekemisestä ja teettää käytännön kokeen. Hän uskoo, että koe olisi paras teettää samana päivänä ohjeistuksen jälkeen, mutta opiskelijamäärän vuoksi se ei ole hänelle mahdollista. (Tough, 2012.)

Toughin opiskelijat ovat arvatenkin äänitekniikan, musiikin, kulttuurituotannon tai vastaavan alan opiskelijoita, jolloin heillä lienee lähtökohtaisesti melko korkea motivaatio äänitekniikkaa käsittelevälle kurssille. Motivaatio eri ikäisillä ja erilaisiin tavoitteisiin pyrkivillä oppijoilla voi kuitenkin olla erilainen ja oppijoiden tunteminen sekä kurssin tavoitteiden ja koulutusasteen tiedostaminen auttaa kohdentamaan opetusta. Peruskoulussa työllistyminen äänitekniikan saralla tuskin vetoaa kaikkiin, mutta voi innostaa jotakuta luokassa. Tough sanoittaa asian niin, että opiskelijoille tulisi antaa syy, miksi pitäisi välittää oppia aiheesta (Tough, 2012). Toughin esimerkkitalanne liittyy äänitystilanteessa mikrofoniin käyttämiseen, mutta vastaavaa menetelmää voisi käyttää myös varsinaisen miksaamisen opettamiseen.

## 4 OPETTAJIEN VALMIUDET

Olipa lähtökohta miksaamisen opettamiseen luova tekeminen tai teknologia sinänsä, opettajan on vaikea opettaa, jos hän ei ole itse perehtynyt asiaan tai tiedä, mistä löytää materiaalia ja tietoa. Koulutuksella on tässä iso rooli. Vielä alle kymmenen vuotta sitten musiikinopettajista yli puolet arvioivat musiikkiteknologiaosaamisensa keskimääräistä alhaisemmaksi ja vain viidesosa erinomaiseksi tai hyväksi (Partti, 2017, s.124, viitannut Partti, 2015). Syiksi mainittiin koulutuksen puute tai opinnoissa saatujen taitojen vanhentuminen, koska niitä ei harjoiteltu enää työelämässä (Partti, 2017).

Suomessa musiikinopettajaksi voi opiskella Sibelius Akatemiassa, Jyväskylän yliopistossa ja Oulun yliopistossa (yliopistokoulutus.fi, ei pvm.). Musiikinopettajalla tarkoitetaan tässä yhteydessä ensisijaisesti peruskoulun tai lukion musiikinopettajaa. Pohdin tässä luvussa näiden musiikinopettajakoulutuksien antamia valmiuksia miksaamistaitoon ja sen opettamiseen tämänhetkisten opetussuunnitelmien valossa.

Jyväskylän yliopistossa musiikkikasvatuksen kandidaattiohjelman antamiin valmiuksiin opintosuunnitelmakausille 2020–2024 on kirjattu musiikkiteknologian monipuolinen soveltaminen musiikkikasvatuksen opiskelussa, opetuksessa ja tutkimuksessa. Teknologioihin keskittyviä tai niiden käyttöä sisällyttäviä kursseja ovat ”Hahmottamisen teknologiat”, ”Musiikin hahmottaminen ja kirjoittaminen”, ”Sävellys ja sovitus 1”, ”Yhteismusisointi 1” ja ”Yhtyepedagogiikka”. Eri kurssien osaamistavoitteisiin on kirjattu muun muassa hahmottamiseen, sovittamiseen, ja yhtyepedagogiikkaan liittyvien teknologioiden käyttö. ”Yhteismusisointi 1”-kurssin osalta mainitaan laitteiston ylläpito- ja huoltotoimenpiteet. Lisäksi ”Yhteismusisointi 2” -kurssin osaamistavoitteissa mainitaan oppimateriaalien tuottaminen, mutta ei varsinaisesti teknologioita. (Jyväskylän yliopisto, ei pvm.a.) Viimeksi mainitulle kurssille on kuitenkin käytännössä sisällytetty työpajoja, joissa on perehdytty äänisynteesiin ja DAW:ien ja virtuaali-instrumenttien käyttöön. Maisteriopinnoissa ainoa musiikkiteknologiaan

keskittyvä kurssi on valinnainen musiikkiteknologiaprojekti, joka on soveltava ja omaehtoinen projektityö (Jyväskylän yliopisto, ei pvm.b).

Musiikkiteknologiaa siis hyödynnetään pääasiassa hahmottamisen ja nuotinkirjoituksen tukena sekä yhteismusisoinnin ja yhtyepedagogiikan työkaluna. Miksauspöydän peruskäytön voi lukea yhteismusisoinnin työkaluksi, mutta omien kokemusteni mukaan sen käyttöä ei kanavien kytkemistä ja avaamista pidemmälle näillä kursseilla juuri käsitellä.

Jyväskylän yliopiston kurssitarjonnasta kuitenkin löytyy kurssi nimeltä ”Musiikkitieteen teknologia”, jonka oppimistavoitteissa on nuotinkirjoituksen ja musiikin analysoinnin lisäksi musiikin tallentaminen ja editoiminen sekä äänityslaitteiston tunteminen ja toiminta (Jyväskylän yliopisto, ei pvm.c). Kurssi ei kuitenkaan sisälly musiikkikasvatuksen opetussuunnitelmaan pakollisena (Jyväskylän yliopisto, ei pvm.a; Jyväskylän yliopisto, ei pvm.b), ja saattaa nimensä puolesta tuntua luotaantyöntävältä tai etäiseltä. Se on kuitenkin kaikille avoin, eikä vaadi esitietoja.

Taideyliopiston Sibelius-Akatemiassa vuonna 2024 käyttöön otettavassa opetussuunnitelmassa musiikkikasvatuksen kandidaattiohjelmaan kuuluu kurssi ”Musiikkikasvatusteknologian perusteet”. Sen osaamistavoitteisiin sisältyy muun muassa musiikkikasvatusteknologian mahdollisuuksien tunteminen sekä opetusmateriaalin tuottaminen, teknologia-avusteisen yhteismusisoinnin työtapojen tunteminen ja ”musiikkituotannossa käytettävien laitteiden ja ohjelmistojen keskeisimmät toimintaperiaatteet, asetukset ja kytkennät”. (Taideyliopisto, ei pvm.a.) Tavoitteet viittaavat ainakin äänitys- ja äänentoistotilanteessa käytettävien laitteiden kytkentöjen tuntemiseen, mutta tavoitteista ei selviä, missä määrin miksaamista opetetaan.

Samaisessa Taideyliopiston opetussuunnitelmassa on kurssi ”Yhteismusisointi 1”, jossa tavoitteet sisältävät bändisoittimien ja -soittamisen perusteiden lisäksi muun muassa ”äänentoistolaitteiden toimintaperiaatteiden perusteet”. ”Yhteismusisointi 2” -kurssilla tavoitteisiin kuuluu tyypillisen musiikkiluokan teknologian käyttämisen osaaminen, ongelmatilanteiden ratkaiseminen ja äänentoistoa hyödyntävän konsertin teknisen ja pedagogisen toteuttamisen osaaminen. (Taideyliopisto, ei pvm.a.) On todennäköistä, että tällaisten tavoitteiden saavuttamiseksi jonkinasteista opetusta miksaamisesta tarjotaan.

Näiden kurssien lisäksi Sibelius-Akatemian opetussuunnitelman kuuluu musiikin hahmotustaitojen opiskelu, jossa on mahdollisuus suuntautua joko afroamerikkalaisen tai klassisen musiikin painotukseen. Hahmotustaitojen afroamerikkalaisen painotuksen osassa 3 on tavoitteina harmoniaan, melodiaan ja rytmikkaan liittyvien aiheiden lisäksi äänisynteesin ja äänen muokkauksen perusteet, mitä ei klassisen hahmotuksen puolelta löydy. (Taideyliopisto, ei pvm.a.) Tämä on

mielenkiintoinen ero, sillä musiikkikasvatuksen opintojen ensisijainen tehtävä on valmistaa yleissivistävän koulun musiikinopettajaksi (Taideyliopisto, ei pvm.b), jolloin olisi luonteva olettaa, että niin klassisen kuin afroamerikkalaisen painotuksen valitsevat opiskelijat saisivat taitoja äänisynteesin ja äänen muokkaamisen saralla.

Taideyliopistossa on mahdollista valita myös musiikkiteknologian sivuaineopintoja. Laitos tarjoaa kandidaatin ja maisterin tutkintoihin johtavana koulutuksena musiikkiteknologiaa, ja kurssitarjonta aiheesta on siten huomattavasti laajempi kuin Jyväskylässä. (Taideyliopisto, ei pvm.c; Taideyliopisto, ei pvm.d.)

Oulun yliopistossa musiikkikasvatuksen kandidaattiohjelmassa on kurssi "Musiikkiteknologia", jonka oppimistavoitteissa on musiikkiteknologian mahdollisuuksien hyödyntäminen musiikkikasvatuksessa, koulun esitystekniikan käyttäminen, digitaalisen äänenkäsittelyn perusteiden hallinta sekä pedagogisesti sopivien digitaalisten formaattien valinta. "Rytmi-musiikki"-kurssien tai "Yhtymusisointi"-kurssin tavoitteissa sen sijaan ei ole mainintaa äänitys- tai miksausosaamisesta. (Oulun yliopisto, 2023–2024.)

Musiikinopettajan lisäksi musiikinopetusta voivat antaa myös luokanopettajat, ja luokilla 1–6 musiikinopettaja onkin usein koulutukseltaan luokanopettaja tai musiikin sivuainekokonaisuuden opiskellut luokanopettaja (Ahtola & Juvonen, 2023). Koska heidän opintonsa ovat musiikin suhteen lähtökohtaisesti karsitumpia tai korkeintaan samansuuruisia kuin musiikkikasvatuksen opinnoissa (Jyväskylän yliopisto, ei pvm.d), voidaan olettaa, etteivät heidän opintonsa anna miksaamiseen sen suurempia valmiuksia kuin musiikkikasvatuksen opiskelijoille. Useat musiikkia harrastamattomat luokanopettajaopiskelijat pitävät ylipäätään musiikillisia taitojaan heikkoina (Suomi, 2019).

Lähtökohdat miksaamisen osaamiselle ja opettamiselle vaihtelevat siis jonkin verran opiskelupaikkakunnan sekä henkilökohtaisen kiinnostuksen pohjalta valittujen ja ylipäätään tarjolla olevien valinnaiskurssien mukaan. Erilaisia lähtökohtia sekä jo työelämässä toimivia opettajia varten on kuitenkin järjestetty ainakin yksi täydennyskoulutus aiheeseen: Metropolia Ammattikorkeakoulu on järjestänyt vuonna 2023 Opetushallituksen rahoittamaa, osallistujille ilmaista "Äänittämään!" -koulutusta, joka on tarkoitettu äänittämistä työssään tarvitseville työsuhteessa oleville opettajille, kuten musiikinopettajille. Sen sisällöissä oli opetusta ja työpajoja monipuolisesti muun muassa äänittämiseen tarvittavien laitteista ja mahdollisuuksista, DAW:eista, miksaamisesta, editoimisesta, musiikkivideoista, tekijänoikeuksista, hankintojen tekemisestä, mikrofoni-tekniikoista ja virtuaali-instrumenteista. (Metropolia Ammattikorkeakoulu, ei pvm.)

Myös opettajien asenteella teknologian käyttöön, mikä toisaalta linkittyy myös teknologiaosaamiseen, on merkitystä opetukseen liitettävien sisältöjen kannalta. Martin Emon Uudessa-Seelannissa toteuttamassa tutkimusprojektissa (2021) tuettiin

toisen asteen koulutuksessa toimivia musiikinopettajia digitaalisten muusikkojen opettamisessa. Käsitteellä digitaalinen muusikko (engl. Digital Musician) hän viittaa muusikkoon tai musiikin harrastajaan, jonka pääinstrumenttina on tietokone ja DAW. (Emo, 2021.) Tärkeä tulos projektissa oli paitsi opettajien taitojen kehittyminen, myös ymmärryksen syveneminen musiikin tekemisestä ja muusikkoudesta sekä instrumentin määritelmästä. Emo toteaa, että kun DAW:ejä ja MIDI-ohjaimia lähestytään instrumentteina, havaitaan, että niiden käyttäminen vaatii säännöllistä harjoittelua ja ohjausta kuten mikä tahansa instrumentti. Hän myös lainaa Heinin (2017) kuvausta digitaalisen musiikin työskentelytavoista, joissa erottelua säveltämisen, improvisoinnin, esittämisen, tallentamisen, miksaamisen ja editoimisen välillä ei ole. (Emo, 2021.) Tällaiset havainnot luonnollisesti vaikuttavat opettajien oman osaamisen kehittämiseen sekä DAW:ien käyttämiseen koulukontekstissa.

## 5 KÄYTÄNNÖN HARJOITUKSIA JA MATERIAALIA

Esittelen tässä luvussa muutaman ryhmälle sopivan harjoituksen ja joitakin netistä löytyviä materiaaleja edellisten lukujen teorian valossa. Materiaaleista löytyy hyvin tietoa ja opetusta miksaamisesta niin oppilaille kuin opettajalle itselleen.

Bierman antaa oivan esimerkin, miten kuuntelemista voidaan käytännössä opettaa luokassa innostavalla ja osallistavalla tavalla. Panoroinnin (eli musiikillisten elementtien stereokuvaan sijoittamisen, ks. luku 2) demonstroimiseen hän kuunteluttaa esimerkkeinä yhden klassisen musiikin teoksen ja yhden popmusiikkikappaleen ja antaa opiskelijoille tehtäväksi monisteen, johon heidän on tarkoitus itsenäisesti merkitä soittimien sijainti stereokuvassa. Tämän jälkeen hän pyytää yhtä opiskelijoista sijoittamaan toisia opiskelijoita luokan eteen niille paikoille, joissa tämä kuuli soittimien äänen tulevan. Muu luokka saa kommentoida ja vaihtaa opiskelijoiden sijaintia. Sitten esimerkki kuunnellaan uudestaan ja sijoittelun onnistumista arvioidaan. Bierman toteaa tehtävän olevan fyysisesti aktivoiva ja luovan innostavan oppimisympäristön. (Bierman, 2011.)

Aktivoivan ryhmätehtävän jälkeen Bierman näyttää, kuinka tuoda CD-levyltä ääniraidat Audacity-nimiseen DAW:iin, ja antaa oppilaille tehtäväksi tuoda siihen haluamansa kappaleen ja kokeilla ohjelman äänenvoimakkuus- ja panorointiominaisuuksia. (Bierman, 2011). Nykyään voi olla käytännöllisempää ladata kappale netistä, toki tekijänoikeudet huomioiden, sillä monissa kannettavissa tietokoneissa, tableteista puhumattakaan, ei ole CD-asemaa, ja tavallisilta CD:ltä tuskin saa kappaleita siirrettyä moniraitana.

Bierman antaa myös tehtäväksi mikсата iTunesista ilmaiseksi saatavan kappaleen ääniraitojen voimakkuus ja panorointi sopivaksi oman musiikillisen estetiikan mukaisesti. (Bierman, 2011.) Voi olla, että kyseisen kappaleen raitoja ei enää iTunesista löydy, mutta hyviä miksaamisen harjoitus- ja opetuskäyttöön tarkoitettuja ilmaisia raitoja eri genreissä löytyy muun muassa Mike Seniorin ylläpitämältä Cambridge Music Technologyn sivuilta (Senior, ei pvm.).



Kuuntelemaan oppimisen kannalta voisi olla hyödyllistä paitsi kuunnella valmiita miksauksia, myös nähdä, millaista prosessointia niiden taustalta löytyy. Maksullinen Apple-käyttöjärjestelmäpohjainen DAW nimeltä Logic Pro tarjoaa tunnettuja, päivitysten myötä vaihtuvia kappaleita moniraitaprojekteina, joiden raitoja voi kuunnella yksitellen ja prosessointia sekä efektejä tutkia ja muokata haluamallaan tavalla. Tällä hetkellä ohjelmisto tarjoaa demoprojektina Lil Nas X:n kappaleen "Montero" (Logic Pro, 2024). Ilmaisia projekteja eri DAW:eille sen sijaan löytyy Blend.io-nimiseltä sivustolta, johon kuka tahansa voi ladata oman projektinsa muiden tutkittavaksi tai työstettäväksi (Blend, ei pvm.). Niiden laatu on tosin vaihtelevaa, laadukkaiden miksausten löytäminen voi olla haastavaa ja sivuston käyttäminen vaatii työpöytäsovelluksen asentamisen.

Edellä mainitun kaltaisia tehtäviä voisi käyttää paitsi itsenäisinä harjoituksina, myös orientoivina ja valmistavina osina luovaan teknologiaprojektiin. Millaisia luovia projekteja koulussa sitten voisi tehdä? Clauhs, Franco ja Cremata (2019) esittävät muutaman projekti-idean: Yksi niistä on elokuvamusiikin säveltäminen lyhyeen tekijänoikeusvapaaseen videoon pienryhmässä tai itsenäisesti. Siinä pohditaan, millaisia mielialoja tai tunteita video herättää ja miten niitä voisi kuvata musiikillisesti. Sitten musiikki sävelletään ja tallennetaan DAW:lla. Toinen idea on niin sanottu yhdeksän ruudun projekti, jossa kuvataan ja äänitetään ottoja soitosta ja laulusta, jotka liitetään yhteen yhdeksän (tai jonkin muun määrän) ruudun videoksi. Kolmas idea on toteuttaa albumi yhteisen teeman pohjalta niin, että oppilaat tuottavat siihen omat musiikkikappaleet, jotka liittyvät teemaan. (Clauhs ym. 2019.) Tällaisten projektien yhteyteen olisi kätevä yhdistää tuotoksien miksaaminen.

Opetushallituksen Emute-sivustolla löytyy miksaamiseen selkeitä ja perusteellisia ilmaisia suomenkielisiä artikkeleita video- ja kuunteluesimerkkien kanssa (Opetushallitus, 2022). Oppimateriaali on tarkoitettu musiikkioppilaitosten, peruskoulun ja lukioden opetukseen, opettajien täydennyskoulutukseen, vapaaseen sivistystyöhön ja ammattilaisten itsenäiseen opiskeluun (Opetushallitus, 2024). Sipilän artikkelisarjasta "Prosessointi" löytyy kattavasti asiaa miksaamisen työkaluista ja efekteistä. Esimerkiksi kompressorin toiminnasta ja käyttämisestä on kattava katsaus artikkelissa "Prosessointi, osa 3 - Kompressorin ja limiterin" (Opetushallitus, 2022). Kyseiset artikkelit kertovat tarkasti ja havainnollistavasti aiheista, mutta ne menevät myös melko haastaviin yksityiskohtiin. Kaikkia aiheita ei välttämättä ehdi tai kannata käydä yhteisesti peruskoulun tai lukion musiikintunneilla, joissa tarkoitus on myös käyttää aikaa muun muassa yhteismusisointiin ja musiikkikulttuureihin ja historiaan. Artikkelit voisivat toimia kuitenkin hyvänä lisämateriaalina aiheesta kiinnostuneille oppilaille tai luovien projektien yhteydessä.

Lisäksi YouTube-videoalustalta löytyy kosolti opetusvideoita miksaamiseen, joita voi hyödyntää myös opetuksessa. Eräs suomenkielinen kanava "Kotistudiokoutsi" tarjoaa paitsi hyviä vinkkejä miksaamiseen, myös ilmaiseksi ladattavaa musiikin tekemisen opasta, joka sisältää myös lyhyen katsauksen miksaamiseen kokonaisuutena (Kotistudiokoutsi, ei pvm.). Toinen videoalusta, Rockway, josta mainitsinkin jo LTP-mallin yhteydessä, sisältää myös paljon miksaamiseen liittyviä videoita, mutta on maksullinen (Rockway.fi, 2024).

Tässä luvussa esittelemäni harjoitukset ja materiaalit ovat kuitenkin vain pieni osa siitä, mitä kaikkea netistä löytyy ja mitä osaava opettaja voi käytännössä kehittää. Suurin osa miksaamiseen liittyvästä materiaalista on englanniksi, mutta rajasin ne tästä paitsi tutkielman laajuuden vuoksi pois, myös siksi, että muutamalla mainitsemallani suomenkielisellä aineistolla pääsee vähintäänkin hyvin alkuun, ja niitä on myös englantia vähemmän osaavan oppilaan helppo seurata.

## 6 POHDINTA

Tässä tutkielmassa selvitettiin, miten miksaamista voidaan opettaa kouluissa, millaisia materiaaleja ja välineitä siihen löytyy, ja millaisia valmiuksia opettajilla on.

Keyes ja Slater havaitsivat, että luovan projektin kautta syntyy herkästi innostus teknologiaan (Keyes, 2013; Slater, 2016). Myös Ojalan tuottamis pohjaisen oppimisen malli (LTP-malli) perustuu oppilaiden omien kiinnostusten kohteiden kautta syntyvään motivaatioon ja teknologian hyödyntämiseen projektien tukena (Ojala, 2017). Pitäisikö miksaaminen erillisenä aiheena siis jättää täysin opettamatta ja keskittyä luovaan tekemiseen, jos sen avulla opiskelijat mahdollisesti innostuvat myös teknologiasta ja itse perehtyvät siihen? Ehkäpä teknologioita voisi ottaa osaksi luovaa projektia, mutta ei heti alkuvaiheessa, jotta luovuus ei kärsi teknisten yksityiskohtien aiheuttaman ”liiallisen ajattelun” vuoksi, kuten Keyes (2013) totesi. Musiikintunnilla voitaisiin toteuttaa projekti, jonka alussa keskityttäisiin luovaan tuottamiseen ja välttämättömiin teknisiin vaatimuksiin, että kaikki pääsevät alkuun. Tämän voisi toteuttaa Ojalan LTP-mallin base-building-vaihetta mukaillen opettajajohtoisesti, minkä jälkeen oppilaat työstäisivät projektia itsenäisesti, toki opettajalta apua ja ohjausta saaden. Myöhemmin voisi ottaa toisen base-building-vaiheen, jossa ohjataan miksausteknisiä aiheita.

Toisaalta olen toisinaan myös innostunut tiettyyn tekniseen aiheeseen perehtyessäni taiteilemaan luovia sävellyksiä DAW:lla. Silloin lähestymistapa olisi keskittyä ensin teknisiin aiheisiin ilman luovaa tarkoituserää, mutta se on tuskin yhtä innostava, jos kiinnostusta teknologiaan ei ole ennestään. Tällöin, kuten useissa teoreettisissa aiheissa, saattaa opiskelijoilla herkästi herätä kysymys: ”Mihin tätäkin taitoa tarvitaan?” Siihen lienee helpompi vastata, jos teknologian opiskelulla on selkeä opiskelijalle merkityksellinen päämäärä, kuten oma luova tuotos, tai käytännöllinen tarve esimerkiksi mikrofoniin ja äänentoiston käyttäminen itsenäistä yhteismusisointiharjoittelua varten. Opettajan eräs tehtävä onkin valita innostava ja

käytännönläheinen lähestymistapa aiheeseen tai ainakin markkinoida se hyvin, jotta oppilailla riittää motivaatiota sen opiskeluun.

Gagnén ohjaamisen malli (1985) on Ojalan ja Keyesin projektiluontoisuuden verrattuna yksityiskohtaisempi ja perinteisempi mutta toisaalta yleispätevä moneen oppiaineeseen ja aiheeseen: siinä kontekstissa teknologia on itse oppimisen tarkoitus ja sitä opiskellaan suoraan, ei välttämättä luovan projektin kautta. Tällöin voidaan varmistaa, että teknologiaosaaminen ja miksaaminen ei jää pelkästään oppilaan oman kiinnostuksen varaan.

Sekä Gagné että Keyes puoltavat yrittämisen ja erehtymisen kautta oppimista (Gagné, 1985; Keyes, 2013). Näin totesi myös ammattimiksaaja Krotz (Krotz & Hodgson, 2016). Miksaamista ja äänitekniikkaa käsitellessä opettajana olisi kuitenkin myös tärkeää varmistaa, että erehtyminen ei aiheuta vaaratilanteita kuten äkillisiä äänitasojen kasvua ja sitä kautta kuulovauriota tai laitteiden rikkoutumista. Virheiden tekemiselle ja kysymyksille on myös tärkeää luoda sosiaalisesti turvallinen ilmapiiri, jossa ei joudu pelkäämään ikäviä kommentteja tai kasvojen menettämistä. Tämä tietysti koskee kaikkia muitakin oppitunteja. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissakin todetaan turvallisen oppimisympäristön olevan oppilaan oikeus (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014).

Pedagogiset mallit eivät suoranaisesti käsitelleet miksaamista tai sitä, miten sen opettamista konkreettisesti olisi paras lähestyä. Osa tutkimuksista ja artikkeleista käsitelivät korkeakoulutasoisia kursseja, joten niiden suora soveltuvuus miksaamisen opettamiseen suomalaisissa peruskouluissa ja lukioissa vaatisi jatkotutkimuksia esimerkiksi käytännössä toteutettavien opetustilanteiden avulla. Sopiva metodi riippuneen myös koululla käytössä olevista laitteista, opettajan osaamisesta ja oppilaiden kiinnostuksenkohteista. Merkittävää on kuitenkin kuuntelemisen harjoittelu ja itse kokeileminen käytännössä. Opetussuunnitelmien avulla ja musiikinopettajien koulutusohjelmien perusteella on mahdollista jossain määrin arvioida miksaamisen opettamisen mahdollisuuksia koulukontekstissa: ilman omaa kiinnostusta opettajilla voi olla heikot lähtökohdat miksaamiseen, saati sen opettamiseen, mutta toisaalta sitä ei suoranaisesti peruskoulun tai lukion opetussuunnitelmien perusteissa vaaditakaan. Mahdollisuuksia taitojen kehittämiseksi kuitenkin löytyy ja oppimateriaalit ovat hyödyllisiä niin opettajille itselleen kuin oppilaiden tutkittavaksi. Lisäksi monia opetussuunnitelmien perusteiden tavoitteita voidaan saavuttaa oikein hyvin miksaamisen kautta.

## LÄHTEET

- Ahtola, S. & Juvonen, A. (2023). Is the music education paradigm changing? Testing the elements of creative and productive music education approach with student teachers. *Problems in Music Pedagogy*, 22(1), 7–44.
- Bierman, B. (2011). Appreciating the Mix: Teaching Music Listening Skills through Sound-Mixing Techniques. Teoksessa Biamonte, N. (toim.) *Pop-Culture Pedagogy in the Music Classroom: Teaching Tools from American Idol to YouTube*. Scarecrow Press, Inc.
- Blend. (ei pvm.) *About us*. <https://blend.io/about>
- Brédikytè, M. (2011). *The zones of proximal development in children's play*. [väitöskirja, Oulun yliopisto]. OuluREPO-julkaisuarkisto. <https://urn.fi/URN:ISBN:9789514296147>
- Burnand, D. (2001). MIDI [Musical Instrument Digital Interface]. Grove Music Online. <https://doi-org.ezproxy.jyu.fi/10.1093/gmo/9781561592630.article.42823>
- Case, A. U. (2013). *Digital Audio Workstation [DAW]*. Grove Music Online. <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.A2256346>
- Clauhs, M., Franco, B. & Cremata, R. (2019). Mixing It Up. Sound Recording and Music Production in School Music Programs. *Music Educators Journal*, 106(1), 55–63. <https://doi.org/10.1177/0027432119856085>
- Devine, A. & Hodgson, J. (2017). Mixing In/and Modern Electronic Music Production. Teoksessa Hepworth-Sawyer, R. & Hodgson, J. (toim.) *Mixing Music. Perspectives on Music Production*. Routledge.
- Duodekim terveyskirjasto. (2016). *asento- ja liikeaisti. Lääketieteen sanasto*. Kustannus Oy Duodekim. <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt00287/asento-ja-liikeaisti>
- Emmerson, S. & Smalley, D. (2001). *Electro-acoustic music*. Grove Music Online. <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.08695>
- Emo, M. (2021). Ableton Live professional learning development for secondary school music teachers. *Journal of Music, Technology & Education*, 14(1), 43–68. [https://doi.org/10.1386/jmte\\_00033\\_1](https://doi.org/10.1386/jmte_00033_1)
- Folkestad, G. (2006). Formal and informal learning situations or practices vs formal and informal ways of learning. *British Journal of Music Education*, 23(2), 135–145. <https://doi.org/10.1017/S0265051706006887>
- Fulford-Jones, W. (2001). *Mix*. Grove Music Online. <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.47224>
- Gagné, R. M. (1985). *The Conditions of Learning and Theory of Instruction*. (4. painos). CBS College Publishing.
- Jyväskylän yliopisto. (ei pvm.a). Opinto-opas 2020–24. Musiikkikasvatuksen kandidaattiohjelma. <https://opinto-opas.jyu.fi/2023/fi/tutkintoohjelma/mkaka2020/>
- Jyväskylän yliopisto. (ei pvm.b). Opinto-opas 2020–24. Musiikkikasvatuksen maisteriohjelma. <https://opinto-opas.jyu.fi/2023/fi/tutkintoohjelma/mkama2020/>

- Jyväskylän yliopisto. (ei pvm.c). Opinto-opas 2020-24. Musiikkitieteen kandidaattiohjelma. <https://opinto-opas.jyu.fi/2023/fi/opintojakso/musp2001/>
- Jyväskylän yliopisto. (ei pvm.d). Luokanopettajan ja musiikin aineenopettajan kandidaatti- ja maisteriohjelma, kasvatustieteen kandidaatti ja maisteri tai humanististen tieteiden kandidaatti ja filosofian maisteri (3 v + 2 v), syksy 2024. <https://www.jyu.fi/fi/tule-opiskelemaan/luokanopettajan-ja-musiikin-aineenopettajan-kandidaatti-ja-maisteriohjelma-kasvatustieteen>
- Kesti, J. (2023) *Musiikin äänitys: Signaaliketju*. [videokurssi]. Rockway. <https://www.rockway.fi/kurssi/musiikin-äänitys%3A-signaaliketju>
- Keyes, C. J. (2013). Failure, Neuroscience and Success: Differentiating the pedagogies of music technology from electroacoustic composition. *Organised Sound* 18(2), 190–200. <https://doi.org/10.1017/S1355771813000101>
- Kotistudiokoutsi. (ei pvm.). [YouTube-kanava]. <https://www.youtube.com/@kotistudiokoutsi>
- Kreitner, K., Térey-Smith, M., Westrup, J., Kern Holoman, D., Hopkins, G. W., Griffiths, P. & Conrad, J. A. (2001). *Instrumentation and orchestration*. Grove Music Online. <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.20404>
- Krotz, A. & Hodgson, J. (2016). Mixing for Markets. Teoksessa Hepworth-Sawyer, R. & Hodgson, J. (toim.) *Mixing Music. Perspectives on Music Production*. Routledge.
- Logic Pro. (2024). [digitaalinen äänityöasema] ohjelmistoversio 10.8.1.
- Lukion opetussuunnitelman perusteet. (2019). [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/lukion\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2019.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/lukion_opetussuunnitelman_perusteet_2019.pdf)
- Mendelson, R. & Rodriguez, A. (ei pvm.) *Mixing Music: What is Sound Mixing?* [Katkelmä Berklee Online -kurssilta Art of Mixing]. Takenote. Inspiration for Music Makers. <https://online.berklee.edu/takenote/mixing-music-what-is-sound-audio-mixing/>
- Metropolia Ammattikorkeakoulu. (ei pvm.) Äänittämään! -koulutus. <https://www.metropolia.fi/fi/opiskelu-metropoliassa/osaamisen-taydentaminen/opetustoimen-henkilostokoulutus/aanittamaan>
- Moylan, W. (2017). How to Listen, What to Hear. Teoksessa Hepworth-Sawyer, R. & Hodgson, J. (toim.) *Mixing Music. Perspectives on Music Production*. Routledge.
- Music at The University of Sheffield (2.6.2021). *What is electroacoustic music?* [video] YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=Hvg\\_anUbrS0](https://www.youtube.com/watch?v=Hvg_anUbrS0)
- Mynett, M. (2016). The Distortion Paradox. Analyzing Contemporary Metal Production. Teoksessa Brown, A. R, Spracklen K., Kahn-Harris, K. & Scott, N. W.R. (toim.) *Global Metal Music and Culture. Current Directions in Metal Studies*. Routledge.
- Ojala, A. (2017). *Learning Through Producing: Pedagogical and Technological Redesign of a Compulsory Music Course for Finnish General Upper Secondary Schools*. [tohtoritutkinnon kirjallinen työ, Taideyliopiston Sibelius-Akatemia, Musiikkikasvatuksen, jazzin ja kansanmusiikin osasto, MuTri-Tohtorikoulu]. *Studia Musica* 74.

- Opetusalan ammattijärjestö OAJ. (ei pvm.) Opettajan vastuut ja velvollisuudet. <https://www.oaj.fi/arjessa/opettajan-vastuut-ja-velvollisuudet/>
- Opetushallitus. (2022). Emute-musiikkiteknologiasivusto. <https://emute.edu.fi>
- Opetushallitus. (2024). EMUTE-musiikkiteknologia. <https://www.oph.fi/fi/tilastot-ja-julkaisut/julkaisut/emute-musiikkiteknologia>
- Oulun yliopisto (2023-2024). Opinto-opas. Musiikkikasvatus (KK) 2023–2024. <https://opas.peppi oulu.fi/fi/ohjelma/31913?period=2023-2024>
- Paterson, J. (2017). *Mixing in the Box*. Teoksessa Hepworth-Sawyer, R. & Hodgson, J. (toim.) *Mixing Music. Perspectives on Music Production*. Routledge.
- Partti, H. (2017). Building a broad view of technology in music teacher education. Teoksessa Ruthmann, S. A. & Mantie, R. (toim.) *The Oxford Handbook of Technology and Music Education*. Oxford University Press.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. (2014). [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf)
- Phillips, M. (2016). Exploring Potential of the Mix. Historical Milestones and Expanded Perspectives. Teoksessa Hepworth-Sawyer, R. & Hodgson, J. (toim.) *Mixing Music. Perspectives on Music Production*. Routledge.
- Sabin, A. T. & Pardo, B. (2009). 2DEQ: An Intuitive Audio Equalizer. Teoksessa Bryan-Kinns, N., Gross, M. D., Johnson, H., Ox, J. & Wakkary, R. (toim.) *C&C '09: Proceedings of the seventh ACM conference on Creativity and cognition*. Association for Computing Machinery
- Salminen, A. (2011). *Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin*. Vaasan yliopisto.
- Senior, M. (2019). *Mixing Secrets for the Small Studio*. (2. painos). Routledge.
- Senior, M. (ei pvm.) Cambridge Music Technology. <https://cambridge-mt.com/ms/mtk/>
- Sipilä, J. (ei pvm.) Mikserit, osa 1 – Mikä on mikseri? Emute-musiikkiteknologiasivusto. <https://emute.edu.fi/mikserit/mikserit-osa-1-mik-on-mikseri>
- Slater, M. (2016). Processes of learning in the project studio. Teoksessa A. King & E. Himonides (toim.) *Music, Technology, and Education Critical Perspectives*. Routledge.
- Squire, L. R. (1992). Memory and the Hippocampus: A Synthesis From Findings With Rats, Monkeys, and Humans. *Psychological Review*, 99(2), 195–231.
- Suomi, H. (2019). Pätevä musiikin opettamiseen? Luokanopettajaksi valmistuvan musiikillinen kompetenssi perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden toteuttamisen näkökulmasta. *Finnish Journal of Music Education*, 22(1-2), 132–138. <https://urn.fi/URN:NBN:fife2020040710612>
- Taideyliopisto. (ei pvm.a). Opinto-opas. Musiikkikasvatus, musiikin kandidaatti, 2024-. <https://opinto-opas.uniarts.fi/fi/ohjelma/15082>
- Taideyliopisto. (ei pvm.b) Opinto-opas. Musiikkikasvatus, musiikin kandidaatti ja maisteri (3 v + 2,5 v). <https://opinto-opas.uniarts.fi/fi/sibelius-akatemia/13745/e>
- Taideyliopisto. (ei pvm.c). Opinto-opas. Musiikkiteknologia, musiikin kandidaatti, 2021–2024. <https://opinto-opas.uniarts.fi/fi/ohjelma/9712>

- Taideyliopisto. (ei pvm.d) Opinto-opas. Musiikkiteknologia, musiikin kandidaatti ja maisteri (3 v + 2,5 v). <https://opinto-opas.uniarts.fi/fi/sibelius-akatemia/13745/e>
- Terrell, J. M. (2012). *Perceptual Mixing for Musical Production*. [tohtoritutkinnon kirjallinen työ]. Queen Mary University of London.
- Tieteen termipankki. (2015). *pedagogiikka*. <https://tieteentermipankki.fi/wiki/Kasvatustieteet:pedagogiikka>
- Tilastokeskus (ei pvm.) *Non-formaali koulutus*. [https://www.stat.fi/meta/kas/non\\_form\\_koul.html](https://www.stat.fi/meta/kas/non_form_koul.html)
- Tobias, E. S. (2014). Crossfading music education: Connections between secondary students' in- and out-of-school music experience. *The International Journal of Music Education*, 33(1), 18–35. <https://doi.org/10.1177/025576141351580>
- Tough, D. (2012). A Focus on Robert Gagné's Instructional Theories: Application to Teaching Audio Engineering. *MEIEA Journal*, 12(1), 209–220.
- Ukkonen, R. (27.7.2022). Korona-aika vei ääniteknikot tapahtuma-alalta. *Yle*. <https://yle.fi/a/3-12552555>
- Zak, A. (2013). *Recording engineer*. Grove Music Online. <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.A2292876>
- Zlatic, T. (16.2.2024). Best Free DAW (Digital Audio Workstation). *Bedroom Producers Blog*. <https://bedroomproducersblog.com/2015/11/11/free-daw-software/>