

**OPPIMISTA JA MOTIVAATIOTA TUKEVAT
DIGITAALISET TYÖKALUT
JOUSISOITINTEN HARJOITTELUSSA**

Benjamin Ojanen
Maisterintutkielma
Musiikkikasvatus
Musiikin laitos
Jyväskylän yliopisto
Kevät 2023

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Tiedekunta Humanistis-yhteiskuntatieteellinen	Laitos Musiikin, taiteen ja kulttuurintutkimuksen laitos
Tekijä Benjamin Ojanen	
Työn nimi Oppimista ja motivaatiota tukevat digitaaliset työkalut jousisoitinten harjoittelussa	
Oppiaine Musiikkikasvatus	Työn laji Pro Gradu -tutkielma
Aika Kevät 2023	Sivumäärä 94
Tiivistelmä <p>Tutkielmassani tarkastellaan digitaalisia oppimisympäristöjä jousisoitinten harjoittelussa. Aihe on ajan-kohtainen, sillä erilaisten oppimissovellusten ja -pelien käyttö musiikkikasvatuksessa on lisääntynyt viime vuosien aikana runsaasti. Tutkimusta teknologian käytöstä osana opetusta on tehty etenkin pianon ja bändisoittimien näkökulmasta, mutta jousisoittimien osalta aihe on melko tutkimaton. Tutkimuksessa selvitetään, millaisia digitaalisia oppimisympäristöjä jousisoittimille on olemassa, kuinka teknologiaa on niissä hyödynnetty, sekä millaisia hyötyjä niillä voidaan saavuttaa harjoittelumotivaation ja musiikillisen kehittymisen näkökulmasta.</p> <p>Tutkimukseni on intensiivinen kuvaileva tapaustutkimus, jonka tavoitteena on selvittää syvällisesti tarkastelussa olevaa tapausta, eli tässä tapauksessa opetusteknologiaa jousisoitinten harjoittelussa. Valitsin tutkimukseen kuusi digitaalista oppimisympäristöä, jotka on kehitetty tai ne soveltuvat joko yhdelle tai useammalle jousisoittimelle. Arvioin sovelluksia ARCS-mallin sekä SAMR-mallin kautta purkaen tulokset sekä sanallisesti että pisteyttäen.</p> <p>Tulokset osoittavat, että sovellusten monipuolisuus, ulkoasu sekä käytettävyys vaikuttavat motivaatioon käyttäen sovelluksia. Harjoittelumotivaatiota lisääviä ominaisuuksia olivat etenkin sisäistä mielihyvää tuottavat ominaisuudet, kuten pelilliset ratkaisut ja säästystyökalut. Musiikillisen kehittymisen osalta säästystyökalut, opetusvideot, oman soiton äänitys ja videointi sekä puhtaudesta ja rytmisestä tarkkuudesta saatava palaute nousivat esille. Teknologia mahdollistaakin jousisoitinten harjoittelussa jo paljon, mutta opettajan rooli on sen käyttöönotossa ja hyödyntämisessä suuri. Parhaan hyödyn saamiseksi opetusteknologiaa onkin syytä hyödyntää opettajan asiantuntemuksen mukaan sopivissa konteksteissa yhteistyössä oppilaan kanssa.</p>	
Asiasanat: opetusteknologia, musiikkikasvatus, jousisoittimet, soitonopetus, oppimissovellukset	
Säilytyspaikka Jyväskylän yliopisto	
Muita tietoja	

KUVIOT

Kuvio 1 Teknologis-pedagogis-sisällöllisen tietämyksen malli (TPACK) Koehlerin ja Mishran (2006) mukaan	24
Kuvio 2 SAMR-malli. Mukailleen Puentedura (2006).....	44
Kuvio 3 Metronaut - ARCS-mallin mukaan	57
Kuvio 4 Metronaut - SAMR-mallin mukaan	58
Kuvio 5 Trala - ARCS-mallin mukaan	60
Kuvio 6 Trala - SAMR-mallin mukaan	61
Kuvio 7 Violy - ARCS-mallin mukaan	63
Kuvio 8 Violy - SAMR-mallin mukaan	64
Kuvio 9 Modacity - ARCS-mallin mukaan	66
Kuvio 10 Modacity - SAMR-mallin mukaan	67
Kuvio 11 MakeMusic - ARCS-mallin mukaan	69
Kuvio 12 MakeMusic - SAMR-mallin mukaan	70
Kuvio 13 Tomplay - ARCS-mallin mukaan	72
Kuvio 14 Tomplay - SAMR-mallin mukaan	73
Kuvio 15 SAMR-mallin tulosten yhteenveto	74
Kuvio 16 ARCS-tulosten yhteenveto	75
Kuvio 17 ARCS-tulosten keskiarvot	75

TAULUKOT

Taulukko 1 Oppimissovellukset kategorioittain.....	40
Taulukko 2 Tutkimuksen oppimisympäristöjen saatavuus	40
Taulukko 3 ARCS-mallin osatekijät selityksineen	50
Taulukko 4 Metronautin ominaisuudet SAMR-mallin mukaan	58
Taulukko 5 Tralan ominaisuudet SAMR-mallin mukaan	61
Taulukko 6 Violyn ominaisuudet SAMR-mallin mukaan.....	64
Taulukko 7 Modacityn ominaisuudet SAMR-mallin mukaan.....	67
Taulukko 8 MakeMusicin ominaisuudet SAMR-mallin mukaan	70
Taulukko 9 Tomplayn ominaisuudet SAMR-mallin mukaan	73
Taulukko 10 Tutkimuksen sovellusten ominaisuudet jaoteltuna SAMR-mallin mukaan.....	94

KUVAT

Kuva 1 Tomplay sovelluksen soittonäkymä mobiililaitteella	28
Kuva 2 Metronaut-sovelluksen soittonäkymä	30
Kuva 3 Modacity-sovelluksen harjoittelunäkymä	32
Kuva 4 Modacity-sovelluksen esimerkkiharjoittelusuunnitelma.	32
Kuva 5 Violy-sovelluksen soittonäkymä videon kanssa	34
Kuva 6 MakeMusic harjoittelunäkymä	36
Kuva 7 Vaihtoehtoinen näkymä perinteiselle nuottikirjoitukselle Trala-sovelluksessa	38
Kuva 8 Kurssinäkymä Trala-sovelluksessa	39
Kuva 9 ARCS-malli Kellerin (2006) mukaan	49

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	8
2	JOUSISOITTIMET JA NIIDEN HARJOITTELU	11
2.1	Jousisoitinten harrastaminen	11
2.2	Opetussuunnitelman tavoitteet	12
2.3	Soiton opettaminen.....	13
2.4	Motivaation rooli soitonharjoittelussa.....	14
3	OPETUSTEKNOLOGIA.....	16
3.1	Opetusteknologian yleistyminen	16
3.2	Musiikkikasvatusteknologian käyttö ja tutkimus Suomessa	18
3.3	Oppimisovellusten käyttö ja tutkimus soitonopetuksessa	20
3.4	TPACK-malli	21
3.4.1	TPACK-mallin seitsemän tietoaletta.....	22
4	TUTKIMUKSESSA TARKASTELTAVAT DIGITAALISET OPPIMISYMPÄRISTÖT	25
4.1	Aineiston rajaus	25
4.2	Tarkasteltavat sovellukset	26
4.2.1	Tomplay.....	27
4.2.2	Metronaut.....	28
4.2.3	Modacity.....	30
4.2.4	Violy	33
4.2.5	MakeMusic.....	35
4.2.6	Trala	36
4.2.7	Sovellukset kategorisoituna ominaisuuksien mukaan.....	39
4.2.8	Laitteet ja käyttöjärjestelmät.....	40
5	TUTKIMUSASETELMA.....	41
5.1	Tutkimuskysymykset.....	41
5.2	Tapaustutkimus tutkimusmenetelmänä	41
5.2.1	Intensiivinen kuvaileva tapaustutkimus	43
5.3	SAMR-malli	44
5.3.1	SAMR-mallin osa-alueet ja siirtymävaiheet.....	45
5.4	ARCS-malli	47
5.4.1	ARCS-mallin osatekijät	47
5.4.2	ARCS-mallin 12 kriteeriä	50
5.5	Tutkijan rooli	51
5.6	Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus.....	52

6	TULOKSET: TYÖKALUJEN ARVIOINTI ARCS- JA SAMR-MALLIEN AVULLA.....	54
6.1	Tutkimuksen toteutus	54
6.2	Metronaut	56
6.2.1	ARCS.....	56
6.2.2	SAMR.....	58
6.3	Trala	59
6.3.1	ARCS.....	59
6.3.2	Samr	61
6.4	Violy.....	62
6.4.1	ARCS.....	62
6.4.2	SAMR.....	64
6.5	Modacity	65
6.5.1	ARCS.....	65
6.5.2	SAMR.....	67
6.6	MakeMusic.....	68
6.6.1	ARCS.....	68
6.6.2	SAMR.....	70
6.7	Tomplay	71
6.7.1	ARCS.....	71
6.7.2	SAMR.....	73
7	TULOSTEN KOONTI.....	74
7.1	Pisteytysten yhteenveto	74
7.2	Monipuolisuus, ulkoasu ja käytettävyys vaikuttavat motivaatioon.....	76
7.3	Teknologia mahdollistaa uusia toimintatapoja	79
7.4	Musiikillinen kehittyminen.....	80
7.5	Opettajan rooli.....	82
7.6	Jatkotutkimus	83
8	POHDINTA.....	85
	LÄHTEET.....	88

LIITTEET

LIITE 1 SAMR-mallin siirtymät tasolta toiselle

LIITE 2 Sovellusten ominaisuudet kootusti SAMR-mallin mukaan

1 JOHDANTO

Musiikkikasvatuksen opintojeni ensimmäisenä keväänä meille opiskelijoille esiteltiin uusimpia musiikinoppimissovelluksia, joita pääsimme testaamaan tableteilla. Huolestuin sillä hetkellä, että onko minulla tulevaisuutta musiikinopettajana, sillä sovellukset todella veivät mukanaan ja olivat opettavaisiakin. Tunteeni olivat ristiriitaisia, sillä toisaalta pidin sovellusten käytöstä, mutta halusin kuitenkin vaalia perinteisempää musiikkikasvatusta, josta minäkin olin saanut nauttia. Ajan saatossa huolen teknologian opettajat syrjäyttävästä vaikutuksesta on jakanut myös moni muu opettaja (Ilomäki, Lakkala, 2006), mutta huoli on kuitenkin osoittautunut epärealistiseksi tulevaisuudennäkymäksi. Nyt opintojeni loppusuoralla olen ymmärtänyt tarpeellisuuteni musiikkikasvatuksen ammattilaisena, mutta olen myös inspiroitunut nykyajan teknologisista mahdollisuuksista etenkin soitonoppimisen näkökulmasta.

Nyt jo vuosikymmeniä jatkunut teknologian ja digitalisaation murros läpäisee elämän eri osa-alueet jo hyvin kokonaisvaltaisesti. Edistysaskeleet ovat tunnetusti suuria, joista viimeisimpinä mainittakoon tekoälyyn perustuvat chat-ohjelmat, joiden todellinen potentiaali lienee vasta paljastumassa ihmiskunnalle. Onkin siis luonnollista, että varsin perinteisenä säilynyt instrumenttiopetus varsinkin klassisen musiikin kentällä saa ajan kuluessa myös osansa maailman muuttumisesta yhä digitalisoituneemmaksi. Aiemmalta koulutukselta sellonsoitonopettajana halusinkin tässä työssä syventyä siihen, mitä digitaalisia työkaluja vuonna 2023 on saatavilla nimenomaan jousisoitinten

harjoittelemisen tueksi. Halusin selvittää, onko jousisoittimille ylipäänsä kehitetty soitonoppimissovelluksia, ja millaisia tietoja ja taitoja niiden avulla voidaan oppia.

Tutkimukseni pyrkiikin vastaamaan kysymyksiin siitä, millaisia digitaalisia oppimisympäristöjä jousisoitinten harjoittelun tueksi on olemassa, miten teknologiaa on niissä hyödynnetty sekä millaisia hyötyjä niillä voidaan saavuttaa. Hyötyjä tarkastelen etenkin motivaation sekä musiikillisen kehittymisen näkökulmista.

Työssäni ensimmäiseksi (luku 2) esittelen jousisoitinten harrastamista yleisesti Suomessa sekä pohdin niiden harjoitteluun liittyviä seikkoja. Käyn läpi myös Taiteen perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (TPOPS) tavoitteita sekä kuinka teknologia näkyy opetussuunnitelman perusteissa. Luvussa käsittelen myös soitonopettajan roolia ja soiton opettamiseen liittyviä näkökohtia. Viimeisenä avaan motivaation käsitettä soitonoppimisen kontekstissa.

Luvussa 3 luodaan katsaus musiikkikasvatusteknologiaan. Ensimmäiseksi käyn läpi opetusteknologiaa yleisesti, ottaen huomioon sen tutkimuksen sekä yleistymisen viime vuosikymmeninä. Seuraavaksi määrittelen musiikkikasvatusteknologian käsitteen, ja kerron sen käytöstä ja tutkimuksesta Suomessa. Luvun viimeisessä alaluvussa esittelen soitonopetuksessa käytettyjen oppimissovellusten historiaa, ominaisuuksia ja tutkimusta.

Työn neljännessä luvussa esittelen ensimmäistä kertaa tässä työssä käsiteltävät kuusi digitaalista oppimisympäristöä, jotka ovat Metronaut, Trala, Violy, Modacity, Make-Music ja Tomplay. Esittelen sovellukset yksitellen kertoen niiden toiminnoista sekä tekstin että havainnollistavien kuvien avulla. Ennen sovellusten esittelemistä kerron aineiston rajauksesta sekä kriteereistä, joiden pohjalta sovellukset ovat valikoituneet. Lopuksi vielä kokoan tietoa sovellusten ja oppimisympäristöjen käyttöön tarvittavista laitteista ja käyttöjärjestelmistä.

Viidennessä luvussa käsittelen tutkimuksen asetelmaa sekä esittelen tutkimuskysymykset. Avaan tapaustutkimusta tutkimusmenetelmänä, sekä kerron sovellusten arvioinnissa käytettävistä ARCS- ja SAMR-malleista. Tässä luvussa käyn myös läpi tutkimuksen luotettavuutta ja eettisyyttä, sekä pohdin omaa rooliani tutkijana.

Luvussa 6 kerron tutkimuksen toteutuksesta käytännössä, jonka jälkeen arvioin jokaisen digitaalisen oppimisympäristön valitsemieni arviointimallien avulla. Puraan kokemukset pisteiden lisäksi myös sanalliseen muotoon perustellen antamani arviot kustakin sovelluksesta ja ominaisuudesta. Kappaleen lopussa on yhteenveto sovellusten pisteytyksistä molempien arviointimallien pohjalta.

Seitsemäs luku kokoaa tulokset yhteen. Nostan tutkimuksessa esille nousseita havainnotoja sekä tärkeimpinä pitämiäni ominaisuuksia lähempään tarkasteluun. Avaan kunkin sovelluksen käyttökelpoisia ja kenties vielä kehitettäviä ominaisuuksia. Olen jaotellut tulokset neljään alalukuun, jotka käsittelevät sovellusten motivoivia ominaisuuksia, teknologian roolia oppimisen mahdollistajana, sovellusten tarjoamia keinoja musiikilliseen kehittymiseen sekä opettajan roolia teknologian hyödyntämisessä. Lopuksi luon silmäyksen mahdollisiin jatkotutkimuksiin ja matkan varrella heränneisiin ajatuksiin tulevia tutkimuksia ajatellen. Luvussa 8 pohdin tutkimusta ja sen toteutusta lähtökohtiin nähden, omaa rooliani musiikkikasvatuksen ammattilaisena, ja luon silmäyksen tulevaisuuteen.

2 JOUSISOITTIMET JA NIIDEN HARJOITTELU

Tässä työssä tarkoitan jousisoittimilla viulua, alttoviulua, selloa ja kontrabassoja. Tässä luvussa kerron jousisoitinten harrastamisesta Suomessa. Tarkastelen Taiteen perusopetuksen opetussuunnitelman perusteita, ja kerron miten teknologia siellä näytetään. Luon katsauksen soitonopettamiseen, sekä motivaation rooliin soittoharrastuksessa. Tarkastelen motivaatiota soittoharrastuksessa yleisellä tasolla, sillä samat lainalaisuudet pätevät niin jousisoittimiin kuin muihinkin musiikkioppilaitoksissa harjoiteltaviin soittimiin.

2.1 Jousisoitinten harrastaminen

Jousisoittimia opiskellaan yleensä musiikkioppilaitoksissa, joissa opiskeluun kuuluu yksilösoittotunteja, yhteissoittoa niin orkesterissa kuin kamarimusiikkikokoonpanoissa, sekä musiikin teoriaopintoja. Soittoa opitaan myös yksityisopetuksessa sekä itseopiskeluna kotona oppikirjojen, kokeilun tai teknologian avulla. (Hyry-Beihammer, Joukamo-Ampuja, Juntunen, Kymäläinen & Leppänen 2013, 150). Jousisoitinten kohdalla täysi itseoppiminen on kuitenkin verrattain harvinaista, sillä soittoasennon ja oikeaoppisten otteiden ja liikeratojen oppimisessa etenkin jousikäden osalta on asiantuntevalla opettajalla merkittävä rooli. Tärkeimpiä tekijöitä soittoaidon kehittämisessä ovat kuitenkin soittoharrastajan yksilöharjoitteluun käyttämä aika ja vaiva (McPherson & Davidson, 2006). Myös vanhempien tuki on tärkeää soittoharjoittelussa varsinkin nuorten oppilaiden kohdalla (Wan, Gregory, 2018).

Vanhempia tarvitaan niin soittimen hankintaan, soittotunnille kuljettamiseen, kannustamiseen ennen esiintymisiä ja myös muistuttamaan harjoittelemisesta säännöllisesti (Hyry-Beihammer, Joukamo-Ampuja, Juntunen, Kymäläinen & Lepänen 2013 ; Wan, Gregory, 2018).

Tutkimusten mukaan (Wan, 2020) harjoittelumäärillä on suuri vaikutus musiikilliseen kehittymiseen. Ei ole kuitenkaan samantekevää, millaista harjoittelu on, ja mitä se pitää sisällään (Sloboda ym. 1996). Harjoittelu voidaan jakaa formaaliin harjoitteluun, joka sisältää teknisten harjoitusten ja kappaleiden harjoittelua, sekä informaaliin harjoitteluun, joka sisältää muun muassa improvisointia ja ”soittelua”. (Sloboda ym. 1996). Harjoittelun luonne muuttuu usein lapsuudesta nuoruuteen ja aikuisuuteen siirtyessä kappaleiden läpisoittamisesta yksityiskohtaisempaan harjoitteluun, joka vaatii itsesäätelyn sekä ongelmanratkaisun taitoja (Wan, 2020).

2.2 Opetussuunnitelman tavoitteet

Taiteen perusopetuksen laajan oppimäärän opetussuunnitelmassa (TPOPS, 2017) muusikin opiskelemisen tärkeimmiksi tavoitteiksi nostetaan hyvän musiikkisuhteen luominen, musiikillisen osaamisen kehittäminen sekä oppimisesta iloitseminen. Opiskelun tavoitteena on myös tukea myönteisen minäkuvan ja vuorovaikutustaitojen kehittymistä, sekä kulttuurillista ymmärrystä. Opintoihin kuuluu ainakin yksilöharjoittelua, esiintymistä, yhteissoittoa, musiikin hahmotusaineiden opiskelua sekä säveltämistä ja improvisointia. (TPOPS, 2017).

Teknologian käyttö mainitaan Taiteen perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa kolme kertaa musiikin osalta. Ensinnäkin oppilaalle tulisi tarjota tilaisuuksia tutustua musiikkitekнологiaan työvälineenä (TPOPS, 2017). Tämä voi tarkoittaa eri soittimilla eri asioita, ja osaan soittimista teknologia liittyy olennaisesti jo ihan rakenteellisestikin (esim. sähkökitara). Kuitenkin esimerkiksi äänittämiseen, säveltämiseen tai kuuntelemiseen liittyvät teknologiat ovat jokseenkin universaaleja soittimista riippumatta. Soitinkohtaisesti käytettävä teknologia taas voi olla hyvin erilaista

ja moninaista. Toiseksi opetussuunnitelman perusteissa musiikkiteknologia mainitaan säveltämisen ja improvisoinnin yhteydessä, jossa tavoitteena on rohkaista oppilasta hyödyntämään musiikkiteknologian mahdollisuuksia ja työvälineitä. Viimeisenä TPOPS:ssa opettajia kehoitetaan hyödyntämään teknologiaa tarkoituksenmukaisella tavalla edistääkseen työtapojen moninaisuutta. (TPOPS, 2017).

Vaikka teknologiaa ei liitetä opetussuunnitelman perusteissa tiettyihin tavoitteisiin muuten kuin säveltämisen ja improvisoinnin osalta, kannustaa se kuitenkin hyödyntämään teknologiaa silloin, kun se koetaan hyödylliseksi. Opetuksessa voi tulla vastaan tilanne, jossa haasteena on esimerkiksi oppilaan harjoittelumotivaatio, jolloin jokin teknologinen apuväline voi auttaa harjoittelurutiinin ylläpitämisessä ja harjoittelun mielekkyydessä. Toisaalta syrjäseudulla asuvalla nuorella ei kenties ole mahdollisuutta yhteismusisointiin muiden oppilaiden kanssa, mutta musiikkiteknologian avulla hän pystyy harjoittelemaan yhdessäsoittoa äänitteiden tai tähän tarkoitettujen sovellusten avulla. Opetussuunnitelma kannustaa opettajia siis hyödyntämään teknologiaa silloin, kun he sen parhaaksi näkevät. Musiikkiteknologian moninaisuus asettaa toki opettajille myös haasteen siitä, että tietää kuhunkin tarpeeseen liittyvän teknologian olemassa olosta ja osaa myös käyttää sitä.

2.3 Soiton opettaminen

Soiton ja laulun opetus perustuu Suomessa edelleen pitkälti niin kutsuttuun mestari-kisälli -perinteeseen (Hyry-Beihammer ym. 2013). Instrumenttiopettajan työnkuva on kuitenkin muuttunut monipuolisemmaksi muun muassa erilaisten yhteisöllisten projektien myötä. Myös erityispedagogiikan osaaminen, monipuolinen musiikin lajien tuntemus sekä hyvät sosiaaliset taidot korostuvat tänä päivänä musiikkiopistojen rekrytoinneissa. Instrumenttiopetuksen tärkeimpinä tavoitteina pidetään instrumentin hallinnan, pitkäjänteisen harjoittelun, luovan ja rohkean musiikillisen tekemisen sekä yleisesti kasvatukseen liittyvien hyvien arvojen ja asenteiden opettaminen. Tärkeää on myös oppilaan mahdollisuus kokea harrastuksessaan iloa. (Hyry-Beihammer ym. 2013).

Olsonen (2012) kiteyttää hyvän soiton opettamisen ajatukseen kunnioittavasta ja tasavertaisesta ihmissuhteesta, jossa oppilaan lähtökohdat, intressit ja kokemismaailma otetaan huomioon. Opettaja asettaa oman muusikkoutensa ja pedagogisen osaamisensa oppilaan käytettäväksi, jolloin oppilaalla on mahdollisuus kasvaa soittajana ja muusikkona. Kahdenkeskinen vuorovaikutustilanne asettaa opettajalle myös erityisiä vaatimuksia kasvatuksen suhteen, sillä vuorovaikutuksessa korostuu opettajan näkemys ihmisyydestä ja ihmiseksi kasvamisesta. (Olsonen, 2012).

2.4 Motivaation rooli soitonharjoittelussa

Kuten aiemmin todettiin, soittoharrastuksessa kehittymisessä tarvitaan yksilöharjoittelua. Vuosia kestävä, jopa lapsuudesta aikuisuuden kynnykselle jatkuva soittoharrastus musiikkioppilaitoksessa vaatii oppilaalta pitkäjänteisyyttä ja sitoutumista. Tämän vuoksi motivaatio on olennainen osa soittoharrastusta ja auttaa harrastuksen säilymisessä osana arkea läpi lapsuus- ja nuoruusvuosien. (Wan, Gregory, 2018). Kososen (2001) mukaan soittamisen ilo, mielekäs ohjelmisto ja yhdessä soittaminen ruokkivat oppilaan sisäistä motivaatiota, jota tarvitaan harrastuksen jatkuvuudessa, tai ainakin sen mielekkäänä kokemisessa. Ulkoisilla motivaatiotekijöilläkin on vaikutus oppimiseen, mutta ne toimivat enemmän virikkeinä, jotka joko synnyttävät ja ruokkivat motivaatiota, tai estävät sitä. (Kosonen, 2001.)

Motivaatio on toimintaa aikaansaava ja ylläpitävä sisäinen tila, joka vaikuttaa yksilön valintoihin toiminnan ja käyttäytymisen osalta. Sisäinen motivaatio viittaa toimintaan, jota yksilö tekee toiminnan itsensä vuoksi ilman mitään ulkoista syytä. (Lehtinen, Vauras, & Lerkkanen 2016). Sisäistä motivaatiota pyrkii selittämään myös itseohjautuvuusteoria (Deci, Ryan, 2000), jonka mukaan ihmisen psykologisten perustarpeiden täytyminen johtaa sisäisen motivaation ylläpitämiseen ja vahvistumiseen. Näitä perustarpeita on kolme, ja ne ovat kyvykkyys, omaehtoisuus ja yhteisöllisyys. (Deci, Ryan, 2000). Näiden perustarpeiden lisäksi tehtävän suorittaminen, jossa taitotaso ja

haastavuus ovat tasapainossa voi johtaa flow-kokemukseen, jossa ajan ja paikan tuntu häviää ja ihminen keskittyy täysin tehtäväänsä (Csikszentmihalyi 2005).

Motivoinnin keinoja niin perinteisessä opetuksessa kuin opetusteknologiaa käytettäessäkin voidaan tarkastella Kellerin (1987) kehittämän ARCS-mallin mukaan. Mallin neljä osatekijää *kiinnostus*, *merkityksellisyys*, *itsevarmuus* ja *tyytyväisyys* kuvaavat motivaation kannalta olennaisia lähtökohtia. Mallia voidaan käyttää opetuksen kehittämisessä tarkastelemalla opetusta mallin 12 kriteerin avulla. (Keller, 1987). ARCS-mallia on käytetty opetusteknologian arvioinnissa myös musiikinoppimissovellusten kontekstissa. (Wan, Gregory, 2018). Tässä työssä käytänkin mallia opetusteknologian arvioinnissa pisteyttämällä kunkin sovelluksen mallin 12 kriteerin pohjalta. Tarkastelen oppimisympäristöjen tarjoamia motivaatiota synnyttäviä ja ruokkivia ominaisuuksia käyttökokemukseni pohjalta. Esittelen mallin ja sen käytön tässä tutkimuksessa tarkemmin luvussa 5.5.

Veermansin ja Tapolan mukaan tieto- ja viestintäteknologian käytön on ajateltu kasvattavan oppilaiden motivaatiota (2006). Tekniikan käyttö innostaa kiinnostumaan opeteltavasta asiasta itsessään motivoivan teknologian käytön ”sivutuotteena”. Myös oppilaan aktiivisuuden ja omistajuuden tunteen oppimistapahtumaa kohtaan on nähty lisääntyvän yksittäisten sovellusten käytön seurauksena. Näin ollen digitaalisilla työkaluluilla voi olla tärkeä motivoiva merkitys oppilaan työskentelyssä. (Veermans, Tapola, 2006).

3 OPETUSTEKNOLOGIA

Tässä luvussa esittelen musiikkiteknologian käyttöä opetuksessa ja siihen liittyvää tutkimusta. Kerron opetusteknologian käytöstä yleisesti Suomessa, sekä määrittelen ja määrittelen musiikkikasvatusteknologian käsitteen. Käsittelen tarkemmin oppimissovellusten tutkimusta soitonoppimisen kontekstissa, joka on omankin tutkimukseni aihe. Lopuksi esittelen TPACK-mallin, joka kuvaa opetusteknologian käyttöön liittyvää tietoa ja osaamista.

3.1 Opetusteknologian yleistyminen

Oppiminen kouluympäristössä tapahtuu koko ajan enemmän ja enemmän teknologian avulla (Koulutusteknologia, 2021). Uudet teknologiat monipuolistavat ja uudistavat oppimisympäristöjä, mutta luovat samalla haasteen opettajille pysyä kehityksen perässä (Mikkola, Välijärvi 2014, 60-61). Suomea onkin kritisoitu opettajien heikosta valmiudesta käyttää opetusteknologiaa ja sen mahdollisuuksia. Tämä on ainakin osittain opettajankoulutuksen ongelma, sillä opettajankoulutuksen opetussuunnitelmat tehdään oppilaitoskohtaisesti, jolloin ongelmaan on vaikeampi puuttua valtakunnallisesti. Myös säännöllistä täydennyskoulutusta tarvittaisiin enemmän uuden teknologian opettamisessa kaikenikäisille opettajille. (Mikkola, Välijärvi, 2014, 60-61). Toisaalta esiin on noussut myös huolta siitä, syrjäyttääkö teknologia ennen pitkää opettajia oppimisen siirtyessä enenevässä määrin opetussovelluksiin. Tämä ajatus on

kuitenkin osoittautunut täysin epärealistiseksi tulevaisuudennäkylmäksi. (Ilomäki, Lakkala, 2006, 195).

Opetusteknologiaa koskeva tutkimus on osoittanut, että teknologian käyttö tukee tiedonrakentelua ja ajatteluprosessin näkyväksi tekemistä. (Järvelä, Järvenoja, Simojoki, Kotkaranta, Suominen, 2011). Myös oman edistymisen tarkasteluun ja arviointiin teknologia tarjoaa välineitä. Järvelä ym. (2011) toteavat myös, että tutkimusten mukaan positiivisia tuloksia on saatu ainakin kokemusten liittämistä koulun ulkopuoliseen maailmaan, sosiaalisen vuorovaikutuksen kehittymisestä sekä monimutkaisten ilmiöiden ja asioiden ymmärtämisen tukemisesta. Eri asia on kuitenkin, käytetäänkö näitä tuloksia aikaansaavia opetusteknologioita hyväksi parhaalla mahdollisella tavalla, vai onko käytössä vain yksinkertaisemmat ja yksisuuntaiset teknologiat. (Järvelä, Järvenoja, Simojoki, Kotkaranta, Suominen, 2011).

Opetusteknologian käytön tutkimisen ja opetukseen integroimisen tueksi kehitetty SAMR-malli (Puentedura, 2006) jakaa teknologian tuoman lisäarvon opetuksessa neljään eri tasoon. Ensimmäisellä *korvaamisen* tasolla uusi teknologia korvaa aiemman, mutta ei tuo tekemiseen vielä mitään uutta. Toisella *lisäämisen* tasolla uuden teknologian käyttö tuo jo jotain uutta tekemiseen, mutta tehtävä pysyy edelleen samankaltaisena. Kolmas *muutoksen* taso kuvaa teknologiaa, joka muuttaa alkuperäistä tekemistä jo merkittävästi, ja teknologia tuo suuren lisäarvon aiempaan verrattuna. Viimeisellä *uudelleenmäärittelyn* tasolla teknologia mahdollistaa toimintaa, joka ei olisi ilman sen käyttämistä mahdollista. Neljännellä tasolla alkuperäinen tehtävä onkin muuttunut radikaalisti. (Puentedura, 2006). SAMR-mallia voidaan hyödyntää esimerkiksi opettajan työkaluna lisätessä opetukseen teknologiaa askel kerrallaan. Tässä työssä käytän SAMR-mallia arvioidakseni tutkimuksen sovellusten ja oppimisympäristöjen teknologian tuomaa lisäarvoa eri soitonharjoittelun osa-alueisiin. Esittelen SAMR-mallin tarkemmin luvussa 5.4.

3.2 Musiikkikasvatusteknologian käyttö ja tutkimus Suomessa

Musiikkikasvatusteknologia tarkoittaa Ojalan (2006, 15) mukaan musiikin oppimiseen ja opetukseen liittyvää opetusteknologiaa. Tieteenalana sen ajatellaan olevan musiikkitieteen, kasvatustieteen ja teknisten tieteiden leikkauspisteessä. (Ojala, 2006, 20). Teknologia onkin nykypäivänä olennainen osa musiikin luomista, esittämistä, tallentamista ja kuluttamista (Bauer, 2014). Näin ollen musiikkitekniikka ja sen myötä musiikkikasvatusteknologia ovat myös musiikin opettamisen ja oppimisen arkipäivää. Ojala toteaa vielä (2006, 21), että musiikkikasvatusteknologia ei ole kuitenkaan olemassa korvatakseen olemassa olevaa musiikkikasvatusta teknologialla, vaan etsiäkseen uusia toimintatapoja musiikkikasvatuksen kentällä (Ojala, 2006, 21).

Musiikkikasvatusteknologiaa on tutkittu Suomessa 1980-luvulta lähtien. Ensimmäisissä tutkimuksissa tutkittiin tietokoneavusteista musiikinopetusta varsinkin säveltämisen ja luovan toiminnan osa-alueella. 1990-luvun loppupuolella alan tutkimus pääsi toden teolla vauhtiin, kun opetusministeriö käynnisti MOVE-hankkeen (musiikin opetus ja tutkimus verkossa). MOVE-hanke keskittyi tutkimaan erityisesti musiikin etäopetusta, verkko-opetusta, verkkoyhteisöjä, käytettävyyttä sekä median mahdollisuuksia musiikinopetuksessa. MOVE-hankkeen tutkimustoiminta loppui vuonna 2006, ja sen puitteissa tehtiin vuosien varrella Sibelius-akatemiassa sekä Oulun ja Jyväskylän yliopistoissa useita julkaisuja, väitöskirjoja ja lisensiaatintutkimuksia. (Salasvuo, Ojala 2006, 31-33).

Toinen merkittävä suomalainen musiikkikasvatusteknologiaan pureutuva hanke on vuonna 2015 käynnistynyt PLAY-hanke (pelillisuus ja uudet teknologiat musiikin oppimisessa), jonka tavoitteena oli kehittää Suomalaisen musiikkikampanjan henkilöstön musiikkikasvatusteknologiaan liittyvää pedagogista osaamista kansallisesti ja kansainvälisesti korkealle tasolle. Hanke sisälsi mobiilitekniikkaa ja pelillisyyttä hyödyntäviä menetelmiä eri koulutusasteilla, sekä rakensi aluetta hyödyntävää yhteistyötä musiikkialan, pelialan sekä koulutusorganisaatioiden toimijoiden kanssa. (Jussila, 2017, 6). Hankkeen aikana vuosina 2015-2016 järjestettiin 26

koulutustilaisuutta ja testattiin noin 200 mobiilisovellusta ja 200 laitetta (Jussila, Sallinen, 2017, 81). Kojola (2017, 77) toteaa hankkeen tiimoilta, että vaatii vielä paljon työtä ja suuria panostuksia muun muassa oppimispeleihin ja digitaalisiin oppimisympäristöihin, jotta digitaalisesta oppimisesta saadaan paras hyöty irti. Lyhyen tähtäimen voiton tai hyödyn tavoittelun sijaan tulisi päämäärätietoisesti kehittää rajapintoja verkostoituvassa maailmassa, jotta lopulta oppiminen tehostuu ja säästöjäkin voidaan saada aikaan. (Kojola, 2017, 77).

Tietokonepohjaisia musiikinoppimissovelluksia on ollut markkinoilla jo 1970-luvulta asti. Siihen aikaan ohjelmistot noudattivat pitkälti behaviorista oppimiskäsitystä, jolloin opetettavana oli usein jokin yksittäinen asia tai taito, ja oppija eteni helpoista tehtävistä haastavampiin. Tämänkaltaisten ohjelmien etuna on niiden verrattain helppo toteuttaminen, mutta niitä on kritisoitu liiasta mekaanisuudesta ja oppimisen irrallisuudesta. Kognitiivis-konstruktivistisen näkemyksen mukaan oppijan roolin tulisi olla aktiivinen, jolloin oppija kykenisi rakentamaan uuden tiedon aiemmin oppimansa jatkoksi. Tällainen sovellus vaatii joustavampaa rakennetta, jolloin myös kehittämisestä tulee monimutkaisempaa. (Sihvonen, 2006, 249-250).

Pirkko Juntunen ym. (2013, Juntunen, Ruokonen, Ruismäki) tutkivat yhteissoiton vaikutuksia musiikilliseen kehittymiseen *Playback Orchestra* metodin kautta, jossa oppilaat harjoittelevat orkesterin taustanauhan kanssa kotioloissa. Tutkimuksessa havaittiin, että taustanauhan kanssa harjoitellut ryhmä kehittyi nopeammin monella eri osa-alueella. Näitä olivat muun muassa tempossa pysyminen läpi kappaleen, ”laulava jousi”, tyyli ja tunnelma, ja ylipäänsä esityksen kokonaisuus. Pienellä testiryhmällä toteutetussa tutkimuksessa ainoastaan intonaatio oli parempi ilman taustanauhaa harjoitelleella ryhmällä. (2013, Juntunen; Ruokonen; Ruismäki). Metodia voi käyttää niin kamarimusiikin kuin orkesterimusiikin harjoittelussa, ja tutkimuksen perusteella se on todettu hyödylliseksi.

3.3 Oppimissovellusten käyttö ja tutkimus soitonopetuksessa

Myllykoski (2006) jakaa musiikinoppimisen sovellusohjelmat toimintaperiaatteidensa mukaan sekvensseri-, notaatio- ja looppisekvensseriohjelmiin, säveltapailuohjelmiin, säestysohjelmiin, audioeditoreihin sekä soitonoppimisen tukiohjelmiin (Myllykoski, 2006). Sekvensseriohjelmiä voidaan käyttää säestystyökaluna, säveltämisen työkaluna, henkilökohtaisen harjoittelun apuvälineenä ja apuna musiikin havainnollistamisen oppimisessa. Säestysohjelmat tarjoavat mahdollisuuden kappaleiden harjoitteluun niin yksilöharjoittelussa kuin ryhmäopetuksessakin. Audioeditorit taas mahdollistavat monipuolisen digitaalisen äänenkäsittelyn. Soitonoppimisen tukiohjelmat, kuten kitaransoitonoppimisessa merkittävään suosioon noussut GuitarPro mahdollistavat yhteismusisoinnin tietokoneen tai mobiililaitteen kanssa, ja ohjelmat voivat sisältää myös mahdollisuuden jakaa nuotteja tai muuta informaatiota muiden käyttäjien kanssa. Huomattavaa on, että musiikinoppimissovellukset pyrkivät yhä enemmän kokonaisvaltaisuuteen ja monipuolisuuteen teknisissä ominaisuuksissa. (Myllykoski, 2006).

Lydia Wanin (2020) väitöskirjatutkimus käsittelee digitaalisen teknologian mahdollisuuksia pianonsoitonharjoittelussa. Tutkimukseen valittiin kaksi toisistaan erilaista digitaalista musiikin oppimisympäristöä (Wolfie ja Cadenza), joita 2-4 oppilasta käyttivät 22 viikon ajan. Tuloksia kerättiin haastatteluilla, observoinneilla ja sovellusten tarjoaman datan avulla. Tutkimuksessa löydökset jakautuivat viiteen eri osa-alueeseen. Ensinnäkin, kuuntelua tukevat työkalut kehittivät ongelmanratkaisukykyä, oppimisen tehokkuutta ja kuulonvaraista oppimista. Reflektointityökalut osoittautuivat auttavan itsearviointinissa ja oppilaiden kyvyissä muistaa oppitunneilla käytyjä asioita. Kommunikointityökalut helpottivat yhteydenpitoa soittotuntien välillä, joskin tutkimuksen oppilaat kohtasivat haasteita tekstimuotoisessa kommunikoinnissa. Tähän ratkaisuksi ehdotettiin puhelun tai videopuhelun mahdollisuutta, jolloin kysymykset soittoon liittyen olisi helpompi kommunikoida. Kommunikointityökalut vaativat opettajalta ja oppilailta yhteisymmärrystä siitä, milloin opettaja on valmis käyttämään työaika soittotuntien välillä kommunikointiin. Tutkimuksen neljäs löydös liittyi

motivaatioon ja itseohjautuvuuteen. Huomattiin, että mahdollisuudet tehdä valintoja digitaalisten työkalujen välillä ja ohjelmiston suhteen toi lisää flow-kokemuksia, ja lisäsi motivaatiota ja itseohjautuvuutta oppilaille. Viimeisenä todettiin, että teknologisia sovelluksia hyödyntäessä opettajan roolilla oli suuri merkitys. Teknologian käyttö vaatii opettajalta omien opetustapojensa kehittämistä, teknologian hallintaa sekä jatkuvaa opastusta teknologian käytöstä oppilaille. (Wan, 2020).

Wan on tutkinut soitonoppimissovelluksia myös aiemmin motivaation ja itsesääätelytaitojen näkökulmasta (Wan, Gregory, 2018). Tutkimuksessa testattiin viittä erilaista pianonsoiton oppimissovellusta, ja niitä analysoitiin tässäkin tutkimuksessa käytettävän ARCS-mallin pohjalta. Tutkimuksessa löydettiin sovelluksista motivoivia ominaisuuksia, mutta myös rajallisuutta teknologisessa toteutuksessa. (Wan, Gregory, 2018). Tämän myötä onkin mielenkiintoista jatkaa tutkimusta digitaalisten työkalujen motivoivista ominaisuuksista nyt muutamaa vuotta myöhemmin teknologian taas kehittyttyä. Myös soitinrajaus on tässä tutkimuksessa erilainen, kun pianon sijasta tutkitaan jousisoittimia.

3.4 TPACK-malli

Historiallisesti opettajankoulutus ja opettajien ammattitaito on nojannut vahvasti opettajan sisällöllisen tiedon osaamiseen. Sittemmin koulutuksen keskiöön on astunut pedagoginen osaaminen, jotta opettaja kykenee mahdollistamaan oppimisen mahdollisimman tehokkaasti oppilailleen. Näiden yhdistelmää kuvaa Schulmanin 1980-luvulla kehittämä pedagogisen sisältötiedon (PCK) malli. Vaikka malli onkin edelleen relevantti, on teknologia tullut 1980-luvulta siirryttäessä nykypäivään niin olennaiseksi osaksi opetusta, että malliin on perusteltua lisätä teknologia yhtenä osa-alueena. (Mishra, Koehler, 2006, 1020-1023).

Punya Mishran ja Matthew J. Koehlerin (2006) kehittämä teknologispedagogisen sisältötiedon malli (TPACK) onkin suunniteltu kuvaamaan opetusteknologian käytön vaatimaa tietoa ja osaamista (Mishra & Koehler, 2006, 1017). Malli rakentaa Lee

Schulmanin 1980-luvulla luoman pedagogisen sisältötiedon (PCK) mallin päälle lisä-
ten siihen teknologian uutena ulottuvuutena. Jokainen sisältöalue on oma kokonai-
suutensa, mutta myös osittain yhteydessä muihin alueisiin. Näin ollen TPACK käsit-
tää seitsemän tietoaletta, jotka ovat teknologinen (TK), pedagoginen (PK), sisällöllinen
(CK), teknologispedagoginen (TPK), teknologissisällöllinen (TCK), pedagogis-
sisällöllinen (PCK), ja lopulta teknologis-pedagogis-sisällöllinen (TPACK) alue.
(Mishra & Koehler, 2006, 1026-1028). Seuraavaksi esittelen TPACK-mallin tietoaletet
tarkemmin.

3.4.1 TPACK-mallin seitsemän tietoaletta

Mishran ja Koehlerin mukaan sisällöllinen tieto (CK) tarkoittaa kulloinkin opetettavan
asian tuntemista, sisältäen faktan, konseptit, teorit ja käytännön kokemuksen. Opet-
tajan pitää myös tuntea alan säännönmukaisuudet liittyen kerättyyn tietoon ja siitä
tehtäviin johtopäätöksiin. Eri aloilla tutkimus ja syy-seuraussuhteet voivat toimia hy-
vin eriävästi. (Mishra & Koehler, 2006, 1026).

Pedagoginen tieto (PK) on opettamisen ja oppimisen syvää ymmärrystä niihin kuulu-
vine prosesseineen ja menetelmineen. Laajemmin tarkasteltuna se sisältää opetuksen
tarkoituksen, arvot ja tavoitteet. Ruohonjuuritasolla pedagoginen tieto on muun mu-
assa luokan hallintaa, oppituntien suunnittelun kehittämistä ja oppilaiden kehitty-
misen huomaamista. Tärkeää on ymmärtää kulloinkin opetettavia oppilaita, jotta voi-
daan suunnitella opetusta niin, että he voivat parhaalla mahdollisella tavalla oppia
halutut asiat. (Mishra & Koehler, 2006, 1026).

Teknologinen tietämys (TK) sisältää niin teknologisten laitteiden kuin ohjelmistojen-
kin hallintaa. Laitteet täytyy asentaa, ja jos niiden kanssa tulee ongelmia, on hyvä tie-
tää miten niitä voi ratkaista. Myös ohjelmistojen käyttö ja muun muassa uusien tie-
dostojen luominen ja arkistointi ovat teknologista perustietämystä. Muihin tietoa-
letteisiin verrattuna teknologia myös muuttuu nopeiten, joten tietoa ja osaamista on

päivitettävä jatkuvasti kehityksen mukana. Tämä asettaa omat haasteensa teknologille osaamiselle. (Mishra & Koehler, 2006, 1027-1028).

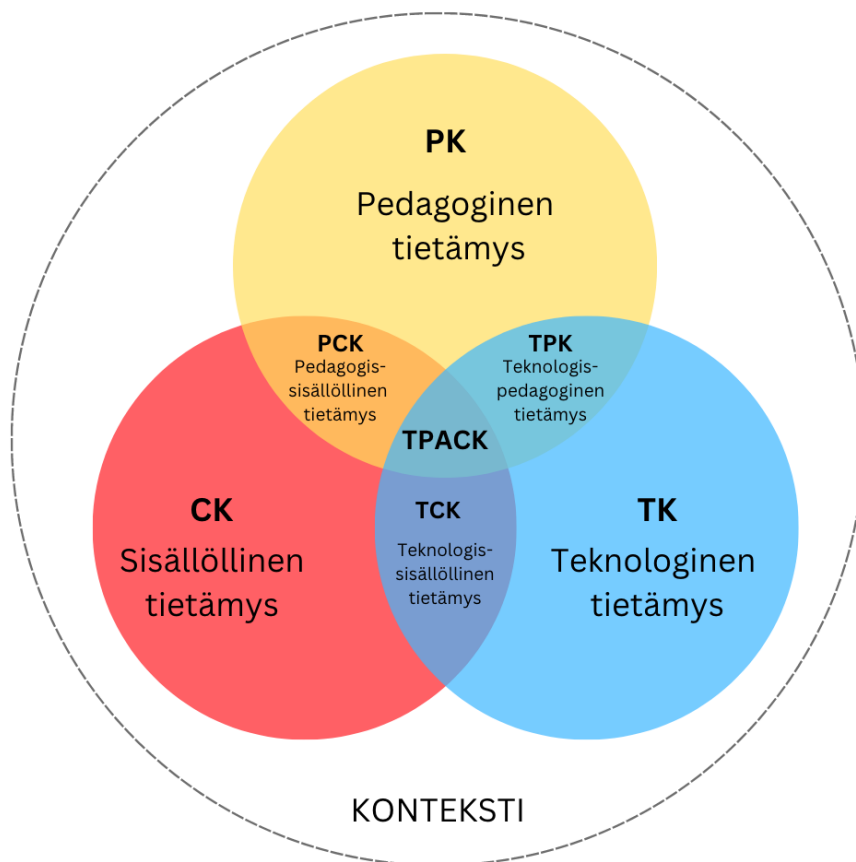
Schulmanin kehittämä teoria pedagogisisällöllisestä tietämyksestä (PCK) on oikeanlaisen pedagogiikan yhdistämistä opetettavaan asiaan. Tämä poikkeaa pelkästä pedagogisesta osaamisesta sekä substanssiosaamisesta, ollen näiden kahden yhdistelmä. PCK auttaa opettamaan eri asioita juuri niille soveltuvilla tavoilla, sekä myös variomaan opetusta oppilaan mukaan. Pedagogisisällöllisesti taitava opettaja myös tunnistaa mahdolliset yleiset sudenkuopat oppimisessa, ja osaa ohjata oppilasta välttämään ne. (Mishra & Koehler, 2006, 1027).

Teknologisisällöllinen tietämys (TCK) yhdistää teknologisen osaamisen sisällölliseen tietoon, ja näiden rajapinnassa opettajalta vaaditaan osaamista tunnistaa oikeanlaiset teknologiset ympäristöt opetettaviin asioihin. Tämä ei tarkoita vain työkalujen etsimistä helpottamaan tapaa, jolla on ennenkin opetettu, vaan teknologia voi avata myös täysin uusia tapoja oppia. (Mishra & Koehler, 2006, 1028). TCK:n rajapinta on erityisen kiinnostava tässä työssä tutkiessani digitaalisia työkaluja jousisoitinten oppimisessa.

Teknologispedagoginen tietämys (TPK) taas sisältää tietoa opetuksen kannalta edullisen teknologian olemassaolosta, mahdollisuuksista ja osa-alueista. Opettaja tietää kuinka opetusta on muutettava käytettävän teknologian mukaan, ja osaa myös valikoida juuri oikeanlaiset teknologiset apuvälineet kulloinkin kyseessä oleviin opetettaviin asioihin. Pedagogisten strategioiden tuntemus, ja taito yhdistää nämä strategiat teknologisten apuvälineiden käyttämiseen ovat tämän osa alueen ytimessä. (Mishra & Koehler, 2006, 1028).

Viimeisenä tietoalueena on teknologisen, pedagogisen ja sisällöllisen tiedon yhdistelmä. Teknologispedagoginen sisältötieto (TPACK) eroaa yksittäisistä tietoalueista, ja on pohja hyvälle opetukselle, jossa käytetään teknologiaa. TPACK on tietoa siitä, mikä tekee asioista helppoja tai vaikeita oppia, ja miten oppilasta voi ohjata

pääsemään eteenpäin ongelmista, joita he kohtaavat. Tutkijat argumentoivat, että mallin taustalla on ajatus siitä, että ei ole olemassa yhtä teknologista ratkaisua, joka sopisi jokaiselle opettajalle, opetustyyylille tai kurssille. Laadukas teknologia-avusteinen opetus vaatii mallin kolmen tietoalueen suhteiden syvällistä ymmärtämistä, jotta opettaja voi suunnitella täsmällistä ja kontekstiin sopivaa opetusta. Ei siis riitä, että omaa tietoa kaikista kolmesta tietoalueesta, vaan niiden suhteita tulee ymmärtää, ja kaikki kolme huomioon ottaen voidaan päästä hyviin tuloksiin. (Mishra & Koehler, 2006, 1028-1031).



Kuvio 1 Teknologis-pedagogis-sisällöllisen tietämyksen malli (TPACK) Koehlerin ja Mishran (2006) mukaan

4 TUTKIMUKSESSA TARKASTELEVAT DIGITAALISET OPPIMISYMPÄRISTÖT

Tässä luvussa esittelen tutkimukseni kuusi digitaalista oppimisympäristöä. Kerron aineiston rajauksesta, sekä esittelen kriteerit, joiden perusteella tutkimuksen sovellukset ja oppimisympäristöt ovat valikoituneet. Digitaalisten työkalujen esittelyn jälkeen kerron vielä niiden käyttöön liittyvistä laitteista ja käyttöjärjestelmistä.

4.1 Aineiston rajaus

Tarkastelen tutkimuksessani oppimista tukevia sovelluksia, jotka on kehitetty tai jotka soveltuvat jousisoittimille. Päädyin rajaamaan oppimispelit työn ulkopuolelle, sillä ne on suunnattu usein lapsille tai aloittelijoille, ja keskittyvät pitkälti musiikin hahmotamiseen (Kojola, 2016, 75). Kojolan mukaan oppimisleikissä ei usein päästä juuri pintaan syvemmälle muun muassa siksi, että syvällisemmän ja spesifimmän tiedon ja taidon opetuksessa pelin käyttäjämäärät laskisivat, joka asettaa haasteita taloudelliselle kannattavuudelle (Kojola, 2016, 75). Halusin tarkastella työkaluja, jotka toimivat jousisoittimen yksilöharjoittelun tukena monentasoisille soitonharrastajille, jolloin monen pelin mahdollisuudet olisivat jääneet tässä kontekstissa rajallisiksi. Olenkin pyrkinyt ottamaan taitotasoltaan mahdollisimman laajan käyttäjäkunnan huomioon sovelluksia valitessani.

Aineistoa valitessani käytin seuraavia kriteereitä.

1. Työkalu on mobiiliapplikaatio tai selainpohjainen musiikin oppimisympäristö
2. Työkalu on kehitetty tai soveltuu jollekin jousisoittimelle, tai kaikille jousisoittimille
3. Työkalu tukee soittimen yksilöharjoittelua
4. Työkalu tähtää musiikilliseen kehittymiseen
5. Työkalu ei rajaudu vain tietylle taitotasolle, vaan on käytettävissä monessa oppimisen vaiheessa
6. Työkalua voi käyttää joko yksin, tai oman opettajan kanssa osana opetusta

4.2 Tarkasteltavat sovellukset

Tutustuttuani AppStoren ja Google Play -kaupan sovelluksiin sekä selainpohjaisiin soitonoppimistyökaluihin päädyin lajittelemaan sovellusten tarjoamat työkalut kahdeksaan kategoriaan: harjoittelupäiväkirjat, säestystyökalut, harjoittelun seuranta- ja arviointityökalut, reaaliaikaisen palautteen työkalut, prima-vista -työkalut, opetusvideot, etäsoittotunnit sekä nuottikirjasto-ohjelmistot. Moni sovelluksista sisältää ominaisuuksia useammasta kuin yhdestä kategoriasta.

Aluksi listasin kaikki löytämäni sovellukset, joita voi käyttää jousisoitinten harjoittelussa apuna. Kaikkiaan löysin näitä reilu parikymmentä, joista haarukoin lopulta 6 käsiteltäväksi tähän työhön. Valikoinnin tein sovelluksen ominaisuuksien, käyttömuokavuuden, käyttäjämäärien sekä arvostelujen perusteella. Nämä 6 sovellusta sisältävät kootusti käytännössä kaikki ne ominaisuudet, joita jousisoitinten harjoittelun tueksi on tällä hetkellä tarjolla. Valitsemani sovellukset ovat Tomplay, Modacity, Trala, Violy, Metronaut ja MakeMusic (ent. SmartMusic). Näistä 5 ensimmäistä ovat mobiiliapplikaatioita ja MakeMusic on verkkopohjainen oppimisympäristö.

4.2.1 Tomplay

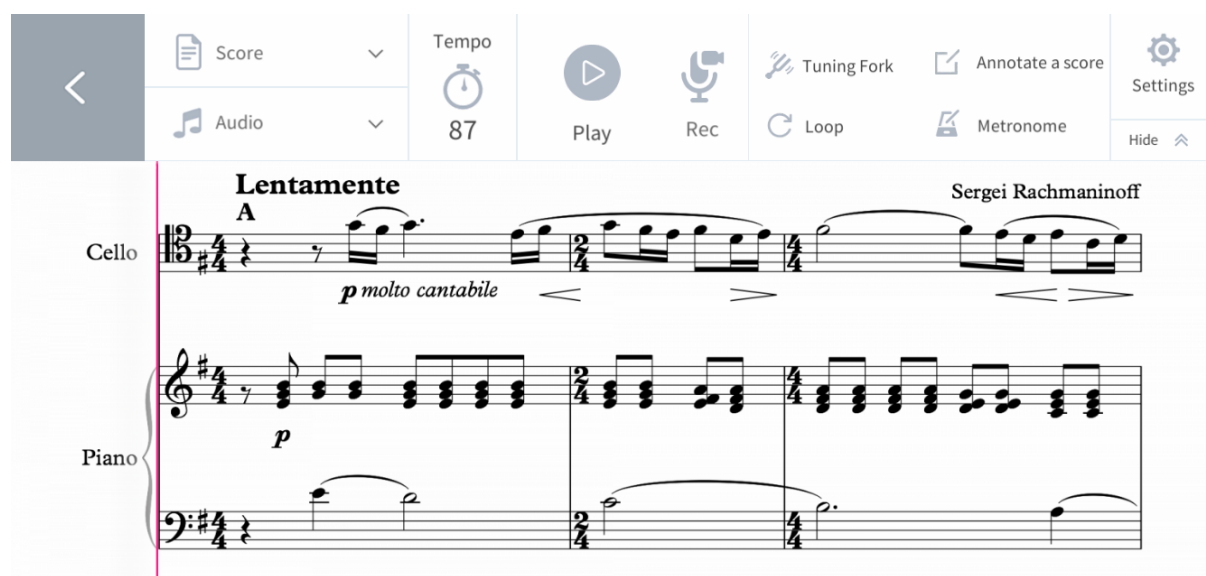
Tomplay on älypuhelimella, tabletilla ja tietokoneella käytettävä sovellus, joka sisältää laajan nuottikirjaston useille eri soittimille ja tarjoaa mahdollisuuden harjoitella kappaleita niin yksin kuin säestyksenkin kanssa. Ominaisuuksiin kuuluvat myös muun muassa oman soiton tallentaminen, loop-toiminto, metronomi, säestyksen tempon vaihtaminen ja mahdollisuus tehdä nuottiin merkintöjä. Tomplayn nuottivalikoimaan kuuluu piano- ja orkesterisäestysten lisäksi myös kamarimusiikkia, jota soittaessa sovellus tarjoaa mahdollisuuden soittaa valitsemiensa soitinten kanssa, ja säätää kaikkien soitinten äänenvoimakkuutta portaattomasti. Tomplayn instrumenttivalikoimaan kuuluu 25 soitinta, jotka ovat viulu, alttoviulu, sello, kontrabasso, piano, saksofoni, poikkihuilu, nokkahuilu, klarinetti, kitara, basso, ukulele, rummut, perkussiot, trumpetti, pasuuna, käyrätorvi, tuuba, eufonium, tenoritorvi, fagotti, oboe, harppu, laulu ja harmonikka. Lisäksi sovellus tarjoaa myös teoriaopetusta sekä toimintoja yhtyeille ja bändeille.

Sovellus toimii siis käytännössä virtuaalisena nuottina, joka näyttää kursorilla missä kohtaa kappaletta ollaan menossa ja soittaa säestystä käyttäjän niin halutessa. Nuottinäkylässä voi valita joko vain oman soittimen, tai sen lisäksi säestyssoittimen tai kamarimusiikkikappaleissa haluamansa soittimet. Ennen soiton alkua sovellus laskee yhden tai kaksi tahtia kappaleen tempossa, jolloin soittaja tietää milloin aloittaa. Loop-toiminnolla käyttäjä voi harjoitella tiettyä kohtaa niin monta kertaa peräkkäin kuin itse haluaa. Äänitteiden taso on sovelluksessa korkea niin soolosoittimen kuin säestystenkin osalta. Tämä lisää käyttömukavuutta huomattavasti verrattuna vastaaviin sovelluksiin, joissa säestys esitetään tietokoneen luomilla äänillä.

Tomplayn nuottikirjasto on suuri, ja se sisältää kappaleita monipuolisesti eri genreistä. Jousisoitinten osalta valikoima painottuu klassiseen musiikkiin, mutta paljon vaihtoehtoja löytyy myös muun muassa elokuva- ja näyttämömusiikista sekä pop- ja rock-musiikista. Nuottikirjasto sisältää paljon myös tekniikkaharjoituksia, asteikoita ja etydejä, mikä on mielestäni suuri etu käyttäjän kannalta. Kappaleita voi selata säveltäjän, musiikkityylin, vaikeusasteen ja kokoonpanon perusteella. Kappaleiden taso

vaihtelee aloittelijasta ammattilaiseen, ja jousisoitinten osalta kirjasto kattaa hyvän osan soitetuimmista teoksista.

Kappaleen soittaminen säestyksen kanssa keskeytyksettä vaatii soittajalta kappaleen hyvää hallintaa. Nuottinäkymän vaihtuessa välillä nopeastikin on kappaleiden soittaminen ensinäkemältä tai pienellä harjoittelulla haastavaa. Tähän työkaluina on kuitenkin tempon säätäminen, merkintöjen tekeminen nuottiin sekä loop-toiminnon kanssa harjoitteleminen. Alkuvaiheessa auttaa myös se, että valitsee kuunneltavaksi säestyksen lisäksi melodian omalla soittimella, jolloin kuulee, miltä kappaleen pitäisi kuulostaa. Kun kappaletta on jonkin aikaa harjoitellut, voi siirtyä soittamaan pelkän säestyksen kanssa. Halutessaan myös säestyksen saa pois, jolloin sovellus toimii käytännössä virtuaalisena nuottina.



Kuva 1 Tomplay sovelluksen soittonäkymä mobiililaitteella

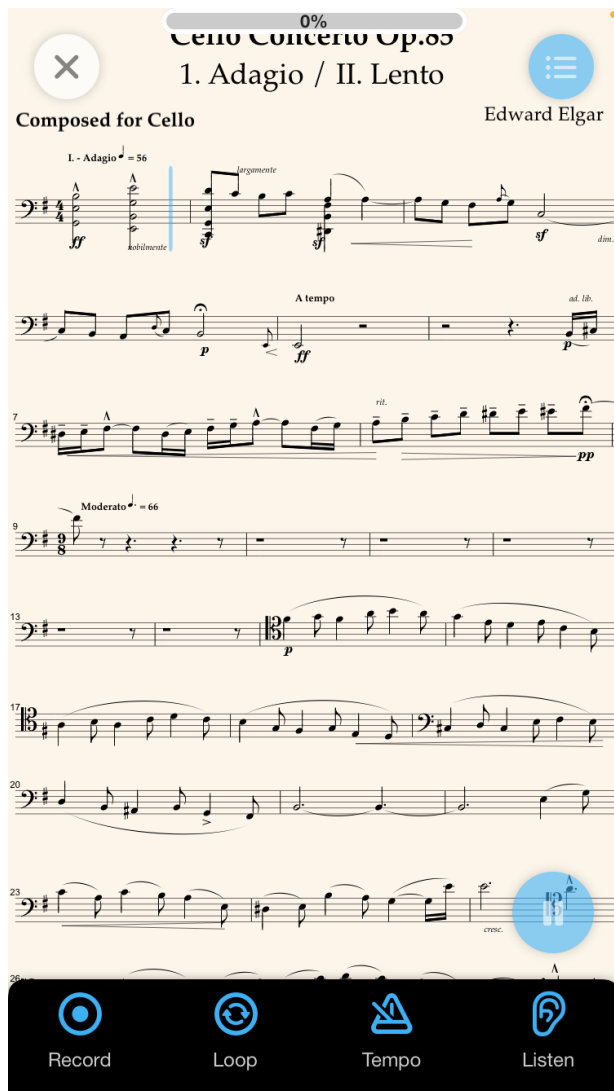
4.2.2 Metronaut

Metronaut on älypuhelimella ja tabletilla käytettävä sovellus, joka sisältää Tomplayn tavoin nuottikirjaston monille eri soittimille sekä laadukkaat piano ja orkesterisäestykset. Soitinvaihtoehtoja on 19, jotka ovat viulu, alttoviulu, sello, kontrabasso, piano,

poikkihuilu, klassinen kitara, laulu, klarinetti, trumpetti, saksofoni, oboe, pasuuna, käyrätorvi, fagotti, tuuba, eufonium, marimba ja harppu. Soitinvalinnan jälkeen valitaan oma taitotaso, joka vaikuttaa muun muassa siihen, minkätasoista ohjelmistoa sovellus suosittelee soitettavaksi. Helpoin taso on ”soitan ensimmäiset nuottini” ja vaikein ”olen ammattilainen”.

Soitettavia kappaleita etsitään ”discover” tai ”catalog”-välilehdeltä. ”Discover” -välilehti muistuttaa hieman Spotifyn aloitusnäkyä, jossa sovellus suosittelee soittolistoja genren, tunnelman, säveltäjän tai muun parametrin perusteella. Yksittäin kappaleita voi selata ja etsiä ”catalog” -välilehdellä. Valikoima sisältää kohtalaisesti tarjontaa, ja monet kappaleet ovat soitettavissa monilla eri soittimilla. Kirjastossa on kuitenkin myös instrumenttikohtaista musiikkia, ja esimerkiksi sellolle löytyy muutamia merkittäviä konserttoja, sonaatteja ja pikkukappaleita. Viululle kappaleita on eniten, kun taas alttoviululle ja kontrabassolle löytyy vain muutama kyseisille soittimille sävelletty kappale. Tyyllilajeja on useita, kuten klassinen, pop, rock, jazz, soul ja elokuvamusiikki.

Kun kappale on valittu, aukeaa näytölle sen nuotti, johon voi tehdä merkintöjä. Kappaleita voi soittaa joko ilman säestystä, kuuntelemalla pelkkää säestystä tai kuuntelemalla säestystä ja omaa osuutta. Voit myös valita soittaako säestys tarkasti tempossa, vai seuraten soittajan fraseerausta. Tämä on merkittävä edistysaskel taustanauhojen kanssa soitettaessa, sillä toiminto muistuttaa enemmän soittamista ihmisen kanssa, kun se reagoi soittajan tempon vaihteluihin. Ominaisuus on kuitenkin käytännössä ainakin vielä hieman kesken, sillä soittaessa tuntuu, ettei ole ihan samassa tempossa koskaan säestyksen kanssa, kun se seuraa soittajaa hieman perässä. Jos taas soittaa tarkalleen säestyksen mukana, tulee olo, että säestys hidastaa koko ajan. Soiton puhtaudesta saa myös halutessaan palautetta, joka on hyvä lisä harjoittelun tueksi. Palautteen näkee reaaliaikaisesti, ja sitä voi tarkastella myös jälkikäteen. Lisäelementtinä sovelluksessa on *rytmipeli*, jonka avulla kappaleita voi harjoitella myös ilman soitinta. Tässä toiminnossa puhelimen näyttöä napautetaan soitettavien nuottien rytmissä.



Kuva 2 Metronaut-sovelluksen soittonäkymä

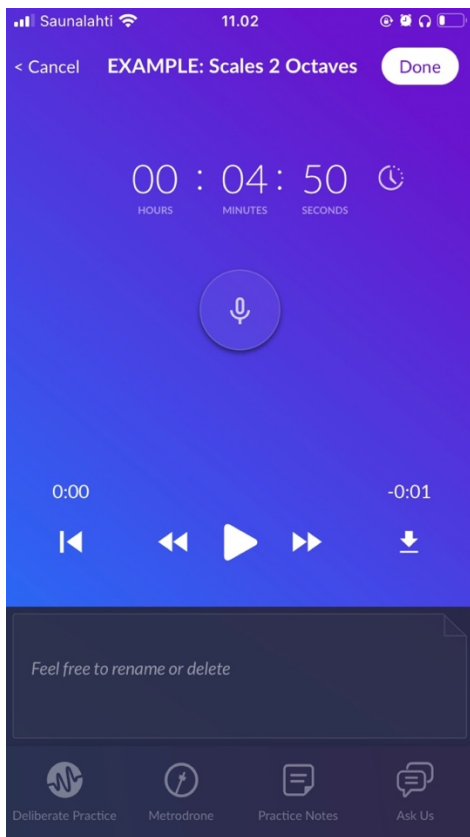
4.2.3 Modacity

Modacity on älypuhelimella ja tabletilla käytettävä sovellus, jonka tarkoituksena on parantaa musiikin harrastajien ja muusikoiden harjoittelua. Sovellus tarjoaa erilaisia työkaluja, jotka auttavat käyttäjää hallitsemaan harjoitusaikataulujaan, seuraamaan edistymistään ja parantamaan musiikillista suoritustaan. Modacity-sovellusta ei ole suunniteltu millekään soittimelle erityisesti, vaan sitä voi käyttää käytännössä minkä vain soittimen harjoittelun tukena. Sovelluksen tärkeimpiin ominaisuuksiin kuuluvat

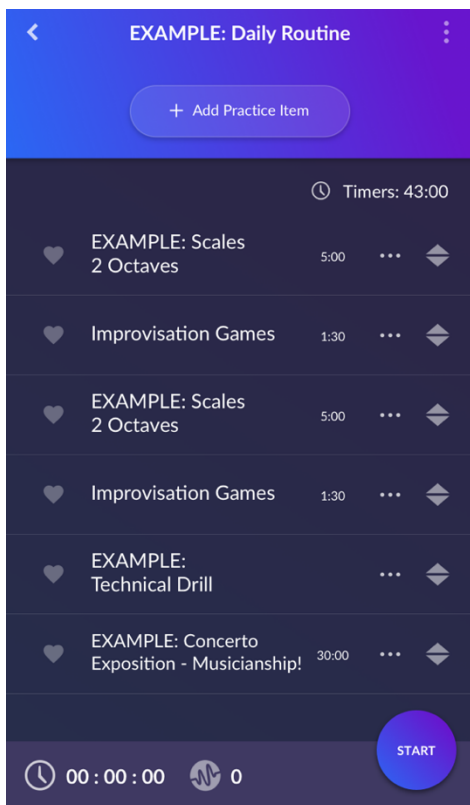
oman soiton helppo äänittäminen ja kuuntelu sekä erilaisten harjoittelusuunnitelmien tekeminen.

Harjoittelun perusnäkyssä (kuva 3) näkyy koko harjoituksen ajan aikaa mittaava ajastin, äänitysnappi, sekä alhaalla etukäteen asetettu muistiinpano itselle harjoittelun tavoitteesta. Alapalkin vasemmanpuoleisesta painikkeesta saa näkyviin harjoitteluvinkkejä, joista voi valita mihin osa-alueeseen haluaa keskittyä. Seuraavasta painikkeesta tulee näkyviin Metrodrone, eli metronomi, joka soittaa halutessasi myös valitsemaasi ääntä metronomin tahtiin valitsemallasi äänen pituudella. Toisena oikealta sijaitsevasta painikkeesta saa näkyviin omat muistiinpanot ja tavoitteet, ja viimeisestä painikkeesta saa näkyviin chatin, josta voi kysyä muun muassa vinkkejä harjoitteluun Modacityn asiakaspalvelusta.

Modacityn parhaat ominaisuudet ovat oman soiton helppo äänittäminen, sekä erilaisten harjoittelusuunnitelmien tekeminen. Perusnäkyvän mikrofonisymbolia painamalla alkaa äänitys, jonka voi kuunnella lopetettuaan. Halutessaan äänitteen voi tallentaa, mutta monessa tapauksessa vain kerran kuuntelu voi riittää, varsinkin jos äänittää vain pienen kohdan. Käyttäjien mukaan tämä ominaisuus lisää harjoittelun äänittämistä ja kuuntelua, josta on tutkitustikin paljon hyötyä. (Wan, Gregory, 2018). Harjoittelusuunnitelman tekeminen (kuva 4) taas auttaa pysymään keskittyneenä ja näin tehostamaan harjoittelua. Käyttäjän ei tarvitse miettiä, mitä harjoittelisi seuraavaksi, vaan sovellus vaihtaa itsestään seuraavaan kappaleeseen tai harjoitteeseen käyttäjän valitseman ajan kuluttua. Esimerkkejä harjoittelusuunnitelmista voisivat olla esimerkiksi "päivittäinen rutiini", "tehotunti", "koesoitto" tai "konserttiohjelmisto".



Kuva 3 Modacity-sovelluksen harjoittelunäkymä.



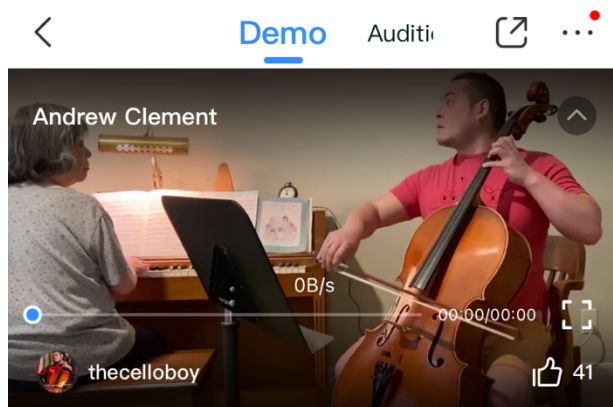
Kuva 4 Modacity-sovelluksen esimerkkiharjoittelusuunnitelma.

4.2.4 Violy

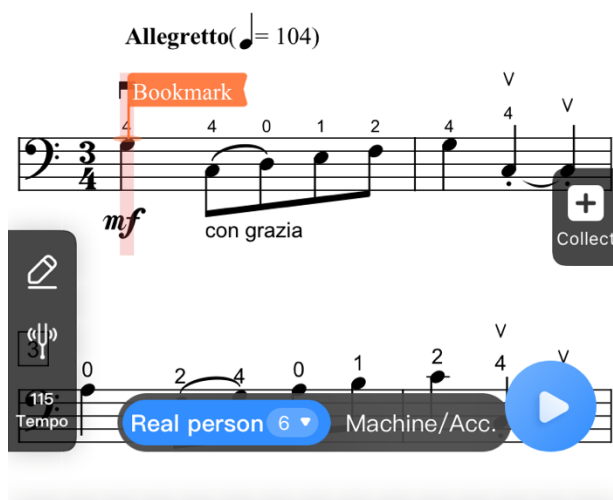
Violy on älypuhelimella ja tabletilla käytettävä sovellus, jota sen kehittämä yhtiö kuvailee älykkääksi musiikkiluokaksi. Sovelluksella on Tomplayn ja Metronautin kanssa paljon yhteistä, mutta se tarjoaa myös lisäominaisuuksia. Soittonäkymässä nuotin yläpuolelle ilmestyy Youtube-video, josta näkee ja kuulee, kuinka kappale soitetaan. Kappaletta voi soittaa videon kanssa yhdessä, tai harjoitella yksin. Valitettavasti kaikista kappaleista ei ole saatavilla ihmisten soittamaa versiota, vaan synteettisen äänen tuottama soitto, joka heikentää käyttömukavuutta. Sovellus antaa myös palautetta puhtaudesta ja rytmistä. Näiden soitto-ominaisuuksien lisäksi Violy tarjoaa alustan etäsoittotunneille oman opettajan kanssa. Sovelluksen kautta opettaja voi myös seurata oppilaansa harjoittelua ja edistymistä. Violy tarjoaa 12 soitinvaihtoehtoa, jotka ovat viulu, alttoviulu, sello, piano, koskettimet, laulu, saksofoni, klarinetti, poikkihuilu, trumpetti, käyrätorvi ja kiinalainen perinnesoitin guzheng. Sovelluksen tarjoama kappalevalikoima on suppeampi kuin Tomplayssa tai Metronautissa, mutta yksittäisten kappaleiden lisäksi nuottikirjasto sisältää myös kokonaisia nuottivihkoja, joka selkeyttää valikoimaa.

Kappaletta soittaessa voi valita kolmesta eri näkymästä, jotka ovat *demo*, *koesoitto* ja *nuotti-nuotilta*. Demo-näkymässä voi valita joko Youtube-videon tai synteettisen äänen kappaleesta, jota voi kuunnella tai harjoitella sen mukana. Yleensä tarjolla on useampi Youtube-video, jolloin käyttäjä voi valita haluamansa version kappaleesta. Aina videota ei ole kuitenkaan tarjolla ollenkaan, jolloin malliesimerkin kuuntelu on synteettisen äänen varassa. Koesoitto-näkymässä video poistuu näkyvistä, ja tarkoituksena on harjoitella kappaletta ilman säestystä. Sovellus äänittää ja käyttäjän niin halutessa myös videokuvaa soiton. Kursori etenee nuotissa sitä mukaa, kun se kuulee soiton etenevän. Soiton jälkeen suoritusta voi katsoa ja kuunnella äänitteeltä tai videolta, sekä tarkastella sovelluksen antamaa palautetta puhtaudesta ja rytmistä. Käyttäjä saa pisteet kokonaispuhtaudesta ja rytmistä asteikolla 0-100 ja sovellus näyttää punaisella nuotit, jotka olivat epäpuhtaita. Viimeisessä, nuotti-nuotilta -näkymässä palautteen puhtaudesta saa reaaliaikaisesti ja tarkoituksena onkin harjoitella kappaleen puhtautta. Sovellus seuraa kappaleessa etenemistä sitä mukaa, kun kuulee soiton.

Sovelluksessa hyvää on sen tarkka palaute puhtaudesta ja rytmistä ja mahdollisuus kuunnella omaa soittoa jälkikäteen seuraten samalla palautetta. Oman äänitteen voi myös keskeyttää ja kuunnella painikkeesta puhtaan sävelen ja verrata sitä omaan soittoon. Säestysominaisuus ei ole kuitenkaan yhtä kehittynyt kuin muissa vastaavissa sovelluksissa. Kaikista kappaleista ei ole Youtube-videota saatavilla, jolloin joutuu tyytymään synteettiseen ääneen säestyksessä, joka on hyvin kaukana oikeasta soittimesta. Vaikka video löytyisikin, sen tempoa ei saa aina muutettua, ja se saattaa olla jopa eri sävellajissa nuotin kanssa. Youtube-videon hyvä puoli on kuitenkin, että pelkän äänitteen sijasta videolta voi myös katsoa soittajaa tai soittajia.



Johann Sebastian Bach

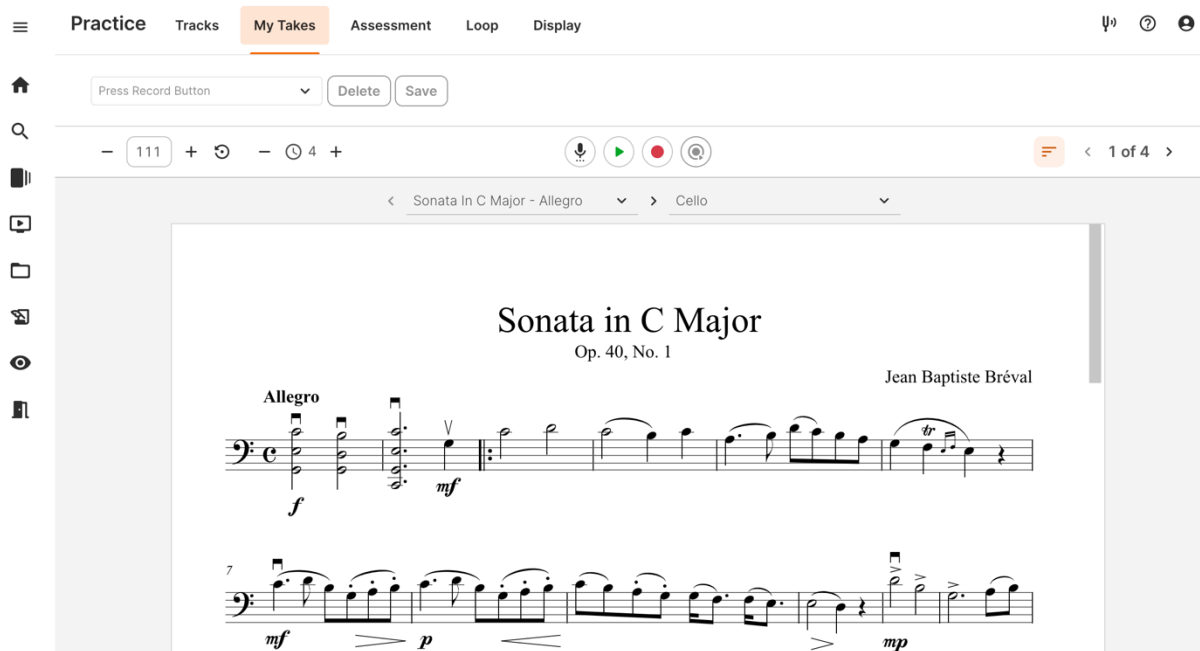


Kuva 5 Violy-sovelluksen soittonäkymä videon kanssa

4.2.5 MakeMusic

MakeMusic on monipuolinen verkkopohjainen interaktiivinen musiikin oppimisympäristö, jonka nuottivalokoima keskittyy erityisesti orkesterimusiikkiin. Oppilas voi käyttää MakeMusiciä joko yksin tai yhdessä opettajan kanssa työkaluna soiton harjoittelussa. Opettaja voi muun muassa antaa sivuston kautta oppilaille tehtäviä, seurata heidän suorituksiaan ja kuunnella oppilaiden jakamia äänitteitä. Oppilas voi harjoitella kappaleita säestyksen kanssa tai ilman saaden palautetta puhtaudesta reaaliaikaisesti. MakeMusic sisältää myös prima vista -soiton opiskeluun kehitetyn *Sight Reading Builder* -toiminnon, jossa voi valita monipuolisesti osa-alueita, joita haluaa omassa nuotinluvussa kehittää. Ohjelmisto tarjoaa myös nuotinkirjoitusohjelman, jossa voi tehdä omia nuotteja ja säveltää. Näiden toimintojen lisäksi soittimille on tarjolla paljon lyhyitä opetusvideoita, jotka lähtevät alkeistasosta liikkeelle. Instrumentivalikoima on laaja; opetusvideoita löytyy 15 soittimelle, ja nuotteja peräti 85 soittimelle. Jälkimmäinen luku sisältää muun muassa puhallinsoittimissa eri vurityksiä sekä yksittäisiä perkussiosoittimia. Sekä opetusvideoita että nuotteja löytyy kaikille jousisoittimille.

MakeMusicin säestystoiminto on laadukas, mutta oman osuuden kuulee vain synteettisesti tuotettuna. Kokeiltaessa sovellusta päädyinkin soittamaan kuuntelematta omaa osuuttani, sillä se kuulostaa erikoiselta oikeilla soittimilla soitetun äänitteen kanssa yhtä aikaa kuunneltuna. Nuottinäkylässä on myös loop-toiminto sekä mahdollisuus äänittää omaa soittoa.



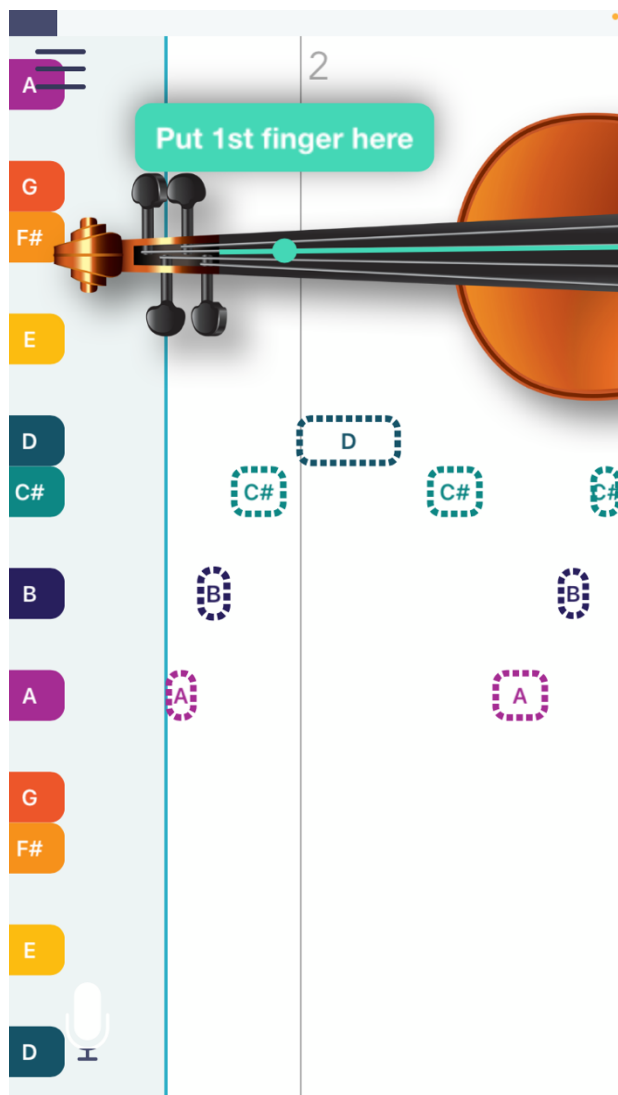
Kuva 6 MakeMusic harjoittelunäkymä

4.2.6 Trala

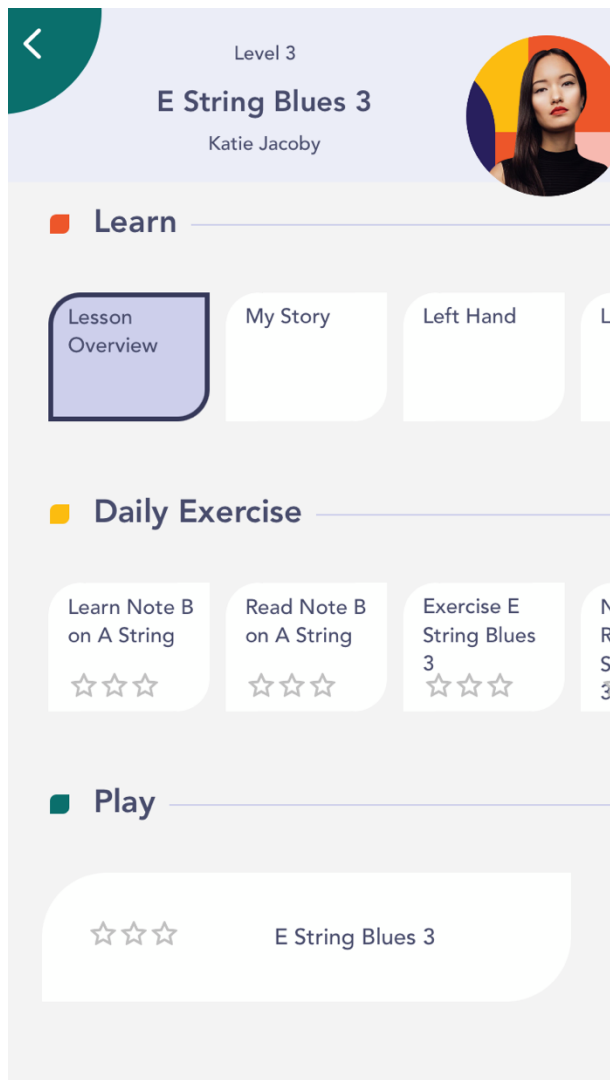
Trala on älypuhelimella ja tabletilla käytettävä viulisteille tarkoitettu digitaalinen oppimisympäristö, joka tarjoaa muun muassa etäsoittotunteja ja opetusvideoita. Trala antaa myös palautetta soitosta intonaation ja rytmin osalta reaaliaikaisesti. Sovellus on erityisen hyödyllinen aloittavalle tai jonkin verran soittaneelle viulistille, sillä opetusmateriaali alkaa aivan alusta ja kappalekohtaisia opetusvideoita on paljon. Sovellusta mainostetaan erityisesti aikuisoppilaille tarkoitetuksi, mutta sitä voi käyttää kaikenikäiset soittajat. Alkunäkymässä on mahdollisuus ottaa yhteyttä opettajaan tai alkaa tutustumaan valmiisiin kursseihin ja opetusmateriaaleihin pelinomaisesti tasolta toiselle edeten. Tasoja on 19, joista kullakin tasolla on noin 6 kurssia, eli kappaletta tai teemaa joihin pureudetaan yksityiskohtaisesti. Jokainen kurssi sisältää noin 10-20 lyhyttä opetusvideota. Kurssilla etenemistä pisteytetään, ja kappaleista voi ansaita myös mitaleita. Sovelluksessa voi selata myös tiettyjä kappaleita, jos ei halua edetä kurssisisältöjen mukaan. Sovellus tarjoaa neljä pakettia vaihtoehtoisiksi soittotunneista. Vaihtoehtoina on valita joko yksi, kaksi tai neljä soittotuntia kuukaudessa. Laajin paketti on neljä 60 minuutin soittotuntia kuukausittain.

Tralan vahvuus on sen ”opettajamaisuus”. Jokainen kappale on jaoteltu *soittotuntiin, kotiharjoitteluun, läpisoittoon ja esiintymiseen*. Soittotunti-osio sisältää useita lyhyitä opetusvideoita, joissa käydään läpi tekniikkaan liittyviä asioita, ja oppilas pääsee soittamaan videon opettajan kanssa. Kotiharjoittelu-osiossa kappale on jaettu pieniin osiin tai muihin kappaleen oppimista tukeviin harjoitteisiin. Läpisoitto-osiossa tarkoituksena on soittaa kappaletta kokonaisuudessaan ja harjoitella intonaatiota sovelluksen antaessa reaaliaikaista palautetta puhtaudesta. Viimeisessä esiintymis-osiossa pääsee soittamaan säestyksen kanssa nähden edelleen palautteen puhtaudesta reaaliaikaisena. Pisteitä saa sen mukaan, kuinka puhtaasti ja oikeassa rytmissä soittaa.

Trala sisältää pelinomaisia elementtejä. Siinä edetään tasolta toiselle sekä kerätään pisteitä, tähtiä ja mitaleita. Pidin motivoivana erityisesti sitä, että sovellus kannusti tiettyyn pistemäärän eri harjoituksissa, ennen kuin suositteli siirtymään eteenpäin. Tämä kannustaa soittajaa harjoittelemaan harjoituksia monta kertaa, ja tuloksia on mielenkiintoista seurata soiton jälkeen. Sovellus tarjoaa nuottinäkymän lisäksi myös kuvassa 7 näkyvän visuaalisen näkyvän soitettaville sävelille, jos nuotinlukutaitoa ei ole.



Kuva 7 Vaihtoehtoinen näkymä perinteiselle nuottikirjoitukselle Trala-sovelluksessa



Kuva 8 Kurssinäkömä Trala-sovelluksessa

4.2.7 Sovellukset kategorisoituna ominaisuuksien mukaan

Kategoria	Sovellukset
Harjoittelupäiväkirjat	Modacity
Säestystyökalut	Metronaut, MakeMusic, Tomplay, Trala, Violy
Harjoittelun seuranta- ja arviointityökalut	MakeMusic, Violy, Trala

Reaaliaikaisen palautteen työkalut	MakeMusic, Violy, Trala, Metronaut
Prima vista -työkalut	MakeMusic
Opetusvideot	Trala, MakeMusic
Nuottikirjasto-ohjelmistot	Metronaut, Violy, Trala, MakeMusic, Tomplay
Etäsoittotunnit	Trala, Violy

Taulukko 1 Oppimisovellukset kategorioittain

4.2.8 Laitteet ja käyttöjärjestelmät

PLAY-hankkeessa (Kivelä, Hirvanen, Kettunen, 2017, 23) saatujen kokemusten perusteella todettiin, että parhaimmat musiikinoppimiseen soveltuvat applikaatiot ja niihin liittyvät lisälaitteet ovat tällä hetkellä saatavilla Applen laitteille. Tämän huomasi myös tehdessäni itse hakuja sekä AppStoresta että Play-kaupasta; Applen laitteille tarjontaa on enemmän ja se myös vaikuttaa laadukkaammalta. Tämän tutkimuksen kuusi digitaalista työkalua jakautuivat siten, että kaikki 5 mobiilisovellusta löytyivät Applen Appstoresta, ja 3 (Tomplay, Trala ja Violy) löytyivät myös Googlen Play-kaupasta.

	Apple	Android	Mobiili	Tabletti	Tietokone	Verkkopohjainen
Tomplay	X	X	X	X	X	
Trala	X	X	X	X		
Violy	X	X	X	X		
Metronaut	X		X	X		
Modacity	X		X	X		
MakeMusic				X	X	X

Taulukko 2 Tutkimuksen oppimisympäristöjen saatavuus

5 TUTKIMUSASETELMA

Tässä luvussa kerron valitsemastani tutkimusmenetelmästä ja analyysityökaluista (ARCS-malli, SAMR-malli) sekä esittelen tutkimuskysymykset. Arvioin myös rooliani tutkijana, sekä tutkimuksen luotettavuutta ja eettisyyttä.

5.1 Tutkimuskysymykset

1. Millaisia digitaalisia oppimisympäristöjä on saatavilla jousisoitinten oppimisen ja musiikillisen kehittymisen tueksi?
2. Millä tavoin teknologiaa on hyödynnetty näissä oppimisympäristöissä?
3. Mitä hyötyjä näillä oppimisympäristöillä voidaan saavuttaa jousisoitinten harjoittelussa motivaation näkökulmasta?

5.2 Tapaustutkimus tutkimusmenetelmänä

Tapaustutkimuksen moninaisuuden johdosta sen määrittely ei ole aivan yksinkertaista (Eriksson, Koistinen 2014). Tapaustutkimuksen ajatellaan olevan enemmän tutkimustapa tai -strategia kuin menetelmä, sillä se sisältää lähtökohtaisesti useita tutkimusmenetelmiä (Laine, Bamberg, Jokinen, 2007). Määrittelystä hankalan tekee myös se, että kaikissa empiriisissä tutkimuksissa käsitellään tapauksia. Tapauksen käsittely ei kuitenkaan vielä tee tapaustutkimusta, vaan tapaustutkimus on perusteellinen ja tarkkapiirteinen kuvaus jostain tapahtumakulusta tai ilmiöstä. Tutkimuksessa tapauksia voi olla yksi tai useampia. (Laine, Bamberg, Jokinen, 2007). Erikssonin ja

Koistisen mukaan tapaustutkimuksen tunnistamisessa auttaa usein se, jos tutkija pysyy vastaamaan kysymykseen siitä, mikä hänen tutkimuksensa tapaus on. (Eriksson, Koistinen 2014).

Tapaustutkimuksessa kriittinen vaihe onkin tutkimuksen tapauksen tai tapauksien määrittely (Koistinen, Eriksson, 2014, 6). Määrittelyä voidaan tehdä joko ennen aineiston keräämistä tai sen jälkeen. Koska tapausten luonne vaihtelee paljon, ja tutkittava tapauskin voi itsessään muuttua tutkimuksen edetessä, puhutaan tapauksen määrittämisen sijaan myös tapauksen rakentamisesta läpi tutkimuksen. Vaikka tapaus itsessään rakentuu tutkimuksen edetessä, on sen rajaamista syytä miettiä jo tutkimuksen alkuvaiheessa. (Koistinen, Eriksson, 2014).

Tapaustutkimukselle on ominaista, että vastauksia tutkimuskysymyksiin ei haeta yleistettävyyden kautta, vaan yksilöllisten tapaushavaintojen avulla (Aalto-Marjosola, 1999). Tämä eroaa survey-tutkimuksen tavoitteista, jossa etsitään yleistettäviä vastauksia tilastollisen analyysin keinoin. Tapaustutkimuksessa pyritään ymmärtämään syvällisesti yksittäisiä tapauksia, joiden kautta haetaan tietoa tapauksen mekanismeista ja prosesseista. Näin lähestytään yksittäisistä tapauksista kohti yleistettävyyttä. Tapaustutkimus voikin toimia tietynlaisena esitutkimuksena, joka tuottaa hypoteeseja, joita voidaan taas tutkia jatkotutkimuksissa. (Aalto-Marjosola, 1999). Oma työni toimiikin eräänlaisena esitutkimuksena laajemalle käyttäjäkokemuksia sisältävälle tutkimukselle, jollaisen toivon tulevaisuudessa tehtävän.

Tutkijan rooli on tapaustutkimuksessa keskeinen (Anttila, 1996). Tutkimuksen raportti on tutkijan tulkintaa tuloksista, jolloin tuloksia on syytä tarkastella huolellisesti niiden luotettavuuden kannalta. Raportissa pyritäänkin kuvaamaan seikkaperäisesti tapauksen ja tutkimuksen piirteet, jotta tapahtumista saadaan yksityiskohtainen ja perusteltu kuva. Tutkimuksen pitäisi olla myös toistettavissa, vaikka täysin samanlaisen tilanteen luominen onkin mahdotonta. (Anttila, 1996).

5.2.1 Intensiivinen kuvaileva tapaustutkimus

Tapaustutkimuksia on luokiteltu monella tapaa. Yhtenä tapana voidaan käyttää jaoteltua kuvaileviin, selittäviin ja eksploratiivisiin eli selvittäviin tutkimuksiin. (Koistinen, Eriksson, 2014). Laine ym. (2007) taas erottelevat seistämän eri tyyppiä, jotka ovat *kriittinen, äärimmäinen, ainutlaatuinen, tyypillinen, paljastava, tulevaisuudesta kertova ja pitkäkäyttöisotokseen perustuva tapaus* (Laine, Bamberg, Jokinen, 1007).

Tämän jaottelun jälkeen tapaustutkimukset voidaan edelleen jaotella intensiivisiin ja ekstensiivisiin tutkimuksiin (Eriksson, Koistinen, 2014). Intensiivisen tapaustutkimuksen kohteena on yksi tai muutama ainutlaatuinen tapaus, joita pyritään kuvailemaan, tulkitsemaan ja ymmärtämään monipuolisesti. Tavoitteena ei ole luoda asiasta yleistyksiä, vaan selvittää syvällisesti tarkastelun kohteena olevaa tapausta. Tarkoituksena on luoda uusi tulkinta tai ”tarina” elävästä elämästä. Intensiivistä tapaustutkimusta on kritisoitu perustelemattomista johtopäätöksistä tai näytön puutteesta, sillä tutkijan tulkinnalla on tutkimuksessa suuri rooli. Haasteena onkin yhdistää teoreettisia käsitteitä huolellisesti tehtyyn empiriseen analyysiin ja esittää se kiinnostavalla tavalla. (Eriksson, Koistinen, 2014).

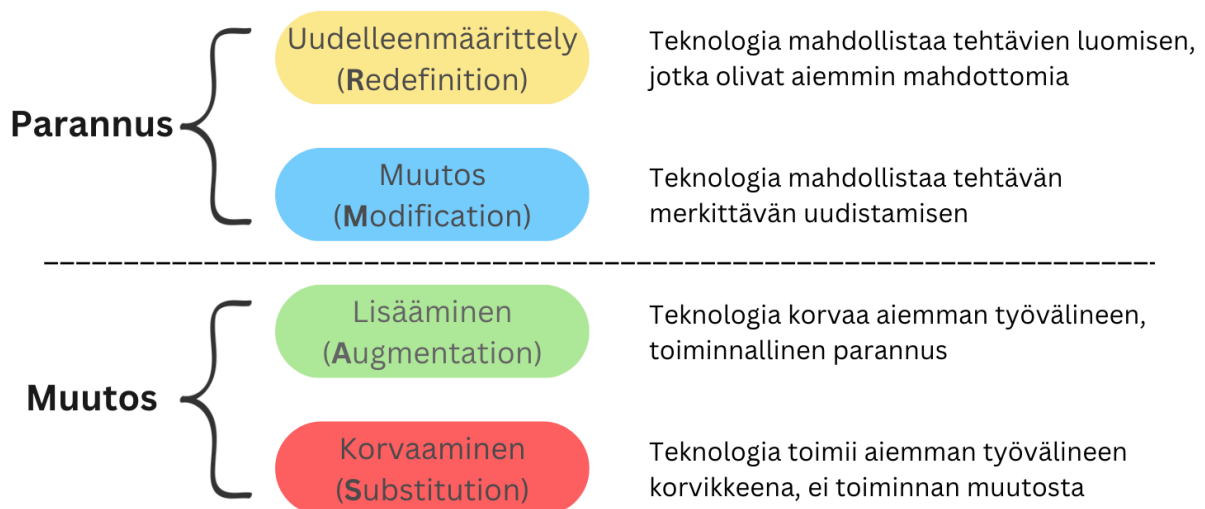
Ekstensiivisen tutkimuksen lähtökohtana on löytää ilmiöitä tai prosesseja yhdistäviä ominaisuuksia sekä kehittää järjestelmällisen vertailun avulla uusia teorioita ja käsitteitä (Eriksson, Koistinen, 2014). Ekstensiivisessä tutkimuksessa huomio on tutkijan ja tutkimukseen osallistuvien sijasta enemmän teoreettisissa käsitteissä. Ekstensiivisen tutkimuksen tavoitteena on testata aiempia teoreettisia käsitteitä, kehittää niitä tai luoda kokonaan uusia teoreettisia selitysmalleja. Tapausten vertailu on olennainen osa ekstensiivistä tutkimusta. (Eriksson, Koistinen, 2014).

Tämä pro gradu -työ on intensiivinen kuvaileva tapaustutkimus. Kuvailevassa tapaustutkimuksessa tavoitteena on tiheä kuvaus, joka kertoo tapaukseen liittyvistä kulttuurisista merkityksistä (Eriksson, Koistinen, 2014). Rikasta ja monipuolista kuvausta painottava tapaustutkimus ei ole vain yleistä kuvailevaa kirjoitusta ja tapauksesta kertomista, vaan siinä on yhteyksiä teoreettiseen ajatteluun. Omassa työssäni

teoriapohja johon tutkimukseni nojaa, on opetusteknologian arviointiin kehitetyt mallit SAMR ja ARCS, sekä aiempi opetusteknologian tutkimus. Työn tavoitteena on selvittää jousisoitinten näkökulmasta tämänhetkisen opetus- ja oppimisteknologian mahdollisuuksia ja niiden vaikutuksia motivaatioon ja oppimiseen.

5.3 SAMR-malli

Ruben Puenteduran (2006) SAMR-malli luokittelee teknologian integroimisen opetukseen neljään eri tasoon. Se etenee alla olevan kuvion mukaan alhaalta ylöspäin taso kerrallaan. Opettajan osaamistason kehittyminen tasolta toiselle on kuvattu kuvion jälkeen tarkemmin.



Kuvio 2 SAMR-malli. Mukailten Puentedura (2006).

5.3.1 SAMR-mallin osa-alueet ja siirtymävaiheet

Mallin alimmalla tasolla on korvaaminen, joka tarkoittaa aiemman työvälineen korvaamista uudella teknologialla (Puentedura, 2006). Käytännön esimerkki voisi olla muistitikun käytön dramaattinen vähentyminen, kun tiedostot saa tallennettua pilveen. (Alastalo, Ignatius, 2018). Venho (2016) kertoo esimerkeiksi perinteisten työvälineiden korvaamisesta teknologialla muun muassa tekstinkäsittelyohjelmat ja e-kirjat.

Lisäämisen tasolla teknologia korvaa aiemman työvälineen, mutta tuo samalla toimintaan jotain lisää (Puentedura, 2006). Esimerkkinä tästä voi pitää esimerkiksi opiskelijoiden sähköisiä oppimisympäristöjä kuten Moodle tai Classroom, jossa teknologia mahdollistaa opiskelijoiden vuorovaikutuksen chat-toiminnolla sekä esimerkiksi vertaispalautteen antamisen toisten töihin (Alastalo, Ignatius, 2018). Myös oppimispelien ja -sovellusten käyttö vaikkapa kieltenopiskelussa lisää toimintaan teknologian kautta jotain uutta (Venho, 2016).

Kolmannella, eli muutoksen tasolla teknologia mahdollistaa jo tehtävän merkittävän uudistamisen ja parantamisen (Puentedura, 2006). Tällä tasolla voidaan esimerkiksi havainnoida opetettavia asioita muussakin muodossa kuin tekstinä, kuten kuvan, videon ja äänen avulla. Tuotoksia voidaan jakaa yhteiselle alustalle, jossa niitä voidaan yhdessä kommentoida ja muokata, sekä jakaa esimerkiksi blogimuodossa laajalle yleisölle. (Venho, 2016).

Neljännellä ja viimeisellä, eli uudelleenmäärittelyn tasolla teknologia mahdollistaa toimintaa, joka oli ennen teknologian käyttöönottoa mahdotonta (Puentedura, 2006). Teknologia mahdollistaa esimerkiksi yksilöllisten oppimispolkujen rakentamisen ja seuraamisen sekä itsenäisen opiskelun uudella tasolla. Myös videoneuvotteluyhteydet ja virtuaaliluokkahuoneet ovat teknologisia edistysaskeleita, joiden avulla alasta riippumatta oppimiseen voidaan tuoda täysin uusia ulottuvuuksia. (Venho, 2016; Alastalo, Ignatius, 2018). Myös musiikinoppimisessa muun muassa

videoneuvotteluyhteys on mahdollistanut etenkin korona-aikana mahdollisuuden etäsoittotunteihin, ja ominaisuus on myös sisäänrakennettuna joissain musiikin oppimissovelluksissa.

Mallia käyttäessä suositellaan edettävän tasolta toiselle yksi askel kerrallaan. Alastalo ja Ignatius (2018) varoittavat liian nopeasta etenemisestä, ja sen vaikutuksista osaamisen kehittymiseen ja oppimistavoitteisiin niin opiskelijoilla kuin opettajillakin. Eteneminen taso kerrallaan mahdollistaa opettajan kehittymisen sopivalla tahdilla, eikä muutos ole kerralla liian iso. Opettajan tulee myös määrittää etenemistahti, sillä esimerkiksi tekninen tukihenkilö saattaa olla osaamisessa paljon opettajaa pidemmällä, ja esittää etenemistä opettajan näkökulmasta liian nopeaan tahtiin. (Alastalo, Ignatius, 2018). Etenemistä mallin tasoilla voi hahmottaa Puenteduran kehittämän kysymyssarjan avulla, joka kuvaa siirtymävaiheita tasolta toiselle (Liite 1).

5.4 ARCS-malli

ARCS-malli (engl. attention, relevance, confidence & satisfaction) on metodi, jonka avulla pyritään parantamaan opetusmateriaalin motivoivia ominaisuuksia oppimistulosten parantamiseksi (Keller, 1987). Malli koostuu neljästä osa-alueesta, jotka ovat *kiinnostus, merkityksellisyys, itsevarmuus ja tyytyväisyys*. Kasvattamalla näitä käyttäjän motivoinnin osatekijöitä oppilaan motivaation on tarkoitus kasvaa. (Keller, 1987). ARCS-malli perustuu opettajan työkaluihin, mutta sovellan mallia tässä työssä opetusteknologiaan. Lukija voikin korvata seuraavassa kappaleessa opettaja -sanan opetusteknologialla. Seuraavaksi avaan mallin osatekijöitä tarkemmin.

5.4.1 ARCS-mallin osatekijät

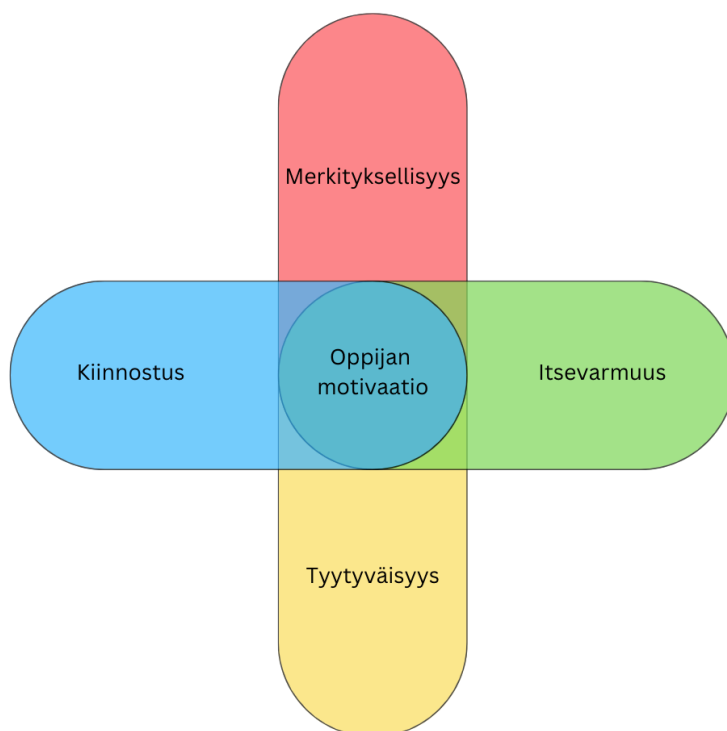
ARCS-mallin ensimmäinen osatekijä *kiinnostus* on oppilaan huomion kiinnittämistä, ja ennen kaikkea sen ylläpitämistä (Keller, 1987). Lyhytaikainen huomio tai kiinnostus on Kellerin mukaan (1987) verrattain helppo saavuttaa, mutta sen ylläpitäminen vaatii pidempiaikaisia keinoja. Opettajan, tai tässä tapauksessa teknologian, täytyy vastata oppilaiden tiedonjanoon ja ”sensaationhakuisuuteen”, muttei kuitenkaan viedä sitä liian pitkälle. Tavoitteena on löytää tasapaino tylsyyden ja ylivilkkauksen välillä niin, että kiinnostus pysyy yllä, muttei kuormita oppilasta liikaa, joka taas johtaa motivaation laskuun ja ahdistukseen. Keller mainitsee keinoiksi kiinnostuksen ylläpitämiseen muun muassa oppilaiden osallistamisen opetukseen, ongelmanratkaisutehtävät ja luovuuden tekniikat kehittääkseen epätavallisia yhteyksiä ja assosiaatioita sisällöstä. (Keller, 1987).

Toinen osatekijä *merkityksellisyys* nousee usein opettajalle eteen oppilaan kysymyksenä ”Mitä hyötyä minulle tästä on?” (Keller, 1987). Näin tulevan musiikinopettajan näkökulmasta onkin hyvä pohtia, mitä hyötyä esimerkiksi tulevalle autonamentajalle on musiikin tyyllilajien tunnistamisesta. Näitä kysymyksiä Kellerin (1987) mukaan on tärkeää pohtia, jotta kysymyksen eteen tullessa vastaus on mielessä. Yksi mahdollinen

tapa lisätä merkityksellisyiden tunnetta opetettavasta asiasta on kertoa, että se parantaa uramahdollisuuksia nyt ja tulevaisuudessa. Toisaalta opettajat ajattelevat myös, että oppiminen on itsessään palkitsevaa ja nautinnollista, ja pyrkivät lisäämään näitä elementtejä opetukseensa. Keller kuitenkin esittää (1987), että on myös kolmas tapa ajatella opetettavan asian merkityksellisyyttä. Hän toteaa, että merkityksellisyyttä voi luoda *se millä tavoin* asia opetetaan, eikä niinkään opetettava asia itsessään. Tässä täytyy ottaa huomioon oppilaiden yksilölliset tarpeet ja mieltymykset muun muassa ryhmätöiden ja itsenäisen opiskelun välillä. Esimerkkikeinoina tällaisesta merkityksellisyyden lisäämisestä Keller (1987) mainitsee muun muassa oppilaan vastuun ja vaikutusvallan lisäämisen, luottamuksen osoittamisen, mahdollisuudet yhteistyölle sekä esimerkiksi alumnin kokemusten käyttämisen osana opetusta. (Keller, 1987).

Mallin kolmas osatekijä on *itsevarmuus*, joka näyttää vaikuttavan oppilaiden menestymiseen monella eri tavoin. Matala itsevarmuus oppimistilanteessa esimerkiksi madaltaa periksiantamattomuutta johtaen aikaisempaan luovuttamiseen sekä luo virheiden pelkoa, joka on usein suurempaa kuin opettajan tulisi ajatelleeksi. Epävarma opiskelija uskoo onnistumistensa johtuvan tuurista, tai siitä että tehtävä ei ollut haastava. Onnistumisen tavoitteena on myös muihin vaikutuksen tekeminen tai virheen pelko, kun taas itsevarma opiskelija pyrkii saavuttamaan tavoitteensa omalla toiminnallaan. Itsevarma henkilö kokee onnistumisensa johtuvan kyvyistä ja vaivannäöstä, ja nauttii oppimisesta virheistä huolimatta. Keinoina kohottaa opiskelijan itsevarmuutta Keller (1987) mainitsee muun muassa uusien asioiden ja taitojen opettelemisen paineettomassa ympäristössä, kun taas hyvin omaksuttuja taitoja voidaan jo testata realistisessa tilanteessa. Opiskelijalle voidaan myös painottaa, että täydellisyyteen pyrkiessä myös keskinkertainen tulos on onnistuminen. Kaikessa ei voi olla parhaimmistoa, vaikka kursseilla pyritäänkin ns. täydellisyyteen ja kurssin asioiden kokonaisvaltaiseen hallintaan. Opettajan on myös tärkeää suunnitella opetuksensa niin, että sen vaikeustaso kasvaa sopivassa suhteessa, ja annetut tehtävät ja ongelmat ovat ratkaistavissa. Tähän liittyy myös realististen tavoitteiden asettaminen opiskelijoille; tietyllä panostuksella voit odottaa tietynlaisia tuloksia. (Keller, 1987).

ARCS-mallin neljäs ja viimeinen osatekijä on *tyytyväisyys*. Tyytyväisyyden tunteeseen oppimisessa liittyy vahvasti saavutukset ja valmiiksi saadut suoritukset. Tyytyväisyys kasvaa, kun sekä tehtävä, että palkinto ovat tiedossa. Keller (1987) kuitenkin esittää, että joskus tällainen malli, jossa opettaja kontrolloi niin tehtävää kuin siitä saatavaa palkintoakin, voi aiheuttaa katkeroitumista opiskelijoissa. Tämän voi nähdä johtuvan kontrollin menettämisestä opiskeluunsa liittyen, ja motivaation laskua voidaan nähdä etenkin tapauksissa, joissa opiskelija on lähtökohtaisesti sisäisesti motivoitunut asiasta, mutta motivaatio on tukahdutettu liialla ulkopuolisella kontrollilla. Ulkoisia palkintoja tarvitaan toki, mutta tyytyväisyyden tunteen lisäämiseksi sisäisen motivaation tukeminen on tärkeää. Konkreettisia keinoja tyytyväisyyden lisäämiseen on opiskelijan kehuminen verbaalisesti hänen onnistuessaan ja yksilöllisen huomion antaminen. Myös odottamattomat palkinnot hyvästä työstä kesken tehtävän tekemisen voivat tuoda uutta intoa tekemiseen. Liiallista valvontaa ja ulkoista arviointia tulisi taas välttää mahdollisuuksien mukaan. (Keller, 1987).



Kuva 9 ARCS-malli Kellerin (2006) mukaan

5.4.2 ARCS-mallin 12 kriteeriä

Taulukko sisältää ARCS-malliin kuuluvat 12 kriteeriä. Luvussa 6 arvioin jokaisen sovelluksen näiden kriteerin avulla pisteyttämällä ne asteikolla 0-3. Tuloksissa erittelen tarkemmin arvioinnissa nousseita asioita joihin numeerinen arviointi perustui.

	(A) Kiinnostus	(R) Merkityksellisyys	(C) Itsevarmuus	(S) Tyytyväisyys
Osa-alue 1	Aistien aktiivointi Oppilaan kiinnostuksen herättäminen	Tavoitesuuntauneisuus Tavoitteiden luominen vastaamaan oppilaan tarpeisiin ja toiveisiin	Oppimisen edellytykset Oppilas tietää, mitä häneltä odotetaan, jotta oppimista voi tapahtua	Sisäinen mielihyvä Mielekkäitä mahdollisuuksia käyttää opittua tietoa ja taitoa
Osa-alue 2	Uteliaisuuden herättäminen Oppilaan halu tietää opittavasta asiasta enemmän	Motiivit Valinnat, velvollisuudet ja vaikutteet oppilaan kiinnostuksen mukaan	Onnistumisen mahdollisuudet Oppilaan mahdollisuudet onnistumisiin, ja sitä kautta itsevarmuuden kasvuun	Ulkoiset palkinnot Oppilaan onnistumisella on positiivisia seurauksia
Osa-alue 3	Vaihtelevuus Oppilaan kiinnostuksen ylläpito vaihtelevuuden avulla	Tuttuus Ohjeistuksen liittäminen oppilaan kokemuksiin; tiedon rakentaminen tiedon päälle	Henkilökohtainen kontrolli Oppilaalla on tunne, että onnistumiset johtuvat hänen omista taidoista ja ponnistelusta	Oikeudenmukaisuus Johdonmukaisuus odotuksissa ja seurauksissa auttaa oppilasta tuntemaan positiivisesti onnistumisistaan

Taulukko 3 ARCS-mallin osatekijät selityksineen

5.5 Tutkijan rooli

Oma roolini tutkijana on tässä tutkimuksessa tulosten kannalta merkittävä. Tulosten luotettavuutta lisää kuitenkin laaja asiantuntemukseni tutkittavasta aiheesta nimenomaan jousisoitinten näkökulmasta. Olen koulutukseltani musiikkipedagogi (AMK) pääaineenani sello, ja olen toiminut sellonsoitonopettajana kolme vuotta. Valitsin tutkimuskohteeksi jousisoittimet, sillä niissä pätevät keskenään monet samat lainalaisuudet, ja olen myös ystävien ja yhteissoiton kautta tutustunut viulun-, alttoviulun- ja kontrabassonsoiton erityispiirteisiin. Musiikkikasvatusteknologiaa kohtaan olen ollut kiinnostunut jo pidemmän aikaa ja olen hyödyntänyt sen tarjoamia työkaluja omassa harjoittelussani.

Koen vahvuudekseni tämän tutkimuksen toteuttamisessa vahvan pedagogisen taustani. Opiskeltuani pedagogiikkaa ja tehtyäni monipuolisesti opettajan töitä niin ryhmäopetuksen kuin yksilöopetuksenkin kautta olen pyrkinyt tässä työssä tarkastelemaan digitaalisten työkalujen mahdollisuuksia nimenomaan pedagogina. Miten tutkimuksen oppimisympäristöjä voisi käytännössä hyödyntää ja millaista tukea soitossa kehittymiseen ja harjoittelumotivaatioon opiskelija voisi näistä saada? Koko tutkimuksen lähtökohta onkin käytännön kokemuksista herännyt; miten voisin lisätä oppilaideni harjoittelumotivaatiota sekä parantaa harjoittelun laatua.

Musiikkipedagogin ja musiikkikasvatuksen opinnoissa olen päässyt tutustumaan monipuolisesti tarjolla olevaan musiikkikasvatusteknologiaan. Osaa digitaalisista oppimisympäristöistä käytetään mobiililaitteella tai tietokoneella nimenomaan soittimen oppimisen tukena, kun taas suurin osa sovelluksista on luotu käytettäväksi ilman soitinta. Erilaisia sovelluksia ja pelejä on tarjolla hyvin runsaasti, ja niiden ominaisuudet vaihtelevat hyvin yksityiskohtaisen taidon tai tiedon opettelemisesta kokonaisvaltaisiin musiikin oppimisympäristöihin. Jyväskylän yliopisto on panostanut näiden sovellusten ja laitteiden hankintaan ja opiskelijoilla on hyvät mahdollisuudet kokeilla uusimpia musiikkikasvatusteknologisia työkaluja osana opintojaan. Aiheeseen

kohdistuneet panostukset alueella näkyvät myös muun muassa PLAY-hankkeen toteuttamisen muodossa.

5.6 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

Tieteellisen tutkimuksen eettiset pelisäännöt ja periaatteet ovat tiedeyhteisössä yleisesti hyväksytyjä (Hirsjärvi ym. 2015). Tutkijan tulisi noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä, ja eettisten näkökohtien noudattaminen nostaakin tutkimuksen uskottavuutta ja luotettavuutta. (Hirsjärvi ym. 2015).

Tutkimuksen luotettavuuteen liittyvät termit *reaabelius* ja *validius* (Hirsjärvi ym. 2015). Reaabelius tarkoittaa tutkimuksen tulosten toistettavuutta. Reaabeliutta vahvistaa muun muassa se, jos kaksi tai useampi tutkija päätyvät samaan johtopäätökseen, tai tutkimustulokset ovat samansuuntaiset eri ajankohtina tutkittaessa. Validiudella, eli pätevyydellä, taas tarkoitetaan tutkimusmenetelmän kykyä mitata tutkittavaa kohdetta. Toisinaan tutkimuksen tulokset saattavat vääristyä vääränlaisten tutkimusmenetelmien vuoksi. Tutkijan tulisikin arvioida tutkimuksensa valiudiutta, sekä selostaa tutkimuksen toteutus tarkasti, jolloin myös jälkepäin voidaan arvioida, onko tutkimus pätevä. (Hirsjärvi ym. 2015).

Tämän tutkimuksen reaabeliuden arviointi on haastavaa, sillä aivan vastaavaa tutkimusta ei ole tehty, ja tähänkän tutkimukseen ei saatu toisen asiantuntevan tutkijan näkemystä. Tutkimuksen menetelmä ja tuloksiin johtaneet seikat on kuitenkin pyritty perustelemaan tarkasti, jotta lukija ymmärtää miksi tiettyihin lopputulemiin on tutkimuksessa tultu. Tämä tutkimus voisi toimia tulevaisuudessa vertailupohjana vastaavalle tutkimukselle, jolloin molempien tutkimusten reaabeliutta voidaan arvioida paremmin.

Tutkimuksen valiudiutta lisää sekä tutkimusmenetelmän auki kirjoittaminen, että samankaltaisten menetelmien käyttö kuin aihepiirin muissa tutkimuksissa. Vastaavaa tutkimusta on tehty erityisesti pianonsoittoon liittyen, joten varsinkin ARCS-mallin

avulla sovellusten arviointi on sen myötä jo aiemmin testattua. Aiempien tutkimusten kanssa osittain samojen menetelmien käyttö antaa vertailupohjaa tutkimusten välillä sekä helpottaa aihepiiriä tutkivaa lukijaa jäsentämään tietoa.

6 TULOKSET: TYÖKALUJEN ARVIOINTI ARCS- JA SAMR-MALLIEN AVULLA

Tässä luvussa kerron tutkimukseni toteutuksesta, ja arvioin tutkimukseen valitut sovellukset aiemmin esiteltyjen ARCS- ja SAMR-mallien avulla.

6.1 Tutkimuksen toteutus

Valittuani työn 6 oppimisympäristöä latsin ne älypuhelimelleni tai tietokoneelleni ja aloitin testijakson. Ostin kaikista sovelluksista täyden version, jotta pääsin käyttämään kaikkia ominaisuuksia. Testasin sovellusten käyttöä soittimeni sellon kanssa. Vaikka Trala on kehitetty vain viululle, sain käytettyä sen ominaisuuksia myös sellon kanssa sovelletusti. Testaamisen aikana kirjasin sovelluksista muistiinpanoja, ja testattuani kaikki sovellukset annoin niille pisteet. Pisteytyksen jälkeen purin pisteytykset myös sanalliseen muotoon. Koska sovelluksia oli testissä useita, sain niistä hyvää vertailupintaa arviontivaiheessa.

Sovellusten motivoivia ominaisuuksia arvioin pisteyttämällä sovellukset ARCS-mallin 12 alakategorian mukaan asteikolla 0-3, perustellen pisteytykset myös sanallisesti. Teknologian tuoman lisäarvon tasoa tarkastelin pisteyttämällä sovellukset neliportaisen SAMR-mallin mukaan. SAMR-mallin perusteella luokittelen sovellusten ominaisuudet korvaavuuden, lisäämisen, muutoksen ja uudelleenmäärittelyn tasoille taulukon muodossa. Vaikka pelkkä pistemäärä asteikolla 0-3 ei kerro vielä sovelluksen

ominaisuuksista juuri mitään, saa pisteitä vertaamalla ja tarkastelemalla kokonaispistemääriä kuvaa sovellusten heikkouksista ja vahvuuksista. Tuomalla yhteen ARCS- ja SAMR-mallien pisteet ja perustelut, sain kuvaa sovellusten motivoivista ominaisuuksista, niiden teknologian hyödyntämisen tasosta sekä mahdollisuuksista musiikillisen kehityksen apuna. Näitä tuloksia avaan tarkemmin luvussa 7.

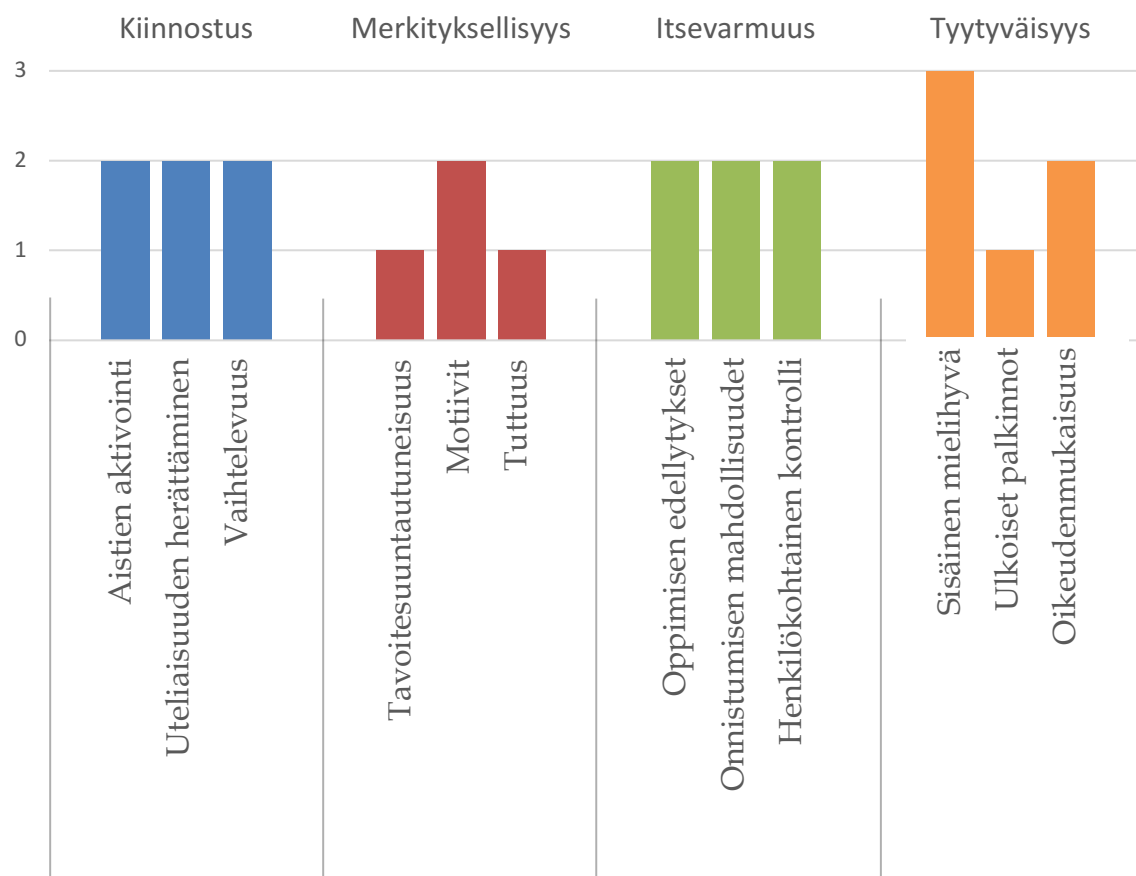
6.2 Metronaut

6.2.1 ARCS

Tässä tutkimuksessa huomattiin, että Metronaut toteuttaa ARCS-mallin strategioita kohtalaisella tavalla, ja on tutkimuksen sovellusten keskitasoa. Sovellus herättää käyttäjän mielenkiinnon hyvin viimeistellyllä ja houkuttelevalla ulkoasulla. Tästä esimerkkinä soittolistoiksi kootut kansiot, jotka sisältävät nuotteja esimerkiksi tietyn säveltäjän tai tunnelman mukaisista kappaleista. Vaihtelevuutta tuovat nuottikirjaston monipuolinen gernevalikoima, sekä harjoitusosion eri harjoitteluvaihtoehdot. Korkeat pisteet sovellus saa myös käyttäjän itsevarmuuden tukemisesta kokonaisuudessaan, sekä sisäisestä mielihyvästä. Sovelluksen paras anti onkin laadukkaan säästyksen kanssa soittaminen, joka tuottaa mielihyvää itsessään. Itsevarmuutta tukee palaute puhtaudesta, joka mahdollistaa kehittymisen seuraamisen.

Heikommat pisteet Metronaut saa tavoitesuuntautuneisuudesta, tuttuudesta sekä ulkoisista palkinnoista. Sovellus ei tarjoa mahdollisuutta tavoitteiden asettamiseen, eikä sitä myötä niiden saavuttamiseenkaan. Tuttuutta arvioitaessa verrokkisovelluksissa oli toimintoja, jotka mahdollistivat uuden oppimisen aiemmin opitun tiedon päälle. Metronaut ei ohjaa etenemistä tasolta toiselle tai helposta vaikeaan, muuta kuin oman taitotason valitsemisen muodossa asteikolla 1-4. Myös ulkoiset palkinnot hyvästä suoriutumisesta ja pelilliset ominaisuudet sovelluksesta puuttuvat.

Metronaut

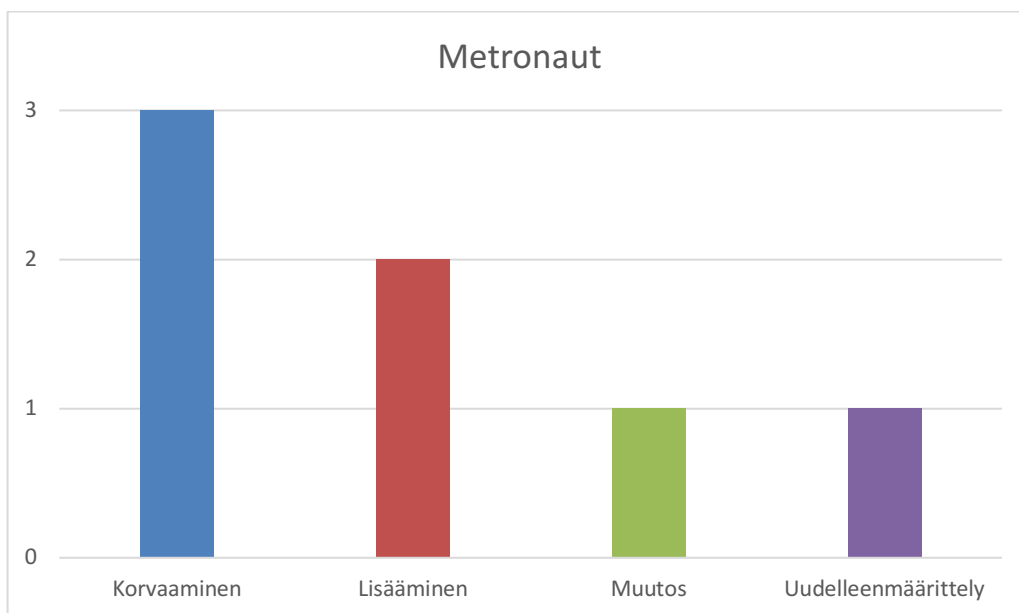


Kuvio 3 Metronaut - ARCS-mallin mukaan

6.2.2 SAMR

Korvaaminen	Lisääminen	Muutos	Uudelleenmäärittely
-Paperinuotin korvaaminen digitaalisella -Metronomi -Säestyksen ja oman soitto-osuuden kuunteleminen -Oman soiton äänittäminen ja kuuntelu -Viritin	- Loop-toiminto - Säestyksen tempon muuttaminen - Rytmipeli - Transponointityökalu	- Palaute puhtaudesta prosentteina	- Säestys seuraa soittajan temponvaihtelua

Taulukko 4 Metronautin ominaisuudet SAMR-mallin mukaan



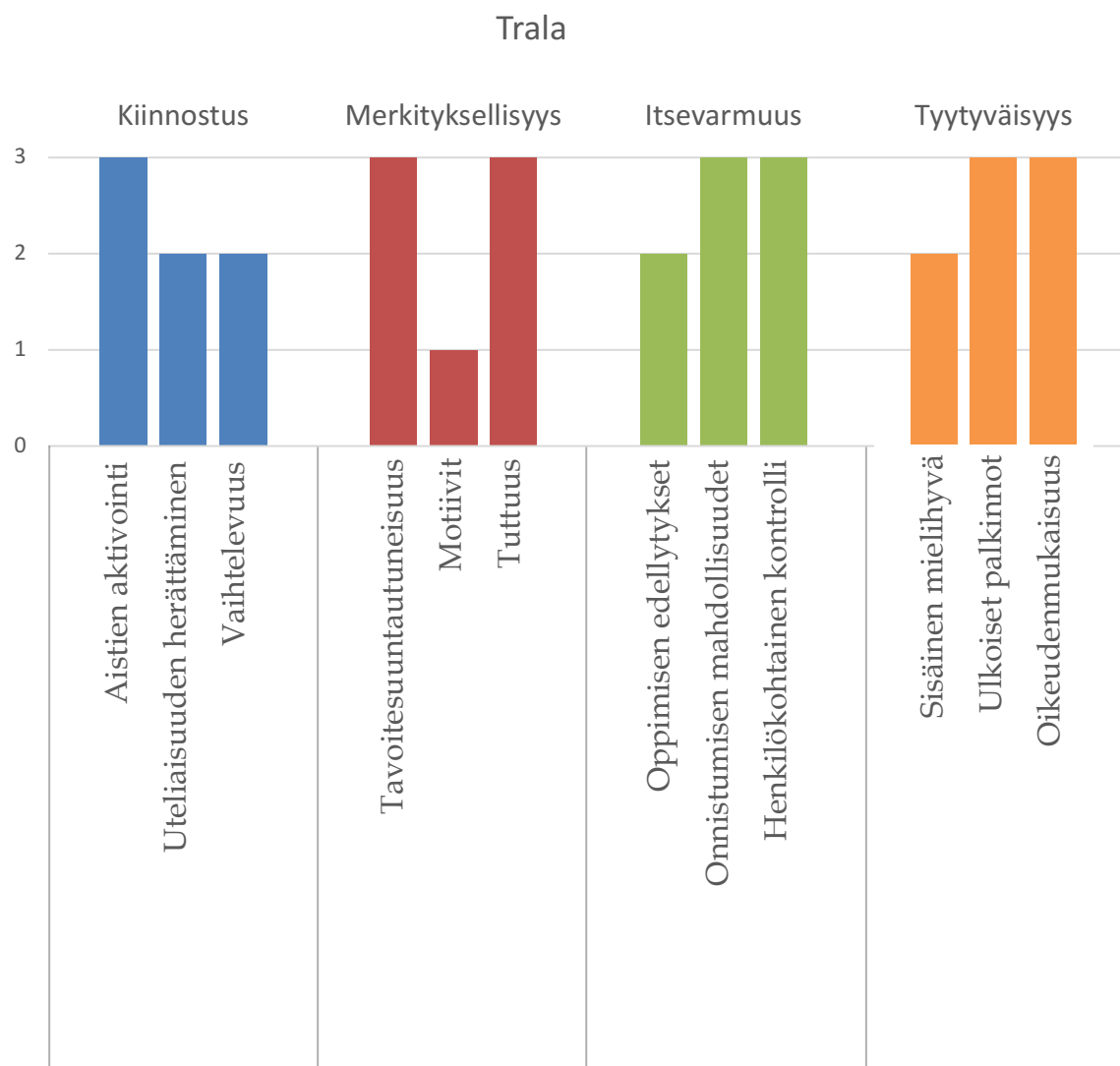
Kuvio 4 Metronaut - SAMR-mallin mukaan

6.3 Trala

6.3.1 ARCS

Trala on tämän tutkimuksen parhaimmista ARCS-mallin strategioiden toteuttamisessa. Sovelluksen ulkoasu on moderni ja viimeistelty, ja se herättää mielenkiinnon ja uteliaisuuden selvittää, mitä kaikkea sovellus tarjoaa. Trala onnistuu tavoitesuuntautuneisuudessaan, tuttuudessaan, itsevarmuuden kohottamisessa sekä tyytyväisyyden osa-alueella hyvin. Tavoitesuuntautuneisuutta ja tuttuutta edustaa sovelluksen harjoitusten selkeä eteneminen helposta vaikeaan, jolloin tietoa rakennetaan jatkuvasti aiemmin opitun päälle. Tralan etuna on myös se, että se alkaa aivan alusta, ja sisältää käytännössä kaikki toiminnot mitä aloitteleva oppilas tarvitsee viulunsoiton opetteluun. Sovellus tarjoaa soittotunteja, joten viulunsoittoa voi alkaa harrastamaan pelkän Tralan avulla. Itsevarmuutta kohottaa kattavat opetusvideot kunkin kappaleen kohdalla, jolloin kappaletta ei tarvitse alkaa soittamaan ”kylmiltään” alusta loppuun. Myös pisteytys, tähdet, mitalit ynnä muut pelilliset ominaisuudet luovat onnistumisen tunteita.

Käytännössä ainoat huonot pisteet Trala saa ”motiivit” osa-alueesta, perusteluna sen kapeat mahdollisuudet vaikuttaa soitettavaan ohjelmistoon. Tralan tarjoamien opetusvideoiden mukaan edetessä kaikki soittavat samat kappaleet, ja tekevät samat harjoitteet. Kun soittotaitoa jo alkaa olla, kappaleita voi selata kappalekirjastosta, ja valita sieltä haluamaansa soitettavaa. Alkuvaiheessa kuitenkin valinnan mahdollisuudet ovat hyvin rajallisia.

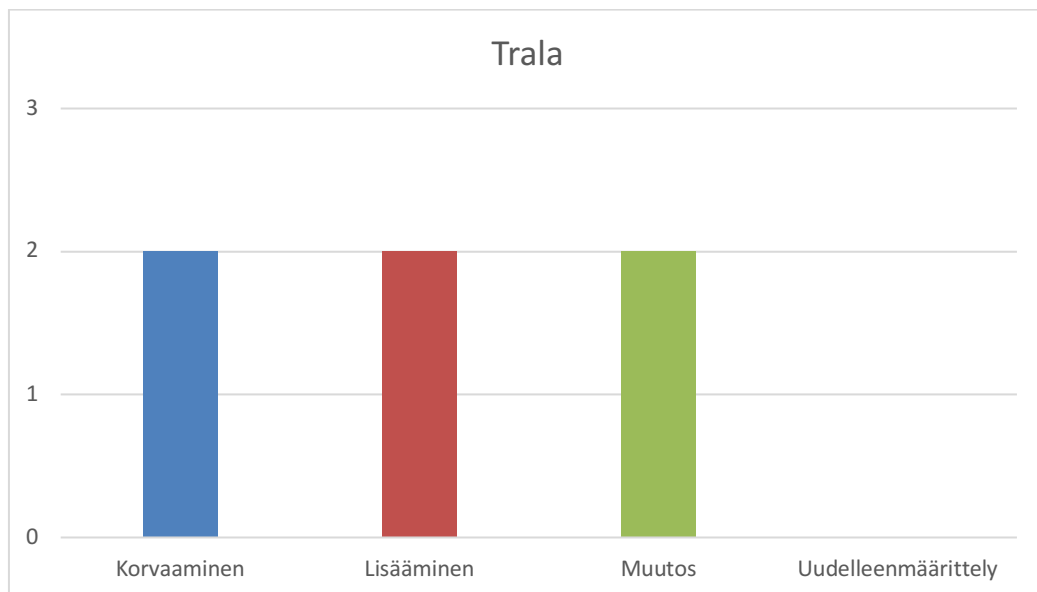


Kuvio 5 Trala - ARCS-mallin mukaan

6.3.2 Samr

Korvaaminen	Lisääminen	Muutos	Uudelleenmäärittely
-Viritin -Metronomi -Säestyksen kanssa soittaminen	-Interaktiivinen nuotti: nuotti eteen sitä mukaa kun soittaa, ja pysähtyy jos soittaja lopettaa soittamisen -Säestyksen tempoon muuttaminen -Opetusvideot	- Reaaliaikainen palaute puhtaudesta -Pisteytys puhtaudesta, tähdet, mitalit -Etäsoittotunnit	

Taulukko 5 Tralan ominaisuudet SAMR-mallin mukaan



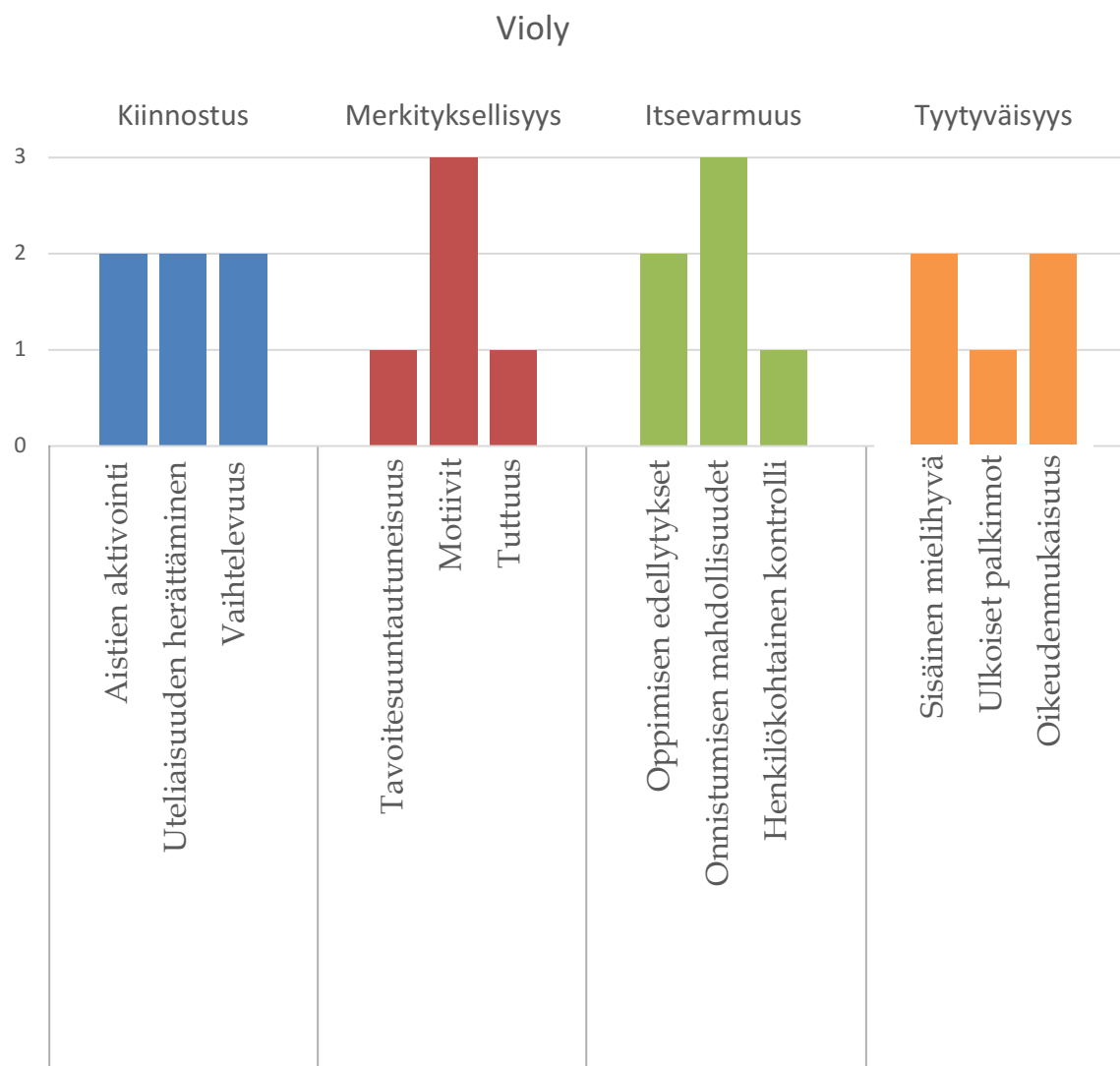
Kuvio 6 Trala - SAMR-mallin mukaan

6.4 Violy

6.4.1 ARCS

Violy sijoittuu tutkimuksen sovellusten keskitasolle ARCS-mallin strategioiden toteuttamisessa. Sovellus onnistuu muun muassa kiinnostuksen herättämisessä, valinnan mahdollisuuksissa, onnistumisen mahdollisuuksissa ja sisäisessä mielihyvässä. Kappalekirjaston selaaminen on miellyttävää ja selkeää, ja kappaleisiin tutustuminen on mielekästä videoiden avulla. Verrokkisovelluksiin nähden videoiden integroiminen soitettavista kappaleista onkin uniikki ominaisuus Violyssa. Valinnan mahdollisuuksia on paljon ja useista genreistä. Onnistumisen mahdollisuuksia tuo muun muassa reaaliaikainen palaute puhtaudesta. Etäsoittotuntien mahdollisuus tuo sovellukseen lisäarvoa, etenkin kun sovellusta voi käyttää oman opettajansa kanssa.

Violy vastaa ARCS-mallin strategioista tavoitesuuntautuneisuuteen, tuttuuteen, henkilökohtaiseen kontrolliin ja ulkoisiin palkintoihin verrattain heikosti. Tavoitteiden luominen ei ole käytännössä mahdollista muuten kuin oman opettajan kanssa, johon voi olla sovelluksen kautta yhteydessä. Etenemistä helposta vaikeaan, tai osaamisen rakentamista aiemmin opitun päälle sovellus ei juuri tue. Näin ollen myös henkilökohtainen kontrolli jää vajaaksi, kun oppilas ei tiedä, onko edennyt taitotasoilla eteenpäin. Myös ulkoiset palkinnot ja pelilliset ominaisuudet puuttuvat lähes täysin, mikä voi syödä oppilaan motivaatiota käyttää sovellusta.

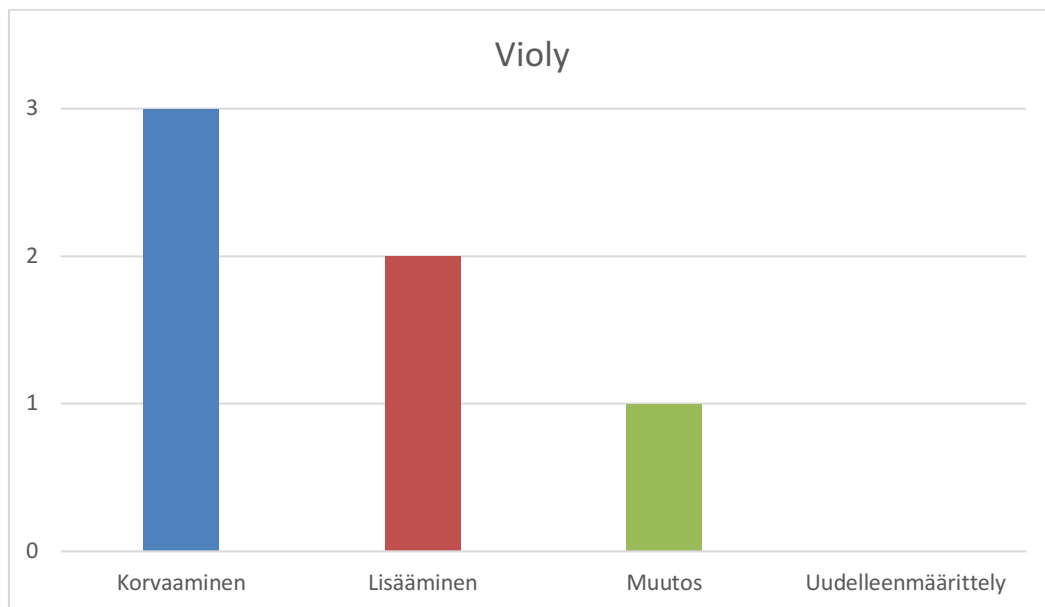


Kuvio 7 Violy - ARCS-mallin mukaan

6.4.2 SAMR

Korvaaminen	Lisääminen	Muutos	Uudelleenmäärittely
-Metronomi -Viritin -Digitaalinen nuotti -Säestyksen kanssa soittaminen	-Säestyksen tempon ja äänenvoimakkuuksien muuttaminen soitinkohtaisesti (Ei videoiden kohdalla, vain synteettisen äänen kanssa.) -Oman soiton äänittäminen ja videointi	-Etäsoittotunti -Reaaliaikainen palaute puhtaudesta	

Taulukko 6 Violy'n ominaisuudet SAMR-mallin mukaan



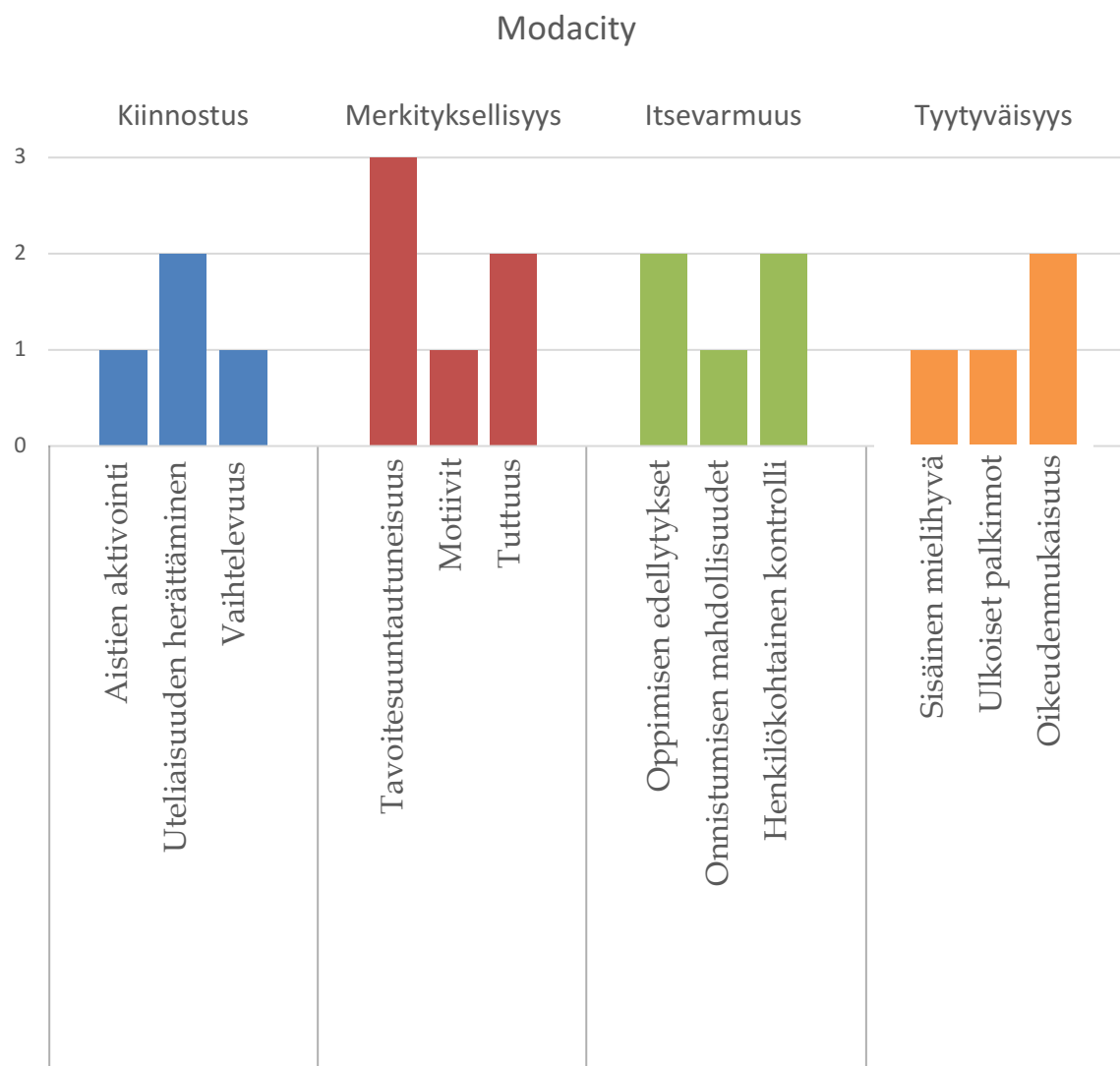
Kuvio 8 Violy - SAMR-mallin mukaan

6.5 Modacity

6.5.1 ARCS

Tämän tutkimuksen sovelluksista Modacity sijoittuu ARCS-mallin strategoiden toteuttamisessa heikoimpien joukkoon. Sovellus onnistuu tavoitesuuntautuneudessa erinomaisesti, sekä muun muassa tuttuudessa, oppimisen edellytyksissä ja oikeudenmukaisuudessa hyvin. Tavoitteiden tekeminen harjoittelusuunnitelmien muodossa onkin sovelluksen ytimessä. Tavoitteisiin pääseminen, muun muassa harjoittelumäärien muodossa, lisää henkilökohtaista kontrollin tunnetta. Tämä näkyy myös oikeudenmukaisuutena; harjoitteludataa tarkastelemalla voi yksityiskohtaisesti seurata omaa harjoitteluaan, ja sitä kautta tuntemaan onnistumisten johtuvan omasta ponnistelusta.

Sen sijaan heikommin Modacity onnistuu kiinnostuksen herättämisessä, vaihtelevuudessa sekä niin sisäisissä kuin ulkoisissa palkinnoissa. Sovellus on ulkoasultaan miellyttävä, mutta ehkä hieman tylsä, varsinkin lapsioppilaiden näkökulmasta. Pelillisyyden ja ulkoisten palkkioiden puuttuessa onnistumiset eivät välttämättä tunnu onnistumisilta, ja motivaatio ei nouse huippuunsa. Myös sisäisen mielihyvän toteutuminen on jo sovelluksen luonteenkin kannalta haastavaa.

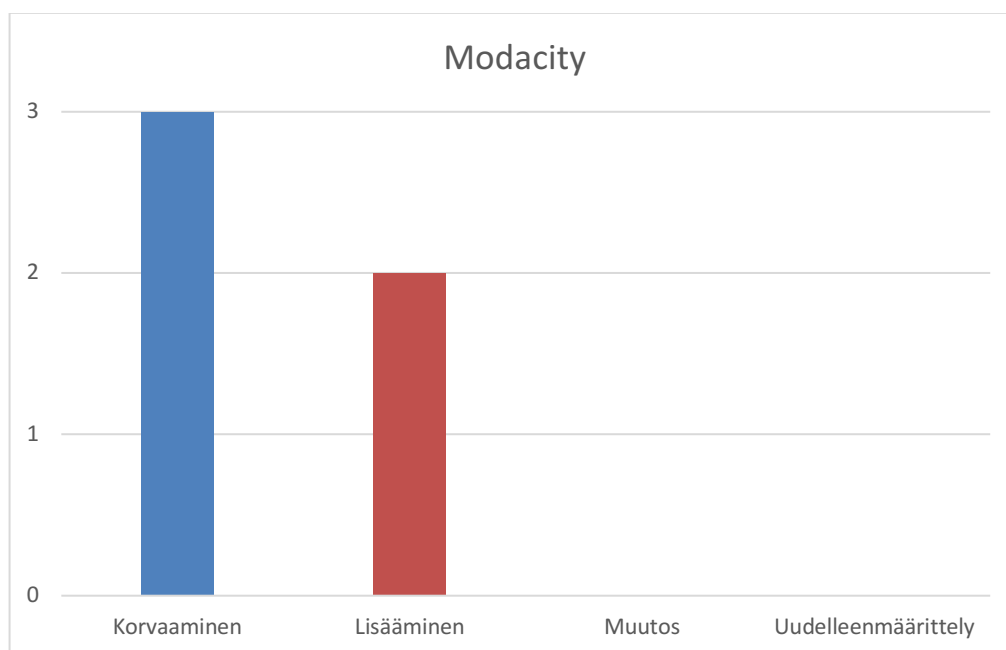


Kuvio 9 Modacity - ARCS-mallin mukaan

6.5.2 SAMR

Korvaaminen	Lisääminen	Muutos	Uudelleenmäärittely
-Oman soiton äänittäminen ja kuuntelu -Metronomi -Harjoittelusuunnitelman teko -Oman harjoittelun arviointi	-Metrodrone (Tietyn äänen soittaminen tempossa, halutulla pituudella.) -Oman harjoitteludatan seuraaminen -Sovellus etenee itsenäisesti harjoittelusuunnitelman mukaisesti, harjoitusta ei tarvitse itse vaihtaa vaan sovellus tekee sen ajan loputtua		

Taulukko 7 Modacityn ominaisuudet SAMR-mallin mukaan



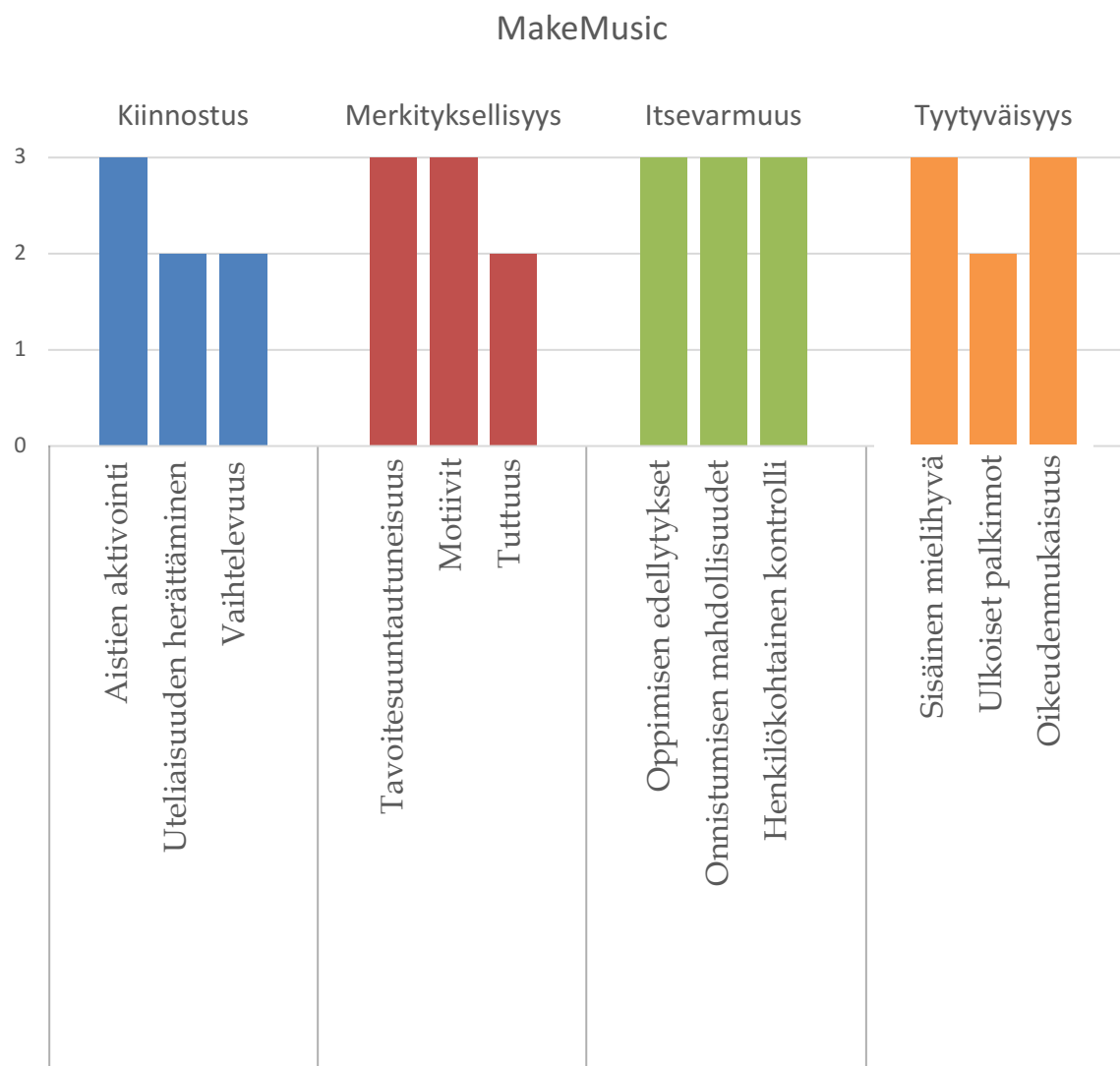
Kuvio 10 Modacity - SAMR-mallin mukaan

6.6 MakeMusic

6.6.1 ARCS

Tämän tutkimuksen sovelluksista MakeMusic onnistuu parhaiten ARCS-mallin strategioiden toteuttamisessa. Sovellus herättää kiinnostuksen visuaalisesti viimeistellyn ja houkuttelevan ulkoasunsa ansiosta. Kappalevalikoima ja erilaiset toiminnot tuovat toimintaan vaihtelevuutta. Opettajan kanssa yhdessä käytettäessä MakeMusic tarjoaa hyvät edellytykset tavoitteiden luomiseen ja ulkoisiin palkintoihin. Opetusvideot tuovat itsevarmuutta ja tuttuuden tunnetta etenemällä aihe kerrallaan alkeisohjeistuksesta kohti vaikeampia sisältöjä. Sisäinen mielihyvä korostuu säästyksen kanssa soittaessa tai esimerkiksi sävellystoimintoa käyttäen.

MakeMusic onkin monipuolinen oppimisympäristö, joka onnistuu monipuolisten ja laadukkaiden ominaisuuksiensa ansiosta harjoittelumotivaation ylläpitämisessä orkesteriharjoitusten tai soittotuntien välissä. Ohjelmiston suhteen MakeMusic keskittyy orkesterimusiikkiin, joten kaikenkattava oppimisympäristö se ei ole yksilösoittotunneilla käyvälle soittajalle. Orkesterikappaleita harjoitellessa monet musiikilliset taidot kuitenkin kehittyvät, ja sovelluksen käyttö antaa valmiuksia myös soolo-ohjelmiston soittamiseen.

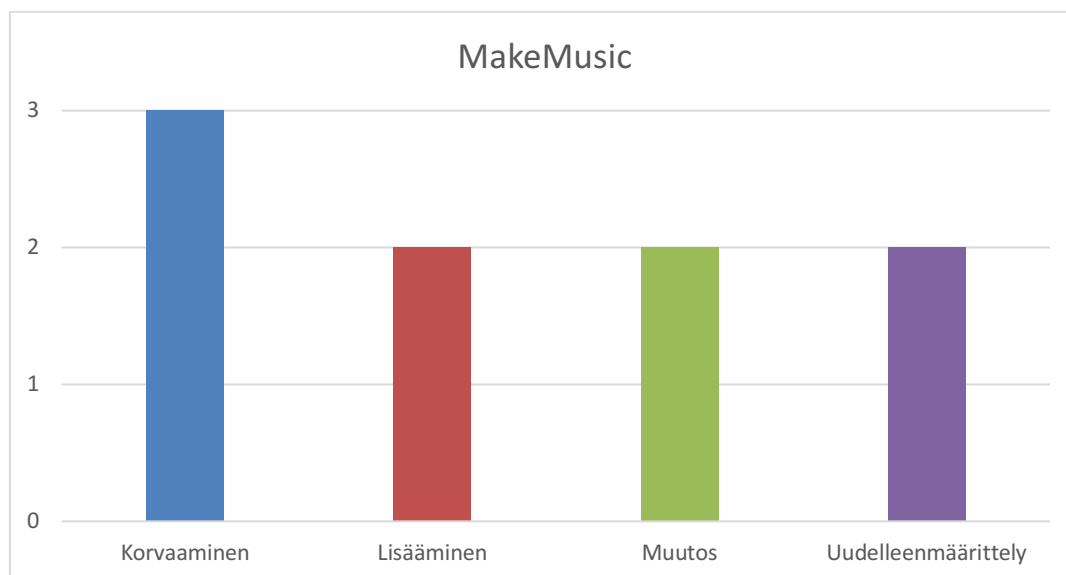


Kuvio 11 MakeMusic - ARCS-mallin mukaan

6.6.2 SAMR

Korvaaminen	Lisääminen	Muutos	Uudelleenmäärittely
-Digitaalinen nuotti -Viritin -Säestyksen kanssa soittaminen -Oman soiton äänitys ja kuuntelu -Metronomi	-Opetusvideot -Loop-toiminto -Säestyksen tempon muuttaminen	-Nuotinkirjoitusohjelma -Palaute puhtaudesta reaaliaikaisesti. Kertoo, onko sävel ylä- vai alavireinen	-Prima vista työkalu -Opettajan mahdollisuudet: Antaa tehtäviä, tarkastella oppilaan harjoittelua, kuunnella oppilaan äänitteitä, arviointi- ja palkitsemistyökalut

Taulukko 8 MakeMusicin ominaisuudet SAMR-mallin mukaan



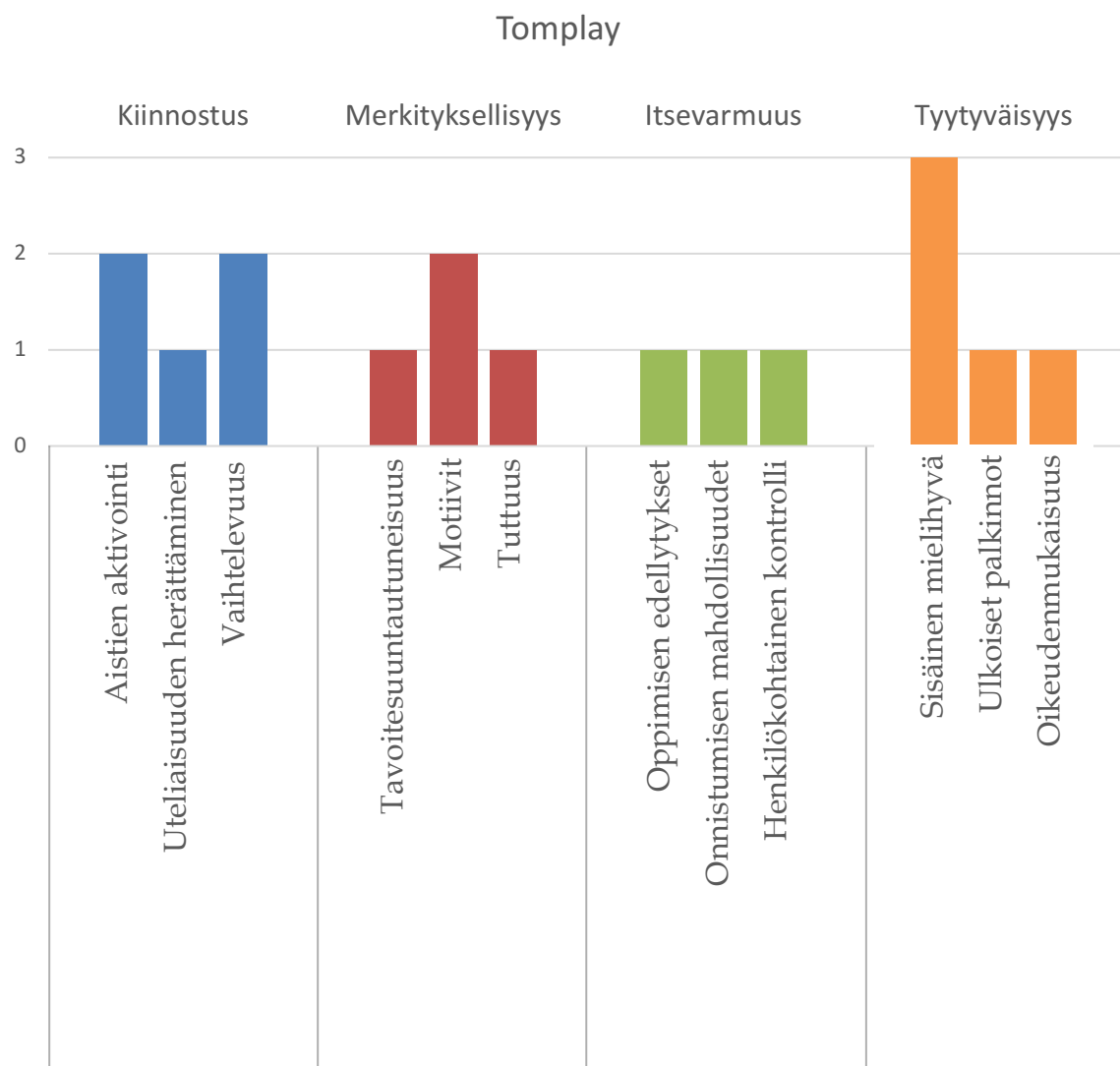
Kuvio 12 MakeMusic - SAMR-mallin mukaan

6.7 Tomplay

6.7.1 ARCS

Tämän tutkimuksen sovelluksista Tomplay sijoittuu viimeiseksi ARCS-mallin strategioiden toteuttamisessa. Vaikka sovellus tarjoaa yhteissoiton saralla verrokki-sovelluksiinsa nähden laajimman kappalevalikoiman, on käytännön toteutus muita jäljessä. Sovellus onnistuu kuitenkin kiinnostuksen herättämisessä, vaihtelevuudessa, motiiveissa ja erityisesti sisäisessä mielihyvässä hyvällä tasolla. Vaihtelevuutta tuo runsas ja monipuolinen ohjelmisto, joka myös vaikuttaa positiivisesti käyttäjän mahdollisuuksiin tehdä valintoja oman kiinnostuksensa mukaan. Sisäistä mielihyvää tuo säestetyksen kanssa soittaminen, ja erityisesti laajat mahdollisuudet soittaa duoja, trioja, kvartettoja ynnä muita kamarimusiikki- ja yhteissoittokappaleita. Myös mahdollisuus muokata kunkin soittimen äänenvoimakkuuden tasoja erikseen tukee sisäisen mielihyvän tunnetta yhteissoittoa harjoitellessa.

Muihin tutkimuksen sovelluksiin verrattuna Tomplayn tarjoamat mahdollisuudet soitonharjoittelussa jäävät muista jälkeen, joka vaikuttaa myös motivoiviin tekijöihin. Tavoitesuuntautuneisuuden tavoite ei täyty, sillä tavoitteiden luominen ja seuraaminen eivät ole sovelluksessa mahdollista. Tuttuuden tunnetta tukee hieman kappaleiden etsiminen vaikeustason perusteella, mutta muuten tiedon rakentamista tiedon päälle sovellus ei juuri tue. Oppimisen edellytyksiä sovelluksessa tarjoaa yhteissoittominaisuutensa ansiosta, mutta puhtaudesta tai rytmistä saatavan palautteen, tai ulkoisten palkintojen puuttumisen myötä käyttäjä ei pysty arvioimaan onnistumisiaan sovelluksen kautta. Näin ollen myös oikeudenmukaisuus, eli odotusten ja seurausten välinen yhteys jää heikoksi.

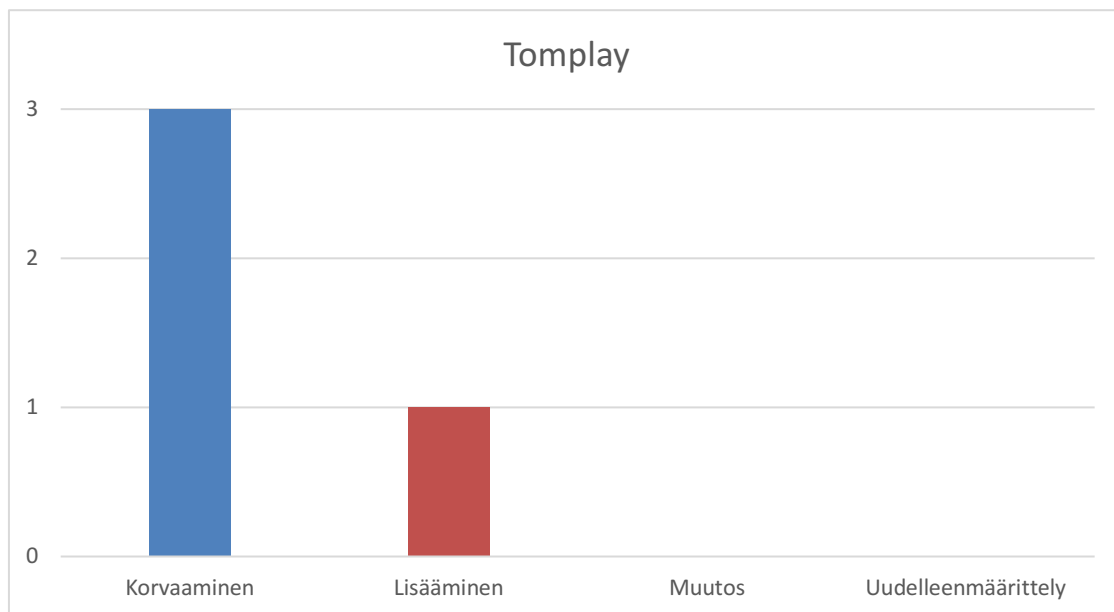


Kuvio 13 Tomplay - ARCS-mallin mukaan

6.7.2 SAMR

Korvaaminen	Lisääminen	Muutos	Uudelleenmäärittely
-Metronomi -Oman soiton äänittäminen ja kuuntelu -Digitaalinen nuotti -Säestyksen kanssa soittaminen	-Loop-toiminto -Säestyksen tempoon muuttaminen		

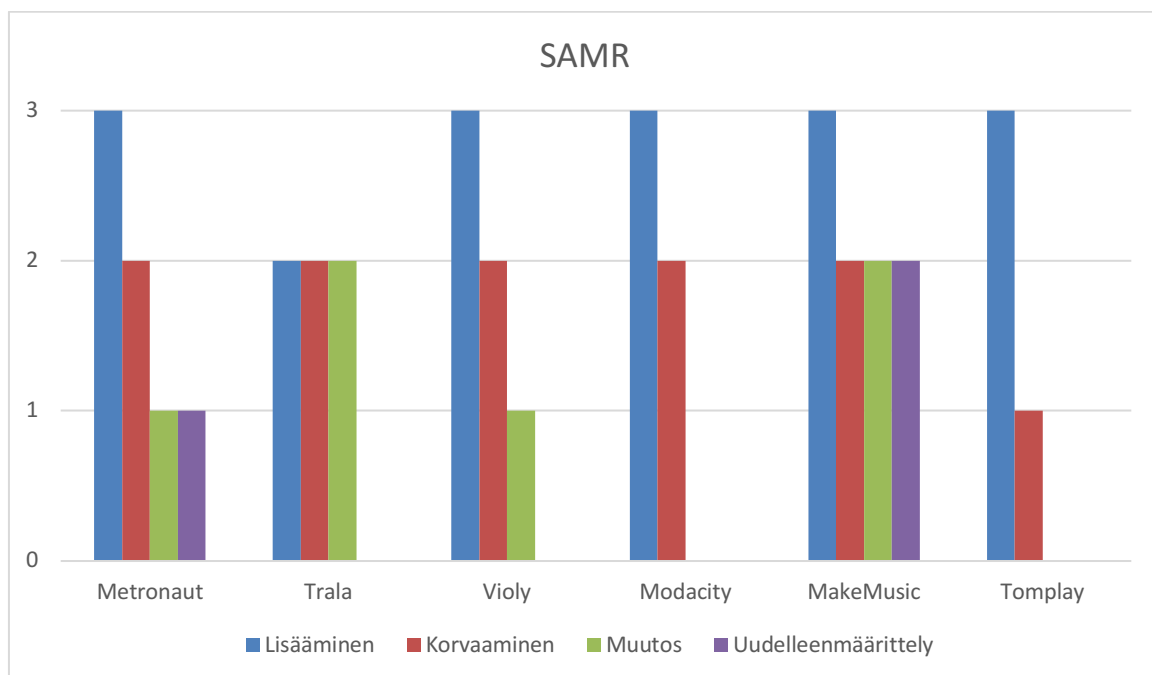
Taulukko 9 Tomplayn ominaisuudet SAMR-mallin mukaan



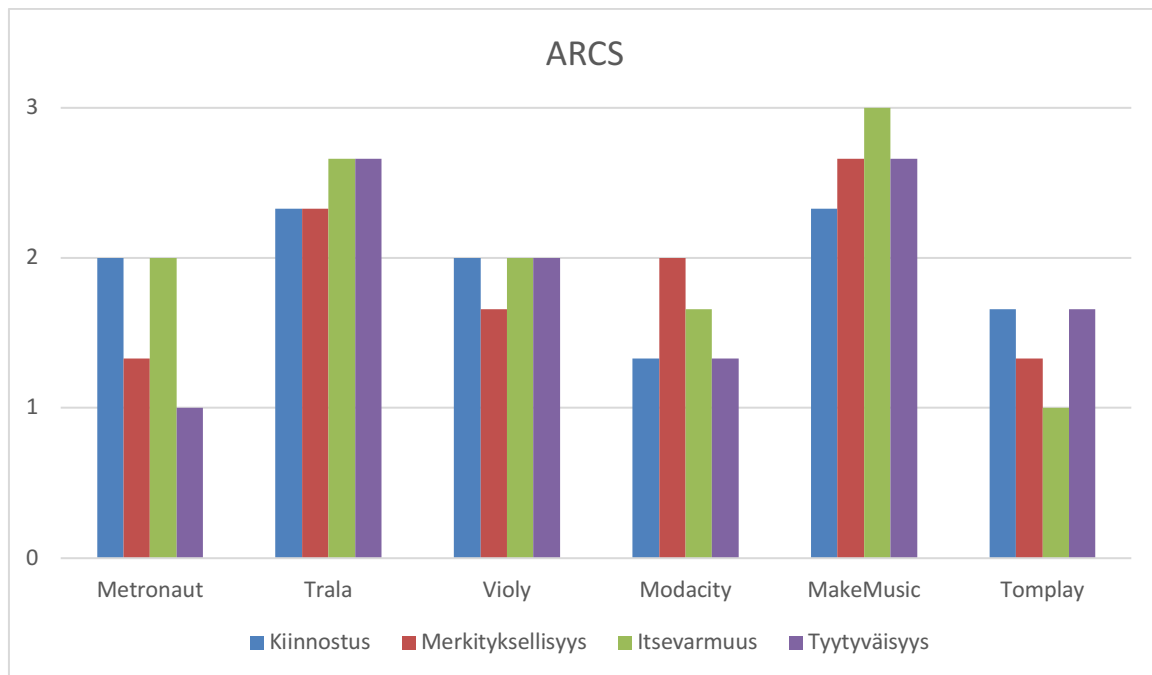
Kuvio 14 Tomplay - SAMR-mallin mukaan

7 TULOSTEN KOONTI

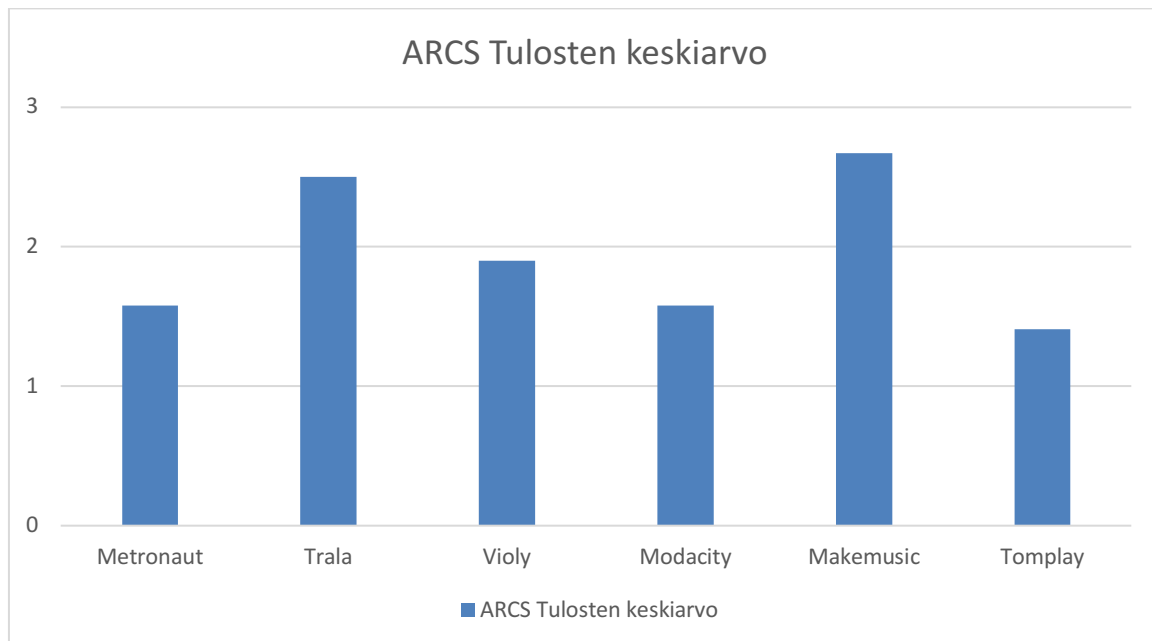
7.1 Pisteytysten yhteenveto



Kuvio 15 SAMR-mallin tulosten yhteenveto



Kuvio 16 ARCS-tulosten yhteenveto



Kuvio 17 ARCS-tulosten keskiarvot

7.2 Monipuolisuus, ulkoasu ja käytettävyys vaikuttavat motivaatioon

Kuten työn alkupuolella todettiin, soittoharrastuksessa merkittävässä osassa on kotona tapahtuva yksilöharjoittelu. Se vaatii pitkäjänteisyyttä, motivaatiota sekä vanhempien tukea. (Wan, Gregory, 2018). Tämän tutkimuksen yhtenä tavoitteena oli selvittää, voiko jousisoittimille kehitettyä tai soveltuvaan opetusteknologiaa käyttää motivaation synnyttäjänä tai ruokkijana. Vastausta haettiin Kellerin (1987) kehittämän ARCS-mallin avulla, jonka tavoitteena on auttaa opettajia kehittämään opetuksensa motivoivia strategioita. Malli jakautuu 4 kategoriaan, ja 12 alakategoriaan, joiden perusteella kaikki 6 sovellusta arvioitiin.

Tutkimuksessa selvisi, että osa sovelluksista onnistuvat soitonharjoittelun motivaation tukemisessa hyvin. Varsinkin MakeMusic ja Trala saivat korkeat pisteet viimeistellyn ja houkuttelevan ulkoasunsa sekä monipuolisten teknologisten mahdollisuuksiensa ansiosta. Molemmat oppimisympäristöt sisälsivät myös pelillisiä ominaisuuksia ulkoisten palkkiojärjestelmien muodossa, jotka osoittautuivat muista sovelluksista erottautuviksi ja motivoiviksi tekijöiksi.

MakeMusic soveltuu hyvin vasta-alkajasta pitkälläkin olevalle harrastajalle käytettäväksi joko yksin tai yhdessä opettajan kanssa. Yhdessä opettajan kanssa käytettäessä käyttöominaisuuksien kirjo kasvaa, kun opettaja voi antaa MakeMusicin kautta oppilaalle tehtäviä ja läksyjä, tarkastaella oppilaan harjoittelumääriä ja puhtautta ja rytmistä tarkkuutta, kuunnella oppilaan äänitteitä, arvioida harjoittelua sekä antaa palkintoja onnistumisista. Erityisen motivoivan sovelluksesta teki myös sen ohjelmiston monipuolisuus, sisältäen myös esimerkiksi peli- ja elokuvamusiikkia, joihin oppilas saattaa oman kiinnostuksensa mukaan uppoutua opettajan kehottamattakin. Opetusvideot, prima-vistatyökalu, säestystoiminto ja sävellysohjelma kuvaavat oppimisympäristön monipuolisuutta ja musiikillisen kehittymisen mahdollisuuksia monella tasolla. Motivaation kannalta negatiiviseksi käyttäjä saattaa kokea oman soittimensa osuuden toteutuksen tietokoneen luomalla äänisynteeseillä, josta ei saa täyttä käsitystä siitä, miltä kappale oikeasti kuulostaisi omalla soittimella. Tähän parempian

ratkaisuja tarjoaa muun muassa Metronaut, Tomplay ja Violy. Säestykset taas ovat MakeMusicissakin laadukkaita kautta linjan.

Trala sijoittui ARCS-pisteytyksessä MakeMusicin jälkeen toiseksi, joskin Tralan instrumenttivalikoima rajautuu vain viuluun. Kehittäjien mukaan sovelluksen käyttö muillakin soittimilla on kuitenkin tavoitteena tulevaisuudessa. Trala sopii erityisen hyvin aloittelevalle soittajalle, sillä sen opetusmateriaali alkaa aivan alusta. Koska sovelluksen kautta saa myös etäsoittotunteja, on sovellus kokonaisvaltainen oppimisympäristö viulunsoiton harrastamiseen. Käyttämiseen tarvitsee käytännössä vain oman viulun, kun opettaja ja nuotit löytyvät sovelluksesta. Tralan motivoivia ominaisuuksia lisää erityisesti ulkoasu, lyhyet ja ytimekkäät opetusvideot, selkeä reaaliaikaisen puhtauden palaute sekä pelilliset ominaisuudet muun muassa tasolta toiselle etenevän opetuksen kautta. Sovelluksen haasteena motivaation kannalta on myös yhden vahvuuksista, eli selkeä eteneminen tasolta toiselle kappale kerrallaan. Näin ollen käyttäjä ei voi vaikuttaa opetuksen sisältöön, kappaleisiin tai muihin asioihin muuten kuin pomppimalla kursseilla eri järjestyksessä kuin sovellus suosittelee. Toisaalta kappalekirjastosta pääsee soittamaan kaikkia nuottikirjaston kappaleita, joten valinnan varaa löytyy siinä muodossa.

Näiden lisäksi muissakin sovelluksissa oli omat vahvuutensa ja motivaatiota ruokkivat ominaisuutensa. Erityisesti maininnan arvoisia ovat muun muassa Metronaut, jonka pitkälle kehittynyt säestystoiminto tarjoaa mainion työkalun yhteissoiton harjoitteluun. Metronaut tarjoaa mahdollisuuden soittoon ns. ”älykkään” säestyksen kanssa, joka seuraa soittajan tempovaihteluita. Vaikka ominaisuus ei ole vielä täydellinen, on se tietojeni mukaan ainoa sovellus tällä hetkellä, joka ominaisuuden jousisoittimille tarjoaa. Metronautissa myös laadukkaat äänitteet niin oman osuuden kuin säestyksenkin osalta lisäävät käyttömukavuutta.

Tomplayn vahvuutena muihin sovelluksiin nähden on sen laaja nuottikirjasto, sekä mahdollisuudet kamarimusiikin harjoitteluun. Yksi omista mielenkiinnon kohteistani tähän tutkimukseen ryhtyessäni olikin, onko olemassa sovellusta, jonka kanssa voisi

harjoitella esimerkiksi jousikvertettoja tai pianotrioja. Tomplay tarjoaa tähän mahdollisuuden, vaikka sovelluksen tekninen toteutus onkin tutkimuksen heikointa tasoa.

Modacity erottuu tutkimuksen muista sovelluksista ominaisuuksiltaan merkittävästi. Sen vahvuudet ovat harjoittelun seuraamisessa, harjoittelusuunitelmien tekemisessä sekä oman soiton äänittämisessä ja kuuntelussa. Vaikka sovellus ei saanut kokonaisuudessaan korkeita pisteitä sen motivoivista strategioista, on se hyödyllinen apuväline varsinkin pidemmällä oleville harrastajille tai ammattilaisille. Hyry-Beihammerin ym. (2013) mukaan harjoittelupäiväkirjan käyttö ja oman soittimen äänittäminen onkin hyödyllistä, ja näitä toimia on hyvä tarkastella myös oman opettajan kanssa (Hyry-Beihammer ym. 2013).

Myös Violy tarjoaa motivoivia ominaisuuksia soitonharjoittelun tukemiseksi. Se sijoitui ARCS-mallin pisteytyksessä keskiarvoltaan kolmanneksi ja onkin hyvä työkalu varsinkin kappaleiden opetteluun, säästynyt kanssa harjoittelun ja etäsoittotuntien näkökulmasta. Muihin sovelluksiin verrattuna merkittävää oli videoiden sisällyttäminen osaksi harjoitteluprosessia, niin esimerkin katsomisen kautta, kuin oman soiton videoimisenkin myötä. Vaikka usein puhutaan oman soiton äänittämisen tärkeydestä, niin videonninkin avulla voidaan tehdä huomioita, jotka jäisivät pelkän kuuntelun perusteella huomaamatta. Sovellus antaa myös kattavan palautteen puhtaudesta ja rytmisestä tarkkuudesta, jota on mielenkiintoista tarkastella soiton jälkeen.

Tutkimukseni osoitti, että jousisoitinten harjoittelun tueksi on olemassa laadukkaita sovelluksia, jotka voivat auttaa harjoittelumotivaation synnyttämisessä ja ylläpidossa. Kaikissa sovelluksissa oli omat vahvuutensa, mutta motivaation kannalta niissä oli eroavaisuuksia. MakeMusic ja Trala olivat tutkimuksen perusteella selkeästi parhaimmat sovellukset motivoivilta ominaisuuksiltaan, sillä niissä yhdistyivät parhaat ja monipuoliset teknologiset ominaisuudet viimeistelyyn ja houkuttelevaan ulkoasuun. Muut sovellukset tarjosivat yksittäisiä onnistumisia, mutta kokonaisuuden kannalta eivät yltäneet yhtä korkealle motivoivisissa ominaisuuksissaan.

7.3 Teknologia mahdollistaa uusia toimintatapoja

Toisena tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millä tavoin teknologiaa oli hyödynnetty jousisoitinharjoittelun digitaalisissa työkaluissa. Teknologian tuoman lisäarvon tasoa mittasin Puenteduran (2006) SAMR-mallin avulla, joka luokittelee opetusteknologian ominaisuudet lisääviin, korvaaviin, muuttaviin ja uudelleenmääritteleviin ominaisuuksiin. Mallin avulla luokittelin sovellusten ominaisuudet ja sain dataa sovellusten teknologian tuomasta lisäarvosta käyttäjän näkökulmasta. Suurin osa sovellusten ominaisuuksista painottuivat kahdelle ensimmäiselle, eli korvaavuuden ja lisäämisen tasolle, mutta myös kahden viimeisen tason ominaisuuksia osasta sovelluksista löytyi.

Tutkimuksen perusteella aiempia työkaluja korvaavia ominaisuuksia tutkimuksen sovelluksista löytyi runsaasti. Näitä olivat muun muassa metronomi, viritin, säestystoiminto, digitaalinen nuotti, oman soiton äänittäminen sekä harjoittelusuunnitelman teko. Moni sovelluksista sisälsi suuren osan näistä, ja ne ovatkin musiikinoppimissovellusten ”peruskauraa” tänä päivänä. Tällä tasolla eroja sovellusten välillä oli lähinnä ominaisuuksien ulkoasussa ja laatumuutoksissa, mutta kaikki sovellukset suoriutuivat niistä hyvällä tasolla. Lisäämisen tasolle ominaisuuksista asettuivat muun muassa loop-toiminto, opetusvideot, säestyksen tempon muuttaminen, transponointityökalu, interaktiivinen nuotti sekä rytmipeli. Nämäkin ominaisuudet löytyivät useammasta eri sovelluksesta, joskin jakautuivat hieman korvaamisen tason ominaisuuksia enemmän. Ominaisuuksien jakautumista sovelluskohtaisesti voi tarkastella tarkemmin kohdassa 6.8. SAMR-mallin muutoksen tason ominaisuuksia löytyi 4 sovelluksesta, jotka ovat Metronaut, Trala, MakeMusic ja ja Violy. Näitä ominaisuuksia olivat muun muassa reaaliaikainen tai jälkikäteen tarkasteltava palaute puhtaudesta, etäsoittotunnit ja nuotinkirjoitusohjelma. Viimeiselle uudelleenmäärittelytasolle ylsi MakeMusic ja Metronaut. Metronautin osalta tähän kategoriaan kuului säestystyökalun ominaisuus, joka seuraa käyttäjän temponmuutoksia. MakeMusicissa taas primavista -työkalu, sekä opettajan ja oppilaan monipuoliset mahdollisuudet

yhteydenpitoon ja yhteistoimintaan oppimisympäristön sisällä ylsivät teknologian tuoman lisäarvon ylimmälle tasolle.

Tutkimuksen myötä selvisi kattavasti tämän hetken teknologiset mahdollisuudet kaupallisessa soitonoppimissovelluksessa. Osa ominaisuuksista juontavat juurensa jo vuosikymmenten päähän historiassa, kun taas tietyt ominaisuudet ovat viimeaikaisen kehitystyön tulosta. Monipuolisten ominaisuuksien ansiosta sovellukset sopivat momentasoisille oppijoille vasta-alkajista jopa ammattimuusikoihin. Päätökseni työn rajaukseen liittyen jättää soitonoppimispelit pois tutkimuksesta rajaa paljon lapsille ja aloittelijoille tarkoitettua opetusteknologiaa pois. Kuitenkin pelilliset ominaisuudet, kuten tasolta toiselle eteneminen, pisteytys, mitalit ja muut palkinnot tutkimuksen oppimisympäristöissä kasvattivat niiden motivoivia ominaisuuksia, ja pelillisyyden onkin hyvä keino sisällyttää myös oppimissovelluksiin soveltuvien osien. Teknologian mennessä väistämättä eteenpäin on mielenkiintoista jäädä seuraamaan, millaisia toteutuksia tulevaisuudessa näemme soitonoppimissovelluksiin liittyen. Kuitenkaan aina uusin ja haastavin teknologia ei ole vastaus oppimistulosten ja motivaation kasvuun, vaan hyvin toteutettuna jo melko yksinkertaisetkin ominaisuudet ovat hyödyllisiä.

7.4 Musiikillinen kehittyminen

Motivaation lisäksi kolmanteen tutkimuskysymykseeni sisältyi kysymys jousisoittimille soveltuvien digitaalisten työkalujen hyödyistä musiikillisen kehittymisen näkökulmasta. Tähän kysymykseen hain vastausta ARCS- ja SAMR-mallin avulla arvioinnin sivutuotteena tutustuessani valittuihin sovelluksiin syvällisesti. Musiikillisen kehittymisen todentaminen vaatisi pitkittäistutkimuksen, jossa soitonoppijat harjoittelisivat soittoa näiden työkalujen avulla, ja kehittymistä mitattaisiin eri tavoin. Tämä ei ollut tämän tutkimuksen rajoissa mahdollista, mutta tutkimuksessa selvisi silti soveltuvien mahdollisuuksia musiikillisessa kehittämisessä, ja se tarkensi mihin musiikillisen osaamisen osa-alueisiin oppimissovellukset pystyvät vastaamaan, ja missä taas tarvitaan edelleen perinteisiä työtapoja kuten lähiopetusta.

Musiikillisen kehittymisen näkökulmasta testijakson perusteella suurimmat hyödyt sovelluksissa liittyvät yhteissoiton harjoitteluun säestystyökalun avulla, sekä puhtauden ja rytmisen tarkkuuden kehittämiseen. Myös opetusvideot ja etäsoittotunnit nousivat hyviksi ratkaisuuksi etenkin oppilaille, jotka eivät syystä tai toisesta pääse viikottain lähiopetusmuotoiselle soittotunnille. Kuten Playback Orchestra -metodiin liittyvässä tutkimuksessa (Juntunen, Ruokonen, Ruismäki, 2013) todettiin, säestyksen kanssa harjoittelu kehitti ainakin temponsa pysymistä, tyyliä ja tunnelmaa, laulavaa soittotapaa ja esityksen kokonaisuutta. (Juntunen, Ruokonen, Ruismäki, 2013). Tämän lisäksi todettakoon, että musiikkiopistojen esiintymistilaisuuksissa kappaleet soiteetaan usein esimerkiksi pianosäestyksen kanssa, jolloin säestystyökalut antavat mahdollisuuden harjoitella kappaleita säestyksen kanssa enemmän, kuin varsinaisella säestäjällä on resursseja yhdelle oppilaalle antaa. Metronautin soittajan fraseerausta seuraavasta ominaisuudesta huolimatta sovellus ei tietenkään täysin korvaa ihmisten kanssa soittamista, mutta ominaisuus on silti hyödyllinen monen musiikillisen taidon kehittymisessä.

Oman soiton äänittäminen ja kuunteleminen on hyödyllistä musiikillisen kehittymisen näkökulmasta monella tapaa (Wan, Gregory, 2018) ja tämän ominaisuuden tarjoaakin suurin osa tutkimuksen sovelluksista. Violy kuitenkin menee pidemmälle, ja tarjoaa mahdollisuuden myös kuvata omaa harjoittelua äänittämisen ohessa. Liikkuvasta kuvasta voidaankin huomata asioita, jotka jäisivät muuten helposti huomaamatta (Hakkarainen, Kumpulainen, 2011). Muun muassa soittoasentoihin ja ergonomiaan liittyvät seikat ovat kehittymisen ja terveyden kannalta tärkeitä, jolloin videokuva voi auttaa huomaamaan omat virheasennot. Tähän toki tarvitaan ensin opettajan apua kertomaan oikeista soittoasunnoista, ja soittotunnilla niitä usein korjataan. Kotiharjoittelussa kuitenkin näiden oikeiden liikeratojen oppiminen on helpompaa, jos pystyy näkemään itsensä. Tähän suosittelen omasta kokemuksesta myös peilin käyttöä, mutta jos seuraa nuottia, niin peiliin ei ehdi katsoa, jolloin videokuva on hyödyllinen. Äänitteiden ja videoiden tarkastelu jälkeenpäin oman opettajan kanssa on myös osoittautunut hyödylliseksi menetelmäksi (Wan, Gregory, 2018; Hakkarainen,

Kumpulainen, 2011.) Videoiden avulla myös oman soiton kehittyminen ajan mittaan on helpompi huomata (Salavuo, 2006).

7.5 Opettajan rooli

Vaikka joitain musiikkikasvatuksen oppimisympäristöjä, kuten GuitarPro tai Youstician, käytetäänkin pitkälti itseopiskelun tukena, on tämän tutkimuksen työkalujen käytössä opettajalla suuri rooli. Kuten alussa todettiin, jousisoittimia harjoitellaan pääasiassa opettajan johdolla musiikkioppilaitoksissa. Näin ollen opettaja on jo lähtökohtaisesti läsnä harjoittelun suunnittelemisessa, mutta käytettäviin välineisiin perehtyneet opettajat voi tuoda teknologiaa oppilaille tutuksi, ja näyttää miten työkaluja parhaiten käytetään.

Wan (2020) toteaa tutkimuksessaan, että opettajan tuki digitaalisten työkalujen käytössä vaikutti positiivisesti siihen millä tavoin soitto-oppilaat käyttävät teknologiaa harjoittelussa, kuinka säännöllistä sen käyttö on ja kuinka motivoituneita he olivat opetusteknologian käyttöön. Toisaalta ei kuitenkaan riitä, että opettaja opettelee käyttämään tarjolla olevia työkaluja ”kertaluontoisesti” (Punya, Mishra 2006). Teknologia kehittyy jatkuvasti ja uusia sovelluksia tulee alati tarjolle. Tämä muuttaa opettajuutta ja opettajan asemaa vaativammaksi verrattuna aikaan, jolloin menetelmät olivat pysyvämpiä ja vakiintuneempia. (Punya, Mishra 2006). Koen myös, että opettajan tulee tarkastella sovelluksia pedagogisen asiantuntemuksensa kautta, ja tarjota niitä oppilaille sopivissa konteksteissa. Opetusteknologialla voidaan hakea jonkun tietyn tiedon tai taidon oppimista, ja joidenkin oppilaiden kohdalla myös lisämotivaatiota harjoitteluun.

Tämän tutkimuksen sovelluksista opettajan tukea ei välttämättä vaadi Trala ja Modacity, jotka on suunniteltu itseopiskelun tueksi. Trala tosin tarjoaa ja suosittelee ottamaan soittotunteja yhtiön alaisuudessa toimivilta opettajilta, jotka voivat toki auttaa ohjata myös sovelluksen käytössä. Lähtökohtaisesti Trala on kuitenkin rakennettu toimivaksi myös itseopiskelussa. Sen sijaan erityisesti MakeMusic tarjoaa runsaasti

mahdollisuuksia oppilaan ja opettajan väliseen vuorovaikutukseen ja toimintaan. Uskonkin MakeMusicin parhaan potentiaalin löytyvän juuri yhteistyöstä opettajan ja oppilaidensa välillä, jolloin opettaja pääsee näkemään kurkistuksen kotiharjoitteluun.

Metronaut, Violy ja Tomplay taas ovat sovelluksia, joita oppilas voi käyttää harjoittelunsa tukena itsenäisesti, mutta joiden käytössä opettajan tuella voi olla suuri merkitys. Iso askel tämänkaltaisen opetusteknologian käyttöönotossa onkin opettajan suositus ja ohjeistaminen sen kanssa alkuun. Kun opettaja opettaa käyttämään sovellusta ja perustelee samalla sen hyötyjä ja mahdollisia haittoja harjoittelussa, oppilas sitoutuu sen käyttöön enemmän sekä tietää millaisiin asioihin opetusteknologiasta voi olla apua.

7.6 Jatkotutkimus

Ajattelen, että tämä työ voisi toimia esitutkimuksena tutkimukselle, jossa oppilaat ja opettajat testaavat digitaalisia oppimisympäristöjä ja kertovat kokemuksiaan niistä. Tällaisella tutkimuksella saataisiin käyttäjien kokemuksia ja havaintoja oppimisympäristöihin liittyen, ja voitaisiin havaita tuloksia siitä, minkälaisen musiikillisten tietojen ja taitojen oppimisessa teknologia pystyy parhaiten auttamaan. Tutkimuksen laajuuden vuoksi sen toteuttaminen voisi toimia parhaiten väitöskirjatutkimuksessa tai muussa vastaavassa laajemmassa tutkimuksessa.

Myös opettajan roolin tutkiminen musiikkikasvatusteknologiaan liittyen olisi kiinnostavaa. Maassamme on eri-ikäisiä opettajia, joilla on erilaiset tekniset valmiudet. Tutkimalla opettajan merkitystä opetusteknologian käytön tukemisessa saataisiin tietoa siitä, olisiko opettajia syytä lisäkouluttaa opetusuransa aikana säännöllisemmin juuri teknologian käytössä. Opettajilta saisi myös haastattelun tai kyselytutkimuksen muodossa tietoa siitä, miten he tällä hetkellä käyttävät opetusteknologiaa soitonopetuksessaan, ja millaisia asenteita heillä on opetusteknologiaa kohtaan.

Jatkotutkimusta voisi tehdä myös digitaalisten soitonoppimistyökalujen pedagogisen suunnittelun ja oppimismuotoilun näkökulmasta. Tällainen tutkimus palvelisi uusien opetusteknologisten työkalujen suunnittelijoita, sekä antaisi tutkimustietoa siitä, kuinka vahvassa roolissa pedagogiset pohdinnat ovat oppimissovelluksen suunnittelussa.

8 POHDINTA

Tässä maisterintutkielmassa lähdin selvittämään tämänhetkistä tarjontaa jousisoittimille suunnatuista tai niille soveltuvista digitaalisista oppimisympäristöistä ja työkaluista. Tarkastelin näitä erityisesti niiden teknologisten, motivoivien ja musiikillista kehittymistä edesauttavien ominaisuuksien näkökulmasta. Työn keskeisimmät tulokset ovat ensinnäkin itse oppimisympäristöt, joita löytyi aluksi yli kaksikymmentä, mutta joista valikoitui tähän työhön 6 sovellusta tai oppimisympäristöä, jotka sisälsivät monipuolisuutensa ansiosta käytännössä kaikki muissakin sovelluksissa tarjolla olevat ominaisuudet. Työssä perehdyttiin ominaisuuksiin ja niiden teknologian hyödyntämisen tasoon yksityiskohtaisesti, ja ominaisuudet listattiin kunkin oppimisympäristön osalta. Motivaation osalta työssä tutkittiin, millä keinoin sovellukset herättävät, ruokkivat ja ylläpitävät motivaatiota. Huomattiin, että muun muassa moderni ja houkutteleva ulkoasu, monipuoliset toiminnot sekä laadukkaat ääni- ja videonäytteet sovellusten sisällä lisäsivät motivoivia ominaisuuksia. Ongelmat käyttömukavuudessa tai puutteet onnistumisten mahdollisuuksissa ja pelillisissä ominaisuuksissa palkitsemisen tai kannustamisen muodossa katsottiin vähentävän sovelluksen käytön motivaatiota osana harjoittelua. Musiikillisen kehittymisen näkökulmasta säästystyökalu, opetusvideot, loop-toiminto ja puhtaudesta ja rytmisestä tarkkuudesta saatava palaute olivat sovellusten parasta antia.

Testatessa sovelluksia päällimmäisenä itselleni jäi mieleen sovellusten säästystyökalut, joiden kanssa soittaessa saavutin useaan otteeseen flow-tilan. Oman kokemukseni perusteella yhteismusisointi niin pianistin, kamarimusiikkikokoonpanon kuin

orkesterinkin kanssa ovat soittamisessa parasta, ja testaamieni sovellusten avulla pääsin kokemaan yhteissoiton riemua pelkän mobiililaitteen kanssa.

Ennen tämän tutkimuksen alkua olin jo tutustunut muutamiin soitonoppimissovelluksiin, mutta jotkut ominaisuudet tulivat minulle silti uutena. Muun muassa Metronautin sisältämä ominaisuus säästystyökalussa, joka seuraa soittajan fraseerausta, on mielestäni ajatuksena ja toteutuksenakin edistyksellinen. Toivon, että se ominaisuus vielä kehittyisi reagoimaan tempomuutoksiin nopeammin, jolloin tunne ihmisen kanssa soittamisesta vahvistuisi. Myös MakeMusicin prima-vista työkalu sekä erittäin monipuoliset mahdollisuudet oppilaan ja opettajan väliseen yhteistyöhön olivat minulle positiivisia yllätyksiä, ja niitä haluan työssäni sellonsoitonopettaja pyrkiä hyödyntämään mahdollisuuksien mukaan. Mielenkiinnolla odotan, mitä ominaisuuksia on tarjolla esimerkiksi 10 vuoden kuluttua.

Tämän hetken teknologisiin mahdollisuuksiin tutustumisen ohella työn yhtenä tavoitteena ja lähtökohtana oli selvittää, mitkä seikat vaikuttavat digitaalisen soitonoppimisympäristön motivoiviin ominaisuuksiin, ja voisiko työkaluja hyödyntää oppilaiden harjoittelumotivaation ruokkimisessa. Sovellusten testaamisen, arvioinnin ja vertailun perusteella voin todeta, että ainakin itseäni olisi sellonsoiton harrastajana motivoinut muun muassa työssä esillä olevien sovellusten kaltaiset työkalut. Näen myös, että varsinkin alkeistasoa pidemmällä olevat oppilaat voisivat hyvinkin kiinnostua soitonoppimissovelluksista, etenkin kun nykypäivän lapset ja nuoret ovat pääasiassa tottuneet digitaalisiin oppimisympäristöihin jo koulumaailmassa ja kotonakin. Yksin tapahtuvan kotiharjoittelun ollessa jousisoitinten harrastamisessa suuressa roolissa, näen digitaalisten työkalujen voivan tuoda apuja varsinkin tilanteissa, joissa motivaatio on hetkellisesti hukassa, tai mahdollisuudet yhteismusisointiin ovat rajallisia.

Soiton harrastamisessa osa-alueita joihin digitaaliset työkalut eivät kuitenkaan ainaakaan vielä pysty tarjoamaan juurikaan apua ovat muun muassa soinnin, soittoasennon, vibraton, tyylin ja tulkinnan kaltaiset asiat. Näiden kohdalla asiantuntevan opettajan rooli on korvaamaton, sillä muun muassa virheelliset soittoasennot voivat

aiheuttaa ajan kuluessa fyysisiä vammoja, joiden korjaaminen on jälkikäteen hyvin haastavaa. Kokonaisuudessaan en näekään teknologian ja digitaalisten työkalujen korvaavan opettajaa, vaan pikemminkin sovelluksilla ja muulla opetusteknologialla voidaan yhdessä opettajan kanssa käytettynä parantaa oppimista ja motivaatiota, joka on sekä oppilaan että opettajan kannalta edullista.

Työn alussa kerroin kokemuksestani, kun tutustuin musiikkikasvatuksen opinnoissa musiikinoppimissovelluksiin, ja huolestuin tulevaisuudestani musiikinopettajana. Nyt vuosien jälkeen näen, että opettajan rooli ei ole suinkaan vähentymässä tai korvautumassa teknologialla, vaan ammattitaitoista opettajaa tarvitaan nyt ja tulevaisuudessa musiikin ja soiton kokonaisvaltaiseen opettamiseen. En näe teknologiaa enää uhkana omalle asemalleni, vaan pikemminkin hyvänä työkaluna omassa pedagogisessa työkalupakissani, joka tekee minusta entistä paremman opettajan. Selvää kuitenkin on, että teknologinen kehitys ja digitalisaatio tulevat edelleen jatkumaan tulevaisuudessa hurjalla tahdilla, ja mielenkiintoista onkin nähdä kuinka se lopulta vaikuttaa edelleen hyvin perinteisenä säilyneeseen jousisoitinopetukseen Suomessa.

LÄHTEET

Aaltio-Marjosola, Iris 1999. Casetutkimus metodisena lähestymistapana.

Alastalo, T. & Ignatius, M. Opettajuus digitaalisuuden muutospyörteissä. Journal of Finnish Universities of Applied Sciences. 3/2018.

Anttila, Pirkko. 1996 Case-tutkimus. Ylemmän AMK-tutkinnon metodifoorumi. Virtuaaliammattikorkeakoulu.

Bauer, W. 2014. Music Learning Today : Digital Pedagogy for Creating, Performing, and Responding to Music. Oxford University Press.

Csikszentmihalyi, M. 2005. Flow: Elämän virta: Tutkimuksia onnesta, siitä kun kaikki sujuu. Helsinki: Rasalas.

Eriksson P., Koistinen K. 2014. Monenlainen tapaustutkimus. Kuluttajatutkimuskeskus.

Hakkarainen P., Kumpulainen K. 2011. Liikkuva kuva – muuttuva opetus ja oppiminen. Lapin yliopisto.

Hirsjärvi S., Remes P., Sajavaara P. 2015. Tutki ja kirjoita. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki.

Hyry-Beihammer E., Joukamo-Ampuja E., Juntunen M-L., Kymäläinen H., Leppänen T. 2013. Instrumenttiopettaja oppilaan kokonaisvaltaisen muusikkouden kehittäjänä. Julkaisussa Musiikkikasvattaja, kohti reflektiivistä käytäntöä. PS-kustannus.

Ilomäki, L. & Lakkala, M. 2006. Tietokone opetuksessa: opettajan apu vai ongelma?. Julkaisussa Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö. WSOY, 184–212.

Jussila P. 2017. Pelillisyyden ja uudet teknologiat musiikin oppimisessa. PLAY-hanke. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Jussila, P., Sallinen S. 2017. PLAY-hankkeen toiminta, tulokset ja vaikuttavuus. Julkaisussa Pelillisyyden ja uudet teknologiat musiikin oppimisessa. PLAY-hanke. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Keller, J. M. 1987, 'Development and use of the ARCS model of instructional design', *Journal of Instructional Development*, 10:3, pp. 2-10.

Kivelä, J., Hirvanen O. & Kettunen, A. 2017. Musiikkikasvatusteknologia ja pelillisuus musiikin opetuksen apuna Jyväskylän ammattiopistossa. Teoksessa "Pelillisuus ja uudet teknologiat musiikin oppimisessa". PLAY-hanke.

Kojola, M. 2017. Pelillistäminen ja opetuksen tulevaisuus. Teoksessa "Pelillisuus ja uudet teknologiat musiikin oppimisessa". PLAY-hanke. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kosonen E. 2001. Mitä mieltä on pianonsoitossa? 13-15 -vuotiaiden pianonsoitajien kokemuksia harrastuksestaan. Jyväskylän yliopisto.

Koulutusteknologia. 2021. Verkkosivu. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Viitattu 21.2.2023. <https://www.jyu.fi/it/fi/opiskelu/kandidaatti-ja-maasteriohjelmat/koulutusteknologia>.

Lehtinen, E., Vauras, M. & Lerkkanen, M. 2016. Kasvatuspsykologia. 3., uudistettu painos. Jyväskylä: PS-Kustannus.

Laine, M., Bamberg J., Jokinen P. 2007. Tapaustutkimuksen taito. Gaudeamus Helsinki.

McPherson, G. E. & Davidson, J. W. 2006, 'Playing an instrument', in G. E. McPherson (ed.), *The Child as Musician: A Handbook of Musical Development*, Oxford: Oxford University Press, pp. 331-51.

Mikkola A., Välijärvi J. 2014. Tulevaisuuden opettajuus ja opettajankoulutus. Julkaisussa *Pedagoginen asiantuntijuus liikkeessä ja muutoksessa – huomisen haasteita*. Jyväskylän yliopisto.

Mishra, P.; Koehler, J. 2006 Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teach. Coll. Rec.* 2006, 108, 1017-1054

Myllykoski M. 2006. Mediatallenteet ja sovellusohjelmat musiikin lähiopetuksessa. Julkaisussa *Musiikkikasvatusteknologia*. Keuruu: Otavan Kirjapaino, 187-192.

Ojala, J. 2006. Mitä on musiikkikasvatusteknologia? Julkaisussa *Musiikkikasvatusteknologia*. Keuruu: Otavan Kirjapaino, 15-21.

Olsonen, M. 2012. Hyvä soiton opettaminen – nuoten musiikkiopettajien ajatuksia. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Puentedura, R. R. 2006. Transformation, technology, and education in the state of Maine [Web log post]. Retrieved from http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2006_11.html

Puentedura, R. R. 2013. SAMR: Moving from enhancement to transformation [Web log post]. Retrieved from <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/000095.html>

Salavuo M. 2006. Digitaalinen video musiikinopetuksessa. Julkaisussa Musiikkikasvatusteknologia. Keuruu: Otavan Kirjapaino, 193-197.

Sihvonen M. 2006. Monim mediasovellusten tuottaminen musiikkikasvatuksen tarpeisiin. Julkaisussa Musiikkikasvatusteknologia. Suomen musiikkikasvatusteknologian seura r.y.

Sloboda, J. A., Davidson, J. W., Howe, M. J., & Moore, D. G. 1996. The role of practice in the development of performing musicians. *British Journal of Psychology*, 87(2), 287-309. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1996.tb02591.x>

Veermans M., Tapola A. 2006. Motivaatio ja kiinnostuneisuus. Teoksessa Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö. WSOY Oppimateriaalit.

Venho, P. 2018. Puenteduran SAMR-malli, esimerkkejä. Haettu 7.2.2023 osoitteesta <https://www.slideshare.net/pauliinavenho/samr-malli-esimerkkeja>

Wan, L. A. and Gregory, S. (2018), 'Digital tools to support motivation of music students for instrumental practice', *Journal of Music, Technology & Education*, 11:1, pp. 37-64, doi: 10.1386/jmte.11.1.37_1

LIITTEET

LIITE 1 SAMR-MALLIN SIIRTYMÄT TASOLTA TOISELLE

Korvaaminen

- Mitä voin saavuttaa korvaamalla vanhan työkalun uudella teknologialla?

Korvaamisesta lisäämiseen

- Olenko lisännyt prosessiin toimintaa kehittäviä elementtejä, joita ei olisi voitu vanhalla teknologialla saavuttaa?
- Kuinka tämä uusi ominaisuus auttaa minua?

Lisäämisestä muutokseen

- Millä tavoin alkuperäinen tehtävä on muuttunut?
- Onko tämä muutos riippuvainen uudesta teknologiasta?
- Mitä tämä muutos tuo lisää opetukseeni/suunnitteluuni?

Muutoksesta uudelleenmäärittelyyn

- Mikä on uusi tehtävä?
- Säilyykö alkuperäisestä tehtävästä mitään?
- Kuinka tämä uusi tehtävä mahdollistuu ainoastaan teknologian avulla?
- Mitä tämä muutos tuo lisää opetukseeni/suunnitteluuni?

(Puentedura, 2013)

LIITE 2 SOVELLUSTEN OMINAISUUDET KOOTUSTI SAMR-MALLIN MUKAAN

	Korvaaminen	Lisääminen	Muutos	Uudelleenmäärittely
Metronaut	<ul style="list-style-type: none"> -Paperinuotin korvaaminen digitaalisella -Metronomi -Säestyksen ja oman soittosuuden kuunteleminen -Oman soiton äänittäminen ja kuuntelu -Viritin 	<ul style="list-style-type: none"> - Loop-toiminto - Säestyksen tempon muuttaminen - Rytmipeli - Transponointityökalu 	<ul style="list-style-type: none"> - Palaute puhtaudesta prosentteina 	<ul style="list-style-type: none"> - Säestys seuraa soittajan temponvaihdelua
Trala	<ul style="list-style-type: none"> -Viritin -Metronomi -Säestyksen kanssa soittaminen 	<ul style="list-style-type: none"> -Interaktiivinen nuotti: nuotti etenee sitä mukaa kun soittaa, ja pysähtyy jos soittaja lopettaa soittamisen -Säestyksen tempon muuttaminen -Opetusvideot 	<ul style="list-style-type: none"> - Reaaliaikainen palaute puhtaudesta -Pisteytys puhtaudesta, tähdet, mitalit -Etäsoittotunnit 	
Violy	<ul style="list-style-type: none"> -Metronomi -Viritin -Digitaalinen nuotti -Säestyksen kanssa soittaminen 	<ul style="list-style-type: none"> -Säestyksen tempon ja äänenvoimakkuuksien muuttaminen soitinkohtaisesti (Ei videoiden kohdalla, vain synteettisen äänen kanssa.) 	<ul style="list-style-type: none"> -Etäsoittotunti -Reaaliaikainen palaute puhtaudesta 	

		-Oman soiton äänittäminen ja videointi		
Modacity	-Oman soiton äänittäminen ja kuuntelu -Metronomi -Harjoittelusuunnitelman teko -Oman harjoittelun arviointi	-Metrodrone (Tietyn äänen soittaminen tempossa, halutulla pituudella.) -Oman harjoitteludatan seuraaminen -Sovellus etenee itsenäisesti harjoittelusuunnitelman mukaisesti, harjoitusta ei tarvitse itse vaihtaa vaan sovellus tekee sen ajan loppua		
MakeMusic	-Digitaalinen nuotti -Viritin -Säestyksen kanssa soittaminen -Oman soiton äänitys ja kuuntelu -Metronomi	-Opetusvideot -Loop-toiminto -Säestyksen tempon muuttaminen	-Nuotinkirjoitusohjelma -Palaute puhtaudesta reaaliaikaisesti. Kertoo, onko sävel ylä- vai alavireinen	-Prima vista työkalu -Opettajan mahdollisuudet: Antaa tehtäviä, tarkastella oppilaan harjoittelua, kuunnella oppilaan äänitteitä, arviointi- ja palkitsemistyökalut
Tomplay	-Metronomi	-Loop-toiminto		

	-Oman soiton äänittäminen ja kuuntelu -Digitaalinen nuotti -Säestyksen kanssa soittaminen	-Säestyksen tempoon muuttaminen		
--	---	---------------------------------	--	--

Taulukko 10 Tutkimuksen sovellusten ominaisuudet jaoteltuna SAMR-mallin mukaan