

**www.kertsi.fi - Kehittämistutkimus verkkopohjaisen tehtävistön käytöstä  
musiikin perusopetuksessa**

Janne Sundell

Maisterintutkielma

Musiikin, taiteen ja kulttuurin tutkimuksen laitos

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2018

## JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

<b>Tiedekunta – Faculty</b> Humanistis-yhteiskuntatieteellinen tiedekunta	<b>Laitos – Department</b> Musiikin, taiteen ja kulttuurin tutkimuksen laitos
<b>Tekijä – Author</b> Janne Sundell	
<b>Työn nimi – Title</b> www.kertsi.fi – Kehittämistutkimus verkkopohjaisen tehtävistön käytöstä musiikin perusopetuksessa	
<b>Oppiaine – Subject</b> Musiikkikasvatus	<b>Työn laji – Level</b> Maisterintutkielma
<b>Aika – Month and year</b> Kevät 2018	<b>Sivumäärä – Number of pages</b> 94
<b>Tiivistelmä – Abstract</b>	
<p>Tämän maisterintutkielman tavoitteena oli musiikin sähköisen tehtävistön kehittäminen musiikin perusopetukseen. Olen aloittanut tehtävistön laatimisen vuonna 2014, mutta tämän tutkimuksen alaisuudessa kehitin sitä vuoden 2015 syksystä vuoden 2018 kevääseen.</p> <p>Kehitysprosessi toteutettiin kehittämistutkimuksena, jolle on ominaista kehitysprosessin syklistäisyys. Kehittämistutkimus on hyvin lähellä toimintatutkimusta, mutta kehittämistutkimuksessa pyritään tuottamaan mahdollisimman yleistettävissä ja toistettavissa olevaa materiaalia. Tästä syystä olen kuvannut myös kehitystyön tekniset ratkaisut melko tarkasti.</p> <p>Ensimmäiseksi toteutin teoreettisen ongelma-analyysin, joka sisälsi tutustumista musiikkikasvatusteknologiaa käsittelevään kirjallisuuteen, sekä empiirisen ongelma-analyysin, joka käsitti tällä hetkellä tarjolla olevan musiikin sähköisen oppimateriaalin tehtävien sisällönanalyysin. Tarjonnan niukkuuden vuoksi mukana oli myös yksi lukiokurssi. Teoreettisessa ongelma-analyysissä pyrin löytämään vastauksia siihen, minkälaisia ominaisuuksia sähköiseltä oppimateriaalilta toivotaan ja empiirisellä ongelma-analyysillä pyrin kartoittamaan tarjolla olevien musiikin sähköisten oppimateriaalien tehtävien ominaisuuksia. Ongelma-analyysien perusteella kävi ilmi, että sähköistä oppimateriaalia peruskoulun musiikkiin ei ole vielä kovinkaan runsaasti.</p> <p>Tähän maisterintutkielmaan sisältyvässä kehitysversiossa sivuston aihealueina olivat musiikin teoria, soittimet, afroamerikkalainen musiikki ja länsimainen taidemusiikki. Teoria- ja soitinosuuteen laadin harjoituksenomaisia tehtäviä ja afroamerikkalaiseen musiikkiin ja länsimaiseen taidemusiikkiin esseepainotteisia tehtäviä. Lisäksi mukana oli yhteisöllisyyteen sekä muihin oppiaineisiin liittyviä tehtäviä.</p>	
<b>Asiasanat – Keywords</b> sähköinen oppimateriaali, tieto- ja viestintäteknologia, internet, www, musiikkikasvatusteknologia, musiikkiteknologia	
<b>Säilytyspaikka – Depository</b> Jyväskylän yliopisto	
<b>Muita tietoja – Additional information</b>	

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>4</b>
<b>2 KEHITTÄMISTUTKIMUS</b>	<b>5</b>
2.1 Tutkimuskysymykset	5
2.2 Kehittämistutkimuksen toteutus	6
<b>3 ONGELMA-ANALYYSIT</b>	<b>7</b>
3.1 Teoreettinen ongelma-analyysi	7
3.1.1 Musiikkiteknologia	8
3.1.2 Musiikkikasvatusteknologia	8
3.1.3 Tietoverkkopohjainen musiikkikasvatusteknologia	9
3.2 Empiirinen ongelma-analyysi	12
3.2.1 SanomaPro, Otava ja Music Drive-In	14
3.2.2 Tabletkoulu: MU1	14
3.2.3 E-oppi	19
3.2.3.1 Muusa 1: Matka musiikkiin	19
3.2.3.2 Yläkoulun eMusiikki 7	22
3.2.4 Yhteenveto	25
<b>4 KEHITTÄMISTUOTOS</b>	<b>26</b>
4.1 Tehtävät	28
4.1.1 Musiikin teoria	29
4.1.2 Soittimet	38
4.1.3 Länsimainen taidemusiikki	46
4.1.4 Afroamerikkainen musiikki	51
4.1.5 Bändisoitinajokortti	54
4.1.6 Äänestykset	57
4.1.7 Musiikki ja muut oppiaineet	59
4.1.8 Muut tehtävät	65
<b>5 KEHITTÄMISPROSESSI</b>	<b>65</b>
5.1 Pedagogisia kehittämisprosessin näkökulmia	66
5.2 Tekniset ratkaisut	67
5.3 Kertsi-tehtävistön luontiprosessi	72
5.3.1 Tehtäväpainikkeet	73
5.3.2 Sivut, kategoriat ja sabluunat	75
5.4 Ongelmia ja haasteita	82
<b>6 PÄÄTÄNTÖ</b>	<b>86</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>88</b>

# 1 JOHDANTO

Olen Metropolia AMK:sta valmistunut musiikkipedagogi, joka on nyt useamman vuoden toiminut yläkoulun musiikin tuntiopettajana. Olen aina pyrkinyt hyödyntämään tietotekniikkaa tekemisissäni ja aloittaessani musiikinopettajan työt huomasin, että suomenkielistä, kattavasti sähköisyyden mahdollisuuksia hyödyntävää verkko-opetusmateriaalia ei ole tarjolla peruskoulun musiikkiin. Samoihin aikoihin, kun itsekin panin merkille sähköisen oppimateriaalin puutteen, todettiin suomalaisen koulumaailman olevan muuta yhteiskuntaa jäljessä tietotekniikan hyödyntämisessä (Koskinen 2011, 324-325). Oppikirjailijoiden tuolloinen näkemys musiikin sähköisestä oppimateriaalista oli .pdf-versio oppikirjasta, joka sivuuttaa kaikki sähköisyyden hyödyttäysin.

Niinpä aloin tekemään oppilailleni tehtäviä nettiin. Eduiksi verrattuna perinteiseen kynään ja paperiin huomasin heti muun muassa tehtäväpalautuksen riippumattomuuden ajasta ja paikasta sekä sähköposti-ilmoituksen saapuminen minulle saman tien oppilaan palautettua tehtävän tai esseen. Tiettyjen tehtävien osalta pistelaskennan automaattisuus säästi aikaa, minimoi tehtävien tarkastuksessa tapahtuneita virheitä ja näin ollen myös helpotti arviointia. Arviointia helpotti myös se, että kaikki palautetut tehtävät olivat siististi samassa paikassa sähköisessä muodossa. Tämän myötä myös paperijäte väheni.

Tehtävät olivat aluksi erillisiä, tiettyihin osa-alueisiin nivoutuneita ja vain omien oppilaideni käyttöön suunniteltuja. Tämän projektin myötä koostan niistä kehittämistutkimuksen periaatteita noudattaen eheän kokonaisuuden, joka sijaitsee yhdessä osoitteessa ja on muidenkin opettajien käytettävissä.

Tämä kehittämistutkimus on luontevaa jatkumoa AMK:n opinnäytetyölleni, joka on internetpohjainen vapaasti muokattava wikipohjainen harjoitustietokanta trumpeteille. Vertailin tuolloin kattavasti eri julkaisualustoja ja sähköinen alusta, johon lopulta päädyin, tuli prosessissa tutuksi. Käytän siis samaa alustaa myös tässä kehittämistutkimuksessa, tosin hieman pidemmälle viedyllä toiminnallisuuksilla varustettuna.



Sittemmin omat, laajemmin sähköisyyttä hyödyntävät näkemyksensä aiheesta ovat julkaisseet muun muassa Tabletkoulu ja E-oppi.

## 2 KEHITTÄMISTUTKIMUS

Tämä tutkimus toteutetaan kehittämistutkimuksena (engl. design research tai design based research). Kehittämistutkimus on siinä määrin tuore lähestymistapa opetuksen tutkimukseen, että esimerkiksi suomalaisen musiikkikasvatuksen kentältä ei tätä kirjoitettaessa vielä löytynyt kehittämistutkimuksia. Ensimmäiset artikkelit kehittämistutkimuksista ovat 1990-luvun alkupuolelta (Collins, Joseph & Bielazyc 2004, 15; Pernaa 2013, 7). Toimintatutkimuksia sen sijaan löytyi paljonkin. Toimintatutkimus on hyvin samankaltainen tutkimusmenetelmä kehittämistutkimuksen kanssa ja näiden välisiä eroja on joskus hankala hahmottaa. Erona niillä kuitenkin on, että kehittämistutkimuksessa pyritään (esimerkiksi omaan opettamiseen liittyvien ilmiöiden tarkastelun ja kehittämisen sijaan) kehittämään mahdollisimman yleistettävää ja yleispätevää tietoa ja materiaalia ja kehittämistutkimuksen yhtenä tavoitteena onkin tuottaa mahdollisimman laajalle yleisölle siirrettäviä kehittämistuotoksia, kuten kokeellisia töitä ja verkkomateriaaleja (Aksela & Pernaa 2013, 194).

Kehittämistutkimuksessa tuotetaan tutkimuksen lisäksi jokin konkreettinen tuote tai palvelu (Pernaa 2013, 8), tässä tapauksessa sähköinen musiikin tehtävistö. Kehittämistutkimukselle on ominaista koetella teorian pohjalta kehitettyä tuotosta käytännössä pelkkien hypoteesien sijaan (Barab & Squire 2004, 3-4). Vaikka kehittämistutkimuksesta puhutaan tutkimusmenetelmänä, on se kuitenkin usein monimenetelmällinen eikä sitä voida kuvata yksiselitteisesti (Wang & Hannafin 2005, 7).

### 2.1 Tutkimuskysymykset

Jotta kehittämistuotos etenisi oikeaan suuntaan, pyrin löytämään vastaukset seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Mikä on peruskoulun sähköisen musiikin oppimateriaalin nykytila?
2. Tarvitaanko uutta sähköistä oppimateriaalia peruskoulun musiikinopetukseen ja jos tarvitaan, niin minkälaista?
3. Onko sähköisessä oppimateriaalissa etuja verrattuna perinteiseen oppikirjaan?
4. Minkälainen musiikin sähköinen verkkomateriaali hyödyntää mahdollisimman kattavasti sähköisyyden mahdollisuuksia?

## 2.2 Kehittämistutkimuksen toteutus

Kehittämistutkimus perustuu kehittämissykleihin eli tutkimus etenee kehämäisesti siten, että ongelma-analyysin jälkeen kehittämistuotosta kehitetään analyysistä saadun tiedon perusteella, jonka jälkeen taas analysoidaan, jonka pohjalta kehitetään (Edelson 2002, 106). Analyysi- ja kehitysvaiheita toistetaan, kunnes toivottu lopputulos saavutetaan. Aksela ja Pernaa (2013, 185-186) ehdottavat maisterintutkielmiin yksi- tai kaksisyklistä mallia. Tämä kehittämistutkimus pyritään toteuttamaan kaksisyklisen mallin mukaisesti, joka etenee Akselan ja Pernaan esittämänä seuraavasti:

**1. Teoreettinen ongelma-analyysi:** Aikaisemman tutkimuskirjallisuuden analyysi, jolla kartoitetaan, mitä aiheesta on jo tutkittu ja mitä olisi tärkeää tutkia lisää.

**2. Empiirinen ongelma-analyysi:** Tämä vaihe on toiselta nimeltään tarveanalyysi ja se täydentää tutkimuskirjallisuusanalyysin pohjalta nostettuja tutkimustarpeita, mahdollisuuksia ja haasteita. Tämän tutkimuksen kohdalla tarveanalyysi toteutetaan tällä hetkellä tarjolla olevan musiikin sähköisen oppimateriaalin sisällönanalyysillä.

**3. Kehittämisvaihe 1:** Tässä vaiheessa valmistetaan alustava kehittämistuotos.

**4. Empiirinen ongelma-analyysi 2:** Alustavaa kehittämistuotosta testataan autenttisella kohderyhmällä.

**5. Kehittämisvaihe 2:** Tuotosta kehitetään palautteen pohjalta.

**6. Raportointi:** Kehittämisprosessi ja siihen liittyvät tutkimustulokset raportoidaan kehittämiskuvauksen muodossa osana maisterintutkielmaa.

## **3 ONGELMA-ANALYYSIT**

Kehittämistutkimus aloitetaan lähes poikkeuksetta teoreettisella ongelma-analyysillä. Tällä tarkoitetaan tutustumista aikaisempaan tutkimuskirjallisuuteen, jotta voidaan kartoittaa, mitä aiheesta on tutkittu ja mikä vaatisi vielä lisää tutkimista (Aksela & Perna 2013, 185).

Seuraava askel on empiirinen ongelma-analyysi, jota kutsutaan myös tarveanalyysiksi. Se voi olla esimerkiksi oppikirjojen sisällönanalyysi tai kysely- tai haastattelututkimus tuotoksen käyttäjäkohderyhmälle (Aksela & Perna 2013, 186). Suoritin tarveanalyysin musiikin sähköisen oppimateriaalin sisällönanalyysillä. Myös kyselytutkimus tehtävistön käytöstä ensimmäisen kehittämissyklin jälkeen olisi ollut mahdollinen, mutta tulin siihen johtopäätökseen, että omat havaintoni tehtävistön käyttöä koskien ovat kenttäkokeilun osalta riittävät.

### **3.1 Teoreettinen ongelma-analyysi**

Maisterintutkielmien ja väitöskirjatutkimusten muodossa on oppimateriaalipaketteja aikaisemminkin kehitetty, mutta perus- ja lukio-opetuksen musiikkiin ei aivan niin montaa kuin voisi kuvitella. Yliopistojen tutkimustietokantoihin tekemieni hakujen perusteella oppimateriaalia on kehitetty mm. kitaralle perusopetuksen musiikkiin, alakoulun musiikkiliikuntaan ja lukion äänitystekniikkaan. Lisäksi oli kehitetty materiaalia sähkökitara-avusteiselle musiikin perusteiden opettamiselle, sekä pianotriomateriaalia musiikkioppilaitoksille. Nämä kaikki oli toteutettu toimintatutkimuksen muodossa ja yksikään edellämainituista tutkimuksista ei kehittänyt sähköistä oppimateriaalia.

Tutkimuksen tueksi käyn tässä soveltuvin osin läpi musiikkikasvatusteknologiaa yleisesti käsittelevää kirjallisuutta, sekä peilaan niitä hieman oman kehittämistutkimukseni aiheeseen.

### **3.1.1 Musiikkiteknologia**

Musiikkiteknologiaksi voidaan laajasti määriteltynä lukea elektroniikka-avusteinen musiikin tuottaminen, tutkiminen, säveltäminen, soittaminen ja sovittaminen. Suppeammin ajateltuna se voi olla esimerkiksi digitaalisten laitteiden, kuten tietokoneiden ja syntetisaattoreiden käyttöä musiikillisessa toiminnassa. Musiikkiteknologia on luotu helpottamaan ihmisen musiikillista toimintaa, oli se sitten äänen tutkimusta, musiikin tuottamista tai nuotintamista. Se toimii myös mahdollisesti motivoivana tekijänä ja sen tarkoituksena on myös tehdä mahdolliseksi sellaiset asiat, jotka ilman teknologiaa olisivat mahdottomia toteuttaa tai vaatisivat liikaa resursseja toteuttajaltaan. (Salavuo 2005, 65-67.)

### **3.1.2 Musiikkikasvatusteknologia**

Musiikkikasvatusteknologialla tarkoitetaan musiikin oppimiseen ja opettamiseen liittyvää koulutusteknologiaa. Musiikkikasvatusteknologialla ei ole tarkoitus korvata musiikkikasvatusta tietotekniikalla, vaan tarkoituksena on etsiä uusia musiikkikasvatuksen toimintamalleja. (Ojala 2006, 20-21.)

Reflektiivisyys eli suora palaute on ominaista musiikkiteknologisille sovelluksille. Tämä on eduksi, koska esimerkiksi oppijan opiskellessa musiikin teoriaa siihen tarkoitettulla ohjelmalla, hän saa välittömästi kuulokuvan teoriatehtävästä. Salavuon mukaan olennaisin etu on kuitenkin teknologian mahdollistama kuvan ja äänen kombinaatio, eli audiovisuaalisuus. Musiikkiteknologisten välineiden avulla voidaan esimerkiksi rakentaa harjoituksia ja lisätä musiikin oppimisprosessiin audiovisuaalisuutta liittämään opittavaa lähemmäs kontekstia ja siten syventämään ymmärrystä. (Salavuo 2005, 67-68.)

Koska prosessit ovat ennalta määrättyjä ja ohjelmoituja, niin Salavuon (2005, 68) mukaan tietokoneet ja paikallisesti koneella käytettävät ohjelmistot soveltuvat lähinnä luomaan yksinkertaista käyttäjän ja koneen välistä vuorovaikutusta, kuten automatisoimaan monivalintakysymyksiä ja lyhyitä lomakepohjaisia kyselyjä. Olen tästä samaa mieltä, koska tähän omankin sivuston toiminta pitkälti perustuu. Seuraavaksi hän tähän liittyen kuitenkin toteaa, että tietotekniikka ei ole välttämättä parhaimmillaan rakentavissa esseetyyppisissä

kysymyksissä. On totta, että tyhjä tekstinkäsittelydokumentti ei tuo perinteiseen kynään ja paperiin paljonkaan muuta lisäarvoa, kuin tekstin helpon muokattavuuden. Omalle sivustolleni olen kuitenkin sijoittanut esseetehtävien vastauskenttien lomaan ohjaavia kysymyksiä ja ohjeita. Tämä on ollut oivallinen eriyttämisen väline ja varsinkin tottumattomalle kirjoittajalle ohjeista ja apukysymyksistä on ollut todellista hyötyä.

Vielä vuonna 2010 musiikkiteknologiaa ei opettajien keskuudessa pidetty kovinkaan tärkeänä. Opetushallituksen toteuttaman taito- ja taideaineiden valtakunnallisen arvioinnin raportin mukaan opettajista 29 % ei ollut tutustuttanut oppilaita musiikkiteknologiaan lainkaan ja 42 % ainoastaan satunnaisesti (Juntunen 2011, 46). Oppilaiden osalta taas 54 % ei ollut tutustunut musiikkiteknologiaan lainkaan ja 22 % harvoin (Juntunen 2011, 55). Opettajista 9 % ei pitänyt oppilaiden musiikkiteknologista osaamista lainkaan tärkeänä ja 33 % vain vähän (Juntunen 2011, 48).

### **3.1.3 Tietoverkkopohjainen musiikkikasvatusteknologia**

Käyn tässä vielä läpi muutamia huomioita tietoverkkopohjaisesta musiikkikasvatusteknologiasta. Tietoverkolla viitataan tässä internetiin ja vielä spesifimmin sen [www:näkin](#) tunnettuun hypertekstijärjestelmään.

Salavuo ja Myllykoski (2006, 218) ovat jakaneet musiikin opiskeluun tarkoitetut verkkosivustot neljään kategoriaan:

1. Tietoa ja havainnollistavaa materiaalia tarjoavat sivustot
2. Interaktiivisia tehtäviä ja harjoituksia tarjoavat sivustot
3. Yhteisöjen rakentamat dynaamiset sivustot
4. Opetus- tai kurssisuunnitelmia esittävät sivustot

Tämän kehittämistutkimuksen kehittämistuotos asettuu kohtaan kaksi.

Miikka Salavuon (2005, 72) mukaan tietoverkkojen ja verkkopohjaisten sovellusten kehitys luo ennennäkemättömiä mahdollisuuksia. Erityisesti [www:n](#) audiovisuaalinen tiedonesitystapa luo lisäarvoa musiikin opiskeluun (Salavuo 2006, 68), monimediaiset

tiedonesitystavat lisäävät oppimisen kontekstuaalisuutta (Salavuo 2005, 73) ja tietoverkot voivat luoda mahdollisuuksia uudenslaisiin sosiaalisiin kontakteihin sekä yhteisölliseen musiikilliseen toimintaan (Salavuo 2005, 72). Lisäksi opiskelussa tuotettu tieto ja opettajan tarjoama oppimateriaali ovat periaatteessa aina läsnä verkkoympäristössä, eli verkkoavusteinen ja -välitteinen opiskelu voi olla tietystä ajasta ja tietystä paikasta riippumatonta toimintaa. Oppimistehtäviä voi palauttaa itselleen sopivana aikana (Salavuo 2006, 68-70).

Salavuo (2005, 72) toteaa, että aiemmin lokaalisti ajatut tietokoneohjelmat on ainakin jossain muodossa siirrettävissä myös www-ympäristöön sen sisällöntuotantoon tarkoitetuilla sovelluskehittimillä, kuten Macromedia Flashilla sekä erilaisilla koodauskielillä, kuten Java. Tämä pitää edelleen jopa enenevissä määrin paikkansa, mutta sovelluskehittimet ovat kehittyneet ja nykyään Flashin ja Javan on korvannut HTML5 ja JavaScript. Ylimääräisiä liitännäisiä ei siis useinkaan enää tarvita ja sittemmin näille selaimessa ajettaville ohjelmille on muodostunut oma termikin, RIA<sup>1</sup> (Rich Internet Application).

Yleisesti ottaen monessa verkkopohjaiseen musiikinopetukseen liittyvässä tekstissä tai artikkelissa mainittiin tekniset yhteensopivuusongelmat (koodekit, liitännäiset ja laitteisto) sekä se, että käyttäjältä vaaditaan jonkin verran teknistä tietämystä materiaalin hyödyntämiseen (mm. Salavuo & Myllykoski 2006, 217-220). Tänä päivänä kyseiset ongelmat on hyvin pitkälti ratkaistu uusien verkkoteknologioiden, sekä käyttäjien taitojen kehityttyä. Koska nykynuoret ovat kasvaneet tietoverkkojen maailmassa, niin joissain yhteyksissä heitä kutsutaan jopa "diginatiiveiksi" (Prensky 2001, 1). Lisäksi on sivuston suunnittelijasta kiinni, onko sitä kaikkien helppo käyttää vai ei.

Jordman ja Salavuo (2006, 411) osuivat melko oikeaan ennustaessaan, että tulevaisuudessa teoksia tullaan todennäköisesti lisensoimaan perinteisiä tapoja joustavampien Creative Commons -lisenssien mukaisesti. Laadukasta materiaalia on nykyään saatavissa kattavasti ja valtaosa tämänkin kehittämistutkimuksen kehittämistuotoksen tehtäviin liittyvästä oheismateriaalista onkin CC-lisensoitua.

---

<sup>1</sup> [https://fi.wikipedia.org/wiki/Rikkaat\\_Internet-sovellukset](https://fi.wikipedia.org/wiki/Rikkaat_Internet-sovellukset)

On todettu, että oppikirjamainen esitystapa ei ole verkossa hyvä lähestymistapa, vaan sähköisyyden mahdollistamia mediaelementtejä ja vuorovaikutteisuutta tulisi hyödyntää monipuolisesti (Suominen & Nurmela 2011, 61). Itse luen kirjan mieluiten painettuna ja tutkimusten mukaan näytöltä lukeminen onkin neljänneksen kirjaa hitaampaa (Suominen & Nurmela 2011, 61). Verkon mahdollisuuksia monipuolisesti hyödyntävä ja kattavasti kuvaa ja ääntä hyödyntävä verkkomateriaali myös motivoi ja kannustaa oppilasta (Lankinen 2011, 11). Tietotekniikan hyödyntämisen on todettu yleisestikin motivoivan oppilaita (Tuomi 2006, 56) ja näin ollen oppilaalle tulee antaa tilaisuuksia tietokoneiden ja tietoverkkojen käyttämiseen (Kotilainen 2011, 167). Lisäksi viimeisimmät, vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet velvoittavat kaikilla vuosiluokilla tieto- ja viestintäteknologian käyttöön musiikinopetuksessa (POPS 2014, 141-143, 263-266, 422-424).

Internetin käytön myötä vilpin mahdollisuus lisääntyy, kun oppilaat voivat hakea valmiita tehtäviä verkosta tai tehtävät tekee joku muu, mutta toisaalta soivaan musiikkiin liittyvien tehtävien kohdalla tämä tuskin on kovin todennäköistä (Salavuo 2006, 68). Itse olen sitä mieltä, että perinteisetkin läksyt voi tehdä joku muu kuin oppilas, jolle ne on määrätty. Lisäksi tehtävät voi suunnitella siten, että internet toimii tietolähteenä ja sitä tuleekin käyttää. Tiedonhaku on yksi nykyihmisen perustaidoista.

Myös Rochelle ja Pea (1999, 4) luettelevat verkkomateriaaleihin liittyviä ongelmia ja haasteita, joita ovat muun muassa materiaalin tekstipohjaisuus, valtava informaation määrä, pääsy epäsovinnaisten materiaalien äärelle ja mainokset. Jokainen näistä asioista koskee mielestäni tietoverkkoja yleisesti, eivätkä mielestäni niinkään kasvatusteknologisia verkkosivustoja. Lisäksi nykyään nuorilla on mobiililaitteet, joilla epäsovinnaisen materiaalin äärelle pääsee rajoituksitta ja nykyään tekstipohjaisuus on muuttunut audiovisuaalisesti rikkaaksi ympäristöksi. Nykyihmisen perustaitoihin kuuluu tiedon suodattaminen internetin valtavasta tietomäärästä ja sivustoilla näkyvien mainosten omaan arvoonsa jättäminen kuuluu nykypäivän normaalin medialukutaidon piiriin.

Salavuo ja Myllykoski (2006, 220) toteavat, että yksi suurimmista www:n opetuskäytön ongelmista on se, että suomenkielistä musiikin verkko-oppimateriaalia ei juurikaan ole saatavilla. Myös kansallisessa tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön suunnitelmassa

(Liikenne- ja viestintäministeriö 2010, 13) mainittiin yhdeksi tv:t:n opetusikäytön esteeksi verkko-oppimateriaalin heikko saatavuus. Monien muiden oppiaineiden osalta kehitystä on tämän jälkeen tapahtunut, mutta musiikin osalta tarjonta on vielä tänäkin päivänä melko suppea.

Eräs nykyaikainen ja laajalti käytössä oleva sähköinen oppimisympäristö on Google Classroom (Viswanatha 2017). G Suite for Educationin työkaluihin kuuluvat mm. Google Docs ja Forms, joita voidaan käyttää myös musiikkikasvatukseen soveltuviin tehtäviin, siinä missä muihinkin oppiaineisiin. Forms perustuu samankaltaiseen kaavakeajatteluun kuin omatkin tehtäväni sivustolla. Kaavakemuodossa täytettävän tehtävän ohjeet ja esimerkit voi ripotella kaavakkeen joukkoon sopivan pieninä ja helposti omaksuttavina palasina. Näin oppilaan on helpompaa orientoida kirjoittamisensa oikeaan suuntaan. Formsissa oppilas ei kuitenkaan pääse muokkaamaan vastauksiaan kaavakkeen lähettämisen jälkeen.

Docs taas on verrattavissa perinteiseen tekstinkäsittelyohjelmaan, joten oppilaan tekstin tuottamista ei ole mahdollista ohjata tekstin lomassa olevilla kiinteillä ohjeilla, esimerkeillä ja apukysymyksillä. Olen käytännössä huomannut, että oppilaan on hankalampi alkaa tuottamaan tekstiä silloin, kun edessä on vain tekstinkäsittelyohjelman tyhjä arkki. Docs-dokumenttiin voi toki syöttää alustavan sisällön, mutta oppilas voi muokata tätä sisältöä jolloin se helposti menee hänen oman tekstinsä kanssa sekaisin. Kertsi.fi-sivustolla on mahdollista tallentaa lomake keskeneräisenä ja palata täyttämään sitä milloin vain haluaa.

### **3.2 Empiirinen ongelma-analyysi**

Perna toteaa, että kehittämistutkimus aloitetaan lähes poikkeuksetta ongelma-analyysillä. Oma tutkimukseni muodostaa siinä mielessä poikkeuksen, että kuten johdannossa mainitsin, olen aloittanut sivuston tehtävien laatimisen jo ennen tämän kehittämistutkimuksen aloittamista. Aloitin Kertsi.fi-projektin kehittämisen joulukuussa vuonna 2014, joskaan se ei vielä siinä vaiheessa kulkenut tällä nimellä. Tästä syystä ongelma-analyysiosuus on suoritettu sivuston materiaalin kehityksen jo käynnistyttyä. Kehittämistutkimuksen virallisen kaavan mukaan askeleet menevät siis hieman eri järjestyksessä, mutta en myöskään ole halunnut ottaa tiedostamattani vaikutteita muista verkkopalveluista. En siis pidä kovinkaan pahana sitä,



että tarjolla oleva oppimateriaali on analysoitu oman sivuston materiaalin luonteen ollessa jo muotoutunut.

Toiseksi, olen jo aikanaan analysoinut musiikin sähköisen oppimateriaalin tilan toteamalla materiaalin puutteen. Lisäksi lopullisessa analyysivaiheessa kävi ilmi, että oma materiaali ei mene toteutukseltaan päällekkäin jo saatavilla olevan materiaalin kanssa. Aihealueet ovat osittain väkisinkin samat, mutta teknisessä toteutuksessa on paikoin paljonkin eroa. Tämän lisäksi ilmeni, että pelkästään tehtäviin tai harjoituksiin keskittyviä suomenkielisiä nettipalveluja ei peruskoulun musiikkiin ole olemassa.

Empiirinen ongelma-analyysi tarkoittaa siis tämän kehittämistutkimuksen kohdalla musiikin verkko-oppimateriaalianalyysiä. Olen valinnut muutamien tunnettujen kustantamojen oppimateriaaleja analysoitavaksi. Kustantajat esitellään satunnaisessa järjestyksessä ja kustantamot, jotka eivät musiikin oppimateriaalia peruskouluun tarjoa lainkaan, on jätetty pois.

Analysoin musiikin sähköisen oppimateriaalin sisällönanalyysin periaatteita mukaillen. Sisällönanalyysissä aineisto pelkistetään, tiivistetään, ryhmitellään ja yleistetään ja aineisto voidaan analysoida joko aineistolähtöisesti, teoriaohjaavasti tai teorialähtöisesti (Tuomi & Sarajärvi 2002, 97-116). Käytän aineistolähtöistä lähestymistapaa, jossa ei tukeuduta valmiisiin teorialleihin, vaan ilmiöitä etsitään empiirisestä aineistosta käsin.

Tutkimusaineiston laadullisessa sisällönanalyysissä aineisto ensin pirstotaan pieniin osiin, käsitteellistetään ja lopuksi järjestetään uudelleen uudelleenlaisiksi kokonaisuudeksi (KvaliMOTV 2006). Olenkin ensin kirjoittanut aineiston itselleni kokonaan auki, josta laadin olennaiset asiat sisältävät tiivistelmät. Selkeyden vuoksi koostin niistä vielä tämän jälkeen kiteytettyjä taulukkomuotoisia kokonaisuuksia, joista oppimateriaalien ominaisuudet on helpompi hahmottaa. Kehittämistutkimukseni luonteen vuoksi peilaan materiaaleja ensisijaisesti tehtävien näkökulmasta.

Yhtenä sähköisen materiaalin eduista on reaaliaikainen päivitettävyyys. Tämä analyysi on suoritettu vuosien 2016-2017 aikana ja ensimmäisenä analysoituun materiaaliin on saattanut

tulla jo päivityksiä, korjauksia ja muutoksia. Sähköiset oppimateriaalit ovat tässä analyysissä siinä järjestyksessä, kuin olen ne analysoinut.

### **3.2.1 SanomaPro, Otava ja Music Drive-In**

SanomaPro tarjoaa Musa Soi (7 ja 8-9) -kirjasarjaa oppilaitoksien hankittavaksi. Kirjasarja on tätä kirjoitettaessa tuorein yläkoulun musiikinopetukseen suunnattu perinteisen kaavan mukainen kirjasarja (1. painos julkaistu vuonna 2012). SanomaPro:n internetsivuilla sarjan esittelysivulla sanotaan, että opettajan työn tukena toimii runsas sähköinen aineisto tuntivihjeineen (SanomaPro 2017). Kyseessä on kuitenkin vain .pdf-versio oppikirjasta ja näin ollen sitä ei voida mielestäni tulkita aidoksi sähköiseksi aineistoksi, koska siitä puuttuu Salavuonkin mainitsema reflektiivisyys ja audiovisuaalisuus täysin, interaktiivisuudesta puhumattakaan. Tiedustelin vielä sähköpostitse asiaa ja sain vahvistuksen, että sähköinen aineisto tarkoittaa kirjan .pdf-versiota. SanomaPro:lla on oma kattava sähköinen oppimisolusta ollut käytössä jo pitkään, joten lienee turvallista olettaa, että myös musiikkiin on materiaalia jossain vaiheessa tulossa.

Otava tarjoaa Musiikin mestarit (7 ja 8-9) –kirjasarjaa oppilaitosten hankittavaksi. Otavalla ei ole erillistä eikä kirjasarjaa täydentävää verkkomateriaalia tarjolla.

Music Drive-In tarjoaa seuraavissa luvuissa käsiteltävien Tabletkoulun ja e-Opin tapaan puhtaasti sähköistä musiikin oppimateriaalia. Sivusto vaikuttaa kattavasti sähköisyyden mahdollisuuksia hyödyntävältä palvelulta, mutta tehtäviin pääsy vaatii rekisteröitymisen, joten Music Drive-Inin tehtävistöä en päässyt analysoimaan. Palveluun pääsee muilta osin tutustumaan osoitteessa <http://www.musicdrivein.com/>.

### **3.2.2 Tabletkoulu: MU1**

Tabletkoulun Musiikki ja minä (MU1) -kurssi on vastaus lukion musiikin 2015 opetussuunnitelman perusteiden samaa nimeä kantavaan pakolliseen kurssiin. Kurssimateriaalin on laatinut Mikko Myllykoski ja Aleks Ojala. Musiikin sähköisen oppimateriaalitarrjonnan niukkuuden vuoksi otin myös lukion oppimateriaalia analyysiin mukaan.

Kurssin tavoitteeksi on opetussuunnitelmassa määritelty se, että opiskelijaa kannustetaan löytämään omat tapansa toimia musiikin alueella ja että osallistumalla musiikilliseen toimintaan hän saa kokemuksia musisoinnista, syventää omaa osaamistaan ja pohtii asemaansa musiikin kuuntelijana, tulkitsijana, tekijänä ja kulttuuripalvelujen käyttäjänä. Myös musiikin merkitys elämässä ja ihmisten välisessä vuorovaikutuksessa sekä äänenkäytön ja soittotaidon kehittäminen musiikillisen ilmaisun välineenä on huomioitu (LOPS 2015).

Kurssin etusivulla on kuvaus kurssista, taitotavoitteet, sisältötavoitteet ja lähes kaikki musiikin osa-alueet kattava listaus ilmaisista musiikkisovelluksista useille alustoille (Windows/OSX/Linux/iOS/Android/www) linkkeineen, jonka lisäksi on lueteltu muutamia yleissovelluksia esim. muistiinpanojen tekoon. Tabletkoulun muistioon ei voi upottaa ääntä tai videota, joten opiskelijaa kehoitetaan perustamaan päiväkirja vapaavalintaiseen ulkopuoliseen palveluun. Myös Tabletkoulun omaa muistiota saa käyttää, mutta tällöin av-materiaali tulee linkittää muista palveluista, kuten esim. Dropboxista. Etusivun sovelluslistauksen sovelluksia käytetään aktiivisesti tehtävien suorittamisessa ja usein tehtävän yhteyteen on valittu tehtävän tekemiseen soveltuva tabletkoulu.

Olen jaotellut tehtävät taulukkoon seuraavasti:

**E** = esseetyyppinen tehtävä

**M** = mediatehtävä (äänen tai videon tallennus ja liittäminen kurssipäiväkirjaan)

**Y** = yhdistelytehtävä

**X** = muu tehtävä

TAULUKKO 1: Yhteenveto Tabletkoulun Musiikki ja minä (MU1) -kurssin tehtävistä

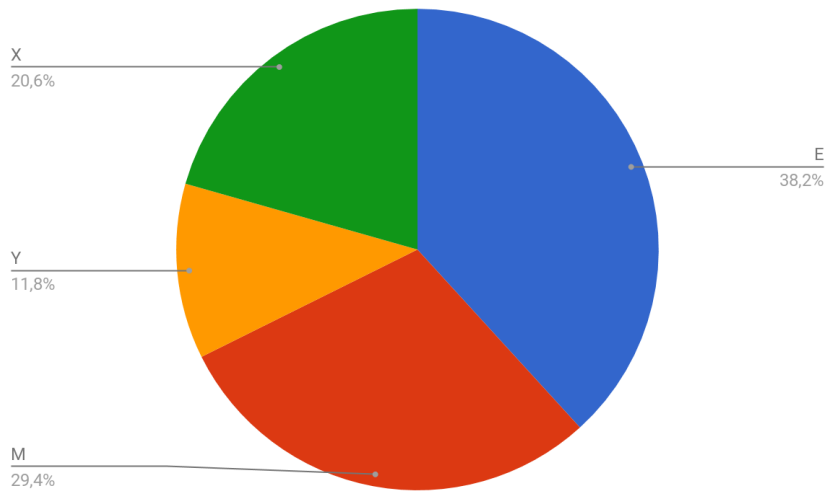
Osio	Aihe	Sisältö	Tehtävä(t)
1	Musiikki ja minä	Kurssin esittely.	1. Kurssipäiväkirjan perustaminen, oman musiikillisen historian ja kurssin henk. koht. tavoitteiden esittely (E).
1.1	Musikaalisuus ja musiikillinen minäkuva	Amusia, rytmikuurous, ihmiskunnan kulttuurievoluutio, karman testi, geeniperimä,	1. Essee omasta musikaalisuudesta (E).

		ympäristötekijät, harjoittelu	
1.2	Musiikki harrastuksena	Musiikin harrastamisen muodot (kuuntelu, soittaminen ja laulaminen, säveltäminen), musiikin terveysvaikutukset	1. Omavalintaisen musiikkikappaleen esittely opiskeluryhmälle sekä kurssipäiväkirjaan (E). 2. Oman paikkakunnan musiikin harrastusmahdollisuuksien kartoitus, omat musiikin harrastamisen kiinnostuksen kohteet, teknologian mahdollisuudet ja kiinnostus musiikkialan opintoja kohtaan (E).
2	Rytmi	Osion esittely	
2.1	Rytmin peruskäsitteet	Tahtilaji, perussyke, tempo	1. Videon yhdistäminen oikeaan tahtilajiin, 4 kpl (Y). 2. Tutun kappaleen sovittaminen erilaiseen rytmiseen ympäristöön (M).
2.2	Rytmin tuottaminen	Esimerkkivideoita	1. Oman rytmin laatiminen vapaavalintaista välineistöä käyttäen (M).
3	Harmonia	Harmonia-sanan etymologia, sointu	1. Harmonian ilmentymisen pohtiminen muissa oppiaineissa ja muilla tieteenaloilla (X).
3.1	Harmonian peruskäsitteet	Intervalli, sointu, sointuaste, sointukierto, sävellaji	1. Neljän eri kolmisoinnun muodostaminen kitaralla tai pianolla (M). 2. Kolmen samasta sävellajista menevän kappaleen sointukiertojen yhdistäminen oikeaan sointukiertoon (Y). 3. Itselle mieluisan kappaleen säestäminen (X). 4. Tutun melodian uudelleensoinnutus (M).
3.2	Harmonian tuottaminen		1. Oman sointuprogession laatiminen (M).
4	Melodia	Melodian käsite ja historia.	
4.1	Melodian peruskäsitteet	Duuri-, molli-, blues- ja pentatoninen asteikko.	1. Omasta levykokoelmasta kolmen keskinään erilaisen melodian etsiminen ja erojen analysointi (E). 2. Vapaasti valitulla välineellä vapaasti valitun melodian soittaminen (M). 3. Jonkin annetun melodian (3 kpl) visualisointi vapaasti valitsemalla välineellä (X). 4. Melodian säveltäminen itselle mieluisan kappaleen sointujen päälle (M).
4.2	Melodian tuottaminen		1. Oman melodian säveltäminen (M).
5	Sointiväri	Sointiväriin käsite, sointiväriin vaikuttavat asiat, miksi ja miten erilaisia sointivärejä on tavoiteltu.	1. Pohdinta, kuinka johonkin kappaleeseen, soittimeen, artistiin tai tyylilajiin liittyvä itseä miellyttävä sointiväri on saatu aikaan (E). 2. Kymmenen soittimen kuvailu adjektiivein YouTube-videolinkkien perusteella (E). 3. Tabletkoulun fysiikan kurssiin tutustuminen ja äänifysiikkaan ja sointiväriin liittyvien termien selittäminen (E).

			<p>4. Jostain akustisesta soittimesta mahdollisimman monen sointivärin etsiminen ja tallennus (M).</p> <p>5. Äänisynteesiin tutustuminen internetlinkkien kautta, jonka jälkeen kokeiluluonteista synteettisen äänen muokkausta tabletilla (X).</p>
6	Muoto	Muotorakenne, sonaattimuoto, säkeistö, kertosäe, välisoitto, intro, outro.	<p>1. Analysointi (iPadilla), miten sonaattimuoto toteutuu Beethovenin yhdeksännen sinfonian ensimmäisessä osassa (X).</p> <p>2. Oikean muotorakenteen yhdistäminen oikeaan kappaleeseen (3 YouTube-videota) (Y).</p> <p>3. Kahden eri genreä edustavan kappaleen muotorakenteen analysointi (E).</p> <p>4. Kappaleen leikkaaminen ja yhdistely uuteen muotorakenteeseen tietotekniikka-avusteisesti (X).</p>
7	Tehdään musiikkia!	Säveltäminen, sanoittaminen, sovittaminen, äänittäminen, miksaaminen.	Lopputyö: oman kappaleen tuottaminen (X).
7.1	Säveltäminen	Sävellyksen elementit.	<p>1. Jonkin itselle tärkeän sävellyksen melodian, sointukierron, sointivärin rytmin analysointi (E).</p> <p>2. Viiden kappaleen (YouTube-videot) aloitusriffin yhdistäminen oikeisiin asteikkoihin (Y).</p> <p>3. Tutustuminen "Creative strategies for Electronic Music Producers" -kirjan vapaavalintaiseen lukuun sekä sen esittely ryhmälle. Lopuksi keskustelu elektronisen musiikin tuottamisen ominaispiirteistä, sekä keskustelun annin kirjaaminen kurssipäiväkirjaan (E).</p>
7.2	Sovittaminen	Tyylilaji, soinnut, melodialinjat, bassolinjat.	<p>1. Cover-kappaleen etsiminen, alkuperäisen ja lainakappaleen erojen analyysi (E).</p> <p>2. Oman sovituksen tekeminen ja taltiointi vapaavalintaisesta kappaleesta (M).</p>
7.3	Sanoittaminen	Lyriikka, kielikuvat, vertaukset, metafora, mielikuva, symboliikka, riimit.	1. Jonkin itselle tärkeän sanoituksen riimien ja kielikuvien analysointi (E).

Tehtävät ovat joko kurssipäiväkirjaesseeitä (E), mediavastauksia eli kurssipäiväkirjaan linkitettäviä video- tai äänitallenteita (M), yhdistelytehtäviä (Y) tai muita tehtäviä (X). Pääasiassa tehtävät ovat essee- tai mediatehtäviä.

KAAVIO 1. Tabletkoulun Musiikki ja minä (MU1) -kurssin tehtävätyyppien jakautuminen.



Essee- ja mediatehtävät tehdään kurssipäiväkirjaan, jossa hyödynnetään kolmannen osapuolen ohjelmistoa. Jotta arviointi olisi mahdollista, niin tämä vaatii myös opettajalta tunnukset kaikkiin niihin palveluihin, joita oppilaat ovat päättäneet käyttää. Valitussa kurssipäiväkirjasovelluksessa tulee myös olla jakomahdollisuus muille käyttäjille, jotta opettajalla on pääsy tuotettuun materiaaliin.

Tehtäviä ja tietoja oli linkitetty Tabletkoulun muihin oppimateriaaleihin. Kyseessä on mielestäni hyvin sähköisyyttä hyödyntävä ja oppiaineintegraatiota soveltava periaate. Varsinkin kun kustantajalla on kattava määrä muidenkin oppiaineiden materiaaleja tarjolla, niin näitä eheyttävän opetuksen hengessä laadittuja tehtäviä olisi voinut mielestäni olla huomattavasti enemmänkin.

Visuaalinen ilme ja navigoitavuus oli mielestäni selkeä. Ainut sekavahko näkymä oli opettajan näkymä, jossa oli melko paljon erilaisia linkkejä ja pop-up -ikkunan avaavia painikkeita. Toimintalogiikka tulee toki varmasti kyllä opettajallekin käytön myötä tutuksi. Tabletkoulun tehtävät tilastoidaan ja tilastoja pääsee tarkastelemaan sekä opettaja, että oppilas itse.

Toinen Tabletkoulun kurssi olisi ollut lukion Moniääninen suomi (MU2), mutta koska oma materiaalini painottuu perusopetukseen, niin katsoin lukion osalta MU1 kurssin analysoinnin riittäväksi.

### **3.2.3 E-oppi**

E-oppi tarjoaa kahta sähköistä musiikin oppimateriaalipakettia peruskouluun. Alakoululle suunnattu Muusa, sekä yläkoulun 7. luokalle suunnattu lisämateriaalina markkinoitava eMusiikki.

#### **3.2.3.1 Muusa 1: Matka musiikkiin**

Muusa 1: Matka musiikkiin on vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden mukainen sähköinen musiikin oppikirja alakouluun. Kirjan esittelysivulla perustellaan oppimateriaalin nimivalintaa avaamalla sanan “muusa” etymologiaa sekä toivotetaan hyvää matkaa musiikin maailmaan. Materiaalin on laatinut Pekka Nebelung ja Liinaleena Leiwo.

Opettajalle suunnatulla esittelysivulla materiaalin kerrotaan hyödyntävän mahdollisimman laajasti sähköisen oppikirjan ominaisuuksia: se soi, se puhuu, se on muokattava, interaktiivinen ja toiminnallinen. Esittelyosuuden pedagogisessa osuudessa korostetaan oppimateriaalin toiminnallisuutta (itse tekemistä ja kokeilua), yhteistyöskentelyä (ryhmätyöt), visuaalista ja auditiivista muistia, välitöntä palautetta ja eriyttämistä. Uutena asiana musiikinteorian opiskeluun Muusa tuo Euterpe-helmet, joilla voidaan havainnollistaa sävelasteikon intervallirakennetta, sointuja ja sävellajeja. Esittelyn teknisessä osuudessa kerrotaan, että tehtävien vaikeusskala levittäytyy helposta vaikeaan ja esim. diktaatit on loputtomasti toistettavissa. Mukana tulee tulostettavat nuottipohjat, joihin oppilas piirtää nuotit. Myös oppiaineintegrointi on nostettu esille.

Ensimmäinen luku käsittää ohjeet opettajalle, sekä muuta taustatietoa ja varsinainen musiikin oppimateriaali alkaa luvusta 2. Musiikilliset osa-alueet oli pilkottu eri lukujen alaisuuteen, joten päädyin niputtamaan ne analyysissä samaan lokeroon. Esimerkiksi sävelten laulunimet (DO, RE, MI...) oli jaettu viiteen eri osaan.

Lyhenteiden selitteet:

**T** = toiminnallinen tehtävä (taputus, säveltäminen, laulaminen, tititointi, soittaminen, rytmilausunta, solmisaatio)

**D** = melodia- tai rytmidiktaatti (tulostettaville vastauspohjille, äänilähteenä sivustolle upotettu SoundCloud-audiosoitin)

**S** = sähköinen lomake (monivalintatehtäviä kuten sävelten nimeäminen viivastolta, laulunimien tunnistaminen viivastolta, nuottien ja taukojen tunnistaminen, intervallien kuuntelutehtävä, sointujen tunnistustehtävä)

**P** = piirtotehtävä (nuotit ja nuottiavaimet mallin mukaan, aika-arvollisesti oikean nuottimäärän sijoitus viivastolle, nuotteja vastaavat tauot viivastolle, nuottiviivaston tyhjien osien täydennys)

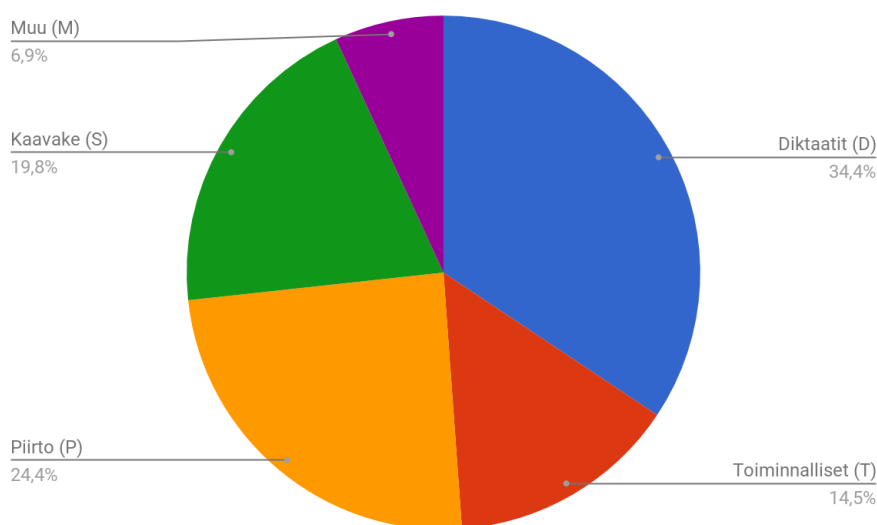
**M** = muu tehtävä (esim. nuottimatematiikkatehtävä, arvoitustehtävä, intervallianalyysi, soinnutus, ukulelesäestys)

TAULUKKO 2: Yhteenveto E-opin Muusa: matka musiikkiin -oppimateriaalin tehtävistä

Osiot	Aiheet	Sisältö	Tehtävä-tyypit
2.8 2.10 2.11 2.13 2.17	Sävelten laulunimet (DO, RE, MI, FA, SO, LA, ja TI).	laulunimiin liittyvät käsimerkit, "tititointi", solmisointi, laulunimien äänenkorkeus suhteessa toisiinsa, pentatoninen asteikko laulunimin	D: 30 T: 10 S: 2
2.2 2.3 2.9 2.14- 2.16	Nuotit ja tauot ja niiden aika-arvot	puoli- ja kokonuotti, neljäs-, kahdeksas- ja kuudestoistaosanuotit, tauot, perussyke, nuottien visuaalinen rakenne, "tititointinimet" (taa, titi, jne), nuottien kestot, pisteelliset nuotit, 16- ja 32-osanuotit	D: 10 P: 8 S: 5 T: 4
2.4 2.5 2.6 2.7 2.18 2.19	Nuottiviivaston elementit (tahti, nuottiviivasto, G- ja F-nuottiavaimet, etumerkit, nuotit)	tahtiosoitus, tahtilaji, tahtiviiva, matematiikan suhde musiikin teoriaan, nuottiviivat, nuottiviivojen välit, apuviivat, nuotin varren suunta, nuottikirjoituksen lukusuunta, nuotin paikka viivastolla nuottiavaimen mukaan, oktaavialat, nuottien nimien suhde aakkosiin, nuottien nimet, etumerkit (nimellä muunnemerkit), ylennysmerkki, alennusmerkki, palautusmerkki, sävellajimerkintä	P: 13 D: 5 S: 1 M: 1
2.21- 2.27	Intervallit, soinnut, sävellajit, asteikot	priimi, sekunti, terssi, kvartti, kvintti, seksti, septimi, oktaavi, intervallianalyysi, duurikolmisintu, molli, vähennetty kolmisointu, sointuasteet, sointukäännökset	S = 18 P = 11 M = 8 T = 5



KAAVIO 2. Tehtävien hajautuminen Muusa 1 -oppimateriaalisivustolla.



Sivustolla käydään lyhyesti läpi myös ukulele ja Euterpe-helmet. Tämän lisäksi sähköisessä oppikirjassa on vielä kaksi laajaa osiota: 3. Järjen juoksu ja 4. Orkesteri. Ensimmäisessä käydään läpi länsimaisen taidemusiikin aikakaudet ja toisessa orkesterisoittimet. Näiden yhteydessä ei kuitenkaan ole varsinaisia tehtäviä, joten ne jätettiin analysoimatta.

Jotkut tehtävät olivat monivaiheisia, esimerkiksi laulun solmisointi, tiettyjen intervallien ympyröinti sen nuottikuvasta ja lopuksi laulun laulaminen kaksiäänisesti kaverin kanssa. Tällaisissa tapauksissa olen lajitellut tehtävän sellaiseksi, jollaiseksi sen enemmän koin, eli tässä esimerkissä kyseessä on toiminnallinen tehtävä (solmisointi ja laulu).

Mukana tulee tulostettavat nuottipohjat, joihin oppilas piirtää nuotit. Nykyaikaisessa reflektiivisessä ja interaktiivisessa oppimateriaalissa voisi olla hyvä, jos sivustolla olisi joku mahdollisuus tehdä myös nuottimuotoiset vastaukset suoraan sivustolle. Toisaalta koska oppimateriaali on suunnattu alakouluun, niin käsin piirrettävät tehtävät saattavat puolustaakin paikkaansa, jotta nuottienkirjoitustaito tulee tutuksi myös tässä mielessä.

Sivuston auditiivisen materiaalin toistoon käytettiin sivustolle upotettua Soundcloud-audiosoitinta. HTML-standardiin kuuluu myös natiivi mediasoitin, jolloin ulkopuolisia palveluita ei välttämättä tarvitsisi käyttää.

Kirjaan voi tutustua osoitteessa

<https://peda.net/oppimateriaalit/e-oppi/näytekirjat/alakoulu/musiikki>.

### 3.2.3.2 Yläkoulun eMusiikki 7

Etäkoulu Kulkurin ja e-Oppi Oy:n kustantaman Yläkoulun eMusiikki 7:n tekijä on Pekka Tulkki ja se on julkaistu vuonna 2015.

Lyhenteiden selitteet:

**R** = julkinen vastaus ryhmäpalautuskansioon (muut voivat kommentoida vastauksia)

**Y** = yksityinen kirjallinen vastaus oppimateriaalin omaan muistioon

**S** = sähköinen lomake

**M** = muu tehtävä (kesähittikappaleen säveltäminen)

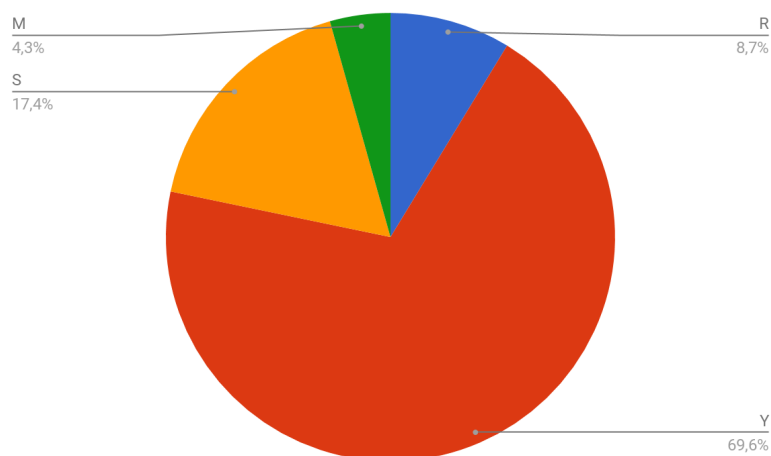
TAULUKKO 3: Yhteenveto eMusiikki 7 -oppimateriaalin tehtävistä

Osio	Nimi	Sisältö	Tehtävät
1	Mitä musiikki on?	Musiikin käsitteen ja merkityksen pohdintaa	1. Pohdinta, onko annetuissa ääninäytteessä musiikkia vai jotain muuta (R).
2	Ihmisäänen monet mahdollisuudet	Ihmisen ääni musiikin tekemisessä	-
2.1	Ihmisäänen synty	Pallea ja muut keskikehon lihakset, keuhkot, äänihuulet, kieli, huulet, hampaat ja kitalaki sekä pään ontelot.	1. Selostus, miten ihmisääni syntyy (Y).
2.2	Äänityypit	Äänityypit (sopraano, mezzosopraano, altto, tenori, baritoni ja basso) ja niiden käyttötarkoitukset.	1. Äänityypin yhdistäminen laulajaan linkitettyjen videoiden perusteella (Y).
2.3	Lauletaan kuorossa!	Kuoro, stemma, kamarikuoro, lauluyhtye, kuoronjohtaja ja äänirauta.	1. Tutustuminen johonkin suomalaiseen kuoroon ja sen esittely (Y). 2. Oman kotiseudun kuorotoiminnan esittely (Y).
2.4	Lauluyhtye	Kvartetti, a cappella	1. Beatboxauksen rooli annetuissa ääninäytteissä (Y).
2.5	Ihminen on luotu laulamaan!	Ihmisääniosion loppukysymykset.	1. Kuorotyypin määrittelytehtävä (Y). 2. Bassoäänien tarve eri kuoroissa (Y).

			3. Ääniraudan tarkoitus (Y).
3	Soitinmusiikin värikylläinen maailma	Orkesterimusiikki, sinfoniaorkesteri.	-
3.1	Erilaisia orkestereita	Orkesteri ja yhtye sekä niiden kokoon ja soitinvalikoimaan liittyvät vaikuttimet.	1. Neljän orkesterin vertailua videonäytteiden perusteella (koko, kapellimestari, yhtäläisyydet ja erot) (Y).
3.2	Sinfoniaorkesterin soittimia	Huilu, viulu, vaskipuhaltimet ja saksofonit (sopraano-, alto-, tenori-, baritoni-, basso- ja kontrabassosaksofoni). Soitinryhmien esittelyvideo.	1. Mahdollisimman monen soittimen tunnistaminen videonäytteestä (Y). 2. Soitinryhmien esiintymisjärjestys videonäytteen perusteella (Y).
3.3	Kapellimestari	Kapellimestarin tehtävä, välineistö, työnkuva ja työyhteisö.	1. Kapellimestarin tehtävät (3 kpl), kapellimestarin käsien funktiot (3 kpl), sekä konserttimestari ja partituuri -termien selostus (S).
3.4	Sinfoniaorkesterin ruokalista	Sinfonia sekä sen osat ja niiden tehtävät, konsertto, näyttämö- elokuva- ja ohjelmamusiikki, sonaattimuoto, ooppera, operetti musikaali.	1. Helsingin kaupunginorkesterin kotisivuilla vierailu ja tutustuminen kuluvan kauden konserttien ohjelmistoihin. Kaksi ohjelmistopointia jokaisesta kolmesta osiosta (1. sinfoniat, 2. konsertot ja 3. ohjelma-, näyttämö- tai muu musiikki) (S).
3.5	Jean Sibelius 150 vuotta	Sibeliuksen syntymäaika sekä ominaiset teostyytit.	1. Sibelius-sivustoon tutustuminen ja vastus kysymyksiin missä Sibelius syntyi, opiskeli ja asui, kuinka monta sinfoniaa sävelsi ja mitä tapahtui sinfonialle nro 8 ja 3. Lisäksi tuliko Sibeliuksen ainoasta konsertosta suosittu ja mikä oli sen solistisoitin (S).
3.6	Lopputehtävät	-	1. Tekstin sanatäydennystehtävä (S). 2. Oman kotiseudun orkesteritoimintaan tutustuminen ja kirjallinen selonteko (Y).
4	Maailma soi!	Maailman musiikkikulttuureihin ja kansanmusiikkiin tutustumista	-
4.1	Pohjoisamerikkalainen musiikki	Intiaanien ja eurooppalaisten siirtolaisten musiikki, country, blues.	1. Selostus, miten bluesmusiikki sai alkunsa (Y).
4.2	Suomalainen kansanmusiikki	Vanha suomalainen kansanmusiikki, uusi suomalainen kansanmusiikki, kalevalainen musiikkikulttuuri ja runonlauluperinne, rekilaulut, pelimannimusiikki.	1. Vanhojen ja uusien suomalaisten kansansoitinien vertailu (Y).

4.3	Irlantilainen kansanmusiikki	keltiläinen kulttuuri, muutamia irlantilaisten kansanlaulujen aiheita ja soittimia.	1. Irlantilaisen kansanmusiikin soittimien tunnistaminen YouTube-videosta (Y).
4.4	Eteläamerikkalainen kansanmusiikki	Samba, son, rumba, calypso, tango.	1. Kolmen sambassa käytetyn lyömäsoittimen sijoittaminen äänenkorkeusjärjestykseen (Y).
-	Esittele musiikkikulttuuria!		1. Itseä kiinnostavan valtion kansanmusiikin esittely (R).
5	Minustako säveltäjä? Kyllä!	Johdatus musiikillisen keksimisen ja teknologian perusteisiin	1. Oman kappaleen säveltäminen Kesähitti-kilpailuun (M).
5.1	Nuotinosohjelman esittely	Muscore	-
5.2	Äänitysohjelman esittely	Audacity	-

Kaavio 3: Tehtävien jakautuminen eMusiikki 7 -lisämateriaalissa.



Sivustolla on myös Soittosivusto-niminen osio, jossa tutustutaan bändisoittimista kielisoittimiin eli kitaraan ja bassoon. Soittimista kerrotaan muutamia perusasioita ja mukana on kolme opasvideota, jonka pohjalta harjoitellaan muutaman soinnun sointukierto.

Itse laaditun materiaalin sijaan kuvissa on kautta linjan käytetty tekijänoikeudetonta Public Domain -kuvamateriaalia tai kaupallisen käytön sallivaa, ilman NC -klausuulia julkaistua Creative Commons -lisensoitua kuvamateriaalia. Videot sijaitsevat joko YouTubessa, Helsingin yliopiston (Viikin normaalikoulun) palvelimilla (oppikirjailijan oma

videomateriaali), Vimeoissa tai Ylen Elävässä arkistossa. Sivustolle upotettuna oli ainoastaan oppikirjailijan oma videomateriaali, muut videot olivat avautuivat uuteen välilehteen tai ikkunaan. Ääninäytteet toistetaan SoundCloudin kautta, jotka toistettiin sivustolle sijoitetun soittimen avulla.

Tälle oppimateriaalille oli ominaista, että materiaalipaketin lopuksi alla oli yksi, useimmiten kirjallinen tehtävä (Y). Musiikin varsinaiseen teoriaan ei tässä oppimateriaalissa enää paneuduttu, kustantajan alakoululle suunnattu Muusa: Matka musiikkiin kattaa sen. Oppimateriaaliin voi tutustua osoitteessa <https://peda.net/oppimateriaalit/e-oppi/näytekirjat/ylakoulu/musiikki-7-lk>.

### 3.2.4 Yhteenveto

Yhteistä kaikille sähköisille oppikirjoille oli luonnollisesti se, että ne pyrkivät olemaan oppikirjoja. Mukana oli siis aina teoriaosio, johon tehtävät pohjautuivat.

Pyrin suuntaamaan oman kehittämistuotokseni tulosta hieman eri suuntaan kuin analysoidut materiaalit. Yksi suuntauksista on harjoituksenomaisuus, eli varsinkin teoria- ja soitinosuuden tehtävien on tarkoitus toimia nopeasti toistettavina harjoituksina. Tulen käyttämään apuna satunnaisuutta, eli oppilaan vastattua tehtävään tai kysymykseen hänelle arvotaan tehtäväkirjastosta saman tien uusi saman aihealueen kysymys. Tämä on mielestäni erilainen lähestymistapa verrattuna jo olemassa oleviin musiikin sähköisiin oppimateriaaleihin.

Lisäksi, koska musiikkitietoon ja musiikin teoriaan liittyvää oppimateriaalia on jo kattavasti muodossa tai toisessa kaikkien saatavilla, tulee teoriaosuus olemaan tiiviissä tietoiskumuotoisissa paketeissa. Teoriatietoa on siis käsikirjamaiseen tapaan ainoastaan muistinvirkistystä varten ja tarkoitus on, että opettaja opettaa sisällöt ja oppilaat voivat harjoitella käsiteltyä aihetta sivustolla. Siinä mielessä tulen siis noudattamaan samaa kaavaa eMusiikki 7:n kanssa, että se toimii täydentävänä harjoitusmateriaalina, ei niinkään perinteisenä oppikirjana. Kertsi.fi-sivuston fokus tulee olemaan ensisijaisesti oppilaan itsenäisessä harjoittelussa.

## 4 KEHITTÄMISTUOTOS

Tässä osiossa esitellään kehittämistuotoksen tila pedagogisine perusteluineen ensimmäisen kehittämissyklin jälkeen. Apuna käytän sivustolla olevien tehtävien peilausta Bloomin taksonomian määrittelemiin osaamisen tasoihin, jonka lisäksi tarkastelen tehtäviä suhteessa perusopetuksen vuoden 2014 opetussuunnitelman perusteisiin. Taksonomian esitteli Benjamin Bloom vuonna 1956 ja vuonna 2001 esiteltiin sen uudistettu versio Andersonin ja Krathwohlin (2001) toimesta.

Kehittämistuotos esitellään ensin ja kehittämisprosessi vasta luvussa 5. Kehittämisprosessi sisältää melko teknistä aineistoa, joten lukijan saattaa olla helpompi hahmottaa kehittämisprosessin teknisen osuuden raportointi, kun kehittämistuotos on edes jossain määrin tuttu. Parhaimman kuvan kehittämistuotoksesta kuitenkin saa vierailemalla sivustolla (<http://www.kertsi.fi>).

Bloomin uudistettu taksonomia voidaan määritellä seuraavasti (Halinen, Hotulainen, Kauppinen, Nilivaara, Raami ja Vainikainen 2016, 47):

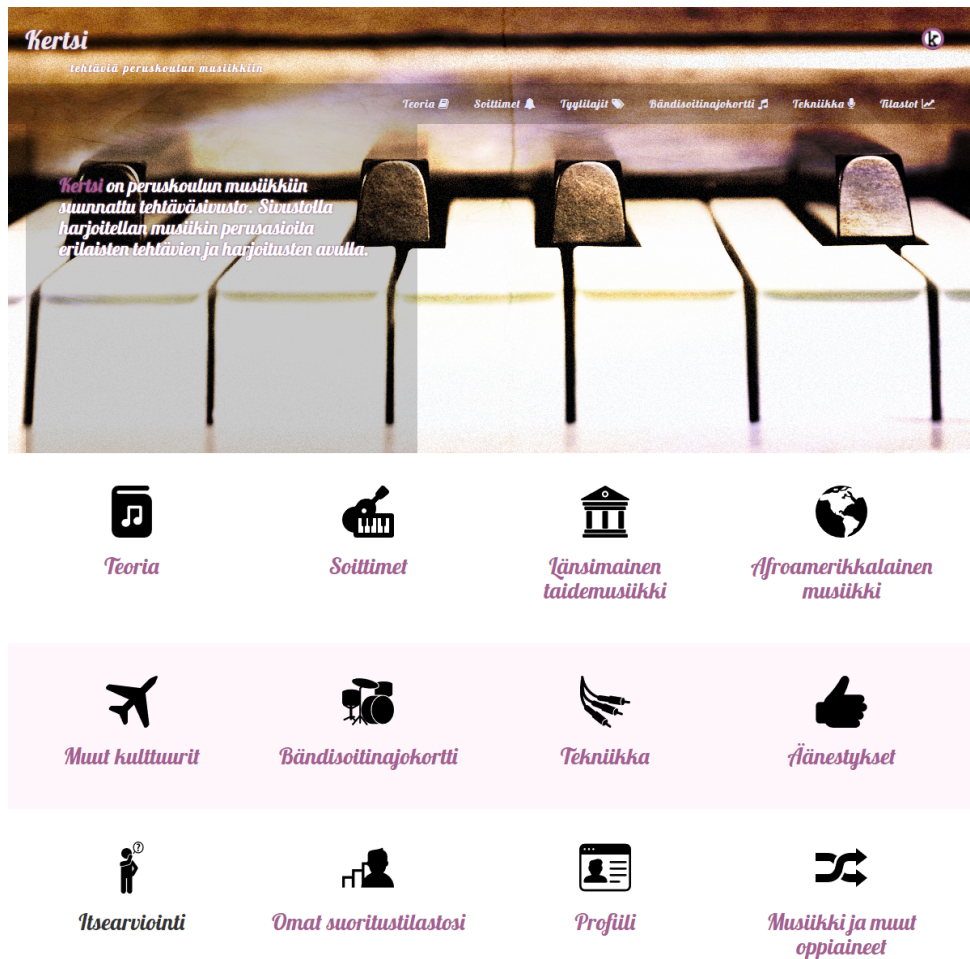
Uudistetun taksonomian mukaisia kognitiivisia prosesseja tai ajattelun taitotasoja kuvaavat verbit muistaa, ymmärtää, soveltaa, analysoida, arvioida ja luoda. Taksonomian mukaiset kognitiiviset tasot muodostavat hierarkian, jonka yksinkertaisesti voisi olettaa noudattavan seuraavanlaista päättelyä:

- a) ennen kuin ymmärtää käsitteen, tulee ensiksi muistaa se
- b) ennen kuin voi soveltaa käsitettä käytännössä, tulee ymmärtää käsitteen merkitys
- c) ennen kuin voi analysoida käsitteen käyttöä, täytyy pystyä soveltamaan sitä
- d) ennen kuin voi arvioida käsitteen vaikutusta tai tärkeyttä, täytyy kyetä analysoimaan sitä
- e) ennen kuin voi luoda jotain uutta opitusta, tulee kyetä muistamaan, ymmärtämään, soveltamaan, analysoimaan ja arvioimaan käsitettä

TAULUKKO 4: Bloomin uudistettu taksonomia (Halinen ym. 2016, 47; Laine 2017, 8)

Ajattelun perustaidot			Haastavan tason ajattelutaidot		
Muistaa	Ymmärtää	Soveltaa	Analysoi	Arvioi	Luo
tunnistaa, palauttaa mieleen, listaa, kuvailee, nimeää, paikallistaa, löytää	tulkitsee, vetää yhteen, päättelee, lainaa, vertailee, selittää, kertoo esimerkein, tiivistää	käyttää, toteuttaa, muuntaa toiseen muotoon	vertaa, organisoi, rakentaa, purkaa, jäsentää, suhteuttaa	tarkistaa, muodostaa oletuksia, kritisoi, kokeilee, arvostelee, testaa, monitoroi, referoi	rakentaa, muotoilee, innovoi, suunnittelee, tuottaa, tuotteistaa, improvisoi

Alla näkymä Kertsi.fi-sivuston etusivulta. Tämä esittely painottuu pääasiassa kuvan yläriivin aihealueisiin, jotka ovat “Teoria”, “Soittimet”, “Länsimainen taidemusiikki” ja “Afroamerikkalainen musiikki”. Tämän lisäksi esittelen maininnan tasolla osiot “Bändisoitinajokortti”, “Musiikki ja muut oppiaineet”, sekä “Äänestykset”-osiossa sijaitsevat yhteisöllisyyttä korostavat työkalut, nimeltään “Toivebiisilista” ja “Virtuaalilevyraati”.



KUVA 1: Kertsi.fi-sivuston etusivu
















## 4.1 Tehtävät

Kertsi.fi -sivusto keskittyy pääasiassa tehtäviin ja varsinaista perinteisessä mielessä oppimateriaaliksi lukeutuvaa aineistoa on sivustolla ainoastaan tiivistetyssä muodossa käsikirjamaisesti käytettäväksi. Kaikki musiikkitietoon, musiikin teoriaan, musiikin historiaan, yms. sisältöihin perehdyttävä materiaali on jo muodossa tai toisessa saatavilla, joten tarkoituksena on, että opettaja opettaa sisällöt haluamallaan tavalla ja niitä harjoitellaan Kertsi-sivustolla niiltä osin, kuin opettaja katsoo tarpeelliseksi. Mikäli oppilas ei jostain asiasta muista, sen voi tarkistaa tehtäväkokonaisuuteen liittyvästä infopaketesta. Infopaketit on laadittu siten, että ne avautuvat sivuston päälle omaan ikkunamaiseen näkymäänsä, jolloin käyttäjää ei turhaan johdeta kyseiseltä tehtäväosiolta pois. Alla esimerkkikuva infopaketin alkuosasta, aiheena intervallit (näkyvissä intervallit pienestä sekuntista puhtaaseen kvarttiin).



Ei etumerkkejä (diskanttuavain)

**Intervalli** ilmaisee kahden sävelen välisen korkeuseron. **Dissonanssi** on riitasointuisen kuuloinen, kun taas **konsonanssia** voitaneen kuvailla miellyttävän kuuloiseksi.

Intervalli	Viivastolla, perussävelenä C	Koskettimistolla, perussävelenä C	Ääninäyte
<b>Pieni sekunti</b> Lyhenne: p2 Sävy: dissonanssi			
<b>Suuri sekunti</b> Lyhenne: s2 Sävy: dissonanssi			
<b>Pieni terssi</b> Lyhenne: p3 Sävy: sointusävyinen konsonanssi			
<b>Suuri terssi</b> Lyhenne: s3 Sävy: sointusävyinen konsonanssi			
<b>Puhdas kvartti</b> Lyhenne: pu4 Sävy: avosävyinen konsonanssi			

KUVA 2: esimerkki tehtävään liittyvästä infopaketista.

Tehtävät käydään alla läpi ja kirjallisen selostuksen lisäksi mukaan on sijoitettu kuvia tehtävistä tekstin havainnollistamiseksi.

#### 4.1.1 Musiikin teoria

Teoriaosuuteen sisältyy toistaiseksi seuraavat tehtäväkokonaisuudet: termistötehtävät, nuotintunnistustehtävät, aika-arvontunnistustehtävät, kuuntelutehtävät ja rakennetehtävät. Alla olevasta kuvasta selviää tarkemmin, minkälaisia tehtäviä osiot sisältävät.

**Termistötehtäviä**

Peruskäsitteet

Tempomerkinnät

Dynamikkamerkinnot

**Nuotintunnistustehtäviä**

Taso 1 Ei etumerkkejä (diskanttiavain)

Taso 2 Kaksi alennusta ja ylenmistä (diskanttiavain)

Taso 3 Neljä alennusta ja ylenmistä (diskanttiavain)

Taso 4 Ei etumerkkejä, bassoavain, oktaavialat (pieni / suuri)

Taso 5 Kaksi etumerkkiä, bassoavain, oktaavialat (pieni / suuri)

Taso 6 Neljä etumerkkiä, bassoavain, oktaavialat (pieni / suuri)

**Aika-arvontunnistustehtäviä**

Taso 1 Nuotit ja tauot: koko, puoli ja neljäsosa

Taso 2 Nuotit (myös pisteelliset) ja tauot: koko, puoli, neljäsosa, kahdeksasosa ja kuudestoistaosa

Taso 1 Sijoita tahtiviiva oikeaan kohtaan (tahtilaji 4/4). Nuotit ja tauot: koko, puoli ja neljäsosa

Taso 2 Sijoita tahtiviiva oikeaan kohtaan (tahtilaji 3/4 ja 4/4). Nuotit ja tauot: koko, puoli, neljäsosa, kahdeksasosa, kuudestoistaosa ja triolit

Tunnista rytmielementit (4/4-tahtilaji: neljäs- ja kahdeksasosanuotit ja -tauot).

**Kuuntelutehtäviä**

Taso 1 Intervallit (sävelet yksi kerrallaan)

Taso 2 Intervallit (sävelet yhtä aikaa)

Taso 1 Duuri- ja mollikoksoinnut

Taso 2 Kolmisoinnut (duuri, molli, ylinouseva ja vähennetty)

Taso 3 Nelisoinnut

Tahtilajit

**Rakennetehtäviä**

Kertausmerkit

KUVA 3: Teoriatehtävät.

Tehtäväpainikkeiden oikealla puolella olevista violettitaustaisista kysymysmerkeistä klikkaamalla avautuu tehtävään liittyvä infopaketti. Mustataustaisten kysymysmerkkien infopaketit ovat toistaiseksi keskeneräisiä, eivätkä näin ollen ole vielä tämän tekstin kirjoitushetkellä aktiivisia.

Teoriaosion ensimmäisessä tehtäväkokonaisuudessa tutustutaan musiikkiin liittyviin termeihin ja tehtäväkokonaisuuden ensimmäisessä tehtävässä harjoitellaan musiikin peruskäsitteitä. Peruskäsitteiden oppimistehtävässä annetaan satunnaisesti jokin kuudesta allaolevasta fraasista:

- “Äänenvoimakkuus ja sen vaihtelu”
- “Duuri ja molli liittyy läheisesti tähän. Soitetaan usein pianolla tai kitaralla, mutta voidaan toteuttaa vaikkapa useammalla puhallin- tai jousisoittimella. Voidaan kutsua myös sointuprogressioksi.”
- “Usein kappaleen pääroolissa. Voi nousta, laskea tai pysyä staattisesti samassa sävelkorkeudessa.”
- “Toiselta nimeltään kappalerakenne. Ilmaisee sen, missä järjestyksessä kappaleen eri osat ovat.”
- “Voi olla tasa- tai kolmijakoinen. Voi kiihtyä tai hidastua ja olla nopea tai hidas.”
- “Liittyy läheisesti eri soittimiin. Kutsutaan puhekielellä myös soundiksi.”

Alasvetovalikosta valitaan annettua fraasia parhaiten vastaava termi: dynamiikka, harmonia, melodia, muoto, rytmi tai sointiväri. Tehtävä edustaa pääasiassa Bloomin taksonomian ajattelun perustaitojen kahta ensimmäistä tasoa, *muistaa* ja *ymmärtää*. Oppilaan vastaus tallennetaan ja mikäli hän on kirjautunut sisään, se lisätään hänen henkilökohtaisiin tilastoihinsa.

Toinen termistötehtävä liittyy (pääasiassa länsimaisen taidemusiikkinotaation yhteydessä käytettäviin) italiankielisiin tempomerkintöihin. Oppilaalle annetaan tempon määräävä termi (vivace, lento, allegro, maestoso, moderato, andante, largo, prestissimo, adagio, presto ja grave), jolle hänen tulee valita vastaava suomenkielinen kuvaus (eloisasti, hitaasti, iloisesti, juhlavasti, kohtuullisesti, käyden, leveästi, mitä nopeimmin, mukavasti, nopeasti tai raskaasti). Oppilaan vastaus tallennetaan ja tilastoidaan, jonka jälkeen hän voi taas päättää, tekeekö uuden samanlaisen tehtävän vai siirtykö teoriaosion pääsivulle. Tämä tehtävä edustaa puhtaasti muistamista, joten olemme Bloomin taksonomian ensimmäisellä tasolla, *muistaa*.

Seuraavassa termistötehtävässä harjoitellaan dynamiikkamerkintöjä. Tehtävä on mekaniikaltaan identtinen edellisen kanssa, eli edelleen pysymme Bloomin taksonomian ensimmäisessä tasossa (*muistaa*) harjoitellen merkinnän mieleen painamista toiston keinoin. Oppilaalle annetaan satunnaisesti jokin seuraavista dynamiikkamerkinnöistä: fp, ff, p, dim, pp, mp, mf, f, cresc, sfz, ppp ja fff, jolle hänen tulee valita alasvetovalikosta oikea vastine: ensin voimakkaasti, sitten hiljaa, erittäin voimakkaasti, hiljaa, hiljentäen, hyvin hiljaa, melko

hiljaa, melko voimakkaasti, voimakkaasti, voimistuen, äkillinen nuotin korostus, äärimmäisen hiljaa tai äärimmäisen voimakkaasti. Oppilaan vastaus tallennetaan ja tilastoidaan, mikäli hän on kirjautunut sisään.

Teoriaosion toinen tehtäväjoukko sisältää tehtäviä, joissa tietty nuotti tulee tunnistaa viivastolta. Vaikeusasteet on jaettu kuuteen tasoon:

Taso	Nuottiavain	Etumerkit	Oktaavialat
1	G	-	-
2	G	kaksi alennusta ja ylennystä	-
3	G	neljä alennusta ja ylennystä	-
4	F	-	pieni ja suuri
5	F	kaksi alennusta ja ylennystä	pieni ja suuri
6	F	neljä alennusta ja ylennystä	pieni ja suuri

Valikoima kattaa kaikki sävelet, muutamien sävelten enharmonisia vastineita lukuunottamatta (ges, ais, his, ces, fes, eis). Myöskään kaksoisylennyksiä ja alennuksia en katsonut tarpeelliseksi ottaa mukaan.

Tehtävä toimii siten, että ensin oppilas klikkaa haluamansa vaikeustason (1-6). Ruudulle ilmestyy nuottiviivasto, nuottiavain ja tunnistettava nuotti, jonka jälkeen oppilaan on tarkoitus valita alasetoalikkolistasta oikea nimi nuotille. Tämän jälkeen oppilaan vastaus tallennetaan ja lisätään hänen henkilökohtaisiin tilastoihinsa ja oppilaalle ilmoitetaan, oliko vastaus oikein vai väärin. Tässä näkyvässä on myös mahdollista jatkaa saman tason nuotintunnistustehtäviä tai palata teoriaosion pääsivulle.

Tehtävässä tulee muistaa opeteltu nuotin nimi ja muistamista tehostetaan kertaamalla. Bloomin taksonomiaan peilattuna tässä tehtävässä ollaan siis ajattelun perustaitojen lähtötasolla (*muistaa*), eli nuotin *tunnistaminen*, *mieleen palauttaminen* ja *nimeäminen*.

Seuraava tehtäväjoukko käsittelee aika-arvoja. Aika-arvojen ensimmäinen tehtäväkokonaisuus on jaettu kahteen vaikeustasoon:

**Taso Tunnistettavat aika-arvot**

- 1 nuotit ja tauot: koko, puoli ja neljäsosa
- 2 nuotit (myös pisteelliset) ja tauot: koko, puoli, neljäsosa (myös triolit), kahdeksasosa (myös triolit) ja kuudestoistaosa

Tehtävät noudattavat samaa periaatetta kuin aiemmat nuotintunnistustehtävätkin. Oppilaalle annetaan nuotti tai tauko, jonka jälkeen hän valitsee mielestään oikean vaihtoehdon alasvetovalikon listauksesta. Tämän jälkeen vastaus rekisteröidään oppilaan tilastoihin ja kerrotaan, oliko vastaus oikein vai väärin. Jälleen on mahdollista jatkaa saman tason aika-arvontunnistustehtäviä tai palata teoriaosion päävalikkoon. Edelleen olemme Bloomin taksonomiassa perustaitojen lähtötasolla *muistaa* eli aika-arvon *tunnistaminen*, *mieleen palauttaminen* ja *nimeäminen*.

Myös seuraava aika-arvoihin liittyvä tehtävä on jaettu kahteen vaikeustasoon:

<b>Taso</b>	<b>Tahtiviivan sijoittaminen oikeaan kohtaan</b>	<b>Tahtilaji(t)</b>
1	nuotit ja tauot: koko, puoli ja neljäsosa	4/4
2	nuotit ja tauot: koko, puoli, neljäsosa, kahdeksasosa ja kuudestoistaosa	3/4 ja 4/4

Tässä tehtävässä annetaan kahden tahdin mittainen nuottikuva, jossa tulee sijoittaa tahtiviiva oikeaan kohtaan. Oppilaalle annetaan kirjaimin nimettyjä vaihtoehtoja (a, b, c, jne.), joista hänen tulee valita oikea. Myös tässä tehtävässä tallennuksen jälkeen tilastoidaan vastaus ja kerrotaan, oliko se oikein vai väärin ja annetaan mahdollisuus jatkaa saman tason tehtäviä tai palata teoriaosion päävalikkoon. Tässä vaiheessa olemme Bloomin taksonomian toisella asteella, *ymmärtää*. Sen lisäksi, että muistaa aika-arvot ja osaa nimetä ne, tulee ymmärtää, miten ne toimivat osana nuottikuvaa.

Kahden tahdin rytmivariaatioita on yhteensä 13 kappaletta ja seuraavaan kehittämissykliin niitä on tarkoitus tehdä lisää. Alla kuva avoimesta tehtäväkaavakkeesta, jossa oppilaan tulee valita tahtiviivan oikeaa paikkaa vastaava kirjain alasvetovalikosta.

Sijoita tahtiviiva oikeaan kohtaan.



Oikea väli on

- A
- B
- C
- D
- E

KUVA 4: Tahtiviivatehtävä.

Kolmas aika-arvostehtäväkokonaisuus on kuuntelutehtävä, jossa tulee tunnistaa yhden tahdin rytmi ääninäytteestä. Ääniraita koostuu kahdesta tahdistä: ensin annetaan pulssi neljäsosanuotein bassorummulla, jonka jälkeen tulee tahdin verran neljäs- ja kahdeksanosanuotteja (ja -tauvoja) 4/4-tahtilajissa. Ääniraidan kuuntelemisen jälkeen tulee valita oikea nuottikuva neljästä vaihtoehdosta. Edelleen tehdään samat tilastoinnit ja annetaan oppilaalle samat vaihtoehdot jatkaa kuin edellisissäkin tehtävissä. Tässä tehtävässä ollaan edelleen Bloomin taksonomian toisella asteella (*ymmärtää*), mutta tällä kertaa yhdistetään kuulokuva nuottikuvaan. Kehittämistutkimuksen seuraavassa syklissä tehtävästä on tarkoitus tehdä haastavampia versioita monimutkaistamalla rytmejä.

Teoriaosion seuraava osio koostuu kuuntelutehtävistä. Kuuntelutehtävien ensimmäinen tehtäväkokonaisuus käsittelee intervaleja. Intervallikuuntelutehtävät on jaettu haastavuudeltaan kolmeen tasoon. Ensimmäisen tason tehtävissä tulee kuulokuvan perusteella tunnistaa, onko intervalli konsonoiva (pieni terssi, suuri terssi, kvartti, kvintti, pieni seksti, suuri seksti, oktaavi), vaiko dissonoiva (pieni sekunti, suuri sekunti, tritonus, pieni septimi, suuri septimi). Toisella ja kolmannella tasolla tunnistetaan intervaleja nimeltä (edelleen kuulokuvan perusteella). Toisella tasolla intervallit tulevat yksi kerrallaan ja kolmannen tason tehtävissä yhtä aikaa. Edelleen vastauksen tallentamisen jälkeen oppilaan vastaus tilastoidaan ja annetaan mahdollisuus kuunnella uusi saman tason tehtävä tai palata teoriaosion päävalikkoon. Tässä vaiheessa ollaan edelleen pääasiassa Bloomin taksonomian toisella asteella (*ymmärtää*), mutta usean tehtävän peräkkäinen kuuntelu koskee myös neljännen, haastavan tason ajattelutaitojen ensimmäisen tason kohtaa *analysointi*, koska oppilas harjaantuu kuuntelemaan intervaleja vertaamalla niitä aikaisemmin kuulemiinsa intervaleihin.

Kuuntelutehtävien seuraavassa kokonaisuudessa siirrytään kuuntelemaan sointuja. Sointuosio on jaettu kolmeen tasoon, jossa ensimmäisessä kuunnellaan kolmisointuja tarkoituksena tunnistaa, onko kyseessä duuri vai molli. Seuraavan tason sointukunntelutehtävässä mukaan lisätään duurin ja mollin lisäksi vähennetty ja ylinouseva. Viimeinen sointukuuntelutehtävä koskee nelisointuja, joista tunnistettavana on duuripienseptimisointu (7), mollipienseptimisointu (m7), duurisuurseptimisointu (maj7), mollisuurseptimisointu (mmaj7), vähennetty pienseptimisointu (m7b5) ja vähennetty septimisointu (dim7). Edelleen toimimme Bloomin taksonomian alueilla *muistaa*, *ymmärtää* ja *analysoi*. Nelisointujen kuulonvarainen tunnistaminen saattaa olla peruskoululaiselle melko haastavaa, mutta sivustolle on laitettu tarkoituksella haastavampaakin materiaalia. Ratkaisu on tehty ylöspäin eriyttämisen hengessä eli kaikkea ei tarvitse siis osata ja aina voi palata helpompien tehtävien pariin.

Kuunteluosion viimeisenä tehtävänä on tahtilajin tunnistus. Tehtävässä annetaan ääninäyte, josta tulee tunnistaa sen tahtilaji. Joissain kappaleissa saattaa olla useampiakin tahtilajeja, joten niistä tunnistetaan ensimmäinen eli se, jolla kappale alkaa. Teemaltaan tehtävä sopisi kenties paremmin aika-arvo-osioon, mutta päädyin niputtamaan kuuntelutehtävät samaan tehtäväkokonaisuuteen. Lienee mielipidekysymys, millä lailla loogisessa mielessä tehtävät kannattaisi sijoitella.

Tämän tehtävän osalta päätin tukeutua jo olemassaolevaan aineistoon ja kehitysprosessin ensimmäinen vaihe tahtilajitunnistuksen osalta olikin etsiä sopivaa materiaalia kuuntelutehtäviin. Valitsin lähteeksi Free Music Archiven<sup>2</sup>, koska siellä on kattavasti eri musiikkityylilajeja edustavaa vapaasti Creative Commons -lisenssin alaisuudessa käytettävää musiikkimateriaalia. Kehitystuotoksen ensimmäiseen versioon valikoituivat seuraavat 22 ääninäytettä tahtilajikuunteluiden osalta. Kappaleiden alkuperäiset osoitelinkit sisältävät hakemistopolkuna verkkotunnuksen lisäksi esittäjän, albumin, sekä kappaleen nimen, joten olen lyhentänyt alla olevassa listauksessa ne bit.ly-palvelulla järkevään mittaan.

---

<sup>2</sup> <http://freemusicarchive.org/>

Kappale	Esittäjä	Tahtilaji	Linkki
1. Aloe	Maria Pien	3/4	<a href="http://bit.ly/2FqvaKa">http://bit.ly/2FqvaKa</a>
2. Bossa d'Automne	Thiaz Itch	5/8	<a href="http://bit.ly/2GqTCMH">http://bit.ly/2GqTCMH</a>
3. Just Because	Second Hand Rose	3/4	<a href="http://bit.ly/2FqPxXy">http://bit.ly/2FqPxXy</a>
4. Opening para Songo 21	SONGO 21	4/4	<a href="http://bit.ly/2mnQxEy">http://bit.ly/2mnQxEy</a>
5. Quincas	Beto Villares	4/4	<a href="http://bit.ly/2BBY9gn">http://bit.ly/2BBY9gn</a>
6. Siesta	Jahzzar	4/4	<a href="http://bit.ly/1AS6Tpt">http://bit.ly/1AS6Tpt</a>
7. Slight Of Hand	Girls In Love	6/8	<a href="http://bit.ly/2FsWCqK">http://bit.ly/2FsWCqK</a>
8. Something Elated	Broke For Free	4/4	<a href="http://bit.ly/1mr0zQj">http://bit.ly/1mr0zQj</a>
9. El	Sumeritae	4/4	<a href="http://bit.ly/2rJgZC">http://bit.ly/2rJgZC</a>
10. Make Me Higher	Jahzzar	4/4	<a href="http://bit.ly/1zhS7bi">http://bit.ly/1zhS7bi</a>
11. Tanz	Tanz	5/8	<a href="http://bit.ly/2ElVs0H">http://bit.ly/2ElVs0H</a>
12. Topidum Pum	Thiaz Itch	7/8	<a href="http://bit.ly/2ElfZTi">http://bit.ly/2ElfZTi</a>
13. Trovadora del Viento	Maria Pien	6/8	<a href="http://bit.ly/2DIDODo">http://bit.ly/2DIDODo</a>
14. Eleno	Zlatni Makedoncinja	7/8	<a href="http://bit.ly/2Gt6wd6">http://bit.ly/2Gt6wd6</a>
15. Happy	Lamprey	6/8	<a href="http://bit.ly/2DLOaX3">http://bit.ly/2DLOaX3</a>
16. Soft Power	James Beaudreau	9/8	<a href="http://bit.ly/2DJOx2">http://bit.ly/2DJOx2</a>
17. In Orbit	Chronox	6/8	<a href="http://bit.ly/2FqPjzK">http://bit.ly/2FqPjzK</a>
18. Sky Guide	Cloudkicker	6/4	<a href="http://bit.ly/2FsF2mn">http://bit.ly/2FsF2mn</a>
19. Summer Mood	Teleidofusion	4/4	<a href="http://bit.ly/2rJju2U">http://bit.ly/2rJju2U</a>
20. Virrey Trefusis	Sumeritae	4/4	<a href="http://bit.ly/2BBFtJ5">http://bit.ly/2BBFtJ5</a>
21. Latino	Disen Gage	7/8	<a href="http://bit.ly/2BzriUB">http://bit.ly/2BzriUB</a>
22. Kategerin	Disen Gage	9/8	<a href="http://bit.ly/2DIE6K9">http://bit.ly/2DIE6K9</a>

Ensimmäisessä kehitysversiossa kaikkia alavetovalikosta vastaukseksi valittavissa olevia tahtilajeja ei ole kuuntelutehtävinä. Jatkokehitystä ajatellen halusin kuitenkin kaikki yleisimmät tahtilajit vastausvalikoimaan valmiiksi. Tahtilajivalikoiman rajanvedon määrittämisen avuksi tarkistin yleisimmät tahtilajit muutamasta lähteestä<sup>345</sup>, joiden pohjalta päädyin rajaamaan valittavissa olevat tahtiosoitukset seuraavasti: 2/4, 3/4, 4/4, 5/4, 6/4, 3/8, 5/8, 6/8, 7/8, 9/8, 12/8. Tämä tehtävä edustaa Bloomin taksonomian haastavan tason ajattelutaitojen kohtaa *analysoi*, koska tahtilajin tunnistaminen vaatii asian teoreettisen ymmärtämisen lisäksi analyttistä kuuntelua.

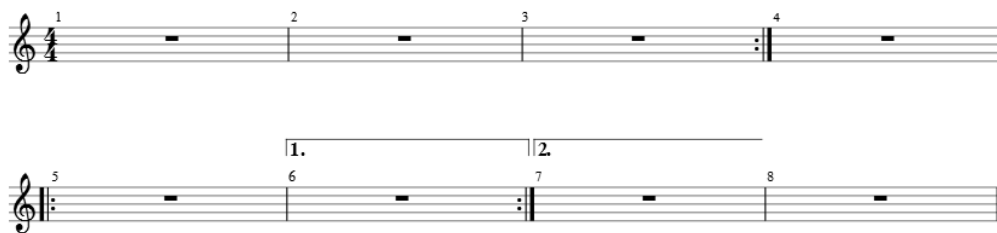
<sup>3</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Time\\_signature#Most\\_frequent\\_time\\_signatures](https://en.wikipedia.org/wiki/Time_signature#Most_frequent_time_signatures)

<sup>4</sup> <http://www2.siba.fi/muste1/index.php?id=46&la=fi>

<sup>5</sup> <http://music.stackexchange.com/questions/14415/which-are-the-15-most-common-time-signatures>



Teoriaosion viimeinen tehtävä liittyy kertausmerkkeihin. Tehtävässä tulee selostaa kappaleen rakenne tahtinumeroina apuna käyttäen. Alla kuva oppilaan avoimesta tehtäväkaavakkeesta.



1.

2.

3.

4.

KUVA 5: Kertausmerkkitehtävä.

Aikaisemmista poiketen tässä osiossa tehtävää ei arvota, vaan kaikki tehtävät ovat samalla vastauskaavakkeella (11 kpl). Kaavakkeen tehtävät alkavat helposta ja etenevät vaativampiin. Alla esimerkkinä yllä olevassa kuvassa olevan tehtävän oikeat vastaukset:

1. 1-3
2. 1-6
3. 5
4. 7-8

Jokainen peräkkäin tuleva tahti syötetään siis omalle rivilleen ja jokaisen hypyn jälkeen alkaa uusi rivi. Lomakkeen tallennuksen jälkeen pistelasku tapahtuu automaattisesti. Testiperiodissa haittapuoleksi tällaisessa lähestymistavassa ilmeni se, että lyöntivirheistä sakotetaan, kuten myös siitä, jos oppilas on ymmärtänyt suorituksen esitysasuun väärin vaikka itse asian ymmärtäisikin. Esimerkiksi ensimmäisen kentän sinänsä oikea vastaus “1, 2, 3” antaisi kyseisestä vastauskentästä 0 pistettä. Teknisistä syistä johtuen tiedot on kuitenkin syötettävä kaavakemuodossa, joten tämä lähestymistapa oli paras, jonka pystyin tähän

kehittämissykliin toteuttamaan. Bloomin taksonomia-asteikolla tehtävä edustaa kohtia *ymmärtää ja soveltaa*.

Yksi seuraavan kehittämissyklin kehittämiskohteista tämän tehtäväkokonaisuuden osalta on kertausmerkkien lisäksi myös muiden rakenteeseen liittyvien elementtien, kuten segno ja coda, lisääminen. Yhdentoista tehtävän yhtenäinen putki osoittautui myös liian pitkäksi, joten tehtävän pilkkominen yhteentoista erilliseen osaan olisi kenties eduksi.

Tekniseltä toteutukseltaan tehtävä eroaa siinä mielessä, että jokaisen vastauskentän pisteet lasketaan yhteen heti lomakkeen tallentamisen yhteydessä. Tässä on käytetty apuna JavaScript-ohjelmointikieltä, jonka laatisemassa on auttanut Texasin A&M yliopistosta tietojenkäsittelytieteiden kandidaatiksi valmistunut Timothy Foster.

## 4.1.2 Soittimet

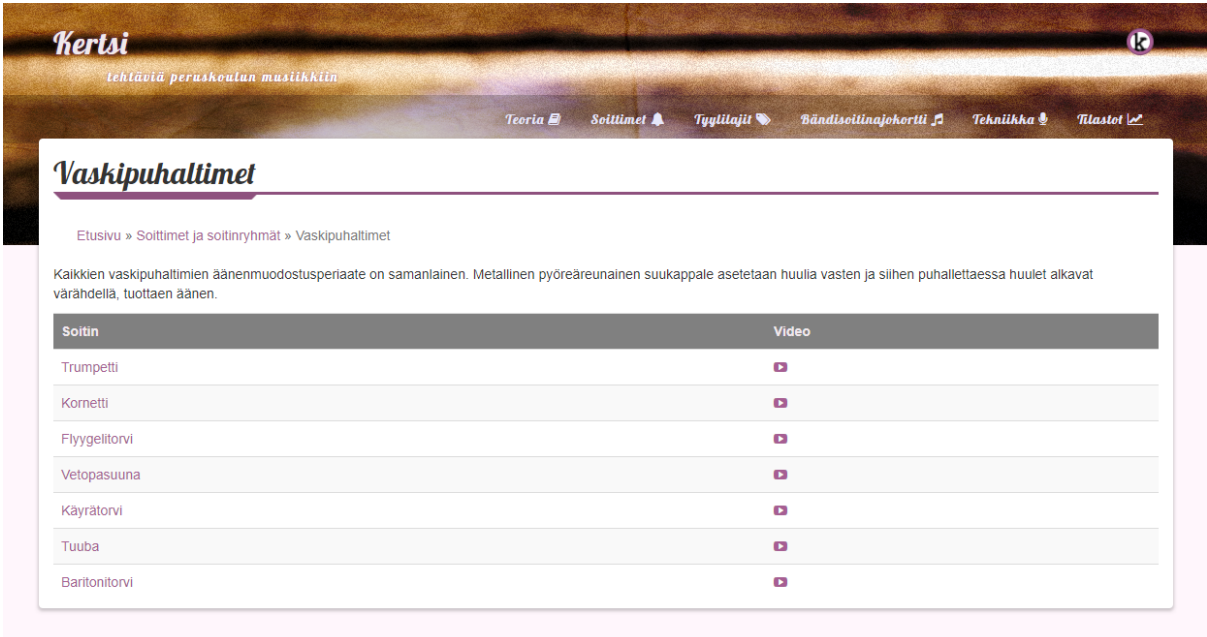
Seuraava tehtäväkokonaisuus liittyy soittimiin. Soitinosion pääsivu on jaettu kolmeen osaan: tietopakettit soittimista, tehtävät ja linkit.

Linkki	Ylläpitäjä / julkaisija
Orkesterisoittimet	YLE / RSO
Instruments	Philharmonia Orchestra

KUVA 6: Soitinosion pääsivu.

Tietopaketti on jaoteltu soitinryhmien mukaan ja soitinryhmät on jaoteltu äänenmuodostusperiaatteen mukaan. Ryhmiä ovat puupuhaltimet, vaskipuhaltimet, jousisoittimet, lyömäsoittimet, kielisoittimet ja elektroniset soittimet.

Jokaisessa tietopaketissa on tietty valikoima kyseisen soitinryhmän soittimia. Klikkaamalla soittimen nimeä ruudulle avautuu kyseisen soittimen Wikipedia-artikkeli erilliseen ikkunaan. Klikkaamalla play-painiketta ruudulle avautuu YouTube-videonäyte kyseisestä soittimesta. Alla esimerkkinä vaskipuhallinosio.










**Kertsi**  
tehtäviä peruskoulun musiikkiin

Teoria | Soittimet | Tyylilajit | Bändisöllinajokortti | Tekniikka | Tilastot

## Vaskipuhallimet

Etusivu » Soittimet ja soitinryhmät » Vaskipuhallimet

Kaikkien vaskipuhallimien äänenmuodostusperiaate on samanlainen. Metallinen pyöreäreunainen suukappale asetetaan huulia vasten ja siihen puhallettaessa huulet alkavat värähdellä, tuottaen äänen.

Soitin	Video
Trumpetti	
Kornetti	
Flyygelitorvi	
Vetopasuuna	
Käyrätorvi	
Tuuba	
Baritonitorvi	

KUVA 7: Vaskipuhaltimet.

Soitiniosiossa on tällä hetkellä neljä tehtäväkokonaisuutta:

1. Tunnista soitinten osat
2. Tunnista soitin kuvasta
3. Sijoita kuvan soitin oikeaan ryhmään
4. Tunnista soitin ääninäytteestä

Ensimmäisessä osiossa tulee tunnistaa soittimen osat kuvasta. Tällä hetkellä osiossa on kaksi tehtävää eli valittavissa on kaksi soitinta: rummut ja kitara. Tämä tehtäväosio edustaa Bloomin taksonomian ajattelun perustaitojen osiota *muistaa*. Teknisesti tehtävä on

samankaltainen kuin teoriaosion viimeinen tehtävä (kertausmerkit), eli jokaisesta oikeasta vastauksesta annetaan yksi piste ja oppilaan tallentaessa lomakkeen hänelle annetaan heti tehtävän kokonaispisteet.

Osion ensimmäisessä tehtävässä tulee tunnistaa kuvasta seuraavat rumpusetin osat:

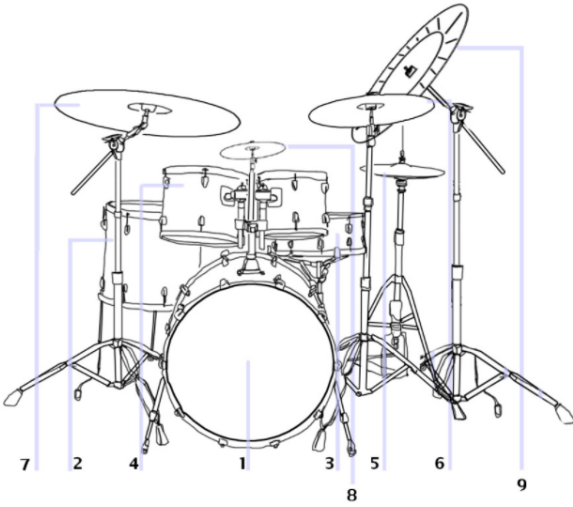
1. bassorumpu
2. lattiatom-tom
3. virvelirumpu
4. keskitom-tom
5. hi-hat
6. aksenttipelti
7. komppipelti
8. splash-pelti
9. china-pelti

Osien nimet ovat valmiina alavetovalikossa, eli niitä ei tarvitse kirjoittaa itse. Päädyin tällaiseen ratkaisuun, koska itse kirjoitettaessa erilaisen kirjoitusasun tai kirjoitusvirheen mahdollisuus on ilmeinen ja tällöin sivusto ei osaa laskea pisteitä oikein.

**Kertsi**  
tehtäviä peruskoulun musiikkiin

Teoria Seittimet Työtilat Bändiseitinajokortti Tehniikka Tilastot

Valitse numeroa vastaava soittimen osa luettelosta:



**Rummut:**

- bassorumpu
  - lattiatom-tom
  - virvelirumpu
  - keskitom-tom
- 
- hi-hat
  - aksenttipelti
  - komppipelti
  - splash-pelti
  - china-pelti
- 
- 
- 
- 
- 
- 

Tallenna

KUVA 8: Rumpuosien avoin tehtäväkaavake.

Tehtävän yhteyteen liittämani rumpujen kuva on public domain -lisensoitu, eli sitä saa käyttää vapaasti mihin tahansa tarkoitukseen. Kuvan lähde on Wikipedia.

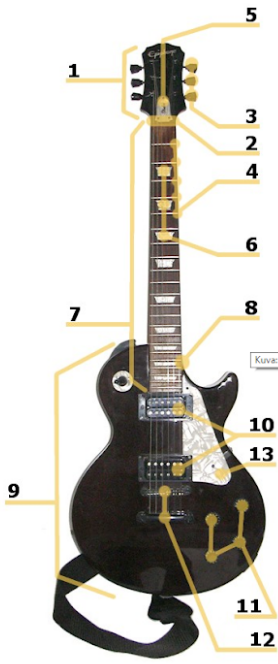
Ensimmäisen osion toinen tehtävä on tunnistaa sähkökitaran osat. Myös tämän tehtävän kuvan lähde on Wikipedia, mutta sillä erolla, että lisenssi on Creative Commons BY-SA 2.5.

Kuvaa saa siis käyttää jopa kaupallisessa tarkoituksessa, mutta tekijä täytyy nimetä ja mikäli kuvaa muokataan, se täytyy jakaa samalla lisenssillä eteenpäin.

**Kertsi**  
lehtiä peruskoulun musiikkiin

Teoria Soittimet Työläjät Bändisellanjokertii Tekniikka Tilastot

Valitse numeroa vastaava soittimen osa luettelosta:



Kuva: GreyCat (CC BY-SA 2.5)

**Sähkökitara:**

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.

Tallenna

KUVA 9: Sähkökitaran osat.

Tämän tehtävän maksimipistemäärä on 13 ja sen saa valitsemalla seuraavat vaihtoehdot alavetovalikoista:

1. lapa
2. satula
3. virityskoneisto
4. otelaudan nauhat
5. kaularauta
6. otelaudan nauhamerkit
7. kaula ja otelauta
8. kaulaliitos
9. runko
10. mikrofonit
11. säätönupit
12. talla
13. plektrasuojus

Seuraavassa soittimiin liittyvässä tehtävässä tulee tunnistaa soitin kuvasta. Olen taas käyttänyt jo olemassa olevaa CC-lisensoitua kuvamateriaalia, koska nykylaitteilla otetut kuvat ovat useimmiten hyvälaatuisia ja näin ollen ajavat tässä yhteydessä asiansa. Kuvien lähteenä käytin pääasiassa Flickr-kuvapalvelua. Mukana on seuraavat soittimet:

- |                     |                 |                 |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| 1. akustinen kitara | 12. klarinetti  | 23. rumpusetti  |
| 2. balalaikka       | 13. kontrabasso | 24. saksofoni   |
| 3. banjo            | 14. ksylofoni   | 25. sello       |
| 4. baritonitorvi    | 15. käyrätorvi  | 26. sitar       |
| 5. bongorummut      | 16. luuttu      | 27. sähköbasso  |
| 6. cembalo          | 17. marimba     | 28. sähkökitara |
| 7. congarummut      | 18. nokkahuilu  | 29. trumpetti   |
| 8. fagotti          | 19. oboe        | 30. tuuba       |
| 9. harppu           | 20. panhuilu    | 31. vetopasuuna |
| 10. kantele         | 21. piano       | 32. vibrafoni   |
| 11. kellopeli       | 22. poikkihuilu | 33. viulu       |

Tehtävässä näytölle ilmestyy soittimen kuva ja oppilaan tulee valita kuvaa vastaava soittimen nimi alavetovalikosta. Tuttuun tapaan oppilaan vastaus tallennetaan ja mikäli hän on

kirjautunut sivustolle, se tilastoidaan. Testiperiodissa tuli palautetta siitä, että jossain vaiheessa samat kuvat alkavat toistumaan. Toiveena siis oli, että samasta soittimesta olisi useampi erilainen kuva, jolloin opiskeluun saataisiin vaihtelua ilman, että soitinmäärää tarvitsisi kasvattaa. Bloomin taksonomian kohta *muistaa* sisältää tunnistamisen, joten soittimen tunnistamistehtävä asetuu luontevasti tähän lokeroon.

Seuraavassa tehtävässä on samat kuvat, mutta siinä pitää sijoittaa soitin oikeaan soitinryhmään. Tehtävä on siis hivenen edellistä helpompi. Soitinryhmiä on valittavissa seuraavasti: jousisoittimet, kielisoittimet, puupuhaltimet, vaskipuhaltimet ja lyömäsoittimet.

Tallennettaessa vastaus, annetaan vaihtoehtoiksi joko palata takaisin soitinsivulle tai tehdä uusi tunnistustehtävä. Lisäksi annetaan pieni tietoisuus oikean vastauksen soitinryhmästä. Järjestelmä ottaa tiivistelmän automaattisesti Wikipedian rajapinnan avulla Wikipediasta, joten jos artikkelia jossain vaiheessa muokataan paremmaksi, päivitys se automaattisesti myös Kertsi-sivustolle.

**Kertsi**  
tehtäviä peruskoulun musiikkiin

Teoria Soittimet Tyylilajit Bändisoittinajokortti Tekniikka Tilastot

### Soitinryhmatunnistus

Vastauksesi oli kielisoittimet. Oikea vastaus on **kielisoittimet**.

← Palaa soitinsivulle

→ Tee uusi soitinryhmätunnistustehtävä

Kielisoitin eli kordofoni on soitin, jonka soivana materiaalina on lankamainen jännitetty kieli. Useimmissa kielisoitimissa on monta kieltä, jotka on viritetty eri korkeuksille. Soittimen ääni syntyy kielen värähtelystä. Kaikukoppa voimistaa kielen ääntä.

Lähde: Wikipedia ([lue koko artikkeli...](#))

KUVA 10: Esimerkki tallennetun soitinryhmätunnistustehtävän näkymästä.

Soitinosion toistaiseksi viimeisessä tehtävässä tulee tunnistaa soitin ääninäytteestä. Vastaukseksi on valittavissa seuraavat soittimet:



- |                     |                 |                 |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| 1. akustinen kitara | 13. kellopeleli | 25. rumpusetti  |
| 2. alttoviulu       | 14. klarinetti  | 26. saksofoni   |
| 3. balalaikka       | 15. kontrabasso | 27. sello       |
| 4. banjo            | 16. ksylofoni   | 28. sitar       |
| 5. baritonitorvi    | 17. käyrätorvi  | 29. sähköbasso  |
| 6. bongorummut      | 18. luuttu      | 30. sähkökitara |
| 7. cembalo          | 19. marimba     | 31. trumpetti   |
| 8. congarumpu       | 20. nokkahuilu  | 32. tuuba       |
| 9. fagotti          | 21. oboe        | 33. vetopasuuna |
| 10. guiro           | 22. panhuilu    | 34. vibrafoni   |
| 11. harppu          | 23. piano       | 35. viulu       |
| 12. kantele         | 24. poikkihuilu |                 |

Samoin kuin tahtilajienkin kuuntelutunnistustehtävässä, ääninäytteitä kaikkiin vastaukseen valittaviin soittimiin ei ole vielä lisätty sivustolle. Ne tullaan lisäämään seuraavan kehittämissyklin aikana ja tällä hetkellä ääninäytteet löytyvät seuraaviin soittimiin. Listauksessa mainittuna myös alkuperäisen YouTube-videon nimi, sekä videon lataajan käyttäjätunnus:

Soitin	Videon nimi	Lataajan käyttäjätunnus
1. Akustinen kitara	"Country Roads" Guitar solo Chet Atkins style demonstration	Ray Tutaj Jr
2. Alttoviulu	Georgs Pelecis Caprice № 17 for viola solo Maxim Novikov	Maxim Novikov
3. Banjo	Kitchen Girl - clawhammer banjo	banjoharem
4. Bongorummut	Artist series LC300 LUIS Wood Bongo   Sound demonstration   How to play bongos	MusicMaxEu
5. Cembalo	JS Bach Aria Variata, 14 Canons, Glen Wilson Harpsichord	Gravicembalo
6. Fagotti	Bassoon Excerpts---Marriage of Figaro---Overture	MrJunjieChen
7. Guiro	Güiro MEINL GU9   How to play Güiro   Sound demonstration	MusicMaxEu
8. Harppu	The Legend of Zelda Medley - Celtic harp	Katell ROZ'
9. Kantele	北欧のカンテレ-この道-北原白秋-kantele	Temiruya
10. Kontrabasso (jousella)	Matthew Midgley plays Bohemian Rhapsody (Queen) on double bass solo (fragm.)	fredtdtje

11. Kontrabasso (näppäillen)	John Shaughnessy Planet Caravan Upright Bass Solo	johnshaughnessybass
12. Käyrätorvi	Siegfried Horn Call (Richard Wagner) - Felix Dervaux	Félix Dervaux
13. Marimba	Maroma (Alfredo Mejía) - Alejandro Ruiz - Marimba Solo	Estuario Sonoro
14. Oboe	Ferling Oboe Study No. 1	Aaron Hill Oboe
15. Piano	Iron Man Virtuoso Piano Solo	aSongScout
16. Poikkihuilu	Karg-Elert. Sonata Appassionata for Flute solo, Op.140	FluteMasters
17. Sello	Anton Stepanenko , J S Bach, Cello Suite No 2, Allemande	cello music
18. Sitar	Allyn Miner on Sitar	Jeff Meade
19. Sähköbasso	From Me To You (Bass Cover Bass - The Beatles) - (bass only)	The Beatles - Bass Guitar Covers & Lessons
20. Tenorisaksofoni	Esa Pietilä Solo saxophone	Esa Pietilä
21. Tuuba	Bordogni Bel Canto No 1	TubaBay
22. Vetopasuuna	Nick Finzer - Judy by JJ Johnson Jazz Trombone Solo	Nick Finzer
23. Viulu	Bach Sarabande. Solo Violin - Charles Cook Gscale40bpm	

Ääninäytteiden lähde on YouTube ja jokainen video, josta ääninäyte on otettu, on lisensoitu Creative Commons BY-lisenssillä. Kyseinen lisenssi antaa oikeuden käyttää materiaalia mm. tämänkaltaisessa tarkoituksessa. Ääninäytteiden lähde voisi olla mikä vain, mistä CC-lisensoitua materiaalia löytyy, mutta YouTubessa lienee tällä hetkellä laajin valikoima. Yksi vaihtoehto olisi ollut käyttää itse tuotettua materiaalia, mutta se olisi vaatinut niin monen ihmisen osallistumista, että vertailtuani ääninäytteiden laatua suhteessa ajansäästöön totesin, että näytteet ovat tarpeeksi laadukkaita ajaakseen asiansa soitintunnistustehtävinä. Soittimen tunnistaminen äänestä osoittautui oppilaille hieman hankalammaksi kuin kuvan perusteella tunnistaminen. Kuulokuva vaatii mielestäni analyyttisempää lähestymistapaa kuin kuva, joten tämä tehtävä sijoittuu Bloomin taksonomian kohtaan *analysoi*.

### 4.1.3 Länsimainen taidemusiikki

Klassisen musiikin osio koostuu kolmesta osasta. Ensin esitellään tyyliuunnat ajanjaksoineen. Nämä ovat edellisistä tehtävistä tuttuun tapaan toteutettu siten, että kun tyyliuunnan nimeä klikkaa, niin sivun päälle avautuu ikkuna, jossa on kyseisen aiheen

Wikipedia-artikkelin sisältö. Seuraavana ovat tehtävät ja lopuksi valikoima aiheeseen liittyviä linkkejä heille, jotka haluavat syventää tietojaan.

Kertsi
tehtäviä peruskoulun musiikkiin

[Teoria](#) | [Soittimet](#) | [Tyyllilajit](#) | [Bändisoittinajokortti](#) | [Tekniikka](#) | [Tilastot](#)

## Länsimainen taidemusiikki

Etusivu » Länsimainen taidemusiikki

Länsimainen taidemusiikki ("klassinen musiikki") on 1700–1800-luvuilla syntynyt nimitys tietyt esteettiset normit täyttävälle ja virallisen hyväksynnän saaneelle musiikille.

Ajanjakso	Tyylisuunta
–476	Antiikki
476–1400	Keskiaika
1400–1600	Renessanssi
1600–1750	Barokki
1750–1775	Galantti tyyli
1770–1830	Klassismi
1815–1910	Romantiikka
1900–1999	1900-luku
Uusin musiikki	Nykmusiikki

### Tehtäviä

Analyysi

Valitse teos, joka edustaa jotain ylläolevista länsimaisen taidemusiikin tyyli-suunnista. Kerro, miten teos vastaa valitsemasi tyyli-suuntaa.

Henkilökuva

Laadi jostain länsimaisen taidemusiikin säveltäjästä henkilökuva.

Tyyli-suunta

Valitse jokin länsimaisen taidemusiikin tyyli-suunta ja kerro sen ominaispiirteistä.

### Linkkejä

Linkki	Julkaisija / ylläpitäjä
Musiikin historia	Rondo
MuHi (Musiikin historia)	Sibelius Akatemia
Klassinen musiikki tyhmyreille: kaavoja ja sirkustaiteilijoita	YLE
Sävellysmuodot ja -tyypit	YLE
Länsimaisen musiikin historia	Wikipedia
Taidemusiikki	Wikipedia
Fuuga	HelMet
Sonaatti	HelMet
Sinfonia	HelMet
Alkusoitto	HelMet
Concerto grosso	HelMet
Konsertto	HelMet
Pianotrio	HelMet
Länsimaisen taidemusiikin historiaa	HelMet

KUVA 11: Länsimaisen taidemusiikin tehtäväosio

Ensimmäinen tehtävä on nimeltään “Analyysi”. Siinä tulee valita teos, joka edustaa jotain länsimaisen taidemusiikin tyyliä ja kertoa, millä lailla valittu teos kyseistä tyyliä edustaa. Aluksi valitaan tyyli alavetovalikosta, jonka jälkeen syötetään teoksen nimi ja sen säveltäjä niille varattuihin kenttiin. Videon YouTube-tunnisteelle on oma kenttensä, jolloin järjestelmä upottaa videon tallennetun tehtävän liitteeksi. Lopuksi on itse tehtävän ydin, jossa tulee selostaa, millä lailla valittu teos oppilaan mielestä vastaa sitä tyyliä, jota se hänen mielestään edustaa. Tehtävä on peruskoululaisille melko haastava, joten olen laittanut sivupalkkiin linkit tyyliä oppilaan avuksi. Samaan tapaan kuin osion etusivullakin, linkit avautuvat erilliseen ikkunaan sivun päälle, jolloin täytettävänä oleva vastauskaavake ei häviä minnekään.

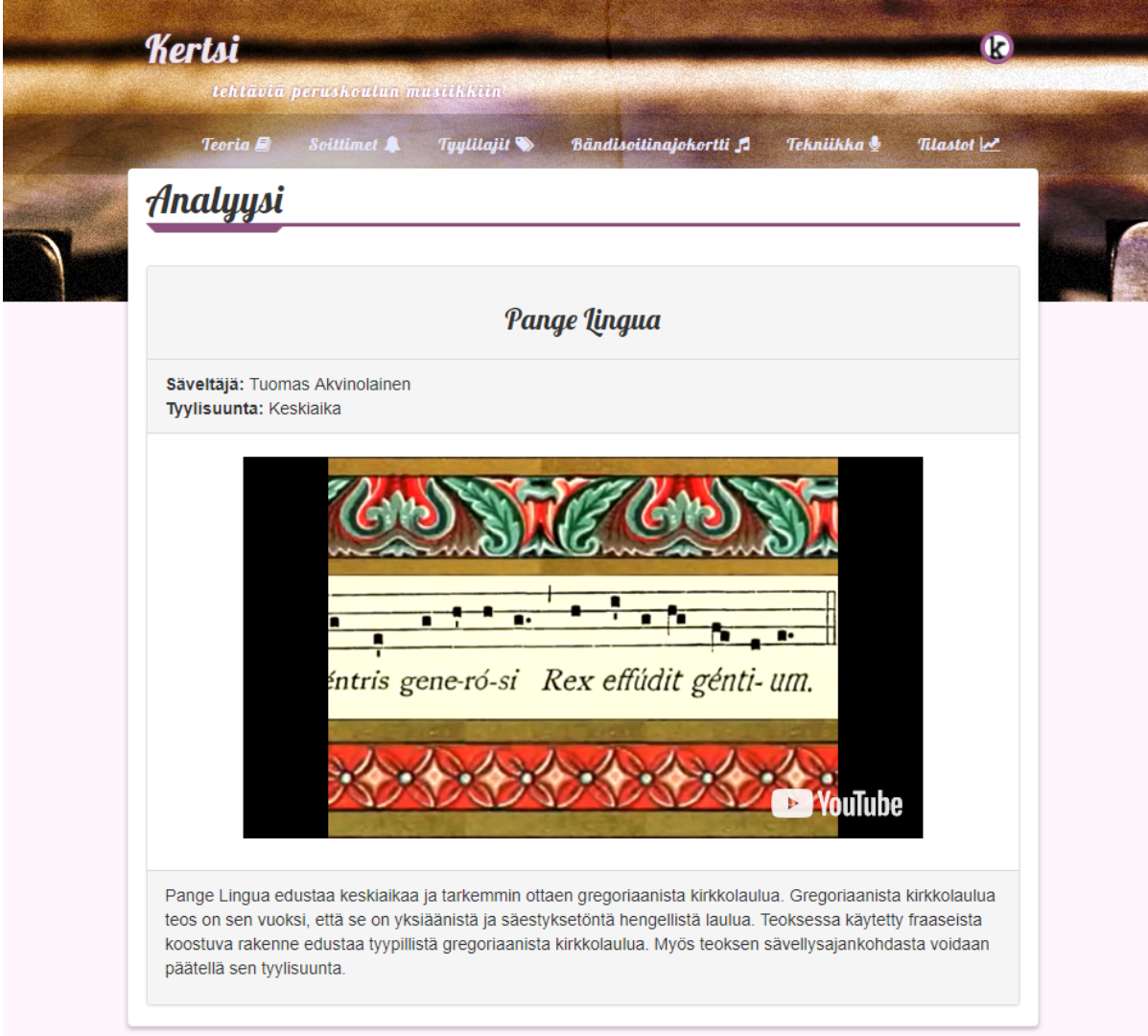
Ajanjakso	Tyyli
-476	Antiikki
476-1400	Keskiaika
1400-1600	Renessanssi
1600-1750	Barokki
1750-1775	Galanti tyyli
1770-1830	Klassismi
1815-1910	Romantiikka
1900-1999	1900-luku
Uusin musiikki	Nyky musiikki

KUVA 12: Oppilaalla avoinna oleva “Analyysi” -tehtävän muokkaustila.

Oppilaan tallennettua tehtävän, avautuu näkymä, johon on siististi ja jäsennetysti koottu oppilaan kaavakkeella antamat tiedot. Sisäänkirjautunut oppilas voi halutessaan muokata

vastaustaan oman tilastosivunsa kautta. Tilastosivulla näkyvät sisäänkirjautuneen oppilaan omat suoritettut tehtävät.

Vaikka tiedot länsimaisen taidemusiikin tyyliuunnista ovat tehtävän yhteydessä esillä ja luettavissa, on tehtävä melko paljon tähänastisia vaativampi. Jotta tehtävän pystyy asianmukaisesti suorittamaan, tulee oppilaan osata analysoida kuulemaansa löytääkseen teoksesta sen edustaman tyyliuunnan ominaispiirteitä. Tämän lisäksi hänen tulee kyetä sanallistamaan kuulemansa ymmärrettävään kirjalliseen muotoon. Tämän vuoksi tehtävä edustaa Bloomin taksonomia-asteikolla haastavan tason ajattelutaitojen kohtia *analysoi*, *arvioi* ja *luo*. Alla näkymä mainitsemastani siististä ja jäsennetystä tallennetusta tehtävästä. Sisällöksi on annettu samat tiedot kuin edellisen kuvan esimerkkikaavakkeessa.



**Kertsi**  
tehtäviä peruskoulun musiikkiin

Teoria 📄 Soittimet 🔔 Tyylilajit 🎧 Bändisoitinajokortti 🎵 Tekniikka 🎧 Tilastot 📊

## Analyysi

### Pange Lingua

Säveltäjä: Tuomas Akvinolainen  
Tyyliuunta: Keskiaika

éntris gene-ró-si Rex effúdit génti-um.

Pange Lingua edustaa keskiaikaa ja tarkemmin ottaen gregoriaanista kirkkolaulua. Gregoriaanista kirkkolaulua teos on sen vuoksi, että se on yksiaänistä ja säestyksetöntä hengellistä laulua. Teoksessa käytetty fraaseista koostuva rakenne edustaa tyypillistä gregoriaanista kirkkolaulua. Myös teoksen sävellysajankohdasta voidaan päätellä sen tyyliuunta.

KUVA 13: Tallennettu “Analyysi” -tehtävä.

Osion seuraava tehtävä on nimeltään “Henkilökuvaa”. Siinä oppilaan tulee selvittää tietoja valitsemastaan länsimaisen taidemusiikin säveltäjästä ja selostaa ne. Länsimainen taidemusiikki -osion kaikkien tehtävien yleinen ulkoasu ilmenee kahdesta edellisestä kuvasta, joten selostan loput tämän osion tehtävät kirjallisesti.

Aluksi henkilökuvatehtävässä tulee kertoa perustietoja säveltäjästä, kuten nimi, syntymä- ja mahdollinen kuolinvuosi, sekä valita alasvetovalikosta tyyllisuunta, jota säveltäjä on pääasiassa edustanut. Seuraavaan, laajempaan tekstikenttään annetaan tarkempia lisätietoja säveltäjästä. Kirjoittaminen tapahtuu ohjatusti, eli kentän yläpuolelle on annettu esimerkkejä kirjoittamisen avuksi. Tässä yhteydessä on mainittu, että oppilas voi kirjoittaa vaikkapa säveltäjän koulutuksesta, työurasta ja perheestä. Samassa kerrotaan, että esim. moni Bachin lapsista toimi sittemmin säveltäjänä tai muuten musiikin parissa. Tämän jälkeen seuraa toinen laajempi tekstikenttä, johon luetellaan säveltäjän merkittävimpiä elämänvaiheita. Merkittävän elämänvaiheen esimerkiksi on annettu Sibeliuksen Kullervo ja sen silloisissa lehdissäkin ylistetty kantaesitys.

Tämän jälkeen annetaan edellisestä tehtävästä tuttu kenttä YouTube-videon tunnisteelle videon tehtävän liitteeksi upottamista varten ja sitä seuraavaan kenttään tulee luetella säveltäjän merkittävimpiä teoksia. Viimeisenä on vielä laajempi tekstikenttä, johon tulee kertoa tarkemmin jostain säveltäjän merkittävästä teoksesta. Esimerkkeinä oppilaan avuksi on annettu ensimmäinen teos, läpimurtoteos, kuuluisin teos, uusin teos, tms.

Tehtävä on melko laaja, mutta koska siinä tulee ainoastaan kerätä tietoa ja koota sitä yhteen, sijoittaisin sen Bloomin taksonomian ajattelun perustaitoihin, tarkemmin ottaen kohtiin *ymmärtää ja soveltaa*.

Viimeinen tehtävä on nimeltään “Muoto”, jossa tulee valita alasvetovalikosta jokin sävellysmuoto sekä etsiä jokin kyseistä sävellysmuotoa noudattava teos YouTubeista. Lopuksi tulee selostaa valitun sävellysmuodon ominaispiirteet. Tehtävä on melko samanlainen kuin osion ensimmäinen tehtävä, mutta tyyllisuunnan sijaan analysoidaan sävellysmuotoa. Se siis sijoittuu Bloomin taksonomiassa haastavan tason ajattelutaitojen *analyysi*-kohtaan.

Seuraavassa kehittämissyklissä osioon on tulossa vielä yksi tehtävä, joka tulee poikkeamaan osion muista tehtävistä. Tehtävässä annetaan arvottuna jokin orkesterimuoto (sinfoniaorkesteri, kamariorkesteri, jne), jonka kokoonpano tulee pääpiirteissään selittää.

#### 4.1.4 Afroamerikkalainen musiikki

Tämä osio käsittelee afroamerikkalaista musiikkia laajassa mielessä siten, että siihen on otettu mukaan myös yleisiä afroamerikkalaisen musiikin perinteistä kehittyneitä tyyllilajeja. Tyyllilajien rajaamisesta voidaan varmastikin olla montaa mieltä, mutta itse päädyin kuvassa olevaan valikoimaan. Osion etusivulla on tyyllilajit aikajanalla, jonka jälkeen tulee kuusi erilaista kirjallista tehtävää.

**Kertvi**  
tehtäviä peruskoulun musiikkiin

Teoria | Soittimet | Tyyllilajit | Bändisoittinajokortti | Tekniikka | Tilastot

### Afroamerikkalainen musiikki

Etusivu » Afroamerikkalainen musiikki

Alla merkittävimpia afroamerikkalaisen musiikin tyyllilajeja jälkeläisineen.

1850	Field-hollers		
1890	Ragtime	→	Jazz
1900	Blues		Dixieland
1930			Swing
1940	Rhythm & Blues		Bebop
1950	Rock & roll	→	Modaalinen jazz
1960	Soul, Funk		Fuusio
1970	Disko, Rap		
1980	Pop, Nyky-R&B		
1990			

**Rock**

- Psykedeeilinen rock, Hard rock
- Progressiivinen rock, Punk rock, Heavy metal
- Glam metal
- Vaihtoehtorock

#### Tehtäviä

- Analyysi**: Valitse kappale, joka edustaa jotain ylläolevista tyyllilajeista. Mitä tyyllilajin ominaispiirteitä kappale sisältää?
- Soittimet**: Valitse kappale, joka edustaa jotain ylläolevista tyyllilajeista. Mitä soittimia löydät kappaleesta?
- Vertailu**: Valitse kaksi kappaletta, jotka edustavat kahta eri tyyllilajia. Kerro niiden yhtäläisyyksistä ja eroista.
- Rakenne**: Valitse kappale, joka edustaa jotain ylläolevaa tyyllilajia. Selosta kappaleen rakenne.
- Lainakappale**: Etsi kappale ja siitä tehty cover -versio ("lainakappale"). Liitä molempien kappaleiden video mukaan. Kerro, mitä eroja ja yhtäläisyyksiä löysit. Kummasta versiosta pidit enemmän ja miksi?
- Levyarvio**: Laadi levyarvostelu valitsemastasi levyistä.

KUVA 14: Afroamerikkalaisen musiikin osion etusivu.



Jokaisesta yllä olevan kuvan tyyllilajin nimestä avautuu perustiedot tyyllilajista etusivunäkymän päälle. Tiedot haetaan automaattisesti Wikipediasta, jolloin ne päivittyvät automaattisesti myös Kertsi.fi-sivustolle, mikäli niitä muokataan. Tämän lisäksi ikkunaan on sisällytetty ääninäyte kyseisestä tyyllilajista. Alla esimerkkinä funk, ääninäytteenä James Brownin “I Got The Feeling”.

The image shows a screenshot of the Kertsi.fi website. A modal window titled "Funk" is open, displaying a YouTube video of James Brown's "I Got The Feeling". Below the video, there is a text description of funk music in Finnish. The background shows the website's main content area, including a sidebar with a "Tehtäviä" (Tasks) section and a main content area with a table of music genres from 1850 to 1990.

**Funk**

**JAMES BROWN**  
"I GOT THE FEELING"

0:24 / 2:42

**Funk** on 1960-luvun lopussa syntynyt ja 1970-luvulla kultakautensa kokenut afroamerikkalaisen musiikin tyyli. **Soulmusiikista** kehittyneelle funkille luonteenomaista on erityisen vahvasti **synkopoitu rytmi**. Kappaleet voivat koostua vain yhdestä riffistä, joskin paljon monimutkaisemmatkin rakenteet ovat yleisiä. Funkissa korostuu pyrkimys intensiivisen rytmien luomiseen loputtomiin toistettavien riffien avulla. Soittimet ovat usein samat kuin soulmusiikissa eli mukana on yleensä puhallinsektio. Myöhemmässä funkissa alettiin käyttää **syntetisaattoreita**. Bassokitara saa funkissa usein merkittävän roolin. Funk vaikutti voimakkaasti **diskomusiikin** ja **rapin** syntyyn.

- ▼ Funkin historia
- ▼ Funkin piirteet
- ▼ Funkin perilliset

**Tehtäviä**

Valitse kappale

Analyyysi

Valitse kappale

Soittimet

Valitse kappale

Vertailu

KUVA 15: Avoin inforuutu afroamerikkalaisen musiikin etusivulta (funk).

Samaan tapaan kuin länsimaisen taidemusiikin osiossakin, on myös tämän osion ensimmäisen tehtävän nimi “Analyysi”. Tehtävä noudattelee muutenkin pitkälti samaa kaavaa, eli ensin valitaan jokin afroamerikkalaista musiikkia tai siitä kehittynyttä tyyllilajia edustava kappale, josta tulee kertoa, millä lailla tyyllilajin ominaispiirteet tulevat kappaleessa esiin. Oheistietoina kaavakkeessa kysytään tuttuun tapaan myös kappaleen nimi, esittäjä, julkaisuvuosi ja YouTube-videon tunniste. Tyyllilaji valitaan alasvetovalikosta ja listan



lähteenä toimii Wikipedia. Tehtävässä tulee tunnistaa kappaleen tyyli ja analysoida kuulemaansa siten, että kykenee tuottamaan kirjallisen perustelun siitä, miksi valittu kappale edustaa valittua tyyliä. Tehtävä siis asettuu Bloomin taksonomian haastavan tason ajattelutaitojen osioon *analysoi*, kuten vastaava länsimaisen taidemusiikin tehtäväkin.

Seuraava afroamerikkalaisen musiikin osion tehtävä liittyy soittimiin. Myös siinä tulee syöttää kappaleen perustiedot kaavakkeeseen, kuten nimi, esittäjä ja tyyli. Varsinaisena tehtävänä on kuunnella kappale ja luetella siinä käytetyt soittimet niille varattuun tekstikenttään. Sijoittaisin tehtävän Bloomin taksonomiassa ajattelun perustaitojen kohtaan *ymmärtää*.

Osion kolmantena tehtävänä on verrata kahta aihealueeseen liittyvää tyyliä keskenään. Tehtävän ideana on auttaa hahmottamaan, että monessa hyvin erityyppisessä afroamerikkalaisesta musiikista polveutuneessa tyyliä saattaa olla hyvinkin paljon yhtäläisyyksiä. Esimerkkinä kirjoittamisen avuksi on annettu se, että (etenkin varhaisen) heavy metalin riffeissä on käytetty varsin paljon bluesvaikutteita, aivan kuten vaikkapa jazzissakin. Kuten edellisissäkin tehtävissä, perustiedoiksi annetaan molempien kappaleiden nimet, esittäjät, tyylit ja YouTube-tunnisteet. Lopuksi on laajempi tekstikenttä, johon tulee kirjata kappaleista löytämänsä yhtäläisyydet ja eroavaisuudet. Kuten ensimmäinenkin tehtävä, tämä sijoittuu Bloomin taksonomian *analysoi*-segmentille.

Osion neljäs tehtävä on hieman samaa sukua kuin länsimaisen taidemusiikin “Muoto”-tehtäväkin, mutta jonkin verran suoraviivaisempi. Tehtävän nimi on “Rakenne” ja siinä tulee valita jokin kappale ja selostaa sen rakenne. Kirjoittamisen avuksi tehtävän oheen on lueteltu tyypillisiä kevyen musiikin kappalerakenteen osia, kuten intro, säkeistö, kertosäe, välisoa, välisoitto, bridge, outro, jne. Varsinaisen tehtävän lisäksi mukaan vaaditaan taas kappaleen perustiedot, kuten nimi, lähimmin vastaava tyyli, esittäjä ja YouTube-tunniste videon upottamista varten. Liittäisin tämän tehtävän yhteyteen Bloomin taksonomian ajattelun perustaitojen *ymmärtää*-osion, koska se edustaa *tulkitsemista*, *päätelyä* ja *vertailua*, sekä haastavan tason ajattelutaitojen *analysoi*-osion, koska se pitää sisällään mm. *organisoinnin*, *jäsentämisen* ja *suhteuttamisen*.

Afroamerikkalaisen musiikin osion toiseksi viimeinen tehtävä on nimeltään “Lainakappale”. Tehtävä on hieman samankaltainen kuin saman osion aiempi vertailutehtäväkin, eli Bloomin taksonomian *analyysi*-osioon sijoittuva tehtävä, mutta tällä kertaa se toteutetaan cover-kappaleelle. Perustiedoiksi oppilaan tulee taas antaa kappaleen nimi, sekä alkuperäisen, että cover-version esittäjät. Tyyllilaji saattaa coverversiossa joskus olla eri kuin alkuperäisessä, joten molemmille on oma tyyllilajivalikkonsa. Myös YouTube-tunnisteet tulee antaa molemmista versioista. Varsinaisena tehtävänä on vertailla, mitä eroja ja yhtäläisyyksiä kappaleista löytyi ja myöskin kertoa, kummasta itse piti enemmän ja perustella se. Esimerkkinä tehtävän ohkeen on annettu kahden kappaleen alkuperäiset ja cover-versiot YouTube-upotuksina:

- Wake Me Up (alkup. Avicii, cover Dirty Loops)
- Smells Like Teen Spirit (alkup. Nirvana, cover Richard Cheese)

Osion viimeinen tehtävä on nimeltään “Levyarvio”. Tällä kertaa perustiedoiksi tulee kirjata esittäjä, levyn nimi, lähiten vastaava tyyllilaji, julkaisuvuosi, levy-yhtiö ja YouTube-upotus jostain levyn kappaleesta. Itse arvostelu on jaettu kolmeen tekstikenttään: esittely, arvostelu ja lopetus. Kirjoittaminen tapahtuu jokaisen tekstikentän osalta ohjatusti, eli jokaisen osion kohdalla on lyhyet esimerkit, mitä oppilaan kannattaa tekstissään huomioida. Vaikka tehtävän aiheena on oma arvostelu ja mielipide levystä, eikä tehtävässä ole näin ollen varsinaisesti väärää vastauksia, niin mikäli sen tekee ajatuksella ja huolellisesti, niin tehtävä sijoittuu Bloomin uudistetun taksonomian haastavan tason ajattelutaitojen kohtaan *arvioi*.

Koska jokaisen tehtävän kohdalla tyyllilajilistan lähteenä on Wikipedia, se mahdollistaa teknisesti sen, että oppilaan tallennettua tehtävän hänen valitsemastaan tyyllilajista saa Wikipedia-yhteenvedon klikkaamalla tyyllilajin nimeä.

#### **4.1.5 Bändisoitinajokortti**

Seuraavan tässä esiteltävän osion nimi on “Bändisoitinajokortti” ja siihen sisältyy kitara, rummut, basso, koskettimet ja laulu. Materiaalia on kuitenkin vasta kitara- ja basso-osioissa ja niissäkin niukalti. Alla kuva osiosta siten, että kitaraosuus on klikattu auki.

KUVA 16: Bändisoitinajokorttiosion etusivu, kitaraosio avoimna.

Kitaraosiossa on kaksi sointuotteisiin liittyvää tehtävää. Ensimmäisen tason tehtävässä arvotaan sointuotekaavio, jonka pohjalta oppilaan tulee tunnistaa, mikä kolmisointu on kyseessä. Arvottavana on seuraavat sointuotteet avosointuina:

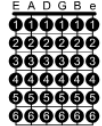
C-duuri	D-duuri	E-duuri	G-duuri
A-duuri	D-molli	E-molli	A-molli

Ruudulle ilmestyy sointuotekaavio, jonka alapuolella on alasvetovalikko, josta tulee valita kaaviota vastaava vaihtoehto. Koska tässä ainoastaan mitataan sointuotteiden muistamista, tehtävä edustaa Bloomin taksonomian ajattelun perustaitojen kohtaa *muistaa*. Tämän tehtävän avulla ei voida siis todeta, että ymmärtääkö oppilas asiaa sen syvällisemmin.

Toisen tason kitarasointutehtävässä oppilas muodostaa sointuja virtuaalisesti. Oppilaalle annetaan soinnun nimi ja hänen tulee valita jokaiselle kielelle oikea väli, josta kieltä painetaan. Alla olevassa kuvassa on kitarasoinnunmuodostuskaavake avoimna

(a-mollikolmisointu) siten, että olen syöttänyt esimerkin vuoksi jokaiseen kenttään oikean vastauksen. Kaavakkeen yläpuolella on kuva, josta näkee välien numerot jokaiselle kielelle.

Muodosta kitaran a-mollikolmisointu valitsemalla oikea väli oikealle kielelle. Kielten nimet ja välit löydät alla olevasta kuvasta.



E-kieltä painetaan välistä	<input type="text" value="X"/>
A-kieltä painetaan välistä	<input type="text" value="0"/>
D-kieltä painetaan välistä	<input type="text" value="2"/>
G-kieltä painetaan välistä	<input type="text" value="2"/>
B-kieltä painetaan välistä	<input type="text" value="1"/>
e-kieltä painetaan välistä	<input type="text" value="0"/>

KUVA 17: Avoin kitarasoinnunmuodostuskaavake.

Kun kaavake tallennetaan, niin järjestelmä muodostaa annetuista tiedoista oppilaan sointuotteen, sekä antaa vertailuksi oikean sointuotteen kuvan. Tämän lisäksi jokaisen kielen osalta lasketaan, oliko se oikein vai väärin. Tässä tehtävässä oppilaan tulee ymmärtää soinnun muodostaminen hieman syvällisemmin, joten se sijoittuu Bloomin taksonomian kohtaan *ymmärtää*. Alla kuva tallennetusta kitarasoinnunmuodostustehtävästä, josta yllä selostetut asiat ilmenevät.

KUVA 18: Tallennettu kitarasoinnunmuodostustehtävä.

Basson osalta mukana on oikean sävelen tunnistaminen otelautakuvasta, samaan tapaan kuin kitarasoinnuntunnistustehtävässäkin. Oikea sävel valitaan alasvetovalikosta ja tehtävä tallennetaan.

Bändisoitinajokorttiosion tämänhetkiset tehtävät valmentavat varsinaisiin, tulossa oleviin tehtäviin. Tehtävistön varsinaisena ideana on videoida puhelimella tai tabletilla ennalta annettu musikaalinen suoritus, joka ladataan sivuston kautta opettajan nähtäväksi. Oletuksena video tulee näkymään vain opettajalle, mutta halutessaan oppilas voi määrittellä latauksen siten, että video näkyy muillekin oppilaille. Olen laatinut muutaman tehtävän kitaralle opasvideoineen, mutta ne tullaan lisäämään sivustolle vasta seuraavan kehityssyklin aikana. Näiden tehtävien tarkoituksena on laajentaa sivuston tehtävistön vaativuusskaalaa ja ne tulevatkin sijoittumaan Bloomin taksonomiassa kohtaan *luo*, koska oma musikaalinen suoritus edellyttää kyseisen osion kohtia *rakentaa*, *tuottaa* ja *improvisoi*.

#### 4.1.6 Äänestykset

Yhteisöllisyys on yksi vuoden 2014 perusopetuksen perusteiden oppimisympäristöjen painopisteistä (POPS 2014, 29). Aivan alkuvaiheessa yksi tämän kehittämistutkimuksen

tavoitteista olikin yhteisöllisten toiminnallisuuden lisääminen sivustolle. Tarkoituksena oli valjastaa yhteisöllisyys laajasti mukaan jopa oppilaitosrajat ylittäen. Tehdyn oppimateriaalianalyysin perusteella yhteisöllisyyttä ei ole tähän mennessä otettu laajassa mittakaavassa huomioon tämänhetkissä musiikin sähköisissä oppimateriaaleissa ryhmätöitä ja yhteismusisointia lukuunottamatta, vaikka teknologia antaisi tähän mahdollisuuden.

Tähän liittyen laadin sivustolle kaksi tehtävää, joiden tarkoituksena oli kokeiluluonteisesti testata yhteisöllisen oppimateriaalin ajatusta käytännön tasolla. Tehtävät ovat nimeltään “Toivebiisilista” ja “Virtuaalilevyraati”. Ne perustuvat äänestämiseen ja niiden tarkoituksena on olla viihteellisempiä kuin muiden sivuston tehtävien. Toivebiisilistatehtävään oppilas sai syöttää sellaisen kappaleen nimen, jota halusi musiikkitunnilla laulaa tai soittaa. Mukaan sai liittää vielä YouTube-musiikkinäytteen, sekä mahdolliset linkit kyseisen kappaleen sanoitukseen (AZLyrics)<sup>6</sup> ja sointuihin (Ultimate Guitar)<sup>7</sup>. Tekijänoikeussyistä en tällä kertaa laittanut linkitettyjä sanoituksia ja sointuja integroitumaan suoraan sivustolle, vaan ne avautuivat omiin välilehtiinsä. YouTube osalta asia on eri, koska videon lataaja voi estää upotuksen asetuksista käsin. Syötetyt kappaleet muodostivat listauksen, jonka kautta niitä sai käydä äänestämässä. Lista päivittyi reaaliajassa suosittuusjärjestykseen ja eniten ääniä saaneet kappaleet pyrittiin soittamaan tunnilla.

Virtuaalilevyraadissa ajatus oli vastaavanlainen, mutta saatujen äänien yhteenlasketun lukumäärän sijaan oppilas sai antaa kappaleelle pisteitä 1-5 tähden asteikolla. Tarkoitus oli nollata levyraati joka kuun lopussa, sekä kuunnella voittajakappale. Alla kuva “Äänestykset”-sivusta, jossa virtuaalilevyraatitehtävän tulossivu avattuna.

---

<sup>6</sup> <https://www.azlyrics.com/>

<sup>7</sup> <https://www.ultimate-guitar.com/>

Kertsi  
lehtäviä peruskoulun musiikkiin

Kirjautu sisään

Teoria Soittimet Tyyllilajit Bändisoitinajokortti Tekniikka

## Äänestykset

Etusivu » Äänestykset

Toivebiisilista

Virtuaalilevyraati

Levyraati oli vuosina 1961-1997 ja 2002-2005 TV:ssä esitetty suosittu viihdeohjelma, jossa raadin jäsenet arvioivat ja pisteyttivät musiikkikappaleita. Toteutamme saman virtuaalisesti, eli syötä arvioitavan kappaleen nimi kenttään ja klikkaa "Lisää kappale!"

Lisää kappale

Kappale	Esittäjä	Tyyllilaji	Arvioiden keskiarvo (suosituin ylimpänä)
1. billionaire	Travie McCoy: Billionaire ft. Bruno Mars	Popmusiikki	★★★★☆
2. once i was 7 years old	Lukas Graham	Popmusiikki	★★★★☆
3. Sing Me To Sleep	Alan Walker	Elektroninen tanssimusiikki	★★★★☆
4. Faded	Alan Walker	Elektroninen tanssimusiikki	★★★☆☆
5. Words	Feint	Dance-pop	★★☆☆☆
6. aRhGKGNJZ34	risumies	1900-luvun taidemusiikki	★★☆☆☆
7. Pompeii	Bastille	Popmusiikki	★★☆☆☆
8. Drake one dance	Drake	Popmusiikki	★★☆☆☆

KUVA 19: Äänestykset - virtuaalilevyraati.

Yhteisöllisyyskokeilu onnistui muuten hyvin, mutta siihen liittyi kaksi heikkoutta: Huomattuani oppilaiden haasteet rekisteröitymisprosessissa päätin, että en vielä tässä vaiheessa laajenna käytännön testiperiodia laajemmalle joukolle. Toiseksi, tulevan GDPR-asetuksen vuoksi muutkin kirjautumista vaativat tehtävät tulevat olemaan poissa käytöstä ainakin sen aikaa, kunnes olen selvittänyt Wikidotin suorittamat GDPR:n vaatimat toimenpiteet. Rekisteröitymisestä ja GDPR:stä lisää osiossa 5.4.

#### 4.1.7 Musiikki ja muut oppiaineet

Vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden painopisteitä ovat laaja-alaisen osaamisen ohella eheyttäminen ja monialaiset oppimiskokonaisuudet. Näiden saavuttamisen keinoiksi esitetään mm. oppiainerajat ylittävää opetusta ja integrointia (POPS 2014, 31).

Musiikin osalta opetussuunnitelman perusteissa mainitaan, että oppilaiden musiikillisten taitojen ja ymmärryksen kehittymistä, kokonaisvaltaista kasvua ja kykyä toimia yhteistyössä muiden kanssa vahvistetaan ottamalla musiikin opetuksessa huomioon oppilaiden

musiikilliset kiinnostuksen kohteet, muut oppiaineet, eheyttävät teemat, koulun juhlat ja tapahtumat sekä koulun ulkopuolella tapahtuva toiminta (POPS 2014, 141). Jo vuoden 2004 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa sanotaan, että oppilaan kokonaisvaltaisen ilmaisuuden kehittymistä tulee tukea myös etsimällä yhteyksiä muihin oppiaineisiin (POPS 2004, 232).

Arkielämän ilmiöt eivät yleensä esiinny erillisinä, vaan usein nivoutuvat toisiinsa tavalla tai toisella. Integraation tavoitteena onkin vähentää opetuksen pirstaleisuutta opettamalla sisältöjä kokonaisuuksina erillisten oppiaineiden sijaan, sekä lähentämällä teoriaa ja käytäntöä keskenään.

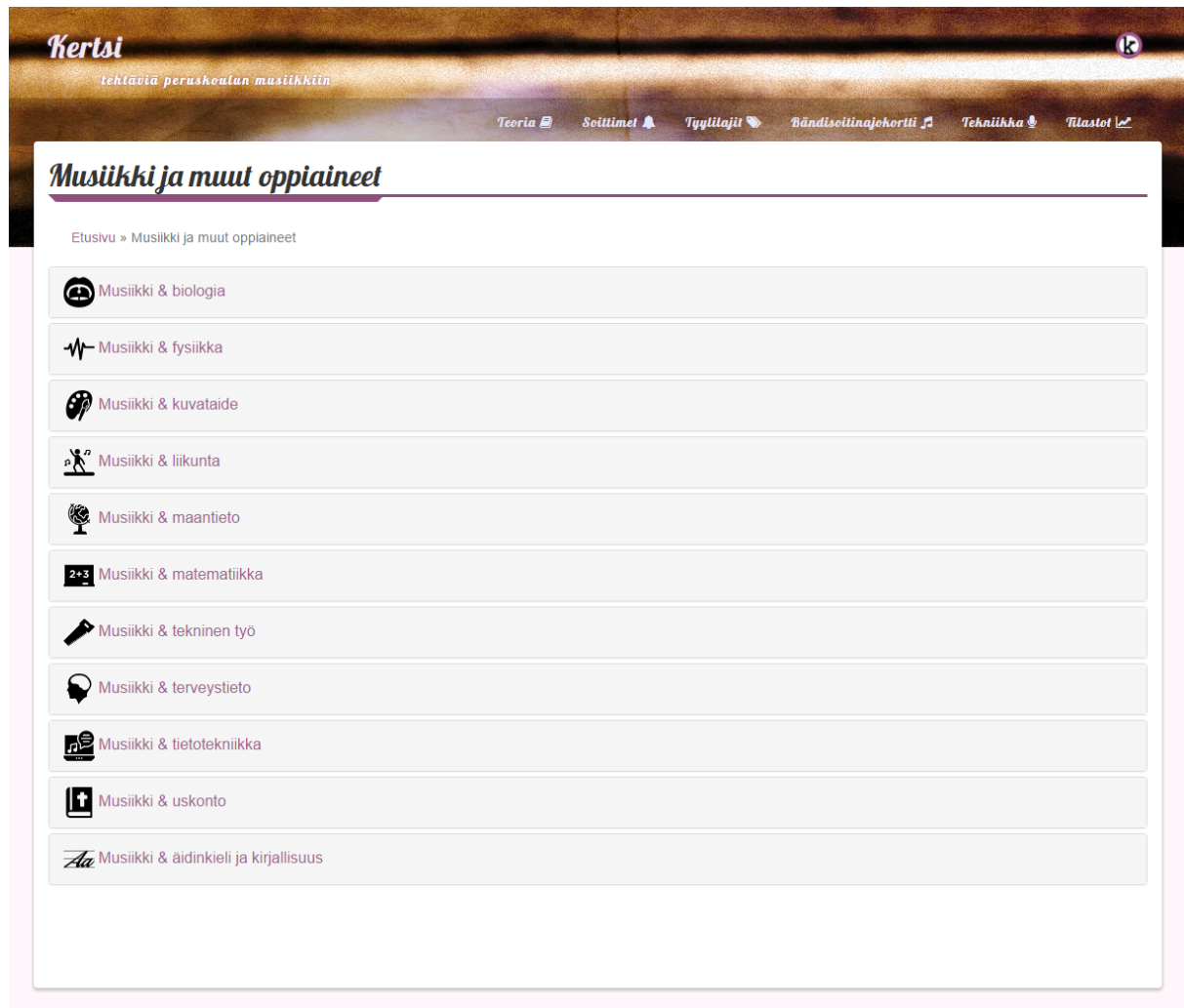
Sen lisäksi, että asiat esitetään lähempänä arkirealismissa esiintyviä ilmiöitä, tuetaan oppiaineiden integroinnin ja opetuksen eheyttämisen avulla oppijan kasvua kokonaisena yksilönä (Marjanen 2013, 6) jonka lisäksi tiedon omaksuminen, ongelmanratkaisu ja uuden tiedon rakentaminen vaativat usein eri näkökulmien hyödyntämistä ja kykyä yhdistää monien eri alojen osaamista (Räsänen 2011, 1).

Laura Siponen on tutkinut maisterintutkielmassaan peruskoulun alaluokilla musiikkia opettavien luokanopettajien musiikinopetuskokemuksia, musiikinopetustaitoja, musiikinopetuksen suunnittelua ja arviointia sekä musiikin integrointia muihin peruskoulun oppiaineisiin. Tutkimukseen vastanneista luokanopettajista 55 % oli integroinut musiikkia muiden aineiden opetuksen kanssa ja kaikki vastanneet olivat sitä mieltä, että musiikki oppiaineena sopii integroitavaksi muiden oppiaineiden kanssa (Siponen 2005, 69).

Integrointi voidaan jakaa horisontaaliseen ja vertikaaliseen integrointiin. Horisontaalisella integroinnilla tarkoitetaan yleensä oppiaineintegrointia eli eri oppiaineiden toisiinsa kytkeytyviä asiakokonaisuuksia (Puurula 1998, 13-18; Koskenniemi & Hälinen 1972, 201–204). Tässä kehittämistutkimuksessa pyritään ottamaan horisontaalinen oppiaineintegrointi ainakin jollain tasolla huomioon. Osiossa “Musiikki ja muut oppiaineet” ei ole vielä juurikaan tehtäviä, vaan ne on suunniteltu lisättäväksi mukaan seuraavassa kehittämissyklissä. Koska tehtävät on kuitenkin jo kirjalliseen muotoon laadittu, niin esittelen ne tässä lyhyesti. Toteutukseltaan tehtävät tulevat noudattamaan pääasiassa samanlaista



esseetyyppistä linjaa kuin “Länsimainen taidemusiikki” ja “Afroamerikkalainen musiikki” -osoiden tehtävät. Lisäksi mukana tulee olemaan video- tai äänimuodossa palautettavia mediatehtäviä. Näin ollen ne tulevat sijoittumaan Bloomin taksonomian asteikolle *analysoi-luo*. Listaus on aakkosjärjestyksessä, aivan kuten sivustollakin.



KUVA 20. Musiikki ja muut oppiaineet.

### Musiikki & biologia

Tehtävän nimi on “Ihminen ja ääni”. Tehtävä on kirjallinen ja kaksiosainen ja siinä on tarkoitus etsiä tietoa ja kirjoittaa seuraavista asioista:

a) Mitkä kaikki ihmisen elimet osallistuvat äänen tuottamiseen ja mikä on niiden tehtävä?

b) Mitkä kaikki ihmisen elimet osallistuvat äänen kuulemiseen ja mikä on niiden tehtävä? Mitä asioita tulee ottaa huomioon kuulon suojelemiseksi?

Tähän tehtävään ei ole tarkoitus liittää mitään muuta mediaa, kuten kuvaa tai ääntä.

### **Musiikki & fysiikka**

Tähän osioon olen laatinut kaksi erillistä tehtävää. Ensimmäisen tehtävän nimi on “Äänen muodostuminen” ja siinä on tarkoitus valita jokin soitin, etsiä ääninäyte YouTubesta ja liittää se tehtävän oheen. Tämän jälkeen tulee selvittää, mihin äänen muodostuminen perustuu fysiikan näkökulmasta ja kirjoittaa se tekstikenttään.

Toisen tehtävän nimi on “Sointiväri”. Tässä tehtävässä on tarkoitus kertoa, mitkä fysiikan ilmiöt vaikuttavat soittimen sointiväriin eli ns. soundiin. Tähänkin tehtävään on tarkoitus liittää ääninäyte YouTube-videon muodossa. Ohjeena ääninäytteeseen liittyen on etsiä jokin erikoisen tai mielenkiintoisen sointivärin omaava instrumentti.

### **Musiikki & kuvataide**

Ensimmäisen kuvataidetehtävän nimi on “Musiikkimaisema”. Tehtävänä on valita YouTubesta inspiroiva kappale, johon laaditaan kuva vapaalla tekniikalla (piirtämällä, maalaamalla, tietokoneen kuvankäsittelyohjelmalla tai valokuvaamalla). Nimi viittaa mielenmaisemaan, eli tässä yhteydessä tunnelmaan tai mielikuviin, joita musiikki herättää, joten kuva voi olla myös hyvin abstraktikin. Valmis kuva ladataan opettajan nähtäväksi tehtävän palautuskaavakkeella YouTube-videon oheen. Muita mediamuotoja, kuten esimerkiksi videomuotoista kuvateosta ei tässä tapauksessa hyväksytä.

Toisena kuvataidetehtävänä, nimeltään “Rinnastus”, on etsiä YouTubesta jokin jotain taidemusiikin aikakautta edustava teos ja liittää siihen samaa aikakautta tai taidesuuntausta edustava kuvataideteos. Kyseessä on tiedonhaunomainen tehtävä, mutta lisäksi voi pohtia, löytyykö sävellyksestä ja kuvataideteoksesta yhtäläisyyksiä.

Pohdiskeluosuus saattaa olla melko vaativa, mutta tehtävässä ei varsinaisesti ole oikeita tai väärää vastauksia, vaan tarkoituksena on kirjoittaa omat ajatukset, havainnot ja mielipiteet niille varattuun tekstikenttään.

### **Musiikki & liikunta**

Liikuntatehtävän nimi on "Tanssi". Tehtävänä on laatia koreografia vapaavalintaiseen kappaleeseen. Tehtäväpalautuksen muoto on tässä tehtävässä video, joka kuvataan esim. omalla mobiililaitteella ja ladataan sivustolle.

### **Musiikki & maantieto**

Maantiedon tehtävän voi tehdä kahdesta näkökulmasta käsin:

a) Perinnesoitin. Tutki jonkin maan, maanosan tai kulttuurin perinteistä soittimistoa. Huomioon tulee ottaa kyseisten perinnesoitinien soitinrakennuksen piirteitä (esimerkiksi rakennusmateriaalit tai äänenmuodostustapa) ja musiikkityylit, joissa soittimia perinteisesti käytetään tai on käytetty. Jos mahdollista, liitä selvityksen ohkeen YouTube-video soittimesta.

b) Musiikkityyli. Tutki jonkin maan, maanosan tai kulttuurin perinnesosiikkia. Selvitä, milloin musiikkityyli on muotoutunut ja onko sillä jonkinlaisia esikuvia. Jos mahdollista, selvitä, minkälaisissa tilaisuuksissa kyseistä musiikkia yleensä soitetaan. Selosta tyylilajin tyypillinen kokoonpano ja soittimisto. Liitä ohkeen YouTube-video, jossa tyylilajin mukaista musiikkia soitetaan.

### **Musiikki & matematiikka**

Matematiikan tehtävässä on tarkoituksena pohdiskella musiikin ja matematiikan moninaisia yhtymäkohtia. Tehtävän avuksi on annettu mm. seuraavat avainsanat: aika-arvo, sointuaste, tahtilaji, viritys, (sävel)asteikko, yläsävelsarja.

### **Musiikki & tekninen työ**

Teknisen työn tehtävän nimi on "Kaavio" ja aiheena on soitinrakennus. Oppilaan tulee laatia kaavapiirrossuunnitelma kuvitteellisesta akustisesta soittimesta: mikä on soittimen materiaali, minkälainen kammio muodostaa kaikukopan, mihin soittimen äänen muodostuminen

perustuu eli mikä on värähtelevä aines ja millä lailla äänen korkeutta mahdollisesti säädellään. Tehtävä palautetaan kahdessa osassa: piirretty kaavio kuvana, sekä sanallinen selostus soittimen rakenteesta ja toimintaperiaatteesta.

Tehtävän tarkoituksena ei ole osata laatia pelkän teoreettisen tiedon pohjalta 100% toimivaa soitinta, vaan yrittää parhaansa mukaan miettiä, miten soittimen voisi mahdollisesti saada toimimaan. Yksinkertaisimmat (esim. jokin lyömäsoitin) voi toteuttaa käytännössäkin ja palauttaa tehtävän kuvan ja tekstin lisäksi videona, jossa soitinta soitetaan.

### **Musiikki & terveystieto**

Terveystiedon tehtävässä “Musiikki ja mieli” on tarkoitus pohdiskella kirjallisessa muodossa, millä lailla musiikki vaikuttaa henkiseen hyvinvointiin. Oheen on liitetty seuraavat Wikipedian artikkelit: Musiikki ja tunteet, Musiikkiterapia ja Musiikin vaikutukset.

### **Musiikki & tietotekniikka**

Tietotekniikan osalta on tarkoitus kirjallisesti selvittää, millä kaikilla keinoilla ja ohjelmistoilla voidaan tietokoneavusteisesti luoda, taltioida tai muokata musiikkia. Tehtävän nimi on “Musiikkiteknologia”.

Toisena tehtävänä on äänittää tai muulla tapaa tietokoneavusteisesti luoda oma musiikillinen tuotos ja palauttaa se audiotiedoston muodossa.

### **Musiikki & uskonto**

Musiikilla on suuri merkitys toisissa uskonnoissa ja toisissa ei minkäänlaista. Tehtävässä “Hengellinen musiikki”, tulee valita jokin uskon suuntaus ja peilata sitä musiikillisista lähtökohdista käsin. Mikä on musiikin merkitys valitsemassasi uskonnossa? Tehtävän oheen on annettu pohdiskelun tueksi linkit seuraaviin Wikipedia-artikkeleihin: islam, virsi, kristinusko, reggae, gospel, rastafari, kirkkomusiikki, hengellinen musiikki, oratorio, passio, resitatiivi, buddhalaisuus, hindulaisuus.

## Musiikki & äidinkieli ja kirjallisuus

Ensimmäisenä tehtävänä, nimeltään “Lyriikka”, on valita YouTubesta mieluisa kappale ja sanoittaa se uudelleen. Tehtävä palautetaan tekstimuodossa ja kappaleen YouTube-video liitetään oheen.

Toisena äidinkielen tehtävänä, nimeltään “Sanoitusanalyysi”, on tulkita jonkin vapaasti valittavan kappaleen sanoitukset runoanalyysin keinoin. Myös tämän tehtävän palautusmuotona on sekä tekstiosuus, että liitetty YouTube-video. Tehtävän oheen on liitetty linkki Jyväskylän yliopiston Kielikeskuksen runoanalyysiohjeeseen<sup>8</sup>.

### 4.1.8 Muut tehtävät

Muita sivuston osioita ovat mm. “Muut kulttuurit” ja “Tekniikka”. Muiden kulttuurien alaisuuteen olen alustavasti tehnyt alaosiot maailmanmusiikille, latinalaisamerikkalaiselle musiikille ja kansanmusiikille. Osiossa ei ole vielä yhtään tehtävää, joten se ei sisälly kehittämistutkimukseni tässä kehitysraportissa käsiteltyyn kehittämissykliin. Osiossa tullaan käsittelemään myös suomalaista kansanmusiikkia, joten “Muut kulttuurit” on siinä määrin harhaanjohtava, että koko asetelma saattaa muuttua vielä siten, että suomalainen kansanmusiikki saa kokonaan oman osionsa etusivulle. Tekniikkaosiossa on pari tehtävää, mutta niitä ei ole mietitty loppuun asti, joten ne jätetään tässä raportissa huomiotta. Lisäksi sivustolla on osiot oppilaan omalle profiili- ja tehtyjen tehtävien yhteenvetosivuille.

## 5 KEHITTÄMISPROSESSI

Kerron aluksi pedagogisia näkökulmia ja lähtökohtia kehittämisprosessille. Tämän jälkeen esittelen sivuston tekniset ratkaisut, kuten julkaisualustan sekä muut ohjelmistot ja palvelut. Tämän jälkeen käyn läpi kehittämistutkimuksen toistettavuusperiaatteen mukaisesti yksittäisen tehtävän laatimisen teknisestä näkökulmasta käsin. Lopuksi kerron kohtaamistani teknisistä haasteista.

---

<sup>8</sup> [https://kielikompassi.jyu.fi/opetus/kirjoitus/kirjoituskurssi/anal\\_kaunok\\_runo.shtml](https://kielikompassi.jyu.fi/opetus/kirjoitus/kirjoituskurssi/anal_kaunok_runo.shtml)

## 5.1 Pedagogisia kehittämispöcessin näkökulmia

Teoreettisessa ongelma-analyysissä (3.1) on käsitelty hyvältä verkko-oppimateriaalilta edellytetyjä ominaisuuksia. Näitä ovat muassa audiovisuaalisuus ja reflektiivisyys. Näitä periaatteita on pyritty ottamaan huomioon materiaalia laadittaessa ja esimerkiksi teoriaosion harjoitustehtävissä palaute oikeasta tai väärästä vastauksesta tulee oppilaalle saman tien tehtävän tallentamisen jälkeen. Monen tehtäväkokonaisuuden osalta tässä vaiheessa annetaan myös pieni tietoisku aihetta koskien.

Empiirisessä ongelma-analyysissä (3.2) kartoitettiin sähköisten musiikin oppimateriaalien tehtävien ominaisuuksia. Kartoituksen kohteena olleiden oppimateriaalien tehtävistä poiketen Kertsi.fi-sivuston tietyistä tehtävistä on pyritty tekemään (luvussa 5.2 käsiteltyin arvontametohein) nopeasti toistettavia, harjoituksenomaisia kokonaisuuksia. Lähestymistapa nojaa tekemällä oppimiseen, joka oli muun muassa pragmatisti John Deweyn (1859–1952) kasvatustilofosofian kantava periaate.

Tekemällä oppimisen merkitys tiettyjen musiikillisten toimintojen opiskelussa on ilmeinen. Motoristen taitojen oppimisessa (kuten instrumentin soittaminen) se on soittimeen liittyvien perusteiden omaksumisen jälkeen ainut tapa edistyä. Yhdenkään instrumentalistin en ole kuullut oppineen soittamaan pelkästään kirjoja lukemalla. Viitatessaan kokemuksen merkitykseen musiikissa, Tuulikki Laes (2006, 47) siteerasi Grue-Sorensenin vertausta maisterintutkielmassaan: soittimen äänen kuuleminen antaa vain vaikutelman jostain ärsykkeestä – oikea oppimiseen johtava kokemus saavutetaan vasta, kun samaan aikaan äänen kuuluessa puhaltaa putkeen tai näppäilee soittimen kielttä.

Ääni yhdistettynä toimintaan saattaa siis vahvistaa oppimiskokemusta ja aikaisemmin mainitut audiovisuaaliset ja reflektiiviset ominaisuudet oppimateriaalisivustolla hyödyntävät tätä kokemuksellisuuden tuomaa oppimista vahvistavaa elementtiä.

Asetin tavoitteeksi muutamia asioita, jotka halusin tehdä toisin kuin analysoimissani sähköisissä musiikin oppimateriaaleissa. Ensinnäkin linjasin, että kaikkien tehtävien tulee

olla tehtävissä sivustolla. Tulostettavia papereita en halunnut, enkä myöskään ulkoisia palveluja tai välineitä. Esimerkiksi Tabletkoulun tehtävämateriaali nojautuu pitkälti erilaisiin iPadille laadittuihin kolmannen osapuolen sovelluksiin. Nykysovellukset ovat melko laadukkaita, joten lähestymistapa sopii varsinkin lukio-opetukseen varmasti hyvin ja antaa vaihtoehtoja sisältöjen opiskeluun. Peruskoulutasolla ongelmaksi saattaisi kuitenkin muodostua sovellusten massiivinen lukumäärä (tosin Tabletkoulussa oli tehtävien ohessa esitelty suosittelava sovellus) ja varsinkin laitteiden puute.

Muusassa taas nojataan joidenkin tehtävien osalta tulostettaviin vastauspohjiin, joihin oppilaat piirtävät vastauksiaan (esim. nuotit ja nuottiavaimet). Tämäkin lähestymistapa varmasti soveltuu hyvin alakouluun, varsinkin kun elektronisten laitteiden yleistyttyä käsin kirjoittamisen taidot (niin nuottien kuin tekstinkin) voisi olettaa olevan surkastumaan päin. Lähestymistapa puolustanee siis paikkansa, mutta itse halusin kaiken toiminnan pysyvän sivustonsisäisenä. Jopa tehtäviin liittyvät infopaketit, kuten Wikipediapohjaiset tietoiskut, olen integroinut sivustolle. Uuden välilehden selaimen avaavat linkit ovat loputon suo, joka saattaa häiritä ja hajauttaa käyttäjän keskittymistä ja fokusta käsillä olevaan aiheeseen. Jos linkki taas vie kokonaan pois sivustolta, ei sekään ole toivottava vaihtoehto.

## 5.2 Tekniset ratkaisut

Tässä luvussa luettelen muutamia sivuston rakentamisessa käytettyjä teknisiä ratkaisuja, kuten julkaisualusta ja siihen liitetyt ohjelmistot ja palvelut, sekä perustelen, miksi olen päättänyt niihin.

### Julkaisualusta

Vuonna 2011 kehitin Metropolia AMK:n Pop & Jazz musiikkipedagogitutkinnon opinnäytetyönäni wikipohjaisen harjoitustietokannan trumpeteille. Toteutin sivuston Wikidot-julkaisualustalla ja kävijäseurannan mukaan se on edelleen aktiivisessa käytössä ympäri maailman. Alusta on siis minulle jo entuudestaan tuttu ja johtuen sen wikimäisestä luonteesta, antaa se jo oletusarvoisesti työkalut yhteisölliseen toimimiseen. Kyseessä ei ole kuitenkaan wikipediatyyppinen, kaikkien vapaasti muokattavissa oleva avoin julkaisualusta, vaan käyttäjän tekemiset pystytään rajaamaan tarkasti esimerkiksi vain tehtäväpalautuksiin,

kuten tämän projektin tapauksessa. Sisäänkäynti voidaan rajoittaa tarvittaessa käyttäjätunnuksilla vain asianosaisille.

Toisin kuin useimmissa wikialustoissa, olemassa olevien käyttäjänhallintatyökalujen lisäksi palvelu on käyttäjälle näkyvin osin täysin räätälöitävissä HTML<sup>9</sup>- ja CSS<sup>10</sup>-kieliä käyttäen, aivan kuten mikä tahansa alusta loppuun itse rakennettu nettisivusto. HTML määrittelee sivun sisällön ja CSS-tyylikirjasto määrittelee sen ulkoasun. Tämän lisäksi on mahdollista luoda tietokoneohjelmamaisia toiminnallisuuksia JavaScript-ohjelmointikieltä käyttäen. Peruskäytössä Wikidot käyttää omaa merkintäkieltään<sup>11</sup>, jonka julkaisualusta muuntaa HTML-muotoon, joten puhdasta HTML-kieltä ei muutamaa poikkeusta lukuunottamatta tarvitse käyttää. Tällaisia poikkeuksia ovat muun muassa Kertsi.fi-sivustolla käytetyt YouTube-videoupotukset ja HTML-audiosoitimet.

CSS-koodia Wikidotissa käytetään sellaisenaan ja sillä olen määritellyt tiettyjä ulkoasullisia seikkoja, kuten kirjasimia, muutamia varjostuksia ja värejä. Olen lisäksi poistanut CSS:llä palveluun oletuksena liittyviä aiheeseen kuulumattomia elementtejä, kuten Wikidotin omat käyttöehdot ja brändäykset. Olen tilannut Wikidotin maksullisen palvelun, joka poistaa sivuilla mahdollisesti näkyvät mainokset ja antaa oikeudet poistaa kaikki sivustoon suoranaisesti liittymättömät elementit (kuten mainitsemani Wikidotin omat tunnukset ja linkit). Mahdollisimman selkeä ja suoraviivainen ulkoasu on mielestäni kaikkein tavoiteltavin vaihtoehto.

Palvelinpuolen toiminnot, kuten esimerkiksi käyttäjähallintaan liittyvät tietokannat, hoitaa Wikidotin alusta. Sivuston ylläpitäjän ei näin ollen siis tarvitse huolehtia niistä.

## Palvelimet

Fyysisesti Wikidot sijaitsee Amazonin palvelimilla Yhdysvaltain Virginiassa (Frackowiak 2012). Amazon Web Services (AWS) antaa vakaan ja luotettavan pohjan julkaisualustan toiminnalle. AWS:n käytettävyyssäika (ns. "uptime") pysyy miltei jatkuvasti sadassa

<sup>9</sup> Hypertext Markup Language, WWW-hypertekstin merkintäkieli.

<sup>10</sup> Cascading Style Sheets, porrastetut tyyliarkit. WWW-dokumenttien tyylikirjasto.

<sup>11</sup> <http://www.wikidot.com/doc-wiki-syntax:start/>



prosentissa<sup>12</sup>. Poikkeuksena 28.2.2017 tapahtunut laajamittainen inhimillisen virheen aiheuttama katko, joka vaikutti Wikidotin ohella myös laajalti muihin verkkopalveluihin ympäri maailman (Frackowiak 2017; TM 2017; AWS 2017).

Tämän kehittämistutkimusprojektin aikana Yhdysvaltain ja EU:n välillä on tapahtunut paljon muutoksia tieto- ja yksityisyydensuojarintamalla. Vaikka EU linjasi Edward Snowdenin paljastusten jälkeen 6.10.2015 Yhdysvaltain ja EU:n välisen Safe Harbour -sopimuksen pätemättömäksi (CJEU 2015), niin EU:n komission tietosuojaryhmittymä oli jo aikaisemmin hyväksynyt AWS:n tietojenkäsittelysopimuksen, joka sisältää EU:n komission määrittelemät tietoturva sääntelevät ja valvovat mallisopimuslausekkeet (CNPD 2015), joiden pohjalta pilvipalvelun toiminta sai muutoksitta jatkoa (AWS 2015). 2.2.2016 Safe Harbourin korvasi Privacy Shield -järjestely (EC 2016), jonka kriteerit AWS myöskin saman tietojenkäsittelysopimuksen nojalla täyttää (Schmidt 2016). Seuraava suuri muutos on 25.5.2018 voimaan astuva EU:n yleinen tietosuoja-asetus, GDPR (General Data Protection Regulation), jolloin tietosuojavaatimukset edelleen kiristyvät (EU 2016). Myös GDPR:ään AWS on jo valmistautunut (Woolf, 2018). AWS on siis kiitettävästi onnistunut vastaamaan kaikkiin näihin haasteisiin. Koska sivustolle on mahdollista rekisteröityä, niin tietosuoja-asiat tulee ottaa huomioon.

## **Responsiivisuus**

Bootstrap on HTML:ään, CSS:ään ja JavaScriptiin pohjautuva ohjelmistokehys. Mobiililaitteiden yleistyessä pieni ryhmä Twitterin työntekijöitä kehitti Bootstrapin vastaamaan tämän päivän nettisivustoille asetettuja käytettävyyden- ja ulkonäkövaatimuksia<sup>13</sup>. Laitteikannan muuttuessa mobiilimmaksi myös näytöt ovat käyneet kompaktimmiksi, mikä asettaa omat tarpeensa nettisivustojen ominaisuuksille. Ongelmaan antaa ratkaisun Bootstrapin tarjoama responsiivisuus, joka perinteisten vierityspalkkien sijaan sijoittaa ruudun elementit sopimaan kulloisenkin näytön kokoon sopivaan järjestykseen.

---

<sup>12</sup> <https://cloudharmony.com/status-for-aws>

<sup>13</sup> <https://getbootstrap.com/docs/4.0/about/history/>

## Kuvakkeet ja kirjasimet

Kansainvälinen standardoimisjärjestö on laatinut ohjeistuksen internetsivujen käytettävyyttä koskien (ISO 2008). Sivuston miellyttävä ulkoasu ja johdonmukainen toiminnallisuus on käytettävyyden ja käytön mielekkyyden sekä helppouden kannalta siis huomioonottamisen arvoista. Tähän vaatimukseen olen pyrkinyt vastaamaan mm. käyttämällä sivustolla erilaisia visuaalisuuteen liittyviä työkaluja.

Havainnollisuuden ja visuaalisen miellyttävyyden parantamiseksi sivustolla on hyödynnetty Googlen fontteja, sekä FontAwesomen ja Flaticonin kuvakekirjastoja elävöittämään näkymää. Kitaran otetaulukoiden luomiseen on käytetty Clive Grantin Chordography-työkalua<sup>14</sup> ja teoriaosuuden rytmitehtävien fontti on Matthew Hindsonin käsialaa<sup>15</sup>.

## Muuta

Yksittäisten aihealueiden tietopaketit on koottu Wikipedian artikkeleista HTML:n iframe-elementtiä tai joissain tapauksissa Wikipedian omaa rajapintaa hyödyntäen. Iframella voidaan näyttää toisen nettisivun sisältö (tässä tapauksessa jokin Wikipedian artikkeli) sillä sivulla, jossa iframea käytetään (W3C 2018). Wikipedian käyttöehdot sallivat sisällön upotuksen muille nettisivuille (Wikimedia Foundation 2018). Wikipedian omaa rajapintaa olen käyttänyt sellaisissa tilanteissa, joissa osa artikkelista on ollut tarpeen saada saumattomammin integroitua sisällön joukkoon. Yksi tällainen tehtävä on soittimen sijoittaminen kuvan perusteella oikeaan soitinryhmään. Kun tehtävä on tallennettu, antaa sivusto rajapinnan avulla pienen esittelyn kyseisestä soitinryhmästä (kts. KUVA 10). Rajapinnan avulla voidaan siis valita jokin osa Wikipedia-artikkelin tekstistä näytettäväksi, kuten esim. johdanto, kun taas iframe näyttää koko sivun sisällön.

Nature-lehden tutkimuksessa Wikipedia pärjasi luotettavuudessaan lähes Encyclopaedia Britannican veroisesti (Giles, 2005). Helsingin Sanomat on tutkinut suomenkielisen Wikipedian luotettavuutta 96 professorin ja yliopistotutkijan avustuksella. Tutkimuksen kohteena oli 134 artikkelia eri aloilta ja lopputuloksena lehti toteaa, että suomenkielinen Wikipedia on faktoiltaan pääosin virheetön (HS, 2013). Tulin siis siihen tulokseen, että

<sup>14</sup> <http://chordography.blogspot.com>

<sup>15</sup> <http://hindson.com.au/info/free/free-fonts-available-for-download>

luotettavuus on riittävä tässä yhteydessä käytettäväksi. Tämän lisäksi, jos Wikipediassa huomaa asiavirheitä, ne on itse helppo käydä korjaamassa. Wikipedian rajapinnan käyttöön liittyvän JavaScript-koodin laadinnassa on avustanut Timothy Foster.

## Ohjelmistot

Graafisen ja audittiivisen materiaalin laadinnassa olen hyödyntänyt seuraavia vapaita ohjelmistoja ja palveluita:

- Audacity: ääniesimerkkien äänitys ja editointi bändisoitinajokorttiin
- Google Android: videoiden kuvaus bändisoitinajokorttiin
- VideoPad: videoiden editointi bändisoitinajokorttiin
- Chordography.blogspot.com: kitaran otetaulukoiden laatiminen skaalautuvassa .svg -vektorigrafiikkamuodossa
- InkScape: pianon sointuotekuvien laatiminen ja .svg -kaavioiden muokkaus
- Free Music Archive: Creative Commons -lisensoidut ääninäytteet tahtilajintunnistusta varten
- YouTube: Creative Commons -lisensoidut ääninäytteet soitintunnistusta varten
- Flickr: Creative Commons -lisensoidut kuvat soitintunnistusta varten

Kuten tehtävien esittelyosiossa mainitsin, niin av-materiaalia ei ole vielä bändisoitinajokorttiosioon lisätty.

Resurssien rajallisuudesta johtuen olen pyrkinyt käyttämään tehtävissä mahdollisimman paljon laadukasta, internetistä jo valmiiksi löytyvää Creative Commons -lisensoitua ääni- ja kuvamateriaalia. Tekijät on asianmukaisesti mainittu materiaalin yhteydessä, Creative Commons -lisenssinkäyttöperiaatteiden mukaisesti.

Se, että oppilailla on mahdollisuus tehdä myös normaalin YouTube-käyttöluvan alaisia YouTube-upotuksia tehtäväpalautustensa oheen, ei ole tekijänoikeudellinen ongelma. Euroopan Unionin tuomioistuin on tehnyt linjauksen, että YouTube-videoiden upottaminen muihin sivustoihin ei ole tekijänoikeusloukkaus (CJEU 2014). Tavallisen YouTube-käyttöluvan alaisia videoita ei saa kuitenkaan (esimerkiksi luokkatilan videotykin kautta) julkisesti esittää, vaan niitä pitää katsella omalla päätelaitteella<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> <https://operight.fi/artikkeli/verkkoymparistot/voiko-youtube-videon-nayttaa-opetuksessa>

### 5.3 Kertsi-tehtävistön luontiprosessi

Kehittämistutkimuksen kriteereihin kuuluu, että prosessi raportoidaan siten, että tutkimus on tarvittaessa ulkopuolisen tekijän toistettavissa (Pernaa 2013, 190). Tässä luvussa selvitän, kuinka olen luonut aika-arvokuuntelutehtäväkokonaisuuden Wikidot-julkaisualustan päälle rakennetulle Kertsi.fi-sivustolle. Aika-arvokuuntelutehtävä kattaa teknisessä mielessä lähes kaikki sivustolla olevat tehtävät. Ei ole tarkoituksenmukaista selostaa jokaisen tehtäväkokonaisuuden tai tehtävän luomisprosessin teknisiä ratkaisuja erikseen, koska ne noudattavat kaikki pääpiirteittäin samaa kaavaa. Tämän lisäksi tutkielmasta tulisi liian massiivinen ja toistavuudessaan puuduttava. Avaan tässä luvussa seuraavat Wikidotin toiminnot, joita on käytetty rytmikuuntelutehtävän laatimiseen:

- kategoriat
- tietokaavakkeet (data forms)
- sabluunat (kategoria:\_template)
- automaattinen numerointi
- satunnaisuus (“ListPages”-moduulin random-attribuutti)
- sivupalkki (audiosoittimen sijoitus)
- sivupalkin ja sisällön linkitys toisiinsa

Alla kuva tässä osiossa käsiteltävästä avoimesta tehtäväpalautuskaavakkeesta. Avoimella viittaa siihen tilaan, kun oppilas on klikannut tehtävälomakkeen auki, mutta ei ole vielä tallentanut tehtävää. Kuvassa on yläoikealla audiosoitin (tehtävään liittyvä kuunneltava rytmi), vasemmalla keskellä nuottikuvat, joista yksi vastaa ääninäytteen rytmiä ja alhaalla alasvetovalikossa valittavat nuottikuvia vastaavat vastaukset (A, B, C ja D) ja lopuksi Tallenna-painike.

KUVA 21: Avoin aika-arvokuuntelutehtäväkaavake.

Alustasta riippuen vastaava prosessi on tietysti aina erilainen ja tietyillä alustoilla (kuten esim. kilpailevat pilvipalveluwikialustat) sitä ei pysty toteuttamaan lainkaan. Wikidot-nimi on siinä mielessä hieman harhaanjohtava, että se kilpailee myös täysipainoisten sisällönhallintajärjestelmien (“CMS”) kanssa.

### 5.3.1 Tehtäväpainikkeet

Aluksi selostan, kuinka tehtäviin johtavat painikkeet on luotu tehtäväosioiden etusivuille, esimerkkinä 1. tason aika-arvokuuntelutehtävä. Alla painikkeen koodilohko ja koodiin sekä sen alla olevaan listaukseen olen selkeyden vuoksi lihavoanut koodin toiminnan kannalta tärkeimmät avainsanat.

```
[[module ListPages category="taso1aika-arvokuuntelu1 taso1aika-arvokuuntelu2
taso1aika-arvokuuntelu3 taso1aika-arvokuuntelu4 taso1aika-arvokuuntelu5
taso1aika-arvokuuntelu6 taso1aika-arvokuuntelu7 taso1aika-arvokuuntelu8
taso1aika-arvokuuntelu9 taso1aika-arvokuuntelu10 taso1aika-arvokuuntelu11
taso1aika-arvokuuntelu12 taso1aika-arvokuuntelu13 taso1aika-arvokuuntelu14
taso1aika-arvokuuntelu15 taso1aika-arvokuuntelu16" order="random"
tags="satunnainen" limit="1" range="others"]]
```

```
[[span class="btn btn-default
btn-block"]][http://www.kertsi.fi/%%category%:Rytmintunnistus#_editpage Tunnista
rytmi ääninäytteestä (4/4-tahtilaji: neljäs- ja kahdeksasosanuotit ja
-tauot).][[/span]]
[[/module]]
```

Koodilohko luo painikkeen, joka suorittaa seuraavat toiminnot:

- Valitaan **ListPages**-moduulilla kaikki 1. tason aika-arvokuuntelutehtävän 16 variaatiota sisältävää kategoriala
- Valitaan kategorioiden sisältä satunnaisesti (**order**="random") yksi (**limit**="1") sellainen sivu, jolla on avainsanana "satunnainen" (**tags**="satunnainen")
- Kun oppilas on tehnyt tehtävän, hän saa valita, palaako teoriasivulle, vai tekeekö vielä uuden. Koodissa määritellään, että sama tehtävä ei toistu heti uudelleen (**range**="others").
- Seuraavaksi määritellään Bootstrap-painike (**btn**), jonka sisälle sijoitetaan linkki, joka johtaa johonkin yllä arvoituista tason 1 aika-arvokuuntelun tehtävävariaatioista (**%%category%%**) ja linkin nimeksi määritellään "Tunnista rytmi ääninäytteestä (4/4-tahtilaji: neljäs- ja kahdeksasosanuotit ja -tauot)".

Painiketta klikatessa käyttäjälle siis valitaan kuudentoista kategorian sisältä jokin avainsanalla "satunnainen" merkitty sivu. Wikidotissa ei tarkalleen ottaen pysty arpomaan kategoriala (kts. 5.2.2), joten sen arpominen on suoritettava kategorian alaisen sivun kautta. Arpomisen jälkeen avautuu sivun muokkaustila (**Rytmintunnistus#\_editpage**), mutta koska sivua "rytmintunnistus" ei ole olemassa ja kaikkiin tehtäväkategorioihin on automaattinen numerointi sivustonhallinnasta aktivoitu, niin järjestelmä pakotetaan luomaan uusi sivu arvottuun kategoriaan seuraavalla vapaalla järjestysnumerolla. Käyttäjä ei huomaa tätä prosessia millään lailla. Kun oppilas on sulkenut muokkaustilan tallentamalla tehtävän, uusi sivu sisältää oppilaan vastauksen tehtävään ja mikäli oppilas on kirjautuneena, niin se lisätään hänen tilastoihinsa.

Esseetehtävissä, joissa ei ole tarvetta arpoa tehtävää, on jätetty ListPages-moduuli pois ja **%%category%%**-muuttuja on korvattu kyseisen tehtäväkategorian nimellä. Avainsanaa ei tarvita kategorian arpomiseen, mutta sen käytölle on kuitenkin syynsä. Kerron tästä lisää osiossa 5.2.3.

### 5.3.2 Sivut, kategoriat ja sabluunat

Kuten useimmat muutkin verkkosivustot, Wikidotilla luotu sivusto koostuu yksittäisistä verkkosivuista. Wikidotin tapauksessa myös tietyt sivuston hallintaan liittyvät toiminnot hoidetaan yksittäisten sabluunoina toimivien sivujen kautta. Jotta tehtäväkokonaisuutta pystyttäisiin hallinnoimaan kokonaisuutena, on sille luotava myös kategoria. Alla pyrin havainnollistamaan, kuinka tällaisen sivun `www`-osoite rakentuu.

Verkkotunnus	Kategoria	Erotin	Sabluunasivu
<code>http://www.kertsi.fi/</code>	<code>taso1aika-arvokuuntelu1</code>	<code>:</code>	<code>_template</code>

Osoiterivillä yllä eritellyn sivun osoite on siis

`http://www.kertsi.fi/taso1aika-arvokuuntelu1:_template`

Kategoria kertoo, mihin ryhmään sivut kuuluvat ja sabluunasivu määrittelee kaikkien kyseiseen kategoriaan sisältyvien sivujen sisällön. Sabluunasivu määritellään alaviivalla, joka tekee sivusta käyttäjän (eli tässä tapauksessa oppilaan) näkökulmasta näkymättömän ja “template” -nimellä, joka määrittelee sivun sabluunasivuksi<sup>17</sup>. Kategorioilla ryhmittely mahdollistaa tietyn sivujoukon yhtenäisen ulkoasun ja toiminnan, sekä helpottaa tilastointia.

Jokaiselle kategorialle voidaan määritellä omat käyttöoikeutensa. Tämä mahdollistaa muunmuassa sen, että oppilaat voivat luoda sivuja vain niihin kategorioihin, jotka on laadittu tehtäviä varten, mutta eivät pääse muokkaamaan sivuston sisältöä miltään muilta osin.

Tason 1 aika-arvokuuntelutehtävän sabluunasivun (`taso1aika-arvokuuntelu1:_template`) koodirakenne on seuraavanlainen:

```
[[span style="font-family: rhythmsregular; font-size: 200%; margin: 5px;"]] $4q ry
Ee q\|[[/span]]

[[include inc:aika-arvokuuntelu |answer=A]]
```

<sup>17</sup> <http://www.wikidot.com/doc:templates>

```

====

[[form]]
fields:
  ohje1:
    type: static
    value: 'Kuuntele ääninäyte oikealta ja valitse oikea nuottikuva
**virvelirummun** rytmille alta.'
  nuottikuva-a:
    label: A
    type: static
    value: |
      [[span style="font-family: rhythmsregular; font-size: 200%; margin:
5px;"]] $4q ry Ee q\|[[/span]]
  nuottikuva-b:
    label: B
    type: static
    value: |
      [[span style="font-family: rhythmsregular; font-size: 200%; margin:
5px;"]] $4Q ry Ee q\|[[/span]]
  nuottikuva-c:
    label: C
    type: static
    value: |
      [[span style="font-family: rhythmsregular; font-size: 200%; margin:
5px;"]] $4q ry Ee Q\|[[/span]]
  nuottikuva-d:
    label: D
    type: static
    value: |
      [[span style="font-family: rhythmsregular; font-size: 200%; margin:
5px;"]] $4q ry Ee Ee\|[[/span]]
  valinta:
    label: Kyseessä on
    type: select
    values:
      correct: A
      wrong1: B
      wrong2: C
      wrong3: D
      wrong4: " "
    default: wrong4
[[/form]]

```

Alla selostan koodilohkon oleelliset toiminnot järjestyksessä ylhäältä alas. Lukijalle aihealue saattaa olla vieras, mutta vertaamalla kertomaani yllä olevaan koodiin, pitäisi toiminnoista koostua jonkinlainen peruskäsitys. Toistan tämän saman kaikille tähän tehtäväkokonaisuuteen liittyville koodin osille.



Neljän yhtäkuinmerkin yläpuolinen osa määrittelee oppilaan tallentaman vastauksen näkymän ja alapuolinen osa määrittelee oppilaalle näkyvän avoimen vastauskaavakkeen näkymän. Jokainen uusi tallennettu tehtävä luo siis uuden sivun järjestelmään ja rekisteröi sen oppilaan tilastoihin.

Tallennetun vastausnäkymän määrittelyosiossa (koodin yläosa) annetaan ensin tehtävän oikea vastaus. Tämä toteutetaan määrittelemällä ensin kirjaimiksi “rhythmsregular” sekä hienosäätämällä ulkoasua koko- ja marginaaliasetuksilla. Kirjasinmäärittelyn ansiosta merkkijono “\$4q ry Ee q\” tuottaa ruudulle seuraavan nuottikuvan:



Alla vielä sanallisesti avattuna merkkien tuottama lopputulema siinä järjestyksessä, kuin ne koodissa ovat:

<b>Merkki</b>	<b>Tulos</b>
\$4	4/4 -tahtilajimerkintä
q	neljäsosanuotti
ry	kaksi toisiinsa palkitettua kahdeksasosanuottia
Ee	kahdeksasosatauko ja väkäsellinen kahdeksasosanuotti
q	neljäsosanuotti
\	loppumerkki (kaksoisviiva)

Kuviakin olisi voinut käyttää, mutta koin koodipohjaisen lähestymistavan kätevämmäksi, koska tällöin voin muuttaa rytmejä suoraan koodista käsin ilman vaivalloista konversiota nuotinosohjelmatiedostosta kuvaksi, lataamista sivustolle ja lisäämistä koodiin. Tästä on erityistä hyötyä silloin, kun rytmikotaatioita on enemmän. Tason 1 rytmikuuntelutehtäviä sivustolla on 16 kappaletta, joissa jokaisessa on neljä eri rytmikotaatiomuodossa olevaa vastausvaihtoehtoa.

Seuraavaksi sivulle liitetään include-komennolla inc-kategorian sivu “aika-arvokuuntelu”, sekä määritellään oikeaksi vastaukseksi vaihtoehto A. Liitetty inc:aika-arvokuuntelu -sivu sisältää toimintoja, jotka sisältyvät samanlaisena jokaiseen aika-arvokuuntelutehtävävariaatioon, joten on kätevämpää, että kyseinen koodi sijaitsee

omalla erillisellä sivullaan, joka sitten injektoidaan jokaiselle aika-arvokuuntelutehtävävariaatiosabluunasivulle. Esittelen kyseisen “inc:aika-arvokuuntelu”-nimisen sivun tässä luvussa myöhemmin.

Seuraavana koodissa tulee (neljän yhtäkuinmerkin jälkeen) osio, joka määrittelee avoimen tehtäväkaavakkeen sisällön. Koska sisältö on täytettävän kaavakkeen muodossa, on koodi sijoitettu kaavakkeen muodostavien “form”-tunnisteiden sisään. Tässä tapauksessa kaavakkeen reaktiivisena tai dynaamisena osana (tällä tarkoitan staattisen kuvan tai tekstin sijaan osaa, jonka kanssa käyttäjä voi olla vuorovaikutuksessa) on alasvetovalikko, josta oppilaan tulee valita ääninäytettä vastaavaa nuottikuvaa vastaava kirjain neljästä vaihtoehdosta. Wikidotin Data Forms<sup>18</sup> -ominaisuus mahdollistaa datan keräämisen kaavakemuodossa ja sen jatkoprosessoinnin. Kertsi.fi-sivustolla tätä jatkoprosessoinnin mahdollisuutta on hyödynnetty mm. tehtyjen tehtävien tilastoinnissa.

Kaavakkeen ensimmäisenä osana on viisi staattista tekstikenttää. Ensimmäisessä annetaan ohjeet tehtävälle ja neljässä seuraavassa on jokaisessa erilainen rytmimotaatio joista yksi vastaa ääninäytettä, tässä tapauksessa nuottikuva A. Nuottikuvat on laadittu samalla tavalla, kuin aiemmin selostin. Viimeisenä kaavakkeessa on alasvetovalikko, joka sisältää neljä valintavaihtoehtoa, jotka on nimetty vastaamaan nuottikuvia (A, B, C ja D). Tilastointia silmällä pitäen oikealle vastaukselle on annettu tunnus “correct” ja väärille “wrong1”, “wrong2”, jne. Tämä mahdollistaa vastausten lajittelun tilastointia varten.

Tason 1 aika-arvokuuntelutehtävän eri variaatioita on 16 kappaletta, joilla jokaisella on oma sabluunasivunsa.

Seuraavaksi esittelen mainitsemani aika-arvokuuntelusabluunasivuille upotetun inc:aika-arvokuuntelu-sivun. Sen koodirakenne on seuraavanlainen:

```
Vastauksesi oli %%form_data{valinta}%. Oikea vastaus on **{$answer}**.
```

```
[[module ListPages category="taso1aika-arvokuuntelu1 taso1aika-arvokuuntelu2
taso1aika-arvokuuntelu3 taso1aika-arvokuuntelu4 taso1aika-arvokuuntelu5
```

<sup>18</sup> <http://www.wikidot.com/doc-data-forms:start>

```

taso1aika-arvokuuntelu6 taso1aika-arvokuuntelu7 taso1aika-arvokuuntelu8
taso1aika-arvokuuntelu9 taso1aika-arvokuuntelu10 taso1aika-arvokuuntelu11
taso1aika-arvokuuntelu12 taso1aika-arvokuuntelu13 taso1aika-arvokuuntelu14
taso1aika-arvokuuntelu15 taso1aika-arvokuuntelu16" order="random"
tags="satunnainen" limit="1" range="others"]]

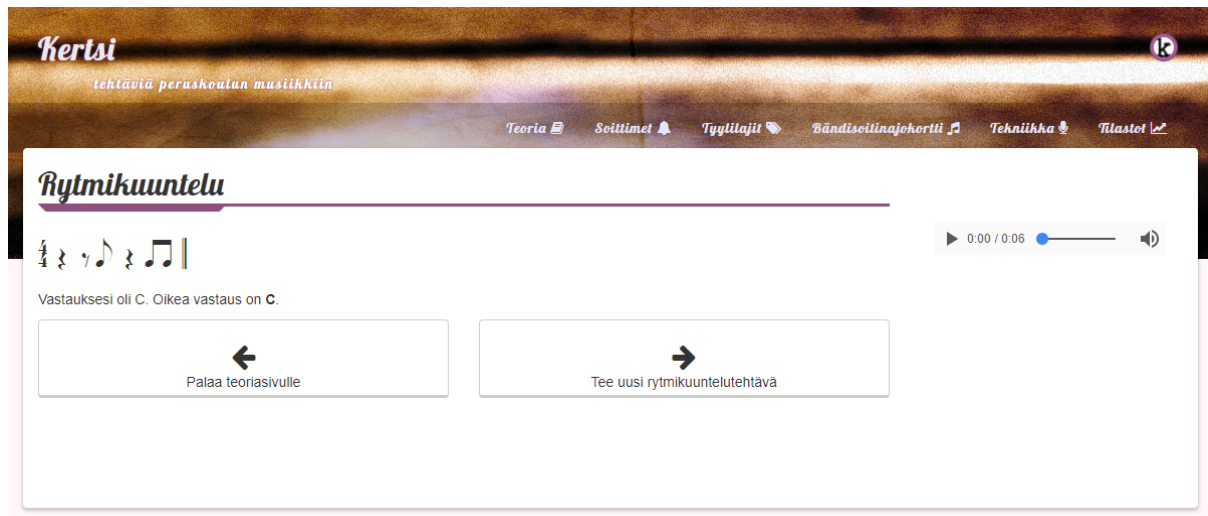
[[div class="row"]]
[[div class="col-sm-6"]]
[[a class="btn btn-default btn-block" href="/teoria"]]
[[span class="fa fa-arrow-left fa-2x"]]@<&nbsp;>@[[/span]]
Palaa teoriasivulle
[[/a]]
[[/div]]

[[div class="col-sm-6"]]
[[a class="btn btn-default btn-block"
href="http://www.kertsi.fi/%category%:Rytmiikuuntelu#_editpage"]]
[[span class="fa fa-arrow-right fa-2x"]]@<&nbsp;>@[[/span]]
Tee uusi rytmikuuntelutehtävä
[[/a]]
[[/div]]
[[/div]]

[[/module]]

```

Ylläoleva koodi siis syötetään aika-arvokuuntelun sabluunasivulle, eli siitä tulee osa kyseistä kokonaisuutta. Tämä on toinen osa näkymästä, joka avautuu oppilaan tallennettua tehtävän vastauksen. Ensimmäinen osa oli oikea vastaus rytmintaatiomuodossa, kuten aiemmin kuvailin. Käyttäjälle nämä näkyvät saumattomana kokonaisuutena. Tässä upotetussa osiossa kerrotaan muuttujilla aluksi oppilaan oma vastaus (`%%form_data{valinta}%%`), jonka jälkeen kerrotaan oikea vastaus (`{$answer}`). Tämän jälkeen käytetään samaa ListPages-moduulia kuin aikaisemminkin, joka valitsee kaikki aika-arvokuuntelutehtävävariaatiot. Moduulin koodi on muilta osin identtinen aiemman kanssa, ainoana erona painikkeen teksti “Tee uusi rytmikuuntelutehtävä”. Samassa kokonaisuudessa laaditaan myös painike, jolla oppilaan on mahdollista palata takaisin teoriatehtäväsivulle. Alla kuva tallennetusta tehtävästä, jossa nähdään toiminnassa kaikki yllä kuvailut elementit. Oikealla näkyy myös audiosoitin, josta voi vielä tehtävän tehtyään käydä toteamassa rytmintaation ja ääninäytteen yhtenevyyden.



KUVA 22. Näkymä rytmi kuuntelutehtävästä vastauksen tallentamisen jälkeen.

Tähän tehtäväkokonaisuuteen liittyy vielä audiosoitin, joka on yksi niistä poikkeuksista, jossa käytetään puhdasta HTML-koodia Wikidotin oman syntaksin sijaan. Tästä syystä koodi on sijoitettu Wikidotin [[html]]-tunnisteiden sisään. Audiosoitin on sijoitettu sivupalkkiin, koska teknisistä syistä johtuen puhdasta HTML-koodia ei voi upottaa samalle sivulle, missä avoin tehtäväkaavake sijaitsee<sup>19</sup>. Tämän vuoksi se on sivupalkissa, joka on täysin oma erillinen sivunsa eikä toisella sivulla avoinna oleva tehtäväkaavake vaikuta siihen. Teknisessä mielessä näytöllä näytetään siis kaksi sivua samanaikaisesti, vaikka käyttäjä ei tätä millään lailla huomaakaan. Alla soittimen koodirakenne:

```
[[html]]
<audio controls controlsList="nodownload">
  <source
src="http://www.kertsi.fi/local--files/audiotiedostot:aika-arvokuuntelu/aika-arvo
kuuntelu1.wav" type="audio/wav">
Selaimesi ei tue HTML5-ääntä.
</audio>

<style>
audio {width:230px;}
</style>
[[/html]]
```

<sup>19</sup> <http://community.wikidot.com/forum/t-1208477/data-form-static-field-limitations>

Kyseinen ohjelmakoodi sijaitsee sivulla *sivupalkki:taso1aika-arvokuuntelu1* ja laatii audiosoittimen, jolla oppilas voi kuunnella tehtävään liittyvän rytmin. Jotta oikea rytmikohdentuisi oikeaan tehtävään, on jokaiselle tehtäväkategorialle pitänyt sivustonhallinnasta määrittellä asianmukaisen audiosoittimen sisältävä sivupalkki. Tässä esimerkkitapauksessa siis kategorian *taso1aika-arvokuuntelu1* sivupalkkina esiintyy sivu *sivupalkki:taso1aika-arvokuuntelu1*.

Alla tilastot rytmikuuntelun osalta. Suoritusilastoja kerätään niiden tehtävien osalta, joista voidaan määrittellä oikea tai väärä vastaus. Esseiden osalta kerätään vain niiden lukumäärä.

```
[[module ListPages category="taso1aika-arvokuuntelu1 taso1aika-arvokuuntelu2
taso1aika-arvokuuntelu3 taso1aika-arvokuuntelu4 taso1aika-arvokuuntelu5
taso1aika-arvokuuntelu6 taso1aika-arvokuuntelu7 taso1aika-arvokuuntelu8
taso1aika-arvokuuntelu9 taso1aika-arvokuuntelu10 taso1aika-arvokuuntelu11
taso1aika-arvokuuntelu12 taso1aika-arvokuuntelu13 taso1aika-arvokuuntelu14
taso1aika-arvokuuntelu15 taso1aika-arvokuuntelu16" limit="1" separate="false"
created_by="@URL" ]]
%%total%% tehty
[[/module]]

[[module ListPages category="taso1aika-arvokuuntelu1 taso1aika-arvokuuntelu2
taso1aika-arvokuuntelu3 taso1aika-arvokuuntelu4 taso1aika-arvokuuntelu5
taso1aika-arvokuuntelu6 taso1aika-arvokuuntelu7 taso1aika-arvokuuntelu8
taso1aika-arvokuuntelu9 taso1aika-arvokuuntelu10 taso1aika-arvokuuntelu11
taso1aika-arvokuuntelu12 taso1aika-arvokuuntelu13 taso1aika-arvokuuntelu14
taso1aika-arvokuuntelu15 taso1aika-arvokuuntelu16" _valinta="correct" limit="1"
separate="false" created_by="@URL" ]]
, joista %%total%% oikein
[[/module]]
```

Ensimmäinen puolisko koodista laskee kaikki kirjautuneena olevan oppilaan (*created\_by="@URL"*) tekemät tehtävät kaikista kuudestatoista aika-arvokuuntelutehtävävariaatioista ja antaa arvon numeerisena (*%%total%%*). Toinen puolisko koodista tekee saman, mutta ottaa huomioon vain oikeat vastaukset (*\_valinta="correct"*). Alla ote tilastosivusta, jossa yllä olevan koodin tulos on ympyröity punaisella.

Kuuntelutehtävät	Taso	Tuloksesi
Intervallikuuntelu	Taso 4 (kaikki intervallit)	330 tehty, joista 48 oikein
Kolmisointukuuntelu	Taso 1 (duurit ja mollit)	94 tehty, joista 37 oikein
Nelisoinkuuntelu	Taso 4 (kaikki nelisoinnut)	132 tehty, joista 29 oikein
Tahtilajikuuntelu	Taso 4 (kaikki tahtilajit)	38 tehty, joista 29 oikein
Soitinkuuntelu	Kaikki soittimet	56 tehty, joista 48 oikein
Rytmiikuuntelu	Taso 1 (4/4-tahtilaji, neljäs- ja kahdeksasosanuotit ja -taut)	24 tehty, joista 18 oikein
Nuottikuvatehtävät	Taso	Tuloksesi
Nuotin tunnistus viivastolta	Taso 1 (diskanttiavain, ei etumerkkejä)	100 tehty, joista 57 oikein
Nuotin tunnistus viivastolta	Taso 2 (diskanttiavain, kahteen ylennykseen ja alennukseen asti)	36 tehty, joista 23 oikein
Nuotin tunnistus viivastolta	Taso 3 (diskanttiavain, neljään ylennykseen ja alennukseen asti)	30 tehty, joista 29 oikein
Nuotin tunnistus viivastolta	Taso 4 (bassoavain oktaavialoinea (pieni ja suuri), ei etumerkkejä)	26 tehty, joista 24 oikein
Nuotin tunnistus viivastolta	Taso 5 (bassoavain oktaavialoinea (pieni ja suuri), kaksi ylennystä ja alennusta)	30 tehty, joista 26 oikein
Muut kuvatehtävät	Taso	Tuloksesi
Soittimen tunnistus	Kaikki soittimet	103 tehty, joista 68 oikein
Termistötehtävät	Taso	Tuloksesi

KUVA 23: Oppilaan suoritustilastot.

## 5.4 Ongelmia ja haasteita

Tässä luvussa käydään läpi sekä teknisiä, että sivuston testausperiodin aikana ilmenneitä muita ongelmia ja haasteita. Asiat, jotka on mahdollista toteuttaa, tulen korjaamaan seuraavissa kehityssykleissä. Toiseen sykliin palautteen perusteella suunniteltuja muutoksia ei ehditty tämän maisterintutkielman puitteissa toteuttamaan, joten sykli tullaan saattamaan loppuun tämän maisterintutkielman ulkopuolella.

Kuten aiemmin totesin, Wikidotilla ei suoraan pysty arpomaan kategorialla, joten arpominen täytyi siis tehdä kategorioiden sisältämien sivujen kautta. Jotta järjestelmä saatiin käyntiin, minun piti luoda jokaiseen tehtävävariaatioon ensimmäinen tehtäväsivu valmiiksi, joiden kautta kategorian arpominen voitiin toteuttaa. Tämä ei sinänsä vielä ollut mikään ongelma, mutta kun sivustoa oltiin jonkun aikaa käytetty, niin huomattiin samojen tehtävien toistuminen. Jäljitin ongelman syyksi sen, että kun tiettyihin kategorioihin kertyy enemmän

tehtyjä tehtäviä (eli sivuja), tulevat ne todennäköisemmin arvotuksi, jonka lisäksi ilmiö vielä kumuloitui mitä enemmän tehtäviä tehtiin.

Ratkaisin ongelman siten, että lisäsin jokaisen tehtäväkokonaisuuden ensimmäiseksi tehtyyn tehtävään avainsanan "satunnainen". Lisäksi määrittelin koodin sellaiseksi, että arpominen suoritettiin ainoastaan näiden avainsanasivujen kesken. Tällöin arvottavien kategorioiden painotus pysyi vakiona ja samanarvoisena suhteessa toisiinsa.

Chromen versioon 55 (joulukuu 2016) ilmeistyi kaikessa hiljaisuudessa päivitys, joka lisäsi HTML-mediasoittimeen tiedostonlatauspainikkeen<sup>20</sup>. Ylläpidon helpottamiseksi olen nimennyt äänitiedostot helposti tunnistettaviksi, joten esimerkiksi soitin-, intervalli-, sointu-, yms. -kuunteluharjoitusten vastaukset pystyi luntaamaan suoraan ladattavissa olevasta tiedostonnimestä.

Muutaman kuukauden odottelun jälkeen ongelmaan saatiin ratkaisu Chromen versiossa 58 (huhtikuu 2017), johon oli päivitetty lataamisen estävä parametri<sup>21</sup>. Jouduin lisäämään jokaiseen sivustolla olevaan audiosoittimeen parametrin jälkikäteen. Koska tehtävävariantteja on eri kuuntelutehtävissä runsaasti (esim. pelkässä tason 2 intervallikuuntelutehtävässä niitä on 300 kappaletta), muutoksen vaativia audiosoitinmäärittäjiä oli satoja. Esimerkiksi intervallit ja soinnut on arvottavissa eri äänenkorkeuksilta, mikä selittää ääninäytteiden suuren määrän.

Selainten kehittyessä ja muuttuessa vastaavanlaisia ongelmia tulee väistämättä jatkossakin eteen. Jokaisen selaimen aukotonta toimintaa sivustolla on kuitenkin mahdotonta näillä resursseilla taata.

Nykyään JavaScriptillä on mahdollista ohjailta midiä<sup>22</sup>, joten jonkinlainen JavaScriptiin ja midiin pohjautuva intervalliarvontakone olisi ollut kaikkein tyylikkään vaihtoehto, mutta ohjelmointitaitoni eivät taipuneet tähän, vaikka avoin lähdekoodi olikin saatavilla<sup>23</sup>. Jouduin laatimaan jokaisen ääninäytteen erikseen ja tallentamaan äänitiedostomuotoon.

<sup>20</sup> <https://www.blog.google/products/chrome/chrome-on-android-do-more-on-every/>

<sup>21</sup> <https://chromium.googlesource.com/chromium/src/+1f92e23e416a507c94523e120d1d4608b4ef087f>

<sup>22</sup> Digitaalisten soittimien väliseen viestintään suunniteltu tiedonsiirtojärjestelmä

<sup>23</sup> <https://github.com/mudcube/MIDI.js>

Mobiililaitteilla kuuntelutehtävien audiosoitin aiheutti hämmennystä. Kun ruutua pienennetään, niin audiosoitin pomppaa tehtäväkaavakkeen yläpuolelle, kuten Bootstrapin responsiivisuuden kuuluukin toimia. Kuitenkin vielä pienemmällä ruudulla audiosoitin piiloutuu painikkeen taakse, jolloin oppilaat eivät enää löydä sitä. Tämän voi todeta pienentämällä internetselaimen ikkunaa, jolloin elementit järjestäytyvät uudelleen. Painike sisältyy Wikidotin Bootstrap-toteutuksen oletuskoodiin ja tulevassa kehittämissyklissä aion poistaa sen käytöstä, koska audiosoitin itsessään kyllä mahtuu vaakatasoon puhelimen näytölle.

Esseetehtävien YouTube-upotuslinkin lisääminen esseetekstin oheen piti olla suunniteltu helpoksi. Ajatuksenani oli, että käyttäjän on helppo lisätä pelkkä videon tunniste sille varattuun kenttään. Oppilaat kuitenkin useimmiten liittivät koko osoitekentän YouTube-verkkotunnukseensa, joten video ei tietenkään tällöin toimi. Vaikka pelkän tunnuksen syöttäminen on mielestäni virtaviivaisempi ratkaisu, ei se käyttökokemusten perusteella kuitenkaan toimi. Tulevassa syklissä tulen siis muuttamaan YouTube-videon syötön siten, että kenttään kopioidaan koko linkki pelkän lopputunnisteen sijaan. Esimerkissä kyseinen tunniste korostettuna: <https://www.youtube.com/watch?v=2xZW2Z1xZU>

Testiperiodissa ilmeni, että varsinkin soitinosion kuva- ja ääninäytteitä on liian vähän. Samat näytteet toistuvat liian usein, mikä ei pidemmän päälle edistä oppimista. Lisäksi liika saman toisto turhauttaa oppilaita ja he menettävät mielenkiintonsa kyseiseen tehtävään tai harjoitukseen. Asia on korjattavissa lisäämällä kuva- ja ääninäytteitä ja tämän tulenkin toteuttamaan seuraavassa kehityssyklissä.

Sujuvaa peruskäyttöä ajatellen käyttäjäksi rekisteröityminen osoittautui oppilaille liian haastavaksi. Käyttäjän pitää ensin rekisteröityä Wikidotin jäseneksi, jonka jälkeen hän voi vasta liittyä sillä laaditun sivuston jäseneksi. Tämä kaksivaiheinen rekisteröityminen hämmensi oppilaita. Lisäksi Wikidotin käyttäjäksi rekisteröityneellä on muun muassa mahdollisuus perustaa oma wikisivustonsa. Nämä ylimääräiset käyttäjätilin asetuksista löytyvät toiminnot lisäsivät hämmennystä edelleen. Lisäksi Wikidot-tunnuksella on mahdollista seurata muutoksia sellaisilla sivustoilla, joissa on jäsenenä. Nämä



päivitysilmoitukset aiheuttavat myös sekaannusta ja on vaivalloista jokaisen oppilaan kohdalla kytkeä ne pois päältä. Yksittäisen sivuston tasolla tällainen käytäntö ei noudata selkeyden ja helppokäyttöisyyden periaatteita. Asiaan kuulumaton materiaali hämmentää käyttäjää ja saa muuten asianmukaisesti toimivan sivuston vaikuttamaan sekavalta. Mielestäni tunnuksen pitäisi olla sivustokohtainen, mutta tähän en valitettavasti voi vaikuttaa, koska Wikidotin rekisteröitymiseen ja kirjautumiseen ei voi yksittäisen sivuston ylläpitäjä vaikuttaa millään lailla. Rekisteröitymisen hankaluus ja Wikidotin jäsenyyteen liittyvät Kertsi.fi-sivuston kannalta ylimääräiset elementit ovat mielestäni koko sivuston suurin heikkous.

Tätä kirjoitettaessa melko tarkalleen kuukauden päästä voimaan tuleva GDPR lisää merkittävästi verkkosivustojen ylläpitäjien vastuuta. Joidenkin lähteiden mukaan sanktio laiminlyönneistä voi olla jopa 20 miljoonaa euroa<sup>24</sup>. Vaikka AWS täyttääkin EU:n yleisen tietosuojasetuksen kriteerit ja Wikidotin data on näin ollen turvassa, Wikidot itse ei ole vielä paljastanut, kuinka se on varautunut lakimuutokseen. Ei ole siis takeita, käsitteleekö Wikidot itse käyttäjärekisteriään GDPR:n vaatimalla tavalla. Tästä syystä tulevaan kehittämissykliin lukeutuu rekisteröitymistä vaativien tehtävien (pääasiassa essee tehtävät), sekä tilastoinnin poistaminen näkyvistä määrääjäksi. Tältä osin seuraava kehittämissykli tulee siis sisältämään pakon sanelemaa takapakkia. Kaikkien käyttäjien tunnukset olen jo sivustolta poistanut.

Normaalisti sähköisen oppimateriaalin taustalla on oppimateriaalikustannusyritys, jossa eri henkilöt tai tiimit vastaavat kehittämisen eri osa-alueista. Verkkopohjaisen oppimateriaalin kehitystyöhön sisältyy ainakin tietotekninen asiantuntijuus, pedagoginen osaaminen oppimateriaalin ja tehtävien laadinnan muodossa, mahdollisesti markkinointi, sekä näiden osa-alueiden välisen yhteistyön koordinointi. Suuremmalle koneistolle GDPR ei varmastikaan ole ongelma, mutta yksittäisen ihmisen resurssit eivät millään riitä tällaisen ongelman ratkaisemiseen, varsinkaan kun vaikutusmahdollisuudet käyttäjähallintaan ovat olemattomat.

---

24

[https://www.tivi.fi/Kaikki\\_uutiset/gdpr-on-taalla-kohta-rikkoja-voi-saada-jopa-20-miljoonan-sakot-nain-organis-aatiot-valmistautuvat-asetukseen-6701121](https://www.tivi.fi/Kaikki_uutiset/gdpr-on-taalla-kohta-rikkoja-voi-saada-jopa-20-miljoonan-sakot-nain-organis-aatiot-valmistautuvat-asetukseen-6701121)

Kaukaiset pitkän tähtäimen suunnitelmat sisältävät täysin oman, mahdollisesti Wordpress, Joomla tai Drupal -pohjaisen sisällönhallintajärjestelmän Kertsi.fi-sivustoa varten. Lähestymistapa antaisi täysin vapaat kädet muun muassa käyttäjätietojen asianmukaiseen käsittelyyn. Kaikki tehtävät tulisi teknisessä mielessä laatia uudestaan, koska nyt käytetty lähestymistapa toimii käyttäjäpalautetta edellyttävän materiaalin (tehtävien) osalta ainoastaan Wikidot-alustalla. Mikäli tätä maisterintutkielmaa ei oteta huomioon, niin olen kehittänyt sivustoa ammatillisten ambitioiden ohella lähinnä harrastustoimintana omalla ajalla ja rahalla. Puntaroin siis rauhassa eri alustavaihtoehtoja, jonka jälkeen päätän mitä teen, vai teenkö mitään.

Lisäksi yhtenä ajatuksena oli jopa oppiainerajat ylittävä yhteisöllisyys, mutta erinäisten ongelmien vuoksi myös tämä jää tulevaisuuden syklien kehitettäväksi. Alustan wikimäisen luonteen vuoksi suunnitelma olisi ollut teknisesti mahdollista toteuttaa, joten puute jäi hieman harmittamaan. Tätä aspektia eivät nykyisetkään sähköiset musiikin oppimateriaalisivustot ainakaan oppimateriaalianalyysini perusteella toteuta.

## 6 PÄÄTÄNTÖ

Tutkimuksessa kehitettiin sähköistä oppimateriaalia perusopetuksen musiikkiin. Tutkimus oli tarkoitus toteuttaa kaksisyklisenä. Toiseen sykliin liittyvä testausperiodi toteutettiin autenttisella kohderyhmällä, mutta periodista saatujen kokemusten ja palautteen perusteella saatua tietoa ei ehditty tämän maisterintutkielman puitteissa sivustolle laatimaan.

Kehittämistuotoksesta muodostui perinteisen oppimateriaalipaketin sijaan sähköinen musiikin tehtävistö. Lisäksi esimerkiksi teoriaosuuden tehtävät luokittelisin niiden nopeatempoisuuden vuoksi enemmänkin harjoituksiksi tehtävien sijaan. Tehtävistön teoriaosuus soveltunee ainakin joiltain osin myös musiikin perusteiden opetuksen tarpeisiin. Sivustoa ei ole missään nimessä tarkoitettu korvaamaan mitään musiikin opetuksen osa-aluetta, vaan tukemaan ja vahvistamaan tiettyjen osa-alueiden opiskeluita asioita harjoitusten ja tehtävien kautta. Tarvittaisiin kuitenkin vielä enemmän aikaa ja tutkimusta tämän kehittämistuotoksen todellisista hyödyistä käytännön musiikin opetuksessa.

Yhtenä tutkimuskysymyksenä oli se, että mikä on sähköisen musiikin oppimateriaalin tila tällä hetkellä. Oppimateriaalianalyysi tehtiin tehtäväpainotteisesti, mutta yleisellä tasolla selvisi, että tarjolla olevia palveluja ei vieläkään ole kovin runsaasti ja ne kaikki noudattavat pääpiirteittäin samaa kaavaa: sisältö on jaettu numeerisiin osioihin, jotka sisältävät tiettyjen aihealueiden teoretietoja ja lopuksi suoritetaan siihen liittyvä tehtävä tai tehtävät. Numeerisuus viittaa siihen, että sisällöt tulisi käydä annettussa järjestyksessä läpi. Tässä kehittämistutkimuksessa yhtenä kantavana ajatuksena oli, että sisältöjä voi käydä siinä järjestyksessä kuin katsoo tarpeelliseksi, eikä niitä näin ollen ole numeroitu mihinkään järjestykseen.

Vastaus tutkimuskysymykseen, millaista materiaalia tarvitaan ja minkälainen sähköinen verkkomateriaali hyödyntää maksimaalisesti sähköisyyden mahdollisuuksia, löytyy teoreettisesta ongelma-analyysiosuudesta (3.1). Analyysissä käsiteltiin musiikkikasvatusteknologiaa ja verkkopohjaista musiikkikasvatusteknologiaa. Tutkimuksissa, joihin tutustuttiin, toistettiin audiovisuaalisuuden merkitystä ja todettiin, että teknologia mahdollistaa välittömän palautteenannon. Näitä asioita tulisi siis maksimaalisesti hyödyntää. Tutkituissa oppimateriaaleissa niitä oli hyödynnetty vaihtelevasti, mutta esimerkiksi videoita oli hyödynnetty kaikissa.

Sähköisen oppimateriaalin eduiksi testausperiodin perusteella vahvistuivat jo johdannossa luettelemani asiat. Etuja ovat ainakin sähköisen oppimateriaalin motivoiva vaikutus, audiovisuaalisuus ja varsinkin sen mukanaan tuoma musiikin oppisisältöjen helpompi sisäistäminen, interaktiivisuus, välitön palaute (Salavuo käyttää tästä termiä reflektiivisyys, mutta itse ehkä luonnehtisin käyttäjän toimiin reagoivia toimintoja reaktiivisuudeksi), tehtäväpalautuksen riippumattomuus ajasta ja paikasta, sähköposti-ilmoitus tehdyistä tehtävistä opettajalle, automaattinen tilastointi, automaattinen pistelasku, mobiilius (tehtäviä voi tehdä vaikka puhelimella kuulokkeiden kanssa bussissa), paperijätteen väheneminen ja tekniikan mahdollistamat yhteisölliset ulottuvuudet.

# LÄHTEET

## Kirjallisuuslähteet

- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (toim.), 2001. *A Taxonomy - learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman, New York.
- Barab, S. & Squire, K. (2004). Design-Based Research: Putting a Stake in the Ground. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1–14.
- Collins, A., Joseph, D. & Bielaczyc, K. (2004). Design research: Theoretical and methodological issues. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 15–42.
- Edelson, D. C. (2002). Design research: What we learn when we engage in design. *The Journal of the Learning Sciences*, 11(1), 105–121.
- Giles, J. (2005). *Internet encyclopaedias go head to head*. *Nature* 438 (7070), 900-1.
- Halinen, I., Hotulainen, R., Kauppinen, E., Nilivaara, P., Raami, A. & Vainikainen, M-P. 2016. *Ajattelun taidot ja oppiminen*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Jordman, M. & Salavuo, M. (2006). Musiikkikasvatusteknologia ja tekijänoikeudet. Teoksessa J. Ojala, M. Salavuo, M. Ruippo & O. Parkkila (toim.), *Musiikkikasvatusteknologia*. Orivesi: Suomen musiikkikasvatusteknologian seura, 405–411.
- Juntunen, M.-L. (2011). Musiikki. Teoksessa S. Laitinen, A. Hilmola & M.-L. Juntunen (toim.) *Perusopetuksen musiikin, kuvataiteen ja käsityön oppimistulosten arviointi 9. vuosiluokalla. Koulutuksen seurantaraportit 2011:1*. Helsinki: Opetushallitus, 36–94.

- Koskenniemi, M. & Hälinen, K. (1972). *Didaktiikka: lähinnä peruskoulua varten*. Helsinki: Otava.
- Koskinen, J. (2011). Tieto- ja viestintäteknikka osana koulun arkea – muutoksen moottori. Teoksessa M. Kankaanranta & S. Vahtivuori-Hänninen (toim.) *Opetusteknologia koulun arjessa II*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos. 323–334
- Kotilainen, M.-L. (2011). Itseohjautuvuuden tukeminen monimuotoisessa vieraiden kielten opetuksessa. Teoksessa M. Kankaanranta & S. Vahtivuori-Hänninen (toim.) *Opetusteknologia koulun arjessa II*. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos. 161–184
- Lankinen, T. (2010). *Kansallinen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön suunnitelma*. Liikenne- ja viestintäministeriö.
- LOPS (2015). *Lukion opetussuunnitelman perusteet*. Opetushallitus.
- Marjanen, J. (2013). “Ope, miks me lauletaan, vaikka meillä on matikan tunti?” Musiikin ja matematiikan oppisisältöjen integrointi. Jyväskylän yliopisto. Musiikin laitos. Pro gradu.
- Miettinen, R. (2000). Konstruktivistinen oppimisenäkemys ja esineellinen toiminta. *Aikuiskasvatus 4/2000*. 276–292
- Ojala, J. (2006). Mitä on musiikkikasvatusteknologia? Teoksessa J. Ojala, M. Salavuo, M. Ruippo & O. Parkkila (toim.), *Musiikkikasvatusteknologia*. Orivesi: Suomen musiikkikasvatusteknologian seura, 15–21.
- Pernaa, J. & Aksela, M. (2013). Kehittämistutkimus pro gradu -tutkielman tutkimusmenetelmänä. Teoksessa J. Pernaa (toim.), *Kehittämistutkimus opetuslalla (s. 181–200)*. Jyväskylä: PS-kustannus
- POPS (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Opetushallitus.

- Prensky, Marc (October 2001). "Digital Natives, Digital Immigrants". *On the Horizon*. 9(5): 1–6.
- Puurula, A. Integrointi taidekasvatuksessa - monitahoisuus tavoitteena. Teoksessa A. Puurula (toim.). *Taito- ja taideaineiden opetuksen integrointi. Kokemuksia, käytäntöjä ja teoriaa*. Helsinki: Helsingin yliopisto, 1998.
- Rochelle, J. & Pea, R. (1999). Trajectories from today's WWW to a powerful educational infrastructure. *Educational researcher* 8(5), 22-25
- Räsänen, A. (2011). Luokassa soi! Opetuksen eheyttämiseen ohjaavat sisällöt soi -sarjan opettajankirjoissa. Jyväskylän yliopisto. Musiikin laitos. Pro gradu.
- Salavuo, M. (2005). Verkkoavusteinen opiskelu yliopiston musiikkikasvatuksen opiskelukulttuurissa. *Jyväskylä studies in Humanities* 45. Jyväskylän yliopisto. Väitöskirja.
- Salavuo, M. (2006). Musiikin verkko-oppimisen pedagogiikka. Teoksessa J. Ojala, M. Salavuo, M. Ruippo & O. Parkkila (toim.), *Musiikkikasvatusteknologia*. Orivesi: Suomen musiikkikasvatusteknologian seura, 65–73.
- Salavuo, M. & Myllykoski, M. (2006). World Wide Web musiikin oppimisympäristönä. Teoksessa J. Ojala, M. Salavuo, M. Ruippo & O. Parkkila (toim.), *Musiikkikasvatusteknologia*. Orivesi: Suomen musiikkikasvatusteknologian seura, 217–223.
- Salavuo, M. & Ojala, J. (2006). Musiikkiteknologia luovan toiminnan välineenä. Teoksessa J. Ojala, M. Salavuo, M. Ruippo & O. Parkkila (toim.), *Musiikkikasvatusteknologia*. Orivesi: Suomen musiikkikasvatusteknologian seura, 85–94.

Siponen, L. (2005). Musiikinopetus peruskoulun alaluokilla. Musiikkia opettavien luokanopettajien ajatuksia nykypäivän musiikinopetuksesta. Helsingin yliopisto. Soveltavan kasvatustieteen laitos. Pro gradu.

Suominen, R. & Nurmela, S. (2011). *Verkko-opettaja*. Helsinki: WSOYPro.

Tuomi, L. (2006). Opettajien kokemuksia tietotekniikkaa hyödyntävästä opetuksesta ja tietotekniikan käytöstä osana koulujen arkea. Tapaustutkimus Opit -palvelun käyttöönotosta tamperelaisissa kouluissa. Tampereen yliopisto. Kasvatustieteiden laitos. Pro gradu.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2002). *Laadullinen tutkimus ja sisällön analyysi*. Jyväskylä: Tammi.

Wang, F. & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5–23.

### **Elektroniset lähteet**

AWS (2015). Customer Update—AWS and EU Safe Harbor [Blogikirjoitus] 9.10.2015, <https://aws.amazon.com/blogs/security/customer-update-aws-and-eu-safe-harbor>, viitattu 22.4.2018

AWS (2017). Summary of the Amazon S3 Service Disruption in the Northern Virginia (US-EAST-1) Region. Haettu 22.4.2018 osoitteesta <https://aws.amazon.com/message/41926/>

CJEU (2014). Unionin tuomioistuimen määräys (yhdeksäs jaosto) 21.10.2014 (ennakkoratkaisupyyntö, jonka on esittänyt Bundesgerichtshof – Saksa) – BestWater International GmbH v. Michael Mebes ja Stefan Potsch. haettu 8.5.2017 osoitteesta <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=160965&pageIndex=0&doclang=FI&mode=req&dir=&occ=first&part=1&cid=465762>

CJEU (2015). Press Release No 117/15. The Court of Justice declares that the Commission's US Safe Harbour Decision is invalid. Haettu 22.4.2017 osoitteesta <https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2015-10/cp150117en.pdf>

CNPD (2015). Review of Amazon Web Services (AWS), Inc.'s "Data Processing Addendum" and Annex 2 "Standard Contractual Clauses". Haettu 10.9.2017 osoitteesta <https://cnpd.public.lu/en/actualites/international/2015/03/AWS.html>

EC (2016). EU Commission and United States agree on new framework for transatlantic data flows: EU-US Privacy Shield. Haettu 22.4.2018 osoitteesta [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-16-216\\_en.pdf](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-216_en.pdf)

EU (2016). Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2016/679 (Yleinen tietosuojasäätös). Haettu 22.4.2018 osoitteesta <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679>

Frąckowiak, M. (30.8.2012). Wikidot moving 1,000 miles NE next week [Blogikirjoitus]. Haettu 11.9.2017 osoitteesta <http://blog.wikidot.com/blog:wikidot-moving>

Frąckowiak, M. (1.3.2017). S3 and Wikidot outage [Blogikirjoitus]. Haettu 22.4.2018 osoitteesta <http://blog.wikidot.com/blog:s3-outage>

Helsingin Sanomat (30.11.2013). *HS selvitti: Näin luotettava Wikipedia on*. Haettu 1.3.2016 osoitteesta <http://www.hs.fi/tiede/a1305754303586>

ISO (2008). Ergonomics of human-system interaction -- Part 151: Guidance on World Wide Web user interfaces. Haettu 23.4.2018 osoitteesta <https://www.iso.org/standard/37031.html>

KvaliMOTV (2006). Menetelmäopetuksen tietovaranto. Sisällönanalyysi. Haettu 26.4.2018 osoitteesta [http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L7\\_3\\_2.html](http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L7_3_2.html)



- Laine, S. (2017). Eriyttävän opetuksen materiaali. Opetus- ja kulttuuriministeriö. Haettu 30.4.2018 osoitteesta  
[https://webfronter.com/espoo/perusopetuksen\\_ops\\_2016/menu1/Tiedostot/Oheismateriaalien\\_tiedostot/images/SUKO\\_Eriytt\\_v\\_n\\_opetuksen\\_materiaali\\_netti.pdf](https://webfronter.com/espoo/perusopetuksen_ops_2016/menu1/Tiedostot/Oheismateriaalien_tiedostot/images/SUKO_Eriytt_v_n_opetuksen_materiaali_netti.pdf)
- Liikenne- ja viestintäministeriö. (2010). Kansallinen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitelma. Haettu 26.4.2018 osoitteesta  
[http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78193/Kansallinen\\_tieto-ja\\_viestintätekniikan\\_opetuskäytön\\_suunnitelma.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78193/Kansallinen_tieto-ja_viestintätekniikan_opetuskäytön_suunnitelma.pdf)
- SanomaPro 2017. Musa Soi. Haettu 1.1.2017 osoitteesta  
<https://araqa2.sanomapro.fi/musa-soi>
- Schmidt, S. (2.8.2016). Customer Update: Amazon Web Services and the EU-US Privacy Shield [Blogikirjoitus]. Haettu 22.4.2018 osoitteesta  
<https://aws.amazon.com/blogs/security/customer-update-amazon-web-services-and-the-eu-us-privacy-shield>
- TM (2017). Amazon ”rikkoi internetin” – pilvipalvelun kaatuminen johti isoihin ongelmiin. Haettu 22.4.2018 osoitteesta  
<https://tekniikanmaailma.fi/amazon-rikkoi-internetin-pilvipalvelun-kaatuminen-johti-isoihin-ongelmiin>
- Viswanatha, N. (24.1.2017). A new generation of Chromebooks, designed for millions of students and educators [Blogikirjoitus]. Haettu 3.5.2018 osoitteesta  
<https://blog.google/topics/education/new-generation-chromebooks-designed-millions-students-and-educators/>
- W3C (2018). HTML 5.3. Editor’s Draft. Embedded content. Haettu 23.4.2018 osoitteesta  
<http://w3c.github.io/html/semantics-embedded-content.html>

Wikimedia Foundation (2018). Terms Of Use. Haettu 23.4.2018 osoitteesta

[https://wikimediafoundation.org/wiki/Terms\\_of\\_Use/en](https://wikimediafoundation.org/wiki/Terms_of_Use/en)

Woolf, C. (26.3.2018). All AWS Services GDPR ready [Blogikirjoitus]. Haettu 22.4.2018

osoitteesta <https://aws.amazon.com/blogs/security/all-aws-services-gdpr-ready/>