

Heini Rasanen ja Outi Rasanen

TOIMINTATUTKIMUS MUSIIKKILIIKUNTATEKNOLOGIAN KEHITTÄMISESTÄ JA SOVELTAMISESTA KOULUKONTEKSTIIN



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
LIIKUNTATIETEELLINEN TIEDEKUNTA
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2018

TIIVISTELMÄ

Rasanen Heini & Rasanen Outi

Toimintatutkimus musiikkiliikuntateknologian kehittämisestä ja soveltamisesta koulukontekstiin

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2018, 128s.

Liikuntapedagogiikka ja tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaajat: Siljamäki Mariana; Louhivuori Jukka & Clements Kati

Digitalisoitumisen myötä uusia teknologioita kehitetään oppimisen tukemiseksi. Musiikkimatto on osa musiikin ja liikunnan digitalisoitumista ja se on kehitetty musiikin ja liikkeen yhdistämiseksi. Musiikkiliikuntaan liittyviä teknologioita ei kuitenkaan ole ilmiönä tutkittu. Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää, millaisia haasteita ja mahdollisuuksia musiikkimaton kehittämiseen ja käytettävyyteen liittyy sekä sitä, miten musiikkimatto soveltuu toisen asteen oppilaitokseen. Koska musiikkimatto ohjaa opetuksen pelillistämiseen, tarkoituksena on myös selvittää, miten opetuksen pelillistäminen vaikuttaa opiskelijoiden motivaatioon.

Teoreettisessa viitekehyksessä perehdytään uuden teknologian kehittämiseen ja musiikkimatto esitellään uutena musiikkiliikuntateknologiana. Lisäksi tarkastellaan, miten valtakunnalliset perusopetuksen ja lukion opetussuunnitelmien perusteet sekä musiikkiliikunta tukevat musiikkimattoa monipuolisena, teknologisenä ilmiönä. Myös käytettävyyteen ja käyttäjäkokemukseen perehdytään tietojärjestelmätieteen ja liikuntapedagogiikan näkökulmasta. Kirjallisuuskatsauksen pohjalta hyödynnettiin käyttäjäkokemuksen viitekehystä, jota sovellettiin kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen menetelmin. Tutkimusaineisto kerättiin teemahaastatteluin, opetuskertojen videotallentein, tutkijoiden havainnotpäiväkirjoin sekä kyselylomakkein. Otanta käsitti yhteensä 62 vapaaehtoista ja tietotaidoiltaan erilaista opiskelijaa.

Tutkimustulokset osoittivat, että musiikkimaton käyttäjäkokemus koostuu käyttäjän sisäisestä tilasta, teknologian ominaisuuksista sekä kontekstista. Käyttäjän sisäisestä tilasta kokemukseen vaikuttivat mieliala, taidot, keskittyminen, arvot sekä aiemmat kokemukset. Teknologian eli musiikkimaton ja ohjelmien ominaisuuksista merkittäviä tekijöitä olivat käytettävyys, esteettiset ominaisuudet sekä hyödyllisyys. Kontekstiin liittyviä tekijöitä taas olivat kouluympäristö, harjoitteet ja niiden pelillistäminen sekä sosiaalinen ympäristö. Tulosten perusteella voidaan todeta, että musiikkimatto on hauska ja monipuolinen teknologinen innovaatio, joka tukee musiikin ja liikunnan yhdistämistä, toiminnallista oppimista sekä luovaa taiteiden välistä yhteistyötä eri koulutusasteilla sekä muissa ympäristöissä.

Asiasanat: musiikkimatto, musiikkiliikuntateknologia, musiikkiliikunta, toiminnallinen oppiminen, käyttäjäkokemus, käytettävyys

ABSTRACT

Rasanen Heini & Rasanen Outi

Action research concerning development of music mat technology and applying it to school context

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2018, 128p.

Physical Education and Information Systems, Master's Thesis

Supervisors: Siljamäki Mariana; Louhivuori Jukka & Clements Kati

Along with digitalization new technologies are being developed to support teaching. Music mat is a part of digitalization of music and exercise and it has been developed to combine music and movement. Technologies relating music exercise have not been studied before. The purpose of this study is to find out what challenges and opportunities the development and usability of the music mat has and how does the music mat fit in into secondary school institution. Because the music mat leads to gamification of teaching, the purpose is also to find out how gamification of teaching affects the motivation of students.

Theoretical frame concentrates on development of new technology and the music mat is introduced as a new musical exercise technology. In addition this study looks into how the national core curriculums for basic education and general upper secondary education and music exercise support the music mat as a diverse and technological system. Usability and user experience are also looked into from the perspective of information system technologies and physical education pedagogy. Based on a literature overview a theoretical framework of user experience was used which was then applied by qualitative research methods. Research material was collected through theme interviews, video recordings of teaching, researchers' observation journals and questionnaires. Sampling was made out of 62 volunteers who had a different set of know-how.

The results of the research show that the user experience of music mat consists of inner state of the user, qualities of the technology and context. Regarding the inner state of the user, user experience was affected by mood, skills, concentration, values and previous experiences. Technology, meaning qualities of the music mat and software, affected user experience through usability, esthetic qualities and usefulness. Context affecting user experience meant school surroundings, exercises and gamification of exercises and social surroundings. Based on the results it can be said that the music mat is a fun and diverse technological innovation which supports combining music and exercise, activity based learning and creative co-operation between arts in different educational levels and in other surroundings.

Keywords: music mat, music exercise technology, music exercise, activity learning, user experience, usability

ESIPUHE

Tutkijoiden esiyymmärryksellä on suuri merkitys tutkimuksen kannalta jo pelkästään tutkimusaiheen valinnassa. Oman esiyymmärryksen tarkasteleminen ja tiedostaminen on tutkimuksen luotettavuuden kannalta tärkeää, jotta tutkija ei omien kokemustensa pohjalta tee mitään ennakko-oletuksia tutkittavasta ilmiöstä (Laine 2001). Tutkimus toteutettiin kahden tieteenalan yhteistyönä, mikä rikastaa tutkimustuloksia ja näkökulmaa. Tutkijoiden molempien elämässä musiikki ja liikunta ovat olleet aina läsnä. Heinin liikuntatausta nojaa vahvasti telinevoimisteluun ja teamgyymiin, Outin taas pesäpalloon ja nykyään Crossfitiin. Musiikin saralla Outi on soittanut poikkihuilua Jyväskylän kansalaisopistossa ja suorittanut sekä poikkihuilun että musiikin teorian 2/3-tutkinnot. Heini taas on soittanut pianoa Jyväskylän konservatoriossa ja suorittanut sekä pianon 3/3-tutkinnot että musiikin teorian 1-6. Lisäksi Heini on ollut mukana harraste- ja ammattiteatterin musikaaleissa ja hän näkeekin musiikkimaton tukevan myös kehollista ilmaisua. Tässä tutkimuksessa Heinin pääaine liikuntapedagogiikka ja Outin pääaine tietojärjestelmätiede yhdistyvät laaja-alaiseksi kokonaisuudeksi ja tutkimuksen tekeminen osoittaa saumatonta tieteidenvälistä yhteistyötä. Tutkimus osoittautuu tärkeäksi, koska monen tieteenalan yhdistäviä tutkimuksia on tehty vain vähän ja tämä on siten poikkitieteellisesti uraauurtava tutkimus.

KUVIOT

KUVIO 1 Musiikkimatto (ensimmäinen versio)	19
KUVIO 2 SmartHand Control -ohjelma	20
KUVIO 3 Käytettävyyden osatekijät (Koppa, 2010)	42
KUVIO 4 Eriävät näkemykset käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen välisistä suhteista (muokattu Moczarny, de Villiers & van Biljon, 2012)	46
KUVIO 5 Käyttäjäkokemus (muokattu Arhippainen & Tähti, 2003).....	47
KUVIO 6 Kirjallisuuskatsauksen näkökulmat	49
KUVIO 7 Käyttäjäkokemuksen muodostumiseen vaikuttavat tekijät (Hassenzahl & Tractinsky, 2006)	51
KUVIO 8 Toimintatutkimuksen syklit	53
KUVIO 9 Toimintatutkimuksen kulku.....	55
KUVIO 10 Aineiston analyysikehys	61
KUVIO 11 Tutkimuksen tulokset	67
KUVIO 12 Pilottitestaus lukion aulatilassa.....	73
KUVIO 13 Opetuskerta 6.....	74
KUVIO 14 SmartHand Control -ohjelma	76
KUVIO 15 TactionControl-ohjelman äänileikkeiden hallinta ja muokkaaminen	77
KUVIO 16 Opetuskerta 5 ja kimple-harjoitus.....	82
KUVIO 17 Opetuskerta 1 ja nimipiiri-rytmiikka -harjoitus.....	87

TAULUKOT

TAULUKKO 1 TRL kypsyystasot/valmiustasot (muokattu Earto, 2014).....	13
TAULUKKO 2 Musiikinopetuksen tavoitteet, arvioinnin kohteet ja arviointikriteerit.....	26
TAULUKKO 3 Teknologia ja yhteiskunta -aihekokonaisuuden tavoitteet	27
TAULUKKO 4 Viiden opiskelijan taustatiedot.....	56
TAULUKKO 5 Tutkimusaineiston muodostuminen	57
TAULUKKO 6 Esimerkki merkitysyksiköiden pelkistämisestä.....	60
TAULUKKO 7 Esimerkki luokittelun koodausperiaatteesta.....	62
TAULUKKO 8 Opetuskertojen teemat, osallistujamäärä sekä harjoitteet ja niiden pelielementit (PE) kootusti	64
TAULUKKO 9 Tulosten yhteenveto aiempiin teorioihin pohjautuen.....	88

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
ESIPUHE	4
KUVIOT	5
TAULUKOT	5
SISÄLLYS.....	6
1 JOHDANTO.....	9
1.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuskysymykset	10
1.2 Tutkimuksen rakenne	11
2 UUDEN TEKNOLOGIAN KEHITTÄMINEN.....	13
2.1 Liikuntateknologia.....	14
2.2 Musiikkiteknologia.....	15
2.3 Musiikkiliikuntateknologia	16
2.4 Musiikkimatto	18
3 KOULUYMPÄRISTÖ JA MUSIIKKILIIKUNTA	21
3.1 Opetussuunnitelmien perusteet	21
3.1.1 Laaja-alaisuus ja ilmiölähtöisyys	21
3.1.2 Toiminnallinen oppiminen	23
3.1.3 Teknologia ja pelillisuus	25
3.1.4 Musiikkiliikunnan rooli.....	29
3.2 Musiikkiliikunta.....	33
3.2.1 Musiikkiliikunta käsitteenä	33
3.2.2 Musiikkiliikunnan uranuurtajat.....	34
3.2.3 Rytmitys, rytmisyys ja kehorytmisyys	36
3.2.4 Musiikki liikunnassa	38
3.2.5 Musiikin, liikkeen ja persoonallisuuden yhteydestä	39
4 KÄYTETTÄVYYS JA KÄYTTÄJÄKOKEMUS.....	41
4.1 Käytettävyys.....	41
4.2 Kokemus käsitteenä.....	43
4.3 Käyttäjäkokemus	45
5 TEOREETTINEN YHTEENVETO	49
5.1 Kirjallisuuskatsaus.....	49
5.2 Tutkimuksen teoreettinen viitekehys	50

6	TUTKIMUKSEN METODOLOGIA JA TOTEUTUS.....	52
6.1	Toimintatutkimuksen luonne ja toteutus.....	52
6.2	Tutkimukseen osallistuvat	55
6.3	Aineistonkeruumenetelmät.....	56
6.4	Aineiston analysointimenetelmät.....	59
6.5	Opetuskertojen suunnittelu ja toteutus	63
6.6	Aineistonkeruun luotettavuuden arviointi.....	65
7	TULOKSET.....	67
7.1	Käyttäjän sisäinen tila	68
7.1.1	Mieliala	68
7.1.2	Taidot	68
7.1.3	Keskittyminen.....	69
7.1.4	Arvot	70
7.1.5	Aiemmat kokemukset.....	71
7.2	Musiikkimattoteknologiaan liittyvät ominaisuudet.....	72
7.2.1	Musiikkimattoon liittyvät ominaisuudet.....	72
7.2.2	Ohjelmiin ja piirilevyyn liittyvät ominaisuudet	75
7.3	Konteksti	78
7.3.1	Kouluympäristö.....	78
7.3.2	Harjoitteet ja niiden pelillistäminen	81
7.3.3	Sosiaalinen ympäristö.....	85
8	POHDINTA	88
8.1	Tulosten yhteenveto	88
8.1.1	Käyttäjän sisäinen tila.....	91
8.1.2	Musiikkimattoteknologian ominaisuudet	92
8.1.3	Konteksti.....	93
8.2	Ajatuksia tutkimuksen kulusta.....	95
9	JOHTOPÄÄTÖKSET	100
9.1	Musiikkimatto mahdollistaa toiminnallisen ja yhteisöllisen oppimisen uudella tavalla.....	100
9.2	Musiikkimaton käyttömahdollisuudet nyt ja tulevaisuudessa	103
9.3	Luotettavuuden arviointi	104
9.4	Jatkotutkimusaiheita	105
	LÄHTEET	107
	LIITE 1 1. OPETUSKERRAN TUNTISUUNNITELMA	117
	LIITE 2 2. OPETUSKERRAN TUNTISUUNNITELMA	119
	LIITE 3 3. JA 5. OPETUSKERRAN TUNTISUUNNITELMA.....	121
	LIITE 4 4. JA 6. OPETUSKERRAN TUNTISUUNNITELMA.....	123

LIITE 5 TAUSTATIETOLOMAKE	125
LIITE 6 KYSELYLOMAKE	126
LIITE 7 TEEMAHAASTATTELU	128

1 JOHDANTO

Tänä päivänä teknologia on vahvasti läsnä arjessamme. Elämme teknologian ympäröiminä koulussa, töissä ja vapaa-ajalla. Osalla teknologia sanana herättää vastarintaa ja jopa ahdistusta. Erilaisia laitteita ja koneita sekä niiden ohjelmia, sovelluksia ja käyttöliittymiä tulisi jossakin määrin osata käyttää pysyäkseen mukana jatkuvasti muuttuvassa nyky-yhteiskunnassa. Osa taas elää ja toimii sujuvasti teknologian kanssa vuorovaikutuksessa, jolloin teknologia näyttäytyy elämää helpottavana tekijänä. (Pärssinen, Laaksonen & Kähkönen, 2017.) Teknologia, etenkin älypuhelimet, tabletit ja tietokoneet, on vahvasti läsnä etenkin nuorten arjessa, mikä on huomioitu myös koulussa. Koulussa teknologia, erilaiset laitteet ja niiden ohjelmat ovat paitsi oppimisen kohteena itsessään, myös oppimisvälineitä eri oppiaineiden sisältöjen tarkastelemiseksi ja oppimiseksi. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 22–23, 29–31, 39; Lukion opetussuunnitelman perusteet, 2015, 14–15, 39.)

Pelit ja pelillisuus ovat vahvasti etenkin nuorten tapoja hyödyntää teknologioita. Usein pelaamisen taustalla on nähty tavoitteellisia syitä, kuten tahto kehittyä taidollisesti paremmaksi, ajanviette tai hauskanpito. (Hamari, Koivisto & Sarsa, 2014.) Myös monissa kouluissa pelien mahdollisuudet oppimisen kannalta on otettu huomioon. Näin erilaiset oppimispelit ja oppimisen pelillistäminen ovat nousseet yhdeksi työtavaksi ja oppimismenetelmäksi. Pelillistämällä tarkoitetaan yleisesti pelielementtien lisäämistä ympäristöön, johon ne eivät normaalisti kuulu. Pelillistämisessä tarkoituksena on käyttää pelien hauskuutta ja mielekkyyttä lisääviä ominaisuuksia pyrkien motivoimaan käyttäjän toimintaa. (Deterding, Dixon, Khaled & Nacke, 2011.) Viimevuosien aikana pelillistäminen tutkimusaiheena on kasvattanut suosiotaan (Hamari ym., 2014), mikä tekee myös tästä tutkimuksesta ajankohtaisen.

Paitsi koulumaailmassa ja työelämässä, teknologialla on paikkansa myös tieteissä ja taiteissa sekä vapaa-ajan aktiviteeteissä. Esimerkiksi liikuntatieteessä fyysistä aktiivisuutta voidaan mitata kiihtyvyyssantureiden avulla (Laukkanen, Pesola, Finni, Sääkslahti 2017), taiteessa digitaalisesta runoudesta on tullut uusi runouden muoto (Kangaskoski 2017) ja vapaa-ajalla kamera-dronet, segwayt ja balance boardit sekä aktiivisuusmittarit ovat osalle arkipäivää. Myös kodit ovat

täynnä teknologiaa helpottamassa arkea ja luomassa turvaa. Tässä tutkimuksessa perehdytään kehitteillä olevaan musiikkiliikuntateknologiaan, musiikkimattoon, joka madaltaa taiteellisia rajoja yhdistämällä musiikin ja liikkeen. Tällaisen teknologian kehittäminen on perusteltua myös tieteellisesti, sillä musiikin ja liikkeen yhteyttä on tutkittu paljon ja yhteys, esimerkiksi musiikin aikaansaamasta liikkeestä, on monissa tutkimuksissa todistettu (Burger, 2013; Naveda & Leman, 2010; Cross, 2001). Sekä tämä tutkimus että muut musiikkimaton tämänhetkiset käyttötarkoitukset osoittavat musiikkimaton tukevan musiikkiliikunnallista kokemista, luovuutta ja oppimista, mutta toisaalta sen mahdollisuudet ylettyvät laajemmin muillekin aloille.

Tutkimus koostuu kahdesta vahvasti toisiinsa sidoksissa olevasta osasta: musiikkimaton kehittämisestä ja opetuskerroista. Tutkimus on laadullinen toiminta- ja tapaustutkimus, jossa ongelmien ratkominen ja siten maton kehittäminen viittaavat toimintatutkimuksen piirteisiin ja taas opetuskerrat sekä lukio-opiskelijoiden kokemukset tapaustutkimuksen piirteisiin. Musiikkimaton testaaminen nimenomaan koulussa sekä opetuskertojen järjestäminen lukio-opiskelijoille eikä esimerkiksi urheilujoukkueelle oli tietoinen ratkaisu, sillä musiikkimatto on nykyisten opetussuunnitelmien mukainen. Musiikkimatto tukee toiminnallisuutta ja fyysistä aktiivisuutta, teknologian opetuskäyttöä ja opetuksen pelillistämistä, laaja-alaisuutta ja ilmiölähtöisyyttä sekä taiteiden välistä yhteistyötä, jotka korostuvat lukion ja perusopetuksen opetussuunnitelmissa. Tämä tutkimus toteutetaan peruskoulun sijaan lukiossa, sillä vuonna 2017 ovat käynnistyneet toisen asteen oppilaitosten Liikkuva opiskelu -kokeilut (Aira & Kämppe, 2017). Lisäksi esimerkiksi juuri fyysisellä aktiivisuudella on tutkitusti merkitystä muistiin, tarkkaavaisuuteen sekä yleisiin tiedonkäsittely- ja ongelmanratkaisutaitoihin eli näin ollen oppimiseen kokonaisvaltaisesti (Hillman, 2016).

1.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, millaisia haasteita ja ongelmia, mutta toisaalta myös mahdollisuuksia musiikkimaton kehittämiseen ja käytettävyyteen liittyy sekä miten lukio-opiskelijat kokevat musiikkimaton koulussa. Lisäksi tutkimuksen tarkoituksena on osoittaa musiikkimaton soveltuvuus kouluun, myös toiselle asteelle. Tutkimuksessa selvitetään myös, miten opetuksen pelillistäminen vaikuttaa opiskelijoiden motivaatioon. Täsmälliseksi tutkimuskysymykseksi lopulta muodostui:

- Miten musiikkimattoteknologia soveltuu kouluympäristöön?

1.2 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus koostuu teoriaosuudesta ja empiriaosuudesta. Tutkimus on toteutettu aineistolähtöisesti, mutta prosessin edetessä aineistolähtöisyys muotoutui lopulta teoriaohjautuvuudeksi. Näin teoriaosuudella pyritään tukemaan musiikkimattoteknologian tutkimista koulukontekstissa. Koska tutkimuksen tekijät ovat eri tieteenaloilta, on tutkimuksen kirjallisuuskatsaus tavallista pro gradu -tutkielmaa moninaisempi ja kokonaisuudessaan laajempi. Tutkimuksen teoriaosuus koostuu neljästä luvusta, joissa käsitellään musiikki-, liikunta- ja musiikkiliikuntateknologian käsitteitä, koulun opetussuunnitelmien perusteita, musiikkiliikuntaa ja sen monimuotoisuutta sekä viimeisenä käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta. Empiriaosuudessa esitellään toimintatutkimuksen rakenne ja varsinaisen tutkimuksen toteutus, minkä jälkeen siirrytään tutkimuksen tuloksiin.

Luvussa kaksi käsitellään keskeneräisen teknologian eli prototyypin määrittelyä. Lisäksi tarkastellaan liikunta- ja musiikkiteknologiaa sekä niistä muodostettua uutta käsitettä, musiikkiliikuntateknologiaa, joka kuvaa musiikkimattoteknologiaa tässä tutkimuksessa parhaiten. Teknologia-käsitteiden jälkeen esitellään musiikkimatto, joka on tutkimuksen pääasiallinen tutkimuskohde. Luvussa kolme tarkastellaan tutkimuksen kannalta olennaista kontekstia eli koulun opetussuunnitelmien perusteita, jotka määrittelevät opetukselle valtakunnalliset raamit. Kontekstiin liittyen pohditaan myös musiikkiliikunnan käsitettä, sillä musiikki, liikunta ja rytmiikka ovat tutkimuksessa vahvasti läsnä. Luvussa neljä käsitellään käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen käsitteitä. Tarkoituksena on havainnollistaa, mistä käytettävyys muodostuu ja mitä ominaisuuksia teknologian käytettävyyteen liittyy. Koska tutkimuksessa selvitetään opiskelijoiden kokemuksia, olennaista on avata myös kokemuksen ja käyttäjäkokemuksen käsitteitä sekä niihin liittyviä tekijöitä. Luvussa viisi muodostetaan yhteenveto teoriakappaleiden (2–4) kirjallisuudesta, mitä pyritään havainnollistamaan kuvion 6 avulla. Teoriaosuuden yhteenvedossa tutustutaan myös tutkimuksen teoreettiseen viitekehykseen (kuvio 7), jota käytetään empiriaosuuden lähtökohtana.

Tutkimuksen empiriaosuutta käsitellään luvussa kuusi, jossa tarkastellaan tarkemmin tutkimuksen metodologiaa ja toteutusta. Tarkoituksena on havainnollistaa toimintatutkimus vaihe vaiheelta. Luvussa esitellään tutkimukseen osallistuvat, aineistonkeruu- ja aineiston analysointimenetelmät, opetuskertojen suunnittelu- ja toteutusvaihe sekä arvioidaan kerätyn aineiston luotettavuutta. Tämän jälkeen luvussa seitsemän esitetään tutkimuksen tulokset aihealueittain, jotka jakautuvat opiskelijoiden sisäiseen tilaan, musiikkimattoteknologiaan sekä koulukontekstiin. Tutkimustulokset on todennettu opiskelijoiden teemahaastattelusta valittujen sitaattien, opetuskertojen videokuvien sekä kehitystiimin haastattelusta valittujen lainausten avulla. Lopuksi pohdinnassa eli luvussa kahdeksan havainnollistetaan tulostaulukko 9, jossa tutkimuksesta saatuja tuloksia verrataan aiempiin tutkimuksiin. Kyseisessä luvussa pohditaan myös tutkimuksen

kulkua kokonaisuudessaan. Lopuksi johtopäätöksissä eli luvussa yhdeksän kerataan tutkimuksen pääkohdat, esitetään musiikkimattoteknologian mahdollisuudet tulevaisuudessa, arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta sekä ehdotetaan tutkimuksen pohjalta nousseita jatkotutkimusaiheita.

2 UUDEN TEKNOLOGIAN KEHITTÄMINEN

Teknologia on kehittynyt nopeasti viimeisten vuosikymmenten aikana, mikä koskettaa meitä kaikkia. Markkinoille tulee jatkuvasti uusia, aikaisempaa nerokkaampia keksintöjä ja myös tieteessä tehdään läpimurtoja, joita ei hetki sitten osattu edes kuvitella mahdollisiksi. Parhaimmillaan tällaiset teknologiset innovaatiot kohentavat ihmisten elämänlaatua ja ovat menestyksen sekä taloudellisen kasvun merkittäviä tekijöitä. Tässä tutkimuksessa uuden teknologian kehittäminen tapahtuu prototyypimallinnusmenetelmän tavoin (Rapid prototyping design model), jossa ensin kehitetään tuotteesta ja järjestelmästä prototyypit eli mallikappaleet, joita testataan, suunnitellaan ja kehitetään uudelleen. Prototyypimallinnuksen etuna voidaan pitää kehitystyön nopeaa edistymistä, kun tuotteesta tai järjestelmästä saadaan palautetta ja mahdolliset virheet voidaan havaita tuotekehityksen varhaisessa vaiheessa. Monet ketterät menetelmät käyttävät osittain prototyypimallinnuksen piirteitä. (Tripp & Bichelmeyer, 1990; Haikala & Märijärvi, 2004, 42–43.)

Tässä tutkimuksessa on tärkeää ymmärtää, ettei tutkimuksen kohteena ole täysin valmis ja laadultaan virheetön tuote, vaan kyseessä on vasta kehitystyön kohteena oleva prototyyppi. Teknologian kehittämisessä voidaan puhua teknologian valmiustasoista tai kypsyytasoista, jotka havainnollistavat teknologian valmiuden tasoja. TRL-mittausjärjestelmä (technology readiness level) tarjoaa yleisen käsityksen teknologian tilasta ja sen avulla on mahdollista arvioida ja vertailla teknologian kehitystasoa. Teknologian valmiustasoja on yhdeksän, joista TRL 1 on alhaisin ja TRL 9 korkein. (Earto, 2014.)

Uuden teknologian keksiminen ja kehittäminen on moninainen prosessi, joka sisältää useita kehitysvaiheita ennen kuin voidaan puhua valmiin teknologian hyödyntämisestä. Teknologian valmiusastemalli (TRL) kuvaa erilaisia teknologian kypsyytasoja, joita teknologia käy läpi kehittyessään alkaen sen peruseräiteistä ja päättyen teolliseen sarjatuotantoon. Kypsyytasojen alimmalla tasolla teknologian ymmärrettävyys on heikolla tasolla ja riskialttius on suuri. Euroopan komission määritelmän mukaan teknologian kypsyytaset jaetaan seuraavan taulukon (taulukko 1) mukaisesti. (Earto, 2014.)

TAULUKKO 1 TRL kypsyytaset/valmiustaset (muokattu Earto, 2014)

Teknologian valmiuden/kypsyyden tasot	
TRL 1.	Havaitut peruseräitteet
TRL 2.	Teknologian konseptin muotoileminen
TRL 3.	Analyttinen ja kokeellinen konseptiversio
TRL 4.	Komponenttien ja teknologian verifikaatio/vahvistaminen laboratoriossa.

TRL 5.	Komponenttien ja teknologian kriittisten toimintojen testaaminen ja varmistaminen asiaankuuluvassa ympäristössä
TRL 6.	Teknologian demonstrointi asiaankuuluvassa ympäristössä (prototyyppi, joka havainnollistaa kriittiset toiminnot asiaankuuluvassa ympäristössä)
TRL 7.	Teknologian esittäminen toimintaympäristössä
TRL 8.	Teknologia/järjestelmä on täydellinen ja pätevä
TRL 9.	Onnistuneet tehtävät toimenpiteet (onnistunut teknologia, joka on todistettu menestyväksi toimintaympäristössä)

Teknologian kypsyyden arvioinnilla pyritään vähentämään sekä teknologiariskejä että teknologian kehittämiseen liittyviä riskejä. Kypsyystason arviointia hyödynnetään usein myös uuden teknologian havainnollistamisessa, esimerkiksi uuden teknologian hankinnan yhteydessä. TRL-mallin tarkoituksena on edesauttaa teknologian arviointiprosessin jäsentämistä. Malli havainnollistaa myös ulkopuoliselle käyttäjälle tai kuluttajalle teknologian valmiusasteen. (Earto, 2014).

Euroopan komission muodostamien teknologian kypsyystasojen (taulukko 1) mukaan musiikkiliikuntateknologia, eli musiikkimatto ja sovellukset, on tasolla viisi. Viidennellä tasolla prototyyppiä on jo testattu käyttäjäympäristössä eli käyttäjälle ominaisessa ympäristössä. Prototyypin avulla toiminnalliset ominaisuudet on havaittu, mutta kyseessä ei ole vielä täysin virheetön ja edustava valmis tuote, jonka toiminta olisi verifioitu. Myös valmistukseen, käytettävyyteen ja ympäristösopeutuvuuteen liittyviä vaatimuksia ei ole kokonaisvaltaisesti testattu ja tuoteominaisuuksia validoitu. (Earto, 2014.) Tutkimustuloksia tulkittaessa onkin tärkeää huomioida teknologian kypsyystaso.

Tässä luvussa käsitellään liikunta- ja musiikkiteknologiaa sekä niiden pohjalta muodostettua tutkimuksen kontekstiin sopivaa käsitettä, musiikkiliikuntateknologiaa. Tutkimuksessa musiikkimatto ei pelkästään ole musiikkiteknologiaa, vaan myös liikuntateknologiaa tukeva innovaatio. Näin musiikki- ja liikuntateknologia-käsitteiden yhdistämisen ajatellaan kuvaavan tutkimuksen teknologiaa parhaiten.

2.1 Liikuntateknologia

Nopeasti kehittyneen teknologian saattamana myös liikunta- ja hyvinvointitekhnologia on kehittynyt valtavasti viime vuosikymmenten aikana. Liikuntateknologia on moninainen käsite, joka on noussut pinnalle vasta hiljattain hyvinvoinnin ja terveellisten elämäntapojen tietoisuuden kasvaessa. Myös erilaisten liikuntatuotteiden kehittyminen, lisääntyminen markkinoilla ja myynnin kasvu

ovat olleet hyvin nousujohteisia (Malkinson, 2009; Moilanen, 2014). Liikuntateknologia käsitteenä yhdistetään usein erilaisiin sykemittareihin (Moilanen 2014), mutta se kattaa myös erilaiset fyysiset sekä digitaaliset laitteet. Malkinson (2009) korostaa liikuntateknologian olevan kaiken kaikkiaan sellaista, mitä voidaan hyödyntää liikunnassa, alkaen lisäravinteista ja lääkkeistä aina teknisiin materiaaleihin. Yksi liikuntateknologian päätarkoitus on edistää ja lisätä liikkumisesta saatavaa nautintoa.

Nykypäivänä myös erilaiset liikuntaa tukevat digitaaliset liikuntapelit katsotaan osaksi liikuntateknologiaa. Tällaisia digitaalisia liikuntapelejä ovat muun muassa erilaiset videopelit, joita pelataan pelikonsoleilla sekä erilaiset mobiilipohjaiset liikuntapelit. (Kari, 2017.) Liikunnalliset videopelit usein havainnollistavat ja opettavat käyttäjälle liikuntaa tukevia liikelaajuuksia sekä ratoja, mutta niiden avulla voidaan myös aikaansaada vastaavanlaista fyysistä rasitusta kuin missä tahansa liikuntaharrastuksessa tai lajissa. Erilaiset tanssimatot ovat hyvä esimerkki siitä, kuinka tanssiminen matolla voi mahdollistaa fyysisesti kuormittavaan urheilusuoritukseen. (Trout & Christie, 2007.)

2.2 Musiikkiteknologia

Viimeisten vuosikymmenten aikana teknologian kehitys on ollut nopeaa, mikä on näkynyt myös musiikin alalla. Erilaisten älylaitteiden ja tablettien yleistymisen on mahdollistanut uudenlaiset oppimisalustat ja näin myös monipuolisten sovellusten hyödyntämisen. Musiikin saralla tämä on nähtävissä uusina keinoina tuottaa musiikkia erilaisia laitteita käyttämällä. Musiikkiteknologia käsitteenä on määritelty monella eri tavalla ja alalla ollaan montaa mieltä siitä, mitä termi pitää sisällään. Jonesin (1992) mukaan musiikkiteknologia käsittää musiikin luomiseen liittyvät laitteet, joihin kuuluvat myös musiikkilaitteiden ja soitinten valmistukseen liittyvät laitteet, sekä yleisesti musiikkiin liittyvät laitteet ja välineet. Näin ollen musiikkiteknologia käsittää musiikin tekemiseen liittyvän tekniikan, kuten soittimet ja niiden lisälaitteet, sekä äänen tallennukseen liittyvän tekniikan.

Eskolan (2010, 3) mukaan musiikkiteknologia käsitteenä sisältää äänen digitaaliset ja analogiset tallennustekniikat, akustiikan ja soitintekniikan, äänen-toistojärjestelmät, MIDI-työskentelyn, nuotintamisen, mediataiteen sekä syntetisaattorit ja sekvenssit. Salavuon (2005, 66) mukaan musiikkiteknologialla tarkoitetaan kaiken kaikkiaan musiikin tuottamista, säveltämistä, tutkimista sekä soittamista ja soittamista sähköisiä välineitä avuksi käyttäen. Myös digitaalisten laitteiden käyttö musiikillisessa toiminnassa nähdään kattavan musiikkiteknologia käsitteen. Nykypäivänä on kuitenkin huomattavissa, kuinka musiikkiteknologian valtava kehitys on edistänyt musiikillista toimintaa sekä mahdollistanut uusia tapoja tuottaa musiikkia (Folkestad, 1998, 99; Salavuo & Ojala, 2006, 87).

2.3 Musiikkiliikuntateknologia

Tässä tutkimuksessa musiikkimaton ajatellaan olevan musiikki- ja liikuntateknologian yhdistelmä, sillä musiikkimatto mahdollistaa moninaisen toiminnan, ei ainoastaan musisointia tai musiikin tekemistä. Musiikkimattoteknologiassa yhdistyvät vahvasti musiikki ja liike. Myös empiriaosuuteen luodut opetusharjoitteet käsittävät näitä molempia osa-alueita eli musiikkia ja liikuntaa, musiikkimattoteknologiaa hyödyntäen. Laadituissa musiikkimatto-opetusharjoitteissa hyödynnetään myös pelillistämistä. Pelillistämisen ymmärtäminen tässä tutkimuksessa on olennaista, sillä se on vahvasti mukana harjoitteissa, joita testataan opiskelijoilla. Uutta teknologiaa kehitettäessä pelillisen kontekstin huomioiminen voidaan nähdä tulevaisuudessa motivaation ja positiivisen kokemuksen mahdollistajana opetusteknologian saralla.

Pelillistäminen (gamification) on ollut kasvussa viime vuosien aikana, mutta tutkimuskohteena se on vielä melko uusi (Hamari ym., 2014). Pelillistäminen on määritelty kirjallisuudessa monin tavoin. Kapp (2012) määrittelee pelillistämisen olevan kyse ihmisten motivoimisesta, oppimisen edistämisestä sekä ongelmanratkaisusta pelipohjaista mekaniikkaa, estetiikkaa ja peliajattelua hyödyntäen. Sen sijaan Huotarinen ja Hamari (2012) mukaan pelillistäminen on prosessi, jossa palvelua tehostetaan käyttäjän pelillisten kokemusten avulla ja jossa tavoitteena on lisäarvon tuottaminen käyttäjälle. Deterding ym. (2011) määrittelevät pelillistämisen tarkoittavan pelielementtien lisäämistä ympäristöön, johon ne eivät normaalisti kuulu. Näin pelillistämällä pyritään motivoimaan ja sitouttamaan yksilöitä toimintaan sekä vaikuttamaan positiivisen käyttäjäkokemuksen muodostumiseen (Landers, 2015; Landers & Landers, 2015; Deterding ym., 2011).

Käsitteenä peli on määritelty monella eri tavalla kirjallisuudessa ja tutkijat painottavat siinä osittain eri asioita. Kapp (2012, 23) määrittelee käsitteen peli seuraavasti:

”Peli on systeemi, jossa pelaajat osallistuvat abstraktiin haasteeseen, joka määritellään säännöillä, interaktiivisuudella ja palautteella. Tämä johtaa määrälliseen lopputulemaan ja saa usein esiin emotionaalisen reaktion”. Salen ja Zimmerman (2004, 80) määrittelevät termin peli seuraavasti: *”Peli on systeemi, jossa pelaajat osallistuvat keino-tekoiseen konfliktiin, joka on määritelty säännöillä ja näin ollen johtaa määrälliseen lopputulemaan”.*

Salenin ja Zimmermanin (2004, 28–29) mukaan pelin ja leikin ero on siinä, että peliin on asetettu tavoite. Tavoitteen asettaminen lisää tarkoitusta, fokusta ja mitattavissa olevia tuloksia. Tavoitteen asettaminen leikkiin luo pelin ja tavoitteet ovat olennaisia peleille, joissa tuloksena tavoitteet joko saavutetaan tai ei saavuteta. Pelin tavoitteet ovat usein tiettyjä ja yksikäsitteisiä. Tyypillisesti pelin tavoitteen saavuttaminen ei jää epäselväksi. (Salen & Zimmerman, 2004, 28–29). Toisaalta, leikillä voi olla esimerkiksi kasvatuksellisia tavoitteita. Vaikka leikin tavoitteiden saavuttaminen ei välttämättä ole yhtä nopeaa tai yhtä helposti mitattavissa kuin pelin tavoitteiden saavuttaminen, leikki edistää lapsen kehitystä. (Lautamo, 2012.)

Pelielementit mahdollistavat vahvan perustan pelillistämisen prosessille ja sen ymmärtämiselle. Pelillistämisellä ei kuitenkaan suoranaisesti tarkoiteta pelaamista tai pelejä, vaan peleille ominaisten elementtien hyödyntämistä tavoitteiden saavuttamiseksi sekä toiminnan miellyttävyyden ja elämyksellisyyden aikaansaamiseksi. Näin pelillistämisellä pyritään motivoimaan niin sanottua pelaajaa, sitouttamaan hänet tiettyyn toimintaan sekä vaikuttamaan hänen käyttäytymiseensä. (Kari, 2017, 9.) Nahin ym. (2014) mukaan tyypilliset kahdeksan pelillistämisen elementtiä, joita on käytetty opetuksen pelillistämässä, ovat pisteet, tasot, arvomerkit, tulostaulut, tavoite/päämäärä ja palkkiot, kehityspalkit, juoni ja palaute. Kapp (2012, 29–41) määrittelee keskeisiä pelillistämisen elementtejä olevan säännöt, kilpailu ja yhteistyö, aika, palkinnot eli merkit tai pisteet, palaute, tasot sekä tarina. Pelillistäminen ei tapahdu ainoastaan palkkioiden, pisteiden ja merkkien sijoittamisella, vaan olennaista on kokonaisvaltainen ymmärrys pelillistämisestä. Tavoitteiden määrittely ja ohjaavat säännöt ovat olennaisimpia asioita pelillistämässä. Pelit ovat monimutkaisia monine muuttujineen ja jotta peli olisi mahdollisimman tehokas oppimiskokemus, tarvitaan useita pelielementtejä. Näin pelielementtien vuorovaikutuksella luodaan yhä tehokkaampia pelejä. Pelielementit toimivat individuaalisesti tai kollektiivisesti pelikokemuksen luomisessa. (Kapp, 2012, 50.)

Vaikka pelien ominaisuuksista on kirjallisuudessa kuvattu erilaisia tulkin-toja, on pelimekaniikka kuitenkin yksi yhteinen ominaisuus, joka liittyy keskeisesti peleihin (Dicheva, Dichev, Agre, Angelova, 2015). Schellin (2008, 41) mukaan pelit koostuvat peruselementeistä, joita ovat mekaniikka, tarina, estetiikka ja teknologia. Mekaniikalla tarkoitetaan pelin toimintatapoja ja sääntöjä, jotka taas erottavat pelin leikistä. Mekaniikka asettaa pelin päämäärän sekä tavan, jolla se voidaan saavuttaa. Tarinalla tarkoitetaan tapahtumaketjua, joka kuvaa liikkumista tapahtumista toiseen lineaarisesti tai haarautuen. Estetiikka määrittää pelaajalle välittyvän kokemuksen. Teknologian avulla pyritään mahdollistamaan taas muiden pelielementtien havainnollistaminen. Kaikkia näitä neljää peruselementtiä tarvitaan pelissä ja jokaisen elementin tulee olla sidoksissa toisiinsa. (Schell, 2008, 41–43.)

Usein ajatellaan, että pelillistäminen on vaikuttava työkalu käyttäytymisen motivointiin, mutta sitä voidaan hyödyntää myös ongelmanratkaisussa, käden ja silmän koordinaation edistämässä ja jopa painonpudotuksessa. Pelillistämistä voidaan soveltaa monenlaiseen toimintaan eri aloilla. (Hamari ym., 2014; Matalaoui, Koivisto, Hamari & Zarnekow, 2017; Seaborn & Fels, 2015.) Pelillistämistä on hyödynnetty esimerkiksi opetuksessa psykomotoristen, fyysisten ja kognitiivisten taitojen oppimisessa sekä asenteisiin vaikuttamisessa. Pelillistäminen voi opettaa ulkoa oppimista ja korkeampaa ajattelua sekä kehittää jokaista kognitiivista tasoa niiden välillä. Pelillistämistä voidaan käyttää myös opiskelijan lahjojen, taitojen ja tietojen arvioimiseen. Myös monet organisaatiot käyttävät pelimekaniikkaa ja -tekniikkaa ongelmien ratkaisussa. Pelielementeillä pyritään motivoimaan ihmisiä toimintaan ja siten saavuttamaan onnistunut suoritus. (Dicheva ym., 2015.) Pelillistämisellä on katsottu olevan merkitystä myös paremman vuo-

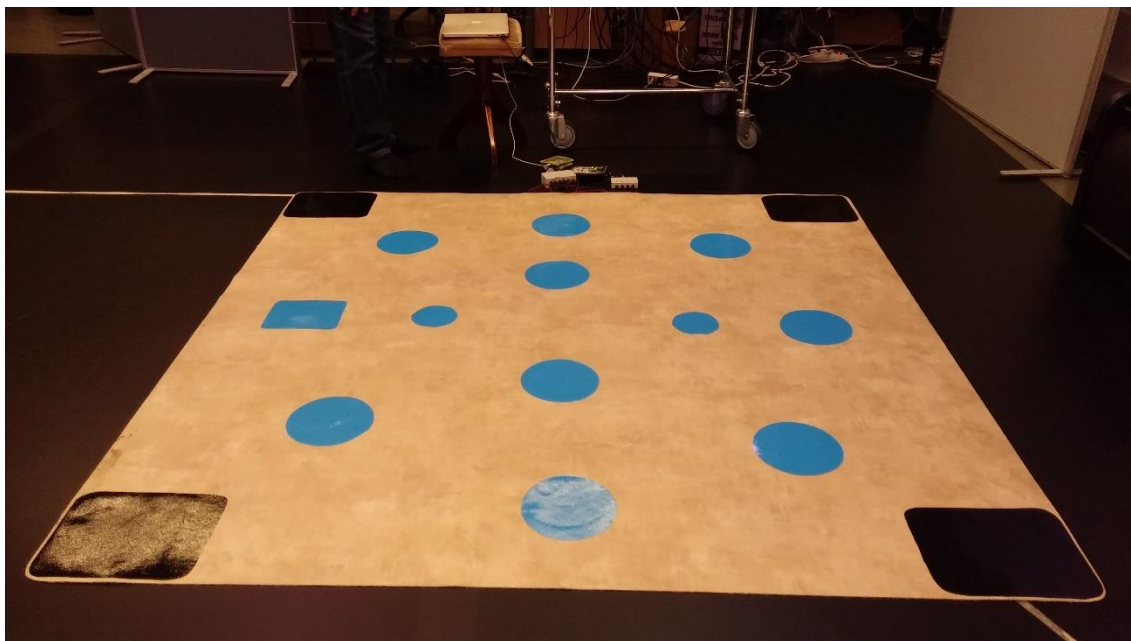
rovaikutuksen luomisessa opettajien ja opiskelijoiden välillä. Pelit ja pelillistäminen ovat työkaluja, joiden tarkoituksenmukainen soveltaminen johtaa parhaimmillaan haluttuihin oppimistuloksiin. (Dicheva ym., 2015; Kapp, 2012, 106.) Lisäksi pelillistämisen on katsottu vaikuttavan yksilön käyttäytymiseen ja motivaatioon (Law, Kasirun & Gan, 2011; Fitz-Walter, Tjondronegoro & Wyeth, 2012).

Karin, Piipon, Frankin, Makkosen ja Moilasen (2016) mukaan myös käyttäjä itse vaikuttaa olennaisesti siihen, miten hän kokee pelillistämisen. Pelillistetyn palvelun tai tuotteen hyödyissä onkin osittain kyse siitä, miten käyttäjä kokee eri pelielementit ja -ominaisuudet. Näin ollen pelillistämisen käsitteessä tulee ottaa huomioon sekä pelillistämisen prosessi, joka tarkoittaa pelielementtien soveltamista, että pelillisyyden kokeminen, jossa olennaista on käyttäjän kokemus käyttökokemus pelillisyydestä (Kari ym., 2016). Esimerkkejä pelillistämisprosesseista ovat pelillistetut fitness-sovellukset. Nykyään useissa fitness-sovelluksissa käytetään pelillisiä elementtejä, jotka kannustavat aktiiviseen liikuntaan ja parempaan suoritukseen. Näin ne parhaimmillaan motivoivat liikunnan harrastamiseen. Tällaista vaikuttavaa pelillistämistä voidaan hyödyntää myös opetuksessa, jolloin tehokas pelillistäminen rohkaisee opiskelijoita tekemään asioita, jotka heidän tulisi joka tapauksessa tehdä. Toisinaan pelillistämisen avulla voidaan myös rohkaista tekemään tai kokeilemaan sellaisia asioita, jotka ovat osoittautuneet pelottaviksi tai haasteellisiksi. (Landers, 2015.)

2.4 Musiikkimatto

Tutkimuksen musiikkimatto on musiikin, taiteen ja kulttuurin tutkimuksen laitoksen professorin, Jukka Louhivuoren, kehittämä teknologinen innovaatio. Musiikkimaton kehitys lähti liikkeelle aluksi vauvaikäisille tarkoitettuun ryömintäpeitosta, joka oli ensimmäinen versio matosta. Ryömintäpeitossa käytettiin samaa tekniikkaa ja toimintaperiaatetta kuin musiikkimatossa. Idea osoittautui kiinnostavaksi myös hieman vanhempien lapsien keskuudessa, jonka seurauksena rakennettiin suurempi matto, joka sopisi vanhemmille lapsille sekä aikuisille. Maton koon ja sensoreiden etäisyyksien suunnitteluun pyydettiin avuksi breakdance-tanssijoita, jotka havainnollistivat sensoreiden sopivat etäisyydet. Tämän vuoksi maton kooksi valittiin 2m x 2m.

Musiikkimaton (kuviot 1) materiaali on tavallista muovimattoa, jota saa rautakaupoista. Musiikkimatossa on yhteensä 12 sensoria, jotka jokainen on rakennettu pleksin päälle liimatuista alumiiniliuskoista, jotka on liitetty yhteen kuparinauhalla. Itse pleksit on kiinnitetty maton pohjaan kiinnitystarroin sekä pakkausteipillä ja sensoreista lähtevät juotetut sähköjohdot on vedetty maton sivulla sijaitsevaan liitinlaatikkoon. Sensorien paikkoja maton päällä havainnollistaa taraliuskasta leikatut ympyränmuotoiset kuviot.



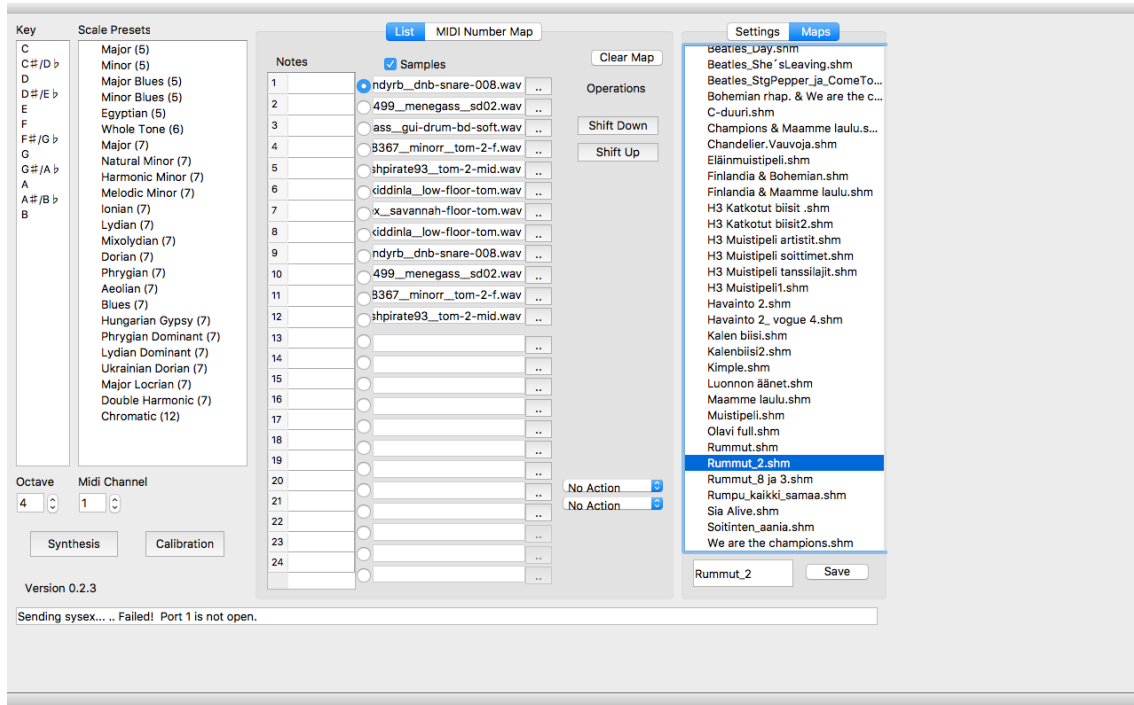
KUVIO 1 Musiikkimatto (ensimmäinen versio)

Musiikkimaton toimivuutta säädellään TouchBoard-piirilevyllä, joka on yhteydessä sähköjohtaviin kapasitiivisiin sensoreihin. TouchBoardin avulla sensorit on säädetty herkkyydeltään ja toimivuudeltaan sen käyttötarkoitusta ajatellen halutulla tavalla. Tietokoneelta musiikkimaton herkkyyttä, sensoreiden painallusvoimakkuutta ja äänimaailmaa säädetään siihen ohjelmoiduilla ohjelmilla eli SmartHand Control -ohjelmalla ja TactionControl-ohjelmalla. Nämä SmartHand Control- ja TactionControl -ohjelmat mahdollistivat myös erilaisten musiikkiprojektien luomisen (kuvio 2).

Teknologiana musiikkimatto on hyvin erilainen kuin jo aikaisemmin kehitetyt, markkinoilla olevat, tanssimatot. Musiikkimaton teknologia perustuu kapasitanssin tunnistamiseen, minkä avulla voidaan säädellä maton tuottamia ääniä. Sensorin tuottama signaali riippuu kehonosan, esimerkiksi jalan, ja sensorin välisestä etäisyydestä, mikä mahdollistaa esimerkiksi äänenvoimakkuuden ja -sävyn säätämisen matossa. Musiikkimatto on eräänlainen midikontrolleri, jonka ansiosta se on mahdollista yhdistää mihin tahansa midiohjattavaan laitteeseen. Näin ollen matto mahdollistaa hyvin moninaisen käytön, kun taas tanssimatot ovat usein yhteydessä johonkin tiettyyn peliin ja näin ollen käyttötarkoitus on rajoittuneempi. Kokonaisuudessaan musiikkimatto mahdollistaa monipuolisempia sovellusmahdollisuuksia verrattuna kaupalliseen tanssimattoon. Musiikkimatto mahdollistaa laadukkaan äänimaailman käytön riippuen kaiuttimien laadusta sekä sovelluksesta, jota käytetään. Myös sensoreiden siirreltävyys matolla mahdollistaa musiikkimaton muunneltavuuden.

Musiikkimattoon verrattuna perinteiset tanssimatot on pääasiassa suunniteltu aina tiettyyn peliin, jossa itse matto toimii pelaajan peliohjaimena. Suosittu esimerkki liikunnallisesta tanssipelistä on Dance Dance Revolution, jossa pelaaja painaa matolla olevia nuolinäppäimiä näytöltä tulleiden ohjeiden mukaan. Pelin on katsottu keskeisesti kehittävän pelaajan rytmitaitoa sekä koordinoitukykyä.

(Trout & Christie, 2007.) Koulumaailmaa ajatellen tanssipeli olisi kuitenkin investointina kallis. Jokaista käyttäjää kohden tulisi olla televisio, peliohjain eli tanssimatto sekä itse pelikonsoli, kuten PlayStation tai muu vastaava.



KUVIO 2 SmartHand Control -ohjelma

3 KOULUYMPÄRISTÖ JA MUSIIKKILIIKUNTA

Tässä luvussa käsitellään kouluympäristöä perusopetuksen opetussuunnitelman (2014) ja lukion opetussuunnitelman (2015) näkökulmasta. Luvussa kuvataan käsitteitä, jotka toistuvat opetussuunnitelmissa ja jotka tukevat myös tätä tutkimusta. Musiikkiliikunta-osiossa käsitellään musiikkiliikuntaa käsitteenä, musiikkiliikunnan uranuurtajia, rytmiä, rytmikykyä ja kehorytmiikkaa, musiikin roolia liikunnassa sekä musiikin, liikkeen ja persoonallisuuden yhteyttä.

3.1 Opetussuunnitelmien perusteet

Opetuksessa ja oppimisessa musiikkimatolla on miltei rajattomat käyttömahdollisuudet. Musiikkimaton hyödyntäminen opetuksessa on perusteltua nykyisten opetussuunnitelmien eri näkökulmista. Musiikkimaton opetuskäytössä laaja-alaisuus ja ilmiölähtöisyys, toiminnallinen oppiminen sekä teknologia ja pelillisyydet ovat väistämättä läsnä. Nämä käsitteet ovat keskeisessä roolissa myös perusopetuksen opetussuunnitelmassa (2014) ja lukion opetussuunnitelmassa (2015). Musiikkimatolla ääni ja liike yhdistyvät, jolloin sen hyödyntäminen etenkin musiikin ja liikunnan opetuksessa on loogista. Tässä tutkimuksessa musiikkia ja liikuntaa on vaikea erottaa toisistaan ja opetussisällöt ovatkin musiikkiliikunnallisia. Matto soveltuu kuitenkin myös muihin oppiaineisiin ja aihekokonaisuuksiin, mistä esimerkkinä eräs Vantaan alakoulu, jossa musiikkimaton yhtä ensimmäisistä prototyypeistä hyödynnettiin lukuaineen opetuksessa. Tässä tutkimuksessa toteutetaan lukion opetussuunnitelman perusteita (2015), sillä tutkimus toteutetaan lukiossa. Tutkimuksessa hyödynnetään kuitenkin osittain myös perusopetuksen opetussuunnitelman perusteita (2014), sillä se on sisällöltään laajempi ja yksityiskohtaisempi. Perusopetuksen opetussuunnitelma luo myös pohjaa lukion opetussuunnitelmalle, jolloin molempien hyödyntäminen on perusteltua.

Seuraavissa alaluvuissa kerrotaan, miten laaja-alaisuuden ja ilmiölähtöisyyden, toiminnallisen oppimisen sekä teknologian ja pelillisyyden käsitteet ilmenevät nykyisissä opetussuunnitelmissa. Tutkimuksessa annetaan myös esimerkkejä siitä, miten kyseiset käsitteet näkyvät tässä tutkimuksessa tai miten ne liittyvät musiikkimattoon. Lisäksi tutkimuksessa avataan musiikkiliikunnan roolia opetussuunnitelmissa.

3.1.1 Laaja-alaisuus ja ilmiölähtöisyys

Perusopetuksen yhtenä tavoitteena on laaja-alainen osaaminen, joka tarkoittaa ”tietojen, taitojen, arvojen, asenteiden ja tahdon muodostamaa kokonaisuutta”. Muuttuvassa maailmassa tieteen- ja taiteenalojen ylittävän ja yhdistävän,

laaja-alaisen osaamisen tarve kasvaa. Laaja-alaiseen osaamiseen kuuluu seitsemän, osittain toisiinsa liittyvää osaamiskokonaisuutta, jotka ovat ajattelu ja oppimaan oppiminen, kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu, itsestä huolehtiminen ja arjen taidot, monilukutaito, tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen, työelämätaidot ja yrittäjäyys sekä osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen. Laaja-alaisen osaamisen tavoitteet huomioidaan myös oppiaineiden tavoitteissa ja sisällöissä. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 20–24.)

Myös lukiokoulutuksen tehtävä ja opetuksen tavoite on vahvistaa laaja-alaista yleissivistystä ja kokonaisuuksien ymmärtämistä. Toisin sanoen lukio-opetus ohjaa opiskelijaa jäsentämään elämän laaja-alaisia ilmiöitä ja kehittää opiskelijan ymmärrystä monitahoisista keskinäisriippuvuuksista. Opittavat aihekokonaisuudet ovat laaja-alaisia teemoja ja osaamisalueita, joissa oppiainerajat ylittyvät. Kaikkien aihekokonaisuuksien yhtenä yhteisenä tavoitteena onkin, että opiskelija ”ymmärtää asioiden välisiä yhteyksiä, vuorovaikutussuhteita ja keskinäisriippuvuuksia sekä osaa jäsentää laaja-alaisia kokonaisuuksia tiedon- ja taidonalat ylittävästi ja yhdistävästi”. (Lukion opetussuunnitelman perusteet, 2015, 12, 35.)

Laaja-alaisuus, opetuksen eheyttäminen ja monialaiset oppimiskokonaisuudet luovat pohjaa myös ilmiöiden oppimiselle. Opetussuunnitelmissa ilmiökäsite on pinnalla ja ilmiöillä viitataan usein nykyajan kulttuurisiin, kansallisiin tai maailmanlaajuisiin ilmiöihin, mutta myös oppiaineen sisältöihin liittyviin ilmiöihin (Lukion opetussuunnitelman perusteet, 2015, 12, 14, 35; Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 31). Oppiaineissa ilmiöllä on selvästi laajempi merkitys kuin yksittäisellä aiheella tai temalla. Ilmiölähtöinen tai ilmiökeskeinen oppiminen tarkoittaa siis työskentelytapaa, joka perustuu laajojen ilmiöiden tarkasteluun, ymmärtämiseen ja oppimiseen. Perusopetuksen opetussuunnitelman (2014, 31) mukaan ilmiölähtöiseen opetukseen ja oppimiseen päästään opetusta eheyttämällä, jota voidaan toteuttaa esimerkiksi ”rinnastamalla eli opiskelemalla samaa teemaa kahdessa tai useammassa oppiaineessa samanaikaisesti”, ”suunnittelemalla monialaisia, pitempikestoisia oppimiskokonaisuuksia, joiden toteuttamiseen osallistuu useampia oppiaineita” tai ”muodostamalla oppiaineista integroituja kokonaisuuksia”.

Lukion opetussuunnitelmassa nykyajan ilmiöiden ja toimintaympäristöjen havainnointi ja analysointi on yksi kaikkien aihekokonaisuuksien yhteisistä tavoitteista. Ilmiölähtöisyyttä vahvistaa ajatus, jossa ”jokaisella oppiaineella on tapansa käyttää kieltä, oma käsitteistönsä ja omat tekstikäytäntönsä, jotka avaavat samaan ilmiöön eri näkökulmia”. Vaikka ilmiölähtöiseen ajatteluun ja oppimiseen pyritään kaikissa oppiaineissa, ilmiölähtöisyyttä tukevat etenkin teemaopinnot sekä taiteiden väliset kurssit. (Lukion opetussuunnitelman perusteet, 2015, 16–17, 35, 220–221, 225–226.) Juuri teemaopintoihin ja etenkin taiteiden välisiin kursseihin musiikkimatto teknologisenä ja taiteita yhdistävänä projektina sopisi hyvin.

Musiikkimatto tukee laaja-alaista ja ilmiölähtöistä opetusta, sillä sen avulla on luonnollista yhdistää esimerkiksi musiikki ja liikunta toisiinsa tai toisaalta

musiikki tai liikunta voidaan yhdistää myös muihin oppiaineisiin. Ilmiöiden tarkastelussa ja oppimisessa musiikkimatto on yhdenlainen työtapa, jossa toiminnallisuus, kokemuksellisuus ja teknologia on keskiössä. Toki musiikkimaton opetuskäyttö ilmiöiden tarkastelussa vaatii opettajalta pedagogista ja teknistä osaamista sekä luovuutta, sillä opetuskäyttöön ei ole vielä valmiita sovelluksia tai malleja.

3.1.2 Toiminnallinen oppiminen

Toiminnallinen oppiminen on laaja käsite. Sillä voidaan tarkoittaa toiminnallisten opetusmenetelmien hyödyntämistä, tekemällä oppimista, liikkeen avulla oppimista, fyysistä aktiivisuutta tai toisaalta istumisen vähentämistä. Toiminnallisuus voi olla kaikkea seisomapöytien, jumppapallojen ja tasapainolautojen hyödyntämisestä toiminnallisiin opetusmenetelmiin ja edelleen opiskelua jaksottaviin taukojumppiin. (Moilanen & Syväoja, 2017.) Koska lapset ja nuoret oppivat eri tavoin ja eri havaintoaistien avulla, toiminnallinen oppiminen mahdollistaa monipuolisemman aistien käytön oppimisessa. Toiminnallinen oppiminen nostaa havaintojen tekemisessä kinesteettisen ja taktiilisen aistin auditiivisen ja visuaalisen aistin rinnalle. Kinesteettisyys ja taktiilisuus taas tekevät oppimisesta usein konkreettisempaa ja helpommin ymmärrettävää. (Dunn ym., 2009.) Toiminnallisen oppimisen käsite on lähellä aktiivisen oppimisen käsitettä, jonka mukaan oppilaalla on aktiivinen rooli, vastuu omasta oppimisestaan ja hän esimerkiksi havainnoi ympäristöä omien mieltymystensä mukaan. Näin hän voi itse vaikuttaa oppimiskokemukseensa. Toiminnallinen oppiminen voi sisältää esimerkiksi liikettä, draamaa, väittelyitä, roolipelejä tai tutkimusta. (Kimonen & Nevalainen, 1995, 32, 39.) Jo vuosikymmeniä ennen kuin aktiivisen, osallistavan ja toiminnallisen oppimisen käsitteet nousivat pintaan, tutkijat osoittivat lasten oppivan helpommin ja enemmän aktiivisesti osallistumalla kuin vain kuuntelemalla (Dunn ym., 2009).

Toiminnallisen oppimisen ja aktiivisemmän koulupäivän edistämiseksi hallituksen hallitusohjelman osaamisen ja koulutuksen kärkihankkeisiin kuuluu Liikkuva koulu -ohjelma, jossa lähes 90% peruskoululaisista on mukana. Hallitusohjelman tavoitteena on saavuttaa kaikki peruskouluikäiset, jotta jokainen peruskouluikäinen liikkuisi vähintään tunnin päivässä. Lisäksi toiminta laajenee nyt myös toisen ja kolmannen asteen oppilaitoksiin. Liikkuvassa koulussa keskeistä on oppilaiden osallisuus, oppiminen sekä liikkeen lisääminen ja istumisen vähentäminen. Toiminnallisten opetusmenetelmien lisäksi liikkuvissa kouluissa panostetaan välitunti- ja koulumatkaliikuntaan. (Kujala & Siekinen, 2017; Likes, 2016; Liikkuva koulu -esite, 2016; Aira & Kämppi, 2017.)

Aktiivisen oppimisen ei aina siis tarvitse olla ”hikiliikuntaa” (Moilanen & Syväoja, 2017). Kimonen ja Nevalainen (2017) kuvaavat ihanteellisen ja koulutusmuutoksen läpikäyneen koulun keskittyvän opettajien ammatillisen autonomian ja yhteistyön sekä koulukohtaisen opetussuunnitelman lisäksi etenkin oppilas-keskeiseen toiminnalliseen oppimiseen. Koulutus on yhteydessä yhteiskunnan

todellisiin ilmiöihin ja oppilaskeskeisessä toiminnallisessa oppimisessa tavoitteena onkin lisätä toiminnallisia oppimisprosesseja, jotka linkittyvät todellisten tilanteiden kautta oppilaan elämään, kokemuksiin ja käytännön ongelmiin. (Kimonen ja Nevalainen, 2017.) Kimosen (2013) mukaan toiminnallisuus edistää ymmärtävää kokonaisuuden hahmottamista, joka taas mahdollistaa todellisten ongelmien ratkaisemisen. Kun toiminnallisuus ja kokonaisvaltaisuus yhdistetään, ”saavutetaan toiminnan taso, joka ei ole aikaisemman taidon ja tiedon toistamista, vaan kykyä toimia myös uusissa tilanteissa”. Aiemmin hankittu tieto auttaa jäsentämään yhä laajempia ja monimutkaisempia, todellisia tilanteita. Kiteytetyksi Kimonen kuvaa ihanteellisen opetuksen olevan toiminnallista, kokonaisvaltaista, ongelmakeskeistä ja elämänläheistä. (Kimonen, 2013.)

Perusopetuksen opetussuunnitelmassa toiminnallinen oppiminen on korostuneessa asemassa. Perusopetuksessa painotetaan toiminnallisia työtapoja, sillä ”kokemukselliset ja toiminnalliset työtavat sekä eri aistien käyttö ja liikkuminen lisäävät oppimisen elämyksellisyyttä ja vahvistavat motivaatiota”. Myös ryhmään kuulumisen tunnetta, toisin sanoen yhteisöllistä oppimista tukevat työtavat vahvistavat motivaatiota. Draamatoiminnassa ja muissa taiteellisissa ilmaissukeinoissa, joissa oppilaalla on mahdollisuus ilmaista itseään monipuolisesti vuorovaikutuksessa muiden kanssa, oppilaan kasvu itsensä tuntevaksi, itsetuntonaan terveeksi ja luovaksi ihmiseksi parhaimmillaan kehittyy. Toiminnalliset työtavat mainitaan uudelleen myös (3–6 vuosiluokkien) ajattelu- ja oppimaan oppiminen -osaamiskokonaisuudessa ajattelun taitojen harjoittelussa. Työelämätaidot ja yrittäjyys -osaamiskokonaisuudessa taas työprosessien suunnittelua, hypoteesien asettamista, erilaisten vaihtoehtojen kokeilemistä ja johtopäätösten tekemistä voidaan oppia toiminnallisissa oppimistilanteissa. Lisäksi perusopetuksen toimintakulttuurin kehittämistä ohjaaviin periaatteisiin kuuluu vuorovaikutus ja monipuolinen työskentely -kokonaisuus, jonka mukaan oppiva yhteisö tunnistaa oppimisen moninaisuuden, toimii joustavasti ja näin rohkaisee kokeilemiseen sekä antaa tilaa toiminnallisuudelle, luovalle työskentelylle, liikkumiselle, leikille ja elämyksille. Myös eri oppiaineissa korostetaan toiminnallisia, kokemuksellisia, elämyksellisiä ja luovia työtapoja. Esimerkiksi musiikissa toiminnallinen oppiminen ”edistää oppilaiden musiikillisten taitojen ja ymmärryksen kehittymistä, kokonaisvaltaista kasvua ja kykyä toimia yhteistyössä muiden kanssa”. Liikunnassa taas fyysisen aktiivisuuden lisäksi korostetaan yhteistoiminnallisuutta. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 24, 27, 30, 155, 141, 263, 422, 149, 275, 435.)

Lukion opetussuunnitelmassa toiminnallisuudesta puhutaan lähinnä yhteistoiminnallisuutena, mutta koska lukiokoulutus rakentuu perusopetuksen oppimäärälle, voidaan olettaa, että toiminnallinen oppiminen jatkuu ja kannattaa myös lukiossa. Toiminnallisia työtapoja korostetaan paitsi liikunnassa myös taitojen välisillä kursseilla, joiden tavoitteena on muun muassa, että opiskelija ”kehittää taitoaan ilmaista itseään kokemuksellisuutta, moniaistisuutta ja toiminnallisuutta hyödyntämällä.” (Lukion opetussuunnitelman perusteet, 2015, 208–210, 225.)

Musiikkimatto tukee toiminnallista oppimista, sillä siinä liike ja kokeminen ovat läsnä. Toiminnallisena opetusmenetelmänä musiikkimattoa voi hyödyntää eri oppiaineiden sisältöjen oppimisessa. Toisaalta, se ohjaa kokonaisvaltaiseen taiteelliseen ilmaisuun myös itsessään. Yksilö voi toimia ja havainnoida toimintaansa musiikkimatolla itsenäisesti, mutta se on myös oiva tapa kehittää ryhmän keskinäistä vuorovaikutusta ja yhteistoiminnallisuutta. Käyttötarkoituksesta riippuen toimintaa voi soveltaa myös toiminnallisuudesta aktiiviseen liikuntaan.

3.1.3 Teknologia ja pelillisuus

Teknologia esiintyy nykyisissä opetussuunnitelmissa lähinnä tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen yhteydessä. Tieto- ja viestintätekнологia on sekä oppimisen kohde että väline ja sitä hyödynnetään kaikilla vuosiluokilla, eri oppiaineissa sekä monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa ja muussa koulutyössä. Sen avulla oppilas voi tehdä ajatuksistaan ja ideoistaan näkyviä monin eri tavoin ja siten kehittää ajattelun ja oppimisen taitojaan. Samoin kuin opetusteknologiat, tieto- ja viestintätekнологia on merkittävä osa monipuolisia oppimisympäristöjä. Sen avulla edistetään vuorovaikutusta ja osallisuutta sekä yhteisöllistä, moniaistista ja monikanavaista työskentelyä. Myös uudet tieto- ja viestintäteknologiset ratkaisut huomioidaan oppimisen edistämiseksi ja tukemiseksi. (Perusopetuksen opetussuunnitelma, 2014, 23, 29.)

Sen lisäksi, että tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen on oma osaamiskokonaisuutensa seitsemästä laaja-alaisesta osaamiskokonaisuudesta, teknologia liittyy vahvasti myös muihin osaamiskokonaisuuksiin. Ajattelu ja oppimaan oppiminen -osaamiskokonaisuudessa mainitaan oppimaan oppimisen taitojen karttuvan myös teknologisia apuvälineitä hyödyntämällä. Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot -osaamiskokonaisuudessa todetaan oppilaiden tarvitsevan tietoa teknologiasta, sen kehityksestä, monimuotoisuudesta ja vaikutuksista eri elämäntilanteilla ja ympäristössä. Ylemmillä vuosiluokilla näiden merkitystä pohditaan oman elämän lisäksi kouluyhteisön ja yhteiskunnan kannalta. Ylemmillä vuosiluokilla opetellaan myös teknologisten ideoiden kehittämistä ja mallintamista sekä pohditaan teknologian eettisiä kysymyksiä ja tulevaisuuden mahdollisuuksia. Monilukutaito -osaamiskokonaisuudessa ”oppilaiden tulee voida harjoittaa taitojaan sekä perinteisissä että monimediaisissa, teknologiaa eri tavoin hyödyntävissä oppimisympäristöissä” ja taas työelämätaidot ja yrittäjyys -osaamiskokonaisuudessa todetaan työelämän, ammattien ja työn luonteen muuttuneen muun muassa teknologisen kehityksen seurauksena. (Perusopetuksen opetussuunnitelma, 2014, 20–24, 281–285.)

Perusopetuksen opetussuunnitelmassa teknologia-käsite on oppiaineissa esillä etenkin taito- ja taideaineissa. Liikunnanopetuksessa oppimisympäristöihin ja työtapoihin liittyviä tavoitteita voidaan tukea liikuntateknologialla. Musiikissa taas voidaan toteuttaa musiikkitekнологiaan liittyviä kokonaisuuksia. Alla (taulukko 2) esitellään musiikinopetuksen tavoitteet, arvioinnin kohteet ja arvosanan kahdeksan arviointikriteerit teknologian näkökulmasta. (Perusopetuksen

opetussuunnitelman perusteet, 2014, 141, 265, 275, 424–425, 435.) Toisaalta, opetussuunnitelman tavoitteet ja teknologiset työtavat eivät välttämättä toteudu käytännössä. Toteutus vaatii esimerkiksi riittävästi teknologisia laitteita, opettajan omaa teknologista osaamista sekä ohjelmiin perehtymistä. Opettajan tulisi osata myös pedagogisesti soveltaa teknologiaa tarkoituksenmukaisesti osaksi oppimista. Vähenevien resurssien ja lisääntyneiden työtehtävien lomassa tämä voi kuitenkin olla monelle opettajalle liian työläs opetusmenetelmä aktiivisesti toteutettavaksi. Näin teknologian opetuskäyttö voi asettaa eri koulujen oppilaat hyvin eriarvoiseen asemaan teknologisten valmiuksien oppimisen suhteen.

TAULUKKO 2 Musiikinopetuksen tavoitteet, arvioinnin kohteet ja arviointikriteerit

	Opetuksen tavoite	Arvioinnin kohteet oppiaineessa	Hyvä/arvosanan kahdeksan osaaminen
Vuosiluokat 1–2	Antaa tilaa oppilaiden omille musiikillisille ideoille ja improvisoinnille sekä ohjaa heitä suunnittelemaan ja toteuttamaan pienimuotoisia sävellyksiä tai muita kokonaisuuksia käyttäen äänellisiä, liikunnallisia, kuvallisia, teknologisia tai muita ilmaisukeinoja.	-	-
Vuosiluokat 3–6	Rohkaista oppilasta improvisoimaan sekä suunnittelemaan ja toteuttamaan pienimuotoisia sävellyksiä tai monitaiteellisia kokonaisuuksia eri keinoin ja myös tietoja viestintäteknologiaa käyttäen.	Luovan musiikillisen ajattelun ilmaiseminen eri keinoin	Oppilas keksii omia ratkaisuja käyttäen ääntä, musiikkia, kuvaa tai muita ilmaisutapoja ja osaa tarvittaessa ohjautusti hyödyntää musiikkiteknologian tarjoamia mahdollisuuksia.
Vuosiluokat 7–9	Ohjata oppilasta musiikin talentamiseen ja tieto- ja viestintäteknologian luovaan ilmaisulliseen käyttöön sekä musiikin tekemisessä että osana monialaisia kokonaisuuksia.	Musiikkiteknologian käyttö	Oppilas osaa käyttää musiikkiteknologian tarjoamia mahdollisuuksia omassa tai ryhmän ilmaisussa.

Lukion opetussuunnitelman perusteissa (2015, 39) teknologia, tai tarkemmin ”teknologia ja yhteiskunta” on yksi kaikille lukioille yhteisistä aihekokonaisuuksista. Aihekokonaisuuden johdantotekstissä ihmisen rooli teknologian kehittä-

jänä korostuu, sillä ”ihminen rakentaa maailmaa tarpeidensa pohjalta uusia ratkaisuja etsien ja luoden” ja teknologian kehittämisessä tärkeitä näkökulmia ovatkin luovuus, ongelmanratkaisu, tarkoituksenmukaisuus, toimivuus ja kestävä tulevaisuus. Kokonaisuutta voidaan tarkastella paitsi historian, nykyhetken ja tulevaisuuden näkökulmista, myös kodin, työelämän ja vapaa-ajan näkökulmista. Teknologista kehitystä arvioidaan myös muun muassa hyvinvoinnin näkökulmasta. Opiskelijoita rohkaistaan ottamaan kantaa ja osallistumaan teknologioiden kehittämiseen ja päätöksentekoon. Lisäksi teknologian soveltamiseen tutustutaan eri aloilla ja mahdollisesti yhteistyössä teknologia-alan eri toimijoiden kanssa. (Lukion opetussuunnitelma, 2015, 39.)

Teknologia ja yhteiskunta -aihekokonaisuuden yleisenä tavoitteena on, että opiskelija syventää ymmärrystään teknologian ja yhteiskunnan kehityksen vuorovaikutteisuudesta, mutta kokonaisuuteen liittyy myös tarkempia ja yksityiskohtaisempia tavoitteita, jotka näkyvät alla olevassa taulukossa 3. (Lukion opetussuunnitelma, 2015, 39.)

TAULUKKO 3 Teknologia ja yhteiskunta -aihekokonaisuuden tavoitteet

Tavoitteena on, että opiskelija
<ul style="list-style-type: none"> • käyttää eri oppiaineiden tietoja ja taitoja arvioidessaan teknologian eri ilmentymiä sekä pohtiessaan teknologisten innovaatioiden vaikutuksia ja teknologian moninaisia kehittämismahdollisuuksia
<ul style="list-style-type: none"> • ymmärtää ihmisen suhdetta teknologiaan sekä osaa pohtia teknologian osuutta ja merkitystä elämäntapojen muotoutumisessa, yhteiskunnan muutoksissa ja ympäristön tilaan vaikuttavana tekijänä
<ul style="list-style-type: none"> • ymmärtää tieteen, taiteen ja teknologian kehityksen keskinäistä vuorovaikutusta
<ul style="list-style-type: none"> • rohkaistuu käyttämään omia mahdollisuuksiaan, luovuuttaan ja ongelmanratkaisutaitojaan hakiessaan ratkaisuja käytännöllisiin ongelmiin sekä oppii suhtautumaan erehdyksiin luovaan prosessiin kuuluvana kokemuksena
<ul style="list-style-type: none"> • oppii yhteistyön taitoja ja yrittäjyyttä sekä tutustuu teknologisilta ratkaisuiltaan kiinnostaviin yrityksiin ja innovatiivisiin työelämän toimijoihin
<ul style="list-style-type: none"> • osaa tehdä järkeviä teknologiaa koskevia valintoja kansalaisena ja kuluttajana
<ul style="list-style-type: none"> • osaa pohtia teknologian, talouden ja politiikan vuorovaikutusta sekä teknologisten vaihtoehtojen vaikutusta työpaikkojen kehitykseen, työn sisältöön ja työllisyyteen

Lukion opetussuunnitelmassa (2015) teknologia on mukana myös eri oppiaineissa ja kursseilla. Samoin kuin perusopetuksessa, lukiossa voidaan hyödyntää liikuntateknologiaa liikunnanopetuksessa. Musiikissa opiskelija voi kehittää valmiuksiaan muun muassa teknologian hyödyntämiseen musiikillisessa ilmassa ja taas kuvaamataidossa ”uudet teknologiat ja mediaympäristöt ovat sekä

tutkittavia ilmiöitä että kuvallisen tuottamisen välineitä”. Lukiossa teemaopintoihin kuuluu tutkiva työskentely teknologialla (TO2) -kurssi, jossa opiskelija suunnittelee, toteuttaa ja esittää johonkin ilmiöön tai aihepiiriin liittyvän dokumentoidun projektin, keksinnön tai muun tuotoksen yksin tai ryhmässä. Myös taiteiden välisillä kursseilla teknologia on otettu huomioon, sillä monitaiteellinen musiikkiprojekti (TA1) -kurssilla opiskelijalla on mahdollisuus hyödyntää teknologisia taiteellisen ilmaisun keinoja ja taas nykytaiteen keinoin (TA2) -kurssilla mahdolliset teknologiat valitaan yhdessä ja monitaiteellisia projekteja toteutetaan erilaisiin ympäristöihin. (Lukion opetussuunnitelman perusteet, 2015, 208, 211, 214, 220, 225–226.) Myös lukiossa teknologian käytännön toteutus riippuu lukion omista laitteista sekä opettajan aktiivisuudesta hyödyntää teknologiaa opetuksessa. Lukiossa teknologian opetuskäyttö ei ole kuitenkaan yhtä riippuvainen laitteista kuin perusopetuksessa, sillä lukio voi velvoittaa opiskelijan hankkimaan esimerkiksi tietokoneen. Lukion opetussuunnitelman perusteiden (2015, 15) mukaan ”opiskelijat vastaavat itse henkilökohtaiseen opiskelukäyttöön tarkoitettujen työvälineiden, laitteiden ja materiaalien hankinnasta, ellei koulutuksen järjestäjä niitä tarjoa”. Lukio-opinnoissa opiskelijan on myös mahdollista valita sellaisia valinnaisia kursseja, joissa teknologia on vahvasti läsnä. Toisaalta, jos teknologian hyödyntäminen opiskelussa ei tunnu luontevalta, opiskelija voi myös välttää sellaiset valinnaiset kurssit. Näin lukio tarjoaa opiskelijoille erilaisia mielenkiinnonkohteita ja opinpolkuja.

Teknologian lisäksi peleistä ja pelillisyydestä mainitaan opetussuunnitelmassa. Perusopetuksen opetussuunnitelman mukaan pelit ja pelillisyyden mahdollisuudet huomioidaan työtapojen valinnassa. Ajattelu ja oppimaan oppiminen -osaamiskokonaisuudessa muun muassa pelillisyyttä edistää oppimisen iloa ja vahvistaa edellytyksiä luovaan ajatteluun ja oivaltamiseen”. Etenkin 1–2 vuosiluokilla pelit kuuluvat arkeen, ne tarjoavat mahdollisuuksia harjoitella vuorovaikutustaitoja ja pelillisyydellä edistetään tieto- ja viestintäteknologista oppimista. Myös 3–6 vuosiluokilla pelien, leikkien ja yhteisten tehtävien ohessa opitaan sääntöjä, sopimuksia, luottamusta ja päätöksentekoa. Oppiaineissa pelit ja pelillisyyttä näkyvät etenkin matematiikan ja kielten opiskelussa läpi peruskoulun. Matematiikassa oppimispelit nähdään tärkeänä ja motivoivana työtapana ja taas kielten opiskelussa pelillisyyttä, samoin kuin musiikki ja draama, antaa oppilaalle mahdollisuuden käyttää karttuvaa kielitaitoaan. Myös maantiedossa pelillisyyttä mainitaan oppilaita motivoivana tekijänä ja liikunnassa pelit yhdessä muiden monipuolisten työtapojen kanssa ”mahdollistavat osallisuuden, pätevyyden, itsenäisyyden sekä kehollisen ilmaisun ja esteettisyyden kokemuksia” (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 20–21, 30–31, 100–101, 156, 199, 236, 386, 435.) Pelit ja pelillisyyttä huomioidaan myös lukiossa, vaikka ne mainitaan lukion opetussuunnitelmassa huomattavasti harvemmin. Samoin kuin peruskoulussa, lukiossa pelit ovat läsnä kielten opiskelussa, jossa ne nähdään yhtenä ajankohtaisena tekstilajina. Myös maantiedon ja biologian arvioinneissa mainitaan, että opiskelija voi osoittaa tietojaan ja taitojaan muiden arviointikohdeiden lisäksi esimerkiksi laatimalla pelin. Terveystiedon pakollisella kurssilla

taas käsitellään peliriippuvuutta yhtenä riippuvuuden muotona. (Lukion opetussuunnitelman perusteet, 2015, 51, 57, 63, 69, 141, 147, 205.) Tänä päivänä esimerkiksi pelisuunnittelija ja pelinkehittäjä ovat ammattinimikkeitä ja osittain siksi on tärkeää, että pelit ja peliala on huomioitu myös opetussuunnitelmissa. Pelillistetty opetus ja virtuaaliset opetuspelit eivät aina kuitenkaan palvele oppimista. Niillä lapsilla ja nuorilla, joilla liiallinen pelaaminen on kehittynyt jo ongelmaksi, opetuspelit eivät välttämättä palvele oppimista tai muuta kehitystä. Pelien opetuskäyttö onkin vain yksi työtapo, jota tulisi hyödyntää tarkoituksenmukaisesti ja sopivassa suhteessa muiden työtapojen kanssa.

Teknologia ja pelillisuus liittyvät vahvasti musiikkimattoon ja sen käyttöliittymiin, ovathan ne jo itsessään teknologisia innovaatioita. Musiikkimatolla on laajat pelilliset käyttömahdollisuudet koulussa ja muissa ympäristöissä, vaikka tässä tutkimuksessa ei käytetä mitään valmista oppimispeliä. Sen sijaan harjoitteita sovellettiin ja pelillistettiin erilaisia pelielementtejä hyödyntäen. Opetuspelit lisäävät tutkitusti yläkoulu- ja lukioikäisten sisäistä motivaatiota, älyllistä yrittämistä ja siten parantavat oppimistuloksia (Hawlitschek & Joeckel, 2017). Myös yliopisto-opiskelijoilla opetuspelien on todettu parantavan oppimistuloksia (Luchi, Montrezor & Marcondes, 2017). Toisinaan opetuspelien ulkopuolisia ohjeita, esimerkiksi opettajan antamia lisäohjeita, ei edes tarvita. Niiden on tutkittu kuormittavan turhaan opiskelijan kognitiivista kapasiteettia, kun taas hovin ja hauskanpidon vuoksi pelaaminen antaa parempia oppimistuloksia (Hawlitschek & Joeckel, 2017). Kaiken kaikkiaan teknologia ja pelit, musiikkimatto mukaan lukien, ovat ajankohtaisia ja motivoivia tapoja oppia uutta niin koulussa kuin vapaa-ajalla.

3.1.4 Musiikkiliikunnan rooli

Nykyisissä perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa termit musiikkiliikunta ja rytmi mainitaan lähinnä musiikinopetuksessa. Liikunnassa musiikkiliikunta-termiä ei korosteta omana sisältönään tai arvioinnissa yhtä voimakkaasti kuin musiikissa, mutta termi löytyy eri liikuntamuodoista puhuttaessa. Musiikkiliikunnan näkyminen nimenomaan liikunnanopetuksessa eroaa perusopetuksen opetussuunnitelmien 2004 ja 2014 välillä huomattavasti. Perusopetuksen opetussuunnitelmassa 2004 musiikkiliikunta mainitaan liikunnan sisällöissä omana osa-alueenaan. Myös arvioinnissa puhutaan rytmin tai musiikin mukaan liikkumisesta sekä rytmin merkityksen ymmärtämisestä liikunnassa. Sen sijaan nykyisessä, vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelmassa ei enää puhuta yksittäisistä liikuntalajeista tai -muodoista, vaan laajemmista ilmiöistä, kuten tasapaino- ja liikkumistaidoista. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2004, 247–250; Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 148–150, 273–276, 433–437.) Näin ollen musiikkiliikunta terminä ei korostu liikunnassa samalla tavoin kuin ennen. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteikö musiikkiliikuntaa opetettaisi myös jatkossa. Musiikkiliikunnan opetus ja sen laatu riippuvat esimerkiksi oppilaiden toiveista kurssisisältöihin liittyen ja opettajan omasta

osaamisesta. Myös yhteistyö seurojen, järjestöjen tai esimerkiksi paikallisen tanssiopiston kanssa tuo lisää mahdollisuuksia ja osaamista musiikkiliikunnan opetukseen koulussa. Tässä kappaleessa esitetään tarkemmin, miten musiikkiliikuntaa tukevat tavoitteet, sisällöt ja arviointi näkyvät musiikin ja liikunnanopetuksessa nykyisessä perusopetuksen opetussuunnitelmassa. Lopuksi nostetaan muutamia huomioita myös lukion opetussuunnitelman perusteista.

Tavoitteet. Perusopetuksen opetussuunnitelmassa (2014) musiikkiliikuntaa tukevat tavoitteet näkyvät eri tavoin musiikissa ja liikunnassa. Musiikissa tavoitteet ovat spesifimpiä ja lähempänä musiikkiliikunnan yleisiä tavoitteita. Sen sijaan liikunnassa musiikkiliikuntaa tukevat tavoitteet ovat laajempia ja ne edustavat monen muunkin liikuntamuodon kuin vain musiikkiliikunnan tavoitteita. Molemmissa, niin musiikissa kuin liikunnassakin, korostuvat kuitenkin yhteisöllisyys ja itsensä ilmaiseminen.

Musiikinopetuksen tavoitteena vuosiluokilla 1-2 on ”kannustaa oppilasta kokemaan ja hahmottamaan ääniympäristöä, ääntä, musiikkia ja musiikkikäsitteitä liikkuen ja kuunnellen” (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 141). Liikkuminen yhdessä musiikin kanssa onkin tämän ikäiselle oppilaalle luonnollinen ja leikinomainen tapa oppia sekä musiikillisia että kehonhallinnallisia ja -hahmotuksellisia taitoja. Vuosiluokkien 1-2 musiikinopetuksen tavoitteissa kehoitetaan myös ”antamaan tilaa oppilaiden omille musiikillisille ideoille ja improvisoinnille sekä ohjaamaan heitä suunnittelemaan ja toteuttamaan pienimuotoisia sävellyksiä tai muita kokonaisuuksia käyttäen äänellisiä, liikunnallisia, kuvallisia, teknologisia tai muita ilmaisukeinoja” (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 141). Myös tässä tavoitteessa liikunta on nostettu esille omana ilmaisukeinonaan ja tavoite tuo hyvin ilmi nykyisen ilmiölähtöisen oppimisen, jossa eri oppiaineet yhdistyvät entistä sujuvammin toisiinsa ja oppiaineiden tarkat rajat hiipuvat. Lisäksi 1-2 vuosiluokkien musiikinopetuksen tavoitteena on ”innostaa oppilasta tutustumaan musiikilliseen kulttuuriperintöönsä leikkien, laulaen ja liikkuen sekä nauttimaan musiikin esteettisestä, kulttuurisesta ja historiallisesta monimuotoisuudesta” (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 142). Tässä tavoitteessa on jälleen mainittu liikkuminen yhtenä musiikillisen kulttuuriperinnön kokemusmuotona, mutta myös musiikin esteettisyys herättää mielikuvan musiikin kokemuksellisuudesta ja kehollisuudesta.

Vuosiluokilla 3-6 musiikinopetuksen tavoitteena perusopetuksen opetussuunnitelman 2014 mukaan on ”ohjata oppilasta luontevaan äänenkäyttöön ja laulamiseen sekä kehittää keho-, rytmi-, melodia- ja sointusoittimien soittotaitoaan musisoivan ryhmän jäsenenä” ja ”kannustaa oppilasta keholliseen musiikin, kuvien, tarinoiden ja tunnetilojen ilmaisuun kokonaisvaltaisesti liikkuen” (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 263). Aikaisempiin vuosiluokkiin verrattuna tavoitteissa korostuu enemmän rytmikyvyn kehittäminen. Myös kehollisuus ja ilmaisu liikunnan avulla tukevat tavoitteita musiikkiliikunnan suunnassa.

Yläkoulussa musiikkiliikuntaa tukevia tavoitteita on löydettävissä myös musiikinopetuksesta. Yläkoulussa tavoitteena on yhä edelleen kannustaa oppilasta soitto- ja yhteismusisointitaidoissa keho-, rytm-, melodia ja sointusoittimin. Yllättävää on kuitenkin se, että musiikkiliikunnalle on asetettu myös oma tavoitteensa, jonka mukaan ”oppilasta tulee rohkaista monipuoliseen musiikkiliikunnalliseen kokemukseen ja ilmaisuun” (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 422). Vasta tässä vaiheessa musiikkiliikunta mainitaan omana terminään ensimmäisen kerran. Tavoite todistaa, ettei musiikkiliikuntaa ole unohdettu peruskoulusta, edes ylemmiltä luokilta.

Toisin kuin musiikinopetuksessa, liikunnanopetuksessa musiikkiliikuntaa tukevia tavoitteita ei suoranaisesti ole. Peruskoulun liikunnan tavoitteet on jaettu fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen toimintakyvyn mukaan ja tavoitteet ovat hyvin laajoja. Alkuopetuksessa yksi fyysisen toimintakyvyn tavoite liikunnassa on ”--rohkaista oppilasta ilmaisemaan itseään liikunnan avulla” (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 148), mutta tässä ilmaisu-termin voi yhdistää mihin liikuntamuotoon tai -lajiin tahansa, ei vain ilmaisuliikuntaan. Musiikkiliikuntaa ajatellen fyysisen toimintakyvyn tavoite kolme eli T3 puoltaa parhaiten myös musiikkiliikunnan tavoitetta sekä ala- että yläkoulussa. T3:n mukaan oppilasta tulee ohjata vahvistamaan ja kehittämään tasapaino- ja liikkumistaitojaan, jotta hän osaa soveltaa niitä erilaisissa ympäristöissä, eri vuodenaikoina ja eri liikuntamuodoissa. Lisäksi liikunnan sosiaalisen toimintakyvyn kannalta tavoite kahdeksan eli T8 (1–2 vuosiluokilla T7) tukee musiikkiliikuntaa. Myös tämä tavoite säilyy lähes samanlaisena koko peruskoulun ajan. Tavoitteen ideana on ohjata oppilasta säätämään toimintaansa ja tunneilmaisuaan vuorovaikutuksellisissa liikuntatilanteissa toiset huomioon ottaen. Myös psyykkisen toimintakyvyn tavoite T11 (1–2 vuosiluokilla T9) palvelee musiikkiliikuntaa liikunnanopetuksessa koko peruskoulun ajan. Tämän tavoitteen tarkoituksena on tukea oppilaan myönteisiä kokemuksia omasta kehosta, pätevydestä ja yhteisöllisyydestä sekä 1–2 vuosiluokilla ohjata oppilasta monipuoliseen ilmaisemiseen. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 148–149, 274, 434.) Kuten kaikista edellä mainituista tavoitteista nähdään, musiikkiliikunnalle, aivan kuten muillekaan liikuntamuodoille tai -lajeille, ei ole asetettu omia tavoitteita liikunnassa. Tämä taas antaa opettajalle yhdessä oppilaiden kanssa enemmän vapauksia sisältöjen suunnittelun suhteen.

Sisällöt. Vaikka musiikkiliikunta ei varsinaisesti ole oma sisältönsä peruskoulun musiikissa tai liikunnassa, musiikkiliikuntaan viittaavia sisältöjä on kuitenkin olemassa. Etenkin musiikinopetuksessa musiikin ja liikunnan sekä muiden taiteiden yhdistäminen tuodaan esille. Opetussuunnitelmassa 2014 musiikinopetuksen sisällöt on ryhmitelty laajemmiksi sisältöalueiksi. Musiikkiliikuntaan viittaavia sisältöalueita ovat pääosin S1, S2 ja alkuopetuksessa myös S4 ja nämä sisältöalueet löytyvät kaikilta vuosiluokilta hieman muunneltuina ikäkaudelle sopivalla tavalla. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 142, 264, 423.) Sisältöalueen S1 nimi on ”miten musiikissa toimitaan”. Sisältöalueeseen kuuluu luontevan hengityksen, äänenkäytön ja laulamisen, liikkumisen

sekä keho-, rytm-, melodia- ja sointusoittimien soittotaitojen harjoittelu musisoivan ryhmän jäsenenä. Opetuksessa keskeistä on rohkaista oppilasta ilmaisuun ja keksimiseen sekä näiden taitojen monipuoliseen kehittämiseen. Myös omien ideoiden ja ratkaisujen tuottamista tulisi tukea. Tämä vaatii myönteistä yhteishenkeä, minkä luominen yhdessä onkin osa tätä sisältöaluetta. Sisältöalue S2 ”mistä musiikki muodostuu” liittyy musiikkiliikuntaan siten, että siinä keskitytään musiikkikäsitteisiin, kuten rytmiin, melodiaan ja dynamiikkaan, sekä käsitteiden hahmottamisen kehittämiseen musisoidessa. Myös musiikin tulkinta ja ilmaisulliset keinot ovat keskiössä tässä sisältöalueessa. Lisäksi alkuopetuksessa sisältöalue S4 eli ”musiikinopetuksen ohjelmisto” pitää sisällään lauluja, leikkejä, loruja, liikuntaa, soitto- ja kuuntelutehtäviä sekä luovan toiminnan mahdollisuuksia. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 142, 264, 423.)

Liikunnanopetuksessa musiikkiliikunta kiteytyy vain yhden sisältöalueen alle. Musiikkileikeistä, rytmin mukaan liikkumisesta ja jopa itse musiikkiliikunnasta puhutaan sisältöalueessa S1 eli fyysisessä toimintakyvyssä. Tämä sisältöalue ja musiikkiliikunta sen osana mainitaan peruskoulun jokaisella vuosiluokalla. Alkuopetuksessa fyysisen toimintakyvyn sisältöalueessa mainitaan muun muassa kehohallinnan edistäminen tehtävien, kuten voimistelu- ja musiikkileikkien avulla. Tällaiset tehtävät harjaannuttavat kehohahmotusta, ilmaisu- ja rytmin mukaan liikkumista. Myös 3–6 ja 7–9 vuosiluokilla kyseiseen sisältöalueeseen kuuluu tasapaino-, liikkumis-, ja välineenkäsittelytaitojen vahvistaminen liikuntamuotojen (kuten jää-, lumi-, luonto-, perus-, musiikki- ja tanssiliikunta sekä palloilut ja voimistelut) ja liikuntalajien avulla. Lisäksi sisältöalueessa mainitaan monipuoliset tehtävät, leikit, harjoitteet ja pelit, jotka mahdollistavat osallisuuden, pätevyyden, itsenäisyyden sekä kehollisen ilmaisun ja esteettisyyden kokemuksia. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 149, 274, 434–435.) Musiikkiliikunnan näkökulmasta on hienoa huomata, että musiikki- ja tanssiliikunta sekä voimistelu ovat kaikki mainittu erikseen omina liikuntamuotoinaan. Tämä tuo kyseisille liikuntamuodoille enemmän painoarvoa liikunnanopetuksessa verrattuna esimerkiksi siihen, että vain yksi näistä olisi mainittu. Myös kehollinen ilmaisu ja esteettisyys on nostettu esiin jokaisella vuosiluokalla S1 sisältöalueessa, mikä on tärkeää paitsi muidenkin liikuntamuotojen kannalta, myös musiikkiliikunnan näkökulmasta.

Arviointi. Liikunnanopetuksessa musiikkiliikunta itsessään ei ole arvioinnin kohteena vaan osa laajempaa fyysisen toimintakyvyn kokonaisuutta. Sen sijaan musiikinopetuksessa vuosiluokilla 3–6 ja 7–9 musiikkiliikuntaa arvioidaan jopa omana osa-alueenaan ja sen arvioinnille on asetettu omat kriteerit hyvälle osaamiselle sanallista arviointia varten tai arvosanalle kahdeksan numeroarviointia varten. Vuosiluokilla 3–6 tavoitteena on ”kannustaa oppilasta keholliseen musiikin, kuvien, tarinoiden ja tunnetilojen ilmaisuun kokonaisvaltaisesti liikkuen” ja arviointikriteerinä hyvälle osaamiselle tai arvosanalle kahdeksan puolestaan on, että ”oppilas liikkuu musiikin mukaan ja käyttää kehoaan musiikkilliseen ilmaisuun”. Vuosiluokilla 7–9 tavoitteena on myös ”rohkaista oppilasta monipuoliseen musiikkiliikunnalliseen kokemukseen ja ilmaisuun” ja arviointikriteerinä hyvälle osaamiselle tai arvosanalle kahdeksan sen sijaan on, että ”oppilas

osoittaa hahmottavansa musiikin perussykkeen liikkeessaan ja sovittaa liikeilmaisuaan kuulemaansa musiikkiin”. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014, 265, 425.) Tämän perusteella voidaan todeta, että liikunnan opetuksessa musiikkiliikunnan arviointi tai arvioimattomuus on opettajan päätettävissä, kun taas musiikinopetuksessa musiikkiliikunnan arviointi on valtakunnallisesti määrätty yhdeksi arvioinnin osa-alueeksi.

Lukion opetussuunnitelman perusteista korostuvat musiikkiliikunnan näkökulmasta pitkälti samat huomiot kuin perusopetuksen opetussuunnitelman perusteista. Liikunnanopetuksen tehtävä myös lukiossa on opiskelijan fyysisen, sosiaalisen ja psyykkisen toimintakyvyn ja hyvinvoinnin ylläpitäminen ja kehittäminen. Musiikkiliikunta yhtenä liikuntamuotona soveltuu paitsi liikunnan pakollisille kursseille, myös erityisesti valtakunnallisille syventäville kursseille. Musiikinopetuksessa ja oppimisessa taas olennaista on ilmaiseminen, yhdessä tekeminen ja myönteiset kokemukset. Lukion musiikinopetuksessa musiikkiliikunta soveltuu erityisesti valtakunnalliselle syventävälle ”musiikki viestii ja vaikuttaa” -kurssille, jonka tavoitteena on tutustua musiikin käyttöön ja vaikutusmahdollisuuksiin sekä tutkia musiikin yhteyttä esimerkiksi liikkeeseen ja näin ymmärtää laajempia kokonaisuuksia. Lisäksi musiikkiliikunta lukiossa soveltuu osaksi taiteiden välisiä kursseja ja monialaisia projekteja, joista jo aiemmin mainittiin. (Lukion opetussuunnitelman perusteet, 2015, 208–213, 225–226.)

Tässä tutkimuksessa opetussisällöt ja -menetelmät liittyvät vahvasti musiikkiliikuntaan. Musiikin ja liikunnan yhdistäminen on tutkijoille heidän esiymmärryksensä puolesta luontevaa ja sen opettaminen mielenkiintoista. Musiikkimatto soveltuisi kuitenkin yhtä lailla myös muiden taito- ja taideaineiden yhdistämiseen sekä monialaisten oppimiskokonaisuuksien toiminnalliseen oppimiseen.

3.2 Musiikkiliikunta

Tässä tutkimuksessa musiikkiliikunta käsitteenä on hyvin laaja. Kun tutkimuksessa puhutaan musiikkiliikunnasta, tarkoitetaan sillä paitsi selkeitä musiikkiliikunnallisia harjoitteita myös musiikillisia liikuntapelejä ja erilaisia tanssiharjoitteita, joissa musiikki on läsnä.

3.2.1 Musiikkiliikunta käsitteenä

Musiikkiliikunnassa yhdistyvät musiikkikasvatus ja liikuntakasvatus. Tavoitteena on kehittää rytmitajua, keskittymis- ja kuuntelukykyä, reaktio- ja koordinaatiokykyä, kontakti- ja kommunikointikykyä sekä liikunnallisia valmiuksia. Koulun liikuntatunteja ajatellen musiikkiliikunnan sosiaalis-affektiiviset tavoitteet tulevat väistämättä esille, sillä liikunnan ja leikin avulla opitaan toimimaan muiden kanssa, kokemaan läheisyyttä sekä jakamaan tunteita. Parhaimmillaan musiikkiliikunta kehittää luovaa ilmaisua musiikista itse keksityn ja tuotetun

liikkeen myötä. Toisaalta, kun kyseessä on tietty koreografia tai rytmiharjoitus, musiikkiliikunta kehittää myös tarkkuutta, eri kehonosien yhteistyötä, keskittymiskykyä ja kärsivällisyyttä. (Hongisto-Åberg 1994, 155–157.)

Rytmikasvatus on olennainen musiikkiliikunnan osa-alue. Rytmii, sen tietty säännönmukaisuus sekä toimintojen vuorottelu, on läsnä paitsi yksittäisessä musiikkiliikuntaharjoituksessa, myös ihmisen arkielämässä. Musiikkiliikunnassa ja etenkin rytmikasvatuksessa rytmittajua voi kehittää harjoittelemalla rytmisiä perusasioita. Näitä ovat musiikin syke, sanarytmii, tempon vaihtelu, ostinatot (toistuvat lyhyet rytmii- tai sävelaiheet), tasa- ja kolmijakoinen rytmii sekä yhdistetyt tahtilajit. (Hongisto-Åberg, 1994, 155–157.) Musiikissa metri on painollisten ja painottomien iskujen muodostama rakenne. Useimmat metriset rakenteet ovat kaksi, kolme tai neljä iskua pitkiä, mutta on olemassa myös muita rakenteita, kuten erityisrytmejä. Erityisrytmii ovat hitaiden ja nopeiden äänien tai sävelten sekä erimittaisten taukojen yhdistelmiä. (Hoffer & Hoffer, 1982, 89–90, 99–102; Hongisto-Åberg ym., 1994, 22–28; Linnankivi, Tenkku & Urho, 1988, 60–61.) Sykkeen ja erityisrytmii tunnistaminen ja yhdistäminen ovat elävän rytmii tulkinnan edellytyksenä (Linnankivi ym., 1988, 61). Penttisen (2007) mukaan ne ovat edellytyksenä myös musiikin ja liikkeen yhdistämistaidolle ja esimerkiksi opettajan täytyy osata kuunnella musiikkia kokonaisvaltaisesti, jotta hän voi rytmittää, ennakoita ja ohjata oppilaita opettaessaan liikuntaa musiikin mukaan.

3.2.2 Musiikkiliikunnan uranuurtajat

Musiikkiliikunnan merkittävimpiä uranuurtajia olivat Emile Jaques-Dalcroze sekä Carl Orff, jotka molemmat yhdistivät musiikin ja liikunnan yhdeksi kokonaisuudeksi, vaikkakin opetusmenetelmien painotuksissa oli eroja (Tenkku, 1981, 50–58). Jacques-Dalcroze-metodissa korostuu musiikin elementtien opettelu ensin liikkeen avulla. Kinestesian herättäminen ja harjoittaminen nähdään yhtä tärkeänä kuin musiikkiin perehtyminen. Vaikka liikunta on Orff-prosessinkin lähtökohta, siinä musiikki yhdistetään liikkeeseen, tanssiin ja puheeseen ja liikuntaharjoituksissa jokaisella on oma helposti käsiteltävä rytmisoitin. Rytmittajun kehittäminen liikeharjoitusten avulla on keskeisessä osassa sekä Jaques-Dalcrozen että Orffin musiikkikasvatusmenetelmissä. (Viitaila-Pulkkinen, 1994, 195–196; Viitaila-Pulkkinen & Nenonen, 1994, 197–200.) Erityisesti Jaques-Dalcrozen ajatuksiin ja menetelmiin perustuu myös suomalainen musiikkiliikunta, jonka Maggie Gripenberg toi Suomeen ja jota Inkeri Simola-Isaksson (1930–2012) kehitti myöhemmin merkittävästi (Linnankivi ym., 1981, 51; Simola-Isaksson 1987, 18; Aarnio, 2015, 38–43). Lisäksi suomalaista musiikkiliikuntaa ovat vieneet eteenpäin Elina Kivelä-Taskinen ja Harri Setälä, jotka ovat saaneet vaikutteita muun muassa juuri Dalcrozen ja Orffin menetelmistä. (Kivelä-Taskinen & Setälä, 2006, 4.)

Emile Jaques-Dalcroze. Emile Jaques-Dalcroze (1865–1950) oli sveitsiläinen musiikkipedagogi, säveltäjä ja kirjailija, joka tunnetaan merkittävänä musiikkiliikunnan uranuurtajana. Jaques-Dalcroze loi musiikkikasvatusmenetelmän, joka perustuu liikkeelle. Menetelmää kutsutaan myös rytmiseksi kasvatukseksi,

joka vaikuttaa ihmisen tunne-elämään, ajatteluun ja fyysiseen olemukseen, toisin sanoen ihmiseen kokonaisuutena. Musiikin teorian opettamisen ja oppimisen näkökulmasta Jaques-Dalcroze painotti nuottimerkintöjen opiskelun sijaan kokeamalla, tutkimalla ja luovan ilmaisun avulla oppimista. Hänen mukaansa kaikki musiikilliset elementit tulisi opetella ensin liikkeen avulla ja vasta tämän jälkeen voidaan siirtyä muihin ilmaisumuotoihin, kuten laulamiseen ja soittamiseen. Jaques-Dalcrozen metodi jakautuu kolmeen osaan: rytmiiikkaan, jossa korostuvat kinesteettisyys ja kehon tietoisuus ajasta, tilasta, voimasta ja muodosta; säveltapailuun, joka yhdistää rytmiiikan sekä puhe- ja lauluäänen; sekä improvisointiin, jossa tarkoituksena on luoda musiikkia spontaanisti esimerkiksi liikkeen ja lyömäsoittimien avulla. Jaques-Dalcrozen mukaan ”liike on näkyvää musiikkia, musiikki on näkyvää liikettä”. (Viitaila-Pulkkinen, 1994, 195–196; Bachmann, 1993, 27–32; Jaques-Dalcroze, 1967, vii–viii, 115–142; Jaques-Dalcroze 1930, 208–209; Jaques-Dalcroze & Sadler, 2007, 31–47.)

Jaques-Dalcrozen kehittämästä musiikkikasvatusmenetelmästä, johon myös suomalainen musiikkiliikunta perustuu, käytetään nimityksiä Dalcroze-rytmiiikka, Dalcroze-pedagogiikka ja englanniksi Dalcroze Eurhythmic (Juntunen, 2009, 246). Myös Dalcroze-metodi ja liikuntarytmiiikka sekä kansainvälisessä kirjallisuudessa Jaques-Dalcroze-metodi ja Le rythme ovat nimityksiä samalle menetelmälle (Penttinen, 2007, 16). Rytmiiikan, säveltapailun ja improvisoinnin yhdistämisen ja kehittämisen lisäksi Dalcroze-rytmiiikka mahdollistaa eri taide- muotojen integroinnin. Laaja-alaisen muusikkouden kehittämisen ohella Dalcroze-rytmiiikka kehittää myös kommunikointi- ja vuorovaikutustaitoja, ilmaisua, mielikuvitusta, luovuutta, itsetuntemusta ja kokonaisvaltaista kehonhallintaa sekä tukee oppimista. Useimmissa harjoituksissa liikutaan soivaan musiikkiin ja tavoitteena on liikkeen peilaaminen musiikin kuunteluun sekä se, että liikkeiden laatu ja luonne vastaisivat mahdollisimman tarkasti musiikin laatuja. Liikkeen tarkoituksena voi olla musiikin mukainen vapaa improvisointi tai toisaalta jonkin tietyn musiikin ilmiön (esim. tahtilaji) konkretisointi. Dalcroze-rytmiiikka voidaan soveltaa täysin omana oppiaineena tai yksittäisenä työtapana eri-ikäisille ja -tasoisille oppilaille. Dalcroze-rytmiiikkaa hyödynnetään paljon musiikkikasvatuksessa, tanssi- ja teatterikoulutuksessa, musiikkiterapiassa sekä eri yliopistoissa, korkeakouluissa ja musiikkiopistoissa ympäri maailmaa. (Juntunen, 2009, 246.)

Koulussa Dalcroze-rytmiiikan toteuttamisen suurimpia haasteita ovat isot ryhmäkoot ja toisaalta ahtaat luokatilat. Liikkumisen soveltaminen opetuksessa saattaa altistaa myös työrauhaongelmille. Osalle musiikin mukaan liikkuminen voi olla ahdistavaa, sillä liikkuesssa altistetaan ja paljastetaan itsemme. Epämukavuus voi taas olla esteenä positiivisille kokemuksille ja oppimiselle. Ahdistavien ajatusten minimoiminen ja toisaalta liikekokemukselle herkistyminen sekä aistimisen, ajattelun, tuntemisen ja toiminnan välisten yhteyksien muodostuminen vievät aikaa ja rajallisilla tuntimäärillä ajan löytäminen voi olla vaikeaa. Musiikin ja liikkeen yhdistämisen kokemukset voivat olla kuitenkin niitä harvoja ja ainut-

laatuisia hetkiä, jolloin oppilas tuntee, kokee ja ilmaisee itseään kokonaisvaltaisesti, oppii kehonsa ja kehollisen kokemuksen avulla sekä on kontaktissa musiikin, itsensä ja muiden oppilaiden kanssa. (Juntunen, 2009, 254.)

3.2.3 Rytm, rytmikyky ja kehorytmiikka

Rytmi. Rytm on läsnä jokapäiväisessä elämässämme: kellon sekuntiviisari, sydämen syke, kävely ja juoksu muodostuvat tietystä, tasaisesta rytmistä. Rytmikka nähdään usein musiikkiliikunnan tärkeimpänä osa-alueena. Rytmikassa musiikkia ja sen elementtejä ilmaistaan keholla ja näin oppija herkistyy rytmille. Kokemus kehon liikkeestä taas siirtyy aivoihin ja näin rytmi tiedostetaan. (Penttinen, 2007, 13, 17.) Rytmikkäisiin liikkeisiin liittyen Murray ja Davies jakavat lapsen esteettisen kehityksen kolmeen päävaiheeseen, joista ensimmäisessä vaiheessa korostuu spontaani ilo ja aistillisuus lapsen nauttiessa rytmikkäiden liikkeiden tuottamasta ilosta (Williams, 1989). Myös musiikki saa aikaan spontaania rytmikästä liikettä sormella naputuksesta koko kehon tanssiliikkeisiin. Musiikin ja liikkeen vuorovaikutus on kuitenkin monimutkainen ja yksilöllinen ilmiö, jossa koko keho on läsnä ja jossa musiikin erilaiset metriset tasot ilmenevät. (Burger, Thompson, Luck, Saarikallio & Toiviainen, 2014.)

Rytmikyky. Kivelä-Taskinen puhuu ennemmin rytmikyvystä kuin rytmijusta. Hänen mukaansa motorisiin taitoihin kuuluva koordinaatio voidaan jakaa rytmikykyyn, avaruudelliseen hahmotuskykyyn, reaktiokykyyn, erottelukykyyn ja yhdistelykykyyn. Nämä kyvyt liittyvät vahvasti toisiinsa ja toimivat yhdessä, joten niitä on vaikea erotella erillisiksi taidoiksi. Kuitenkin, kun puhutaan rytmikyvystä, siihen kuuluvat liikkeen ajoittamistarkkuus, oikea-aikaisuus ja kesto sekä liikkeen nopeuden muutoksiin liittyvä havainnointikyky. Vaikka rytmikyky kehittyy jo alle kouluikäisillä lapsilla, sen kehittyminen on herkimmillään 9-11 -vuotiailla. Juuri tämän ikäiset lapset ovatkin erittäin motivoituneita ja nopeita oppimaan, jolloin erilaisten rytm- ja tempoharjoitusten teettäminen olisi mielekästä. Rytmikyky myös korreloi voimakkaasti kielen oppimisen ja kirjoittamisen kanssa. (Kivelä-Taskinen & Setälä, 2006, 15–16.) Tämän myötä olisi perusteltua teettää alakouluikäisille rytmiharjoituksia myös akateemisten taitojen oppimisen kannalta.

Rytmikyky liittyy vahvasti hahmotuskykyyn, jossa käytetään kaikkia aisteja hyväksi. Rytmikyvyssä tulevat ilmi paitsi varsinaisen rytmin hahmotus, myös sen ylläpito. Nämä taidot näkyvät erityisesti yhteismusisoinnissa, kun tarkoituksena on hahmottaa ja ylläpitää omaa rytmiä muiden soittaessa samanaikaisesti eri rytmejä. (Kivelä-Taskinen & Setälä, 2006, 16.) Rytmikästä yhteismusisointia kuorolaulun ja siihen yhdistetyn koreografian muodossa ovat tutkineet myös Himberg ja Thompson (2011). Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää rytmikkään liikkeen, etenkin sykkeen ja metrisyyden fyysisen ilmenemisen kulttuurivälisiä eroja suomalaisilla ja eteläafrikkalaisilla kuorolaulajilla. Suomalaiset ja eteläafrikkalaiset kuorolaulajat opettivat toisilleen laulun, joihin molempiin eteläafrikkalaiset opettivat tanssikoreografian. Odotetusti tulokset osoittivat am-

mattilaisen ja aloittelijan kehorytmiikassa olevan eroja. Aloittelijoiden (suomalaisten) keskittyminen suuntautui lähinnä koreografian askelesiin, jolloin heidän kehonsa oli mukana vain syketasolla. Ammattilaiset (eteläafrikkalaiset) taas pystyivät suuntaamaan huomionsa laajemmin ja näin ollen heidän tanssista oli havaittavissa useita rytmejä ja erityisrytmejä kehon eri osilla tehtyinä. Lisäksi yksilöiden välisen kommunikoinnin, ryhmadynamiikan sekä ammattilaisen ja aloittelijan molemminpuolisen sopeutumisen havaittiin olevan merkityksellisiä, jotta tempo ja rytmikkyys laulu-tanssi-esityksissä olisivat mahdollisimman täsmällisiä ja yhtäaikaisia. (Himberg ja Thompson, 2011.) Erilaisia rytmejä ja tempoja esiintyy toisinaan yhtäaikaisesti myös voimistelu- ja tanssikoreografioissa. Tällöin osa ryhmästä kuuntelee musiikista tiettyjä ”iskuja” ja tanssii niiden mukaan ja osa taas keskittyy erilaisten iskujen korostamiseen. Tämä tuo myös koreografian katsojalle musiikin erilaiset rytmit selkeämmin esiin.

Kehorytmiikka. Musiikkiliikunnan tärkein instrumentti on oma keho (Höngisto-Åberg, 1994, 157). Kuten aiemmin mainittiin, esimerkiksi kävely ja juoksu muodostuvat tasaisesta rytmistä. Ihmiset ovat myös laulaneet ja taputtaneet käsiään kautta aikain. On selvää, että ääni on ihmisen ensisijainen instrumentti ja laulaminen on tuttua kaikissa musiikkikulttuureissa. Kehorytmien merkittävästä roolista on kuitenkin tiedetty vähemmän. Taputus, joka on vahvasti mukana orkesterin tekstuurissa maailman musiikissa, maorien rintalyönnit, jazzmuusikoiden sormien napsuttelut sekä sumatralaiset reisilyönnit puoltavat ajatusta siitä, että kehomme on eräänlainen rumpu itsessään. Kun joukkoon lisää jalat rytmisinä soittiminä, musiikin ja tanssin välinen raja on häilyvä. (Goodkin, 2002, 67–69.)

Goodkin jakaa kehon äänet neljään luokkaan: taputukseen, polkemiseen, läpsyttelyyn ja napsutteluun. Kuten sanottu, taputus on kehorytmiikan tyypillisin muoto. Sitä käytetään näkyvämmiin epävirallisissa kansanmusiikkiperinteissä kuin klassisessa musiikissa. Nimenomaan taputukset täydentävät usein myös tanssiteoksia joko tanssijoiden itsensä tai katselijoiden puolesta. Toisinaan taputus voidaan nähdä yleisenä juuri ”naisten musiikissa”, johon se on ikään kuin tullut rummutuksen tilalle. Taputuksella on myös erilaisia musiikillisia tehtäviä. Taputus muun muassa jäsentää tahtia, kuten pakistanilaisessa Qwali-musiikissa. Se luo myös sykkeen ja svengin, kuten amerikkalaisessa Square Dance -musiikissa. Afrikkalais-amerikkalaisessa musiikissa taputus toimii monijakoisen musiikin aksenttoijana. Itävaltalaisessa kansantanssissa taas taputusta käytetään lyhyissä välisoitoissa. Lisäksi taputus näkyy espanjalaisen flamencon monimutkaisissa polyrytmeissä. (Goodkin, 2002, 67–69.)

Taputuksen jälkeen seuraavaksi tyypillisin kehorytmiikan muoto on polkeminen tai tömistely. Etenkin jotkin tanssilajit kulttuurista huolimatta sisältävät niin sanotusti rytmistä jalkatyötä. Osa tansseista korostaakin nimenomaan näiden jalkarytmien kuuluvuutta erikoisjalkineiden, lattian erikoispintojen tai jalkoihin kiinnitettävien kellojen tai helistimien avulla. Erikoisjalkineita käytetään esimerkiksi englantilaisten ja appalagian glog-tanssissa, amerikkalaisessa stepissä, etelä-afrikkalaisessa gumboot-tanssissa sekä irlantilaisessa tanssissa. (Goodkin, 2002, 67–69.)

Läpsyt eli niin sanotut kämmenlyönnit kehon eri osiin eivät ole niin yleisiä ja tavallisia kehorytmiikassa kuin taputus tai polkeminen. Kuitenkin niitä esiintyy afrikkalais-amerikkalaisessa Jubassa ja Hambonessa sekä sumatralaisessa Saman-tanssissa. Esimeriksi polvien ja jalkaterien läpsyttely yhdistetään myös eurooppalaisiin tansseihin Venäjällä, Romaniassa, Unkarissa ja Itävallassa. Rintalyöntejä taas käytetään Maorien musiikissa, Hambonessa ja Samanissa, joista mainitsin aiemmin sekä Bobby McFerrinin soololaulumusiikissa. (Goodkin, 2002, 67–69.)

Napsuttelu on yleinen kehorytmiikan muoto jazzmuusikoilla ja se on toisinaan tapa aloittaa kappale. Napsuttelua käytetään myös flamencon ja itämaisen tanssin opetuksessa valmistavana harjoituksena ennen kastanjetteihin ja kelloihin siirtymistä. Lisäksi iranilaiset muusikot ovat keksineet uniikin kahden käden napsutuksen. Vaikka kaikkien edellä mainittujen kehosoitimien lähestymistavat ja harjoittelu näyttävät poikkeavan suurestikin toisistaan, kehorytmiikka kokonaisuutena on tanssijoiden, muusikoiden ja katsojien universaali tapa luoda rytmiä ääniä. Kehorytmiikka antaa meille vaivattoman ja ymmärrettävän mahdollisuuden luoda musiikkia ja kehorytmiikan visuaalis-kinesteettinen osa pitää sen myös yhteydessä tanssiin. (Goodkin, 2002, 67–69.)

3.2.4 Musiikki liikunnassa

Tässä kappaleessa tarkastellaan musiikkia ja sen merkitystä sekä kilpaurheilun että kuntoliikunnan näkökulmasta. Yleisesti liikunnassa musiikkia voidaan hyödyntää ennen liikuntasuoritusta, sen aikana sekä sen jälkeen. Ennen liikuntasuoritusta monet urheilijat kuuntelevat musiikkia päästäkseen oikeaan tunnetilaan, tehostaakseen mielikuvaharjoittelua ja kohentaakseen itseluottamusta (Karageorghis & Terry, 2009, 31–32). Liikunnan aikana musiikkia käytetään sekä motivoivana taustamusiikkina että liikkeeseen synkronoituna, liikettä tahdittavana musiikkina (Karageorghis & Terry, 2009, 15). Sen sijaan liikunnan jälkeen musiikin kuuntelulla on Terryn ja Karageorghisin (2011) mukaan palauttava rooli.

Musiikki vaikuttaa urheilijoiden tunnetilaan vähentäen muun muassa jännittyneisyyttä ja vahvistaen energisyyttä ja pystyvyydentunnetta. Urheilijat kokevat musiikin valmistavan kilpailutilanteeseen, sitä kuunnellaan yksin ollessa, se toimii ”kannustuspuheena” tai toisaalta heijastelee omia ajatuksia ja tunteita sekä kohentaa mielialaa. (Terry, Dinsdale, Karageorghis & Lane, 2006.) Urheilussa musiikin kuuntelulla on tutkitusti psyykkinen, psykofyysinen, psykofysiologinen ja suorituskyykyä parantava vaikutus urheilijaan. Psyykkisillä vaikutuksilla tarkoitetaan musiikin vaikutuksia urheilijan mielialaan ja tunnetilaan, kun taas psykofyysisillä vaikutuksilla tarkoitetaan musiikin vaikutuksia urheilijan kokemaan rasitukseen, esimerkiksi Borgin RPE-asteikolla mitattuna. Sen sijaan musiikin psykofysiologisilla vaikutuksilla tarkoitetaan urheilijan psyykkisten muutosten vaikutusta edelleen fysiologisiin muutoksiin, kuten sydämen sykkeeseen ja verenpaineeseen. Musiikin suorituskyykyä parantava vaikutus viittaa musiikin parantavan urheilusuorituksen tehoa, kestävyyttä, tuottavuutta ja voimaa tai toisaalta vähentävän hapenkulutusta. (Karageorghis & Priest, 2012a, 47.)

Myös Middleton (2016) havaitsi uimareita koskevassa pro gradu -tutkielmassaan uimareiden mielialan ennakoivan tulevaa suorituskykyä ja taas musiikin kuuntelun kohentavan mielialaa. Uimarit myös kokivat musiikin vaikuttavan positiivisesti valmistautumisrutiineihin (Middleton, 2016).

Myös sillä on merkitystä, millaista musiikkia liikuntasuorituksen aikana kuunnellaan. Etenkin kuntoliikkuville (kilpaurheilijoihin verrattuna) musiikin suositellaan olevan tuttua ja mieltymysten mukaista, tempoltaan liikuntaan sopivaa, tavoiteltua mielialaa vahvistavaa, motivoivaa, vahvasti rytmikästä ja melodialtaan miellyttävää. Liikkeeseen synkronoimattomana musiikin ohjetempo on 125–140 bpm eli iskua minuutissa ja liikkeeseen synkronoituna liikettä vastaavaa. Lisäksi musiikin suositellaan olevan sanoituksiltaan motivoivaa ja turvallisesti kuunneltavaa eli ei esimerkiksi liikenteessä kuunneltavaa. (Karageorghis ym., 2012, 955.) Priest ja Karageorghis (2008, 347–363) havaitsivat tutkimuksessaan vahvan rytmin, nopean tempon, tuttuuden ja sanoitusten olevan musiikissa merkityksellisiä ja motivoivia tekijöitä liikunnan kannalta. Musiikin tyyli ja tempo vaikuttavat esimerkiksi kävelynopeuteen joko nopeuttaen tai hidastaen kävelynopeutta. Ihminen pyrkii tiedostamattaan kävelemään musiikin tahtiin, vaikka musiikkiin synkronoidun kävelytempon löytyessä sen ylläpitäminen ei vaadi suurta ponnistelua. Tätä havaintoa voidaan hyödyntää laajasti liikunnassa ja urheilussa. (Leman ym., 2013; Moens ym., 2014).

3.2.5 Musiikin, liikkeen ja persoonallisuuden yhteydestä

Musiikin ja kehon liikkeen yhteydestä on tehty useita tutkimuksia muun muassa musiikin (Burger, 2013), tanssin (Naveda & Leman, 2010) ja kulttuurin (Cross, 2001) näkökulmasta. Musiikki saa useimmat spontaanisti liikkumaan (Lesaffre ym., 2008). Toiviainen, Luck ja Thompson (2010) ovat tutkineet musiikin aikaansaamaa liikettä keskittyen erityisesti musiikin metristen tasojen ja liikemallien väliseen yhteyteen. Tutkimuksessa osallistujille soitettiin 4/4 tahtilajin musiikkia neljässä eri tempossa 92–138 bpm välillä. Osallistujia pyydettiin liikkumaan musiikkiin ja heidän liikkeensä tallennettiin liikkeenkaappausjärjestelmällä. Tulokset osoittivat, että musiikin metrisessä rakenteessa ja tietynlaisen kehonliikkeen yleisyydessä on eroja. Esimerkiksi käsien sivuttaisliikkeet olivat usein yhteydessä tahdin sykkeeseen ja ylävartalon kiero- ja sivuttaisliike osoittivat usein tahdin toista ja neljättä iskua. Toisin sanoen musiikin jaksollisuus useilla metrisillä tasoilla ilmenee myös musiikin aiheuttamassa liikkeessä. Musiikin metrinen rakenne on ikään kuin koodattu musiikin aiheuttamaan liikkeeseen samalla, kun taas kehon liike jäsentää musiikin metristä rakennetta kuuntelijalle. (Toiviainen, Luck, & Thompson, 2010.)

Musiikin aiheuttamassa liikkeessä on kuitenkin eroja ihmisten persoonallisuuksien välillä, mitä on tutkittu niin sanottujen Big Five -persoonallisuuspiirteiden avulla. Big Five -piirremalli on yksi kattavimmista ja laajimmin käytetyistä persoonallisuuden käsitteellistämistavoista. Big Five -piirremalli sisältää viisi faktoria eli persoonallisuuden piirrettä, jotka ovat avoimuus, tunnollisuus, ekstroversio, sovinnollisuus ja neuroottisuus. Luck, Saarikallio ja Toiviainen (2009)

havaittivat tutkimuksessaan, että Big Fiven muodostamat persoonallisuuspiirteet ovat jossakin määrin yhteydessä musiikin aiheuttamaan liikkeeseen. Tutkimus osoitti neuroottisuuden olevan yhteydessä nykivään ja kiihtyvään liikkeeseen, avoimuuden ja sovinnollisuuden olevan yhteydessä pehmeämpään liikkeeseen ja taas ekstroversion ja tunnollisuuden olevan yhteydessä nopeampaan liikehdintään. (Luck, Saarikallio ja Toiviainen, 2009.) Osittain samat, edellä mainitut tutkijat, ovat tutkineet myös ihmisen persoonallisuuden ja musiikin tyyllilajin vaikutusta musiikin aiheuttamaan liikkeeseen. Kyseisen tutkimuksen mukaan Big Five -persoonallisuuspiirteiden lisäksi musiikkigenre (jazz, latino, tekno, funk, pop ja rock) on yhteydessä liikkeen laatuun. Erilaisista liikelaaduista muodostui viisi luokkaa: paikallinen liike, kokonaisvaltainen liike, käsien virtaava liike, pään liikenoisuus ja käsien etäisyys toisistaan. Tulokset osoittivat persoonallisuuden ja musiikkigenren olevan merkittävässä yhteydessä näihin luokkiin ja useita yhteyksiä löydettiin myös kaikkien kolmen muuttujan välillä. Selkeimmät yhteydet havaittiin ekstroversion ja liikelaatujen sekä neuroottisuuden ja liikelaatujen välillä. Erilaisinta liikehdintää saivat aikaan latino-, tekno- ja rockmusiikki. (Luck, Saarikallio, Burger, Thompson ja Toiviainen, 2010.)

Lisäksi lähestymis-välttämisen tunnetasojen on havaittu vaikuttavan musiikin aiheuttamiin tanssiliikkeisiin. Positiiviset tunteet ja luonteenpiirteet olivat yhteydessä nopeampiin pään ja käsien liikkeisiin, laajempiin käsiliikkeisiin sekä suurempaan liikeulottuvuuteen osoittaen monimutkaisempia ja vaihtelevampia tanssiliikkeitä. Negatiiviset tunteet ja luonteenpiirteet taas osoittivat vastakkaisia huomioita liikehdinnässä. Toisin sanoen positiivisin tuntein ja luonteenpiirtein itsensä kokevat ilmaisivat liikkeitä nopeammin, laajemmin ja monipuolisemmin. (Saarikallio, Luck, Burger, Thompson ja Toiviainen, 2013.)

4 KÄYTETTÄVYYS JA KÄYTTÄJÄKOKEMUS

Tässä luvussa tarkastellaan tarkemmin käsitteitä käytettävyys, kokemus ja käyttäjäkokemus. Käytettävyys-käsitteen avaaminen on olennaista, koska tutkimuksessa tutkitaan uudenlaisen teknologian eli musiikkimaton käytettävyyttä sekä sitä, millaisia haasteita ja ongelmia sen käytössä voi ilmetä. Käytettävyys-käsitteen lisäksi on olennaista kuvata kokemuksen käsitettä, sillä tutkimuksen empiriaosuudessa selvitetään, miten opiskelijat kokevat musiikkimatto-opetusharjoitteet. Luvun tarkoituksena on havainnollistaa käytettävyyden, kokemuksen ja käyttäjäkokemuksen käsitteet sekä niihin olennaisesti liittyvät osatekijät.

4.1 Käytettävyys

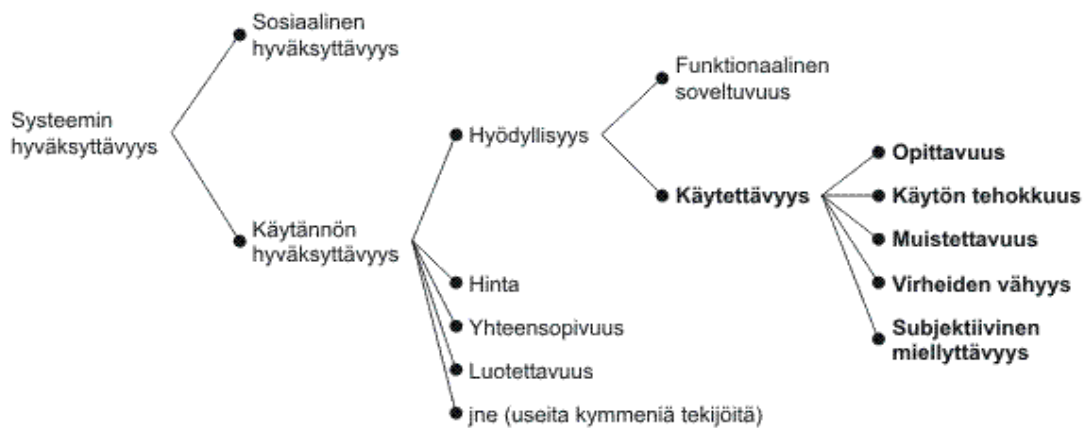
Käytettävyys (usability) on abstrakti käsite, joka määritellään asiayhteydestä riippuen eri tavoin. Chisnell ja Rubin (2008, 4) sekä Bevan (1995a; 1995b) määrittelevät käytettävyyden yleisellä tasolla tuotteiden ja palveluiden laatuominaisuudeksi, missä käyttäjä käyttää tuotetta käyttötarpeidensa mukaisesti.

Käytettävyys kuvaa tuotteen ominaisuuksia ja sitä, kuinka helposti ihminen käyttää tuotteen toimintoja päämäärän saavuttamiseksi. Käytettävyys on hyvin laaja käsite eikä sillä tarkoiteta vain tietoteknisten tuotteiden ominaisuuksia, vaan myös pöydän ja valaisimen kaltaisilla hyvinkin tavanomaisilla esineillä ja työkaluilla on myös käyttöliittymä. Kaikilla näillä on yksi merkittävä ominaisuus, käytettävyys (Kuutti, 2003, 13). Hyvällä käytettävyydellä pyritään käytön laadun takaamiseen. Kun puhutaan tietoteknisten tuotteiden käytettävyydestä (usability) käytetään kirjallisuudessa myös termiä ihminen-tietokone -vuorovaikutus. (Human-Computer Interaction, HCI). (Bevan, 1995a; Bevan, 1995b.)

Kirjallisuudessa viitatuimpia määritelmiä käytettävyyteen liittyen ovat ISO 9241-11 -standardin ja Nielsenin (1993) määritelmät. Kansainvälisen standardointiorganisaatio ISO:n (International Organization for Standardization) 9241-11 -standardin käytettävyyden määritelmässä sen katsotaan muodostuvan kolmen mittarin eli käytön tuloksellisuuden, tehokkuuden ja käyttäjän tyytyväisyyden summana tiettyjen käyttäjien suorittaessa tiettyjä tehtäviä sille tietyssä käytöyhteydessä. Tuloksellisuus (effectiveness) merkitsee täydellisyyttä, jolla käyttäjä tavoittaa asetetut päämäärän. Tehokkuus (efficiency) tarkoittaa suorittamisen tehokkuutta johonkin vertailukohtaan verrattuna. Käyttäjän tyytyväisyyteen (satisfaction) vaikuttavia tekijöitä taas ovat käytön helppous, tuntemukset ja käyttäjän käyttökokemuksen mukavuus. (Suomen standardisoimisliitto, 2000, 70-74.)

Nielsenin (1993, 25) mukaan käytettävyyden määritelmä muodostuu ISO 9241-11 -standardin tavoin osatekijöistä, joita ovat: helppo opittavuus (Learnability), muistettavuus (Memorability), tehokkuus (Efficiency), virheettömyys (Errors) ja miellyttävyys/tyytyväisyys (Satisfaction) (kuvio 3). Opittavuus kuvaa

sitä, kuinka helposti käyttöliittymällä saadaan perustoimintoja aikaiseksi, kun käyttöliittymää käytetään ensimmäisen kerran. Tehokkuus havainnollistaa sen, kuinka nopeasti toimintoja on mahdollista suorittaa. Muistettavuus merkitsee taas sitä, kun käyttöliittymää käytetään tauon jälkeen niin, kuinka nopeasti järjestelmä on muistettavissa niin, että käytön tehokkuus palautuu. Virheettömyys kuvaa järjestelmän aiheuttamia virheellisiä toimintoja ja niiden vakavuutta. Miellyttävyys havainnollistaa käyttäjien tyytyväisyyttä sekä käyttöliittymän mielekästä käyttöä. Kaikkia viittä käytettävyyden osatekijää on mahdollista tarkastella käytettävyydestutkimuksen eri menetelmillä ja niitä tulee pyrkiä arvioimaan ja mittaamaan, jotta käytettävyyttä pystyttäisiin kehittämään. (Nielsen, 2012; Nielsen 1993, 26)



KUVIO 3 Käytettävyyden osatekijät (Koppa, 2010)

Malleja, jotka mittaavat ohjelmiston laatua, on useita, kuitenkin suurimmassa osassa malleissa käytettävyyttä on tärkeä osatekijä, joka vaikuttaa ohjelmiston kokonaislaatuun (Xenos, 2001). Kirjallisuudessa erilaisia käytettävyyttäsmalleja on kritisoitu niiden pintapuolisuuden sekä epämuodollisuuden vuoksi. Lisäksi käytettävyyttäsmallit eivät täysin sisällytä kaikkia käytettävyyden osa-alueita (Dubey, Gulati & Rana, 2012; Seffah, Donyaee, Kline & Padda, 2006). Pääasiassa käytettävyyttä koostuu samankaltaisista perusominaisuuksista mallista riippumatta, joita ovat:

- 1) onko ohjelman perusidean sisältäminen helppoa vai vaikeaa
- 2) kuinka helposti, tehokkaasti ja virheettömästi ohjelmaa voi käyttää
- 3) miten hyvin opitut taidot säilyvät, kun ohjelman käytöstä pidetään taukoa (Xenos, 2001; Dubey ym., 2012; Abran, Khelifi, Suryan & Seffah, 2003; Alonso-Rios, Vázquez-García, Mosqueira-Rey & Moret-Bonillo, 2010; Bevan 1995a, b; Dicks 2012; Seffah ym., 2006).

Tuotteen käytettävyyden havainnollistamisen lisäksi tuotteen hyödyllisyys (utility) on myös merkittävä asia. Hyödyllisyys havainnollistaa sen tekeekö tuote sitä mitä sen on haluttu tekevän. Tuotteen käyttökelpoisuuteen vaikuttaa olennaisesti sen käytettävyyttä ja hyödyllisyys. Helppokäyttöisyys ei palvele käytettävyyttä, jos tuote ei toteuta käyttäjän haluamia toimintoja samoin tilanteessa, jossa

tuote mahdollistaa haluttujen toimintojen toteuttamiseen mutta käyttöliittymä haluttujen asioiden toteuttamiseen on liian vaikea. (Nielsen, 2012; Bevan, 1995a).

Tuotetta silmäillessä usein hyvin nopeasti muodostuu käsitys tuotteen käytettävyydestä. Esimerkiksi kaukosäädin, jossa on useita erilaisia näppäimiä ja pientä tekstiä saattaa aluksi vaikuttaa hankalakäyttöiseltä. Käytettävyyttä onkin vaikea arvioida katsoessa tuotetta pintapuolisesti. Vasta kun päästään itse testaamaan ja käyttämään tuotetta reaali maailmassa on mahdollista saada kunnon tuntuma sen käytöstä. Bevanin (1995b) mukaan käytettävyyttä arvioitaessa on tiedettävä ketkä ovat kohderyhmä, jotka käyttävät tuotetta ja millaisessa ympäristössä käyttö tapahtuu. Käytön laadun voidaan katsoa muodostuvat käyttäjän ja käyttöliittymän keskinäisestä vuorovaikutuksesta, kun tarkoituksena on suorittaa jokin tietty toiminto teknisessä, fyysisessä, sosiaalisessa ja organisaationaalisessa ympäristössä. (Bevan, 1995b.)

Käytettävyyden tutkiminen on prosessina hyvin pitkäkestoinen alkaen järjestelmän suunnitteluvaiheesta jatkuen sen kehittämiseen. Useat käytettävyydetutkimuksen menetelmät ovat sovellettavissa monenlaisten kehitysprosessien aikana erilaisissa projekteissa. (Nielsen 1993, 225; Ovaska, Aula, Marjaranta, 2005, 6.) Käytettävyydetutkimuksen menetelmät (usability engineering methods, UEM) ovat kattava joukko erilaisia metodeja suunnitteluun, mallinnukseen ja arviointiin. Se mitä menetelmää kohteen käytettävyyden tutkimisessa käytetään, riippuu käyttötilanteesta, käyttöliittymän monimutkaisuudesta ja tarpeesta ottaa itse käyttäjä huomioon. Karkeasti ajateltuna arviointimenetelmät voidaan jakaa testausmenetelmiin (user testing) sekä tarkistusmenetelmiin (inspection methods) riippuen siitä osallistuuko käyttäjä arviointiin. (Ovaska ym., 2005, 5).

4.2 Kokemus käsitteenä

Kokemus on käsitteenä erittäin laaja ja monialainen ja näin ollen sitä voidaan tarkastella useasta eri näkökulmasta. Teknologian yhteydessä puhutaan käyttäjäkokemuksesta ja liikunnassa taas liikuntakokemuksesta. Tässä tutkimuksessa lukio-opiskelijat ovat uuden kokemuksen äärellä, joka on luonteeltaan toiminnallinen ja liikunnallinen. Tutkimuksessa pyritään siis avaamaan paitsi kokemuksen käsitettä yleisesti ja siihen liittyviä tekijöitä, myös liikuntakokemusta.

Perttulan (1995, 18–20, 22, 26) mukaan kokemus on sitä, että ihmisellä on yksilöllinen ja ainutlaatuinen suhde johonkin, hän kykenee reflektoimaan ja erottelemaan kokemuksiaan ja kokemusmaailma on myös sosiaalisesti muotoutunut. Telama (1999) taas viittaa kokemuksella johonkin elettyyn tai tehtyyn sekä siihen, miten se heijastuu tietoisuuteen eli millainen vaikutelma siitä on muodostunut. Kokemus on aina henkilökohtainen ja yksilön ominaisuudet ja osittain myös tiedot vaikuttavatkin siihen, millaisena hän maailman kokee (Telama, 1999; Määttänen, 1995, 84, 87, 93–94). Fenomenologiassa tutkitaan kokemuksia ihmisen omasta todellisuudesta. Siinä ajatellaan, että ihmisen välitön kokemus on totuuden perusta ja että ihmisen tulee ymmärtää asia tajunnassaan ennen kuin kokemus on mahdollista. Ymmärryksen myötä kokemus muuttuu tiedostetuksi.

(Perttula, 1995, 7–8, 20–21; Turunen, 1999, 141.) Toisaalta kokemuksia voidaan verrata havaintoihin, jotka syntyvät aistien välittämänä ja joista seuraa ajatuksia ja tunnereaktioita, toisin sanoen tulkintoja (Dunderfelt, 1991, 54, 197–199).

Kokemuksiin vaikuttavat aina myös aiemmat kokemukset, sillä ihmisen tulkitessa uutta kokemusta, hän palaa myös aiempiin kokemuksiin. Jo varhaislapsuuden kokemukset muodostavat tajunnan peruskerrostuman, joka muuttuu ja kehittyy uusien kokemusten myötä läpi elämän. Uusien kokemusten myötä myös yksilön ja maailman suhde muuttuu ja ihminen kehittyy. (Isokorpi ja Viitanen, 2001, 220; Dunderfelt, 1991, 55.) Oppimisessa tätä aiempien kokemusten vaikutusta uuden ymmärryksen rakentamiseen ja oppimiseen kutsutaan siirto-vaikutukseksi. Oppijan mielessä uusi tieto rakentuu vastaamaan aiemmin koettua tai opittua, toisin sanoen uusi tieto tukee jo olemassa olevaa tietoa. (Bransford, Brown, Cocking, Donovan & Pellegrino, 2004, 83, 85, 87; Autio ja Kaski, 2005, 59.)

Myös tunteilla on suuri merkitys kokemusten synnyssä (Kujala, 2013). Tunnekokemukset, jotka ovat esimerkiksi muistojen tai hetkessä koettujen tunteiden aiheuttamia, voivat olla hyvin vaihtelevia ja monimuotoisia niin samalla ihmisellä kuin eri ihmisten välillä. Tunteet ilmaisevat jonkin kokemista jonakin ja sama asia voi aiheuttaa eri ihmisillä hyvinkin erilaisia tunteita. Tunnetila on siis hyvin yksilöllinen. Opetustilanteessa tilanteen herättämät tunteet vaikuttavat siihen, kokeeko opiskelija tilanteen mielekkäänä elämyksenä vai negatiivisena kokemuksena. Tunne, kokemus ja elämys liittyvätkin tiiviisti toisiinsa. (Isokorpi & Viitanen, 2001, 28, 30, 37; Turunen, 1999, 93, 188; Lauritsalo, Sääkslahti & Rasku-Puttonen, 2012.) Kun ihminen saa kokemuksia jostakin, hän saa kokemuksia myös itsestään ja tästä syystä esimerkiksi koululiikunnassa tulisi korostaa ja tavoitella positiivisia kokemuksia ja elämyksiä, jotka taas vaikuttavat myöhempään liikunta-aktiivisuuteen (Telama, 1999; Carlson, 1995; Lauritsalo ym., 2012).

Koulun liikuntatunneilla saadut kokemukset ovat pohjana sille, kuinka myönteisen tai kielteisen kuvan opiskelija saa koululiikunnasta (Kirk, 2005). Koululiikunnasta saatujen kokemusten on todettu vaikuttavan myös henkilön myöhempään liikunta-aktiivisuuteen.

Oppimisen näkökulmasta kokemuksia voidaan jaotella esimerkiksi keston mukaan; lyhytkestoinen kokemus on kuin oivallus, kun taas pitkäkestoinen kokemus voi olla pidempi tapahtumaketju, esimerkiksi itseluottamuksen vahvistuminen. Kokemuksia voidaan jaotella myös oppimissisällön suhteen ja taitojen osalta usein puhutaan osaamiskokemuksista. Kokemukset eroavat myös laadultaan ja jatkuvuudeltaan; aiempi hyvä kokemus voi jatkossa vaikuttaa positiivisesti samanlaatuisessa asiayhteydessä, kun taas vastaavasti huono kokemus voi vaikuttaa negatiivisesti myöhemmissä vastaavissa tilanteissa. (Antikainen, 1998, 201–204.) Kokemuksen tutkimisessa sekä tutkija että tutkittavat ovat osa jotakin yhteisöä, jossa on yhteisiä piirteitä, toisin sanoen yhteisiä merkityksiä. Näin ollen jokaisen yksilön kokemuksessa on jotain yleistä, mutta samalla yksilön erilaisuudella on suuri merkitys. (Laine, 2001, 26–29.)

4.3 Käyttäjäkokemus

Teknologisen kehityksen aikaansaamana ihmisen ja teknologian välisessä vuorovaikutuksessa ei ainoastaan olla enää kiinnostuttu siitä, mitä teknologian avulla voidaan tehdä ja suorittaa, vaan olennaiseksi asiaksi on noussut käytön miellyttävyys. Näin ollen käytettävyys termin rinnalle on noussut käyttäjäkokemuksen (user experience, UX) käsite, joka kohdistuu lähinnä käyttäjän kokemaan tunteeseen ja mielekkyyteen, tuotetta käytettäessä. Tällaisia käyttäjäkokemuksen aspekteja ovat mm. miellyttävyys, hauskuus, sosiaalisuus, innostus, pelillisuus ja tunnekokemukset (Fallman, 2010). Kokemuksen ymmärtäminen on haastavaa monille ammattialoille ja varsinkin suunnittelulle. Käyttäjien kokemuksen ymmärtäminen on merkittävää, jotta osataan tuottaa järjestelmiä ja tuotteita, jotka parantavat ja edistävät käyttäjien elämää. Käyttäjäkokemuksessa on kyse kokemuksesta, joka ilmenee, kun käyttäjä on vuorovaikutuksessa tuotteen tai palvelun kanssa. Useiden uudelleenkäyttäjien ja harjoittajien mielestä käyttäjäkokemus (UX) sisältää kaikki käyttäjien vuorovaikutuksen näkökohdat, mutta kokemus ilma tuotetta tai palvelua tulee jättää pois. (Park, Han, Kim, Cho & Park, 2013.)

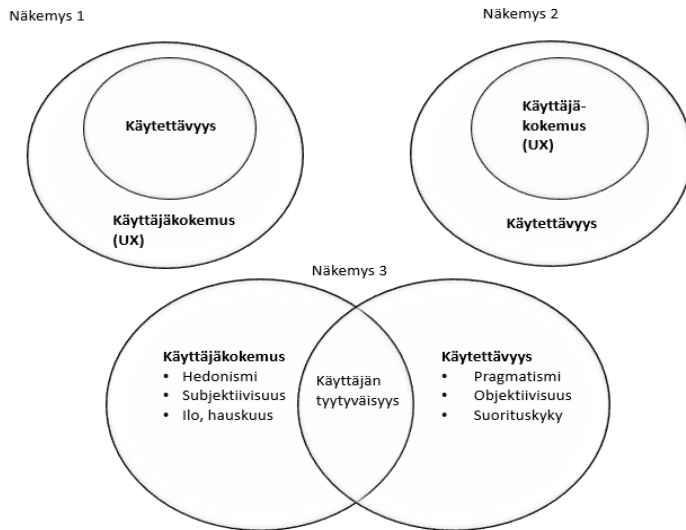
Käyttäjäkokemus on käsitteenä hyvin moninainen, joka useissa käytettävyystutkimuksissa on määritelty eri tavoin ja eri näkökulmista katsottuna. Näin ollen käyttäjäkokemukselle ei ole olemassa yhtä oikeaa määritelmää, sillä tutkitusta tieteenalasta riippuen se määritellään hyvin eritavoin. (Bernhaupt, 2010, 4.) Kokemuspainotteinen lähestymistapa soveltuu parhaiten sellaisten uusien teknologioiden tutkimiseen, joilla ei ole välitöntä tai pakollista käyttöä (Forlizzi & Battarbee, 2004; Hassenzahl & Tractinsky, 2006).

ISO 9241-210 -standardin mukaan käyttäjäkokemus käsittää käyttäjän tunteet, käyttäytymisen, uskomukset, havainnot, mieltymykset, fyysiset ja psyykkiset reaktiot ja saavutukset, jotka muodostuvat ennen käyttöä, käytön aikana tai sen jälkeen. Käyttäjäkokemukseen katsotaan vaikuttavan tuotteen imago, toiminnallisuus, ulkonäkö, käyttäjän aikaisemmat kokemukset, järjestelmän suorituskyky ja vuorovaikutteisuus, asenteet, persoonallisuus, taidot ja käyttäjäympäristö. (Bevan, 2009).

Viimevuosien aikana käyttäjäkokemus on ollut suosittu tutkimusaihe, kun taas käytettävyyttä on tutkittu jo kauemmin. Huolimatta kasvaneesta kiinnostuksesta käyttäjäkokemuksen tutkimiseen, on sen määrittäminen yhtenäisesti nähty haastavana. Usein käyttäjäkokemus on käsitetty dynaamisena, kontekstiriippuvaisena ja subjektiivisena käsitteenä (Law, Roto, Hassenzahl, Vermeeren & Kort, 2009). Kuitenkaan käytettävyuden keskeisiä ominaisuuksia, kuten oppimiskykyä ja tehokkuutta, ei voida pitää ensisijaisena asiana käyttäjäkokemuksen näkökulmasta, vaan ensisijaisen tärkeää on keskittyä käyttäjän kokemukseen tuotetta tai palvelua käyttäessä (Hassenzahl & Tractinsky, 2006).

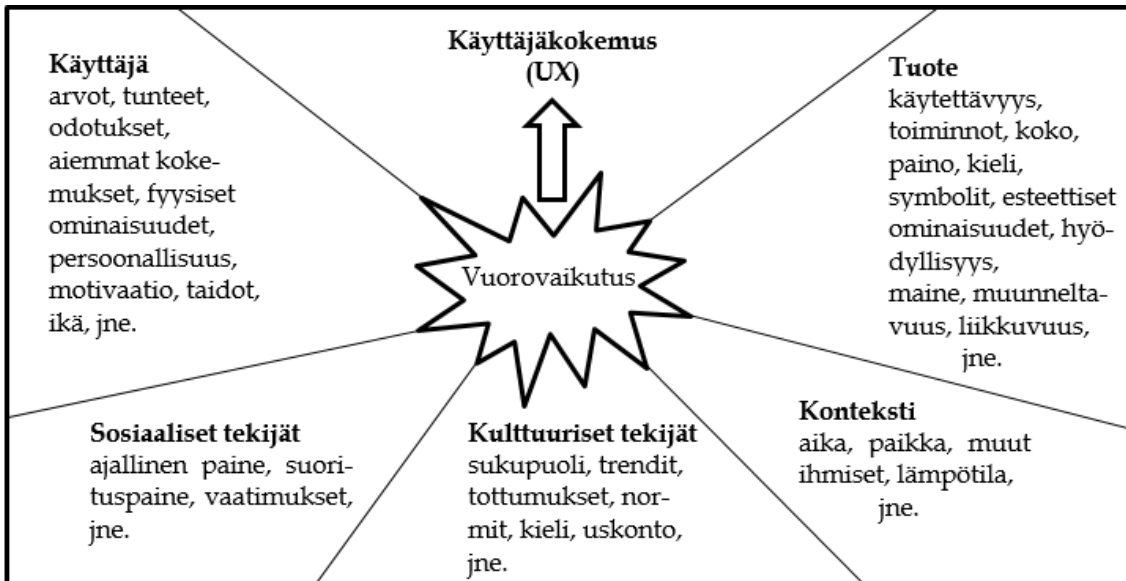
Käyttäjäkokemukseen verrattuna käytettävyyttä on tutkittu huomattavasti enemmän ja se on tutkimusalana vakiintunut. Käytettävyyttä pystytään kehittä-

mään tutkituilla ja hyväksihavaituilla menetelmillä, verrattuna käyttäjäkokemukseen, joka on määritelmältään hyvin moninainen (Law ym., 2009). Moczarny, de Villiers & van Biljon (2012) esittävät kolme erilaista näkemystä käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen havainnollistamiseen (kuvio 4). Heidän mukaan käyttäjäkokemuksen käsite voidaan nähdä kokonaisuutena, joka sisältää myös käytettävyyden. Toisaalta käytettävyyden käsitteen voidaan katsoa sisältävän käyttäjäkokemuksen. Näistä näkemyksistä johdettuna, käytettävyys ja käyttäjäkokemus nähdään usein toisistaan erillisinä käsitteinä, jotka kuitenkin sivuavat toisiaan.



KUVIO 4 Eriävät näkemykset käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen välisistä suhteista (muokattu Moczarny, de Villiers & van Biljon, 2012)

Käyttäjäkokemuksesta on olemassa useita tutkimusmalleja, jotka havainnollistavat käyttäjäkokemuksen muodostumista ja siihen liittyviä tekijöitä (Forlizzi and Ford, 2000; Law ym., 2009; Arhippainen & Tähti, 2003; Hassenzahl & Tractinsky, 2006). Arhippaisen ja Tähten (2003) kehittänyt käyttäjäkokemus-malli korostaa, kuinka käyttäjä ja tuote ovat vuorovaikutuksessa tietyssä käyttöympäristössä, jossa vaikuttavat olennaisesti myös yhteiskunnalliset sekä kulttuuriset tekijät. Käyttäjäkokemus-malli muodostuu viidestä komponentista (käyttäjä, tuote, sosiaaliset tekijät, kulttuuriset tekijät, käyttökonteksti), jotka olennaisesti vaikuttavat käyttäjäkokemuksen muodostumisen. Jokaiselle komponentille on myös esitelty sille ominaisia attribuutteja (Arhippainen & Tähti, 2003) (kuvio 5). Arhippainen ja Tähti (2003) korostavat, kuinka käyttäjäkokemus viittaa kokemukseen, jonka käyttäjä saa ollessaan vuorovaikutuksessa tuotteen kanssa tietyissä olosuhteissa. Käytännössä on olemassa lukuisia erilaisia käyttäjiä, tuotteita ja ympäristöjä, jotka vaikuttavat kokemuksen muodostumiseen.



KUVIO 5 Käyttäjäkokemus (muokattu Arhippainen & Tähti, 2003)

Forlizzin ja Battarbeen (2004) mukaan käyttäjäkokemusta voidaan lähestyä kolmesta eri näkökulmasta, jotka ovat käyttäjän näkökulma, tuotteen näkökulma sekä käyttäjän ja tuotteen välinen vuorovaikutus näkökulma. Käyttäjän näkökulma eli ns. käyttäjäkeskeinen näkökulma korostaa käyttäjän tarpeita, kun taas tuotekeskeinen näkökulma painottaa tuotteen ominaisuuksia, käytettävyyttä ja toimivuutta. Käyttäjän ja tuotteen välisessä vuorovaikutus näkökulmassa vuorovaikutuskeskeisyyden lisäksi myös ympäristön tuomat vaikutukset ovat olennainen asia. (Forlizzin ja Battarbeen, 2004.) Hyvin samantyylistä määritelmää käyttäjäkokemuksen muodostumisesta myös Hassenzahl ja Tractinsky (2006) esittivät tutkimuksessaan.

Hassenzahlin ja Tractinskyn (2006) mukaan käyttäjäkokemusta voidaan tarkastella kolmesta perspektiivistä, johon se on keskeisesti yhteydessä. Käyttäjäkokemus muodostuu käyttäjän sisäisen tilan seurauksesta (taipumukset, odotukset, tarpeet motivaatio, mieliala jne.), suunnitellun järjestelmän ominaispiirteistä (monimutkaisuus, tarkoitus, käytettävyys, toiminnallisuus, jne.) ja kontekstista eli ympäristöstä, jonka sisällä vuorovaikutus tapahtuu (organisatoriset/sosiaaliset asetukset, toiminnan mielekkyys, käytön vapaaehtoisuus, jne.). Mallin on katsottu luovan lukemattomia suunnittelu ja kokemus mahdollisuuksia. Hassenzahl ja Tractinsky (2006) korostavat ettei käytettävyysongelmien ehkäisy suoranaisesti mahdollista parempaa kokemusta laadullisesti, vaan keskeistä on teknologian käyttöön liittyvä kokemuksellisuus ja emotionaalisuus. (Hassenzahl & Tractinsky, 2006).

Vaikka käyttäjäkokemuksesta onkin esitetty erilaisia määritelmiä, on kaikille niille ominaista, että käyttäjän sisäinen tila vaikuttaa käyttökokemukseen olennaisesti, joten käyttäjäkokemus on hyvin henkilökohtainen asia. Yleisesti käyttäjäkokemus määritelmille on ominaista se, kuinka aikaisemmat kokemuk-

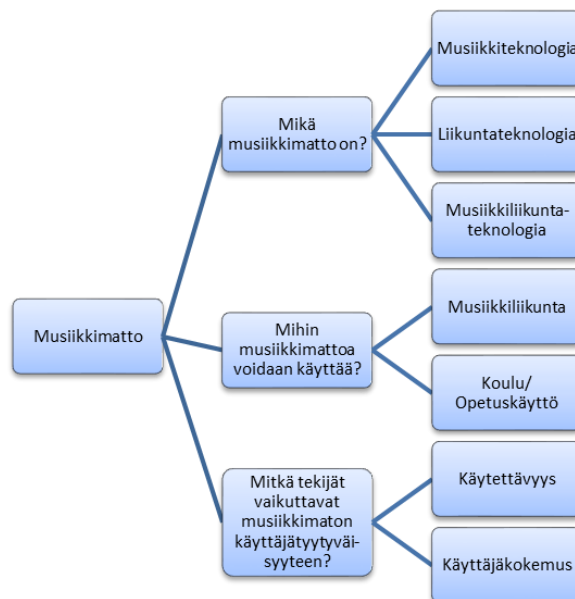
set ja käyttäjän odotukset vaikuttavat kokemuksen muodostumisen. Usein käyttäjä toimii ja suorittaa tehtävän, kun hänellä on siihen jokin tarve tai motivaatio, josta sitten muodostuu käyttäjäkokemus.

5 TOOREETTINEN YHTEENVETO

Tässä luvussa tarkastellaan edellisten lukujen teorioita ja muodostetaan niistä yhtenäinen kokonaisuus. Yhteenvedon tarkoituksena on jäsentää ja havainnollistaa tutkimukseen valittujen aihepiirien ja teorioiden merkitys tässä tutkimuksessa. Seuraavissa alaluvuissa käsitellään kirjallisuuskatsauksen muodostumista sekä esitetään tutkimuksen teoreettinen viitekehys.

5.1 Kirjallisuuskatsaus

Teoriaohjaavan kirjallisuuskatsauksen perusteella tutkimuksen teoriatausta jakautuu kolmeen osaan, joista ensimmäisessä osiossa vastataan kysymykseen, mikä on musiikkimatto. Toisessa osiossa tarkastellaan, mihin musiikkimatto voidaan käyttää. Kolmannessa osiossa perehdytään siihen, mitkä tekijät vaikuttavat musiikkimaton käyttäjättyyväisyyteen (kuvio 6). Näiden kolmen apukysymyksen tarkoitus on havainnollistaa teorian muodostumista sekä lopulta vastata itse tutkimuskysymykseen, miten musiikkimattoteknologia soveltuu koulu- ympäristöön.



KUVIO 6 Kirjallisuuskatsauksen näkökulmat

Tutkimuksen teoriaosuus muodostui pääosin kolmesta teorialuvusta, jotka käsitelivät uuden teknologian kehittämistä, kouluympäristöä sekä käytettävyyttä ja käyttäjäkokemusta. Koska musiikkimattosta ei juuri ole aikaisemmin tehty tutkimuksia, pidettiin olennaisina asioina luvussa kaksi hahmottaa, millaisesta teknologiasta on kysymys ja millaisena teknologiana musiikkimatto voidaan nähdä.

Vastausta lähestyttiin liikuntateknologian sekä musiikkiteknologian määritelmien kautta. Musiikkimattoa voidaan pitää niin musiikkiteknologiana kuin liikuntateknologiana. Varsinkin tässä tutkimuksessa musiikkimattoa ei käytetty ainoastaan musisointiin vaan myös liikunnan ja toiminnallisuuden edistämiseen. Näin ollen musiikkimatto voidaan määritellä musiikki- ja liikuntateknologian yhdistelmäksi, musiikkiliikuntateknologiaksi.

Luvussa kolme käsiteltiin toimintatutkimuksen toteutuksen kannalta olennaista kontekstia, kouluympäristöä ja musiikkiliikuntaa. Koska tutkimus toteutettiin lukiossa, olivat valtakunnalliset lukion opetussuunnitelman perusteet perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden tukemana merkittävä perusta tässä työssä. Opetussuunnitelmien perusteiden yhteenvedona voidaankin todeta, että musiikkimatto tukee vahvasti nykyisiä opetussuunnitelmia laaja-alaisena ja toiminnallisena opetusmenetelmänä. Myös pelillistämisen ja musiikkiliikunnan kannalta musiikkimatto on opetussuunnitelmien perusteiden mukainen. Musiikkiliikunta taas valittiin osaksi kirjallisuuskatsausta, koska musiikkimatto yhdistää musiikin ja liikkeen ja näin ollen ohjaa etenkin musiikkiliikunnallisten taitojen, kuten rytmiiikan ja kehollisen ilmaisun, oppimiseen. Tarkoitus oli myös tuoda ilmi musiikkiliikunta-käsitteen laaja-alaisuus ja monimuotoisuus, sillä myös tässä tutkimuksessa musiikkiliikunta tulee ymmärtää laajana käsitteenä, jolle musiikin ja liikkeen yhdistyminen asettaa yhteiset raamit.

Luvussa neljä kuvattiin teknologian käytettävyyteen ja käyttäjäkokemukseen liittyviä keskeisiä käsitteitä. Koska tutkimus toteutettiin toimintatutkimuksena uutta teknologiaa kehittäen ja sitä koulukontekstiin soveltaen, nousi tutkimuksen varrella monenlaisia yllättäviä kehityskohteita liittyen teknologiaan. Aineiston pohjalta nousi useita käytettävyyshaasteita ja käyttökokemukselle merkittäviä tekijöitä. Näin ollen käytettävyys- ja kokemus-käsitteiden kuvaaminen oli olennaista. Tutkimuskysymyksen kannalta luvussa neljä keskityttiin etsimään olennaista teoriamallia, joka yhdistäisi tutkimuksen teorian yhtenäiseksi kokonaisuudeksi.

5.2 Tutkimuksen teoreettinen viitekehys

Hassenzahl ja Tractinsky (2006) esittävät kokonaisvaltaisen yhteenvedon käyttäjäkokemuksen muodostumisesta ja siihen liittyvistä tekijöistä ja näin ollen tässä tutkimuksessa käyttäjäkokemuksen teoriamalli toimii teoreettisena viitekehysenä koko empiiriselle tutkimukselle. Tässä tutkimuksessa käyttäjäkokemus nähdään käyttäjän ja teknologian välisenä vuorovaikutusprosessina, jonka keskeiset tekijät ovat:

- 1) Käyttäjän sisäinen tila (odotukset, tarpeet, motivaatio ja mieliala)
- 2) Teknologian ominaisuudet (kompleksisuus, tarkoitus, käytettävyys, toimivuus)

- 3) Käyttökonteksti, joka muodostuu kahden edellisen vuorovaikutuksesta (ympäristö, organisaationaaliset asetukset, toiminnan tarkoituksenmukaisuus, käytön vapaaehtoisuus)



KUVIO 7 Käyttäjäkokemuksen muodostumiseen vaikuttavat tekijät (Hassenzahl & Tractinsky, 2006)

Kuvio 7 osoittaa kuinka käyttäjäkokemus muodostuu keskeisesti kolmesta osialueesta, jotka ovat käyttäjän näkökulma (käyttäjän sisäinen tila), teknologian näkökulma sekä käyttäjän ja tuotteen välinen vuorovaikutus näkökulma eli konteksti. Käyttäjän näkökulma korostaa käyttäjän tarpeita, odotuksia, motivaatiota ja mielialaa, kun taas teknologiakeskeinen näkökulma painottaa tuotteen ominaisuuksia, käytettävyttä ja toimivuutta sekä tarkoitusta. Käyttäjän ja tuotteen välisen vuorovaikutuksen lisäksi myös ympäristön vaikutukset ovat olennaisessa asemassa käyttäjäkokemuksen muodostumisessa. (Forlizzi & Battarbee 2004, Hassenzahl ja Tractinsky, 2006.)

Tässä tutkimuksessa kuviota 7 sekä osittain Arhippaisen ja Tähden (2003) teoriamallin käsitteitä käytetään empiirisen tutkimuksen lähtökohtana. Lopullista kuviota käyttäjäkokemuksen muodostumiseen vaikuttavista tekijöistä sovelletaan tämän tutkimuksen tulosten suunnassa. Hassenzahlin ja Tractinskyn (2006) teoriamallin avulla havainnollistetaan käyttäjäkokemuksen muodostumiseen vaikuttavat tekijät tässä tutkimuksessa. Niin tässä tutkimuksessa kuin Hassenzahlin ja Tractinskyn (2006) teoriamallissa käytettävyys ja kokemus nähdään erillisinä, mutta vahvasti toisiinsa vaikuttavina käsitteinä yhdessä ympäristön kanssa.

6 TUTKIMUKSEN METODOLOGIA JA TOTEUTUS

Tässä osiossa on tarkoitus tarkastella tutkimuksen toteutusta sekä siihen liittyviä tutkimusmenetelmiä. Aluksi luvussa esitellään toimintatutkimuksen luonne ja perustelut tutkimusmenetelmän valinnalle. Tämän lisäksi luvussa esitetään tutkimukseen osallistuvat sekä aineistonkeruu- ja aineiston analysointimenetelmät. Lopuksi perehdytään opetusharjoitteiden suunnitteluun sekä arvioidaan aineistonkeruun luotettavuutta.

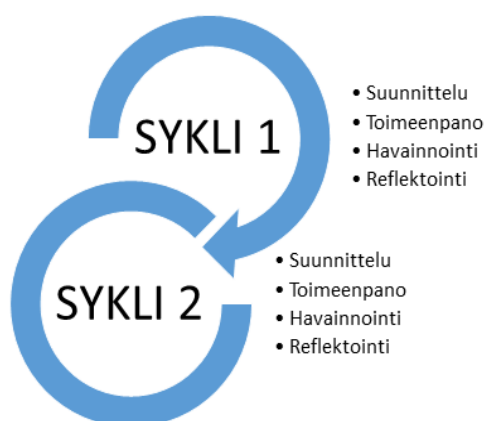
Tämän tutkimuksen tarkoituksena on ottaa selvää, miten uudenlainen musiikkimattoteknologia soveltuisi koulukontekstiin sekä mitä haasteita ja ominaisuuksia sen käytössä tulee ottaa huomioon. Tutkimusongelman selvittämiseksi tutkimuskysymykseksi muodostui:

- Miten musiikkimattoteknologia soveltuu kouluympäristöön?

6.1 Toimintatutkimuksen luonne ja toteutus

Toimintatutkimus (action research) on yksi laadullisen (kvalitatiivisen) tutkimuksen muodoista. Laadulliselle tutkimukselle ominaista on, ettei sillä pyritä tilastollisiin yleistyksiin, vaan tarkoituksena on kuvata jotain ilmiötä tai tapahtumaa, ymmärtää toimintaa sekä teoreettisesti pyrkiä mielekkään tulkinnan antamiseen ilmiölle (Tuomi & Sarajärvi, 2013, 85.) Monesti toimintatutkimusta verrataan myös tapaustutkimukseen (case-tutkimus) sekä kehittämistutkimukseen. Toimintatutkimukselle ja tapaustutkimukselle onkin ominaista, että molemmissa tutkimuskohteena on yksi tapaus, joka voi olla henkilö, tapahtuma, yhteisö tai yritys (Kananen, 2014, 27).

Toimintatutkimukselle ominaista on, että tutkija on osa tutkittavan ilmiön toimintaa ja tutkittavan yhteisön jäsen, jossa yhteistyö onkin oleellinen elementti. Toimintatutkimuksen tarkoituksena on ongelman ratkaiseminen ja sen avulla muutokseen pyrkiminen. Toimintatutkimuksen toteuttajalle ominaista on, että hän toimii yrityksessä tai projektissa muutosagenttina. Myös testaaminen on olennaista toimintatutkimuksessa, jolloin toimenpiteet testataan käytännössä. Tämä on myös kehittämistutkimukselle ominaista. (Kananen, 2014, 28.)



KUVIO 8 Toimintatutkimuksen syklit

Toimintatutkimus kuvataan monesti prosessiksi, joka koostuu sykleistä (kuvio 8). Yksi toimintatutkimuksen sykli sisältää suunnittelun, toimeenpanon, havainnoinnin ja reflektoinnin. Yhden syklin päättyessä seuraa uusi sykli, joka alkaa siitä mihin jäätin ensimmäisen syklin päättyessä. Uusi sykli lähtee ensimmäisen syklin tarkistetusta suunnitelmasta kohti toista suunnittelu, toimeenpano, havainnointi ja reflektointi -sykliä. Tällaisia syklejä voidaan toteuttaa useita kertoja riippuen tutkimuksen luonteesta. (Kananen, 2014, 12).

Tässä tutkimuksessa tutkijat olivat prosessiluonteisesti mukana kehittämässä musiikkimaton ja siihen liittyvien sovellusten toimivuutta, kehittivät uusia opetusmenetelmiä sekä testasivat niitä koulumaailmassa (kuvio 9). Musiikkimaton ja sovellusten kehittäminen sekä uusien opetusmenetelmien suunnittelu ja luominen tutkijoiden osalta alkoi syksyllä 2016, kun idea tutkimukseen tuli musiikin, taiteen ja kulttuurin tutkimuksen laitoksen professorilta, Jukka Louhivuorelta. Tällöin musiikkimatto oli vasta hiljattain kehitelty ja mahdollisia parannuksia ja uusia ideoita musiikkimaton suhteen kehitystiimi otti innolla vastaan. Tästä alkoi yhteistyö musiikkimaton kehitystiimin kanssa.

Ensimmäisessä syklissä lähdettiin suunnittelemaan Jyväskylän kaupungissa, noin 1500 opiskelijan lukiossa toteutettavaa välitunnin liikunnallistamisprojektia musiikkimaton avulla. Tähän sykliin kuuluivat keskeisesti musiikkimattoon ja SmartHand Control -sovellukseen perehtyminen, opetusharjoitteiden suunnittelu ja luominen sekä tekniikan esitelmä paikan päällä. Itse toimintaa testattiin 1.2–2.2.2017 lukion aulassa ja silloin tehtiin myös ensimmäiset havainnot opiskelijoiden käyttökokemuksista ja musiikkimaton toimivuudesta kyseisessä ympäristössä. Testaukseen osallistuvilta opiskelijoilta kerättiin palautetta iPadilla SurveyMonkey-sovelluksella hyvin yksinkertaisella, mutta tilanteeseen sopivalla tavalla. SurveyMonkey-sovellus on iOS- ja Android-versioon ladattava kyselytutkimustyökalu, jolla voidaan kerätä välitön palaute reaaliajassa. Opiskelijoita pyydettiin vastaamaan, mitä mieltä he olivat musiikkimattosta. Vastausvaihtoehtoina olivat mahtava, ok, tylsä ja vaikea. Vastauksia tuli yhteensä 37 eri opiskelijalta, joista 27 (73%) opiskelijaa vastasi mahtava ja 10 (27%) opiskelijaa vastasi ok. Näin ollen suurin osa opiskelijoista piti musiikkimattokokemusta

mahtavana ja mielekkäänä, mikä oli myös silminnähdyn havaittavissa. Testauksen aikana havainnoitiin myös musiikkimaton toimintaa ja tehdyistä havainnoista kirjoitettiin päiväkirjaa. Pilottitestauksen jälkeen havainnot purettiin kehitystiimin kanssa. Jo suunnittelu- ja esitestausvaiheessa sekä varsinaisessa pilottitestausvaiheessa havaittiin useita haasteita ja ongelmia liittyen koulun tekniikkaan, musiikkimattoon ja sovellukseen sekä opetusharjoitteisiin. Näitä haasteita ja ongelmia lähdettiin kehittämään yhdessä kehitystiimin kanssa, mistä alkoi toimintatutkimukselle ominainen, toinen sykli. Haasteista ja ongelmista kerrotaan tarkemmin tulososiossa.

Toisessa syklissä lähdettiin suunnittelemaan lukiolaisille opetuskertoja. Tässä vaiheessa ensimmäisen syklin testauksesta ilmenneitä ongelmia ja haasteita lähdettiin korjaamaan ja kehittämään. Myös uudet opetusharjoitteet luotiin ensimmäisestä testauksesta tehtyjen havaintojen pohjalta. Opetuskertoja oli yhteensä kuusi (ajalta 22.3–4.5), jotka kestivät jokainen noin 1,5 h. Jokaiseen opetuskertaan liittyi olennaisesti suunnittelu, esitestaus (harjoitteiden ja luotujen projektien testaus ennen varsinaista opetuskertaa), opetustestaus, havainnointi ja reflektointi. Opetuskerran reflektoinnissa opiskelijat ottivat kantaa ja keskustelivat opetuskerran onnistumisesta ja harjoitteiden toimivuudesta. Tämä toteutettiin teemahaastattelun tavoin. Lopuksi myös pohdittiin jokaista opetuskertaa kehitystiimin kanssa, keskustellen opetuskertojen onnistumisesta ja tavoitteiden saavuttamisesta sekä teknologian toimivuudesta. Kaiken kaikkiaan opetuskertoilla oli mukana yhteensä 25 opiskelijaa.

Toimintatutkimuksen kolmannessa syklissä musiikkimattoa ja Taction-Control-ohjelmaa sekä piirilevyä lähdettiin kehittämään edelleen edellisestä syklistä ilmenneiden ongelmien ja haasteiden ratkaisemiseksi. Tässä syklissä tutkijat eivät varsinaisesti olleet enää kehityksessä itse mukana, mutta sykli on olennaista tuoda esille tässä tutkimuksessa, sillä se on koko prosessin varrella havaittujen haasteiden ja ongelmien ratkaisu ja tämänhetkisen kehityksen tulos, jonka seurauksena musiikkimatosta kehiteltiin kolmas eli uusi prototyyppi. Kolmannessa syklissä haastateltiin kehitystiimin kahta asiantuntijaa, jotka kertoivat, mitä korjauksia uuteen prototyyppiin oli tehty ongelmien ratkaisemiseksi. Asiantuntijahaastattelujen tarkoituksena oli kerätyn aineiston tulosten realistinen tulkitseminen sekä analysoiminen. Asiantuntijahaastattelujen perusteella saatiin myös merkittävää tietoa uusista kehitteillä olevista ideoista ja parannuksista liittyen musiikkimattoon, ohjelmaan sekä piirilevyyn.



KUVIO 9 Toimintatutkimuksen kulku

6.2 Tutkimukseen osallistuvat

Kvalitatiiviselle tutkimukselle on ominaista, että siinä pyritään ymmärtämään tutkimuskohdetta tai jotakin ilmiötä, ja näin ollen sillä ei pyritä tilastollisiin säännönmukaisuuksiin tai päätelmiin. Sekä kvalitatiivisessa että kvantitatiivisessa tutkimuksessa aineiston otannan koon päättäminen on haasteellista. Kvalitatiiviselle tutkimukselle on luonteenomaista, että otanta on pieni ja tarkoituksenmukainen verrattuna kvantitatiiviseen tutkimukseen, jossa otoskoko on suuri. (Hirsjärvi ym., 2008, 175–176).

Tutkimukseen osallistui lukion 1.-3. vuoden opiskelijat, jotka olivat vapaaehtoisia osallistumaan musiikkimatto-opetuserroille. Kaksipäiväisessä pilottitestauksessa (1-2.2.2017) tutkimukseen osallistui 37 opiskelijaa. Tämän lisäksi kuudelle opetuskerralle (22.3.; 27.3.; 3.4.; 5.4.; 2.5. ja 4.5.) osallistui yhteensä 25 opiskelijaa. Sekä pilottitestauksessa että opetuserroilla tutkimukseen osallistui tyttöjä ja poikia. Neljän ensimmäisen opetuskerran opiskelijoilta eli yhteensä viideltä eri opiskelijalta kerättiin taustatiedot (liite 5) tunnin alussa. Opiskelijoita pyydettiin kertomaan omasta musiikki- ja liikuntataustastaan sekä arvioimaan asteikolla neljästä kymmeneen, kuinka kiinnostuneita he ovat musiikkiliikunnasta. Numeroarvioinnin yhteyteen lähes kaikki opiskelijat kirjoittivat kiinnostuneisuuden riippuvan siitä, mitä musiikkiliikunta-käsitteellä tarkoitetaan. Tämä vahvistaa musiikkiliikunta-käsitteen monimuotoisuutta, mistä myös teoriaosuudessa mainittiin. Alla esitellään näiden viiden opiskelijan taustatiedot (taulukko 4). Neljän ensimmäisen opetuskerran osallistujat olivat kolmannen vuoden opiskelijoita ja kahden viimeisen opetuskerran opiskelijat olivat ensimmäisen vuoden opiskelijoita. Kahden viimeisen opetuskerran opiskelijoilta ei rajallisen ajan

vuoksi kerätty taustatietoja, mutta myös he olivat musiikki- ja liikuntataustoit-
taan erilaisia. Kahdella viimeisellä opetuskerralla oli enemmän poikia kuin tyt-
töjä.

TAULUKKO 4 Viiden opiskelijan taustatiedot

	Musiikki- tausta	Liikuntatausta	Musiikkiliikunnalli- nen kiinnostuneisuus asteikolla 4-10
Tyttö- opis- kelija 1	Kuuntelee musiikkia. Ei soittotaustaa.	Aiemmin harrastanut tanssia kaksi vuotta ja pelannut len- topalloa kymmenen vuotta. Nyt käy salilla ja lenkkeilee.	8-9. "Musiikki saa te- kemään kovemmin ja tuo iloa liikuntaan."
Tyttö- opis- kelija 2	-	Yläasteella harrastanut tans- sia kaksi vuotta	6. "En ole aivan varma, mitä sillä tar- koitetaan."
Tyttö- opis- kelija 3	Soittaa oma- ehtoisesti ki- taraa.	On harrastanut uintia.	"En oikein ole varma, olenko kokeillut, mutta vaikuttaa ki- valta!"
Tyttö- opis- kelija 4	Soittaa kita- raa, joskus myös pianoa ja kanteletta.	Aiemmin harrastanut moni- puolisesti useampia lajeja, kuten tanssia, voimistelua, vesipalloa ym. Nyt harrastaa joogaa ja uintia.	7. "Tanssi on alkanut kiinnostaa paljon viime aikoina."
Tyttö- opis- kelija 5	Soittanut rumpuja nuo- rempana.	Harrastaa esteratsastusta ja voimanostoa.	7. "En oikein tiedä, mitä se on ja mitä tältä odottaa, mutta mieli on korkea."

6.3 Aineistonkeruumenetelmät

Laadulliselle tutkimukselle ominaisia aineistonkeruumenetelmiä ovat havain-
nointi, haastattelu, kysely ja erilaisiin dokumentteihin perustuva tieto (Tuomi &
Sarajärvi, 2013, 71; Hirsjärvi ym., 2008, 189). Myös käytettävyyden tutkimisessa
käytetään monenlaisia menetelmiä kuten kyselyjä, haastatteluja, asiantuntija-ar-
viointeja, etnografiaa, kognitiivista läpikäyntiä ja testausta. Olennaista käytettä-
vyystutkimuksessa on kuitenkin löytää sellainen menetelmä, jolla on mahdollista
havaita mahdolliset suunnitteluvirheet helposti ja nopeasti. Virheiden korjaami-
nen johtaa kohti parempaa käytettävyyttä ja laadukkaamman tuotteen saavutta-
mista. (Ovaska, Aula, Marjaranta, 2005, 6.)

Tässä tutkimuksessa opetuskertojen aineistonkeruumenetelminä käytettiin videohavainnointia, ryhmässä toteutettua teemahaastattelua ja kyselyä. Havainnointi ja teemahaastattelu muodostivat pääaineiston ja kysely lisäaineiston. Opetusharjoitteiden ideoinnista, suunnittelusta ja esitestauserroista kirjoitettiin havaintoja ja mahdollisia teknologiaan liittyviä haasteita päiväkirjan muodossa. Itse kehitystiiminjäseniä haastateltiin avoimesti (taulukko 5).

TAULUKKO 5 Tutkimusaineiston muodostuminen

Tutkijat (Heini ja Outi)	Kehitystiimi	Opiskelijat
Päiväkirjat koko prosessin ajalta	Haastattelut	Videohavainnointi, teemahaastattelu ja kyselylomake

Hirsjärvien, Remesin ja Sajavaaran (2008, 203) mukaan teemahaastattelu on avoimen ja lomakehaastattelun välimuoto, jossa ominaista on haastattelun teemojen (aihepiirien) tiedostaminen ja kysymysten tarkan muodon sekä järjestyksen puuttuminen. Teemahaastattelu onkin yksi kasvatus- ja yhteiskuntatieteellisten tutkimusten yleisistä aineistonkeruumenetelmistä, koska sen vastaa hyvin kvalitatiivisen tutkimuksen lähtökohtiin (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara, 2008, 203). Tässä tutkimuksessa haastattelutyypiksi valittiin ryhmässä toteutettu teemahaastattelu, joka tiedonkeruumenetelmänä tukee vahvasti kvalitatiivisen tutkimuksen teorioita. Teemahaastattelun avulla on mahdollista päästä käsiksi sosiaalisiin tilanteisiin syvemmin, sillä etukäteen muodostetulla haastattelurungolla on mahdollista saada ”miksi” ja ”miten” ilmiölähtöisiin kysymyksiin vastauksia. (Myers & Newman, 2007.)

Teemahaastattelu toteutettiin puolistrukturoituna ryhmähaastatteluna, jossa edettiin tiettyjen etukäteen valittujen kysymysten mukaisesti, mutta kuitenkin avoimesti keskustellen. Ryhmässä toteutetussa haastattelussa saadaan tietoa yhtä aikaa useammalta henkilöltä, mikä on suhteessa helpompi ja nopeampi tapa saada tietoa usealta vastaajalta verrattuna yksilöhaastatteluihin (Myers & Newman, 2007; Hirsjärvi ym., 2008, 205; Hirsjärvi & Hurme, 2000, 63). Ryhmähaastattelu valittiin yksilöhaastattelun sijaan myös siksi, että ryhmähaastattelun koettiin asettavan mukavamman ja avoimemman asetelman keskustelulle ja näin ollen on mahdollista saada vastauksia tutkimuksen kannalta olennaisiin kysymyksiin. Hirsjärven ja Hurmeen (2000, 63) mukaan ryhmähaastattelu onkin usein hyvä ratkaisu silloin, kun haastatellaan lapsia tai nuoria ja haastattelutilanteessa yksilöt ovat ujoja ja arkoja tuomaan omia mielipiteitään esille. Teemahaastattelun avulla pyrittiin jokaisella opetuskerralla saamaan selville opiskelijoiden kokemuksia ja selvittämään, mitkä asiat heitä erityisesti innosti tai mitkä tekijät johtivat innostuksen syntymiseen. Ennen opetuskerran loppuun käytyä teemahaastattelua, jokainen opiskelija vastasi puolistrukturoituun kyselylomakkeeseen, joka sisälsi sekä avoimia kysymyksiä että Likert-asteikon tavoin muodostettuja asenneväittämiä viisiportaisella asteikolla. Kyselyn tarkoitus oli herätellä opiskelijoita teemahaastatteluun ja auttaa pohtimaan opetustunnin sisältöjä. Näin ollen

puolistrukturoitu kysely oli tutkimuksessa lisäaineiston tuoja. Teemahaastattelussa käytetty pohja sekä puolistrukturoidun kyselyn pohja ovat nähtävissä liitteissä.

Haastattelun ja kyselyn avulla saatiin selville sen mitä opiskelijat ajattelivat ja tunsivat sekä miten opiskelijat kokivat harjoitteet. Nämä menetelmät eivät kuitenkaan kertoneet todellisuudessa sitä mitä tapahtui jokaisella kerralla. Tämän vuoksi valittiin videohavainnointi yhdeksi aineistonkeruu menetelmäksi. Myös Vilkan (2007) mukaan havainnoinnin avulla on mahdollista saada tietoa siitä, toimivatko opiskelijat todella niin kuin he haastattelussa kertovat toimivansa.

Havainnointimenetelmät voidaan jakaa karkeasti kahdella tavalla riippuen niiden muodollisuudesta sekä havainnoijan roolin suhteesta. Näiden mukaan havainnoinnin lajit voidaan jakaa systemaattiseen ja osallistuvaan havainnointiin. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2008, 209; Metsämuuronen, 2006, 117.) Tässä tutkimuksessa havainnointi toteutettiin osallistuvan havainnoinnin tavoin, jossa havainnointi oli täysin vapaata ja luonnolliseen toimintaan sopeutuvaa. Tämän vuoksi opetuskerrat toteutettiin kyseisen lukion ryhmätyötilassa, opiskelijoille tutussa ja mielekkäässä ympäristössä. Toimintatutkimukselle on ominaista, että luonnollisessa ympäristössä toteutetut havainnot tehdään siinä asiayhteydessä tai kontekstissa, jossa se ilmenee (Vilka, 2007). Hirsjärvi ja Hurme (2000, 132) korostavatkin, kuinka nuoria haastateltaessa olisi itse haastattelupaikaksi valittava rauhallinen ja meluton paikka, joka ei altistaisi mahdollisille häiriötekijöille. Tässä tutkimuksessa tutkijat osallistuivat havainnoitsijoina myös opetusryhmän toimintaan, joka loi opiskelijoille varmuutta ja uskallusta heittäytyä toimintaan. Osallistuva havainnointi onkin hyvin käytetty menetelmä toimintatutkimuksissa (Metsämuuronen, 2006, 117).

Erityisesti videohavainnointia, teemahaastattelua ja kyselyä käytettiin opetuskertoilla (kuusi kertaa), jotka videoitiin. Kaikki opetustunnit sisälsivät alkuesittelyn, jossa tutkijat kertoivat ensin, keitä he olivat ja mitä he olivat tekemässä ja tutkimassa. Opetuskertojen videointiin käytettiin kolmea videokameraa, jotka aseteltiin opetustilan eri nurkkiin, jotta nähtäisiin kattavasti jokaisesta suunnasta toimintaa. Opetustilan käytävälle suunnatut suuret ikkunat myös peitettiin lakanoilla ylimääräisten häiriötekijöiden (mm. käytävällä liikkuvat opiskelijat) vuoksi. Jokainen opetushavainnointi päättyi siten, että opiskelijat vastasivat ensin puolistrukturoituun kyselyyn, jonka jälkeen kerättiin kokemuksia ja ideoita tunnin kulusta ja harjoitteiden toimivuudesta koko ryhmältä teemahaastattelua hyödyntäen. Ajallisesti kyselyn vastaamiseen sekä teemahaastatteluun käytettiin yhteensä noin 30 minuuttia, josta 10 minuuttia meni kyselyn vastaamiseen ja 20 minuuttia teemahaastatteluun.

Tutkijat toimivat osana kehitystiimiä ja keskustelivat avoimesti Jukka Louhivuoren kanssa koko prosessin ajan. Jukka Louhivuori toimii musiikin, taiteen ja kulttuurin tutkimuksen laitoksella musiikkikasvatuksen professorina. Tässä tutkimuksessa Louhivuori on vastannut projektin kokonaisvaltaisesta ohjaamisesta. Louhivuoren vastuualue pääosin on ollut tuotteiden eli musiikkikäsineen ja -maton keksiminen, niiden ominaisuuksien kehittäminen sekä pedagoginen suunnittelu. Louhivuori on toiminut myös innovaatorahoituskeskuksen (TEKES)

rahoittamassa tutkimuksesta liiketoimintaa - hankkeen (TUTLI) vastuuhjaajana vuosina 2014–2016, missä SmartHand-hankkeen tavoitteena oli musiikkikäsi-
neen teknologian kehittäminen. Musiikkikäsi- ja -maton prototyyppien tek-
nisestä suunnittelusta ja valmistamisesta vastasi Esa Viirret. Viirret toimii musi-
kin, taiteen ja kulttuurin tutkimuksen laitoksella musiikkikasvatuksen yliopis-
tonopettajana. Tässä tutkimuksessa Viirret on vastannut musiikkimaton ja piiri-
levyn toiminnasta ja kehityksestä sekä ratkaissut projektin varrella ilmenneitä
teknisiä ongelmia. Viirret on aikaisemmalta ammatiltaan automaatioinsinööri ja
toiminut voimalaitosautomaation suunnittelijana, ohjelmoijana sekä käyttöönot-
tajana Imatran Voima Oy:ssä. Viirret on suunnitellut, korjailnut ja rakentanut
myös musiikkielektroniikkaa kuten vahvistimia, soittimia ja efektilaitteita vuo-
sien ajan. Musiikkimattoa on ollut kehittämässä myös muita ohjelmistosta vas-
taavia asiantuntijoita.

Tämän tutkimuksen tutkijat kirjasivat koko prosessin aikana päiväkirjaan
olennaisia havaintoja liittyen musiikkimattoon ja sovelluksiin, joita kehitettiin
prosessin aikana. Ensimmäisen syklin testauskerroilta (välitunnin liikunnallista-
mis -projekti 1.2–2.2.2017) kirjoitettiin päiväkirjaan havaintoja sekä teknisistä asi-
oista että harjoitteiden toimivuuteen liittyvistä asioista, joita lähdettiin kehittä-
mään ennen ensimmäisen opetuskerran pitämistä. Välitunnin liikunnallistamis-
projekti toimi yhdenlaisena pilottitestauksena, josta kerättiin myös SurveyMo-
neky-sovelluksen avulla iPadilla nopeaa palautetta opiskelijoiden kokemuksista
liittyen musiikkimattoon. Tutkimuksen varsinaisen aineistonkeruun jälkeen
haastateltiin vielä kehitystiimin kahta jäsentä (Jukka Louhivuori ja Esa Viirret),
jotka kertoivat hyvin kattavasti musiikkimaton-, sovelluksen- sekä piirilevyn ke-
hityksen tämän hetkisestä tilanteesta. Molemmat haastattelut suoritettiin Mu-
sica-rakennuksessa syyskuussa 2017, jotka kestivät molemmat noin tunnin.
Haastattelut nauhoitettiin iPhoneen sanelinta hyödyntäen, jonka jälkeen ne litte-
roitiin tekstiksi. Loppuhaastattelujen aineistoja kehityksen edistymiseen ja tä-
mänhetkiseen tilanteeseen liittyen käytettiin tukemaan ja rikastamaan havaintoja.

6.4 Aineiston analysointimenetelmät

Laadullisessa tutkimuksessa on useita aineiston analyysimenetelmiä, joiden
tarkoituksena on eritellä ja luokitella sekä näiden pohjalta lopulta tulkita
aineistoa (Hirsjärvi & Hurme 2000, 136; Schreier 2012, 1–9). Tässä tutkimuksessa
hyödynnettiin sisällönanalyysiä, jonka avulla erilaisia dokumentteja, kuten
haastatteluja, keskusteluja ja päiväkirjoja, voitiin analysoida systemaattisesti ja
objektiivisesti. Sisällönanalyysillä pyritään kuvaamaan ilmiötä tiivistetyssä ja
yleisessä muodossa, kadottamatta aineiston sisältämää informaatiota. Kerätty
aineisto ikään kuin järjestellään, jotta siitä voidaan tehdä johtopäätöksiä.
Laadullisen tutkimuksen sisällönanalyysimuodot jaetaan aineistolähtöiseen,
teoriaohjaavaan ja teorialähtöiseen analyysiin. Tässä tutkimuksessa
hyödynnettiin teoriaohjaavaa analyysiä, joka perustuu aineiston ja teorian
vuoropuheluun. (Tuomi & Sarajärvi 2013, 91, 95–100, 103, 108.) Toisin sanoen

analyysivaiheessa edettiin aluksi aineistolähtöisesti, mutta analyysin loppuvaiheessa havaittiin aineiston ja Hassenzahlin & Tractinskyn (2006) teorian yhtäläisyydet ja tuotiin kyseisen teorian luokittelu aineiston analyysia ohjaavaksi ajatukseksi. Teknologian eli musiikkimaton käyttäjäkokemus muodostui siis aineistolähtöisesti, mutta lopputulos käyttäjän sisäisen tilan, ympäristön ja järjestelmän ominaisuuksien yhteisvaikutuksesta on myös teoriassa määritelty.

Tutkimuksessa käytetty sisällönanalyysi ja analyysisystematiikka etenee pääpiirteittäin Schreierin (2012, 6) teoksen mukaisesti seuraavasti:

1. Tutkimuskysymyksen päättäminen
2. Aineiston valitseminen
3. Luokittelun ja koodauksen rakentaminen
4. Aineiston jakaminen merkitysyksiköihin (segmentteihin)
5. Merkitysyksiköiden luokittelu ja koodaus
6. Luokittelun arviointi ja muokkaus
7. Pääanalyysi
8. Analyysin tulosten tulkitseminen ja raportointi

Mainittakoon myös, että Schreierin (2012, 129–134) puhuessa analyysiyksiköstä, hän tarkoittaa sillä tässä yhteydessä yhden opetuskerran jälkeistä ryhmähaastattelua. Sen sijaan yhdessä analyysiyksikössä on lukuisia merkitysyksiköitä, joista muodostetaan pelkistetyt ilmaukset ja jotka lopulta koodataan (Schreier 2012, 129–134). Tässä tutkimuksessa sovellettiin edellä kuvattua sisällönanalyysiä (kohdat 1-8) siten, että toteutettiin aineiston jakamisen merkitysyksiköihin ennen luokittelun rakentamista. Litteroidut ryhmähaastattelut pilkottiin merkitysyksiköihin formaalien kriteerien mukaisesti, jolloin yksi merkitysyksikkö voi muodostua useammasta tai yhdestä virkkeestä, lauseesta, sanoista tai jopa yksittäisestä sanasta (Schreier 2012, 134-136). Koska ryhmähaastattelut litteroitiin videolta, koettiin myös ilmeiden, eleiden, äännähdysten, sarkasmin ja huumorin kirjaaminen merkitykselliseksi merkitysyksiköiden ja pelkistysten kannalta. Samassa yhteydessä muodostettiin kaikista merkitysyksiköistä pelkistetyt ilmaukset, jotka kirjattiin exceliin. Merkitysyksiköiden pelkistämisessä tuli jatkuvasti tarkastella kriittisesti sitä, etteivät pelkistysten merkitykset muuttuneet alkuperäisistä ja menneet huomaamatta omaksi tulkinnaksi. Tämän ehkäisemiseksi tehtiin mieluummin liian pitkiä kuin liian lyhyitä pelkistysyksiköitä. Alla taulukossa 6 on esimerkki merkitysyksiköiden pelkistetyistä ilmauksista.

TAULUKKO 6 Esimerkki merkitysyksiköiden pelkistämisestä

Merkitysyksikkö	Pelkistetty ilmaus
Munki mielestä oli just kiva, ku oli musiikkia ja liikuntaa niinku yhdessä, nii se teki tästä kiinnostavampaa.	Kivaa, kun musiikki ja liikunta yhdessä.

ristö/konteksti teknologian käyttäjäkokemuksessa juuri tässä tutkimuksessa tarkoittaa ja mitkä seikat aineistossa tarkalleen ottaen liittyvät ympäristöön/kontekstiin. Joissakin tapauksissa yksittäinen pelkistys kuului kahteen eri luokkaan ja sai näin ollen kaksi eri koodia – ovathan pääluokat teoriassakin toisiinsa vuorovaikutuksessa ja osittain päällekkäisiä. Toisinaan taas pelkistetyille ilmauksille oli vaikea valita jopa pääluokka, alaluokasta puhumattakaan. Tässä vaiheessa luokitusta ja luokkien nimiä muokattiin useaan kertaan, jotta kaikki pelkistetyt ilmaukset saatiin luokiteltua. Analysoinnissa pyrittiin olemaan erityisen kriittisiä siinä, ettei joitakin pelkistyskäsitteitä ylianalysoitaisi vain siksi, että ne saataisiin johonkin haluttuun luokkaan. Alla on esimerkki koodausperiaatteesta (taulukko 7).

TAULUKKO 7 Esimerkki luokittelun koodausperiaatteesta

Opetuskerta	Pelkistys	Pääluokka	Alaluokka	Koodi
1. opetus	Se oli tosi jees, et musiikki ja liikkuminen oli samassa.	1. Käyttäjän sisäinen tila	D. Arvot	1.1D.P4
3. opetus	Helppo lähestymistapa koululiikuntaan.	2. Konteksti	A. Koulu-ympäristö	3.2A.T4
5. opetus	Erikokoiset ja -malliset sensorit auttaisi muistamista.	3. Teknologian ominaisuudet	A. Musiikkimattoon liittyvät ominaisuudet: Esteettiset ominaisuudet	5.3A.T6

Aineiston luokittelun ja koodauksen kriittisen arvioinnin ja muokkausten jälkeen kaikkien opetuskertojen teemahaastattelut koottiin yhteen koontitaulukkoon pää- ja alaluokkineen, pelkistettyine ilmauksineen ja pelkistykset kirjaimella henkilöityinä. Koontitaulukosta oli nähtävissä koko haastatteluaineisto ja sen avulla pystyttiin vertailemaan eri opetuskerroilla nousseita huomioita ja muodostamaan uusia tulkintoja. Tulkintojen tukena olivat myös aiemmat teoria- ja tutkimustiedot teknologian käyttäjäkokemuksesta ja pohdinnassa on nähtävissä havaintojen ja aiemman tiedon välinen suhde. Toisin sanoen tutkimuksessa pyrittiin selittämään ja vahvistamaan havainnot aiempien teorioiden ja tutkimusten perusteella, jotta johtopäätökset eivät jäisi ilman tukea. Tutkimusaineiston analyysi on siis teoriaohjaava. Tuomen ja Sarajärven (2009, 96–97) mukaan teoriaohjaavassa analyysissä on teoreettisia kytkentöjä, jotka eivät suoraan perustu teoriaan, mutta joita voidaan hyödyntää ja käyttää apuna analyysin etenemisessä. Aineistolähtöisen ja teoriaohjaavan analyysin ero onkin siinä, että aineistolähtöi-

sessä analyysissä teoreettiset käsitteet on luotu aineistosta, kun taas teoriaohjauksessa käsitteet on tuotu valmiina ilmiön tarkasteluun (Tuomi & Sarajärvi 2009, 117). Lopulliset pää- ja alaluokat on esitetty kuviossa 11.

Haastatteluaineiston lisäksi aineisto koostuu videoituista opetuskerroista, kyselylomakkeista, omista havaintopäiväkirjoista sekä musiikkimaton asiantuntijahaastatteluista. Myös nämä aineistot analysoitiin edellä esitellyn sisällönanalyysin mukaisesti. Videoituista opetuskerroista kirjattiin yleisen tapahtumakulun, teknologian ja harjoitteiden toimivuuden tai toimimattomuuden sekä opiskelijoiden ”normaalista” olemisesta poikkeavat tapahtumat ja kommentit. Opiskelijan toiminnasta esimerkkinä opiskelijan tanssillinen heittäytyminen musiikkiin ennen harjoitteen alkamista, mikä kertoo musiikin ja liikkeen yhteydestä sekä musiikin ja liikkeen merkityksestä kyseiselle nuorelle. Kyselylomakkeiden sisällönanalyysistä nousi lopulta täsmälleen samoja huomioita, tulkintoja ja tuloksia kuin haastatteluaineistosta ja tästä syystä kyselylomakkeet ovat tässä tutkimuksessa lähinnä ryhmähaastattelua tukeva lisäaineisto. Päiväkirjahavainnot koskivat suurimmalta osin teknologiaa ja siihen liittyviä havaintoja testikerroilta, ennen opetuksia, niiden aikana sekä niiden jälkeen. Havainnot pelkistettiin ja koottiin yhdeksi asiatiedostoksi aikajärjestyksessä, josta oli visuaalisesti nähtävissä käännteentekevät havainnot ja teknologian kehitys. Tulosten kannalta päiväkirjoista nousi järjestelmän ominaisuuksiin liittyen merkittäviä havaintoja. Musiikkimaton kehittäjien asiantuntijahaastattelut litteroitiin ja analysoitiin myös edellä mainitun sisällönanalyysin mukaisesti.

Aineiston analysoinnissa haastoi se, että alun perin tarkoituksena oli tutkia opetuksen pelillistämistä sekä pelillistämisen vaikutusta opiskelijan motivaatioon. Ennen aineistonkeruuta tutkijat olivat perehtyneet lähinnä pelillistämisen ja motivaation käsitteisiin sekä niihin liittyviin tekijöihin. Tämän pohjalta muodostettiin myös kyselylomake (liite 6), johon opiskelijat vastasivat ennen teemahaastattelua (liite 7). Kuitenkin osittain muuttunut tutkimuskysymys haastoi aineiston analysointia ja tästä syystä päätettiin hyödyntää kyselylomakkeita vain analysointia tukevana lisäaineistona.

6.5 Opetuskertojen suunnittelu ja toteutus

Harjoitteiden suunnittelusta vastasi pääosin liikuntatieteen tutkija, joka liikuntapedagogiikan opiskelijana pystyi hyödyntämään laajaa kokemustaan liikunnan harjoitteista ja niiden ohjaamisesta. Liikuntatieteen tutkijalla on pedagogista ja didaktista osaamista niin opintojen, valmennusten kuin opettajan sijaisuuksienkin myötä. Myös liikuntatieteen tutkijan oma voimistelu- ja tanssitausta ovat perusteena sille, että hän oli päävastuussa tuntien suunnittelusta. Opetuskertojen suunnittelua ohjasivat lukion opetussuunnitelman (2015) tavoitteet ja periaatteet, joita esiteltiin teoriaosiossa. Suunnittelussa hyödynnettiin liikuntapedagogiikan perusopintojen rytmikkakurssia sekä tanssin perus-, aine- ja syventäviä opintoja. Tutkijat tutustuivat myös erilaisiin musiikkiliikuntakirjoihin ja verkkomateriaa-

leihin. Opetuksen suunnittelussa tuli huomioida opiskelijoiden määrä ja taitotasoa, opetustilan koko, musiikkimaton tarkoituksenmukainen käyttö, harjoitteiden pelillistäminen sekä teknologian toiminnan epävarmuus.

Tutkimuksen teknologia osuudesta vastasi pääosin informaatioteknologian tutkija, joka tietojärjestelmätieteen pääaineopiskelijana oli vastuussa musiikkimaton, piirilevyn ja ohjelmien yhdistämisestä ja stabiilin toiminnan aikaansaamisesta. Tietojärjestelmätieteen tutkija vastasi myös pääasiassa ääniprojektien luomisesta SmartHand ja TactionControl -ohjelmilla sekä äänitiedostojen hakeemisesta ja muokkaamisesta Audacity-ohjelman avulla. Musiikkimaton käyttöön soveltuvat ohjelmat ladattiin MacBook Pro -tietokoneelle, jonka toiminnasta vastasi tietojärjestelmätieteen tutkija. Varsinaisissa opetuksissa liikuntatieteen tutkija vastasi opetuksesta ja harjoitteiden instruktioista, kun taas tietojärjestelmätieteen tutkija vastasi teknologian toimivuudesta, kuten maton herkkyyden säätämisestä ja ääniprojektien vaihtamisesta. Alla olevassa taulukossa 8 esitellään opetuskertojen teemat ja harjoitteet sekä se, miten pelillistettiin joitakin harjoitteita. Harjoitteiden tarkemmat ohjeet löytyvät liitteissä olevista tuntisuunnitelmista.

TAULUKKO 8 Opetuskertojen teemat, osallistujamäärä sekä harjoitteet ja niiden pelielementit (PE) kootusti

	Pilotti	1. opetus	2. opetus	3. opetus	4. opetus	5. opetus	6. opetus
Aihe	Välitunnin liikunnallistaminen	Rytmiikka	Voguing	Pelit, leikit ja kisat	Tanssillinen ilmaisuus ja kooreografia	Pelit, leikit ja kisat	Koon-tikerta
Opiskelijamäärä	37	2	1	4	3	7	8
Harjoitteet ja niiden pelielementit	Erilaiset muistipelit	Nimipiiri. PE: aika	Kivi-paperisakset. PE: tasot, voittaminen	Katsekontaktipiiri. PE: tasot, päämäärä	Rytmiipiiri. PE: haasteet, nopea palaute	Rytmiipiiri. PE: haasteet, nopea palaute	Rytmiipiiri. PE: haasteet, nopea palaute
	C-duuri	Rytmiipiiri. PE: haasteet, nopea palaute	Voguingkävelyt ja -poset. PE: tasot, haasteet	Muistipeli- viestit. PE: pisteet, voittaminen,	Dalcrozeharjoitukset. PE: nopea palaute	Muistipeli- viestit. PE: pisteet, voittaminen,	C-duuri biisit. PE: ongelmanratkaisu, yhteistyö

				yhteistyö		yhteistyö	
Rummut	So-laimprovisaatio. PE: tavoite, haaste, päämäärä	Mattoposet. PE: ongelmanratkaisu	Biisin kokoaaminen. PE: voittaminen, yhteistyö, haasteet	Karttahaarjoitus. PE: ongelmanratkaisu, aikaraja	Biisin kokoaaminen. PE: voittaminen, yhteistyö, haasteet	Biisin kokoaaminen. PE: voittaminen, yhteistyö, haasteet	
Biisin kokoaaminen	Yhteismusisointi. PE: yhteistyö	Bodypercussion. PE: yhteistyö	Kimpe. PE: voittaminen, yhteistyö, päämäärä	Streetkoreo + omat koreot. PE: yhteistyö	Kimpe. PE: voittaminen, yhteistyö, päämäärä	So-laimprovisaatio. PE: tavoite, haaste, päämäärä	
Artistit ikäjärjestykseen	Rentoutumisharjoitus	Yhteismusisointi. PE: yhteistyö Yoga Nidra		Hyväksyvä tietoinen läsnäolo			

6.6 Aineistonkeruun luotettavuuden arviointi

Tässä kappaleessa tarkoituksena on kuvata keskeisiä keinoja, joilla tutkimusaineiston luotettavuutta pyrittiin parantamaan. Tutkimuksen aineistonkeruu ei mennyt alkuperäisten suunnitelmien mukaan, minkä vuoksi tutkimukseen kerättiin lisäaineistoa sen jäädessä vajaaksi. Sovitun neljän opetuskerran jälkeen pidettiin vielä kaksi lisäopetuskertaa, joihin saatiin satunnaisesti valittua sekä tyttöjä että poikia. Lisäopetuskerroilla opetusryhmät olivat myös aiempia kertoja suuremmat. Kerätyn lisäaineiston avulla saatiin merkittävää tietoa erityisesti harjoitteiden toimivuudesta ja yleisistä kokemuksista.

Opetuskerroilla pääasiallisina aineistonkeruumenetelminä käytettiin videohavainnointia, kyselylomaketta sekä temahaastattelua. Puolistrukturoidun kyselylomakkeen tarkoitus oli opetuskertojen lopuksi toimia ajatusten ja keskustelun herättelijänä, minkä jälkeen käytiin ryhmässä toteutettu temahaastattelu. Kyselylomake oli laadittu aikaisempiin teorioihin pohjautuen ja sitä esitettiin tutkimuksen ulkopuolisilla henkilöillä kyselyn ymmärrettävyyden varmistamiseksi. Ulkopuoliset kyselylomakkeen esitestaajat olivat tutkijoiden opiskelukavereita sekä perheenjäseniä. Myös haastattelun teemat ja keskeiset käsitteet oli osittain johdettu aikaisemmista teorioista, joita käsiteltiin ennen tutkimuksen empiriaosuuden toteuttamista.

Opetuskertojen tallentamiseen käytettiin kolmea videokameraa, jotka sijoitettiin opetustilan eri nurkkiin. Tällä varmistettiin se, ettei mitään opiskelijoiden toiminnasta jäänyt kuvan ulkopuolelle. Myös jokaisen opetuskerran jälkeiset, ryhmässä toteutetut temahaastattelut tallentuivat videokameroille. Näin temahaastattelujen litteroinnissa pystyi selvästi näkemään, kuka opiskelijoista sanoi

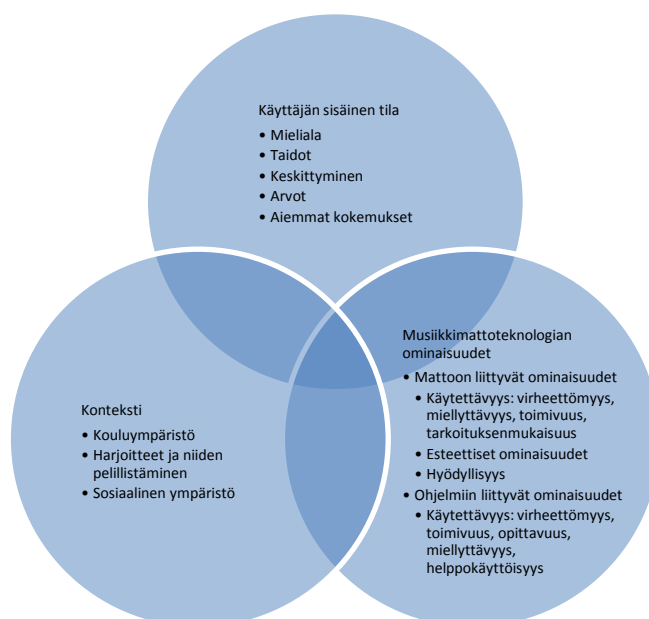
minkäkin kommentin, mikä helpotti litterointia. Useamman kameran avulla varmistettiin myös aineiston tallentuminen, mikäli yksi kameroista olisi lakannut toimimasta. Lisäksi aineistonkeruun luotettavuutta paransi se, että tutkimus järjestettiin opiskelijoille tutussa ympäristössä laboratoriotutkimuksen sijaan. Myös opetustilan ikkunat peitettiin, koska sen edustalla oleva käytävä oli melko rauhaton. Nämä tekijät vahvistivat ilmapiirin rentoutta ja opiskelijoiden uskallusta osallistua opetusharjoitteisiin omana itsenään. Myös Hirsjärven ja Hurmeen (2000, 92) mukaan teemahaastattelulle ominaista on nauhoitusteknologian toiminnan varmistaminen sekä rauhallisen ja tutun haastattelupaikan valitseminen, millä on merkitystä luontevan ja vapautuneen keskustelun syntymiseen ja edelleen aineiston luotettavuuteen.

Tutkimukseen osallistuvien määrä jäi melko pieneksi ja sukupuolijakauma yksipuoliseksi, sillä tyttöjä oli enemmän kuin poikia. Toisaalta, kyseessä ei ollut määrällinen tutkimus eikä tarkoituksena ollut tutkia tyttöjen ja poikien musiikkimattokokemusten eroja. Näin sukupuolella ei ollut tässä tutkimuksessa merkitystä. Lisäksi kyseisessä lukiossa on enemmän tyttöjä kuin poikia, mikä saattoi vaikuttaa otannan sukupuolijakaumaan. Otanta perustui myös vapaaehtoiisiin osallistujiin, minkä vuoksi ketään ei voitu määrätä tai pakottaa osallistumaan. Tutkimukseen sitoutuneen otannan löytäminen oli haastavaa, kun kyseessä oli useampi opetuskerta yksittäisen opetuskokeilun sijaan. Tutkimukseen osallistumisesta ei myöskään jaettu palkkiota, joka olisi saattanut motivoida tutkimukseen osallistumista. Sen sijaan pilottitestausta, joka toteutettiin välituntien aikana testinomaisena kokeiluna, keräsi nopeasti innokkaita ja uteliaita opiskelijoita paikalle. Sitoutumisen kannalta pohdittiin jälkepäin, olisiko aineistonkeruu alakoulussa ollut helpompaa, sillä peruskoulussa läsnäolo on pakollista. Aineistonkeruu lukiossa aiheutti sitoutumisen kannalta haasteita, sillä lukio on koulutuksena vapaaehtoinen ja läsnäolo on opiskelijan omalla vastuulla. Toisaalta tutkimukseen haluttiin osallistuvan juuri lukio-opiskelijoita, sillä tänä vuonna Liikkuva opiskelu -kokeilut ovat käynnistyneet toisen asteen oppilaitoksissa (Aira & Kämppi, 2017). Lukio-opiskelijoilta odotettiin myös peruskoululaisia kokonaisvaltaisempia ja monipuolisempia vastuksia tutkittavaan ilmiöön liittyen.

Haastattelun ja havainnoinnin luotettavuuden tarkastelussa on olennaista ottaa huomioon myös haastattelijan ja havainnoijan vaikutus. Haastattelijan tulisi esittäytyä hyvin objektiivisessa roolissa, ettei hän omilla aikaisemmillä tiedoillaan ja omilla mielipiteillään johdattele haastateltavia (Hirsjärvi & Hurme 2000, 97). Haastatteluaineiston analyysissä tutkimuksen luotettavuutta paransi se, että tutkijoita oli kaksi, jotka molemmat jakoivat aineiston merkitysyksiköihin sekä pelkistivät ja luokittelivat nämä merkitysyksiköt. Tämän jälkeen luokitteluja verrattiin toisiinsa yhtenäisen analyysin saavuttamiseksi. Myös Hirsjärvi ja Hurme (2000, 185) nostavat tämän yhdeksi tavaksi, kuinka parantaa analysoinnin laatua ja näin tutkimuksen luotettavuutta.

7 TULOKSET

Tässä luvussa tarkastellaan tutkimuksen tuloksia Hassenzahlin & Tractinskyn (2006) teorian mukaan jaotellen tulokset käyttäjän sisäiseen tilaan, teknologian ominaisuuksiin sekä kontekstiin (kuvio 11). Ensimmäisessä alaluvussa tarkastellaan käyttäjän eli opiskelijan sisäisen tilan muodostavia tekijöitä, jotka jakautuvat viiteen alaluokkaan: mieliala, taidot, keskittyminen, arvot sekä aiemmat kokemukset. Toisessa alaluvussa havainnollistetaan musiikkimattoteknologian ominaisuuksia hardware ja software tasoilla. Kolmannessa alaluvussa tuodaan esille tutkimuksen konteksti, joka jakautuu kolmeen alaluokkaan: kouluympäristöön, harjoitteisiin ja niiden pelillistämiseen sekä sosiaaliseen ympäristöön. Tutkimuksen tuloksia selvennetään opiskelijoiden teemahaastatteluista ja kehitystiimin haastatteluista valituilla sitaateilla sekä videotallenteista otetuilla kuvakaappauksilla. Sitaatit on esitetty ilman taustoittavia henkilötietoja ja kuvissa ilmenneiden henkilöiden kasvot on peitetty anonymiteetin suojelemiseksi. Pääsääntöisesti käyttäjän sisäiseen tilaan ja kontekstiin liittyvät tulokset koostuvat opiskelijoiden kokemuksista, kun taas musiikkimattoteknologian ominaisuuksiin liittyvät tulokset ovat tutkijoiden omia havaintoja.



KUVIO 11 Tutkimuksen tulokset

7.1 Käyttäjän sisäinen tila

Ensimmäinen pääluokka on käyttäjän sisäinen tila, joka tuo esiin opiskelijoiden ensimmäiset ajatukset ja yleisen mielipiteen matosta. Käyttäjän sisäisen tilan alaluokkia ovat mieliala, taidot, keskittyminen, arvot sekä aiemmat kokemukset.

7.1.1 Mieliala

Mieliala-alaluokassa tiivistyvät kaikki ne innostuneet kommentit, joita kuullimme jokaisen opetuskerran jälkeen useimmilta opiskelijoilta. Opetuksissa oli rento ilmapiiri ja opiskelijoilla oli silmin nähden hauskaa, minkä lisäksi opiskelijat kertoivat ääneen mielekkäästä kokemuksestaan. Opiskelijoiden mielestä musiikkimatto kokemuksena oli mielekäs ja siihen liittyvät harjoitteet hauskoja. Toki positiivisia tuntemuksia saattoi vahvistaa myös se, että musiikkimatto oli kokemuksena virkistävä, yhteisöllinen ja erilainen verrattuna vaativiin lukio-opintoihin, joita tehdään muuten pääasiassa istuen ja itsenäisesti.

”Oli kivaa ja jotenkin tosi virkistävää.” (tyttöopiskelija 2, opetuskerta 1)

”Oli hauskaa ja hyvä meininki. Varsinkin, kun asennoituu pilke silmäkulmassa, nii täähän on tosi hauskaa.” (tyttöopiskelija 4, opetuskerta 3)

”Mun mielestä tää on paljon innostavampaa ku sellane perinteinen opetus. Muutenkin esimerkiksi tän ikäsille, jotka ei oikeesti ylipäätänsä halua tehdä mitää ja on sillee ”minä en sitte tee mitää”, nii tää just innostaa enemmän.” (tyttöopiskelija 3, opetuskerta 3)

7.1.2 Taidot

Toinen alaluokka, taidot, käsittää opiskelijoiden rytmikyvyn ja rytmikassa kehittymisen sekä harjoitteiden sopivan vaatuvuustason. Rytmikassa kehittyminen oli silmin nähden havaittavissa videotallenteilta, mutta opiskelijat mainitsivat tästä myös loppukeskusteluissa. Opiskelijoiden mukaan musiikkimatto ja sen avulla tehtävät harjoitteet kehittivät rytmikykyä yleisesti ja harjoitteiden aikana tapahtui kehittymistä. Tästä palautteesta tutkijat olivat tyytyväisiä, sillä palaute kertoi siitä, ettei harjoitteissa edetty liian nopeasti, mikä on aiemmin ollut haasteena. Opiskelijat kertoivat kehittyneensä sekä tasaisen sykkeen ylläpitämisessä että erityisrytmeissä. Myös matto itsessään koettiin ohjaavana ja auttavana tekijänä rytmien oppimisessa maton antaman palautteen eli äänen vuoksi. Toisinaan rytmisissä pysyminen ja siinä kehittyminen vaati ohjaajien eli tutkijoiden tukea. Tutkijat esimerkiksi laskivat musiikkiin sekä taputtivat, napsuttivat tai rytmittivät sanoilla musiikin sykettä. Tällainen ohjaus on kuitenkin musiikkiliikunnassa täysin tavanomaista ohjaajan toimintaa eikä niinkään erityistä tukea.

”Kyllä mun mielestä tän (musiikkimaton) avulla oppi tietyllä tavalla pitämään yllä sitä rytmiä.” (tyttöopiskelija 1, opetuskerta 1)

”Se (tasaisen sykkeen ylläpitäminen liikkeessä) oli yllättävän vaikeeta alussa, vaikka kun aattelee silleen tin, tin, tin *naputtaa sormella rytmiä*, niin ei se kauheen vaikeeta oo. Huomas myös, et mitä enemmän teki, nii kehittyi.” (tyttöopiskelija 2, opetuskerta 1)

”Täs huomasi heti sen, et jos meni väärään rytmiin, nii sen ainaki tietää, et onko rytmissä vai ei.” (tyttöopiskelija 2, opetuskerta 1)

Harjoitteiden sopiva vaativuustaso suhteessa opiskelijoiden taitoihin tuli esiin sekä opetustilanteissa että loppukeskusteluissa. Tutkijat jännittivät etukäteen, ovatko harjoitteet lukio-opiskelijoille liian helppoja, mutta onneksi niissä riitti haasteita ja näin ollen myös mielenkiintoa. Opiskelijoiden mielestä tunneilla oli sopivassa suhteessa sekä helpompia että haastavampia harjoitteita. Opiskelijat pitivät myös siitä, että kaikki pystyivät osallistumaan harjoitteisiin taitotasosta huolimatta, mikä lisäsi positiivista ilmapiiriä. Haastavinta opiskelijoiden mielestä oli rytmin ylläpitäminen yksin ja säännöllisen kehorytmin vaihtaminen toiseen kehorytmiin ilman taukoa eli niin sanotusti ”lennosta”. Näitä taitoja harjoiteltiin esimerkiksi bodypercussion-harjoitteessa. Opiskelijat pohtivat myös sitä, miten musiikin sykkeeseen liikkuminen oli aluksi yllättävän haastavaa, vaikka musiikin sykkeen naputtaminen sormella tuntuu helpolta. Koreografiaa matolla ei koettu liian haastavaksi, vaikka sen opettelu ilman mattoa koettiin mielekkäämmäksi vapaamman ilmaisun vuoksi. Harjoitteet esitellään taulukossa 8 sekä tarkemmin liitteissä 1–4.

”No se kehorytmien yhdistäminen oli mulle sillein vähä vaikeeta. Varsinkin ku mä en oo ikinä ollu siinä kauheen hyvä.” (tyttöopiskelija 1, opetuskerta 2)

”Ei ollu liian haastavaa tai vaikeeta, mut ei kuiteskaa ollu liian helppookaa.” (tyttöopiskelija 5, opetuskerta 3)

”Aluks se (koreografia matolla) vähä pelotti, mutta ei se sitte ollutkaan iha hirvee vaikeeta. Et sillee oli kyllä kivaa.” (tyttöopiskelija 1, opetuskerta 4)

7.1.3 Keskittyminen

Kolmas alaluokka eli keskittyminen on mielenkiintoinen, sillä se esiintyy aineistossa sekä positiivis- että negatiivissävytteisenä harjoitteesta ja opiskelijan keskittymiskyvystä riippuen. Kaikkien opiskelijoiden mielestä musiikkimatto vaati enemmän keskittymistä kuin muu toiminta tai esimerkiksi liikunta ilman mattoa. Maton vaatima tarkkaavaisuus ja sensoreille astuminen koettiin harjoitteesta riippuen joko mielekkäänä haasteena tai häiritsevänä tekijänä. Rytmiharjoitteissa, joissa esimerkiksi käveltiin maton halki ja joissa ei tarvinnut keskittyä muuhun kehon ilmaisuun, maton vaatima keskittyminen ja tarkkaavaisuus koettiin positiivisena ja virkistävänä tekijänä. Maton koettiin myös auttavan keskittymään. Sen sijaan tanssillisissa harjoitteissa, jotka vaativat pidempiä askelsarjoja tai kehon ilmaisua, jatkuva keskittyminen mattoon ja siinä oleviin sensoreihin koettiin

enemmän häiritseväenä tekijänä ja ilmaisua supistavana tekijänä. Tutkijat kiinnittivät itsekin huomiota tanssillisen ilmaisun haasteisiin musiikkimatolla ennen opetuksia, mutta vasta opetusten aikana tanssillisten harjoitteiden haastavuus oli havaittavissa konkreettisemmin. Matto ja sen sensoreihin osumiseen keskittyminen vähensi etenkin ylävartalon ja pään liikkeitä. Tanssissa nämä ovat kuitenkin olennaisessa osassa ja mikäli niiden liikelaaajuutta rajoitetaan keskittymistä vaativalla tekijällä, ilmaisu sekä näyttää että tuntuu suppeammalta. Näin ollen luova tanssillinen ilmaisu jäi matolla tehtynä lähinnä tekniseksi askelsarjaksi. Toisaalta opiskelijat pohtivat, saattaisiko keskittymistä vaativa musiikkimatto lisätä aktiivisuutta ja yrittämistä koululiikunnan tavallisilla tanssitunneilla, joissa opiskelijoiden mukaan on mahdollisuus ”vain heilua muiden mukana” tai ”tehdä vain jotain sinne päin”. Kokonaisuudessaan opiskelijat kertoivat kuitenkin keskittyneensä opetuskerroilla enemmän kuin yleensä liikuntatunneilla.

”Kyllä tähän pystyy keskittymään paljon helpommin. Ja se on hyvä, ku täs on tälle haasteita, nii sitte keskittyy paljon enemmän siihen hommaan (itse tehtävään).” (poikaopiskelija 3, opetuskerta 6)

”Kyllä tässä joutu keskittymään vähän enemmän ku jossain normi liikkatunnilla.” (poikaopiskelija 4, opetuskerta 6)

”Koreografiassa vähä enemmän keskitty siihen, et astuu toho, ku että tekee oikeen sen liikkeen. Et jos olis tehny vaikka tossa vieressä, nii olis ehkä enemmän ja isommin tehny just niitä liikkeitä.” (tyttöopiskelija 1, opetuskerta 4)

7.1.4 Arvot

Neljäs alaluokka on arvot, joka osoittaa opiskelijoiden musiikillisen ja liikunnallisen arvostuksen sekä arvostuksen näiden yhdistämisestä musiikkimaton avulla. Tässä alaluokassa musiikin ja liikunnan yhdistyminen ja nimenomaan sen luomat positiiviset kokemukset tulivat vahvasti esille sekä opetusten aikana, opiskelijoiden käyttäytymisessä että loppukeskusteluissa. Opiskelijat arvostivat sitä, että musiikki ja liikunta yhdistyivät yhdeksi kokonaisuudeksi, liikkeessä kiinnitettiin huomiota musiikillisiin seikkoihin ja musiikkia ilmaistiin erilaisin liikkein. Opiskelijoiden musiikillisilla tai liikunnallisilla kyvyillä ei ollut merkitystä siihen, kuinka mielekkäänä musiikkiliikunta koettiin. Erityisen vahvasti aineistossa korostuu se, miten merkittävä tekijä musiikki on nuorten elämässä. Opiskelijat kertoivat kuuntelevansa musiikkia, mikä antaa heille paljon henkistä voimavaraa ja energiaa. Myös musiikin mukaan tai sen tahtiin liikkuminen koettiin mielekkäänä.

”Hauska tapa saada nuoret liikkumaan musiikilla.” (poikaopiskelija 4, opetuskerta 6)

”Musiikki innosti eniten, koska musiikki on itselleni todella tärkeää.” (poikaopiskelija 1, opetuskerta 5)

”Se oli innostavaa, kun liikunta ja musiikki yhdistettiin. Se saa musikaaliset ja muutkin ihmiset innostumaan liikunnasta.” (poikaopiskelija 6, opetuskerta 5)

7.1.5 Aiemmat kokemukset

Pääluokassa käyttäjän sisäinen tila, viides alaluokka, on aiemmat kokemukset. Koska musiikkimatto on uusi ja yhä kehitteillä oleva teknologinen innovaatio, ei opiskelijoilla luonnollisesti ollut siitä aiempia kokemuksia. He eivät myöskään raportoineet aiempia kokemuksiaan kaupallistettuihin tanssimattoihin liittyen. On tietysti mahdollista, että musiikkimattokokemus oli muihin tanssimattoihin verrattuna niin erilainen, etteivät opiskelijat osanneet yhdistää aiempia kokemuksiaan uuteen kokemukseen. Vaikka aiempia tanssimattokokemuksia olisikin ollut, niiden yhteys ja niin sanottu hyöty uuteen musiikkimattokokemukseen olisi luultavasti ollut melko heikko. Sen sijaan opiskelijat vertasivat musiikkimattokokemustaan aiempiin kokemuksiinsa musiikkiliikunnasta, esimerkiksi tanssista, sekä aiempiin musiikkimatto-opetuskertoihin. Se, ettei opiskelijoilla ollut aiempia, selkeitä kokemuksia nimenomaan musiikkimatosta, asetti heidät tasavertaiseen asemaan uuden kokemuksen äärellä. Opetuskertojen jälkeen opiskelijat kertoivat myönteiseen sävyyn siitä, miten musiikkimatto oli heille uusi ja erilainen kokemus ja miten he oppivat sen avulla uusia ja erilaisia asioita kuin yleensä musiikki- ja liikuntatunneilla. Olennaista oli myös se, miten opittiin, sillä musiikkimatto mahdollisti opiskelijoille uuden tavan oppia jo ennestään tuttuja sisältöjä, esimerkiksi rytmiiikkaa. Uuden kokeilemiseen liittyi osalla opiskelijoista aluksi myös jännitystä, jopa pelkoa, mutta kyseiset opiskelijat kertoivat pelon kääntyneen lopulta kiinnostukseksi ja innostuneisuudeksi. Opiskelijoiden myönteinen suhtautuminen uuden kokeilemiseen ja oppimiseen ilman vastaavia aiempia kokemuksia kertoo myös lukion toimintakulttuurista sen, että opiskelijat ovat tottuneet osallistumaan ja kokeilemaan rohkeasti uusia asioita.

”Mun mielestä koulussa vois olla molempia (opetusta musiikkimatolla ja ilman), koska onhan tää kuiteskin aika erilaista kuin semmonen ihan perus tanssitunti. Et kyl-lähän tässä kuitenkin sen verran erilaisia asioita tekee ja oppii, et kyllä tää mun mielestä kouluun olis tosi kiva.” (tyttöopiskelija 2, opetuskerta 1)

”Kyllä mä tykkäsin tästäkin kerrasta. Tällä kerralla oli vähän erilaista rytmiiikkaa, kun sillo edellisellä kerralla. Tuli katottua vähä eri suunnasta sitä (rytmiiikkaa) kun tuotiin esim sitä koreografiaa tähän mukaan.” (tyttöopiskelija 1, opetuskerta 4)

”Oli kiva kokeilla jotain tämmöstä uutta. Ei ihan joka päivä tommosella matolla pääse oppimaan.” (tyttöopiskelija 7, opetuskerta 5)

7.2 Musiikkimattoteknologiaan liittyvät ominaisuudet

Toinen pääluokka kertoo musiikkimattoteknologian ominaisuuksista. Musiikkimaton ja ohjelmien käyttöön liittyviä haasteita ilmeni koko projektin aikana. Kyseessä ei sinänsä ollut valmis tuote, vaan kehitteillä oleva prototyyppi, jota lähdettiin testaamaan koulussa. Keskeneräiselle prototyypille ominaista on erilaiset virheet ja ongelmat käytettävyydessä, joita lähdetään kehittämään ja parantamaan seuraavia tuotoksia silmällä pitäen. Lukion pilottitestauksesta (1.2.–2.2.2017), kuudesta opetuskerrasta (22.3.–2.5.2017) ja niitä edeltävistä harjoitteiden testaus kerroista saatiin merkittävää tietoa musiikkimattoteknologian haasteista ja mahdollisista ongelmista. Koko projektin varrelta kerätyt muistiinpanot sekä myös opetusvideoilta havaitut haasteet ja opiskelijoiden kokemukset liittyen musiikkimattoon ja ohjelmiin listattiin yhteen yhdeksi asiatiedostoksi, jonka jälkeen teknologia ominaisuudet pääluokasta oli selkeästi havaittavissa kaksi alaluokkaa, joiden mukaan musiikkimattoteknologian ominaisuudet voitiin jakaa: musiikkimattoon (hardware) liittyvät ominaisuudet ja ohjelmien ja piirilevyn (software) toimintaan liittyvät ominaisuudet.

Tulosten kannalta on olennaista ottaa huomioon, että musiikkimattoon liittyvät havainnot ovat pääosin opetuserroilla havaittuja ongelmia ja haasteita sekä opiskelijoiden kokemuksia musiikkimattoteknologian käytöstä, kun taas ohjelmiin ja piirilevyyn liittyvät haasteet ovat tutkijoiden omia havaintoja teknologian käytettävyydestä. Seuraavissa alaluvuissa kuvataan musiikkimatto ja ohjelmien sekä piirilevyn (hardware ja software) alaluokkiin kuuluvia havaintoja, joita kohdattiin koko prosessin aikana.

7.2.1 Musiikkimattoon liittyvät ominaisuudet

Ensimmäinen alaluokka on musiikkimattoon (hardware) liittyvät ominaisuudet, joka koostui pääosin käytettävyydestä, musiikkimaton esteettisistä ominaisuuksista sekä hyödyllisyydestä. Musiikkimattoon liittyvät käytettävyys haasteet toivat esiin ne mahdolliset ongelmat ja pulmat, jotka aiheuttivat käytettävyysongelmia matossa. Musiikkimaton sensoreiden ja TouchBoard-piirilevyn välisten sähköjohtojen todettiin olevan liian paksut, jonka vuoksi se vaikutti heikentävästi signaalin siirtymiseen. Varsinkin kolme kauimmaista sensoria, joiden sähköjohtojen pituudet olivat pisimmät, aiheuttivat eniten toimivuus ongelmia (kuvio 12).



Havainto	Kohta aineistossa	Tulkinta	Kategoria (yhteys teoriapohjaan)
Pilottitestauksessa opiskelijat painavat musiikkimaton kauimmaisista sensoreista ja ääntä ei kuulu.	Pilottitestaus lukion aulassa, kohta aineistossa 20:22	Kolmen kauimmaisesta sensorin sähköjohtojen pituus ja paksuus vaikuttavat heikentävästi kapasitanssin herkkyyteen. Myös massiivinen kivilattia vaikutti maton toimivuuteen.	käytettävyys: virheettömyys, toimivuus

KUVIO 12 Pilottitestaus lukion aulatilassa

Myös erilainen lattiamateriaali vaikutti olennaisesti maton toimivuuteen, mikä havaittiin jo pilottitestauksessa. Kylmällä ja kovalla kivilattiolla maton toimivuus oli heikko, koska sensoreissa käytetty pleksi ei riittänyt eristämään alumiinia ja lattian väliä riittävästi. Sensoreiden toimivuutta ja koko maton parempaa eristystä korjattiin vaihtamalla kauimmaisille sensoreille ohuemmat ja lyhyemmät sähköjohdot sekä laittamalla musiikkimaton alle joogamatot. Opetuskerroilla musiikkimaton ja TouchBoardin välisten sähköjohtojen lyhyiden vuoksi matto tuli sijoittaa tilassa seinän viereen, mikä vaikeutti maton kokonaisvaltaista käyttöä jokaiselta suunnalta (kuvio 13). Jatkossa mielekkyyttä ja toiminnallisuutta

sekä matolla liikkumista ajatellen olisi hyvä, jos matto olisi mahdollista sijoittaa niin, että sen ympärillä on tilaa liikkua jokaiseen suuntaan.



Havainto	Kohta aineistossa	Tulkinta	Kategoria (yhteys teoriapohjaan)
Musiikkimaton sähköjohdot lyhyet, jonka vuoksi matto lähes seinässä kiinni.	Opetuskerta 6, kohta aineistossa 12:20	Maton sijoittaminen seinän läheisyyteen vaikutti maton kokonaisvaltaiseen käyttöön.	käytettävyys: tarkoitus ja miellyttävyys

KUVIO 13 Opetuskerta 6

Opiskelijat pohtivat ja keskustelivat haastatteluissa myös musiikkimaton esteettisistä ominaisuuksista sekä mahdollisista kehitysajatuksista ja -ideoista liittyen musiikkimattoon. Opiskelijat ehdottivat, että matto voisi olla kooltaan suurempi, etenkin isommalla ryhmällä. Myös sensoreita voisi olla enemmän, jotta isommalla ryhmällä kaikki tai ainakin useampi opiskelija voisi olla matolla yhtä aikaa. Lisäksi opiskelijat pohtivat maton ja sensoreiden visuaalista ilmettä. Erikokoiset, -muotoiset ja -väriset sensorit saattaisivat opiskelijoiden mielestä selkeyttää harjoitetta ja helpottaa muistamista. Näin muistaisi helpommin sekä sen, mihin sensoriin on jo koskettu että sen, mikä ääni tai sävel on minkäkin sensorin takana. Myös maton taustaväriä ja taustakuvaa pohdittiin motivaation ja eri käyttötarkeitusten, kuten eri oppiaineiden näkökulmasta.

”Oli kyllä tosi kivaa, en mä kyllä mitää negatiivista keksi. Paitsi noi pallerot (sensorit) ois voinu olla eri varisia, nii ois helpottanu aika huomattavasti.” (tyttöopiskelija 5, opetuskerta 3)

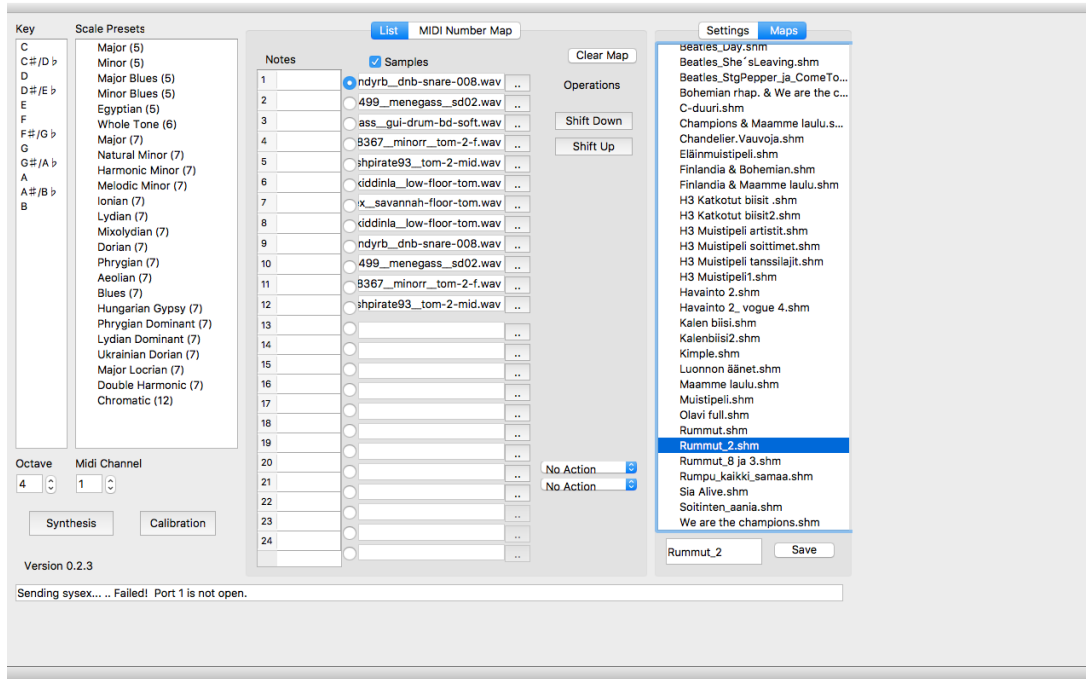
”Jos on enemmän ihmisiä jossain vaiheessa mukana, nii sit se (antureiden suurempi määrä) olis hyvä. Ja jos ne (anturit) olis erikokoisia, nii sit vois sillee valikoida.” (tyttöopiskelija 6, opetuskerta 5)

”Jos halua keskittyä johonkin tiettyyn aiheeseen, nii voihan noita (mattoa ja harjoitteita) soveltaa siihen sopivaksi.” (tyttöopiskelija 6, opetuskerta 5)

Lisäksi opiskelijat kokivat musiikkimatto-opetuksen hyödylliseksi rytmiiikan sekä eteenkin musiikin ja liikunnan oppimisen kannalta. Opiskelijat myös pohtivat, kuinka harjoitteita ja musiikkimattoa muokkaamalla musiikkimatto-opetus voisi toimia myös eri oppiaineiden ilmiöiden ja spesifimpienkin aiheiden oppimisessa. Tietysti tämä vaatisi opettajalta etukäteen perehtymistä, niin kuin opetuksen erilaiset uudistukset yleensäkin, mutta opiskelijoita ajatellen se toisi taas oppimiseen raikkaan otteen ja kehollisen oppimistyylin.

7.2.2 Ohjelmiin ja piirilevyyn liittyvät ominaisuudet

Toinen alaluokka on ohjelmiin ja piirilevyyn (software) liittyvät ominaisuudet, jossa korostuivat käytettävyys ominaisuudet. Usein ohjelman toimintatapaan liittyviä ongelmia kutsutaan myös ohjelmistovirheiksi. Musiikkimattoprojektien luomiseen käytettiin SmartHand Control -ohjelmaa, joka oli kehitystiimin tekemä sovellus alun perin musiikkikäsineelle (Louhivuori, Myllykoski, Tuuri & Viirret, 2015), mutta jota käytettiin samalla tavalla myös musiikkimaton käytössä. Musiikkimatto on myös mahdollista yhdistää erilaisiin valmiisiin musiikkisovelluksiin kuten Garage Band- tai Logic -musiikkiohjelmiin. Kuitenkin opetusharjoitteissa, joissa tarkoituksena oli luoda lukiolaisille erilaisia rytmiiikka, tanssi ja muita harjoitteita yhden tunnin aikana, oli valmiiden ääniprojektien luominen järkevää SmartHand Control -ohjelman kautta. SmartHand Control -ohjelma mahdollisti valmiiden projektien nopean vaihtamisen ja hyvinkin erilaisten ääniprojektien luomisen. SmartHand Control -ohjelman ongelmana oli kuitenkin se, että siihen mahtui vain 11 äänileikettä, vaikka matossa sensoreita oli 12 (kuvio 14). Näin ollen yksi sensoreista oli mykkä eikä siis toiminut.



Havainto	Kohta aineistossa	Tulkinta	Kategoria (yhteys teoriapohjaan)
SmartHand Control -ohjelman 12 sample ei toiminnut musiikkimattolla.	Opetuskertojen musiikkiprojektien luonti ennen harjoitteita	Vaikutti harjoitteiden suunnitteluun ja yhden sensorin toimimattomuus mattolla aiheutti opiskelijoissa hämmennystä.	käytettävyys: virheellisyys, toimivuus

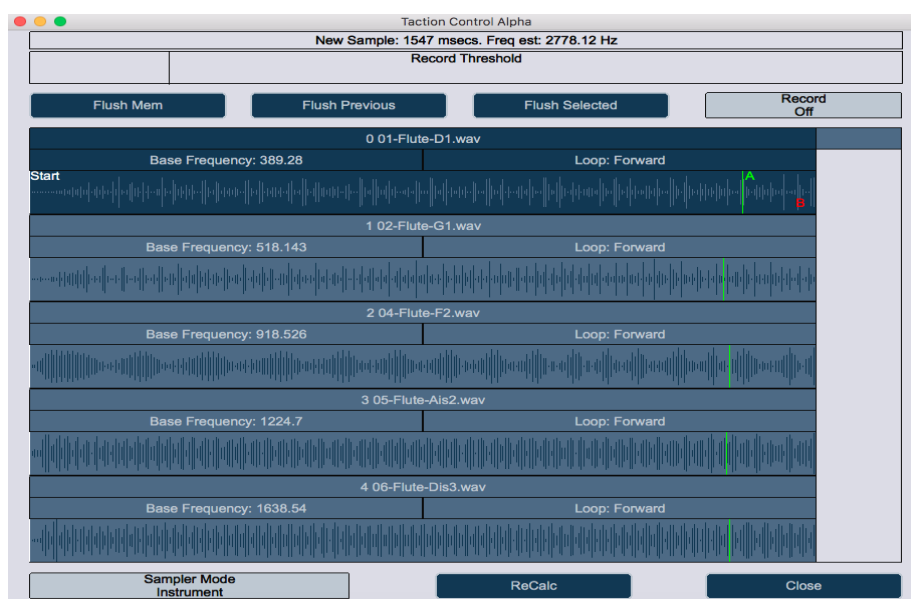
KUVIO 14 SmartHand Control -ohjelma

SmartHand Control -ohjelma olikin pääasiassa tehty projektien muodostamiseen eikä sen avulla pystynyt leikkaamaan tai muokkaamaan haettuja äänileikkeitä. Äänien hakemiseen ja lataamiseen käytettiin erilaisia äänikirjastoja (FreeSound) ja niiden muokkaamiseen Audacity-ohjelmaa. Kaikki tämä oli odotettua työlämpää ja aikaa vievää. Myös TouchBoard-piirilevyn ja SmartHand Control -ohjelman onnistunut yhdistäminen ei ollut aina mutkatonta, jonka seurauksena sovellus tuli käynnistää uudelleen ja piirilevy resetoida onnistuneen yhteyden muodostamiseksi. Tämä oli ajoittaista eikä läheskään tapahtunut jokaisella kerralla, mutta kuitenkin aiheutti aina epävarmuutta järjestelmän toimivuuden suhteen. Tähän asiantuntijahaastattelussa Esa Viirret vastasi:

Tässä ongelmassa on toimintajärjestyksestä aika paljon kysymys. Maton kytkemisessä on olennaista missä järjestyksessä asiat tehdään. Systeemin pitäisi tehdä niin, että

kaikki kytkennät on tehty valmiiksi ennen kuin laitetaan kortti päälle. Koska siinä hetkessä, kun kortti pannan päälle niin se tunnistaa sen mitä siellä on kiinni ja sen mikä se kapasitanssi on. (musiikkimattoteknologian asiantuntija)

Ongelmien vähentämiseksi ja virheiden korjaamiseksi SmartHand Control -ohjelman tilalle kehitystiimi muodosti uuden ohjelman TactionControl (TC), joka mahdollisti kaikkien sensoreiden toiminnan. TC-ohjelma mahdollisti myös äänitiedostojen leikkaamisen ja äänten muokkaamisen sekä havainnollisti jokaisen äänileikkeen sijainnin matolla, mitä SmartHand Control -ohjelmalla ei pystynyt tekemään. SmartHand Control -ohjelmaan verrattuna TC oli ohjelmana moninaisempi ja kattavampi, mutta myös vaikeakäyttöisempi. Näin TC-ohjelman sisäistäminen ei ollut yhtä helppoa. TC-ohjelman monimutkaisuus teki ohjelman opittavuudesta ja käytön mielekkyydestä haastavaa (kuvio 15). Lisäksi TC-ohjelman ensimmäinen versio sisälsi joitakin ohjelmistovirheitä, jotka aiheuttivat tiedostojen häviämistä tietokoneelta. Ajallisesti TC-ohjelma valmistui kuitenkin vasta tutkimuksen loppupuolella ja sen kokonaisvaltainen käyttäminen jäi vähäiseksi aikaa vievän opittavuuden ja toisaalta opetuskertojen rajallisen aikataulun vuoksi.



Havainto	Kohta aineistossa	Tulkinta	Kategoria (yhteys teoriapohjaan)
Uusi TC-ohjelma huomattavasti moninaisempi kuin aikaisempi SmartHand Control -ohjelma.	Opetuskertojen musiikkiprojektien luonti ennen harjoitteita	TC-ohjelman sisältäminen ja käyttäminen haastavaa, joka teki ohjelman opittavuudesta vaikeampaa.	käytettävyys: virheettömyys, opittavuus, mielekkyys, käytön helppous

KUVIO 15 TactionControl-ohjelman äänileikkeiden hallinta ja muokkaaminen

Musiikkimaton ja koko teknologian toimivuuden kannalta suurin haaste on kapasitanssi ja sen herkkyys, johon maton toiminta perustuu. Ensin yhdeksi suureksi ongelmaksi koettiin koulun sähköverkkojärjestelmän, johon ei pystynyt kytkemään mitään sähköisiä laitteita, jotka olivat yhteydessä musiikkimaton kanssa, sillä se aiheutti ohjelman itsestään soimisen. Näin ollen tietokone ja kaiutin eivät saaneet olla kytkettynä virtapiiriin musiikkimattoa käytettäessä. Ongelma kuitenkin ratkaistiin käyttämällä erillistä akkukaiutinta, joka ei ollut yhteydessä koulun sähköverkkoon. Myöhemmin ongelma selvisi asiantuntijahaastatteluissa, ettei se johtunut uuden koulun sähköverkkokytkennoistä, joksikin sitä aluksi luultiin, vaan kapasitanssin mittausta systemistä, johon vaikuttivat olennaisesti koko koulurakennus ja sen materiaalit erityisesti lattia (tässä erityisesti koulun aulatilaa massiivinen kivilattia).

Ongelma ei siis ole koulun sähköverkkojärjestelmässä vaan kapasitanssin mittausta systemissä. Mittaustyyppiin vaikuttaa koko rakennus ja lattia. Mutta käytännössä suurin vaikutus oli sillä, ettei sensoria ollut tarpeeksi irti maapotentiaalista. Vaikka joogamatot laitettiin musiikkimaton alle eristääkseen paremmin sensoria ja maapotentiaalia niin ei eristys siltikään riittänyt. (musiikkimattoteknologian asiantuntija)

7.3 Konteksti

Konteksti pääluokka jakautuu kolmeen alaluokkaan, jotka ovat kouluympäristö, harjoitteet ja niiden pelillistäminen sekä sosiaalinen ympäristö ja vuorovaikutus. Seuraavissa alaluvuissa kerrotaan, millaisia tuloksia nämä kolme alaluokkaa pitävät sisällään.

7.3.1 Kouluympäristö

Kouluympäristö-alaluokka kertoo siitä, miten opiskelijat kokevat musiikkimaton soveltuvan kouluun. Tässä alaluokassa korostuvat liikunta, musiikki, muut oppiaineet sekä kehollinen oppiminen. Opiskelijat näkevät maton soveltuvan etenkin tanssin tai muun musiikkiliikunnan opetukseen. Opiskelijoiden mukaan tanssitunneilla voisi olla sekä tavanomaista tanssin opetusta, että musiikkimatto-opetusta. Kun koreografian oppiminen nähtiin helpommaksi ilman mattoa, niin rytmiiän oppimiseen maton taas nähtiin soveltuvan hyvin. Opiskelijat kokivat, että matolla oppi hyvin erilaisia asioita kuin tavallisella tanssitunnilla ja siksi matto soveltuisikin koululiikunnan tanssitunneille tuomaan vastapainoa ja laajentamaan tanssi- ja musiikkiliikuntakäsitystä. Poikaopiskelijoiden mukaan koululiikunnassa musiikkia on käytetty vähemmän, lähinnä kuntosalilla. Matolla pojat pitivät kuitenkin siitä, että siinä täytyi keskittyä enemmän kuin yleensä liikuntatunnilla ja että matolla ääni toimi palautteena omasta toiminnasta, kun taas tavallisella liikuntatunnilla yksilöpalaute on vähäisempää. Musiikkimaton soveltumisen koululiikuntaan ajatellaan riippuvan siitä, miten opetus on järjestetty eli mitä matolla tehdään, miten iso opiskelijaryhmä on kyseessä ja kuinka monta

mattoa on käytettävissä. Isommalla ryhmällä toimiva musiikkimatto-opetus vaatisi luonnollisesti useamman tai isomman maton. Lisäksi opiskelijoiden mielestä musiikkimatto-opetus on helppo lähestymistapa liikuntaan etenkin niille, jotka eivät siitä pidä. Muun muassa kuntopiiri ja liikuntapelit nähtiin maton avulla innostavampina ja hauskeempina kuin ilman mattoa.

”Helppo lähestymistapa liikuntaan, jos ei vaikka innosta esim tanssiminen tai just kuntopiiri.” (tyttöopiskelija 4, opetuskerta 3)

”Nimenomaan just tanssiin tää sopis, koska kyllä se auttaa, jos sä ymmärrät jotain rytmistä.” (tyttöopiskelija 3, opetuskerta 4)

”Kyl mä näkisin, et tätä pystyis hyödyntää musaliikassa tai jossai tanssissa. Mut riippuu iha siitä, et onks siellä vaa yks musamatto. Koska jos on esim päälle 30 hengen ryhmä ja jos tossa mahtuu olea iha muutama vaa kerralla, nii sit se saattaa olla vähä nihkee. Ja et mitä siinä tehää. Riippuu iha siitä.” (tyttöopiskelija 6, opetuskerta 5)

Maton nähdään soveltuvan myös musiikin opetukseen. Musiikissa etenkin maton käyttömahdollisuus rumpusetinä korostuu. Opiskelijoiden näkökulmasta matto voisi soveltua esimerkiksi rytmien ja rumpukomppien harjoitteluun. Koska kehon eri osilla soittaminen nähtiin haastavampana ja hyvin erilaisena kuin tavallinen rumpujen soittaminen, musiikkimatolla soittaminen voisi soveltua niin aloittelijoille kuin kokeneemmillekin rumpaleille. Musiikin opetukseen liittyen matto nähtiin myös yhteisöllisyyden vahvistajana ja yhteistyön mahdollistajana. Opiskelijoiden kommentteista nousi, että mikäli matolla olisi rumpusetin äänet, soittajia voisi olla myös kaksi tai useampia. Maton nähtiin soveltuvan yhteismusisointiin myös siten, että jos matossa olisi useamman soittimen äänet, matolla voisi soittaa yhdessä ja luoda vaikka oman kappaleen. Näin matto soveltuisi musiikin tuottamiseen. Lisäksi opiskelijat arvelivat, että musikaaliset ihmiset luultavasti kiinnostuvat matosta enemmän.

”Mä niitä rumpukomppeja jäin miettii, et niitä vois olla kivaa soittaa useampia erilaisia.” (tyttöopiskelija 1, opetuskerta 2)

”Esim musiikissa yhteistyönä soittamista ois jees kokeilla. Esim rumpujen eri osat, vaikka haihatti ja kikki ja nää ois tossa matossa ja sitte tehää yhdessä joku biisi. Et yhteistyössä soitettais niillä rummuilla.” (poikaopiskelija 3, opetuskerta 6)

”No mustakin nää (harjoitteet) oli sillee hyviä, et kaikki pysty osallistuu. Tietty sellaset musikaaliset ehkä kiinnostuu vähä enemmän.” (poikaopiskelija 5, opetuskerta 5)

Liikunnan ja musiikin opetuksen lisäksi maton nähdään soveltuvan myös muihin opetukseen harjoitteita soveltamalla. Opiskelijoiden mielestä matto voisi soveltua matematiikan oppimiseen, etenkin helpoimpiin laskuihin. Lisäksi aineistosta nousi esiin biologia, jossa mattoa voisi opiskelijoiden mielestä käyttää lintujen ja muiden eläinten äänien tunnistamiseen. Kuvaamataidossa maton ajateltiin soveltuvan esimerkiksi mielenmaiseman maalaukseen, jossa voisi yhdistää

musiikin, liikkeen ja maalauksen. Myös kielten opiskeluun maton ajateltiin soveltuvan esimerkiksi sanojen opetteluun. Eri oppiaineiden ja ilmiöiden opiskelun lisäksi aineistosta nousi esiin, että matto soveltuisi hyvin myös välitunneille, etenkin alakouluun, jossa se mahdollisesti lisäisi myös välituntiaktiivisuutta.

”Mun mielestä kaikki tommoset matikat ja semmoset vois toimia tolla matolla. Ainaki helpoimmat laskut. Musta se olis kivaa kokeilla.” (tyttöopiskelija 3, opetuskerta 4)

”Mä mietin, et voisko tää olla jossain kuviksessa, esim jos pitäis tehdä joku mielialamaisema. Et tästä (matolta) pitäis hakee aina sitä ideaa. Et tästä tulis vaikka jotain puron solinaa ja siitä pitäis maalata sitä, mitä mieleen tulee. Et just joku ukkosmyrsky, nii olisha se iha eri näkönen. Tää vois ehkä semmosessakin toimia.” (tyttöopiskelija 1, opetuskerta 4)

”Sitä muistipeliä vois käyttää sillee sanojen oppimisessa.” (tyttöopiskelija 8, opetuskerta 5)

Kehollisesta oppimistyylistä opiskelijat kertovat aineistossa määrällisesti vähemmän, mutta tässä tutkimuksessa se koettiin niin keskeiseksi huomioksi, että se haluttiin nostaa yhdeksi huomioksi kouluympäristö-alaluokassa. Tutkimuksessa päädyttiin käyttämään kehollisen oppimistyylin käsitettä, sillä myös opiskelijat itse käyttivät tätä käsitettä. Opiskelijoiden kommentteissa kehollinen oppimistyyli korostaa sitä, miten musiikkimatolla keho on aktiivinen toimija yhdessä mielen kanssa sekä miten oppiminen tapahtuu kehon kautta ja sen avulla. Eräs opiskelija totesikin, että omina alakouluaiikoina matematiikan laskut olisivat saattaneet jäädä paremmin mieleen, jos niitä olisi opiskeltu välillä esimerkiksi musiikkimaton avulla eikä aina kirjasta pulpetin äärellä. Opiskelijat näkevät musiikkimaton yhtenä oppimistyylinä muiden oppimistyylien rinnalla. Kun osa oppii lukemalla ja osa kuuntelemalla, niin toiset oppivat parhaiten kehon kautta, mihin juuri musiikkimatto soveltuu. Lisäksi kehollinen oppimistyyli koettiin hauskempana kuin perinteinen opetus. Kaiken kaikkiaan opiskelijat näkevät maton soveltuvan koulukontekstiin, etenkin alakouluun. Opiskelijat uskovat maton soveltuvan myös vanhemmille opiskelijoille, sillä musiikkimatto-opetus on erilaista kuin mihin on totuttu ja tuo näin ollen vaihtelua oppimiseen ja oppimistyyliin.

”Mietin ite, ku oon tosi huono matikassa, et jos sitä olis ala-asteella hinkattu jollain tälläsellä, nii varmasti olis jääny pääkoppaan paremmin. Koska onhan tää nyt kivempaa ku se, et istut nenä kiinni kirjassa kaks tuntia ja sit lähet kotii.” (tyttöopiskelija 3, opetuskerta 3)

”Lapsilla on niin eri tapoja oppia. Joillain saattaa tosiaan olla esim sillee, et kehollistumisen kautta oppii tosi helposti jotain. Nii oishan se mahtavaa, jos tämmöstä ruvettais käyttämään vaikka missä aineessa. Matikassa se tuntuu aika sillain, et se voi olla tosi hyvä. Pystyis tarjoomaa paitsi visuaalista opetusta ja niitä muita, mut mahtavaa olis myös tämmönen kehollinen opetustyyli.” (tyttöopiskelija 4, opetuskerta 3)

7.3.2 Harjoitteet ja niiden pelillistäminen

Harjoitteet ja niiden pelillistäminen kertoo, missä yhteydessä, mihin tarkoitukseen ja miten musiikkimattoa on hyödynnetty ja siksi se on osa konteksti-pääluokkaa. Harjoitteet ja niiden pelillistäminen -alaluokka koostuu pääasiassa opiskelijoiden kokemuksista, mutta myös tutkijoiden havainnoista, sillä harjoitteiden toimivuus ja pelillistämisen vaikutukset nousivat esiin sekä opetustilanteiden videotallenteista että loppukeskusteluista. Etukäteen jännitettiin, toimivatko liikunnasta ja musiikkiliikunnasta sovelletut harjoitteet sekä itse kehitetyt harjoitteet kyseisessä tilassa, kyseisellä ryhmällä tai ylipäätään musiikkimatolla. Oli kuitenkin huojentavaa huomata itse opetustilanteissa ja kuulla opiskelijoilta itseltään positiivisia kokemuksia harjoitteiden toimivuudesta. Opiskelijat pitivät siitä, että harjoitteet olivat hyvin erilaisia mihin he olivat tottuneet sekä siitä, että harjoitteet olivat keskenään sisällöllisesti hyvin erilaisia. Etenkin erilaiset muistipelisovellukset toimivat niin kuin oli suunniteltu ja myös opiskelijat kokivat muistipelit toimivina. Muistipeleissä yhdistyivät yhdessä tekeminen, fyysinen aktiivisuus, musiikkitietämys, muisti ja tarkkaavaisuus sekä ennen kaikkea hauskuus. Tässä alaluokassa myös tuntisuunnitelman rakenteen, erityisesti ensimmäisen niin sanotun ”jäänmurtoharjoituksen”, merkitys korostuu turvallisuudentunteen ja rohkaistumisen kannalta.

”Mustakin nää (harjoitteet) oli sillee hyviä, et kaikki pysty osallistuu. Tietty sellaset musikaaliset ehkä kiinnostuu vähä enemmän.” (poikaopiskelija 5, opetuskerta 5)

”No kyl tää (liikuntapelit-opetuskerta) oli mun mielestä kaikista kerroista kivoin. Tästä oli ehkä eniten hyötyä (liikunnallisesti) ja nää harjoitteet toimi kaikista parhaiten. Tää oli kaikista mieluisin.” (tyttöopiskelija 1, opetuskerta 3)

”Tosi kätevästi tutustuttiin tähän mattoon, ettei heti ruvettu tekee noita vaikeimpia harjoitteita sillee ”joo, kolmisointua ja joo mitenhä tää toimii”. Sit ku ette ollu suoraa sillee ”te ette tiedä yhtään, mitä te teette, mut silti te kisaatte” vaa ensin katottii yhdessä ja sitte kisattii. Se oli mun mielestä tosi kiva.” (tyttöopiskelija 5, opetuskerta 3)

Opiskelijat antoivat suurelta osin positiivista palautetta harjoitteista, mutta osa harjoitteista sai myös kritiikkiä. Etenkin suuremmissa opetusryhmissä, kun useampi opiskelija oli matolla samaan aikaan, opiskelijat kokivat harjoitteen ongelmalliseksi maton koon ja sensoreiden vähäisyyden vuoksi. Myös videotallenteilta oli havaittavissa tiettyjen harjoitteiden toimimattomuus suuremmalla opetusryhmällä. Tämä näkyi sekaannuksena ja opiskelijoiden keskittymiskyvyn herpaantumisenä. Sekaannusta aiheutti maton koon ohella myös se, kun opiskelijat eivät olleet varmoja, mikä ääni kuului mistäkin sensorista (kuvio 16). Yksi ratkaisu kyseisten harjoitteiden toimivuuteen suurella opetusryhmällä olisi ollut kaksi mattoa ja molemmille matoille omat kaiuttimet. Tätä ratkaisua harkittiin jo harjoitteiden suunnitteluvaiheessa, mutta kuitenkin päädyttiin käyttämään vain yhtä musiikkimattoa pienen opetustilan vuoksi sekä SmartHand Control -ohjelman kuormittamisen vähentämiseksi.

”Toi muistipeli toimi, mut toi kimple vähä.. Ehkä toi oli nii pieni toi matto, nii siinä tuli vähä sekaannusta.” (poikaopiskelija 5, opetuskerta 5)



Havainto	Kohta aineistossa	Tulkinta	Kategoria (yhteys teoriapohjaan)
Useamman opiskelijan painaessa sensoreita samaan aikaan aiheutti se sekaannusta, koska oli vaikea erottaa, mikä ääni kuului mistäkin sensorista.	Opetuskerta 5, kimple-harjoitus, kohdassa 9:10	Samanaikaisesti painetut sensorit aiheuttavat sekaannuksen, koska äänet tulevat samasta kaiuttimesta.	Harjoitteet ja niiden pelillistäminen.

KUVIO 16 Opetuskerta 5 ja kimple-harjoitus

Harjoitteiden pelillistäminen taas kertoo, miten opiskelijat kokivat harjoitteiden pelillistämisen ja millaisia vaikutuksia sillä oli heidän ajatteluun ja käyttäytymiseen sekä musiikkimattokokemukseen. Aineistosta korostuvat mielenkiinto, yritteliäisyys, hauskuus, haastavuus sekä palaute. Nämä nousivat esiin sekä videotallenteista että loppukeskusteluista. Mielenkiintoon liittyen pelillisyyden sanottiin lisäävän harjoitteiden kiinnostavuutta ja pitävän mielenkiintoa yllä pidempään. Jo pelillisyyden terminä herätti opiskelijoiden mielenkiinnon ja tietyllä tavalla motivoi. Vaikka musiikkimatto uutena ja erilaisena teknologiana kiinnosti opiskelijoita jo itsessään, opiskelijat kertoivat harjoitteiden pelillistämisen lisäävän

kiinnostusta entisestään. Mielenkiinnon kasvamisen lisäksi opiskelijat kertoivat erilaisten pelielementtien pitävän myös ajattelun ja toiminnan vireessä.

”Se (pelillistäminen) on kivaa, ku se lisää sellasta kiinnostavuutta.” (tyttöopiskelija 2, opetuskerta 1)

”Se (pelillisyyys) tavallaan uudistaa, et ei oo niin samanlaista. Siihe ehkä kyllästyis, jos tekis koko aja samaa, mut sit esim. ku se luku aina muuttuu (viittaa tason kasvamiseen) tai tulee niitä yhteistyöjuttuja, nii se tavallaan on aina erilaista.” (tyttöopiskelija 1, opetuskerta 4)

”Tuohan se (pelillistäminen) siihen tekemiseen semmosta mielenkiintoo. Se on motivaatiotekijä. Varsinki jos miettii vähän nuorempia, esim. jotain ala-aste ikäsiä, nii onhan ne aina sillee ”joo jee tää on peli”. Se on heti jo sellanen sana, joka tuo hirveen hyvin mielenkiinnon ja herättää uteliaisuuden.” (tyttöopiskelija 3, opetuskerta 4)

”Kyllä siinä alussakin kuitenkin heti kiinnostu tästä musamatosta, mut sit ku ne (harjoitteet) vielä pelillistettiin nii voi että!” (tyttöopiskelija 5, opetuskerta 3)

Harjoitteiden pelillistämisen merkitys opiskelijoiden yritteliäisyyteen nousee vahvasti esiin. Pelillistäminen lisäsi yritteliäisyyttä ja etenkin tietyt pelielementit saivat yrittämään enemmän. Opiskelijat mainitsivat useimmiten juuri aikarajan/ajanoton ja yhteistyön lisäävän yritteliäisyyttä. Aika sai yrittämään mahdollisimman nopeasti tai toisaalta mahdollisimman lähelle tavoiteaika. Yhteistyötehtävät saivat yrittämään enemmän kuin yksilötehtävät. Koko ryhmän yhteistyötehtävissä oma panos nähtiin merkitykselliseksi tehtävän onnistumisen kannalta ja joukkueiden välisissä yhteistyötehtävissä haluttiin oman joukkueen voitettavan, mikä lisäsi yritteliäisyyttä. Etenkin juuri kilpailut ja voittamisen mahdollisuus motivoivat yrittämään, vaikkei varsinaista palkintoa tavoiteltukaan. Palkintona oli useimmiten pisteitä, niin kuin liikuntapeleissä yleensä. Opiskelijat nauttivat pienestä kilpailuhengestä etenkin, kun kukaan ei ollut liian tosissaan. Toisaalta opiskelijat kertoivat, että matolla mietti ja keskittyi niin moneen muuhunkin asiaan, ettei voittaminen ollut koko aikaa mielessä. Aikarajan ja yhteistyön lisäksi yritteliäisyyttä lisäsivät harjoitteiden erilaiset haasteet ja tavoitteet.

”Mun mielestä siinä yhteistyössä ja sit siinä, ku otettiin aikaa - niissä yritti kyl enemmän.” (poikaopiskelija 1, opetuskerta 6)

”Ei ehtinyt kyllästyä, ku aina ku tuli se uus (haaste), niin piti yrittää vähän enemmän.” (tyttöopiskelija 1, opetuskerta 1)

”Kyllä se kilpailu pistää tekee ja yrittää kovemmin, vaikkei siinä olisakaan mitään palkintoa.” (poikaopiskelija 4, opetuskerta 5)

”Joo, semmonen kisailu on just terveellistä. Tulee semmonen ”hahaa tässä voi voittaa jotain”. Kaikille oli kuitenkin selvää, et tää ei oo nii vakavaa, vaikka kisataanki.” (tyttöopiskelija 5, opetuskerta 3)

Opetuksen pelillistäminen lisäsi myös tekemisen hauskuutta. Opiskelijoiden mukaan pelielementit varioivat harjoitteita ja tekivät niistä monipuolisempia, jolloin tekeminen pysyi hauskana ja viihdyttävänä. Pelillistäminen lisäsi opiskelijoiden innostuneisuutta ja tekeminen koettiin hauskempana, kun harjoitteessa oli jokin pelielementin tuoma "juju". Videotallenteilta hauskuus näkyi hyväntuulisenä nauruna, humoristisina kommentteina ja innokkaana kannustuksena. Etenkin yhteistyötä korostaneet joukkuekilpailut koettiin hauskoina. Hauskoiksi koettiin myös palkkiot ja "rangaistukset" eli pisteet ja esimerkiksi rangaistuskykyt. Vaikka musiikkimatto ei itsessään ole vielä peli eikä se vielä sellaisenaan pelillistä opetusta, opiskelijat kokivat sen hauskana opetusmenetelmänä.

"Se (pelillistäminen) on hauskaa, ettei oo koko ajan sitä samaa." (tyttöopiskelija 2, opetuskerta 1)

"Kyllä se (pelillistäminen) antaa semmosta innostusta tekemään, ku on tavallaan joku syy, nii kyllä se on sit hauskaa tehdä. Paljon hauskemppaa ku se, ettei oo mitää, että muute vaa tässä jotain. Nii kyllä se (pelillistäminen) on kivaa." (tyttöopiskelija 4, opetuskerta 3)

"Varsinki yhteistyössä oli hauskemppaa." (poikaopiskelija 3, opetuskerta 6)

"Viime kerralla se oli hauskaa, ku pysty enemmän oikeesti voittamaan. Ku oli mahdollisuus voittaa, nii mä olin heti sillee et *tekee kilpailuviettiin viittaavan ilmeen*, vaikka mä kyllä hävisinkin joka kerta." (tyttöopiskelija 3, opetuskerta 4)

Haastavuus kertoo pelillistämisen ja haasteiden kokemisen välisestä yhteydestä. Opetuksen pelillistäminen haastoi opiskelijoita enemmän, mikä koettiin positiivisena. Opiskelijat pitivät haasteista eivätkä halunneet päästä liian helpolla. Pelielementit toivat lisähaasteita etenkin muuten helpohkoihin harjoitteisiin. Harjoitteiden haastavuus sai opiskelijat keskittymään, piti heidät vireessä ja sai heidät yrittämään enemmän. Opiskelijat pitivät myös siitä, että haasteet lisääntyivät ja vaihtuivat riittävän usein, jolloin samaan harjoitteeseen ei ehtinyt kyllästyä. Opetuksen pelillistämisen koetaan haastavan oppimista hyvällä tavalla, minkä lisäksi sen ajatellaan uudistavan opetusta.

"Tää oli kiva, ku tässä oli tämmösiä haasteita." (tyttöopiskelija 9, opetuskerta 6)

"Just siinä karttatehtävässä huomaa, et kun tuli se aikaraja, nii heti piti miettiä enemmän tuolla, et mihin sen ajan saa kulumaan." (tyttöopiskelija 3, opetuskerta 4)

"Ja se on hyvä, ku täs on tälle haasteita, nii sitte keskittyy paljon enemmän siihen hommaan (itse tehtävään). Ne pitää koko aja sillee vireessä, ettei pääse liian helpolla." (poikaopiskelija 3, opetuskerta 6)

"Joo ei ehtinyt ainakaan kyllästyä." (tyttöopiskelija 1, opetuskerta 1)

Harjoitteiden pelillistämässä viides aineistosta nouseva huomio on musiikki-maton antama palaute. Tässä kiteytyvät opiskelijoiden kokemukset maton antamista äänistä, jotka opiskelijat kokivat maton antamana palautteena. Opiskelijat pitivät siitä, että matto antoi palautetta omasta tekemisestä jokaisella kerralla. Opiskelijoiden mukaan tavallisella liikuntatunnilla, esimerkiksi tanssissa, yksilö-palaute voi jäädä vähäiseksi eikä tällöin välttämättä itse tiedä, tekeekö oikein tai oikeaan aikaan. Musiikkimatolla opiskelijat kuulivat taitotasosta huolimatta, milloin he onnistuivat esimerkiksi tasaisen sykkeen ylläpitämisessä ja milloin taas tasainen syke hajosi. Vaikka tanssissa ja musiikkiliikunnassa usein painote-taankin oman kehon kuuntelua, omaa persoonallista tyyliä, luovuutta ja avoi-muutta erilaisille ratkaisuille, rytmikkaharjoitteissa opiskelijat olivat kuitenkin kiinnostuneita siitä, onnistuvatko he pysymään täsmällisesti rytmissä. Tästä mu-siikkimatto antoi heille palautteen.

”Tästä saa myös aika nopeesti palautetta, et meneekö väärään rytmiin. Monesti siellä (koulun tanssissa) saattaa vaan kaikki heilua ja ajatella et ”no kai se meni jotenkin sinne päin”. Täs huomaa heti sen, et jos meni väärään rytmiin, nii sen ainaki tietää, et onko rytmissä vai ei.” (tyttöopiskelija 2, opetuskerta 1)

”Tossa matolla huomaa, jos tekee väärään aikaan, ku normitunneilla sitä ei välttämättä huomaa.” (tyttöopiskelija 9, opetuskerta 6)

7.3.3 Sosiaalinen ympäristö

Tässä alaluokassa korostuu opiskelijoiden läsnäolojen tai toisaalta poissaolojen sekä yhdessä tekemisen merkitys mielekkään käyttökokemuksen kannalta. Opiskelijoiden poissaolot ja tutkimukseen sitoutumattomuus olivat yksiä suurimpia haasteita tutkimuksen toteutuksen kannalta. Poissaolot, joita oli odotettua huomattavasti enemmän, haastoivat opetuskertojen suunnittelua ja tarkoituksenmukaista toteutusta ja harjoitteita tulikin soveltaa merkittävästi opetuskertojen aikana (kuvio 17). Tämä vaati tutkijoilta/ohjaajilta paineensietokykyä, heittäyty-mistä ja luovuutta. Opiskelijoiden sitoutumattomuus jokaiselle opetuskerralle heikensi myös oppimiskokemuksen jatkuvuutta ja eri opetuserroilta saatujen kokemusten vertailumahdollisuutta. Vaikka ryhmän oma opettaja oli henkilökohtaisesti sopinut tiettyjen opiskelijoiden kanssa tutkimukseen osallistumisesta, eivät muutamat opiskelijat osallistuneet yhdellekään opetuskerralle. Poissaolot ja sitoutumattomuus yllättivät niin tutkijat kuin ryhmän omankin opettajan ja kyseisten opiskelijoiden muistakin poissaoloista johtuen jopa heidän päättötodistusten saaminen osoittautui olevan epävarmaa. Sen sijaan paikalla olleet opiskelijat olivat harmissaan poissaolevien opiskelijoiden puolesta, mikä nousi esiin paikalla olleiden opiskelijoiden kommentaista. Opiskelijat harmittelivat esimerkiksi sitä, etteivät he päässeet näkemään harjoitteiden toimivuutta isommalla ryhmällä, mikä olisi ollut myös realistisempi opetustilanne. Opiskelijat kokivat myös ryhmän koon ja yhdessä tekemisen vaikuttavan tunnin tunnelmaan ja kertoivat tunnelman olevan parempi, kun paikalla oli useampi opiskelija. Yhdellä

opetuskerralla törmättiin myös tilanteeseen, jossa eräs opiskelija sanallisesti lupasi tulla seuraavalle opetuskerralle, muttei häntä silti nähty musiikkimatto opetuskerralla eikä ryhmän oman opettajan tunnilla.

”Oli tää mun mielestä yhtä kivaa kuin viimeksi. Mut onhan se harmillista, ku ei ihan nää, miten nää (harjoitteet) toimis, ku ei oo sitä porukkaa kasassa. Kyllähän nää varmaa toimis vielä paremmin, jos olis se määrä mitä pitäis olla. Mut kyl mä tykkäsin muutenki.” (tyttöopiskelija 1, opetuskerta 2)

”Nyt ku oli porukkaa vähä enemmän ku viimeks, nii oli iha erilainen meininki.” (tyttöopiskelija 1, opetuskerta 3)

”Se (kehorytmiharjoitus) oli vähä vaikee, kun oli just näi vähä porukkaa. Jos siinä olis ollu enemmän porukkaa, nii se olis ollu helpompaa. Sen takii se oli tänään vähän vaikeeta, ku tavallaan ei ollu ketään keltä kattoo.” (tyttöopiskelija 1, opetuskerta 2)

”Nii ja sitte yhteistyö! Se oli kyl hyvä, koska mieluummin sillee yrittää, ku et tekis ite. Ja olihan tää yhteistyöllä hauskeempaa.” (tyttöopiskelija 9, opetuskerta 6)



Havainto	Kohta aineistossa	Tulkinta	Kategoria (yhteys teoriapohjaan)

Harjoitteet oli suunniteltu täydelle opiskelijaryhmälle, mutta paikalla vain kaksi opiskelijaa. Harjoitetta sovellettiin tarkoituksenmukaiseksi.	Opetuskerta 1, nimipiiri-rytmiikka -harjoitus, kohdassa 3:50	Vajaalla opiskelijaryhmällä tutkijat joutuivat myös itse osallistumaan toimintaan harjoitteen onnistumiseksi.	Toiminnan tarkoituksenmukaisuus, yhteistyö
--	--	---	--

KUVIO 17 Opetuskerta 1 ja nimipiiri-rytmiikka -harjoitus

8 POHDINTA

Tässä luvussa pohditaan saatuja tutkimustuloksia verraten niitä aikaisempiin kirjallisuuskatsauksen tutkimuksiin sekä asetettuun tutkimuskysymykseen. Tarkoituksena on myös pohtia koko prosessin varrella nousseita ajatuksia. Ensimmäisessä alaluvussa tutkimuksesta saadut tulokset summataan yhteen taulukon muodossa (taulukko 9), jonka tarkoituksena on osoittaa jokaiseen teeman kannalta olennaisimmat tutkimustulokset ja havainnollistaa saatujen tutkimustulosten yhteneväisyys perustuen aikaisempiin tutkimuksiin ja teorioihin. Tulosten yhteenvedon jälkeen pohditaan vielä heränneitä ajatuksia koko tutkimusprosessin kulkuun liittyen.

8.1 Tulosten yhteenveto

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten musiikkimattoteknologia soveltuu kouluympäristöön. Soveltuvuutta testattiin Jyväskylän noin 1500 opiskelijan lukiossa 1.-3. vuoden opiskelijoilla soveltamalla aiempia ja luomalla uusia harjoitteita. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että opiskelijoiden käyttäjäkokemuksen muodostumiseen vaikuttavat olennaisesti käyttäjän sisäinen tila, musiikkimattoteknologian ominaisuudet sekä konteksti.

Alla olevan taulukon (taulukko 9) tarkoituksena on tuoda esille, millaisia tuloksia tässä tutkimuksessa saatiin eri teema-alueisiin liittyen, mitkä keskeisistä tuloksista on selitettävissä aiemmilla tutkimuksilla ja teorioilla sekä mitkä keskeisistä tuloksista korostuvat juuri tässä tutkimuksessa. Taulukon ensimmäinen sarake havainnollistaa teeman, toinen tutkimuksen tulokset, kolmas yhteyden aikaisempiin tutkimuksiin sekä neljäs tutkimustulosten painoarvon määrällisen esiintyvyyden mukaan. On kuitenkin huomionarvoista, ettei tämän tutkimuksen tarkoituksena ollut testata aiempia tutkimuksia, teorioita tai käyttäjäkokemusmallia. Tarkoituksena oli hyödyntää Hassenzahlin & Tractinskyn (2006) käyttäjäkokemusmallia lähinnä pääluokkien nimeämisessä. Lisäksi aiempien tutkimusten yhteys tähän tutkimukseen on ymmärrettävä laajemmassa kontekstissa, sillä aiempia tutkimuksia juuri musiikkimattoteknologiasta ei ole tehty. Näin ollen tämän tutkimuksen uutuusarvo on ilmeinen ja alla olevan taulukon tarkoitus on lähinnä yhdistää tämä tutkimus aiempien tutkimusten jatkoksi. Tutkimustulosten painoarvo on kuvattu yhdestä kolmeen tähtimerkillä (*) sen mukaan, miten tulokset korostuivat määrällisesti tässä tutkimuksessa.

TAULUKKO 9 Tulosten yhteenveto aiempiin teorioihin pohjautuen

Teema/aihepiiri	Tutkimuksen tulokset	Aikaisemmat tutkimukset	Tutkimustulosten painoarvo
-----------------	----------------------	-------------------------	----------------------------

Käyttäjän sisäinen tila	Mieliala	Kimonen & Nevalainen, 1995; Vuoskoski, 2012; Middleton, 2016	***
	Taidot	Määttänen, 1995; Telama, 1999	*
	Keskittyminen	Luck, Saarikallio & Toiviainen, 2009; Valtonen, 2009; Lucky ym., 2010; Vuoskoski, 2012; Saarikallio ym., 2013	***
	Arvot	Saarikallion, 2011; Lindström, 2011	**
	Aiemmat kokemukset	Dunderfelt, 1991; Perttula, 1995; Antikainen, 1998; Telama, 1999; Iso-korpi ja Viitanen, 2001	*
Musiikkimattoteknologian ominaisuudet	Käytettävyys: Virheettömyys, Mielekkyys, Opittavuus, Helppokäyttöisyys, Toimivuus	Nielsen, 1993; Bevan, 1995a; Abran ym., 2003; Suomen standardisoimisliitto, 2000; Xenos, 2001; Seffah ym., 2006; Alonso-Rios ym., 2010; Dubey ym., 2012; Dicks 2012	***
	Esteettiset ominaisuudet	Forlizzi and Ford, 2000; Hekkert, 2006; Desmet & Hekkert, 2007	*
	Hyödyllisyys	Nielsen, 1993; Bevan, 1995a; Arhipainen & Tähti, 2003	**

Konteksti	Kouluympäristö	Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet, 2014; Lukion opetussuunnitelman perusteet, 2015; Dunn ym., 2009; Arhippainen & Tähti, 2003; Hallitusohjelma 2015; Kimonen & Nevalainen, 2017	**
	Harjoitteet ja niiden pelillistäminen	Deterding ym., 2011; Huotari & Hamari, 2012; Hamari ym., 2014; Nah ym., 2014; Landers, 2015; Dicheva ym., 2015; Kari ym., 2016	**
	Sosiaalinen vuorovaikutus	Perttula, 1995; Lindström, 2011; Himberg & Thompson, 2012	***

Kokemuksen tutkimiseen ja tarkasteluun ei ole olemassa yhtä oikeaa mallia, jonka elementit soveltuisivat jokaiseen tutkimukseen. Kokonaisvaltaisesti käyttäjäkokemuksen (UX) voidaan katsoa koostuvan itse käyttäjästä, tuotteesta tai palvelusta sekä niiden välisestä vuorovaikutuksesta, jota voidaan kuvata kontekstina (ympäristönä). Useat käyttäjäkokemusta käsittelevät mallit tarkastelevat käyttäjäkokemusta hyvin samansuuntaisesti, mutta erilaista viitekehystä tai mallia apuna käyttäen (Arhippainen & Tahti, 2003; Forlizzi & Ford, 2000; Moczarny, de Villiers & van Biljon, 2012; Park ym., 2013; Forlizzi & Battarbee, 2004; Battarbee, 2003; Law ym., 2009). Huolimatta kasvaneesta kiinnostuksesta käyttäjäkokemusta kohtaan, on ollut hyvin vaikeaa löytää yhteistä käytäntöä käyttäjäkokemuksen luonteesta ja laajuudesta. Useimmat tutkijat ovat kuitenkin sitä mieltä, että käyttäjäkokemus on dynaaminen, kontekstiriippuvainen ja subjektiivinen käsite (Law ym., 2009). UX-käsitteet vaihtelevat soveltamisalan sekä esineiden tai elementtien suhteen. Tässä tutkimuksessa käyttäjäkokemus muodostui Hassenzahlin & Tractinskyn (2006) muodostaman mallin mukaisesti kolmesta näkökulmasta: käyttäjän sisäisestä tilasta, kontekstista sekä teknologian ominaisuuksista.

8.1.1 Käyttäjän sisäinen tila

Tässä tutkimuksessa käyttäjän sisäinen tila eli toisin sanoen yksilölliset tekijät ovat yksi käyttäjäkokemukseen vaikuttava teema-alue. Vaikka Kimonen & Nevalainen (1995, 32, 39) puhuvat aktiivisen oppimisen yhteydessä käyttäjän sijaan oppilaasta, myös heidän mukaan yksilöllä on aktiivinen rooli ja hän voi itse vaikuttaa oppimiskokemukseensa. Tässä tutkimuksessa käyttäjän sisäisestä tilasta nousevat esille mieliala, taidot, keskittyminen, arvot sekä aiemmat kokemukset. Opiskelijoiden positiivinen mieliala uutta, erilaista ja toiminnallista kokemusta kohtaan vaikutti heidän musiikkimattokokemukseensa. Myös Kimonen & Nevalainen (1995, 32, 39) toteavat opiskelijan omien mieltymysten vaikuttavan havainnointiin ja Vuoskoski (2012) yksilön mielialan vaikuttavan musiikin välittämien emootioiden havaitsemiseen ja kokemiseen. Middletonin (2016) tutkimuksessa taas mieliala ennakoii tulevaa suorituskykyä.

Myös taidot vaikuttivat opiskelijoiden musiikkimattokokemuksiin. Kaiken kaikkiaan opiskelijat kokivat harjoitteet taitotasoonsa sopivana. Opiskelijat pitivät siitä, että kaikki pystyivät osallistumaan opetukseen taito- ja tietotasosta huolimatta sekä siitä, että matto mahdollisti uuden oppimisen. Telama (1999) ja Määttänen (1995, 84, 87, 93–94) toteavat tietojen vaikuttavan kokemuksen syntymiseen, mikä puoltaa myös tätä tutkimusta. Tässä tutkimuksessa tiedot liittyvätkin vahvasti taitoihin ja ne voidaankin nähdä yhtenä kokonaisuutena. Toisinaan niiden erotteleminen on jopa tarpeetonta tai ongelmallista.

Tutkimuksen tuloksista nousee esiin keskittyminen osana käyttäjän sisäistä tilaa, mikä viittaa musiikkimaton vaatimaan keskittymiseen ja tarkkaavaisuuteen, sillä matolla täytyy usein keskittyä useampaan asiaan samanaikaisesti. Intensiivisempi keskittyminen koettiin sekä positiivisena että negatiivisena harjoitteesta ja opiskelijan keskittymiskyvystä riippuen. Keskittymiskyky ja tarkkaavaisuus liittyvät vahvasti persoonallisuuteen, jonka taas on havaittu vaikuttavan musiikkikokemukseen ja sen aiheuttamaan liikehdintään (Luck, Saarikallio ja Toiviainen 2009; Luck, Saarikallio, Burger, Thompson ja Toiviainen 2010; Saarikallio, Luck, Burger, Thompson ja Toiviainen 2013; Vuoskoski, 2012). Myös tarkkaavaisuuden merkitystä oppimisen kannalta on tutkittu (Valtonen 2009) ja myös tämä tutkimus osoittaa, että uusi kokemus vaatii aina tuttua kokemusta intensiivisempää keskittymistä ja siksi esimerkiksi uuteen opetusteknologiaan tutustumiseen ja käyttöönottoon tulisi varata riittävästi aikaa, jotta käyttö ja sitä kautta oppiminen olisi tarkoituksenmukaista ja mielekäästä. Uutena tuloksena tutkimus osoittaaakin, että musiikkimatto soveltuu kehollisen rytmiiän oppimiseen, sillä siinä tarkkaavaisuuden voi kohdistaa vain rytmiin ja sensoreihin. Toisin kuin ilmaisullisissa harjoitteissa, joissa oli haastava keskittyä sekä rytmiin, sensoreihin että ilmaisuun.

Tulokset osoittivat myös arvojen vaikuttavan käyttäjäkokemukseen. Tässä tutkimuksessa opiskelijat arvostivat musiikkia ja liikuntaa sekä erityisesti niiden yhdistämistä yhdeksi kokonaisuudeksi. Opetuksissa käytetty musiikki mitä todennäköisimmin sai aikaan positiivisia tunteita useimmissa opiskelijoissa samaan tapaan kuin Saarikallion (2011) tutkimuksessa. Tällä saattoi olla merkitystä

myös musiikkimattokokemukseen. Teoriaosuudesta nostetut aiemmat tutkimukset (Kujala, 2013; Isokorpi & Viitanen, 2001, 28, 30, 37; Turunen, 1999, 93, 188; Telama, 1999; Carlson, 1995; Dunderfelt, 1991, 54, 197–199) korostavat juuri tunteiden merkitystä kokemuksiin. Arvot vaikuttavat kokemuksen muodostumiseen myös Lindströmin (2011) tutkimuksessa, jossa yksi yläkouluikäisten musiikintuntokokemukseen vaikuttava tekijä on se, että nuoret arvostavat ja pitävät musiikkia tärkeänä (Lindström, 2011). Myös tämä tutkimus osoittaa musiikin olevan merkityksellinen nuorille, minkä lisäksi uudehkona tuloksena musiikin ja liikunnan yhdistäminen koettiin mielekkääksi. Tulokset viittaavat myös siihen, että opiskelijat arvostaisivat toiminnallista oppimista musiikkimaton avulla muissakin oppiaineissa, vaikka tätä ei konkreettisesti tutkimuksessa testattu.

Tutkimuksen tulosten mukaan myös aiemmat kokemukset, osana käyttäjän sisäistä tilaa, osittain vaikuttivat kokemuksen syntymiseen. Tässä tutkimuksessa aiemmat kokemukset yhdistettiin laajemmin musiikki- ja liikuntaharrastuksiin ja opiskelijat arvelivat esimerkiksi musikaalisten ihmisten kiinnostuvan musiikkimatonsta ei-musikaalisia enemmän. Myös aiemmat tutkimukset (Telama, 1999; Perttula, 1995, 18–20, 22, 26; Isokorpi ja Viitanen, 2001, 220; Dunderfelt, 1991, 55; Antikainen, 1998, 201–204) tukevat ajatusta siitä, että yksilön aiemmat kokemukset vaikuttavat uuden kokemuksen syntymiseen ja tässä tapauksessa musiikkimaton käyttäjäkokemuksen syntymiseen. Oppimisen siirtovaikutusta ovat tutkinneet muun muassa Bransford, Brown, Cocking, & Pellegrino (2004, 83, 85, 87) sekä Autio ja Kaski (2005, 59), mutta tässä tutkimuksessa esimerkiksi tavallisten rumpujen soitolla ei nähty olevan siirtovaikutusta musiikkimaton soittamiseen. Kaiken kaikkiaan tässä tutkimuksessa uusi kokemus oli niin erilainen aiempiin kokemuksiin verrattuna, ettei aiemmista kokemuksista ollut merkittävää hyötyä. Sen sijaan uuden kokemuksen äärellä opiskelijat oppivat uusia ja erilaisia asioita sekä toisaalta kehittyivät tutuissa asioissa uudella tavalla.

8.1.2 Musiikkimattoteknologian ominaisuudet

Tutkimustulosten mukaan musiikkimattoteknologian keskeisiä ominaisuuksia olivat käytettävyys (virheettömyys, miellyttävyys, toimivuus, opittavuus, helpokäyttöisyys), esteettiset ominaisuudet (koko, sensoreiden määrä, muoto, väri) sekä hyödyllisyys. Teknologian käytettävyys on yksi merkittävä laatuun vaikuttava tekijä, kun kehitetään ja testataan teknologiaa. Musiikkimattoteknologian käytettävyyteen vaikuttivat olennaisesti sekä musiikkimaton että ohjelmistojen virheettömyys, miellyttävyys, toimivuus sekä tarkoituksenmukaisuus, jotka esiintyivät tuloksissa useampaan kertaan. Ohjelmistojen käytettävyyteen liittyen olennaisiksi ominaisuuksiksi nousivat myös helpokäyttöisyys ja opittavuus. Kyseessä olikin kehitysvaiheessa oleva prototyyppi, jonka käytettävyyttä tarkasteltiin sekä opiskelijoiden että tutkijoiden näkökulmasta. Tähän päivään asti käytettävyyttä on tutkittu laajalti ja sille on annettu useita määritelmiä ja malleja, jotka osittain sivuavat vahvasti toisiaan (Abran ym., 2003; Alonso-Rios ym., 2010; Bevan 1995a; Dubey ym., 2012; Xenos, 2001; Dicks 2012; Seffah ym., 2006). Yhtenä

merkittävänä määritelmänä on käytetty ISO- standardin sekä Nielsenin (1993) luokittelua käytettävyydestä.

Tutkimuksen tuloksista oli myös havaittavissa, kuinka musiikkimaton esteettiset ominaisuudet olivat yksi keskeinen musiikkimattoteknologian käyttäjäkokemukseen vaikuttava tekijä. Useat opiskelijat kokivat musiikkimaton koon ja värin, sensoreiden määrän sekä musiikkimaton visuaalisen ilmeen vaikuttavan heidän kokemukseen. Tuotteen esteettisten ominaisuuksien merkitystä käyttäjäkokemuksen tutkimisessa voidaan tukea myös aiemmilla tutkimuksilla ja teorioilla (Desmet & Hekkert, 2007; Hekkert, 2006). Esteettisillä ominaisuuksilla tarkoitetaan tuotteen kykyä ilahduttaa yhtä tai useampaa aistinvaraista toimintatapaa. Tuotteen ulkomuoto, miellyttävä ääni, mukava kosketuspinta ja jopa tuoksu vaikuttavat käyttäjän kokemukseen tuotteesta (Desmet & Hekkert, 2007). Myös Forlizzi ja Ford (2000) kuvaavat tuotekokemukseen vaikuttavan tuotteen esteettiset ominaisuudet. Tässä tutkimuksessa opiskelijoilla oli omakohtainen kokemus vain maton esteettisistä ominaisuuksista, kun taas ohjelmien esteettiset ominaisuudet vaikuttivat vain tutkijoiden toimintaan. Täytyy kuitenkin muistaa, että sekä matto että ohjelmat olivat tämän tutkimuksen aikana vasta kehitteillä ja niiden ulkoasua on jo nyt muutettu ja kehitetty mielekkäämmäksi.

Yksi musiikkimattoteknologian ominaisuuksiin liittyvistä tekijöistä oli tulosten mukaan hyödyllisyys. Opiskelijat kokivat musiikkimattoteknologian hyödylliseksi opetusmenetelmäksi, jonka avulla voidaan yhdistää musiikki ja liike, toiminnallistaa eri oppiaineita ja joka voidaan yhdistää täysin uudenlaisiin käyttökonteksteihin. Myös Arhippainen & Tähti (2003) havainnoivat tutkimuksessaan, kuinka hyödyllisyys vaikuttaa positiivisesti käyttäjäkokemuksen muodostumiseen. Sekä Nielsen (2012) että Bevan (1995a) ovat myös yhtä mieltä siitä, että käytettävyyden rinnalla myös tuotteen hyödyllisyys on vaikuttava tekijä käyttökokemuksen muodostumisessa. Kuitenkin opiskelijat olivat myös kriittisiä musiikkimaton hyödyllisyydestä ja totesivatkin hyödyllisyyden riippuvan paljolti siitä, miten opetus on järjestetty sekä onko isommalla opetusryhmällä käytössä isompi tai useampi matto.

8.1.3 Konteksti

Tutkimuksen tulokset kontekstiin liittyen havainnollistivat, kuinka opiskelijoiden kokemuksiin vaikuttivat olennaisesti kouluympäristö, opetusharjoitteet ja niiden pelillistäminen sekä sosiaalinen ympäristö. Koska tutkimus toteutettiin lukiossa ja kaikki osallistujat olivat lukiolaisia, oli kouluympäristön vaikutus käyttäjäkokemukselle ilmeinen. Opiskelijat arvioivat kokemustaan suhteessa kouluympäristöön ja pohtivat musiikkimaton soveltuvuutta nimenomaan koulun näkökulmasta, eivätkä esimerkiksi terapian näkökulmasta. Musiikkimaton nähtiin soveltuvan etenkin musiikin ja liikunnan opetukseen, mutta myös muihin oppiaineisiin kehollisen ja toiminnallisen oppimisen mahdollistajana. Myös Arhippainen & Tähti (2003) korostavat käyttäjäkokemuksen muodostuvan käyttäjän ollessa vuorovaikutuksessa tuotteen kanssa tietyissä tilanteissa. Lisäksi musiikkimaton käyttöä juuri kouluympäristössä tukevat hiljattain voimaan astuneet

valtakunnalliset peruskoulun (2014) ja lukion (2015) opetussuunnitelmien perusteet sekä pääministeri Juha Sipilän hallituskauden ohjelma (2015), jossa fyysisen aktiivisuuden lisääminen Liikkuva koulu -hankkeen avulla on yksi hallituskauden kärkihankkeista, samoin kuin oppimistapojen laajentaminen digitaalisten oppimisympäristöjen avulla, taiteen perusopetuksen lisääminen sekä lasten ja nuorten luovuuden vahvistaminen (hallitusohjelma 2015). Toisin sanoen musiikkimatto toiminnallisena ja fyysistä aktiivisuutta lisäävänä, laaja-alaisena ja monitaiteellisena sekä opetuspelit mahdollistavana teknologiana on nykyisten opetussuunnitelmien perusteiden sekä hallitusohjelman mukainen. Lisäksi tutkijat (Dunn ym., 2009) ovat osoittaneet lasten oppivan helpommin ja enemmän aktiivisesti osallistumalla kuin vain kuuntelemalla, mikä myös tukee musiikkimaton opetuskäyttöä. Myös Kimonen & Nevalainen (2017) kuvaavat ihanteellisen koulun keskittyvän etenkin oppilaskeskeiseen toiminnalliseen oppimiseen. Toisaalta musiikkimaton hyödyt saattavat olla huomattavasti moninaisemmat, mitä jatkossa laajat ja eri ympäristöissä toteutetut tutkimukset voivat selvittää. Näin ollen niin käyttäjillä, tuotteilla kuin ympäristölläkin on merkittävä vaikutus kokemuksen muodostumiseen. Myös jokainen uudenlainen ympäristö, tässä tapauksessa esimerkiksi eri koulu, asettaa uusia näkökohtia käyttäjäkokemuksen tutkimiselle.

Tutkimuksen tulokset osoittivat myös opetusharjoitteiden pelillistämällä olleen vaikutusta opiskelijoiden motivaatioon. Opiskelijat kokivat pelillistettyjen harjoitteiden lisäävän mielenkiitoa, yritteliäisyyttä, hauskuutta ja haastavuutta sekä maton antaman palautteen mielekkäänä. Kaiken kaikkiaan pelillistetyt harjoitteet koettiin mielekkäämmiksi ja innostavammiksi kuin ”perinteinen” opetus, johon oltiin totuttu. Pelillistämisen vaikutusta motivaatioon ja parempiin tuloksiin on tutkittu muun muassa opetuksessa, terveydessä ja hyvinvoinnissa, joukkouttamisessa (erilaisten työtehtävien ulkoistaminen suurelle joukolle ihmisiä), pysyvyydessä, verkkoyhteisöissä ja sosiaalisissa verkostoissa (Hamari ym., 2014; Landers, 2015; Dicheva ym., 2015). Landersin (2015) mukaan opetuksen sisältö ja pelielementit vaikuttavat opiskelijan asenteisiin ja käyttäytymiseen sekä sitä kautta edelleen oppimistuloksiin. Tämä viitekehys havainnollistaa hyvin sen, miten opetuksen pelillistämällä voidaan vaikuttaa opiskelijan motivaatioon ja sitä kautta tuloksiin. Tämän tutkimuksen kirjallisuuskatsaukseen pelillistämisen osalta valituista artikkeleista suurin osa tukee pelillistämisen positiivista vaikutusta motivaatioon (Landers 2015, Hamari ym., 2014; Hamari & Huotari, 2012; Deterding ym., 2011; Nah ym., 2014). Pelillistämiseen liittyvistä tutkimuksista myös suurin osa liittyi opetuksen ja oppimisen pelillistämiseen.

Kontekstiin liittyen, tulokset osoittivat myös sosiaalisella ympäristöllä olleen merkitystä kokemuksen muodostumiseen. Opiskelijoiden poissaolojen myötä läsnä olevien opiskelijoiden määrä oli odotettua vähäisempi, mikä vaikutti musiikkimattokokemukseen. Toisaalta niillä kerroilla, kun opiskelijoita oli enemmän paikalla, oli enemmän niin sanottua ”fiilistä”, mikä koettiin mielekkäämmäksi. Myös yhdessä tehtävät ryhmätehtävät koettiin mielekkäämmiksi kuin yksilötehtävät, mikä kertoo sosiaalisen ympäristön merkityksestä kokemukselle. Etenkin lukioikäiset nuoret ovat siinä iässä, että sosiaalisen ympäristön

ja kaveripiirin merkitys koetaan tärkeänä. Myös Perttulan (1995, 18–20, 22, 26) mukaan kokemusmaailma on sosiaalisesti muotoutunut ja Lindströmin (2011) tutkimuksessa yhteisöllisyys on yksi musiikintuntikokemukseen vaikuttava tekijä. Yksilöiden välistä kommunikointia ja sopeutumista sekä ryhmadynamiikkaa korostavat myös Himberg ja Thompson (2012), jotta kokemus rytmikkästä laulu-tanssi-esityksestä olisi mahdollisimman täsmällinen ja yhtäaikainen. Tämä tutkimus vahvistaa yhteisön merkitystä kokemuksen muodostumisessa ja uutena tuloksena voidaan todeta musiikkimaton olevan yhteisöllisyyttä vahvistava opetusmenetelmä.

8.2 Ajatuksia tutkimuksen kulusta

Kun syksyllä 2016 tutustuttiin ensimmäistä kertaa musiikkimattoon, se tuntui heti sopivalta tutkimusaiheelta, mutta sen vaatimaa työmäärää ja edessä olevia haasteita ei osattu odottaa. Tiedettiin, että matto oli silloin vasta kehitysvaiheessa, eikä siis virheetön, mutta samaan aikaan odotettiin kehityksen olevan askeleen pidemmällä ja maton virheettömämpi. Toisaalta uuden ympäristön eli tässä tutkimuksessa kyseisen lukion tuomat haasteet olivat uusia ja yllättäviä, mutta ennen kaikkea merkityksellisiä myös maton kehitystiimille. Alun perin oli tarkoitus, että tutkimus painottuisi enemmän opiskelijoiden käyttökokemuksiin, mutta lopulta maton kehitysprosessi nousi yhtä isoksi teemaksi tutkimuksessa. Vaikka haasteet saivat välillä jopa epätoivon partaalle, periksiantamattomuus, Jukka Louhivuoren tuki, pienet onnistumiset ja usko musiikkimaton mahdollisuuksiin pitivät toivonliekkiä ja motivaatiota yllä. Tässä alaluvussa kerrotaan muutamia tutkimuksen kannalta merkittäviä huomioita, jotka eivät korostu metodologia- tai tulosluvussa, mutta jotka antavat kattavamman ja todellisemmän kuvan kohdatuista haasteista ja tehdystä työstä.

Ensinnäkin opetustiloja kyseisessä ”jättilukiossa” ei ollut vapaana. Kaikki opetustilat olivat käytössä ja ylimääräisiä, lukio-opetuksen ulkopuoliseen toimintaan tarkoitettuja tiloja ei yksinkertaisesti ollut. Tutkimukselle saatiin kuitenkin lupa varata opiskelijoiden vapaassa käytössä oleva ryhmätyötila, mikä tarkoitti sitä, että ennen jokaista opetuskertaa tila tuli tyhjentää tuoleista, pöydistä ja sohvista, laittaa musiikkimatto ja siihen liittyvät ”osat” käyttövalmiiksi, valmistella tila fyysisesti ja psyykkisesti turvalliseksi sekä tietysti opetusten jälkeen kantaa tilan huonekalut takaisin. Tämä valmistelu ja teknologian testaaminen otivat oman aikansa jokaisella opetuskerralla. Kerran kävi myös siten, että tutkimukselle varatussa tilassa tehtiinkin toista tutkimusta, mutta lopulta päästiin lähes vastaavaan ryhmätyötilaan valmistelemaan tuntia, tosin hieman myöhässä. Tutkimuksen opetuskerrat olisi voitu järjestää myös yliopiston M-rakennuksessa (Musicalla), mikä olisi helpottanut tavaroiden kuljettamista, mutta mikä taas olisi saattanut karsia osallistujia välimatkan ollessa pidempi.

Opetustila vaikutti myös harjoitteiden suunnitteluun, joka alkoi seuraavaksi ja johon liittyi omat haasteensa. Normaalia luokkatilaakin pienempi tila ra-

joitti laajalla alueella liikkumista ja ohjasi enemmän paikallaan tai pienellä alueella liikkumiseen. Osittain juuri tilan vuoksi liikunnallisuuden rinnalle nousi toiminnallisuus, josta lopulta tuli keskeinen käsite koko tutkimuksen kannalta. Liikuntatieteen tutkija ei kuitenkaan täysin suostunut luopumaan ajatuksesta lisätä opiskelijoiden fyysistä aktiivisuutta musiikkimaton avulla ja näin ollen molemmat, sekä toiminnallisuus että liikunnallisuus, olivat opetuskerroilla läsnä. Koska valmiita musiikkimattoharjoitteita ei ennestään ollut, uusien harjoitteiden luominen vaati eri alojen yhdistämistä, soveltamista, luovuutta ja kokeilemista. Oli esimerkiksi haastavaa luoda harjoitteista sopivan haastavia, jotta ne eivät tylsistyttäisi liialla yksinkertaisuudellaan tai toisaalta pelästyttäisi liialla vaativuudellaan. Näin ollen jokaista harjoitetta varauduttiin soveltamaan joko pelkistämällä sitä tai lisäämällä siihen haastetta, jotta opetustilanteessa kaikilla oli mahdollisuus osallistua omalla tasollaan ja ennen kaikkea, jotta ilmapiiri säilyi rentona, avoimena ja kannustavana. Myös harjoitteiden tyylejä arvioitiin kriittisesti etukäteen pohtien esimerkiksi innostavatko ne 16–18-vuotiaita nuoria ja ovatko ne nuorten kehitystasolle sopivia. Mikäli opiskelijat sekä heidän musiikki- ja liikuntataustansa olisi tiedetty paremmin etukäteen, olisi harjoitteiden suunnittelu luultavasti ollut helpompaa.

Opetuskertojen suunnittelussa tuli ottaa huomioon paitsi yksittäinen opetuskerta, myös useamman opetuskerran muodostama kokonaisuus. Yksittäiselle opetuskerralle pyrittiin luomaan selkeä teema ja tavoite, kuitenkin niin, että musiikkimattoa hyödynnettäisiin mahdollisimman monipuolisesti. Yksittäisen musiikkimattokokemuksen monipuolisuuteen pyrittiin myös siksi, ettei etukäteen voitu olla varmoja, pääsevätkö kaikki opiskelijat jokaiselle opetuskerralle vai pääseekö joku kenties vain yhdelle opetuskerralle. Lisäksi haluttiin, että jokaisella opetuskerralla oli mahdollisuus oppia tai kokea jotakin uutta. Samaan aikaan pyrittiin luomaan neljästä opetuskerrasta järkevä ja loogisesti etenevä opetuskokonaisuus. Suunnitteluvaiheessa pohdittiin ja kyseenalaistettiin jatkuvasti sitä, mitä opiskelijoiden halutaan oppivan tai kokeilevan musiikkimattolla ja sen avulla. Tämä auttoi luomaan ja ryhmittelemään harjoitteita, liittämään niitä toisiinsa ja muodostamaan niistä loogisen opetuskokonaisuuden.

Toisinaan suunnitteluvaiheessa kävi niin, että oltiin suunniteltu muuten toimiva harjoite, mutta musiikkimattolla itsessään oli vain välineellistä arvoa. Toisin sanoen huomattiin, että kyseinen harjoite toimisi yhtä hyvin ilman musiikkimattoa, jolloin matto ei tuonut harjoitteeseen mitään lisäarvoa. Tällaisissa tilanteissa päädyttiin pohtimaan musiikkimaton ominaisuuksia ja mahdollisuuksia, kunnes joko kehitettiin harjoitetta tai keksittiin matolle merkityksellisempi rooli kyseisessä harjoitteessa. Musiikkimaton opetuskäyttö herätti siis paljon samoja ajatuksia ja kysymyksiä kuin teknologian opetuskäyttö yleensäkin. Molemmilla on valtavat käyttömahdollisuudet, mutta olennaista onkin pohtia, milloin käyttö on tarkoituksenmukaista.

Lisäksi harjoitteiden suunnittelua haastoi, mutta elävöitti pelillistäminen, joka päätettiin ottaa osaksi tutkimusta eli myös opetuskerroille ja edelleen harjoitteisiin. Pääsääntöisesti luotiin harjoite, johon joko lisättiin tai sovellettiin jokin

pelielementti tai -elementtejä. Opiskelijatkin kokivat osan harjoitteista sekä selaisenaan että pelillistettyinä. Haasteena harjoitteiden pelillistämisessä oli kuitenkin se, että joihinkin harjoitteisiin pelielementtejä oli helppo soveltaa ja toisiin taas ei. Aina kuitenkin pyrittiin siihen, että jokaisessa pelillistetyssä harjoitteessa oli selkeät säännöt sekä tavoitteet, joiden mukaan tuli toimia. Liikunnallisissa tehtävissä, peleissä ja leikeissä on usein myös valmiiksi pelielementtejä, kuten pisteet, aika tai tasot, jolloin uuden pelielementin lisääminen tai jo olemassa olevan poistaminen tuntui teennäiseltä. Tästä syystä sellaisia harjoitteita ei pelillistetty, joihin se ei sopinut.

Harjoitteiden luomisen jälkeen alkoi äänileikkeiden etsiminen, muokkaaminen ja leikkaaminen sekä tempoltaan ja tyylyltään sopivien taustamusiikkien valitseminen. Tähän kului enemmän aikaa kuin osattiin odottaa. Internet on täynnä äänileikkeitä, mutta riittävän laadukkaan, pelkistetyt ja kestoltaan sopivan ääniraidan löytäminen olikin yllättävän työlästä. Laaduissa oli suuria eroja esimerkiksi äänenvoimakkuudessa, tarkkuudessa ja tunnistettavuudessa sekä taustakohinassa. Nopeasti kuuli esimerkiksi sen, onko ääni tuotettu studiossa vai ”aidossa tilanteessa”. Pyrittiin löytämään myös pelkistettyjä ääniä eli täsmälleen niitä ääniä, joita etsittiin ilman muita taustääniä. Esimerkiksi linnun viserä ilman muita viidakon tai metsän ääniä, auton jarrut ilman muita liikenteen ääniä. Äänen kesto ei vielä hakuvaiheessa ollut haasteena, sillä ääntä pystyi muokkaamaan sopivan mittaiseksi. Sen sijaan ääni tuli leikata huolellisesti musiikkimattoa varten, sillä matolla on olennaista, että ääni alkaa välittömästi, kun sensoriin koskee. Ääniraidan on myös hyvä loppua välittömästi, kun ääni itsessään loppuu. Lopulta kaikki äänet testattiin musiikkimatolla ja huomattiin, että äänien voimakkuuserot tuli vielä normalisoida. Osa ladatuista äänistä eivät myöskään jostain syystä soineet matolla ollenkaan, jolloin ne jouduttiin jättämään pois ja hakemaan uudet tilalle. Sen sijaan taustamusiikin valitseminen oli liikuntapedagogiikan tutkijalle tuttua. Tässä tuli ottaa huomioon tempo ja nuorille sopiva tyyli, mutta lisäksi tässä tutkimuksessa taustamusiikin tuli sopia ja tukea musiikkimaton ääniä.

Yksi ehdottomasti isoimmista haasteista tutkimuksen aikana oli opiskelijoiden poissaolot. Vaikka opiskelijoiden kanssa oli etukäteen sovittu opetuskerroista ja muistutettu vielä useaan kertaan eri viestintäkanavien kautta, oli harmillista huomata, miten moni tutkimukseen sitoutunut opiskelija ei osallistunut joko ollenkaan tai osallistui vain yhdelle-kahdelle opetuskerralle. Toisaalta voidaan ajatella, että ihmisiin liittyvissä tutkimuksissa tämä on normaalia verrattuna esimerkiksi laboratoriossa tehtäviin hiiritutkimuksiin, mutta toisaalta poissaolot herättivät myös huolta nuorten sitoutumisesta, organisointitaidoista ja empatiakyvystä. Kun opiskelijoiden oma opettajakaan ei tiennyt, missä opiskelijat olivat ja mitä he tekivät, tuli väistämättä mieleen jättilukioiden haitat yleisesti. Suuressa lukiossa yksittäinen opiskelija hukkuu massaansa, etenkin niin halutesaan. On myös selvää, että opiskelijoilla, jotka olivat paikalla vain kerran tai kaksi, uuden oppiminen ja kokeminen jäi tässä tutkimuksessa suppeaksi. Näin ollen

pidempikestoinen opetusjakso oli heille lähinnä kertaluontoinen oppimiskokemus ja tutkijoille taas opetuskokeilu. Tästä huolimatta tutkijat saivat heiltä arvokasta aineistoa tutkimukseen.

Opiskelijoiden poissaolot vaativat tutkijoilta paljon nopeita muutoksia. Joihinkin poissaoloihin oltiin varauduttu, muttei siihen, että vain muutama opiskelija olisi paikalla. Opetuskertaa ja harjoitteita tuli muun muassa soveltaa juuri ennen tunnin alkua ja sen aikana. Tutkijoiden oli pistettävä itsensä niin sanotusti likoon, osallistuttava ja heittäydyttävä sekä tehtävä nopeita ratkaisuja, jotta harjoitteet toimivat pienemmälläkin porukalla. Poissaolot haastoivat myös seuraavien opetuskertojen suunnittelua, sillä ensimmäisen opetuskerran jälkeen haluttiin muokata tulevia opetuskertoja siten, että ne toimivat, oli opiskelijoita kaksi tai kaksitoista. Tällainen tietämättömyys oli stressaavampaa kuin esimerkiksi ”normaalin” liikuntatunnin suunnittelu ja ohjaaminen, mutta lopulta oltiin erittäin tyytyväisiä opetuskertoihin ja taitoon elää hetkessä. Toisaalta suuressa, 1500 opiskelijan lukiossa haastavat tilanteet ja tuntien ennakoimattomuus voivat olla opettajalle niin sanottua normaalia kouluarkea. Neljän opetuskerran jälkeen oli selvää, että lisäaineistoa tarvittiin, joten otettiin liikuntatieteellisen tiedekunnan opiskelijoihin yhteyttä. Samaan aikaan saatiin kyseiseltä lukiolta mahdollisuus jatkaa lisäaineistonkeruuta ja tällä kertaa opettaja sanoi ohjaavansa vapaaehtoiset opiskelijat suoraan luokasta tutkimukselle varattuun tilaan. Aineistonkeruupäivänä, juuri ennen tuntia saatiin yllättäen kuitenkin kuulla, ettei vapaaehtoisia opiskelijoita ollutkaan tulossa. Tilanteessa, jossa opetustila oli järjestelty, teknologiat ”viritetty” ja oppitunnit alkamassa, päätettiin lähteä rekrytoimaan vapaaehtoisia opiskelijoita eri luokista tutkimukseen. Sinnikkyys ei pettänyt, sillä viidennellä ja kuudennella opetuskerroilla saatiin osallistujia tutkimukseen enemmän kuin kertaakaan aiemmin.

Teknologian kannalta tutkimuksen aikana havaittiin useita käytettävyyshaasteita ja -ongelmia musiikkimattoteknologiassa. Välillä oli vaikea tietää, johtuivatko ongelmat itse musiikkimatosta, piirilevystä, ohjelmasta, tietokoneen ja kaiuttimen välisestä aux-johdosta vai fyysisestä kouluympäristöstä. Tutkijat eivät kuitenkaan kehitystiimin jäsenenä olleet mukana piirilevyn ja SmartHand- ja TC-ohjelmien rakentamisessa, eikä näin ollen voitu olettaa, että heidän ymmärrys olisi ollut teknologian toiminnan ja käytettävyysongelmien suhteen samalla tasolla. Piirilevyn ja ohjelmien rakenteet ja toimintatavat avattiin tutkijoille vain yleisellä tasolla ja melko pintapuolisesti tutkimuksen alkuvaiheessa. Teknologian rakentaneiden asiantuntijoiden kanssa käydyistä loppukeskusteluista oli kuitenkin merkittävästi hyötyä käytettävyysongelmia ja -haasteita aiheuttaneiden syiden tarkastelussa, sillä muutamat opetus- ja testaustilanteet olivat jääneet epäselviksi sen suhteen, mistä ongelma todellisuudessa johtui ja mikä sen aiheutti. Tällaisia tilanteita olivat muun muassa kyseisen koulun sähköverkkojärjestelmästä johtuva vika, joka todellisuudessa liittyikin kapasitanssin mittaussysteemiin ja sen herkkyyteen eri ympäristöissä.

Kokonaisuudessaan teknologian kehittäminen sekä käytettävyyden ja käytäjäkokemuksen tutkiminen ovat prosessina hyvin moninainen ja aikaa vievä ko-

konaisuus. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin hyvinkin varhaisessa kehitysvaiheessa olevaa musiikkimatto-prototyyppiä, jonka soveltuvuutta koulumaailmaan lähdettiin testaamaan erilaisia opetusharjoitteita soveltaen ja uusia opetusharjoitteita luoden. Kehityksen kannalta hyvin olennaiseksi seikaksi osoittautui se, että tutkimus toteutettiin täysin uudessa ympäristössä, minkä ansiosta havaittiin täysin uusia käytettävyysoongelmia. Käytettävyysongelmien havaitseminen yksi toisensa jälkeen onkin teknologian kehittämisen kannalta olennaista, sillä niitä ratkaisemalla voidaan saavuttaa parempi, toimivampi ja tarkoituksenmukaisempi tuote käyttäjän kannalta.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen viimeisessä luvussa on tarkoitus kerrata tutkimuksen pääkohdat, tarkoitus ja tavoitteet sekä näin ollen esittää tutkimuksen johtopäätökset. Tavoitteena on yhteenvedon tavoin havainnollistaa, millaisia uusia ja ajankohtaisia tutkimustuloksia tutkimuksen avulla saatiin. Asiantuntijahaastattelujen kautta saatiin myös uutta tietoa tutkimuksen jälkeisestä kehityksestä ja tulevaisuuden käyttömahdollisuuksista, mitä avataan musiikkimaton käyttömahdollisuudet alaluvussa. Yhtenä alalukuna arvioidaan myös tutkimuksen kokonaisvaltaista luotettavuutta liittyen tutkimukseen valikoitujen teorioiden, tutkimusmenetelmien sekä tuloksiin vaikuttavien tekijöiden pohjalta. Viimeisenä alalukuna esitellään tutkimuksen mahdolliset jatkotutkimusaiheet.

9.1 Musiikkimatto mahdollistaa toiminnallisen ja yhteisöllisen oppimisen uudella tavalla

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaisia haasteita ja mahdollisuuksia musiikkimaton kehittämiseen ja käytettävyyteen liittyy sekä miten lukio-opiskelijat kokevat musiikkiliikunnan opetuksen musiikkimaton avulla. Koska myös opetuksen pelillistäminen oli tutkimuksessa yksi keskeinen teema, tutkimuksen tarkoituksena oli myös selvittää, miten opetuksen pelillistäminen vaikuttaa opiskelijoiden ajatteluun ja käyttäytymiseen - motivaatioon. Lopulliseksi tutkimuskysymykseksi muodostui, miten musiikkimattoteknologia soveltuu kouluympäristöön. Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli esitellä ja selittää tutkimuksen kannalta keskeisimmät teoriat ja käsitteet. Tässä tutkimuksessa hyödynnettiin kirjallisuuskatsausta, tarkemmin sanottuna käyttäjäkokemuksen teoriamallia, myös tulosten jaottelussa ja luokkien nimeämisessä. Niin teoriamalli kuin tämänkin tutkimuksen tulokset jakautuvat kolmeen pääluokkaan; käyttäjän sisäiseen tilaan, teknologian ominaisuuksiin ja kontekstiin, jotka kaikki liittyvät keskenään toisiinsa ja jotka kaikki yhdessä muodostavat käyttäjäkokemuksen.

Idea musiikkimaton kehittämisestä sai alkunsa Jyväskylän yliopiston musiikin, taiteen ja kulttuurin tutkimuksen laitoksen professorin, Jukka Louhivuoren ajatuksesta yhdistää musiikki ja liike sekä ennen kaikkea ajatuksesta tehdä soittamisesta tai musiikin tuottamisesta toiminnallisempaa ja kehollisesti kokonaisvaltaisempaa. Musiikkimatto soveltuu ja on ensikädessä suunniteltukin opetuskäyttöön varhaiskasvatuksesta korkeakouluopintoihin, mutta jatkossa kehitysten jälkeen ei sen käyttömahdollisuus kaupallisena tuotteena ole poissuljettu. Tässä tutkimuksessa voidaan ajatella, että musiikkimaton käyttäjiä ohjelmien käytettävyyden osalta ovat olleet itse tutkijat ja musiikkimaton käytettävyyden

osalta lukio-opiskelijat. Musiikkimaton käyttäjäkokemus on näin ollen sekä tutkijoiden omien havaintojen, että opiskelijoiden kokemusten summa käyttäjän sisäisestä tilasta, kontekstista ja teknologiasta.

Opiskelijat kokivat musiikkimaton hauskaksi opetusmenetelmäksi, joka edistää musiikkiliikunnallisten sisältöjen, kuten rytmiiikan oppimista ja ymmärtämistä. Positiivinen mieliala musiikkimattoa kohtaan olikin yksi merkittävimmistä käyttäjäkokemukseen vaikuttavista tekijöistä juuri tässä tutkimuksessa. Opiskelijat pitivät erityisesti siitä, ettei musiikkimattokokemus ollut sidoksissa omaan musikaalisuuteen tai liikunnallisuuteen vaan musiikkimatto-opetus soveltui kaikille taitotasosta huolimatta ja antoi jokaiselle mahdollisuuden musiikkiliikunnalliseen keholliseen ilmaisuun omalla tavallaan. Musiikkimaton kerrottiin vaativan enemmän keskittymistä kuin niin sanottu tavallinen opetus, mikä koettiin positiivisena tai negatiivisena harjoitteen vaatimasta ilmaisusta riippuen. Puhtaissa, mekaanisissa rytmiharjoitteissa intensiivisempi keskittyminen koettiin virkistäväksi tekijäksi, kun taas tanssillisissa tai ilmaisullisissa harjoitteissa keskittyminen koettiin häiritseväksi tekijäksi. Musiikkimattoteknologian vaatima keskittyminen olikin merkittävä tulos juuri tässä tutkimuksessa. Huomionarvoista on myös, että sekä tytöt että pojat arvostivat musiikin ja liikunnan yhdistämistä, esimerkiksi musiikin tahtiin liikkumista, mikä nousi useampaan kertaan aineistosta. Tämä huomio murtaa ne viimeisetkin myytit siitä, etteivätkö pojatkin pitäisi musiikkiliikunnasta osana koulun liikunnan tai musiikin opetusta. Olennaisempaa koulun musiikkiliikunnasta nauttimisessa onkin se, miten musiikkiliikunta on järjestetty, miten yksilölliseen keholliseen ilmaisuun kannustetaan sekä miten avointa ja luottamuksellista ilmapiiriä ylläpidetään. Opiskelijoiden arvostus musiikkimattoa ja musiikkiliikuntaa kohtaan vahvistaa myös ”tilausta” eli tarvetta musiikkimattoteknologialle. Musiikkimatto oli kaikille opiskelijoille kokemuksena uusi ja erilainen ja näin ollen se mahdollisti uusien ja erilaisten asioiden oppimisen ja toisaalta ennestään tuttujen asioiden oppimisen uudella, erilaisella tavalla.

Musiikkimaton käyttökokemukseen vaikutti myös konteksti eli missä ympäristössä tai asiayhteydessä sitä käytettiin ja miten. Tässä tutkimuksessa konteksti tarkoitti kouluympäristöä, harjoitteita ja niiden pelillistämistä sekä sosiaalista ympäristöä. Opiskelijoiden mielestä musiikkimatto soveltuisi ennen kaikkea liikunnan ja musiikin opetukseen, mutta myös muihin oppiaineisiin, kuten matematiikkaan. Musiikkimatto nähtiin toiminnallisena oppimismenetelmänä, joka vahvistaa kinesteettisen oppimistyylin merkitystä muiden, useammin käytettyjen oppimistyylien rinnalla. Tähän tutkimukseen luodut harjoitteet olivat opiskelijoiden mielestä suurilta osin toimivia ja mielekkäitä, mutta isommalla opiskelijaryhmällä osa harjoitteista olisi vaatinut isomman tai useamman maton. Lisäksi musiikkimattokokemukseen vaikuttivat ohjaajien toiminnan lisäksi muiden opiskelijoiden läsnäolo, toiminta ja asenteet eli sosiaalinen ympäristö. Sosiaalisella ympäristöllä oli merkitystä oppitunnin koettuun ilmapiiriin ja edelleen opiskelijan kokemukseen musiikkimatosta. Sosiaalisen ympäristön merkitys korostui myös määrällisesti tämän tutkimuksen tuloksissa.

Musiikkimaton käytettävyydessä teknologian kannalta tulee huomioida sekä musiikkimatto (hardware) että sen käyttötarkoitusta säätelevät ohjelmat ja piirilevy (software). Tässä tutkimuksessa näihin molempiin osiin liittyi ongelmia, mikä on ymmärrettävää uuden ja vasta kehitteillä olevan teknologian kohdalla. Maton virheet kohdistuivat suurilta osin sensoreiden ja piirilevyn (TouchBoard) välisten sähköjohtojen paksuuteen ja näin ollen signaalien siirtymiseen sekä maton heikkoon eristykseen suhteessa lattiaan, jolloin tilan lattiamateriaali vaikutti maton toimivuuteen.

Ohjelmien virheet taas kohdistuivat enimmäkseen SmartHand Control -ohjelman toimintojen rajoittuneisuuteen, minkä seurauksena jouduttiin käyttämään eri ohjelmia äänten hakemiseen ja muokkaamiseen, ääniprojektien onnistuneeseen luomiseen, piirilevyn (TouchBoard) ja SmartHand-ohjelman keskinäisiin yhteysohjelmiin sekä TactionControl-ohjelman vaikeakäyttöisyyteen ja ohjelmistovirheisiin. Yksi suurimmista haasteista oli kuitenkin koko teknologisen kokonaisuuden kapasitanssi ja sen herkkyys sekä herkkyyden säätäminen. Kaiken kaikkiaan teknologian virheet asettivat tutkijat haastavaan tilanteeseen, kun opetuskertojen suunnittelussa ja toteutuksessa tuli ottaa huomioon teknologian epävarmuus musiikkimaton tarkoituksenmukaisen opetuskäytön ohella. Käytettävyys kokonaisuudessaan olikin yksi merkittävimmistä käyttäjäkokemukseen vaikuttavista tekijöistä tässä tutkimuksessa.

Tämän tutkimuksen tuloksilla on sekä tieteellistä että käytännöllistä arvoa. Tieteessä tutkimus linkittyy osaksi musiikkiliikunnan, musiikkiteknologian, liikuntateknologian ja kokemuksen tutkimusta useammalla eri tieteenalalla. Musiikkiliikuntateknologiana musiikkimatolla on tieteelle merkittävä uutuusarvo, sillä aiemmat tanssimatot ja taaperoikäisten äänelliset leikkimatot ovat ominaisuuksiltaan huomattavasti yksinkertaisempia ja ääniltään heikompilaatuisia. Valittu viitekehys soveltui tutkittavaan ongelmaan ja sitä tarkennettiin aikaisempien tutkimusten avulla tämän tutkimuksen kontekstiin sopivaksi. Näin tutkimuksen käyttäjäkokemukseen liittyvää uudehkoa teoriamallia, joka huomioi myös pelillistämisen vaikutuksen kokemukseen, voidaan hyödyntää saman tyyppisen aihepiirin jatkotutkimuksissa. Esimerkiksi, kun tutkitaan valmiin virtuaalisen opetuspelin käyttäjäkokemusta. Lisäksi tutkimus sisältää uutta analyysiä musiikkiliikuntateknologian tuomasta muutoksesta musiikkiliikunnan kokeamiseen, sen asemaan koulussa sekä keholliseen oppimistyyliin. Musiikkimattoa laajemmassa yhteydessä työn tuloksia voidaan soveltaa musiikki-, liikunta- ja opetusteknologioiden käyttöön otossa ja käyttäjäkokemuksen arvioimisessa. Käytännön hyötyjä tutkimus taas tarjoaa etenkin musiikin ja liikunnan opettajille, mutta myös muiden aineiden opettajille, jotka pystyvät hyödyntämään liitteinä olevia tuntisuunnitelmia ja soveltamaan niitä omaan opetettavaan aineeseen tarkoituksenmukaisiksi. Lisäksi eri aineiden opettajat pystyvät tutkimuksen tuloksista näkemään, mitkä tekijät muodostavat musiikkimaton käyttökokemuksen. Näin he pystyvät jo ennalta ottamaan nämä tekijät mahdollisimman kattavasti opetuksessa huomioon ja takaamaan opiskelijoille miellyttävän ja oppimista edistävän musiikkimattokokemuksen. Musiikkimatto mahdollista monitaiteellisen kokemuksen tai teoksen luomisen ja näin ollen tutkielma antaa käytännön

huomioita ja ideoita esimerkiksi lukion taiteiden välisille kursseille, jotka myös lukion opetussuunnitelmassa esitellään. Tutkielmasta voivat hyötyä myös uusien opetusteknologioiden ja -pelien kehittäjät lukiessaan musiikkimattoteknologian käyttöönottoon liittyvistä haasteista ja mahdollisuuksista nimenomaan kouluympäristössä sekä musiikin tuottajat, jotka päättävät luoda musiikkia liikkeellisesti juuri maton avulla, lukiessaan teknologiaan (hardware ja software) liittyvistä haasteista. Lisäksi terapeutit, kuten musiikki- ja toimintaterapeutit, voivat hyötyä tutkimuksen tuloksista lukiessaan, mitkä tekijät nuorena itsessään vaikuttavat uuden ja erilaisen musiikkiliikuntakokemuksen syntymiseen sekä mikä on ympäristön ja yhteisön merkitys kokemukselle. Tutkimus vahvistaa myös aiempaa tutkimustietoa musiikin, liikunnan ja yhteisöllisyyden merkityksestä nuoruudessa.

9.2 Musiikkimaton käyttömahdollisuudet nyt ja tulevaisuudessa

Varsinaiseen aineistonkeruuseen saatujen havaintojen jälkeen musiikkimaton kehitystiimi on jatkanut maton, piirilevyn ja ohjelmien kehittämistä edelleen havaittujen haasteiden ja ongelmien parantamiseksi. Syksyllä 2017 valmistui uudempi kehitellympi prototyyppi, jossa maton sensoreiden plekseistä oli luovuttu kokonaan ja siirrytty alumiiniteippiin, joka on liimattu suoraa mattoon kiinni. Tämä mahdollistaa sen, että sensorit pysyvät paremmin paikoillaan ja kaiken kaikkiaan maton kuljettaminen on helpompaa, kun sen saa tiiviimmälle rullalle. Sensorit ja lattia on eristetty uudessa matossa paksuhkolla liukueste matolla, joka on neulottu kauttaaltaan mattoon kiinni. Tämä myös suojaa ja eristää sensoreista lähteviä sähköjohtoja. Nämä muutokset on tehty tämän tutkimuksen pohjalta.

Myös itsetuotetun piirilevyn kehittäminen on aloitettu ja syksyllä 2017 valmistunut uusi piirilevy toimii Bluetooth-teknologialla, joka mahdollistaa tietokoneen (puhelimien tai tabletin) ja piirilevyn langattoman yhteyden. Uusi piirilevy on prosessiholtaan sekä muistiltaan suurempi kuin aikaisempi kaupallinen TouchBoard ja näin ollen se tulee mahdollistamaan huomattavasti useamman kuin 12 sensorin käytön matolla. Uusi piirilevy on myös lähes kolminkertaisesti pienempi ja iskunkestävään koteloon rakennettu, mikä mahdollistaa piirilevyn sijoittamisen huomaamattomasti ja turvallisesti maton reunaan. Tämä tutkimus edisti osittain myös näitä muutoksia.

Lukiossa tehtyjen havaintojen ja tutkimustulosten ansiosta musiikkimatto prototyyppi nro. 3 on kehittyneempi ja toiminnoiltaan parempi kuin mitä edellinen. Myös TC-ohjelmaa, jonka avulla säädellään ja muutetaan piirilevyn asetuksia halutulla tavalla, on kehitetty visuaalisesti kaupallisemmaksi käyttöliittymäksi, joka ohjaisi paremmin käyttäjän toimintaa. Tähänastiset ohjelmat ovat lähinnä olleet kehittäjätiimin työkalu, kortin asetusten muokkaamiseen, mutta uuden kuluttajaystävällisen version on tarkoitus rakentaa niin, että kuluttaja voi helposti ja nopeasti sisäistää ohjelman käytön.

Uusi paranneltu musiikkimatto ja piirilevy sekä kuluttajaystävällinen käyttöliittymä tulevat mahdollistamaan monenlaisen opetuksen sekä musiikin tuottamisen entistä helpommin ja vaivattomammin. Käytettävyysongelmien korjaaminen tulee vaikuttamaan virhealttiuden vähenemiseen varsinkin musiikkimatossa ja itse ohjelman käytössä. Uusi käyttäjäystävällinen ohjelma on varmasti myös tehokkuudeltaan ja opittavuudeltaan paremmin rakennettu siten, että perustoimintojen suorittaminen on vaivatonta ja loogista.

9.3 Luotettavuuden arviointi

Tässä alaluvussa tarkoituksena on arvioida ja tarkastella koko tutkimuksen luotettavuutta valittujen teorioiden, tutkimusmenetelmien sekä saatujen tulosten pohjalta.

Tutkimuksessa keskityttiin kehittämään ja testaamaan uudenlaista musiikkimattoteknologiaa, josta ei ole tehty aiempia tutkimuksia. Tutkittavan ilmiön tuoreus teki tutkimuksen tekemisestä haastavaa, mutta sitäkin kiinnostavampaa. Aiemmistä tutkimuksista oli löydettävissä joitakin tanssimattoihin liittyviä tutkimuksia, mutta tässä yhteydessä niistä ei ollut merkittävää hyötyä, sillä musiikkimatto perustuu erilaiseen teknologiaan kuin tanssimatto. Tämän vuoksi aiheen rajaaminen sekä teorioiden etsiminen ja valitseminen sekä niistä kokonaisvaltaisen synteesin muodostaminen oli haastavaa. Kirjallisuuskatsauksen avulla pyrittiin määrittelemään musiikkimattoteknologia sekä musiikki- että liikuntateknologiaa yhdistävänä kokonaisuutena, musiikkiliikuntateknologiana. Aineistolähtöisen tutkielman pohjalta keskeiset teoriat valittiin saatujen tulosten perusteella tukien tutkimuskysymyksen kokonaisuutta. Kun keskeiset teoriat yhdistettiin soveltuvin osin tukemaan tätä tutkimusta, tutkimus kehittyi teoriaohjaavaksi tutkimukseksi. Eri teoriat sovellettiin tutkimuskontekstiin sopivaksi, sillä tutkittu ilmiö on uusi kehitteillä oleva teknologia ja siihen liittyviä tutkimuksia ei ole aiemmin tehty.

Aineistonkeruumenetelmistä opetuskertojen videointi osoittautui työlääksi menetelmäksi toteuttaa ja litteroida, mutta sen avulla saatiin kokonaisvaltaista ja kattavaa tietoa ilmiöstä. Videoaineiston avulla pystyttiin aina myös palaamaan ryhmähaastatteluihin ja opetustilanteisiin myöhemmin analysointivaiheessa ja varmistamaan epäselvät tilanteet ja kohtaukset videolta. Toisaalta, videoaineiston tilanteita ja havaintoja, kuten opiskelijoiden eleitä, ilmeitä ja liikkeitä, oli haasteellista todentaa tutkimuksen analysointi- ja tulososioissa. Kuitenkin muihin aineistonkeruumenetelmiin verrattuna, videoaineiston avulla saatiin keskeinen tieto esimerkiksi musiikkimaton virheistä ja opiskelijoiden nonverballiikasta.

Arvioitaessa tutkimustulosten luotettavuutta on olennaista tarkastella valikoidun otannan kokoa sekä jokaisen tutkimukseen osallistuneen yksilön mielipidettä ja kokemusta tutkittavasta ilmiöstä. Otanta koostui tarkoituksenmukaisesti vapaaehtoisista lukio-opiskelijoista, joista osa oli tyttöjä ja osa poikia. Tällä pyrittiin saamaan kokonaisvaltainen näkemys opiskelijoiden kokemuksista liittyen musiikkimattoteknologiaan. Useimmat opetuskerrat jäivät kuitenkin vajaiksi

osallistujien tavoitemääristä, millä oli merkitystä monipuolisten näkökulmien saavuttamiseen. Koska otanta jäi melko pieneksi, tutkimustuloksia ei voida yleistää. Niiden avulla voidaan kuitenkin saavuttaa viitteellistä tietoa siitä, miten musiikkimattoteknologia soveltuu koulukontekstiin. Sen sijaan käytännön vaikutukset tämän teknologian kehittämiseen ovat suorat.

Tulosten analysoinnin luotettavuutta tarkasteltaessa on olennaista huomata, että tulokset ovat tutkijoiden omia havaintoja sekä näkemyksiä tutkittavasta aiheesta. Käytettävyystudioissa yksi tuloksiin vaikuttava tekijä onkin arvioijan vaikutus (Jacobsen ym., 1998; Hertzum & Jacobsen, 2001). Tässä tutkimuksessa voidaan ajatella, että tutkijat olivat osittain osa kehitystiimiä, mutta toisaalta myös testaajia sekä käytettävyyden arvioitsijoita. Arvioija vaikuttaa omien havaintojensa perusteella hyvin vahvasti tutkimuksen tuloksiin ja siihen, millaisia tuloksia saadaan. Usein useamman arvioijan havaitsemat käytettävyysongelmat saattavat olla hyvinkin erilaisia, kun tutkitaan samaa teknologiaa ja näin ollen eriävät tulokset saattavat vaikuttaa tutkimuksen reliabiliteettiin ja validiteettiin. (Jacobsen ym., 1998; Hertzum & Jacobsen, 2001.) Tässä tutkimuksessa tutkijoita oli kaksi, jotka molemmat tekivät havaintoja tutkittavasta ilmiöstä ja kirjasivat ne ylös, minkä jälkeen havaintoja verrattiin ja yhdistettiin toisiinsa. Kahden tutkijan havainnot käytettävyysongelmista ja -haasteista sekä niiden analysointi ovat näin ollen tutkimuksen luotettavuutta edistävä tekijä. Tutkimustulosten luotettavuutta on pyritty lisäämään opetusvideoista otetuilla kuvakaappauksilla, teemahaastatteluista valituilla opiskelijoiden lainauksilla sekä kehitystiimin haastatteluista valituilla sitaateilla. Koska tutkimuksessa kerättiin paljon erilaista tietoa laadullisin menetelmin, voidaan tutkimuksen tuloksia hyödyntää etenkin käytännössä sekä vastaavien hardware/software-projektien suunnittelemisessä.

9.4 Jatkotutkimusaiheita

Tässä kappaleessa esitellään mahdollisia jatkotutkimusaiheita, jotka nousevat tutkimuksen toteutuksesta ja tuloksista. Koska tämä tutkimus toteutettiin luki-ossa ja musiikkimaton käyttäjät olivat ainoastaan lukio-opiskelijoita, jatkossa olisi mielenkiintoista selvittää, miten musiikkimatto soveltuu peruskouluun tai toisaalta osaksi korkeakouluopintoja musiikin, liikunnan, kasvatuksen tai taiteen alalla. Koe-kontrolli -tutkimusasetelman avulla voisi esimerkiksi tutkia, miten toiminnallinen musiikkimatto-opetus vaikuttaa oppimistuloksiin. Lisäksi tähän tutkimukseen sovellettua käyttäjäkokemusmallia ja tuloksia voisi testata kvantitatiivisin tutkimusmenetelmin, jolloin tulosten yleistettävyyttä voisi tarkastella suuremman otannan avulla. Määrälliset jatkotutkimukset antaisivat entistä kattavamman kuvan siitä, mitkä tekijät musiikkimattokokemukseen vaikuttavat eri käyttäjillä ja mihin tarkoitukseen musiikkimatto parhaiten soveltuu. Toisaalta laadullisissa jatkotutkimuksissa olisi kiinnostavaa perehtyä entistä tarkemmin tutkittavien taustatekijöiden, kuten musiikki- ja liikuntakokemusten sekä persoonallisuustekijöiden merkitykseen musiikkimattokokemuksen kannalta. Tämä

tutkimus osoitti musiikkimaton innostavan etenkin ryhmätehtäviin, joten jatkossa olisi hyvä tutkia, miten musiikkimatto tukee ryhmähenkeä ja yhteisöllisyyttä esimerkiksi liikunnanopetuksessa. Tällä hetkellä liikuntatieteellisessä tiedekunnassa on tekeillä myös väitöskirja, jossa Pipsa Tuominen tutkii musiikkiliikunnan merkitystä 5–6-vuotiaiden lasten fyysiselle aktiivisuudelle musiikkimaton avulla.

Koska tämä tutkimus keskittyi ainoastaan musiikkimaton käytettävyyteen ja käyttäjäkokemukseen, jatkossa tuloksia voisi testata myös muiden musiikki-, liikunta- ja musiikkiliikuntateknologioiden kontekstissa. Olisi esimerkiksi kiinnostavaa selvittää, miten musiikkimaton käyttäjäkokemus eroaa erilaisten tanssimattojen käyttäjäkokemuksesta. On kuitenkin syytä muistaa, että musiikkimaton käyttömahdollisuudet sen ohjelmien, visuaalisen muokattavuuden sekä muunneltavien ja laadukkaampien äänien ansiosta ovat huomattavasti monipuolisemmat kuin tiettyihin virtuaalipeleihin liitetyillä tanssimatoilla. Tuloksia voisi soveltaa myös koulutuksen ulkopuolelle, esimerkiksi musiikkiterapian ja musiikin tuottamisen konteksteihin. Tällöin jatkotutkimuksessa voitaisiin vertailla konteksteihin liittyviä tekijöitä käyttäjäkokemuksen kannalta, kun toisessa tavoitteena ovat terapeuttiset vaikutukset ja henkinen hyvinvointi sekä toisessa musiikkielämysten ja viihteen luominen.

Tämän tutkimuksen aikana havaittujen käytettävyyshaasteiden ja -ongelmien myötä musiikkimaton kehitystiimi on luonut uuden ja toiminnaltaan paremman musiikkimatto-prototyypin. Myös ohjelman ja piirilevyn kehittäminen ovat edenneet uudelle tasolle ja niiden on tarkoitus parantaa musiikkimaton kokonaisvaltaista toimintaa ja helpottaa sen käytettävyyttä. Jatkossa olisi mielenkiintoista selvittää, miten opettajat ja opiskelijat kokevat uuden prototyypin käytettävyyden ja sen koulusoveltuvuuden. Nähtäväksi myös jää, millaisia luovia ja monitaiteellisia teoksia musiikkimattolla tulevaisuudessa tehdään. Esimerkiksi eräs suomalainen akrobaatti on ottanut musiikkimaton käyttöönsä ja hyödyntää sitä omissa akrobaattiesityksissään. Kaiken kaikkiaan musiikkimatto uutena ilmiönä tarjoaa lukuisia tutkimusmahdollisuuksia eri aloilla ja eri näkökulmista. Uusien ja kehittyneiden prototyyppien myötä lähitulevaisuudessa on mielenkiintoista seurata, päätetäänkö musiikkimatto kaupallistaa tavallisen kuluttajan saataville ja luodaanko sen ympärille jokin virtuaali- tai opetuspelejä. Mikäli näin käy, saisi musiikkimaton viihdekäytöstä ja pelillistämisestä varmasti syvennettyä mielenkiintoisia tutkimuksia kauppatieteissä ja tietojärjestelmätieteissä. Esimerkiksi keväällä 2018 alkaa musiikkimattoon liittyvän pelin kehittäminen, mikä on informaatioteknologian tiedekunnan opinnäytetyötä. Vaikka tähän tutkimukseen ei liittynyt valmista virtuaalipeliä, tutkimuksen tulokset harjoitteiden pelillistämisen positiivisista vaikutuksista toimivat ”kannustuspuheena” musiikkimaton pelillistämiseksi ja luovat pohjaa tutkimuskysymykselle, miten musiikkimatto-opetuspelit vaikuttavat opiskelijoiden oppimismotivaatioon ja oppimistuloksiin.

LÄHTEET

- Aarnio, H.-M. (2015). Opinnot Sibeliuksen Akatemiassa ja Helsingin opettajakorkeakoulussa. Teoksessa M.-L. Juntunen, H.-M. Aarnio, S. Perkiö (toim.) *Ikkunoita Inkerin elämään: muistoissa musiikkiliikunnan uranuurtaja Inkeri Simola-Isaksson*. Helsinki: Taideyliopiston Sibelius-Akatemia, 30–43.
- Abran, A., Khelifi, A., Suryan, W. and Seffah, A. (2003). Usability Meanings and Interpretations in ISO standards. *Software Quality Journal*, (11), 325-338.
- Aira, A., & Kämppi, K. (2017). *Kohti aktiivisempia ja viihtyisämpiä koulupäiviä. Liikkuva koulu -ohjelman väliraportti 1.8.2015–31.12.2016*. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 329. Haettu 29.9.2017 osoitteesta https://liikkuvakoulu.fi/sites/default/files/lk_valiraportti_24-10-2017_web_1.pdf.
- Alonso-Ríos, D., Vázquez-García, A., Mosqueira-Rey, E., & Moret-Bonillo. (2010). Usability: A critical analysis and a taxonomy. *International Journal of Human-Computer Interaction*, (26), 53–74.
- Antikainen, A. (1998). *Kasvatus, elämänkulku ja yhteiskunta*. Helsinki: WSOY.
- Autio, T. & Kaski, S. (2005). *Ohjaamisen taito. Liikunta tukemassa lapsen ja nuoren kasvua*. Helsinki: Edita.
- Bachmann, M.-L. (1993). *Dalcroze today: an education through and into music*. Oxford: Clarendon.
- Battarbee, K. (2003). Defining co-experience. Teoksessa *Proceedings of the International Conference on Designing Pleasurable Products and Interfaces, (DPPI 2003)*, 23-26 June, Pittsburgh, ACM, 109–113.
- Bernhaupt, R. (2010). User Experience Evaluation in Entertainment. Teoksessa R. Bernhaupt, *Evaluating User Experience in Games: Concepts and Methods*. Springer, London, 2010, 3-7.
- Bevan, N. (1995a). Usability is quality of use. Teoksessa Anzai & Ogawa (eds.), Elsevier, *Proceedings of the Sixth International Conference on Human Computer Interaction*. Yokohama, July 1-7, 1995.
- Bevan, N. (1995b). Measuring usability as quality of use. *Software Quality Journal* vol. 4 (115-130). Teddington, UK: National Physical Laboratory.
- Bevan, N. (2009). What is the difference between the purpose of usability and user experience evaluation methods. Teoksessa *Proceedings of the Workshop UX EM*, vol. 9, (1-4).
- Bransford, J., Brown, A., Cocking, R., & Pellegrino, J. (2004). *Miten opimme. Aivot, mieli, kokemus ja koulu*. Suom. A. Penttilä. Helsinki: WSOY.
- Burger, B. (2013). *Move the way you feel: effects of musical features, perceived emotions, and personality on music-induced movement* (Väitöskirja). University of Jyväskylä. Jyväskylä Studies in Humanities 215. Haettu osoitteesta <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.843.1824&rep=rep1&type=pdf>.
- Burger, B., Thompson, M. R., Luck, G., Saarikallio, S. H. & Toiviainen, P. (2014). Hunting for the beat in the body: on period and phase locking in music-induced movement. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(903).

- Carlson, T. (1995). We hate gym: Student alienation from physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 14 (4), 467–477.
- Chisnell, D. & Rubin, J. (2008). *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. Wiley: Indianapolis.
- Cross, I. (2001). Music, cognition, culture, and evolution. *Annals of the New York Academy of Sciences* 930 (*The Biological Foundations of Music*), 28–42.
- Desmet, P. & Hekkert, P. (2007). Framework of product experience. *International Journal of Design*, 1(1), 57– 66.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. Teoksessa *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (9-15). New York: ACM.
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Educational Technology & Society*, 18 (3), 75–88.
- Dicks, R. S. (2002). Mis-usability: on the uses and misuses of usability testing. Teoksessa *SIGDOC '02 Proceedings of the 20th annual international conference on Computer documentation* (26–30). SIGDOC '02, New York, NY, USA: ACM Press.
- Dubey, S. K., Gulati, A., & Rana, A. (2012). Integrated model for software usability. *International Journal on Computer Science and Engineering*, 4(3), 429-437.
- Dunderfelt, T. (1991). *Elämänkaaripsykologia*. Helsinki: WSOY.
- Dunn, R., Honigsfeld, A., Doolan, L. S., Bostrom, L., Russo, K., Schiering, M. S., Suh, B. & Tenedero, H. (2009). Impact of learning-style instructional strategies on students' achievement and attitudes: Perceptions of educators in diverse institutions. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas* 82 (3), 135-140.
- Earto. (2014). *The TRL Scale as a Research & Innovation Policy Tool*, EARTO Recommendations. Haettu osoitteesta http://www.earto.eu/fileadmin/content/03_Publications/The_TRL_Scale_as_a_R_I_Policy_Tool_-_EARTO_Recommendations_-_Final.pdf.
- Eskola, K. (2010). *Suomalainen musiikkiteknologia: oppimateriaalit ja kouluttautuminen äänituotannon alalle* (Tutkielma). Musiikkiteknologian osasto, Sibelius-Akatemia. Haettu osoitteesta <http://ethesis.siba.fi/files/nbnfife201104081428.pdf>.
- Fallman, D. (2010). A Different Way of Seeing: Albert Borgmann's Philosophy of Technology and Human Computer Interaction, *AI & Society*, 25(1), 53-60.
- Fitz-Walter, Z., Tjondronegoro, D. & Wyeth, P. (2012). A gamified mobile application for engaging new students at university orientation. Teoksessa *Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference*, 26.-30.11.2012 (138– 141). Melbourne: ACM.
- Folkestad, G. (1998). Musical Learning as Cultural Practice: As Exemplified in Computer- Based Creative Music-Making. Teoksessa Sundin, B. McPherson, G.E. & Folkestad, G. (toim.), *Children Composing*, (97-134). Malmö: Lund University.

- Forlizzi, J., & Battarbee, K. (2004). Understanding experience in interactive systems. Teoksessa *Proceedings of the 5th conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*, (261-268). ACM.
- Forlizzi, J., & Ford, S. (2000). The building blocks of experience: An early framework for interaction designers. *Proceedings of Designing Interactive Systems (DIS) Conference Proceedings*, ACM, (419-423), New York City, USA.
- Goodkin, D. (2002). *Play, sing, & dance: an introduction to Orff Schulwerk*. Mainz: Schott.
- Haikala, I & Märijärvi, J. (2004). *Ohjelmistotuotanto*. (10. painos). Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy.
- Hallitusohjelma. (2015). *Ratkaisujen Suomi: pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma 29.5.2015*. Valtioneuvoston kanslia. Hallituksen julkaisusarja 10. Haettu 20.11.2017 osoitteesta http://valtioneuvosto.fi/documents/10184/1427398/Ratkaisujen+Suomi_FI_YHDISTETTY_netti.pdf/801f523e-5dfb-45a4-8b4b-5b5491d6cc82.
- Hamari, J., Koivisto, J. & Sarsa, H. (2014). Does gamification work?--a literature review of empirical studies on gamification. Teoksessa *47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 2014 (3025–3034). IEEE.
- Hassenzahl, M., & Sandweg, N. (2004). From mental effort to perceived usability: transforming experiences into summary assessments. Teoksessa *CHI'04 extended abstracts on Human factors in computing systems* (1283-1286). ACM.
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience-a research agenda. *Behaviour & Information technology*, 25(2), 91-97.
- Hawlitshchek, A., Joeckel, S. (2017). Increasing the effectiveness of digital educational games: The effects of a learning instruction on students' learning, motivation and cognitive load. *Computers in Human Behavior* 72, 79-86.
- Hekkert, P. (2006). Design aesthetics: Principles of pleasure in product design. *Psychology Science*, 48(2), 157-172.
- Hertzum, M. & Jacobsen, N. E. (2001). The Evaluator Effect: A Chilling Fact about Usability Evaluation Methods. *International Journal of HumanComputer Interaction*, 13(4), 421-443.
- Himberg, T. & Thompson M. R. (2011). Learning and Synchronising Dance Movements in South African Songs – Cross-cultural Motion-capture Study. *Dance Research* 29 (2), 305–328.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2000). *Tutkimushaastattelu – Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2008). *Tutki ja kirjoita*. (13.- 14. uud. painos). Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Hoffer, C. R. & Hoffer, M. L. (1982). *Teaching music in the elementary classroom*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Hongisto-Åberg, M., Lindeberg-Piiroinen, A. & Mäkinen, L. (1994). *Hip Hoi, Musisoi! Musiikki varhaiskasvatuksessa*. 2. painos. Espoo: Fazer Musiikki.

- Huotari, K. & Hamari, J. (2012) Defining gamification: a service marketing perspective. Teoksessa *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference* (17-22). New York: ACM.
- Isokorpi, T. & Viitanen, P. (2001). *Tunnevoimaa!* Helsinki: Tammi.
- Jacobsen, N. E., Hertzum, M. & John, B. E. (1998). The evaluator effect in usability studies: Problem detection and severity judgements. Teoksessa *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 42nd Annual Meeting*, Santa Monica, CA, USA, October 5-9, 1998, 1336-1340.
- Jaques-Dalcroze, E. (1930). *Eurhythmics, Art and Education*. Ed. C. Cox & trans. F. Rothwell. North Stratford, NH: Ayer.
- Jaques-Dalcroze, E. (1967[1921]). *Rhythm, Music and Education*. Rev. edn, trans. H. F. Rubinstein. London: The Dalcroze Society.
- Jaques-Dalcroze, E. (2007). *The Eurhythmics of Jaques-Dalcroze*. Contributor M. E. Sadler. Produced by D. Newman, V. L. Simpson & the Online Distributed Proofreading Team. Salt Lake City: Project Gutenberg. Haettu 4.9.2017 osoitteesta <http://www.gutenberg.org/files/21653/21653-h/21653-h.htm>.
- Jones, S. (1992). *Rock Formation. Music, Technology and Mass Communication*. Newbury Park: Sage.
- Juntunen, M.-L. (2009). Musiikki, liike ja kehollinen kokemus. Teoksessa J. Louhivuori, P. Paananen & L. Väkevä (toim.) *Musiikkikasvatus: näkökulmia kasvatukseen, opetukseen ja tutkimukseen*. Jyväskylä: Suomen Musiikkikasvatusseura - FiSME ry, 245-257.
- Kananen, J. (2014). *Toimintatutkimus kehittämistutkimuksen muotona. Miten kirjoitan toimintatutkimuksen opinnäytetyönä*. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 185. Jyväskylä.
- Kangaskoski, M. (2017). *Reading Digital Poetry: Interface, Interaction, and Interpretation* (Väitöskirja). University of Helsinki, Faculty of Arts, Department of Philosophy, History, Culture and Art Studies, Yleinen kirjallisuustiede. Justus-Liebig Universität Giessen kielen, kulttuurin ja kirjallisuuden laitos (Cotutelle-sopimuksen kautta)
- Kapp, K. (2012). *The gamification of learning and instruction: game based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons Inc.
- Karageorghis, C. I. & Priest, D.-L. (2012a). Music in the exercise domain: a review and synthesis (Part I). *International Review of Sport and Exercise Psychology* 5 (1), 44-66.
- Karageorghis, C. I. & Terry, P. C. (2009). The psychological, psychophysical and ergogenic effects of music in sport: a review and synthesis. In A. J. Bateman & J. R. Bale (Eds.) *Sporting sounds: relationships between sport and music*. London: Routledge, 13-36.
- Karageorghis, C. I., Terry, P. C., Lane, A. M., Bishop, D. T. & Priest, D.-L. (2012). The BASES Expert Statement on use of music in exercise. *Journal of Sports Sciences* 30 (9), 953-956.
- Kari, T. (2017). *Exergaming Usage: Hedonic and Utilitarian Aspects* (Väitöskirja). Jyväskylä Studies in Computing 260. Jyväskylän yliopisto. Haettu osoitteesta

- https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/52866/978-951-39-6956-1_vaitos11022017.pdf?sequence=1.
- Kari, T., Piippo, J., Frank, L., Makkonen, M., & Moilanen, P. (2016). To Gamify or Not to Gamify?: Gamification in Exercise Applications and Its Role in Impacting Exercise Motivation. BLED 2016: *Proceedings of the 29th Bled eConference "Digital Economy"*, ISBN 978-961-232-287-8.
- Kimonen, E. (2013). *Kasvatus ja yhteiskunta yhteiskunnallisesti erilaisissa maissa 1900-luvulla : vertaileva tutkimus koulun ulkopuolelle orientoivasta työ- ja toimintakasvatuksesta Yhdysvalloissa ja Intiassa* (Väitöskirja). Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta. 2. uudistettu painos. Tampere: Mediapinta.
- Kimonen, E., & Nevalainen, R. (1995). *Towards active learning: A case study on active learning in a small rural school in Finland*. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
- Kimonen, E., Nevalainen, R. (2017). *Reforming teaching and teacher education: Bright prospects for active schools*. Sense Publishers. Rotterdam: Sense Publishers.
- Kivelä-Taskinen, E. & Setälä, H. (2006). *Rytmikylpy*. Espoo: Kultanuotti.
- Koppa. (2010, 18. kesäkuuta). Hyväksyttävyyys - hyödyllisyys - käytettävyyys. Haettu 13.10.2017 osoitteesta <https://koppa.jyu.fi/avoimet/mit/virtuaaliset-oppimisympaeristoet/oppimisympaeristoejen-kaeytettaevvyys/hyvaeksyttaevvyys-hyoedyllisyys-kaeytettaevvyys>
- Kujala, J. & Siekkinen K. (2017). Liikkuva koulu laajenee liikkuvaan opiskeluun. *LIITO – Liikunnan ja Terveystiedon Opettaja nro 2*, 6–7.
- Kujala, T. (2013). Kertomuksia koululiikunnasta - suorittamisesta yhdenvertaisuuteen. *Liikunta & Tiede 50 (1)*, 45–51.
- Kuutti, W. (2003). *Käytettävyyys, suunnittelu ja arviointi*. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Laine, T. (2001). Kasvatustilanteen kaksisuuntaisuudesta. Fenomenologinen tutkimusasenne. Teoksessa M. Itkonen (toim.) *Ihminen mikä ja kuka olet? Filosofisia polkuja kasvatukseen, kasvuun ja olemiseen*. Tampere University Press, 119–142.
- Landers, R. N. (2015). Developing a theory of gamified learning: Linking serious games and gamification of learning. *Simulation & Gaming*, 45, 752-768.
- Landers, R. N., & Landers, A. K. (2015). An empirical test of the theory of gamified learning: The effect of leaderboards on time-on-task and academic performance. *Simulation & Gaming: An Interdisciplinary Journal*.
- Laukkanen, A., Pesola, A. J., Finni, T. & Sääkslahti, A. (2017). Parental Support and Objectively Measured Physical Activity in Children: A Yearlong Cluster-Randomized Controlled Efficacy Trial. *Research Quarterly for Exercise and Sport 88 (3)*, 293–306.
- Lauritsalo, K., Sääkslahti, A. & Rasku-Puttonen H. (2012). *Student's Voice Online: Experiences of PE in Finnish Schools*. *Advances in Physical Education 2 (3)*, 126-131.
- Lautamo, T. (2012). *Play Assessment for Group Settings: Validating a Measurement Tool for Assessment of Children's Play Performance in the Day-Care Context* (Väitöskirja). Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social

- Research 450. University of Jyväskylä. Haettu osoitteesta <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/40444/978-951-39-4890-0.pdf?sequence=1>
- Law F. L., Kasirun Z. M & Gan C. K. (2011). Gamification towards Sustainable Mobile Application. Teoksessa *Proceedings of the 5th Malaysian Conference in Software Engineering (MySEC)*, (349-353), Johor Bahru, Malaysia, December 2011
- Law, E. L. C., Roto, V., Hassenzahl, M., Vermeeren, A. P., & Kort, J. (2009). Understanding, scoping and defining user experience: a survey approach. Teoksessa *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (719-728). ACM.
- Leman, M., Moelants, D., Varewyck, M., Styns, F., van Noorden, L., Martens, J.-P. 2013. Activating and Relaxing Music Entrain the Speed of Beat Synchronized Walking. *PLOS ONE* 8 (7). Haettu osoitteesta <https://pdfs.semanticscholar.org/ba91/b3a66b2eba1890281581097a0b2842e50da8.pdf>
- Lesaffre, M., De Voogdt, L., Leman, M., De Baets, B., De Meyer, H. & Martens, J.-P. (2008). How potential users of music search and retrieval systems describe the semantic quality of music. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 59(5), 695–707.
- Likes. (2016). Liikkuva koulu -ohjelma. Haettu 29.9.2017 osoitteesta <https://liikkuvakoulu.fi/>.
- Lindström, T. E. (2011). *Pedagogisia merkityksiä koulun musiikintunneilla perusopetuksen yläluokkien oppilaiden näkökulmasta* (Väitöskirja). Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä Studies in Humanities 158.
- Linnankivi, M., Tenkku, L. & Urho, E. (1988). *Musiikin didaktiikka*. Porvoo: WSOY.
- Louhivuori, J., Myllykoski, M., Tuuri, K. & Viirret, E. (2015). Prototyping hand-based wearable music education technology. Teoksessa Berdahl, E. & Allison, J. (toim.), *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression* (182- 183), Baton Rouge, LA, USA, May 31-June 3, 2015.
- Luchi, K. C. G., Montrezor, L. H., Marcondes, F. K. (2017). Effect of an educational game on university students' learning about action potentials. *Advances in Physiology Education* 41 (2), 222–230.
- Luck, G., Saarikallio, S., & Toiviainen, P. (2009). Personality traits correlate with characteristics of music-induced movement. In J. Louhivuori, T. Eerola, T. Himberg, S. Saarikallio & P.-S. Eerola (Eds.) *Proceedings of the 7th triennial conference of European society for the cognitive sciences of music (ESCOM)*. Jyväskylä, Finland: University of Jyväskylä, 276–279.
- Luck, G., Saarikallio, S., Burger, B., Thompson, M.R. & Toiviainen, P. (2010). Effects of the Big Five and musical genre on music-induced movement. *Journal of Research in Personality* 44 (6), 714–720.
- Lukion opetussuunnitelman perusteet 2015. Helsinki: Opetushallitus.
- Määttänen, P. (1995). *Filosofia: johdatus peruskysymyksiin*. Helsinki: Gaudeamus.

- Malkinson, T. (2009). Current and emerging technologies in endurance athletic training and race monitoring. *Science and Technology for Humanity (TICSTH), 2009 IEEE Toronto International Conference*, 581-586.
- Matallaoui, A., Koivisto, J., Hamari, J. & Zarnekow, R. (2017). How effective is "exergamification"? A systematic review on the effectiveness of gamification features in exergames. Teoksessa *Proceedings of the 50th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*. Hawaii, USA, 2017.
- Metsämuuronen, J. (2006). *Laadullisen tutkimuksen käsikirja*. Helsinki: International Methelp Ky.
- Middleton, T. (2016). *Regulating pre-performance psychobiosocial states with music*. University of Jyväskylä. Department of Sport Sciences. Master's thesis.
- Miles, M.B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. London: Sage.
- Moens, B., Muller, C., van Noorden, L., Franěk, M., Celie, B., Boone, J., Bourgois, J., Leman, M. 2014. Encouraging Spontaneous Synchronisation with D-Jogger, an Adaptive Music Player That Aligns Movement and Music. *PLOS ONE December 9*. Haettu osoitteesta <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0114234&type=printable>
- Moilanen, N & Syväohja, H. (2017). Toiminnallisessa opetuksessa liike suuntaa työntekoa. *LIITO – Liikunnan ja Terveystiedon Opettaja nro 2*, 8–9.
- Moilanen, P. (2014). Kannustin, koriste vai kuntoilijan kaveri? - Liikuntateknologia on yhä useamman arkea. *Liikunta & Tiede*, 51(5), 12–17.
- Myers, M. D., & Newman, M. (2007). The qualitative interview in IS research: Examining the craft. *Information and organization*, 17(1), 2-26.
- Nah, F. F. H., Zeng, Q., Telaprolu, V. R., Ayyappa, A. P. & Eschenbrenner, B. (2014). Gamification of education: A review of literature. Teoksessa F. H. H. Nah (Ed.), *Proceedings of 1st International Conference on Human-Computer Interaction in Business* (401–409). Crete, Greece: LNCS Springer.
- Naveda, L., & Leman, M. (2010). The Spatiotemporal Representation of Dance and Music Gestures Using Topological Gesture Analysis (TGA). *Music Perception* 28 (1), 93–111.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press, Inc.
- Nielsen, J. (2012, 4. tammikuuta). Usability 101: Introduction to Usability. www.nngroup.com. Haettu 3.9. 2017 osoitteesta <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-tousability/>
- Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (2005). Johdatus käytettävyyteen. Teoksessa A. Aula, P. Majaranta & S. Ovaska (toim.), *Käytettävyydetutkimuksen menetelmät* (Raportti B-2005-1). Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos.
- Park, J., Han, S. H., Kim, H. K., Cho, Y. and Park, W. (2013). Developing Elements of User Experience for Mobile Phones and Services: Survey, Interview, and

- Observation Approaches. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 23 (4), 279–293.
- Penttinen, A. (2007). *Musiikista ja liikkeestä musiikkiliikuntaan: toimintatutkimus musiikin ja liikkeen yhdistämistaitoa kehittävästä kurssista liikunnan aineenopettajakoulutuksessa*. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos. Lisensiaatintutkimus.
- Perttula, J. (1995). *Kokemus psykologisena tutkimuskohteena: johdatus fenomenologiseen psykologiaan*. Tampere: Suomen fenomenologinen instituutti.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. Helsinki: Opetushallitus.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki: Opetushallitus.
- Priest, D.-L. & Karageorghis, C. I. (2008). A qualitative investigation into the characteristics and effects of music accompanying exercise. *European Physical Education Review* 14 (3), 347–366.
- Pärssinen, K., Laaksonen, K. & Kähkönen, H. (2017). Sipilän hallitus puskee koulujen digiloikkaan - lapset eriarvoisessa asemassa, opettajilla "turhautumista ja epätoivoa". MikroBitti. Haettu 11.12.2017 osoitteesta <https://www.mikrobitti.fi/2017/09/sipilan-hallitus-puskee-koulujen-digiloikkaa-lapset-eriarvoisessa-asemassa-opettajilla-turhautumista-ja-epatoivoa/>
- Saarikallio, S. (2011). Mitä musiikki nuorille merkitsee? Teoksessa S. Laitinen & A. Hilmala (toim.) *Taito- ja taideaineiden oppimistulokset - asiantuntijoiden arviointia*. Helsinki: Opetushallitus. Raportit ja selvitykset 11, 53–61.
- Saarikallio, S., Luck, G., Burger, B., Thompson, M. & Toiviainen, P. (2013). Dance moves reflect current affective state illustrative of approach–avoidance motivation. *Psychology of Aesthetics, Creativity & the Arts* 7 (3), 296–305.
- Salavuo & Ojala (2006). Musiikkiteknologia luovan toiminnan välineenä. Teoksessa J. Ojala, M. Salavuo, M. Ruippo, & O. Parkkila (toim.), *Musiikkikasvatusteknologia (85-95)*. Keuruu: Otavan kirjapaino OY.
- Salavuo, M. (2005). *Verkkoavusteinen opiskelu yliopiston musiikkikasvatuksen opiskelukulttuurissa* (Väitöskirja). Jyväskylä Studies in Humanities 45. Jyväskylän yliopisto. Haettu osoitteesta <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/13416/9513923894.pdf?sequence=1>.
- Salen, K. & Zimmerman, E. (2004). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. The Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, Massachusetts.
- Schell, J. (2008). *The art of game design: A book of lenses* (Vol. 1). Burlington, Mass., USA: Morgan Kaufmann Publishers, Elsevier.
- Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: a survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, (74), 14–31.
- Seffah, A., Donyaee, M., Kline, R., & Padda, H. (2006). Usability Measurement and Metrics: A Consolidated Model. *Software Quality Journal*, (14), 159–178.
- Simola-Isaksson, I. (1987). Musiikkiliikunnasta. Teoksessa M. Viitala, U. Toivonen & M. Kotilainen-Ripatti (toim.) *Lapsi Tanssii*. Oulun läänin taidetoimikunta, 17–20.

- Suomen standardoimisliitto. (2000). *Tietotyön ergonomia: Yleisperiaatteet, kalusteet ja työasema, ohjelmistot ja laitteet*. SFS-käsikirja 72. Suomen standardoimisliitto.
- Telama, R. (1999). Koululiikunnalla elämysten lähteille. *Liikunta ja tiede* 36 (3), 4–9.
- Tenkku, L. (1981). Musiikkikasvatuksen vaiheet. Teoksessa M. Linnankivi, L. Tenkku & E. Urho (toim.) *Musiikin didaktiikka*. Jyväskylä: Gummerus, 16–81.
- Terry, P. C., Dinsdale, S. L., Karageorghis, C. I., & Lane, A. M. (2006). Use and perceived effectiveness of pre-competition mood regulation strategies among athletes. In M. Katsikitis (Ed.) *Psychology bridging the Tasman: Science, culture and practice – Proceedings of the Joint Conference of the Australian Psychological Society and the New Zealand Psychological Society*. Melbourne, VIC: Australian Psychological Society, 420–424.
- Terry, P. C. & Karageorghis, C. I. (2011). Music in sport and exercise. In T. Morris & P. C. Terry (Eds.) *The new sport and exercise psychology companion*. Morgantown, WV: Fitness Information Technology, 359–380.
- Toiviainen P., Luck, G. & Thompson, M. R. (2010). Embodied Meter: Hierarchical Eigenmodes in Music-Induced Movement. *Music Perception* 28 (1), 59-70.
- Tripp, S. D. & Bichelmeyer, B. (1990). Rapid Prototyping: An Alternative Instructional Design Strategy. Haettu 6.11.2017 osoitteesta <http://www.comp.dit.ie/dgordon/Courses/ILT/ILT0004/RapidPrototypingAnAlternativeInstructionalDesign.pdf>.
- Trout, J. & Christie, B. (2007). Interactive Video Games in Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 78(5), 29–34.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2013). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Vantaa: Hansaprint Oy.
- Turunen, K. E. (1999). *Opetustyön perusteet*. Jyväskylä: Atena.
- Valtonen, R. (2009). *Kehityksen ja oppimisen ongelmien varhainen tunnistaminen Lene-arvioinnin avulla: kehityksen ongelmien päällekkäisyys ja jatkuvuus 4-6-vuotiailla sekä ongelmien yhteys koulusuoriutumiseen* (Väitöskirja). Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research 357.
- Vilkka, H. (2007). *Tutki ja havainnoi*. (1-2 painos). Vaajakoski: Tammi.
- Viitaila-Pulkkinen, E. (1994). Jaques-Dalcroze-metodi. Teoksessa M. Hongisto-Åberg, A. Lindeberg-Piiroinen & L. Mäkinen (toim.) *Hip Hoi, Musisoi! Musiikki varhaiskasvatuksessa*. 2. painos. Espoo: Fazer Musiikki, 195–196.
- Viitaila-Pulkkinen, E & Nenonen, P. (1994). Carl Orff -Schulwerk. Teoksessa M. Hongisto-Åberg, A. Lindeberg-Piiroinen & L. Mäkinen (toim.) *Hip Hoi, Musisoi! Musiikki varhaiskasvatuksessa*. 2. painos. Espoo: Fazer Musiikki, 197–200.
- Vuoskoski, J. K. (2012). *Emotions represented and induced by music: The role of individual differences* (Väitöskirja). University of Jyväskylä. Jyväskylä Studies in Humanities 174.
- Williams, G. M. (1989). Dance education for young children: a review of principles and practice. *Early Child Development and Care* 47 (1), 177-203.

Xenos, M. (2001). Usability perspective in software quality. *Usability Engineering Workshop, Proceedings of the 8th Panhellenic Conference on Informatics with International Participation, vol. 2* (523-529). Cyprus, 2001.

LIITE 1 1. OPETUSKERRAN TUNTISUUNNITELMA

Opettaja(t): Heini & Outi

PVM: 22.3

KLO: 10-11.30

Tunnin aihe ja yleistavoitteet: Rytmikka, tavoitteena musiikin sykkeen löytäminen ja sen mukaan liikkuminen.

TAVOITTEET	HARJOITTEET	TYÖTAVAT JA ORGANISOINTI	SOVELTAMINEN JA ERIYTTÄMINEN	HAVAINNOINTI JA PALAUTE	AIKA
	Aloitus				10 min
SA: Tavoitteena oppia nimet + vahvistaa ryhmäytymistä PM: Pyritään ylläpitämään tasaista sykettä	Nimipiiri	Muodostetaan piiri maton ympärille. Opetellaan yhteinen rytmi, joka säilyy koko harjoitteen ajan. Rytmi: jalka-jalka-napsu-napsu. Napsuilla sanotaan oma nimi vuoronperään. Edetään myötäpäivää.	Haaste: 1. Seuraavan nimi 2. Oma + seuraava 3. Kenen tahansa nimi 4. Oma + kenen tahansa Pelillisuus: 1. Aika → metronomilla	Muistavatko opiskelijat toistensa nimet? Entä minä? Millainen ilmapiiri opiskelijoista välittyy (rohkea, arka, innostunut, jännittynyt...)? Pysyykö tasainen syke yllä? Milloin (millä nopeudella) syke hajoaa?	15 min
K: Tavoitteena ylläpitää tasaista sykettä + löytää musiikin syke PM: Pyritään liikkumaan musiikin sykkeeseen erilaisilla tyyleillä	Rytmipiiri	Kävellään piirissä maton halki, aluksi ilman musiikkia ja tämän jälkeen musiikilla. Myöhemmin muodostetaan kaksi piiriä, jotka kulkevat vastakkaisiin suuntiin. Maton ulkopuolella liikutaan erilaisilla tyyleillä. Esim. chasse, askel-reisiläpsy, opiskelijoiden oma?	Haaste: 1. Seuraa johtajaa 2. Tasajalkaa/yhdellä jalalla/käsi 3. Kahdessa piirissä 4. Kontakti kaverin kanssa Pelillisuus: 1. Tasot	Pysyykö tasainen syke yllä? Löytävätkö opiskelijat musiikin sykkeen? Sujuuko liikkuminen musiikin sykkeeseen? Mitä tapahtuu, kun mukaan tulevat erilaiset liikkumistyylit?	15 min
SA: Tavoitteena luoda parin kanssa oma etenemistyyli ja rytmi matolla. Solan tehtävänä on kannustaa etenijöitä.	Solaimprovisatio	Asetutaan pareittain yhdeksi solaksi. Sola liikkuu 4:llä yhteen ja 4:llä auki. Yksi pari pyrkii etenemään solassa ennen kuin solan ovet menevät kiinni. Solan päässä on musamatto, jossa pari saa improta vapaasti. Tämän jälkeen edennyt pari liittyy solaan (lähimmäksi mattoa) ja muut liikkuvat	Haaste: 1. Hyppy 2. Yhdellä jalalla 3. Kontakti/pariliike 4. Käy istumassa 5. Oma Pelillisuus: 1. Tavoite / haaste / päämäärä	Sujuuko parityö ja yhteisrytmit? Löytyykö sellaista haastetta, jota opiskelijat eivät ehdi tehdä ennen kuin sola menee kiinni? Pysyykö solan syke tasaisena?	15 min

PM: Solan tavoitteena on ylläpitää tasaista sykettä.		yhden paikan eteenpäin. Näin seuraava pari on valmiina etenemään jne.			
SA: Luodaan yhteinen rytmi-kokonaisuus. PM: Tavoitteena ylläpitää omaa rytmiä muiden soittaessa toisia rytmejä	Yhteismusointi	Vapaata musisointia taustamusiikkiin. Esim. kaikilla oma sensori.	Haaste: 1. Yksi (pari) aloittaa, tämän jälkeen seuraava(t) jne. Pelillisuus: 1. Sosiaalinen sitoutuminen / yhteistyö	Miltä yhteisrytmi kuulostaa? Kannattaako rytmejä "harventaa" tai muuttaa jotenkin? Pysyvätkö opiskelijat omissa rytmeissään?	5 min
K: Tiedostetaan palleanhengitys PM: Omaan itseensä keskittyminen ja rentoutuminen	Rentoutumisharjoitus	Kävellään vapaasti tilassa. Tietyn äänimerkin soidessa tehdään tietty liike. Aluksi opettaa äänet, tämän jälkeen opiskelijat itse. - Vesi=Rullaus - Pöllö=Pään pyöritys - Lintu=Hartiat ja kädet ympäri - Kuikka=Alaspäin katsova koira	Haaste: 1. Kaksi liikettä peräkkäin 2. Opiskelijoiden keksimät liikkeet Pelillisuus: -	Pystyvätkö opiskelijat keskittymään vain itseensä? Millainen tunnelma tilassa vallitsee?	15 min

LIITE 2. OPETUSKERRAN TUNTISUUNNITELMA

Opettaja(t): Heini ja Outi

PVM 27.3

KLO 14.20-15.50

Tunnin aihe ja yleistavoitteet: Rytmikka + Voguing, tavoitteena oppia erilaisia rytmejä sekä voguing kävelyitä ja poseja

TAVOITTEET	HARJOITTEET	TYÖTAVAT JA ORGANISOINTI	SOVELTAMINEN JA ERIYTTÄMINEN	HAVAINNOINTI JA PALAUTE	AIKA
<p>SA: Tavoitteena ryhmäytyminen ja vuorovaikutus niin, että kaikki kohtaisivat toisensa ainakin kerran.</p> <p>PM: Tavoitteena kuulla musiikin syke ja liikkua sen mukaisesti.</p>	<p>Kivi-paperi-sakset (Final song, You don't know love, Rumour has it)</p>	<p>Pelissä kivi-paperi-sakset idea. Liikutaan vapaasti tilassa musiikkiin. Kivi liikkuu kyykkyaskelilla (+voguekädet), paperi liikkuu voguekävelyllä (+aaltokädet), sakset liikkuu voguekävelyllä (+heilurikädet). Liikkuminen pelillistetään. Kivi-paperi-sakset "taisto" käydään matolla niin, että kolmannella askeleella valitaan joko kivi=tasahyppy, paperi=kahdelle jalalle tai sakset=yhdelle jalalle. Taistoon voi haastaa vain samalla tyyllillä liikkuvan ja jokaisen taiston jälkeen tulee käydä takaseinässä. Kun voittaa kaikki 3 voittoa, pääsee reunalle jakamaan "taistoja".</p>	<p>Pelillisuus: 1. Tasot (eri tanssimuovit) 2. Voitto/häviö</p> <p>Matto: rummut</p>	<p>Syntyikö vuorovaikutusta? Kohetasivatko kaikki toisensa? Millainen ilmapiiri?</p> <p>Liikkuvatko opiskelijat musiikin sykkeeseen?</p>	10 min
<p>SA: Tavoitteena liittyä kontaktilla toisen poseen niin, että poset muodostavat kokonaisuuden</p> <p>K: Tavoitteena ymmärtää vogueingin itsevarma olemus</p> <p>PM: Tavoitteena oppia vogueingille</p>	<p>Voguing -kävelyt ja poset (Hey hey, Gypsy women)</p>	<p>Jokainen keksii itselleen vogueposen. 1-2 opiskelijaa on matolla ja muut kävelevät vogueingikävelyä. Jokaiselle kävelijälle jaetaan oma merkkiääni, jolloin tulee pysähtyä poseen. Muiden kävelijöiden tehtävänä on "pelastaa" liittymällä poseen mukaan. Pelastajien määrä kasvaa, jolloin myös merkkiänten</p>	<p>Haaste: - 1 ja 5 iskuilla ääni - 1, 3, 5, 7 iskuilla ääni - 1,2,3 posepelastajaa</p> <p>Pelillisuus: 1. Tasot / Haasteet</p> <p>Matto: 11 voguing ääntä</p>	<p>Pelastavatko kaikki kaikkia? Onko pelastukseen riittävästi aikaa?</p> <p>Millainen ilma- piiri/olemus?</p> <p>Malttavatko opiskelijat tehdä musiikin sykkeeseen?</p>	15 min

ominainen kävelytyyli ja poseerauksia		soittamista tulee vähentää. Aloitetaan soittamalla ääniä vain joka toisella kasilla.			
<p>K: Tavoitteena yhdistää tietty liike tiettyyn ääneen ja muistaa liikeyhdistelmiä + itsevarmuus!</p> <p>PM: Tavoitteena liikkua musiikin sykkeeseen voguing kävelyillä ja poseilla</p>	<p>Matto poset (Bubbletop, Vogue, We dance again)</p>	<p>Tehdään parijono, joka etenee tilan takaa eteen. Ensimmäinen rivi aloittaa tekemällä 4 askelta ja 2 posea + 4 askelta ja 2 posea matolla. Toinen pari aloittaa vasta, kun ensimmäiset ovat tehneet mattoposet. Tämän jälkeen annetaan äänille tietyt poset, jolloin matto määrää, mitkä poset seuraavan parin tulee tehdä. Matolla saa painaa siis vain kahta sensoria.</p> <p>Käytetään opiskelijoiden poseideoita tai awesome = käsipose poliisi = paripose kamera = kasvopose taputus = lattiapose Voidaan kokeilla myös 8 askeleella ja 4 posella.</p>	<p>Haaste:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aaltokädet 2. Aaltokädet ylhäällä 3. Koukkusuora kädet 4. Kädet pään edestä taakse 3. -II- kyykyssä 4. Kahdeksikko käsillä 5. Sivuttain kävely <p>Pelillisuus: 1. Ongelmanratkaisu</p> <p>Matto: 4 voguing ääntä</p>	<p>Muistavatko opiskelijat, mikä liike kuuluu milletin äänelle? Säilyykö itsevarmuus?</p> <p>Näkyykö musiikin syke liikkeessä?</p>	15 min
<p>SA: Tavoitteena ylläpitää kaikille yhteistä sykettä kuuntelemalla muita</p> <p>PM: Tavoitteena ylläpitää omaa rytmiä muiden soittaessa toisia rytmejä.</p>	<p>Rytmiharjoitus (Don't)</p>	<p>Harjoitellaan 3 erilaista rytmiä 3:ssa ryhmässä. Yksi ryhmä on maton päällä.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tap, rintax2, reisi2, tömistysx2 - paikallaan - Jalka, tap, jalka (lautanen), taptap - paikallaan - Jalka, reisi, jalka reisi, jalka-jalka, tap, rinta-rinta (lautanenx2) - liikkeessä <p>Rytmit kiertävät opettajan laskuista yhden eteenpäin.</p>	<p>Haaste:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kaanon aloitus 2. Rytmien vaihto <p>Pelillisuus: 1. Sosiaalinen sitoutuminen / yhteistyö</p> <p>Matto: Rummut (2kpl)</p>	<p>Pysyykö tasainen syke yllä? Pystyvätkö opiskelijat kuuntelemaan kokonaisuutta vai meneekö keskittyminen omaan rytmiin?</p> <p>Pysyykö oma rytmi tasaisena?</p>	15 min
	<p>Yoga Nidra</p>	Tehdään, jos ehditään.			10 min

LIITE 3 3. JA 5. OPETUSKERRAN TUNTISUUNNITELMA

Opettaja(t): Heini ja Outi

PVM 3.4

KLO 14-16.00

Tunnin aihe: Pelit, leikit, kisat.

TAVOITTEET	HARJOITTEET	TYÖTAVAT JA ORGANISOINTI	SOVELTAMINEN JA ERIYTTÄMINEN	HAVAINNOINTI JA PALAUTE	AIKA
<p>SA: Tavoitteena vahvistaa ryhmäytymistä katsekontaktien avulla + havainnoida muita yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi.</p> <p>PM: Tavoitteena hahmottaa musiikin syke ja kävellä sen mukaan.</p>	Katsekontaktipiiri	<p>Ollaan piirissä maton ympärillä ja annetaan katseen kiertää jokaisen kohdalla. Kun kohtaa toisen katseen, ja sanattomasti on syntynyt katsekontakti, vaihdetaan paikkaa kävellen piirin läpi toisen paikalle. Jatketaan niin kauan, että on vaihtanut paikkaa jokaisen kanssa. Lisää keskittymistä harjoituksen tuoksi, että paikkaa saa vaihtaa vain yksi pari kerrallaan. Tällöin jokaisen tulee aistia tarkemmin muiden liikkeellelähtöjä. Harjoituksen kautta voi helposti tutkia omaa käyttäytymistä, olenko rohkea, annanko muille tilaa yms.</p>	<p>Matto: samat rummut</p> <p>Haaste:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Paikanvaihto musiikin sykkeeseen 2. Paikan vaihto 1-8 kosketuksella 3. Paikan vaihto kasvavilla kosketuksilla <p>Pelillisuus:</p> <p>1. Tasot / päämäärä</p>	<p>Rohkeniko ryhmä luomaan katsekontakteja? Vaihtoivatko kaikki paikkaa?</p> <p>Oliko musiikin sykkeestä vaikeaa saada kiinni heti katsekontaktin jälkeen? Monella kosketuksella paikanvaihto oli helpointa/vaikeinta?</p>	10 min
<p>K: Tavoitteena kehittää muistia + päättelytaitoja.</p> <p>PM: Tavoitteena kehittää hengitys- ja verenkiertoelimistöä.</p> <p>SA: Tavoitteena seurata taktisesti myös muiden painamia ääniä.</p>	Muistilähtö	<p>Pelataan ensin pareittain esimerkkimuistipeli niin, että parit kääntävät vuorolleen kaksi ääntä. Mikäli äänet ovat samat, pari saa jatkaa.</p> <p>Muodostetaan 2-3 joukkuetta takaisin luon. Keskellä on 11 erilaista kuvaa kuvapuoli alaspäin ja kuvien parit löytyvät musamatosta. Yhteisestä lähdöstä jonojen ensimmäiset nappaavat mukaansa yhden kuvan ja yrittävät löytää sille matolta parin YHDELLÄ YRITTÄMÄLLÄ. Mikäli pari löytyy, tulee kuva näyttää opelle ja viedä omaan jonoon, josta seuraava saa lähtöä. Mikäli paria ei löydy (=ääni ei vastaa kuvaa), tulee kuva palauttaa alkuperäiselle paikalle ja palata jonoon, josta seuraava saa lähtöä. Pelataan kunnes kaikki parit ovat löytyneet ja voittajajoukkue on se, joka on kerännyt eniten pareja. Sama yksilökisana?</p> <p>Jos paikalla vain 1-2, muutetaan kisa yhteistyöksi. Toinen parista aloittaa matolta, toinen levitettyjen kuvien luota. Mikäli paria ei löydy</p>	<p>Matto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 x 2 ääntä (seka) - 11 artistia - 11 soitinta - 11 tanssilajia <p>Tarvikkeet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 11 valokuvaa: tanssilaarit, soitimet, artistit <p>Haaste:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuvat 2. Päättely <p>Pelillisuus:</p> <p>1. Pisteet</p> <p>2. Yhteistyö / yhteinen strategia</p>	<p>Oliko kuvien/äänien paikat helppo muistaa? Sujuiko päättely?</p> <p>Hengästyivätkö opiskelijat?</p> <p>Keskittyivätkö joukkueet vain omaan suoritukseen vai seurasivatko he samalla muiden soittamia ääniä?</p>	15 min

		(=ääni ei vastaa kuvaa), tulee parin vaihtaa paikkaa seinäkosketuksen kautta. Mikäli pari löytyy, ei paikkoja tarvitse vaihtaa. Tavoitteena on löytää kaikki parit mahdollisimman vähillä vaihdoilla.			
<p>K: Tavoitteena kehittää muistia + tunnistaa oikea järjestyks</p> <p>PM: Tavoitteena kehittää hengitys- ja verenkiertoelimistöä + reisi-pakara-lihaksia.</p> <p>SA: Tavoitteena kehittää joukkueen kommunikointia.</p>	Biisin koaminen (ei taustamusaa)	<p>Kootaan ensin esimerkki-biisi. Matossa on kaksi eri biisiä leikattuna 5 osaan. Pelataan kahden joukkueen kisana niin, että voittajajoukkue on se, kumpi saa biisin ensin koottua. Kun joukkue soittaa biisin väärässä järjestyksessä, tulee heidän palata lähtöön (takaisinälle) ja tehdä 3 kyykkyä. Joukkueelaisten tulee painaa sensoreita vuorotellen.</p> <p>Jos paikalla vain 1, muutetaan kisa yhteistyöksi, jossa muuten sama idea. Pari voi valita, kumpaa biisiä he yrittävät koota. Nyt kisataan omaa aikaa vastaan 2 eri biisiä.</p>	<p>Matto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 11 osainen biisi - 2 biisiä 5 osassa - 2 biisiä 5 osassa <p>Pelillisuus:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kilpailu / yhteistyö / haasteet / päämäärä / nopea palaute / ongelmanratkaisu 2. Aika / yhteistyö / haasteet / päämäärä / nopea palaute / ongelmanratkaisu 	<p>Onko biisi tuttu?</p> <p>Hengästyivätkö opiskelijat? Monta kyykkyä tuli tehtyä?</p> <p>Syntyikö kommunikointia/yhteistyötä?</p>	15 min
<p>K: Tavoitteena oppia musiikkitermejä ja kuulemaan sävelkorkeuksien eroja.</p> <p>PM: Tavoitteena kehittää hengitys- ja verenkiertoelimistöä sekä lihaskestävyyttä.</p> <p>SA: Tavoitteena kehittää joukkueen kommunikointia.</p>	Kimple-viesti	<p>Muodostetaan 2-3 joukkuetta nurkkiin. Keskellä on hyppynaruista tehty pelilauta, joukkueiden pelimerkit ja tehtäväkortit. Joukkueiden tulee hakea ja suorittaa tehtäviä yksi kerrallaan. Kun tehtävä on suoritettu, voi joku joukkueesta käydä siirtämässä joukkueen pelimerkkiä yhden askeleen eteenpäin samalla, kun toinen käy viemässä kortin pinon alimmaiseksi ja ottaa uuden. Voittajajoukkue on se, kuka saa ensiksi toisen joukkueen kiinni.</p> <p>Jos paikalla vain 1, muutetaan kisa yhteistyöksi, jossa muuten sama idea. Nyt kisataan omaa aikaa vastaan 2 kierrosta.</p>	<p>Matto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piano C D E E G C4, bassorumpu ja lautanen, 3 artistia <p>Tarvikkeet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 12 tehtäväkorttia x 2 - 3 pelimerkkiä - 4 hyppistä <p>Pelillisuus:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kilpailu / yhteistyö / päämäärä / ongelmanratkaisu 2. Aika 	<p>Olivatko termit uusia vai tuttuja? Kuulivatko opiskelijat sävelkorkeuksien erot?</p> <p>Hengästyivätkö opiskelijat? Tuntuiko lihaskunto?</p> <p>Syntyikö kommunikointia?</p>	15 min
<p>K: Tavoitteena ymmärtää, mitä tahtilaji tarkoittaa ja miten se voi näkyä liikkeessä.</p> <p>PM: Tavoitteena kävellä tahtilajin mukaan / Soittaa yhteistyöllä erilaisia komppeja.</p>	Dalcroze menetelmä / Rumpurytmit	<p>Jos paikalla vain 1, tätä voidaan kokeilla Kimplen tilalla.</p> <p>Dalcroze 1-4 jaollisena.</p> <p>Rumpurytmejä: Peruskomppi Rockkomppi Valssikomppi Sufflekomppi Triolikomppi</p>	<p>Matto: samat rummut / rumpusetti</p> <p>Ensin ilman mattoa, sitten matolla.</p> <p>Pelillisuus: nopea palaute</p>	<p>Oliko tahtilaji terminä jo tuttu? Mitä tahtilajia oli vaikein hahmottaa kävellessä?</p> <p>Saivatko opiskelijat vaihtuvasta tahtilajista kiinni heti seuraavalla "kävelytahdilla"? / Mikä komppi oli helpoin/vaikein?</p>	15 min
K & PM: Tavoitteena mielen ja kehon rentoutuminen.	Kehontuntemukset				10 min

LIITE 4 4. JA 6. OPETUSKERRAN TUNTISUUNNITELMA

Opettaja(t): Heini ja Outi

PVM: 5.4

KLO: 10-12

Tunnin aihe: Koontikerta.

TAVOITTEET	HARJOITTEET	TYÖTAVAT JA ORGANISOINTI	SOVELTAMINEN JA ERIYTTÄMINEN	HAVAINNOINTI JA PALAUTE	AIKA
<p>K: Tavoitteena ylläpitää tasaista sykettä + löytää musiikin syke</p> <p>PM: Pyritään liikkumaan musiikin sykkeeseen erilaisilla tyyleillä</p>	<p>Rytmipiiri</p> <p>(Water under the bridge, Shape of you, Believe, Castle on the hill)</p> <p>(Hekeksi, Aurinkokuningatar, The Ocean, Turvasana, Blurred Lines, Run run run, It will Rain)</p>	<p>Kävellään piirissä maton halki, aluksi ilman musiikkia ja tämän jälkeen musiikilla. Myöhemmin muodostetaan kaksi piiriä, jotka kulkevat vastakkaisiin suuntiin. Maton ulkopuolella liikutaan erilaisilla tyyleillä. Esim. chasse, askel-reisiläpsy, opiskelijoiden oma?</p> <p>Jatketaan Dalcrozen menetelmillä:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kävely sykkeeseen → musan loppuessa pysähdy ja jatka sykettä napsuttamalla 2. Kävely sykkeeseen → kädet reisiin 1. iskulla → laskeaan 1, 2, 4 ja 8 3. Lasketaan 1, 2, 4 ja 8 → astutaan 1. iskulla → pyri pitämään liike jatkuvana, kun hidaskävely 	<p>Matto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eri rummut - Samat rummut <p>Haaste:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seuraa johtajaa 2. Rikottu rytmi 3. Tasajalkaa/yhdellä jalalla/käsi 4. Kahdessa piirissä 5. Kontakti kaverin kanssa <p>Pelillisuus:</p> <p>1. Haasteet / nopea palaute</p>	<p>Pysyykö tasainen syke yllä? Löytävätkö opiskelijat musiikin sykkeen?</p> <p>Sujuuko liikkuminen musiikin sykkeeseen? Mitä tapahtuu, kun mukaan tulevat erilaiset liikkumistyylit?</p>	15 min
	<p>1.Rumpurytmit /</p> <p>2.C-duuri biisit /</p> <p>3.Karttaharjoitus /</p> <p>4.Bo-dyperkka</p>	<p>Jos paikalla max. 3, rumpurytmit ja c-duuri ok.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Perus, rock, twist, suffle, trioli, valssi 2.Ostakaa makkaraa, Ukko-Noa, Jänis istui maassa <p>Jos paikalla väh. 3, kartta ja bodyperkka ok.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.Piirrä kartta. Jorausta 30sek. Matkan aikana lattiakäynti, hyppy, matolla oma → Parit selvittävät toistensa reitin 4. - Tap, rintax2, reisix2, tömistysx2 - paikallaan <ul style="list-style-type: none"> - Jalka, tap, jalka (lautanen), taptap - paikallaan - Jalka, reisi, jalka reisi, jalka-jalka, tap, rinta-rinta (lautanenx2) - liikkeessä 	<p>Matto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Rumpusetti 2.C-duuri 3.Samat rummut 4.2 eri rumpua <p>Pelillisuus:</p> <p>1.Ongelmanratkaisu / yhteistyö</p> <p>2.Ongelmanratkaisu / yhteistyö</p> <p>3.Ongelmanratkaisu / aikaraja</p> <p>4.Yhteistyö</p>		15 min

	<p>Afroko- reo + rummut</p> <p>(Cool down →)</p> <p>(Believer, Blurred liner)</p>	<p>Jos paikalla väh. 2. Puolet tanssii ja puolet soittaa. Tanssitaan 4x8, jonka jälkeen soittajat soittaa 4x8. Tanssijat jatkaa 4x8 jne. Lopuksi koko koreo yhdessä.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Käsien + jalan ojennus x2 2. Tupla askel + käsi pyörii 3. Taikinan veivaus 4. 4 askelta eteen + nopeet taakse 5. Yläviistohyppy + 3askelta + pivot käännös 6. 4 askelta sivulle ja käsien heitto x2 7. Sivu täp + napsu 8. Ranne ranne + 4 lantion pyörittystä <p>Jos paikalla väh. 3 opiskelijaa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Askel eteen (vuorojaloin) 2. Askel sensori askel sensori + kädet 3. Paikanvaihto oikea matolla 4. Kick ball change <p>Tämän jälkeen opiskelijoiden omat. Kriteerit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Askelkuvio omaan sensoriin - Askelkuvio viereiseen/muuhun - Paikan vaihto - Lopetus 	<p>Matto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sekalaiset rummut - Samat rummut <p>Pelillisuus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yhteistyö / haasteet - Yhteistyö 		<p>15 min + 15 min</p>
	Alueval- taus	Käytetään Tic Tac Toe -ohjelmaa.			
K & PM: Ta- voitteena mie- len ja kehon rentoutuminen.	Kehon- tunte- mukset / Hyväk- syvä tie- toinen läsnäolo	Skanneri / Taito olla läsnä			10 min

LIITE 5 TAUSTATIETOLOMAKE

Nimi:

Kerro lyhyesti:

1. Onko sinulla musiikkitaustaa? Millaista?

2. Onko sinulla liikuntataustaa? Millaista?

3. Miten kiinnostunut olet musiikkiliikunnasta asteikolla 4-10? Perustele vastauksesi.

LIITE 6 KYSELYLOMAKE

Päiväys:

Nimi:

Ympyröi itsellesi sopivin vaihtoehto:	täysin eri mieltä	jokseenkin eri mieltä	ei samaa eikä eri mieltä	jokseenkin samaa mieltä	täysin samaa mieltä
Harjoitteet musiikkimatolla lisäsivät kiinnostusta rytmikan / tanssin oppimiseen / liikuntapeleihin	1	2	3	4	5
Koin harjoitteissa onnistumisen kokemuksia	1	2	3	4	5
Pelielementit (aika / tasot / haasteet / yhteistyö / ongelmanratkaisu / voittaminen / pisteet / päämäärä / nopea palaute) lisäsivät kiinnostusta harjoitteisiin	1	2	3	4	5
Jaksoin keskittyä harjoitteisiin tällä tunnilla	1	2	3	4	5
Kehityin rytmeissä / rytmin ylläpitämisessä / tanssissa / liikuntapeleissä harjoitteiden aikana	1	2	3	4	5
Harjoitteiden pelielementit kannustivat yrittämään kovemmin	1	2	3	4	5
Koen musiikkiliikunnan merkitykselliseksi	1	2	3	4	5
Harjoitteet olivat sopivan haastavia omaan osaamiseeni nähden	1	2	3	4	5
Pelielementit tekivät onnistumisesta konkreettisempää	1	2	3	4	5
Harjoitteet musiikkimatolla olivat hausکمپia kuin ns. perinteinen musiikkiliikunta / liikuntapelit	1	2	3	4	5
Pelielementit tekivät harjoitteista hausکمپia	1	2	3	4	5

1. Mikä innosti eniten, miksi? Oliko jotain mistä et pitänyt, miksi?

2. Miten pelielementit (aika / tasot / haasteet / yhteistyö / ongelmanratkaisu / voittaminen / pisteet / päämäärä / nopea palaute) vaikuttivat asenteeseesi ja toimintaasi?

3. Missä koit onnistuneesi? Missä koit kehittyneesi?

4. Herättivätkö harjoitteet uusia ideoita? Esim. miten kehittäisit / muokkaisit harjoitteita?

5. Vapaa sana:

LIITE 7 TEEMAHAASTATTELU

Kysymykset esitetään jokaisen opetuskerran sisällön mukaan seuraavasti:

1. Kuvaile kokemustasi musiikkimaton käytöstä?
2. Millaisena koit musiikkiliikunnan / rytmiiikan / tanssin / pelit ja kuntoilun maton avulla?
3. Miten koit pelielementtien (aika / voittaminen / tasot / haasteet / ongelmanratkaisu / yhteistyö) vaikuttavan omaan ajatteluusi ja/tai toimintaasi?

Esimerkiksi: lisäsikö mielenkiintoa ja yritteliäisyyttä vai lisäsikö jännitystä ja ahdistusta, häiritsikö tekemistä?
4. Tuliko uusia ideoita tai ajatuksia? Miten kehittäisit mattoa tai soveltaisit sitä kouluun? Entä koulun ulkopuolelle?