

Jussi Miettola

Digitaalinen rytmipeli

Prototyypistä kohti valmista julkaisua

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Musiikki, ylempi AMK

Musiikin tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

29.04.2016

Tekijä(t) Otsikko	Jussi Miettola Digitaalinen rytmipeli – Prototyypistä kohti valmista julkaisua
Sivumäärä Aika	50 sivua 29.4.2016
Tutkinto	Musiikki, ylempi AMK
Koulutusohjelma	Musiikin tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Musiikkipedagogi, (YLEMPI AMK)
Ohjaaja(t)	MuT, Lehtori Annu Tuovila Musiikkiterapeutti, Markus Raivio
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyöni käsittelee digitaalisen rytmikkapelin prototyypin suunnitelmaa sekä prototyypin valmistamiseen liittyviä prosesseja. Prototyyppi pitää sisällään pelin pedagogisen sisällön suunnitelman ja teknisen toteutustavan luonnostelman. Prototyyppiä käytetään pohjana demoversion ohjelmointia ja testausta varten.</p> <p>Pelissä opetellaan rytmikan alkeita toiminnan perustuessa rytmilukuun sekä imitointiin kuulokuvan perusteella. Ohjelma suunnitellaan käytettäväksi älypuhelimilla ja tableteilla. Pelin kohdeyleisönä ovat toiminnallisista peleistä kiinnostuneet ihmiset, musiikinopiskelijat sekä digitaalisista opetuksen apuvälineistä kiinnostuneet musiikinopettajat.</p> <p>Pelin pedagogisen sisällön muotoutumiseen vaikuttaa kokemukseni rytmimusiikin opettajana. Sisällön suunnittelussa käytämme myös ulkopuolista erityismusiikkipedagogista apua. Tavoitteenamme on luoda kaupalliseen käyttöön matalan kynnyksen rytmikkapeli, joka sopii käytettäväksi huvikäytön lisäksi rytmipopin oheen opettajan työkaluksi. Peli sopii myös kotikäyttöön musiikin opiskelun apuvälineeksi.</p> <p>Opinnäytetyön graafisista luonnoksista vastaa työryhmän toinen jäsen graafinen suunnittelija Antti Ollikainen. Ollikainen on myös mukana pelin konseptisuunnittelussa.</p>	
Avainsanat	Pelioppiminen, prototyyppi, mobiilipeli, musiikinopetus, rytmikka, nuottiarvot, musiikin perusopetus, musiikin erityisopetus

Author(s) Title	Jussi Miettola Digital rhythm game – A Prototype
Number of Pages Date	50 pages 29 April 2016
Degree	Master of Music
Degree Programme	Music
Specialisation option	Music Pedagogy
Instructor(s)	Annu tuovila, DMus Markus Raivio, Music Therapist
<p>This project focuses on the design and creation of a prototype for a digital rhythm game. The prototype comes with a technical sketch and a pedagogical plan. It is used as a model for creating and testing the game's demo version.</p> <p>The game is based on my idea and the content draws on my experiences as a drum teacher. I have developed the concept together with Antti Ollikainen, who has done the graphic design. In the future, we will also consult Markku Kaikkonen about the special educational aspects of the game. The aim is to create an entertaining and easily accessible game that can be used as an aid for teaching rhythms.</p> <p>The game teaches the basics of rhythm. The game action involves reading of rhythmic notation and different imitation tasks based on listening. The game will be designed for mobile phones and tablets. The game's customer segment includes people with interests in action games, music students and music teachers with interests in digital educational applications.</p>	
Keywords	Gamification, game-based learning, prototype, mobile game, music education, rhythm, note value, special music education

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Pelin tarve	3
2.1	Hankkeen taustaa.....	3
2.2	Pelioppiminen.....	4
2.3	Mitä uutta peli tuo markkinoille?	5
2.4	Opettajasta pelinkehittäjäksi.....	5
2.5	Erityispedagoginen näkökulma	7
2.6	Rytmipelin mahdollisuudet	9
2.6.1	Motivaatio ja onnistumisen tunteet.....	9
2.6.2	Motoriikan ja koordinaation kehittyminen.....	12
2.6.3	Peli opettajan työkaluna.....	14
3	Kehitystyön prosessit.....	16
3.1	Projektin eteneminen aikajanalla.....	16
3.2	Rumpukirja	18
3.3	Prototyypin ensimmäinen versio: rumpukirja sarjakuvana	19
3.4	Käsikirjoitus.....	20
3.5	Prototyypin toinen versio: kohti erillisiä julkaisuja	24
3.6	Prototyypin kolmas versio: rytmipeli herää eloon.....	25
3.7	Työryhmätoiminta	28
3.8	Ulkopuolinen kritiikki ja parannusehdotukset	28
3.9	Prototyypin tavoitteita	29
3.10	Minimum Viable Product.....	30
3.11	Kohdeyleisö ja arvolupaus	30
4	Prototyypin toteutus	33
4.1	Pelin kulku	33
4.2	Pelin pedagoginen sisältö	35
4.3	Notaatio	35
4.4	Rytminlukukentät	38
4.5	Vaikeustason asteittainen kasvattaminen	38
4.6	Rytmintoistotehtävät	38
4.7	Prototyyppi ohjelmoinnin suunnitelmapohjana.....	38
5	Pohdinta	39
	Lähteet	41

1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä käsitellään digitaalisen rytmipelin prototyyppiä ja sen valmistamisen kehitysvaiheita. Prototyyppi sisältää pelin pedagogisen sisällön ja teknisen toteutuksen suunnitelman luonnosgrafiikoilla havainnollistettuna. Prototyyppi toimii suunnitelman pohjana demoversion ohjelmointia varten.

Työstämme prototyyppiä yhdessä graafisen suunnittelijan Antti Ollikaisen kanssa. Peli suunnitellaan käytettäväksi tableteilla ja älypuhelimilla. Pelissä naputetaan laitteen kuvaan ohjelman opastuksella erilaisia rytmejä pelissä soivan taustamusiikin mukana. Peli toimii kahdella tasolla: rytminlukuharjoitusten sekä kuultujen imitaatiotehtävien kautta. Peli mittaa käyttäjän rytmi- ja reagoitokykyä, sekä pisteyttää pelaajan toiminnot vaikeustason kasvaessa. Eteneminen pelissä edellyttää tehtävissä esiintyvien rytmien riittävää hallintaa, vaikeustason määrittäessä vaadittavaa osaamisen tasoa. Tämänhetkisten suunnitelmien mukaisesti peli on tarkoitettu yksinpelattavaksi ja peli tulee kaupalliseen tarkoitukseen. Pelin kohdeyleisönä ovat toiminnallisista peleistä kiinnostuneet ihmiset, musiikinopiskelijat ja musiikinopettajat.

Ohjelman suunnittelussa pyrimme ottamaan huomioon myös erityispedagogisen näkökulman. Vaikeustasoa ja pelattavuutta säätämällä on mahdollista luoda helposti lähestyttävä peliympäristö mahdollisimman monentasoisille pelaajille. Demoversion testaaminen ja jatkokehittäminen toteutetaan musiikin perus- ja erityisopetuksen opettajien ja opilaiden sekä musiikkia harrastamattomien ihmisten keskuudessa.

Peli tuo uuden näkökulman musiikkipelien valikoimaan. Se erottuu markkinoilla olevista kilpailijoistaan yhdistämällä toiminnallisuuden vankkaan musiikkipedagogiseen sisältöön. Peli haastaa ja kehittää käyttäjän rytmistä osaamista ja toimii kehittävässä apuvälineenä myös rytmien opiskelun ohessa. Peli voi toimia myös viihdykkeenä ilman pedagogista tavoitetta.

Pyrin avaamaan tässä opinnäytetyössä hankkeen taustaa, tarvetta ja tavoitteita aina pelin sisällön kuvaamiseen asti. Käyn myös läpi prototyypin kehittämisen vaiheita lähtöideasta tähän pisteeseen saakka. Pelin sisällön kuvauksessa käyn läpi pelin pohjaideaa ja toimintatapaa. Kuvaluonnokset pyrkivät avaamaan ohjelman sisällön toimin-

taa. Opinnäytetyössäni nähtävät luonnokset on laatinut pelin graafinen suunnittelija Antti Ollikainen. Ollikainen toimii myös mukana pelin konseptin suunnittelussa.

Opinnäytetyön pohdinnassa käyn läpi hankkeen suunnittelutyössä esiin nousseita ajatuksia. Pohdin pelin kehittelyn prosesseja myös ajankäytöllisistä ja taloudellisista resursseista riippuvaisena toimintana. Pyrin myös lyhykäisesti kuvaamaan jatkosuunnitelmia mm. pelin demo-ohjelmoinnin, valmiin ohjelman valmistamisen ja julkaisun näkökulmista. Toivon, että tämä opinnäytetyö on informatiivinen projektisuunnittelijoille ja kehittäytyön erinäisistä prosesseista kiinnostuneille.

2 Pelin tarve

2.1 Hankkeen taustaa

Pelin kehittäminen lähti liikkeelle halustani dokumentoida vuosien varrella minulle kertynyttä rumpuopetusmateriaalia. Alkuvaiheissa ajatuksissani oli sarjakuvakerrontaa hyödyntävä digitaalinen rumpukirja, joka toteutettaisiin applikaatiomuodossa. Tässä formaatissa ääni ja kuva olisi helppo yhdistää mahdollisimman kompaktiin muotoon sarjakuvakerronnan edesauttaessa kirjan lähestyttävyyttä. Julkaisu toimisi tableteilla ja älypuhelimella.

Kehitystyön edetessä olen rajannut ja eriyttänyt hanketta. Nyt työn alla on rytmisiä taitoja kehittävän ja toiminnallisuuteen perustuvan pelin valmistaminen. Pelillisyydellä haemme helposti lähestyttävää ja motivoivaa apuvälinettä rytmin oppimiseen. Peliä voidaan käyttää minkä tahansa instrumentin opiskelun tukena oppitunnilla tai itsenäisesti pelkkänä viihdykkeenä ilman ennalta määrättyjä oppimistavoitteita. Pelin kohdeyleisöksi ovat määrittäneet peleistä kiinnostuneet ihmiset, musiikinopiskelijat sekä musiikinopettajat.

Työstämme hanketta graafisen suunnittelijan Antti Ollikaisen kanssa. Sovelluksen rinnalla olemme myös valmistamassa musiikkisarjakuva-albumia, jonka maailmaa ja hahmoja ajattelimme myös alun perin hyödyntää opetussovelluksessa. Suunnitelmien muuttuessa päädyimme kuitenkin ideaan itsenäisestä pelistä omine taustamaailmineen ja tarinoineen.

Omassa työssäni esiintyvät ajoittaiset haastavat opetuskokemukset herättivät minussa mielenkiinnon tutustua erityismusiikkipedagogiikan ammattilaisten opetusmetodeihin. Osallistuin musiikin erityispalvelukeskus Resonaarin *Kaikki soittaa* -koulutukseen vuonna 2013. Tämän myötä tutustuin koulun rumpu- ja yhtyeopettaja Petri Sämpiin sekä toiminnanjohtaja Markku Kaikkoseen. Myöhemmistä keskusteluistamme kävi ilmi, että digitaalista rytmiikan oppimismateriaalia erityisoppijoille on saatavilla rajallisesti. Alue kaipaakin Kaikkosen mielestä lisää kehitystyötä ja uusia innovaatioita. (Kaikkonen 2014a.)

Kaikkosen kiinnostus digitaalisen tekniikan tuomia hyötyjä kohtaan sai minut kehittämään ideaa applikaatiosta, josta voisi olla hyötyä myös musiikin erityisopetuksen parissa.

2.2 Pelioppiminen

Oppimispelien käyttö juontaa juurensa jo 1970-luvulle. Nytemmin vakiintunut termi *game-based learning* kääntyy suomeksi luontevimmin ”*peleoppimiseksi*”. (Egenfeldt-Nielsen 2011, 9-10). Pelien käyttämisen hyödyistä opetuksessa ollaan montaa mieltä. Positiivisesti peleihin suhtautuvat opettajat näkevät pelien hyödyllisyyden varsinkin silloin, kun opetussisältö ohjaa oppimista teknologian sijaan. Musiikin opetuksessa jotkut pelit voidaan nähdä myös mahdollisuutena, joka sytyttää pelaajassa elinikäisen kiinnostuksen musiikkiin. (Criswell 2009.)

Marc Prensky (2005) perustelee lisääntyneitä digitaalisten oppimispelien tarvetta yhteiskunnan teknologisoitumisen seurauksena. Opiskelijoiden tavat ovat Prenskyn mukaan muuttuneet informaation käsittelyssä, tämän seurauksena tarvitaan uusia motivoivia opetustapoja.

Tällä hetkellä musiikkipelejä on runsaasti markkinoilla. *Rockband*, *Singstar*, *Rocksmith* ja *WiiMUSIC* edustavat musiikkipelejä myydyimmistä päästä. Tämän tyylisten pelien suosio on erittäin hiotussa ja koukuttavassa pelattavuudessa yhdistettynä hittikappaleiden mukana soittamiseen. Oletan, että nämä pelit opettavat jonkinlaisia alkeellisia soittovalmiuksia pelaajille ilman ennalta luotuja oppimistavoitteita oppimisen tapahtuessa toiminnallisuuden kautta. Tällainen viihdyttävä pelipohjainen oppiminen tuo oppimiseen joustavuutta ja motivaatiota tukien ihmisten erilaisia tapoja käsitellä asioita. (Ängeslevä 2013).

Pelillistäminen ja digitalisaatio opetuksessa elää tällä hetkellä murrosvaihetta. Accenturen Helsingin opetusvirastolle toteuttamassa selvityksessä kartoitettiin digitalisaation tuomia haasteita ja mahdollisuuksia Suomen lukioissa. Selvityksen mukaan digitalisaatio voi edesauttaa opiskelijan osallistamista oma-aloitteiseen tiedonhakuun, myös oppimateriaalien monipuolistuminen nähtiin eduksi. (Jakovuori 2015.)

Digitalisaation haasteena on toimivien sisältöjen ja käytettävien oppimisympäristöjen luominen pedagogista käyttöä varten. Ei riitä, että oppilaitoksiin hankitaan uusimmat

tietokoneet ja tabletit. Tarvitaan myös enemmän vahvaa sisältöä ja pedagogisesti onnistuneita ohjelmistoja opetuksen käyttöön. (Hietikko, Ilves & Salo 2016; Raivio 2016.)

2.3 Mitä uutta peli tuo markkinoille?

Tutkin markkinoilla olevia rytmiopetussovelluksia ja kartoitin mahdollista tarvetta suunnittelemalemme pelille. Otin selville löytyisikö markkinoilta jo vastaavankaltaisia pelejä kuin suunnittelemamme. Urakka osoittautui haastavaksi, sillä jo pelkästään mobiililaitteille tehtyjä musiikkipelejä on digikaupoissa myytävänä suuri määrä. Usean tällaisen pelin pohjaideana on taustamusiikin rytmissä tapahtuva toiminnallisuus. Pelit kuten *Crypt of the Necrodancer* tai *140* toimivat niin, että taustamusiikki on olennainen osa pelikokemusta. Näissä peleissä pelaajan toiminta tapahtuu myös suhteutettuna taustamusiikin rytmitykseen. Suunnittelemamme pelin muista kilpailijoista esimerkiksi *Guitar Hero* perustuu tunnettujen kappaleiden mukana soittamiseen. *Cytus* ja *Music Hero* ovat myös esimerkkejä peleistä, joiden ideana on naputella rytmissä kappaleiden mukana.

Pelimme erottaa muista markkinoilla olevista musiikkipeleistä toiminnallisuuden ja vankan rytmiopetusmateriaalin yhdistelmä. Pelin opetusmateriaali on monipuolinen: mm. pelaajan rytmin tarkkuuden mittaaminen, rumpujensoitosta tuttujen käsijärjestysten käyttö sekä nuotinluku- ja imitaatiotehtävät luovat musiikkipelille uniikin kokemus- ja oppimisympäristön.

2.4 Opettajasta pelinkehittäjäksi

Opetustyössäni kohtaan pääasiassa aloittelevia nuoria rumpaleita. Rumpuopetukseni sisältö vaalii usein ns. komppiajattelua rytmimusiikin viitekehyksessä. Rumpukompilla tarkoitan tiettyä toistuvaa rytmikuviota, joka toteutetaan eri raajoilla rumpusetillä. *Komppi* -sanalla ilmennetään syntyvää moniäänistä rytmikudosta. Rumpalin perusosaamiseen kuuluu taito soittaa rumpukompeja yhtyesoitossa tempon liiemmin hidastumatta tai kiihtymättä. Tämä edellyttää kykyä toteuttaa tasaista rytmiä, kykyä hahmottaa nuottien aika-arvoja sekä musiikillisten ajanjaksojen, eli tahtimäärien hahmottamista. Seuraavassa kaksi hyvin tyypillistä esimerkkiä rumputunniltani, jossa käsitellään rytmisten perusasioiden hallinnan tärkeyttä:

Opettaja: "No mitäs luulisit, miks me näitä nuottiarvoja täällä treenataan?"
 Oppilas: "öö..emmä tiiä.. et osais niinku soittaa tai jotai..."
 Opettaja: "No joo.. Tiiäkköku talo rakennetaan, niin mikä rakennetaan ekaks?"
 Oppilas: "....."
 Opettaja: "Kivijalka. Se valetaan siihen pohjalle ja se on se jonka päälle loput jutut rakennetaan päälle, laudat ja ikkunat ja sillee... Tiiäkkö mitä tapahtuu jos se talo pykättäis ilman kivijalkaa ja sit tulis eka syysmyrsky?"
 Oppilas: "Emmätiä..Talo kaatus?"
 Opettaja: "Joo. Nää rytmiarvot on meidän kivijalka. Ilman näitten hahmottamista komppi ja muut jutut mitä luultavimmin leviää käsiin ja soittohommat menee ikään kuin pipariks."

Kuvio 1. Esimerkki nuottiarvojen opetustilanteesta rumputunnilta.

Opettaja: "Ok! Sulla on nyt toi rumpukomppi jotakuinkin hallussa, iskut osuu suurinpiirtein kohdilleen. Kiinnitetääs huomiota vähän, miltä tää saatas kuulostamaan nyt EN-TISTÄ paremmalta. Kuunteles (opettaja soittaa tunnilla äänitettyä soittopätkää oppilaan soitosta): iskut tulee aikailla kohilleen, ihan jees.. Huomaatko, että tempo lähtee heti hidastumaan? Ja sitte filli lähtee temposta ulos ja komppi kääntyy..."
 Oppilas: "...."
 Opettaja: "Nyt kun ollaan tekemisissä rytmimusan kanssa, niin lähtökohtana vois olla hyvä jos tempo pysyis mahdollisimman tasaisena, siihen musaan tulee sellasta jatkuvuutta.. Nii ja sit ei hävitetä sitä tahdin YKKÖSTÄ! Se komppi kuulostais vielä paremmalta, jos saisit noi rytmijaot soitettua jämäkämmin.. Ootko muuten treenannu koskaan metronomin kanssa? Sellasia saa tohon sun puhelimeenkin ladattua kato.."
 Oppilas: "öö..emmä tiiä..?"

Kuvio 2. Esimerkki komppisoiton opetustilanteesta rumputunnilta.

Käytän suhteellisen paljon aikaa oppilaiden kanssa soittotunnilla perusasioiden keräämiseen soittamisen ohella. Syy tähän pohjautuu omiin havaintoihini muusikkona: koen edelleen painivani soittajana samojen rytmisten perusasioiden kanssa kuin oppi-

laani. Uskon, että tarpeeksi hyvin tehty pohjatyö perusasioiden kanssa hyödyttää jatkossa oppilasta.

Hyvän rytmimuusikon yksi tärkeimpiä ominaisuuksia on kyky soittaa musiikkia hyvässä rytmissä ja svengaten (Riley 1994; Horton 1983). Rytmikykyyn sisältyy liikkeen ajoittamisen tarkkuus, oikea-aikaisuus ja kesto sekä taito huomioida muutoksia liikkeen nopeudessa. Rytmikyky edellyttää ihmiseltä hahmotuskykyä. Hahmotuskyvyssä käytetään kuulo-, näkö- ja tuntoaisteja tehtävän edellyttämällä tavalla. (Kivelä-Taskinen & Setälä 2006, 16.)

Nuorten oppilaiden opetuksessa joudun jatkuvasti muokkaamaan omia opetusmenetelmiäni. Koen, että motivaation puute kotona harjoitteluun ja oppilaiden erilaiset vaikeudet rytmien hahmottamisessa luovat opetustyölleni lukuisia haasteita. Koenkin, että rytmin hahmotuskykyä kehittävä ja käyttäjän rytmikykyä tarkkaileva ohjelma, jota voisi käyttää kotona huvikäytössä tai myös pedagogisena välineenä opetuksen ohessa, voisi tuoda uuden ulottuvuuden rytmiiikan perusasioiden opetukseen ja oppimiseen.

2.5 Erityispedagoginen näkökulma

Vuosien varrella olen kohdannut opetuksessani monen tasoisia oppilaita. Haasteenani opetuksessa koen yksilöllistämisen. Opetussisältöä on muokattava yksilölliseksi jokaisen oppilaan tarpeet ja kyvyt huomioon ottaen (Moberg 2009, 116). Joudun jatkuvasti päivittämään ja muokkaamaan opetusmetodejani, jotta opetettava materiaali kohtaa oppilaan parhaalla mahdollisella tavalla. Usein haasteita oppimiseen tuovat motivaation ongelmat sekä musiikilliset hahmottamisvaikeudet. Haastavimpiin oppilaihin luen ne muutamat oppilaat, jotka voitaisiin laskea erityisen tuen tarpeessa oleviin. Puhutaan siis yksilöistä, joilla on erityisiä vaikeuksia esimerkiksi ajattelussa, keskittymisessä, oppimisessa ja kommunikoinnissa (Moberg 2009, 58). Oppimisen tarpeiden hahmottamisessa on hyvä ottaa huomioon oppilaan fyysiset ja henkiset ominaispiirteet. Tärkeää ei ole niinkään tavoitteiden toteutuminen, vaan hyvinvoinnin synnyttäminen mielekkään asian kautta. (Sämpö 2014.) Yritän soveltaa opetuskäytäntöjäni niin, että jokainen oppilas pääsisi mahdollisimman esteettömästi tutustumaan rytmiiikkaan ja rumpujen soittoon mielekkäällä tavalla.

Ammattitaitoni on ollut ajoittain koetuksella vaativimpien oppilaiden kohdalla. Oppilaiteni joukossa on ollut muutamia autismin kirjoon kuuluvia, kielen kehityksessä viivästyneitä sekä varsinkin erinäisistä keskittymisen vaikeuksista kärsiviä oppilaita:

Opettaja: "Kalle hei.. Yritetään nyt vähän aikaa keskittyä tällaiseen juttuun.."

Kalle hakkailee rumpuja kovaan ääneen opettajan pyytäessä turhaan poikaa keskittymään puheeseen. Syyslukukausi on mennyt hyvän alun jälkeen takkuillen. Kallen edistyminen on ollut melkoisen hidasta keskittymiskyvyn puutteen vuoksi. Myös motoriset liikkeet ja komppien hahmottaminen tarvitsevat tavallista enemmän opastusta ja kertausta. Kallea on alkanut viime aikoina harmittamaan edistymisen hitaus, muut kuulemma osaavat jo soittaa näitä samoja juttuja paljon nopeammin. Alkuinnostus on alkanut muuttumaan turhautumiseksi.

Opettaja: "Hei Kalle, sä opit varmasti soittamaan näitä juttuja nopeamminkin, nyt on kuitenkin tärkeää, että maltetaan vähän aikaa keskittyä soittamaan harjoitusta hitaasti"

Kalle: "Tylsää-ää!!!"

Opettaja alkaa menettämään malttiaan ja kyseenalaistamaan omia taitojaan. Viimein pojan hakkaillessa vieressä rumpujaan opettaja alkaa soittamaan peruskomppia. Poika jatkaa mölyämistä, mutta opettaja pitää sinnikkäästi kiinni komppista ja yrittää keskittää kaiken kompin yksinkertaiseen ja jämerään soittoon. Kalle alkaa pikkuhiljaa huomaamaan opettajan soiton, poika tarjoaa soiton lomaan omia "ryöpsähdyksiään". Jossain vaiheessa Kalle alkaa katseellaan seuraamaan opettajan soittoa ja liikettä, sekä ajoittamaan omaa soittoaan tähän tempoon. Pian poika soittaa pieniä pätkiä koko syyslukukauden työn alla olleesta komppista. Kalle alkaa hahmottamaan rytmiä ja innostuu, komppi alkaa sujumaan jo pidempiä pätkiä. Yhteissoittoa kestää vielä seuraavat kymmenen minuuttia, johon poika uppoutuu täysillä.

Kuvio 3. Opetustilanne rumputunnilta.

Edellä kuvattu esimerkki on tilanne eräästä opetustilanteesta, jossa opetustaitoni joutui koetukselle oppilaan pahojen keskittymisvaikeuksien takia. Vaikea tilanne laukesi kuitenkin löytäessäni sattumalta kyseiseen hetkeen toimivan opetustavan. Koen silti itseni usein hyvin neuvottomaksi tällaisissa tilanteissa. Minulla ei ole tarpeeksi kokemusta tai työkaluja edellä mainittujen tilanteiden eteen tullessa. Mielenkiinnosta aiheeseen opiskelinkin vuonna 2014-2015 erityispedagogiikan perusopinnot Helsingin avoimessa

yliopistossa. Musiikin erityisopetukseen tutustuin musiikin erityispalvelukeskus Resonaarin *Kaikki soittaa* -koulutuspäivillä vuonna 2013.

Resonaari toimii musiikkikouluna ja erityisopetuksen asiantuntijakeskuksena Suomessa urauurtavalla tavalla. Koulun oppilaissa on musiikin erityisoppilaita, opetuksen fokuksen ollessa yhteissoitossa. Koulun toiminta-ajatus on, että kuka tahansa voi soittaa riippumatta mahdollisista oppimisen rajoitteista. (Kaikkonen 2014b.)

Ajatus sovelluksesta, josta olisi apua perusopetuksen lisäksi myös erityistä tukea vaativien oppilaiden opetuksessa, lähti liikkeelle keskusteluitani Resonaarin toiminnanjohtaja Markku Kaikkosen sekä Resonaarin rumpu- /yhtyeopettaja Petri Sämpin kanssa. Kävimme keskusteluja, joissa Kaikkonen ilmaisi kiinnostuksensa digitaalisen oppimismateriaalin kehittelyä kohtaan. Musiikin erityisopetus kaipaa Kaikkosen mielestä lisää uusia digitaalisia ja pelillisiä innovaatioita (Kaikkonen 2014b). Keskustelumme myötä aloin ajattelemaan rytmipelin mahdollisuuksia myös musiikin erityisopetuksen saralla. Olisiko mahdollista luoda rytmikykyä syventävä matalan kynnyksen pelillinen ohjelma, josta saattaisi olla hyötyä myös erityisopetuksessa?

2.6 Rytmipelin mahdollisuudet

Esittelen seuraavaksi suunnittelemani rytmikapelin käyttäjälleen tuomia positiivisia vaikutuksia. Käyn myös läpi pelin hyödyllisyyttä musiikinopettajan työkaluna. Kehyksissä olevat esimerkit ovat hypoteettisia pelioppimista havainnollistavia tilanteita.

2.6.1 Motivaatio ja onnistumisen tunteet

Sisäistä motivaatiota tutkineen Frank Martelan mukaan Edward Decin ja Richard Ryanin kehittämä itseohjautuvuusteoria on olennaisin kiteytys ihmisen psykologisista perustarpeista. Näihin tarpeisiin kuuluvat omaehtoisuus, kyvykkyys ja yhteisöllisyys. Tämän teorian mukaan ihminen tarvitsee kokemusta näistä tunteista kasvaakseen täyteen ihmisyyteensä. (Martela 2014.)

Resonaarin opettaja Petri Sämpi kertoi, että musiikkiharrastus on tuonut monelle erityisoppilaalle kokonaisvaltaista mielekkyyttä elämään sekä vahvistanut oppilaiden elämänhallintataitoja (Sämpi 2014). Musiikin kokonaisvaltaisesta hyödystä ihmisen hyvin-

vointiin onkin tehty paljon tutkimuksia. Musiikin on todettu aikaansaavan muutoksia ihmisen aivoissa ja vaikuttavan suoraan ihmisen tuntemuksiin lukemattomilla eri tavoilla (Habibi & Damasio 2014, 92-102). On muun muassa huomattu, että musiikin opiskelu vaikuttaa positiivisesti varsinkin visuaalis-spatiaalisiin taitoihin (avaruudellinen hahmotuskyky) sekä älykkyyteen (Flohr 2010, 13-19). Tutkimukset osoittavat, että musiikilla on suotuisia kuntouttavia vaikutuksia kognitiivisilla ja emotionaalilla osa-alueilla (Erkilä 2014) sekä positiivisia vaikutuksia oppilaan itsetuntoon ja koulumenestykseen, ryhmätyökykyihin, kriisinhallintataitoihin ja ongelmanratkaisutaitoihin (Wilcox 1999).

Kohtaan opetuksessani usein oppilaita, joiden omatoiminen rumpujen soiton harjoittelu jää vähäiseksi. Perusasioiden vatkaimiseen ei monestikaan onnistuta löytämään innostunutta vaihetta. Lähtöoletuksenani toimii ajatus pelistä, joka kerta ja syventää tunneilla käytyä oppimateriaalia. Peli toimii vaihtoehtoisena oppimisympäristönä, joka motivoi oppimiseen myös itsenäisessä käytössä.

Tunnilla tai kotona käytettävä hyvin suunniteltu musiikkipeli kasvattaa onnistumisen tunteita pelissä edistymisen myötä. Omaehtoisuuden ja kyvykkyyden tunne paranee myös kotona peliä pelattaessa. Pelissä kerättävät pisteet ja halu päästä uusiin pelikenttiin edistävät opittavan asian sisäistämistä ja motivaatiota oppimiseen (McAlister 2013, 28-31). Pelin visuaalinen stimuloivuus yhdistettynä musiikkiin ja pelattavuuteen edesauttaa positiivisen kokemuksen syntymistä (Habibi ym. 2014). Pelaaja kokee onnistumisen tunteita ja hyvinvointi lisääntyy.

Hypoteettinen esimerkki pelin motivoivasta vaikutuksesta:

Siiri käy viikoittain pianotunneilla. Soitonopiskelu alkoi kuluvan vuoden syyskuussa. Siiri kuuntelee musiikkia kotonaan ja pitää tietokonepeleistä. Pianon soiton harjoittelu ei hänestä tunnu mielekkäältä, vaikka huoneen nurkassa on juuri harrastusta varten hankittu soitin.

Tunneilla on soitettu yksinkertaisia kappaleita. Melodioitten soittaminen tuntuu ihan mielekkäältä, hankaluuksia taas tuottaa nuottiarvojen sisäistäminen ja tempon pitäminen. Tunnilla on harjoiteltu nuottiarvojen ymmärtämiseksi mm. rytmipyramidia, mutta sen harjoittelu tuntuu Siiristä kotona puuduttavalta. Opettaja puhuu aina musiikinteorian hallinnan tärkeydestä ja se kuulostaa tylsältä.

Siiri on hankkinut puhelimeensa uuden pelin. Pelissä naputellaan kuvaruutua taustamusiikin mukana ja näin ohjataan samalla pelin hahmoa. Peli edellyttää soittotunnillakin käytyjen nuottiarvojen hallintaa ja hahmottamista, vaikka Siiri ei sitä tiedä. Peli on koukuttava. Menee muutamia viikkoja ja opettaja huomaa tytön perusrytmiikan hallinnan kehittyneen, vaikka tyttö harjoittelee omien sanojensa mukaan vain ”emmätiä, joskus..”.

Opettaja kertoo pelin periaatteesta: ”Katopa, ihan samalla tavalla ku sä naputtelet kuvaruutua tossa pelissä, nii samat periaatteet meillä on tässä soittohommassakin. Soitetaan melodioita ja yritetään pysyä RYTMISSÄ..”

Siiri menee samana iltana kotonaan puhelimen akun tyhjennyttyä pianon ääreen. Hän harjoittelee pianolla rytmipyramidia seuraavat 10 minuuttia.

Kuvio 4. Pelioppimistilanne.

Hypoteettinen esimerkki pelin vaikutuksesta omaehtoisuuden ja kyvykkyyden tuntemuksiin:

Peter on 15-vuotias ylä-astetta käyvä nuorukainen, jolla on ollut hankaluuksia koulussa. Pojan keskittymiskyky ei riitä pidempiaikaisiin suorituksiin ja lyhyt pinna näyttäytyy monesti ylettömänä riehumisena luokassa. Peter käy erityisopetuksessa keskittymisen vaikeuksien takia. Erityisoppilaana oleminen on vetänyt Peterin mieltä hieman matalammalle, sillä poika kokee jäävänsä ”tavallisten” porukoitten ulkopuolelle statuksensa vuoksi.

Yksi harvoista hetkistä, jolloin Peter jaksaa keskittymään pidempiä aikoja pitkäjänteiseen tekemiseen on silloin, kun hän pääsee pelaamaan suosikkipeliään, *Super Space Explosions From Marsia*. Peter on erittäin taitava pelaaja ja on päässyt pelissä jo pitkälle. Poika kehuu usein osaavansa pelin paremmin kuin kukaan muu koulussa. Peter on menossa kentässä numero 12 ja pisteitäkin on jo yli kahdeksansataatuhatta.

Super Space Explosions From Marsin toiminta pohjautuu taustamusiikin rytmin mukana tehtäviin toimintoihin. Peli on koukuttava ja siinä on Peterin mielestä mahtavat taustamusiikit. Poika kuuntelee myös usein pelin kappaleita erikseen Youtubesta kuulokkeistaan naputellen rytmejä mukana. Peterin naputtelu myös tunnilla hermostuttaa usein muita oppilaita. Opettaja on kuitenkin huomannut, että Peterillä on rytmittäjä ja hän päästääkin valvonnassa pojan hakkaamaan tasaisin väliajoin musiikkiin väli-tunnilla pölyä keräävää rumpusettiä. Tämän jälkeen Peterin loppupäivät menevätkin yleensä hieman rauhallisemmissa merkeissä.

Kuvio 5. Pelioppimistilanne.

2.6.2 Motoriikan ja koordinaation kehittyminen

Suunnittelemamme peli kehittää pelaajan silmien ja molempien käsien välistä koordinaatiota. Motoristen toimintojen ja koordinaatiota edellyttävien toimintojen hallintaan vaaditaan mm. lihasten yhteistoiminnan säätelyä (esim. käsien liikkeiden hallinnan nopeus, sujuvuus ja tarkkuus), sekä havainnon ja motoriikan koordinaatiota (esim. silmän ja käden yhteistyötä) (Käsien hienomotoriikka 2016).

Motorisen oppimisen vaikeuksilla tarkoitetaan vaikeutta oppia motorisia taitoja, motoristen liikkeiden ollessa yleensä epätarkkoja ja hitaita. Henkilö käyttää toiminnoissaan vakiintumattomia liikkeen malleja ikätovereitaan enemmän. (Hintsala & Rontti 2011.) Lapsilla, joilla on motorisia vaikeuksia, esiintyy usein myös muita kehityksellisiä vaikeuksia kuten kielen kehityksen häiriöitä, käyttäytymisen ja tarkkaavuuden ongelmia ja oppimisvaikeuksia. Tämän lisäksi saattaa ilmetä ongelmia sosiaalisissa taidoissa. (Motoriikka 2016.)

Tämänhetkisten tutkimustulosten valossa motoristen taitojen kuntoutuksessa näyttävät hyödyllisiltä menetelmät, joissa harjaannutetaan suoraan niitä taitoja, jotka tuottavat hankaluuksia. Tehtävä pilkotaan tarpeeksi pieniin osiin ja harjoittelu aloitetaan helpoimmista osista. Kuntoutus etenee taitojen edistyessä vaativampiin kokonaisuuksiin. (Motoriikka 2016.)

Videopelien pelaaminen parantaa tutkitusti pelaajan sensomotorista oppimiskykyä. Peleistä voi olla myös apua hienomotoristen ja koordinaatiota vaativien kykyjen parantamisessa. Pelaaminen edellyttää käsien ja silmien yhteistoimintaa, jota tarvitaan myös uusien sensomotoristen taitojen, kuten pyörällä ajamisen tai näppäimistöllä kirjoittamisen opettelussa. (Gozli, Bavelier & Pratt 2014; Borecki, Tolstych & Pokorski 2013.)

Hypoteettinen esimerkki pelistä motoriikan kehittäjänä:

Taina on lukio-ikäinen nuori rumpalin alku, joka soittaa omassa bändissä kerran viikossa. Taina käy myös rumputunneilla ja on innostunut harjoittelusta. Tainalla on musiikillista näkemystä, mutta motoriset taidot kaipaavat vielä hiomista.

Viime tunnilla opeteltiin uutta asiaa, paradiddle nimistä rudimenttia. Tätä käyttämällä opettaja soitti *Emo Warriors* –biisin loppufillin täsmälleen samalla tavalla, kuin kappa-leessakin. Cool!

Paradiddlen harjoittelu tuntuu Tainasta työläältä. Opettaja onkin vinkannut uudesta puhelinpelistä nimeltään *Incredible Rhythm Sensei*. Pelissä käydään läpi samanlaisia käsijärjestyksiä. Paradiddlekin pelistä sattumalta löytyy eräästä kentästä, naputetaan vain kuvaruutua musiikin mukana tempossa. Oikea, vasen, oikea, oikea, vasen, oikea, vasen vasen.. Pelin kasvavien vaikeustasojen myötä Taina oppii lopulta myös paradiddlen mekaniikan. Viikoittain tunnilla opettajan kanssa katsotaan, miten pelissä eteneminen on sujunut. Taina pelaa paradiddle-kentän viimein läpi. Tunnilla huomataan, että rudimentin soittaminen rummuilla onnistuu jo aika hyvin.

Kuvio 6. Pelioppimistilanne.

2.6.3 Peli opettajan työkaluna

Rytmipeli toimii digitaalisena apuvälineenä helpottaen opettajan työtä. Oppilaan etenemistä on helppo tarkkailla tunneilla ja kotona pelatut kentät kertovat myös haltuun otetun opetusmateriaalin määrästä ja laadusta. Pelissä esiintyviä rytmijakoja on mahdollista siirtää osaksi instrumentin soitonopetusta ja kotiläksyjä. Jos peli on hyvä, se mitä todennäköisemmin myös lisää oppilaan omaehtoisen harjoittelun määrää.

Uskon, että edistyminen perusasioissa voi nopeutua pelin pelaamisen myötä. Tämä vaatii tietysti opettajalta kykyä yhdistää pelin ilmiöitä instrumenttiopetuksessa käytäviin musiikillisiin sisältöihin. Peliltä tämä taas vaatii helppokäyttöisyyttä, selkeää käyttöliittymää sekä helposti hahmotettavaa opetussisältöä.

Hypoteettinen esimerkki pelin hyödyistä opettajalle:

Ibrahim opettaa musiikkiopistossa saksofonin soittoa. Hänen oppilaansa ovat usein nuoria aloittelevia soittajia. Ibrahimin opetusfilosofiaan kuuluu rytmien tärkeyden painottaminen ja korvakuulolta soittamisen tärkeys.

Ibrahim kuuli kollegaltaan uudesta puhelinpelistä nimeltä *Beat Master* pari kuukautta takaperin. Pelissä harjoitellaan toistamaan kuultuja rytmipätkiä mahdollisimman tarkasti. Peli on toteutettu yksinkertaisesti, mutta vetävästi. Ibrahim on vinkannut oppilailleen pelistä ja osa onkin ladannut pelin puhelimelleen. Ibrahim on huomannut, että pelistä on helppo antaa kotiläksyksi pelattavia kenttiä, jotka pohjautuvat tunnilla käytyyn opetusmateriaaliin. Esim. pelin kolmannessa kentässä käydään jo neljäsosanuotin ja kahdeksasosanuotin eroihin perustuvaa toiminnallista rytminnaputusta. Tämän kentän tapahtumat on myös helppo siirtää havainnollistamaan tunnilla soitettavan kappaleen rytmejä. Tunnilla katsotaan, onko oppilas läpäissyt kentän sekä katsotaan minkälaiset pisteet kentästä tuli. Parasta Ibrahimin mielestä *Beat Masterissa* onkin ehkä se, että enää ei tarvitse arvailla, onko oppilas harjoitellut kotona vai ei.

Kuvio 7. Pelioppimistilanne.

3 Kehitystyön prosessit

3.1 Projektin eteneminen aikajanalla

Peliprojektin idea sai alkunsa vuonna 2012. Työ lähti etenemään kunnolla kuitenkin vasta vuonna 2014. Tänä aikana suunnitelmamme ovat muuttuneet kuvitetusta sarjakuva-rumpuopuksesta kohti rytmipeliä. Myös tämän pelin kohdalla prosessi elää koko ajan. Nyt olemme menossa prototyypin kolmannessa versiossa (josta nro. 1 on sarjakuva/rumpuopus ja nro. 2 opetussovellus sarjakuvan rinnakkaisjulkaisuna). Prototyypin tavoitteena on luoda sisällön pedagoginen suunnitelma ja määrittää teknisiä suuntaviivoja ensimmäisen demoversion ohjelmointia ja testausta varten.



Kuvio 8. Projektin aikajana

3.2 Rumpukirja

Rytmipelin alkuidea syntyi vuonna 2012, kun ryhdyin kehittämään ideaa dokumentoidusta oppimateriaalista perinteisen rumpukirjaseen muodossa. Vuosien työ rumpuopettajana ja muusikkona oli kerryttänyt minulle paljon opetusmateriaalia. Olin alkanut näihin aikoihin myös kyseenalaistamaan omaa opetusfilosofiaani. Opettajana kokemani päämäärättömyyden tunteen vuoksi halusin purkaa opetukseni sisältöä osiin. Tavoitteena oli tutkia opetussisältöäni ja syitä sisällön muodostumiselle. Tämä ajatusprosessi vei minut myös pohtimaan maailmaa syleileviä filosofis-eksistentiaalisia kysymyksiä musiikin luonteesta:

Miksi opetan?
Mikä on tärkeää musiikissa?
Onko musiikki tärkeää?
Mitä on musiikki?
Mitä on rytmi?
Minkälainen on hyvä rumpali?
Minkälainen on hyvä muusikko?
Mikä on muusikon ja rumpalin ero?
Voiko hyvää määrittää?

Kuvio 9. Itselle muodostettuja kysymyksiä musiikin ja opettamisen luonteesta.

Hyvin suurpiirteisiä kysymyksiä syntyi loputtomasti. Tämän prosessin kautta jouduin perustelevaan itselleni joitakin hyvin keskeisiä sisältöjä asioista, jotka ovat minulle tärkeitä musiikissa ja soittamisessa.

Näen opetukselleni kaksi funktiota. Toinen on ajatus opettamisesta sosiaalisena toimintana osana nuoren oppilaan elämää. Toisena on oppimistilanne, jossa kartutetaan yhteissoittotilanteissa tarvittavia instrumenttitaitoja. Tämä edellyttää mielestäni mm. perusrytmiikan riittävää hallintaa sekä rytmien soveltamista rumpusetillä.

Ryhdyin kehittämään rumpukirjan sisältöä perustaitoja kartuttavasta opetusmateriaalista. Minulla oli kaksi hyvin ylimalkaista tavoitetta rumpukirjaseen toteuttamistavalle. Ensimmäinen tavoitteeni oli luoda rumpukirja, joka toisi tuoreen lähestymistavan soiton-

opetukseen. Kirjan pääpaino ei saisi olla lukuisissa eri komppivariaatioissa ja niiden mekaanisessa harjoittelussa. Siihen tarkoitukseen materiaalia on jo tarpeeksi olemassa. Toinen ajatukseni oli saada aikaan julkaisu, joka ei olisi *tylsä*. Nämä molemmat hyvin yliolkaiset määreet palvelisivat myös hankkeen tavoitetta saavuttaa edes jonkinlainen kiinnostus mahdollisessa ostajakunnassa.

3.3 Prototyypin ensimmäinen versio: rumpukirja sarjakuvana

Olin idean kehittelyvaiheen aikoina tutustunut sarjakuvapiirtäjä Petteri Tikkasen lyhyihin sarjakuvastrippeihin, joita julkaistiin musiikkilehti *Rumbassa*. Tikkasen stripeissä käsiteltiin musiikillisia ilmiöitä. Aiheena saattoi olla esimerkiksi soittotilanteen tai keikan kuvailemista humoristisella ja toteavalla otteella. Sarjakuva kerronnan välineenä toimi tässä tapauksessa mainiosti sisältöä havainnollistavana välineenä.



Kuvio 10. Petteri Tikkasen *Black Peider* –sarjakuvaa.

Ryhdyin kehittämään ajatusta rumpuopuksesta, joka toteutettaisiin sarjakuvan muodossa. Kyseessä olisi juonellinen teos, jossa käsiteltäisiin rumpusetiä ja sen soittami-

sen opiskelua. Näin opetus sisältö kytkeytyisi juonen sekaan lukijaa innostavalla tavalla. Jos sarjakuva onnistuisi olemaan luettava, voisi se tuoda musiikinopiskeluunkin vaihtelua paperinmakuisten harjoituskirjojen sijaan.

Minun oli helppo kysyä ideaani mielipidettä hyvältä ystävältäni, sarjakuvapiirtäjä Antti Ollikaiselta. Vaikka ajatus oli vielä raakilemainen, päätimme ryhtyä kehittämään ideaa. Antin ehdotus julkaisun digitaalisuudesta tuntui hyvältä. Näin sarjakuvaan olisi helppo sisällyttää myös ääniesimerkkejä ja animaatioita havainnollistavana keinoina.

3.4 Käsikirjoitus

Rumpukirja oli ideani keskiössä, ennen kuin varsinaista käsikirjoitusta tai ideaa sarjakuvan tarinalle oli edes olemassa. Jonkinlainen ideaköyhyys kuitenkin vaivasi. Kokonaisidea rumpukirjasta sarjakuvana tuntui mukiinmenevältä, mutta kimmoke hyvälle tarinalle puuttui. Ilman hyvää tarinaa idea jäisi pelkäksi tempuksi. Kuten käsikirjoittaja Alan Moore sen parhaiten ilmaisee (Moore 2005, 2-3):

“Voit tehdä sarjakuvan mielenkiintoisista uusista hahmoista, antaa tietokoneen piirtää sen, julkaista sen kiiltävässä paketissa ja värittää sen kaikkein sofistikoituneimmalla laserskannaustekniikalla lopputuloksen silti ollessa juuri ja juuri luettavissa olevaa roskaa.”¹

Seuraavien kahden vuoden aikana ehdin jo haudata koko ajatuksen. Pari vuotta myöhemmin projekti tuli kuitenkin taas puheeksi Antin kanssa ja päätimme jatkaa ideaa. Sovimme deadline, johon lupauduin toimittamaan jonkinlaisen alkuidean tarinan käsikirjoituksesta. Päätin unohtaa kokonaan ajatuksen, jossa opetusmateriaali olisi keskiössä. Aloin kirjoittamaan tarinaa itsekriittömästi ”roiskimalla” ja ensimmäinen versio käsikirjoitusraakileesta syntyikin suhteellisen nopeasti. Luova vaihe oli löytynyt.

Muokkasin käsikirjoitusta vielä seuraavina kuukausina rankasti. Prosessin aikana ymmärsin jotakin yksinkertaistamisen tärkeydestä lopputuloksen kannalta. Huomasin, että

¹ “You can produce a comic about bright and interesting new characters, have a computer draw it, publish it in a lavish Baxter package and color it with the most sophisticated laser scan techniques available, and the chances are that it will still be tepid, barely readable shit.” (Moore 2005, 2-3)¹

hyvät tulokset käsikirjoittamisessa, musiikissa ja ideoiden kehittämisessä pohjautuvat pitkälti pelkistämiseen ja olennaiseen keskittymisen taitoon (Mamet 1990, 12):

”Hyvä kirjoittaja tulee paremmaksi vain oppimalla *leikkaamaan*, poistamaan koristeellisuudet, kuvaukset, kerronnan ja *erityisesti* syvästi koetun ja merkityksellisen. Mitä jää jäljelle? Tarina. Mikä on tarina? Tarina on tapahtumien *vääjäämätön eteneminen* sankarin tavoitellessa päämääräänsä.”

Lopputuloksena minulla oli käsissäni humoristinen tarina nuorukaisesta, joka joutuu sattumalta bändiin ja keskelle outojen sattumusten sarjaa. Käsikirjoituksen työnimeksi tuli *Space Pekkonen pelastaa maailman*. Seuraavassa kaksi luonnosta kyseisestä sarjakuvasta:



Kuvio 11. *Space Pekkonen pelastaa maailman.* Luonnos.



Kuvio 12. *Space Pekkonen pelastaa maailman.* Luonnos.

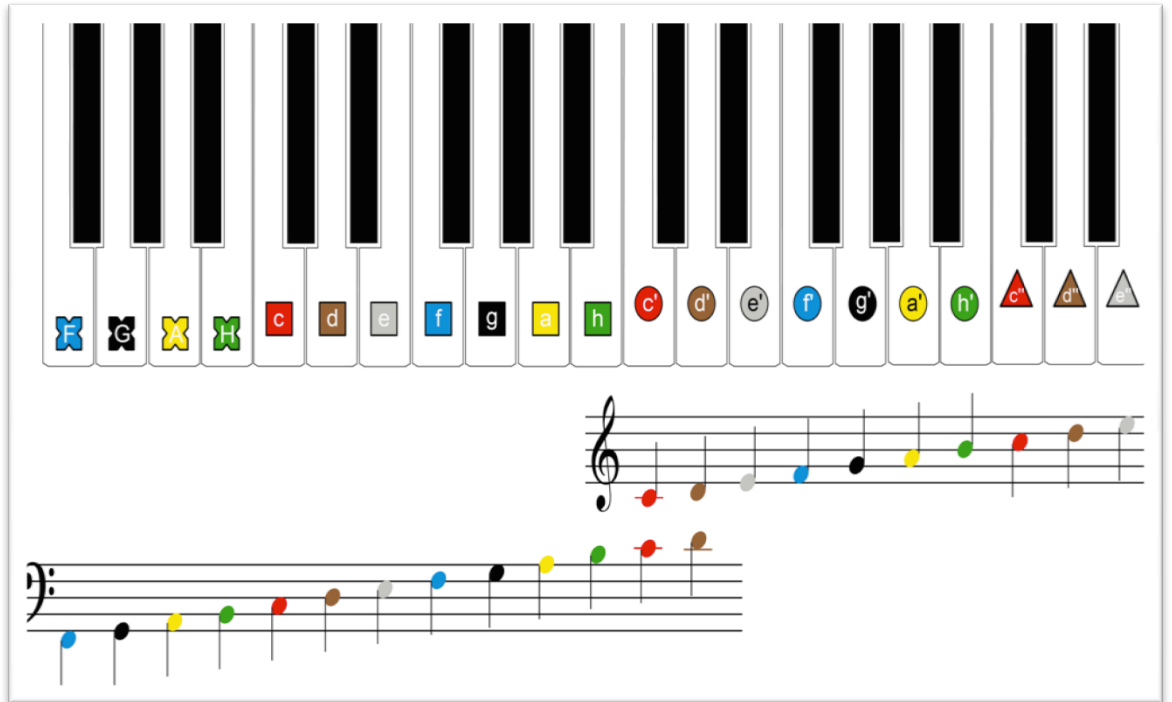
3.5 Prototyypin toinen versio: kohti erillisiä julkaisuja

Minulla oli käsissäni mielestäni hyvä käsikirjoitus. Prosessi oli edennyt stressittömästi. Pyörittelimme ideoita yhdessä Antti Ollikaisen kanssa ja yritin olla samalla avoimin mielin liikaa kiintymättä omiin keskeneräisiin ideoihini. Lopputuloksesta olin niin innoissani, että koko rumpuopetuskirjan tekeminen tuntui toissijaiselta. Alkuperäisen ajatuksen mukaan kyseessä olisi siis ollut digitaalinen kirja, jossa oppituntien ja tarinan välillä olisi mahdollista liikkua vapaasti. Tällainen hyppiminen veisi kuitenkin tilaa ja tehoa tarinalta toimien vain häiriötekijänä. Lopputulos söisi niin opetuskirjan kuin sarjakuvankin tehoa jääden jälleen pelkäksi ontoksi tempuksi.

Päätimme hylätä ajatuksen ja eriyttää sarjakuvan ja opetussovelluksen toisistaan. Seuraava ajatus oli luoda sarjakuvalla rinnakkaisjulkaisu, rumpuopetussovellus, joka käyttää tapahtumapaikkanaan ja päähenkilöinä sarjakuvan maailmaa ja hahmoja.

Vuonna 2013 tutustuin Resonaarin opettajaan Petri Sämpiin ja toiminnanjohtaja Markku Kaikkoseen osallistuessani koulun *Kaikki soittaa* -koulutuspäiville. Koulun opetusmetodit inspiroivat minua ja myöhemmät keskustelut Kaikkosen ja Sämpin kanssa synnyttivät idean julkaisun hyödyllisyydestä myös erityisopetuksessa. Ehkäpä Resonaarin kuvionuottisysteemi toimisi helppona visuaalisena nuotinnustapana myös rumpuoppi-materiaalissani?

Resonaarin opetuksessa käytettävä kuvionuottinotaatio on Kaarle Uusitalon kehittämä helpotettu visuaalinen tapa esittää nuottikirjoitusta:



Kuvio 13. Kuvionuottinotaatiota.

3.6 Prototyypin kolmas versio: rytmipeli herää eloon

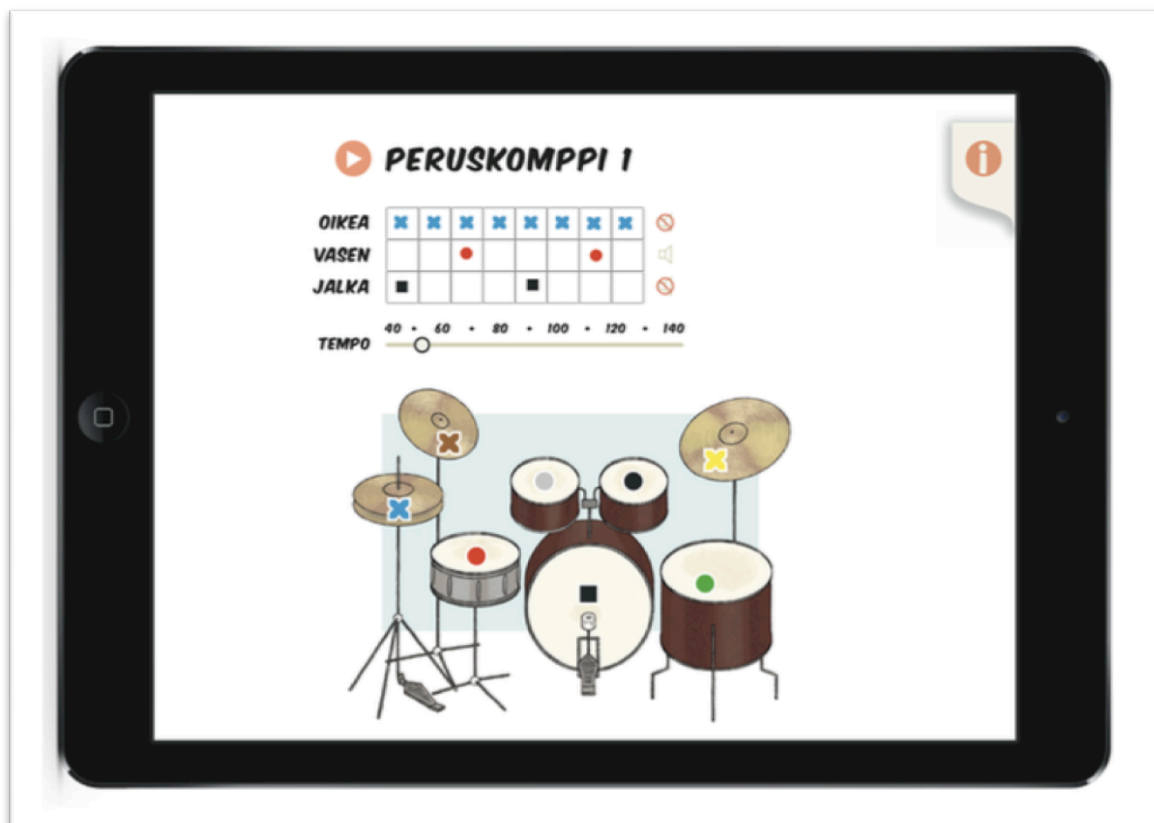
Vaikka Space Bill –sarjakuva oli saanut lentävän lähdön, tökki digitaalisen rumpuopetussovelluksen kehittäminen pahasti syksyllä 2015. Olin näihin aikoihin myös aloittanut YAMK-opintoni tämän projektin puitteissa. Vikaa opetussovellus-ideassani ei periaatteessa ollut, mutta lopputulos näyttäytyi kaikista hyvistä yrityksistä huolimatta edelleen vain tavalliselta rumpukirjalta:



Kuvio 14. Luonnos oppitunnista 2. prototyypin sovelluksessa.

Pohdin miksi kukaan perehtyisi juuri tähän opetussovellukseen, varsinkin kun markkinoilla on jo olemassa varsin mainioita samankaltaisia sovelluksia? Mm. Applen *App Store* tarjoaa pelkästään rytmipuolella opetussovelluksia mobiililaitteille erilaisista metronomeista kokonasiin rumpuopiskeluuympäristöihin. Monet soittajakuulusuudet ovat myös osallistuneet ansiokkaasti mobiilisovellusten kehitystyöhön. Mestarillinen rumpali Peter Erskine on osallistunut ansiokkaasti jazzmusiikkia käsittelevien opetussovellusten kehittämiseen *Jazz Essentials* -sovelluksellaan. Ferenc Nemethin *Drum School* -sovellus lähestyy rumpusetiä eri musiikkityylien opettelemisen kautta. Myös oppilaideni paljon käyttämä videopalvelu Youtube on täynnä rumpuopetusvideoita, laadun ollessa kirjava.

Minun sovellukseni erottuisi tietysti joukosta myös erityismusiikinopiskelijoille suunnatun sisältönsä vuoksi. Sovellus käyttäisi kuvionuotteja notaatiosysteeminään:



Kuvio 15. Luonnos rumpukuvionuottien käytöstä 2. prototyypin sovelluksessa.

Olin tehnyt erityispedagogiikan perusopintoja mielenkiinnosta, mutta koin, että minulta puuttui tarvittava laaja käytännön kokemus erityisopetuksesta. Koin asiantuntemukseni puutteen rajoittavana tekijänä sovelluksen kehitystyön kannalta. Koko idea alkoi vaikuttamaan naiivilta yritykseltä hypätä alueelle, jota en kunnolla tuntenut.

Päätin olla stressaamatta asian suhteen. Mietin omia opetuksessani käyttämiä metodeja. Olin käyttänyt jo pitkään opetuksessani nuottiarvojen havainnollistamisessa erästä visuaalista metaforaa. Sain ajatuksen, josko tästä metaforasta voisi kehittää pienen taustatarinan digitaaliselle rytmiharjoitteelle. Idea muuntui lopulta peliksi, jossa harjoitellaan pelkästään nuottiarvojen hahmottamista. Näin pelin ei tarvitsisi olla suunnattu erikseen rumpaleille. Tämä mahdollistaisi laajemman kohdeyleisön. Päädyin tavoitteeseen pelistä, joka olisi niin hyvä, että pelaaja ei edes tiedä opiskelevansa rytmikan perusasioita. Näin opetuspelejä alkoi muuntumaan kohti kaupallisen toimintapelin ideaa. Pelin erottaisi kilpailijoistaan toiminnallisuuden ja vankan rytmipedagogisen sisällön yhdistelmä.

3.7 Työryhmätoiminta

Tässä kehitystyössä olemme pyrkineet ottamaan tietoisesti lähestymistavan, jossa ideoita kehitellään työryhmän välillä vapaamuotoisesti ”pallottelemalla”. Pyrin suhtautumaan työparini ideoihin mahdollisimman avarakatseisesti. Tämän projektin yhteydessä toimintatapa on toiminut hyvin luontevasti. Ryhmätyöskentelyn tuloksiin kuuluvat ainakin seuraavat hyödyt: (Miksi ryhmätyö? 2016)

- näkökulmien jakaminen ja yhdistäminen
- paremmat tulokset
- sitouttaminen, yhteishengen aikaansaaminen
- laadulliset oppimistulokset: itsetunto, motivaatio, itsesäätely- ja yhteistyötaidot
- yhteisymmärryksen saavuttaminen
- tiimityöskentelyn opettelu.

3.8 Ulkopuolinen kritiikki ja parannusehdotukset

Prototyypivaiheen työstössä olemme testanneet ideoitamme myös ulkopuolisilla tahoilla. Näen, että työstövaiheessa ajoittainen ulkopuolinen näkemys tuo projektiin objektiivisempaa näkemystä prototyypin toimivuudesta. Esittelen seuraavaksi esimerkin ulkopuolisen näkemyksen hakemisesta projektissamme:

Pelin perusidea on valmis luonnosgrafiikkoineen. Antti Ollikainen esittelee ideaa lyhyesti muutamalle kollegalle ja pyytää suoraa palautetta ja tuntemuksia projektin toiminta-ideasta. Palautteen perusteella päätämme, mitkä osa-alueet kaipaavat ehkä jatkokehittelyä ja mitkä puolet vaikuttavat toimivilta myös ulkopuolelta tarkasteltuna. Seuraavassa Antti Ollikaisen keräämiä palautteita ideasta:

Hlö 1:

- Selkee on, hyvä
- Mitä tapahtuu ku pelaaja mokaa?
- Onko palikoiden ryhmittely hyvä? Värikoodaus..?

Hlö2:

- Mikä on palkinto?
- Voisko olla esim. erikoisrobotti joka rakennetaan kerätyistä paloista /kun onnistuu hyvin tms.?
- Mikä on palkinto kun pelaa toisen kerran?
- Onko lapsille liian teknistä /tylsää?

Hlö 3:

- Hyvä, selkee
- Palkinto /koukku on lisääntyvät haasteet, voisko myös hankkia jotain etuuksia – voisko saavutetut hommat olla äänimaailman juttuja? Uusia soittimia /soittajia bändiin, uudenlaiset kädet robotille joista tulee erilaisia ääniä keräillessä (magneetit KLOK, erilaiset suuttimet TSUP, vetosäteet ZAP tms.?)

Kuvio 16. Ulkopuoliset näkemykset kehitystyössä

3.9 Prototyypin tavoitteita

Suunnittelemamme peli-idea on nyt jalostunut luonnoksen suunnitelmaksi, eli prototyypiksi oppimis pohjaisesta pelistä. Tavoitteenamme on saada aikaan valmis suunnitelma demoversion ohjelmointia ja testausta varten. Koko pelin lähtöidean toimivuutta miettiessä on hyvä pitää mielessä Prenslyn (2005) määritelmät neljä periaatetta hyvän oppimispelin suunnittelua varten. Nämä periaatteet ovat:

1. Viihdyttävyyys – peli toimii myös kohdeyleisön ulkopuolella.

2. Pelaajana opiskelijan sijaan – Opiskelija tuntee itsensä enemmän pelaajaksi, kuin opiskelijaksi samalla poistaen oppimiseen liittyviä ennakkoluuloja.
3. Pelikokemus – Hyvä kokemus saa pelaajan palaamaan yhä uudestaan pelin ääreen.
4. Kehittävyys - pelaaja kehittyy pelin tarjoamassa opetussisällössä, mitä enemmän hän pelin parissa käyttää aikaa.

Pelini lähtöidea on pysynyt alusta lähtien jotakuinkin samana, mutta tietyt tekniset suunnitelmat muuttuvat koko ajan uusien ideoiden tieltä. Koen haastavaksi juuri tämän prosessin, jossa tietyistä ideoista paljastuu toimimattomia puolia. Alkuperäiset hyvältäkin tuntuvat ideat on haudattava parempien tieltä.

3.10 Minimum Viable Product

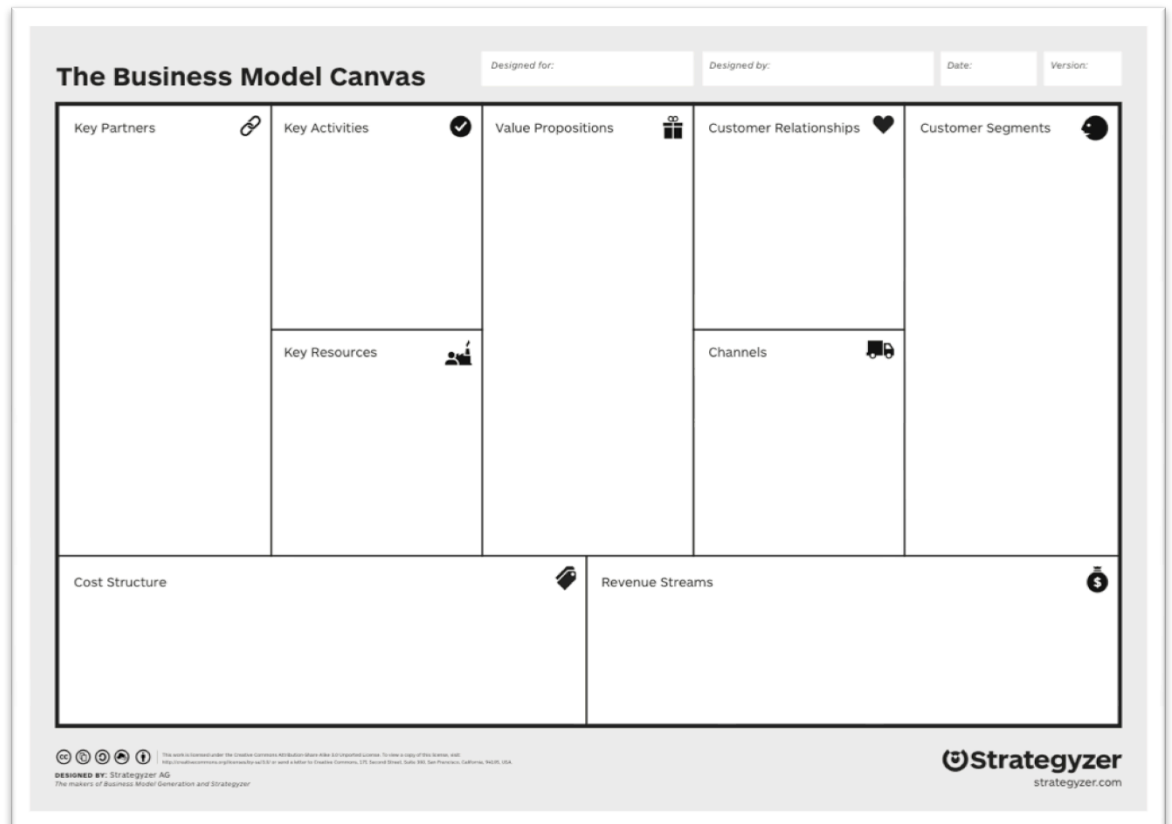
Minimum Viable Product (MVP), kuvaa startup-yrityksille luotua toimintamallia, jossa kehittelyn alla olevasta ideasta laaditaan vain tarpeellisen määrän tietoa sisältävä versio tuotteen jatkokehittelyä varten. Tätä versiota kehitetään jatkossa empiirisen kokeilun ja tutkimuksen jälkeen kohti seuraavaa toimivampaa versiota. Näin asteittain etenemällä pyritään säästämään rahallisia ja ajallisia resursseja.

Pienissä yhden tai kahden hengen yrityksissä voidaan nähdä kannattamattomana laatia suunnitelma, jossa pysytään koko valmistusprosessin aikana. Kehittelytyön varrella tulee aina eteen mahdollisuuksia muokata alkuperäisiä suunnitelmia, tai jopa hylätä alkuperäinen ajatus uudemman toimivamman ajatuksen tieltä. Tällä tavoin kokeilun, konsultoinnin ja testauksen kautta saadaan luotua kokonaisprojektille joustava eteneminen, jossa olemassa olevia suunnitelmia on mahdollista hioa ja päivittää. (The Lean Startup Methodology 2016.)

3.11 Kohdeyleisö ja arvolupaus

Loin tätä opinnäytetyötä varten kehityksessämme olevalle pelille ns. liiketoimintamallin, joka hahmottaa tavoitteita pelin sisällölle, kohdeyleisölle ja pelin julkaisulle (NY Startup – Entrepreneurship 2016). Mallin luominen helpotti työtäni idean selkeyttämisessä itselleni. Samalla jouduin myös miettimään tarkasti pelin kohderyhmää, jolle työ on suunniteltu.

nattu. Liiketoimintamallista erottui tämän hetkisellemme prototyypilllemme kaksi olennaista aluetta: kohdeyleisö (*customer segments*) sekä arvolupaus (*value propositions*).



Kuvio 17. Esimerkki liiketoimintamallin pohjasta

Kohdeyleisön miettiminen pelille pakotti miettimään kenelle peliä ollaan suunnittelemassa. Tämän miettiminen määrittää lopulta myös pelin suuntaviivoja kuten ulkoasua ja pelin vaikeutta. Vaikka houkuttelevana vaihtoehtona olisi suunnata peli kaikille ihmisille, ei tämä yleensä tuo parhaita lopputuloksia. Tällainen segmentointi ei silti tarkoita, etteikö mahdollista yleisöä olisi löydettävissä myös kohderyhmän ulkopuolelta. (Maurya 2013.) Rajasin kohdeyleisöksi:

1. Toiminnallisista peleistä kiinnostuneet ihmiset.
2. Musiikinopiskelijat, joille peli toimii rytmikykyä kehittää apuvälineenä. Pelin käyttö tunnilla opettajan ohjauksessa tai kotona omatoimisesti.
3. Musiikinopettajat, jotka kaipaavat uusia työkaluja opetuksen oheen.

Arvolupaus sisältää hankkeen lähtökohtaisen ajatuksen tuotteen sisällöstä. Arvolupauksessa kerrotaan, mihin hankkeella tähdätään ja mitkä ovat tuotteen vaikutukset käyttäjälle. Arvolupauksen ideologia on hyvä säilyttää mielessä läpi projektin edistymisen. (Maurya 2013.) Tämän pelin arvolupaus sisältää seuraavat ajatukset:

1. Peli kehittää pelaajan rytmihahmotuskykyä.
2. Peli toimii opetusmateriaalina rytmien opiskelussa joko opettajan ohjauksessa tai kotikäytössä.
3. Peli toimii opettajan aputyökaluna.

4 Prototyypin toteutus

Peli suunnitellaan käytettäväksi tabletilla tai älypuhelimella. Prototyypin tarkoitus on saada aikaiseksi luonnos pelin toimintaperiaatteesta ja sisällöstä jatkokehittelyä varten. Prototyyppi toimii ensimmäisen demoversion ohjelmoinnin suunnittelupohjana. Jatko-prototyyppiä kehitetään demoversion testauksen tuomien tulosten pohjalta.

4.1 Pelin kulku

(Osiota salattu)



Walker on robotti, jonka metronomin lailla puolelta toiselle heilahtelevasta hahmosta konsepti on saanut nimensä.

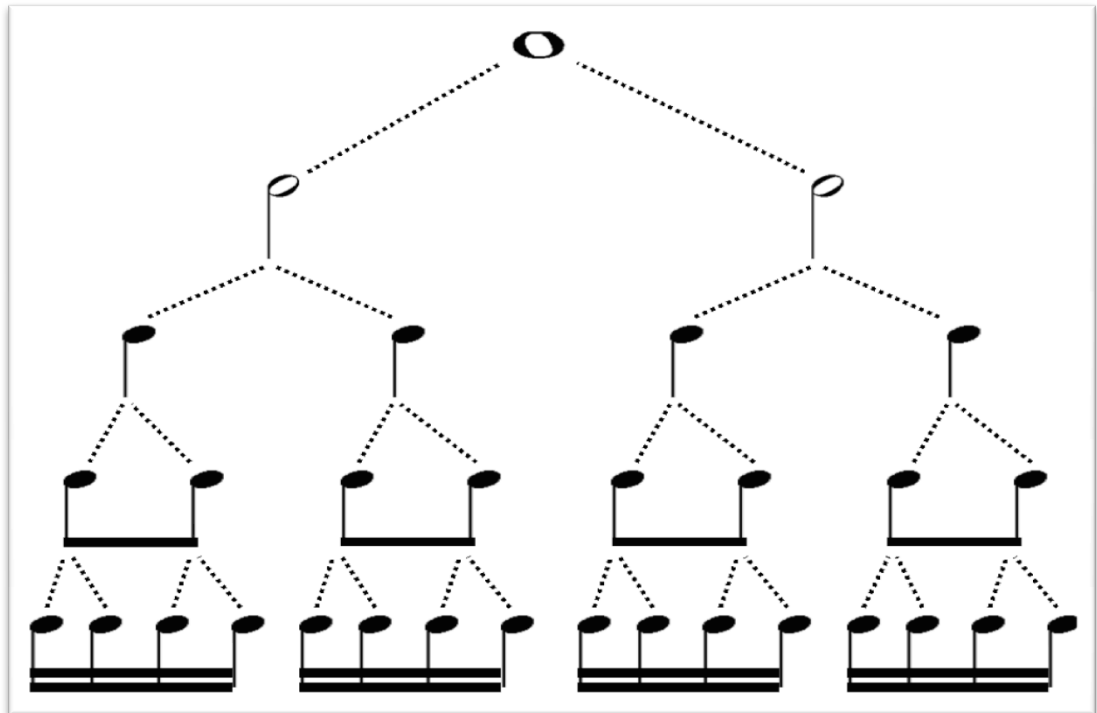
Kuvio 18. Luonnos pelihahmoista.

4.2 Pelin pedagoginen sisältö

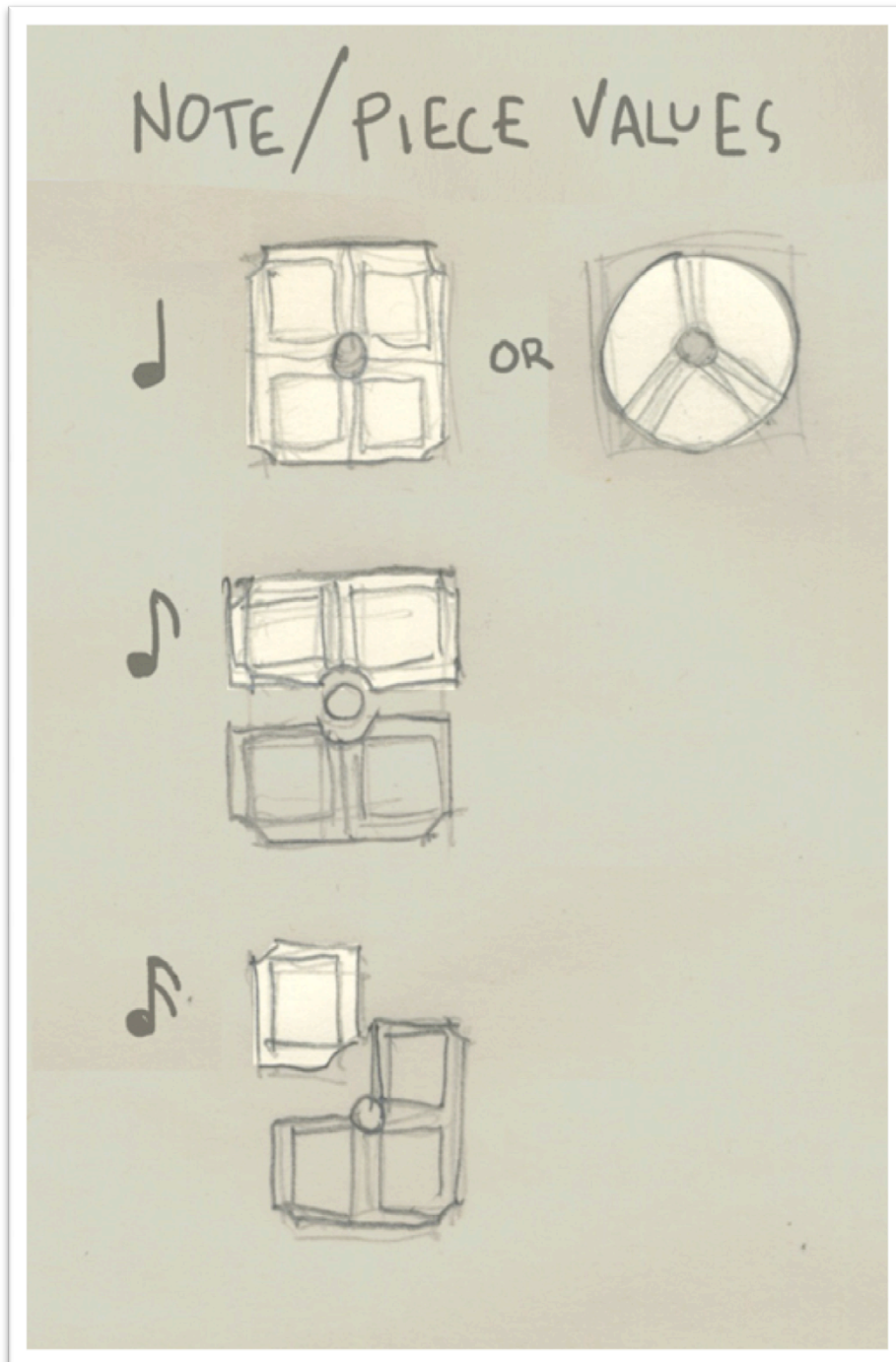
(Osio salattu)

4.3 Notatio

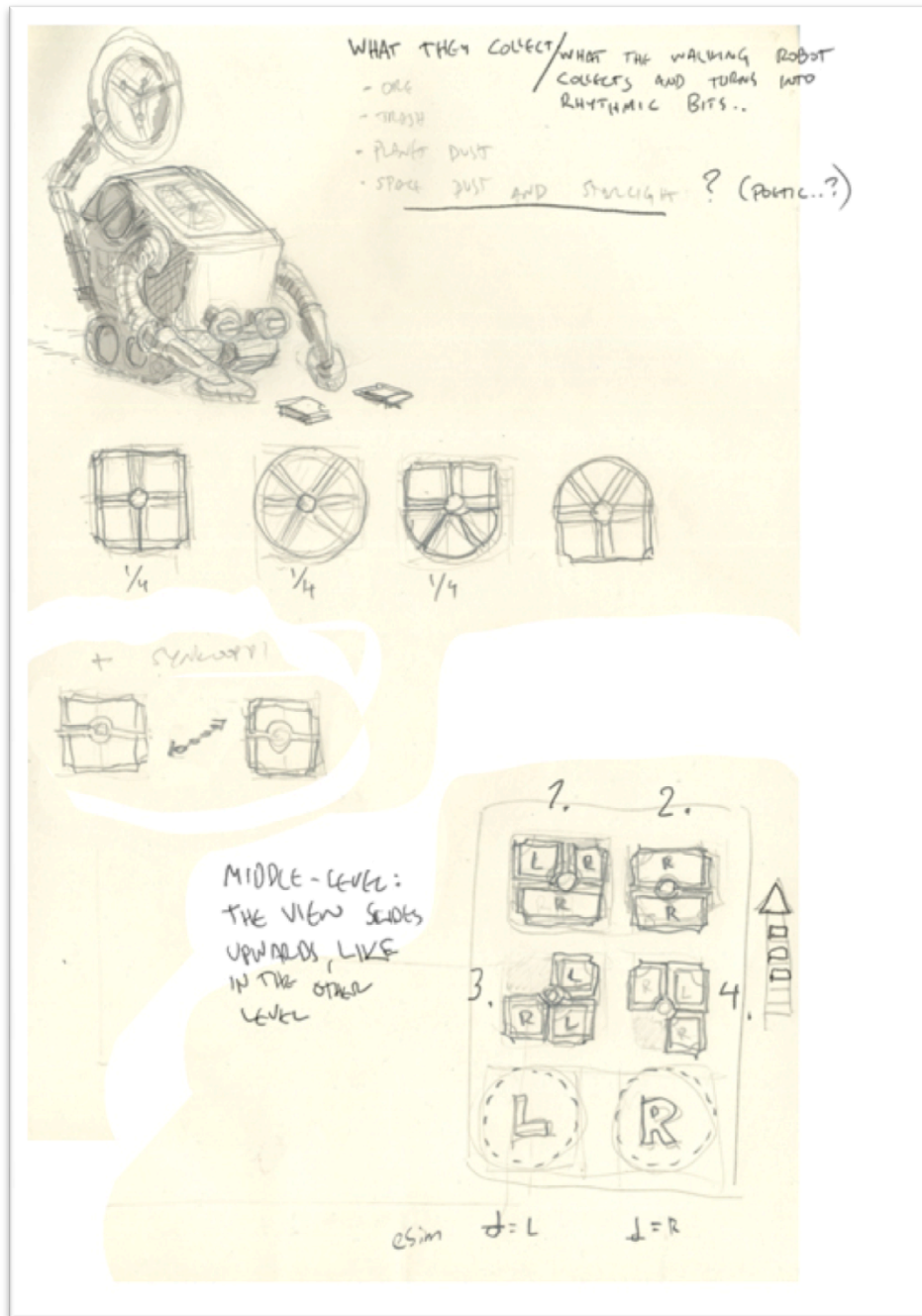
(Osio salattu)



Kuvio 19. Rytmihierarkiaa, eli nuottien välisiä aika-arvosuhteita.



Kuvio 20. Ensimmäinen luonnos pelin nuottipaloista.



Kuvio 21. Toinen luonnos nuottipaloista.

4.4 Rytminlukukentät

(Osio salattu)

4.5 Vaikeustason asteittainen kasvattaminen

(Osio salattu)

4.6 Rytmintoistotehtävät

(Osio salattu)

4.7 Prototyyppi ohjelmoinnin suunnitelmapohjana

Tämä prototyyppi toimii suunnitelmana projektin seuraavaa vaihetta, demo-ohjelmointia varten. Ohjelmoinnin tavoitteena on saada aikaan kevyt pelattava versio esimerkiksi yhdestä rytminlukukentästä sekä yhdestä imitaatiokentästä. Tämän hetkisen prototyypin muokkaukset ovat vielä mahdollisia ennen ohjelmoinnin aloittamista.

Seuraava vaihe projektissa on rahoituksen hakeminen demo-ohjelmoijan palkkiota varten. Ohjelmoinnin jälkeen demoversion toimivuutta testataan musiikin oppilailla ja opettajilla perusopetuksessa sekä erityisopetuksessa. Saadun palautteen perusteella peliä kehitetään eteenpäin. Pelin taustatarina viimeistellään ja liitetään pelikenttien väliin vasta kun pelattavuus on saatu hiottua toimivaksi ja mahdolliset julkaisukanavat saatu selvitettyä. Tulevaisuuden haasteisiin kuuluvat siis myös julkaisuun ja markkinointiin liittyvät asiat.

5 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön kirjoittaminen on saanut minut palaamaan menneeseen aikaan projektin parissa ja erittelemään kehittelyn prosesseja. Itse peliprojektin kehittäminen on ollut vielä harrastetoimintaa, johon tarvittavan ajan olemme repineet sieltä täältä. Perheelliselle tämä yhtälö on haastava. Ajankäytön ongelmat tulevat ilmi projektin palkattomuudessa: toistaiseksi rahoitamme tätä ”harrastusta” käymällä töissä. Täysipainoinen keskittyminen projektiin on siis tällä hetkellä mahdotonta. Työryhmämme sai onneksi pienen apurahan projektin alkuvaiheissa, joka mahdollisti silloiseen suunnitelmaan keskittymisen kuukauden ajaksi. Emme kuitenkaan laske mitään tulevien avustusten varaan, joten varaudumme edelleen toimimiseen ilman rahaa myös tulevaisuudessa. Jotta projekti saataisiin kuitenkin etenemään demovaiheeseen, on myös asianmukainen rahoitus saatava järjestymään ohjelmoinnin kuluja varten. Joudumme käyttämään siis tulevaisuudessakin runsaasti ajallisia resurssejamme rahoituskanavien etsimiseen.

Projektin mielekkyys tulee itselleni ilmi pitkäjänteisyyden muodossa. Projektin alkuvaiheista tulee jo yli neljä vuotta aikaa, mutta energia ja innostus sekä usko ideaan ovat pysyneet samoina ajoittaisista tuntemuksien aaltoilusta huolimatta. YAMK-vuoden aikana projekti muuttui vielä sängen radikaalisti, mutta uusi suunnitelma vei mennessään ja saimme aikaan paljon hyvin lyhyessä ajassa. Tähän mennessä kokemani perusteella uumoilen, että prototyyppi tulee hyvinkin todennäköisesti kokemaan vielä useita uudistuksia. Uskon, että varsinkin demoversion testaaminen tulee viimeistään paljastamaan idean toimivuuden sekä rajoitukset. Varaudumme siis muuttamaan suunnitelmiamme vielä useaan eri otteeseen.

Tämä opinnäytetyö on parantanut kirjallisia taitojani. Työn idea on täytynyt saattaa selkeästi luettavaan muotoon, josta sisältö aukeaisi myös alaa tuntemattomalle. Minulle hankaluuksia on tuottanut jo pelkästään tarpeeksi yksinkertaisten ja havainnollistavien lauseitten tuottaminen kirjalliseen muotoon. Opinnäytetyön kirjoittaminen on pakottanut minua kehittämään kirjallista ilmaisua selkeämpään suuntaan. Pelkistämisen taidosta on varmasti hyötyä tulevaisuudessa mm. projektin rahoitusta hakiessa. Useat apurahahakemukset ovat tulleet allekirjoittaneelle jo tutuksi, mutta tämä opinnäytetyö on tuottanut entistä selkeämpää materiaalia tulevia hakemuksia varten.

Opinnäytetyö on asettanut myös tärkeitä deadlineja projektin kehitykselle, peli onkin kehittynyt kirjoitustyön ohessa. Olen huomannut työskenteleväni tehokkaimmin kun deadlinet ovat tiedossa. Osaltaan stressittömyys deadlineista tulee varmasti projektin harrastuneisuuden myötä. Minkäänlaista tulosvastuutahan meillä ei loppujen lopuksi ole, eikä painostusta tule ”ylemmiltä tahoilta”. Hyvä niin.

Projekti on kehittänyt myös näkemyksiäni musiikkipedagogina. Olen joutunut miettimään opetussisältöjäni tarkasti pelin kehittelyn lomassa. On ollut antoisaa huomata jälleen perusasioiden tärkeys rytmimusiikissa. Soittoharrastukseni alkuvaiheissa en juurikaan keskittynyt näihin perusasioihin, mielenkiintoni heräsi vasta kun opetettava asia oli tarpeeksi kompleksinen. Tänä päivänä painiskelen itse soittotilanteessa jatkuvasti samojen perusasioiden kanssa. Tempokäsitys sekä soiton svengiin liittyvät tekijät kirkastuivat itselleni vasta iän myötä rytmin perusteiden hallinnan kautta. Toivonkin, että tuleva peli on tukemassa musiikinopiskelijan kehitystä rytmin hahmottamisen osalta jo varhaisessa vaiheessa. Toivon myös, että lopullinen peli tuo uuden hyödyllisen apuvälineen musiikin opettajan työkalupakkiin.

Uskon, että tämä opinnäytetyö selkeyttää lukijalle jotakin luovan ajatustyön luonteesta ja prosessien hallinnasta. Yksinpuurtamisen sijaan näen ensiarvoisen tärkeäksi yhteistyön erilaiset muodot, joissa ideoita pallorellaan edestakaisin työryhmän jäsenien välillä vastuuta jakaen. Olen huomannut miten vaikeaa on välillä nähdä projektin kannalta olennaisia laajempia kokonaisuuksia yksin työskennellessä. Omista ideoista luopuminen toimivampien ratkaisujen edessä tuntuu monesti hankalalta, mutta on lopulta usein hedelmällisempää lopputuloksen kannalta. Yhdessä on helpompi onnistua.

Koko projekti on saanut minut astumaan alueelle, jossa koen olevani mukana vielä harrastelijan identiteetillä. Pelisuunnittelusta minulla ei ole käytännön kokemusta lainkaan ajalta ennen tätä projektia. Työskentely Antti Ollikaisen kanssa on kuitenkin toiminut hyvin ja yhteistyömme on tuottanut lupaavia tuloksia. Edessämme on varmasti vielä pitkä tie kehittelytyössä. Ideoitten saattaminen toimivaan muotoon vaatii yksinkertaistamista ja tervettä itsekritiikkiä työryhmän molemmilta osapuolilta. Ulkopuolista kritiikkiä kannattaa joskus kuunnella, kunhan langat eivät karkaa lopullisesti käsistä. Koenkin, että ajatusprosessit tämän pelin parissa ovat olleet hyvinkin samankaltaisia kuin esimerkiksi sävellys- ja sovitustyössä. Sisältö saattaa olla erilainen, mutta luovan työskentelyn mekanismit tuntuvat silti samoilta.

Lähteet

Borecki, L., Tolstych, K. & Pokorski, M. 2013. Computer games and fine motor skills. Saatavilla [www-muodossa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22826085>](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22826085) Luettu 10.04.2016.

Criswell, C. 2009. Can Video Games Be Educational? Teaching Music: Apr 2009: 24, 26.

Egenfeldt-Nielsen, S. 2011. What Makes a Good Learning Game? Going beyond education. eLearn Magazine. ACM.

Erkkilä, J. 2014. Musiikin vaikutukset ovat merkittävämpiä kuin mitä yleisesti luullaan. <http://www.teosto.fi/teostory/musiikin-vaikutukset-ovat-merkittavampia-kuin-mita-yleisesti-luullaan> Luettu 22.3.2016.

Flohr, J. 2010. Best Practices for Young Children's Music Education: Guidance from Brain Research. General Music Today.: Jan 2010: 13-19.

Gozli DG., Bavelier D. & Pratt J. 2014. The effect of action video game playing on sensorimotor learning: Evidence from a movement tracking task. Saatavilla [www-muodossa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25318081>](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25318081) Luettu 12.04.2016.

Habibi, A. & Damasio, A. 2014. Music, Feelings and the Human Brain. Psychomusicology: 2014: 92-102.

Hahmottaminen. 2016. Saatavilla [www-muodossa: <http://www.oppimisvaikeus.fi/teemat/hahmottaminen/artikkeli>](http://www.oppimisvaikeus.fi/teemat/hahmottaminen/artikkeli) Luettu 22.2.2016.

Hietikko, P., Ilves, V. & Salo J. Askelmerkit digiloikkaan 2016. OAJ:n julkaisusarja 3:2016. Saatavilla [www-muodossa: <http://www.oaj.fi/cs/oaj/OAJn%20askelmerkit%20digiloikkaan>](http://www.oaj.fi/cs/oaj/OAJn%20askelmerkit%20digiloikkaan) Luettu 12.04.2016.

Hintsala, E. & Rontti, J. 2011. Motoristen taitojen vahvistaminen opetuksessa. Saatavilla [www-muodossa: <http://www.kotu.oulu.fi/projektit/hokes/docs/matskut/Motoristen-taitojen-vahvistaminen-oppimisessa.pdf>](http://www.kotu.oulu.fi/projektit/hokes/docs/matskut/Motoristen-taitojen-vahvistaminen-oppimisessa.pdf) Luettu 20.2.2016.

Horton, Y. 1983. A History of R&B / Funk Drumming - Video Yogi Horton; Edited by Alfred Publishing Series: Vintage DCI Video.

Jakovuori, R. 2015. Digitalisaatio muuttaa opettamista ja oppimista – oletko valmis? Saatavilla [www-muodossa: <http://www.opetin.fi/digitalisaatio-muuttaa-opettamista-ja-oppimista-oletko-valmis/http://www.opetin.fi/>](http://www.opetin.fi/digitalisaatio-muuttaa-opettamista-ja-oppimista-oletko-valmis/http://www.opetin.fi/) Luettu 02.03 2016.

Kivelä-Taskinen E. & Setälä H. 2006. Rytmikyöpy. Helsinki: Kultanuotti.

Käsien hienomotoriikka. 2016. Saatavilla [www-muodossa: <http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/foniatria/lapsen_neuropsykologinen_arvio/kasien_hienomotoriikka/>](http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/foniatria/lapsen_neuropsykologinen_arvio/kasien_hienomotoriikka/) Luettu 10.1.2016.

- The Lean Startup Methodology. 2016. Saatavilla www-muodossa:
<<http://theleanstartup.com/principles>> Luettu 10.04.2016
- Liiketoimintamallin kehittäminen. 2016. Saatavilla www-muodossa:
<<http://nystartup.fi/ohjelman-askeleet/liiketoimintamallin-kehittaminen/>> Luettu 10.3.2016.
- Mamet D. 1991. Elokuvan ohjaamisesta ja kolme tapaa käyttää veistä. Terra Cognita.
- Martela, F. 2014. Itseohjautuvuusteoria. Saatavilla www-muodossa:
<<http://frankmartela.fi/2014/04/itseohjautuvuusteoria-eli-kolme-vastausta-siihen-mika-tekee-ihmisen-onnelliseksi/>> Luettu 14.3.2016.
- Maurya, A. 2013. Capture Your Business Model in 20 Minutes - Lean Canvas. Saatavilla www-muodossa: <<https://youtu.be/7o8uYdUaFR4>> Katsottu 20.3.2016.
- McAlister, A. 2013. For the Love of the Game. American Music Teacher: Apr 2013: 28-31.
- McGraw-Hill. 2001. Digital Game-Based Learning. Saatavilla www-muodossa:
<<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Ch1-Digital%20GameBased%20Learning.pdf>> Luettu 23.3.2016.
- Miksi ryhmätyö? 2016. Saatavilla www-muodossa:
<<https://www.kamk.fi/oppiminen/Oppimisen-tyokalupakki/Tiimityokalut/Ryhma-ja-tiimi/Miksi-ryhmatyo>> Luettu 28.3.2016.
- Minimum Viable Product – How to build a startup. 2012. Saatavilla www-muodossa:
<<https://youtu.be/joNkkWPafZs>> Katsottu 22.3.2016.
- Mitä on erityisopetus?. 2016. Saatavilla www-muodossa:
<www.perusopetus.fi/paivahoito-ja-koulu/mita-on-erityisopetus/> Luettu 4.3.2016.
- Moberg, S., Hautamäki, J., Kivirauma, J., Lahtinen, U., Savolainen, H. & Vehmas, S. 2009. Erytispedagogiikan perusteet. Helsinki: WSOY.
- Moore, A. 2005. Alan Moore's Writing For Comics volume one. Avatar.
- Motoriikka. 2016. Saatavilla www-muodossa:
<<http://www.nmi.fi/fi/oppimisvaikeudet/motoriikka>> Luettu 20.3.2016.
- Riley, J. 1994. Art Of Bop Drumming. Miami: Manhattan Music Publications.
- Takala M. 2010. (toim.): Erytispedagogiikka ja kouluikä. Gaudeamus.
- Wilcox, E. 1999. Advocacy: Straight Talk about Music and Brain Research. Teaching Music: Dec 1999: 29, 31-35.
- Ängeslevä, S. 2013. Oppimispelit, pelimäiset rakenteet ja kaupalliset pelit opetuksessa. Saatavilla www-muodossa:
<http://www.mediakasvatus.fi/sites/default/files/tiedostot/Pelit_ja_oppiminen_2013.pdf> Luettu 15.1.2016.

Haastattelut

Kaikkonen, Markku 2014a. Toiminnanjohtaja. Resonaari. Haastattelu: 24.10.2014.

Kaikkonen, Markku 2014b. Toiminnanjohtaja. Resonaari. Haastattelu: 26.11.2014.

Raivio, Markus 2016. Musiikkiterapeutti. Haastattelu: 19.04.2016.

Sämpi, Petri 2014. Pedagogi. Resonaari. Haastattelu: 24.10.2014.