

# **LAULAAKO VIRTUAALILAPSI KUVITTEELLISEEN MIKROFONIIN?**

*Virtuaalipersoona lasten mobiilimusiisointiohjelman  
käyttöliittymän suunnittelutyössä*

Eero Kuitunen

Pro gradu

Musiikkitiede

3.7.2008

Jyväskylän yliopisto

## JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Tiedekunta – Faculty Humanistinen tiedekunta	Laitos – Department Musiikkitieteen laitos
Tekijä – Author Eero Kuitunen	
Työn nimi – Title Laulaako virtuaalilapsi kuvitteelliseen mikrofonii? Virtuaalipersoona lasten mobiilimusiisointiohjelman käyttöliittymän suunnittelutyössä	
Oppiaine – Subject Musiikkitiede	Työn laji – Level Pro gradu
Aika – Month and year Kesäkuu 2008	Sivumäärä – Number of pages 78
<p>Tiivistelmä – Abstract</p> <p>Tutkimuksessa selvitettiin virtuaalipersoonan käyttämistä käyttöliittymän suunnittelutyössä, erityistapauksena lapsille suunnattu musiikkiohjelma MobiKid. Virtuaalipersoonaa hyödynnetään varsinaisen kohderyhmän sijasta käyttöliittymäsuunnittelussa suunnittelunaikaisena työkaluna ja se rakennetaan kohderyhmästä eri tavoin saatavan tiedon pohjalta. MobiKid-hankkeessa lapsille suunnitellaan kosketusnäytöllisessä mobiilipäätelaitteessa toimiva ohjattu musiikinteko-ohjelma, jonka avulla lapsi voi laulaa valmiiden taustojen avulla ja lähettää laulamansa laulun vastaanottajalle. Minun tehtäväni MobiKid-hankkeen pilottiprojektissa oli yhdessä Oulun yliopiston tutkijan Lasse Nissilän kanssa suunnitella pilottiprojektin kohderyhmälle, 4–6-vuotiaille musiikkileikkikoululaisille MobiKid-sovelluksen käyttöliittymä.</p> <p>Tutkimuksen tarkoituksena on etsiä vastauksia virtuaalipersoonan suunnitteluun ja hyödyntämiseen liittyviin kysymyksiin. Tutkimuksen teoreettisena viitekehysenä ovat musiikkikasvatusteknologia, käyttöliittymäsuunnittelu ja virtuaalipersoonat käyttöliittymäsuunnittelussa. Tutkimuksen aineistona käytettiin aihealueisiin liittyvää kirjallisuutta ja aikaisempaa tutkimusta niiltä osin, kun sitä oli saatavilla. Tutkimuksessa käytiin läpi virtuaalipersoonan suunnittelutyöhön valikoituneita taustatietoja ja sitä miten nämä parametrit vaikuttivat toteutettuun virtuaalipersoonaan henkilöhahmona, tämän tavoitteisiin, käyttäytymiseen ja asenteisiin. Valmiin virtuaalipersoonan pohjalta kirjoitettiin käyttäjäskenaario, toimintatarina virtuaalipersoonan toiminnasta sovelluksen parissa ja skenaariota apuna käyttäen tehtiin lopulta käyttöliittymäsuunnitelma.</p> <p>Virtuaalipersoonatyökalun hyödyntäminen onnistui hankkeessa varsin hyvin. Virtuaalipersoonan suunnittelutyössä noudatettiin virtuaalipersoonien suunnitteluun yleisesti liittyviä käytänteitä ja virtuaalipersoonasta onnistuttiin luomaan luonteeltaan riittävän aito ja ihmismäinen hahmo. Vaikka virtuaalipersoonatyökalu oli suunnittelijoille uusi työkalu, oli sen käyttöönotto helppoa ja virtuaalipersoonan käytön myötä lisääntynyt työ määrä oli perusteltavissa hyödyntämisen kautta saavutetulla, nähdäkseni varsin hyvällä lopputuloksella.</p>	
Asiasanat – Keywords Käyttöliittymäsuunnittelu, virtuaalipersoona, musiikkikasvatusteknologia	
Säilytyspaikka – Depository Musiikin laitos	
Muita tietoja – Additional information	

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>MOBIKID-HANKE</b>	<b>8</b>
2.1	YLEISTÄ MOBIKID-HANKKEESTA	8
2.2	MOBIKID-PILOTTIHANKE	9
2.2.1	<i>Pilottisovellukseen valikoituneet ominaisuudet</i>	10
2.2.2	<i>Pilottihankkeen aikamääräinen kuvaus</i>	12
<b>3</b>	<b>TEOREETTINEN TAUSTA</b>	<b>15</b>
3.1	AIKAISEMPI TUTKIMUS	15
3.1.1	<i>Lasten käyttöliittymät</i>	15
3.1.2	<i>Musiikkikasvatusteknologia</i>	17
3.2	VIRTUAALIPERSONA KÄYTTÖLIITYMÄSUUNNITELUN APUNA	18
3.2.1	<i>Mikä on virtuaalipersona?</i>	19
3.2.2	<i>Miksi käyttää virtuaalipersonaa suunnittelussa?</i>	21
3.3	VIRTUAALIPERSONAN RAKENTAMINEN	22
3.3.1	<i>Virtuaalipersonan määrittäminen</i>	23
3.3.2	<i>Virtuaalipersonasta käyttäjäskenaarioon</i>	27
3.4	KÄYTTÖLIITYMÄN SUUNNITELUTYÖHÖN VAIKUTTANEET PARAMETRIT	28
3.4.1	<i>Pilottiprojektille asetetut tavoitteet</i>	29
3.4.2	<i>Käyttöliittymäsuunnittelu</i>	30
3.4.3	<i>Mobiilipäätelaite – mahdollisuudet ja rajoitukset</i>	39
3.4.4	<i>Kohderyhmän edustajien taidot</i>	40
3.4.5	<i>Hyvän musiikkituokion luonne</i>	43
<b>4</b>	<b>TUTKIMUSASETELMA</b>	<b>45</b>
4.1	TUTKIMUSTEHTÄVÄ	45
4.2	TUTKIMUSMENETELMÄT	46
4.2.1	<i>Laadullinen tutkimus</i>	46
4.2.2	<i>Toimintatutkimus</i>	47
4.2.3	<i>Haastattelututkimus osana tätä tutkimusta</i>	50
<b>5</b>	<b>TUTKIMUSTULOKSET</b>	<b>52</b>
5.1	VIRTUAALIPERSONA JA SKENAARIO	53
5.1.1	<i>Virtuaalipersona</i>	54
5.1.2	<i>Käyttäjäskenaario</i>	55
5.2	KÄYTTÖLIITYMÄSUUNNITELMA JA SOVELLUKSEN TOIMINTAPERIAATTEET	58
<b>6</b>	<b>PÄÄTÄNTÖ</b>	<b>67</b>
<b>7</b>	<b>LÄHTEET</b>	<b>76</b>

## 1 JOHDANTO

Ennen vuotta 1501 Euroopassa painettuja kirjoja kutsutaan inkunaabeleiksi, kehtopainatteiksi. Kun Johannes Gutenberg (1398–1468) painoi ensimmäiset, irtokirjaimiin perustuvat kirjansa 1450-luvulla, oli vielä yleistä, että kokonainen kirjan sivu kuvineen ja teksteineen kaiverrettiin yhdelle painolaatalle. Nämä painolaatat olivat useimmiten puuta ja niiden kaivertaminen oli erittäin työlästä. Yksittäisten painolaattojen kirjoja kutsutaan yleisesti xylografioksi erotuksena irtokirjaimistoon perustuviin typografioihin. Gutenbergin kehittämä painokone ja irtokirjasimet mullistivat kirjapainotaidon helppokäyttöisyydellään ja muokattavuudellaan. Puulevypainolaattoja käytettiin tämän jälkeen enää jonkin aikaa kuvien painamisessa typografioihin, kunnes jäivät kokonaan pois käytöstä.

Xylograafiset inkunaabelit olivat Euroopassa uuden toimintatavan airuita. Niitä tehtiin Euroopassa vain verrattain lyhyen aikaa, noin sata vuotta 1400-luvulla. Kirjojen käsin tehtävästä kopiointista oltiin siirtymässä kohti modernia irtokirjaimiin perustuvaa painotuotetta. Asioita haluttiin tehdä uudella tavalla, mutta tekniikka oli vielä keskeneräinen ja tavallaan vanhan tekniikan kopiointia. Irtokirjasimet toivat uuden painotekniikan myötä kirjapainoalalle kokonaan uudenlaisen toimintatavan, ja uutta asiaa, kirjojen painamista, alettiin tehdä aidosti uudella tavalla.

Myös tässä pro gradu -työssä esiteltävät virtuaalipersonat ja niiden käyttäminen työkaluina käyttöliittymäsuunnittelussa on uusi tapa tehdä uutta asiaa. Sovellusten ja palveluiden suunnitteluprosessit ovat perinteisesti ja kärjistäen teknologiakeskeisiä: käytettävä teknologia määrittelee, millaisia ominaisuuksia sovellukseen tulee, millainen sovelluksen käyttöliittymä on ja miten sovellus toimii. Varsinaisen tuotteen käyttäjään, tämän tarpeisiin, odotuksiin tai toimintamalleihin ei suunnittelussa suuremmin paneuduta. Käyttäjakeskeisyys suunnittelussa on lisääntynyt voimakkaasti Internet-palveluiden kehittämisen myötä. Irtokirjaimiston kehittäminen mullisti kirjapainotaidon, ja uutta asiaa alettiin tehdä aidosti uudella tavalla. Myös tässä kirjoitelmassa esiteltävä virtuaalipersonalähestymistapa on nähdäkseni aito askel kohti aivan uudenlaista ajattelua sovellusten suunnittelussa käyttäjakeskeisen suunnitteluprosessin alalla. Suunnittelussa luodaan varsinaisten käyttäjien pohjalta virtuaalikäyttäjiä, joiden lähtökohdista

sovellus suunnitellaan ja toteutetaan. Virtuaalipersoonaa on varsinaisten käyttäjien representatio, joka edustaa käyttäjiä suunnittelutyössä. Palvelun käyttäjästä kerättävän tiedon pohjalta tehdään eräänlainen ohjenuoramainen työkalu käyttöliittymäsuunnittelijan tarpeisiin, työkalu, jonka ominaisuuksiin ja tarpeisiin koko sovelluksen tulee perustua.

Uuden kynnyksellä oleminen näkyy tämän pro gradu -työn aihepiirissä myös teknologian hyödyntämisenä. Tarkasteltavassa hankkeessa käytettävät päätelaitteet ovat voimakkaasti teknologiaorientoituneita ja erityisesti aikuisten ja business-käyttäjien tarpeisiin suunniteltua. Teknologia ei ota huomioon eri tyyppisiä käyttäjiä, vaan sovellusta käyttäjille suunniteltaessa pitäisi ottaa huomioon teknologia. Ideaalimaailmassahan sovellus voitaisiin toteuttaa täysin teknologiasta riippumatta, vain käyttäjän tarpeet ja lähtökohdat ohjenuorana. Vielä tälläkin hetkellä sovelluskehityksessä halutaan implementoida loistavia sovellusideoita keskeneräisiin päätelaitteisiin ja tuotteisiin. Tässäkin pro gradu -työssä esiteltävälle käyttöliittymän kehityshankkeelle on leimallista se, että sovellusta ideoitaessa teknologia ja sen rajoitteet oli koko ajan pidettävä mielessä, sen sijaan että suunnittelu olisi ollut pelkästään kohderyhmälähtöistä. Päätelaitteiden vallankumous on vielä tulemassa.

### **Opinnäytetyön aihepiiri**

Tämä pro gradu -työ käsittelee virtuaalipersoonaa työkaluna lasten mobiilikäyttöliittymän suunnitteluprosessissa, erityistapauksena MobiKid-hankkeen (MuksuMobi-hanke) pilottiprojekti.

MobiKid-hanke on osa Oulun yliopiston, Jyväskylän yliopiston ja Oulun ammattikorkeakoulun MobileMusic-yhteisprojektia, jossa tutkitaan lasten mobiilin musiikkiteknologian käyttöä. Tämä pro gradu -työ keskittyy MobiKid-hankkeen pilottiprojektin suunnitteluvaiheeseen, jossa lapsille suunniteltiin kannettavassa päätelaitteessa toimiva vuorovaikutteinen musiikintekohjelma. Lähtökohta ja näkökulma hankkeelle oli kasvatustieteellinen ja humanistinen, kantavina ajatuksina suunnittelutyössä oli kohderyhmälähtöisyys ja päätelaitteen haasteiden voittaminen.

Käyttöliittymän suunnittelu lapsille on haastavaa ja kannettava päätelaite asettaa toteutukselle omat rajoitteensa. Tämän vuoksi käyttöliittymän suunnitteluun haluttiin jo varhaisessa vaiheessa käyttää mahdollisimman paljon voimavaroja ja aikaa. Ohjelman ideointi, suunnittelu ja

toteutus ei noudattanut tietojärjestelmien kehittämispuolelta tuttuja toimintamalleja ja käyttöliittymän ominaisuuksiin liittyvät ideat kehittyivät voimakkaasti koko pilottiprojektin alkuvaiheen ajan. Erityisesti hankkeen käyttöliittymän kehitystyössä, jossa itse olin mukana, toiminnan luonne oli ennen kaikkea kokeileva; toiminteita suunniteltiin ideoiden ja niiden arvioitsemisen kautta.

Pilottiprojektin kohderyhmäksi määriteltiin 4–6-vuotiaat musiikkileikkikoululaiset. Kohderyhmän ikä asetti suunnittelulle haasteita: lasten kanssa tehtävään suunnittelun aikaiseen käytettävyydestä on kehitetty menetelmiä kuten Cooperative Inquiry ja KidReporter (Höysniemi 2005, 260), mutta näiden menetelmien käyttämisestä ei projektin toimijoilla käsitteäkseni ollut kokemusta. Kohderyhmän asettamiin haasteisiin pyrittiin tämän kehitysprojektin aikana vastaamaan ns. virtuaalipersonan avulla. Virtuaalipersona on realistinen henkilökuvahahmotelma, jolla kuvataan yhtä verkkosivuston kohderyhmänsegmentin edustajaa (Mulder, Yaar 2007, 19). Virtuaalipersonan avulla voidaan saada tietoa palvelun oletetusta käyttäjästä ilman, että jokaisen päätöksen ja toteutusidean kohdalla pitäisi haastatella aitoa käyttäjää tai tehdä erikseen käyttäjätutkimuksia.

Olen toiminut useita vuosia eri yrityksissä monenlaisissa uusmedia-alan tehtävissä. Työtehtäväni ovat vaihdelleet graafisesta suunnittelijasta konseptisuunnittelijan tehtäviin. Varsin leimallista työssäni on ollut suunnitella *käyttäjäkeskeisesti* erilaisia verkkopalveluita tietokoneen selaimen kautta käytettäväksi. Selainpohjaisten sovellusten lisäksi olen tutustunut työni ohella myös kannettavien päätelaitteiden, etupäässä matkapuhelimien käyttöliittymäsuunnitteluun, niiden mahdollisuuksiin ja rajoitteisiin. MobiKid-hanke tarjosi minulle luontevan jatkon tutustumisessa mobiileihin käyttöliittymiin ja niiden kehittämiseen. Tähän projektiin valittu virtuaalipersonalähestymistapa oli minulle ennestään melko tuntematon, joten hankkeeseen lähteminen oli tältä osin minulle melkoinen haaste.

Tässä hankkeessa suurimpana haasteena pidin alun perin mobiilipäätelaitteen käyttöliittymän pientä kokoa ja kohderyhmän erityispiirteitä. Teknologia on kuitenkin viime kädessä toisijaista: laitteet kehittyvät hurjaa vauhtia koko ajan, ja saman projektin aikana kohdepäätelaite saattaa vaihtua useampaankin kertaan. Näin kävi tässäkin projektissa. Tämän vuoksi yritin suunnittelussa unohtaa koko päätelaitteen ja keskittyä käyttäjään ja sovelluksen varsinaiseen käyttöliittymään. Koska virtuaalipersonalähestymistapa osana käyttäjäkeskeistä suunnittelua

ja alle kouluikäiset lapset kohderyhmänä olivat minulle ennestään vieraita, päätin jo lähtökohdaisesti kehitystyössäni pyrkiä vastaamaan erityisesti näihin, käyttäjän ja hänen representaati-  
onsa mukana tuomiin haasteisiin.

Mobiilipäätelaitteissa toimivia lapsille suunnattuja sovelluksia ei juurikaan ole markkinoilla. Matkapuhelimet ja PDA-laitteet mielletään selkeästi aikuisten tai ainakin hieman vartuneemman käyttäjäkunnan välineiksi, joten lasten tarpeita ei laitteistojä, eikä näiden ohjelmistojä suunniteltaessa ole otettu huomioon. Suuntaus on tässä kuitenkin muuttumassa: matkapuhelimien ja kannettavien tietokoneiden arkipäiväistymisen kautta markkinoille on tullut erilaisia, vain lapsille suunnattuja matkaviestinlaitteita. Näistä on kuitenkin vielä kosolti matkaa erityisesti lapselle suunniteltuun kämmentietokoneeseen ja lasten käyttöliittymiin. Alan keskeneräisyyden ja toisaalta voimakkaan kehitystarpeen vuoksi innostuin suuresti kuultuani MobiKid-hankkeesta ja halusin lähteä mukaan kehittämään jotain aivan uutta.

Minun tehtäväni MobiKid-hankkeessa oli ideoida, suunnitella ja mahdollisuuksien mukaan testata sovelluksen käyttäjän käyttöliittymää. Suunnittelutyöhön vaikuttaneita ja tälle projektille ominaisia piirteitä olivat päätelaitteen valinta ja sen rajoitteet, sekä kohderyhmä ja sen erityisominaisuudet ja -tarpeet. Pilottiprojektin kohderyhmä, 4–6-vuotiaat lapset asettavat käyttöliittymän testaukselle myös haasteen: keskeneräisen sovelluksen testaaminen lapsilla voi olla hyvin vaikeaa, joten suunnittelutyössä täytyi pääsääntöisesti luottaa virtuaalipersoonan tarjoamaan suunnittelunaikaiseen testausapuun.

## **2 MOBIKID-HANKE**

Esittelen seuraavassa yleisesti MobiKid-hanketta. Kerron ensin yleisesti koko hankkeen taustoista ja aikataulusta, tämän jälkeen esittelen hankkeen toimijat ja tavoitteet. Lopuksi selvitän rajauksen tässä pro gradu -työssä käsiteltävän pilottihankkeen ja sen emohankkeen välillä.

### **2.1 Yleistä MobiKid-hankkeesta**

MobiKid-hanke on musiikkikasvatusteknologian sovelluskehityshanke, jossa toteutetaan lapsille niin sanottu musiikkimobiili-ohjelma.

MobiKid-hankkeessa tutkitaan lapsille toteutettavan, kannettavassa päätelaitteessa toimivan musiikinteko-ohjelman mahdollisuuksia. Tarkoituksena on kehittää mobiili ja käyttäjäystävällinen musiikin harrastamisen väline, joka ottaa huomioon lapsen kehityksen eri vaiheet. Hankkeessa pyritään kehittämään innovatiivisia menetelmiä tutkia lapsen ja musiikin vuorovaikutusta ja tutkimaan musiikillista kokemusta ja oppimista uudessa oppimisympäristössä, eri ikäisten lasten tutkimusryhmissä.

MobiKid-hankkeen tutkimustuloksia on mahdollista hyödyntää esim. erityisopetuksessa ja eri sukupolvien välisessä yhteismusisoinnissa. Koska MobiKid on etäisyyksistä riippumaton työkalu musiikin tekemiseen, MobiKid-hankkeen tuloksilla voidaan nähdä myös yhteiskunnallisia vaikutusmahdollisuuksia: laitteistolla voidaan toteuttaa esim. etämusiikkileikkikoulua syrjäisemmille alueille ja näin ehkäistä syrjäytymistä ja lisätä tasa-arvoa.

MobiKid-hanke on osa MobileMusic-projektia ja se alkoi keväällä 2006 pilottiprojektilla, jossa oli mukana toimijoita Jyväskylän yliopistosta, Oulun yliopistosta ja Oulun ammattikorkeakoulusta. Hankkeen pedagogisesta suunnitelmasta vastasi professori Maija Fredrikson ja KM Maria Portaankorva Oulun yliopistosta sekä yliassistentti Pirkko Paananen Jyväskylän yliopistosta. Pilottisovelluksen ensimmäisen version ohjelmoi Jere Malinen Oulun ammattikor-



keakoulusta ja ohjelman käyttöliittymän ja toiminnallisuudet suunnittelivat KM Lasse Nissilä Oulun yliopistosta ja Eero Kuitunen Jyväskylän yliopistosta.

MobiKid-sovelluksen kohderyhmä on nimensä mukaisesti lapset. Varsinaisen emoprojektin kohderyhmä on kattavasti 3–12-vuotiaat lapset, kun taas pilottiprojektin kohderyhmäksi valikoitui 4–6-vuotiaiden musiikkileikkikouluryhmä. Kohderyhmän valintaperusteena oli tietty ikäkausi: sovellusta haluttiin testata ensimmäisenä alle kouluikäisillä lapsilla, joiden musiikillinen ja kognitiivinen kehitys jo saavuttanut tietyn tason (P. Paananen, henkilökohtainen tiedonanto 24.4.2008).

## **2.2 MobiKid-pilottihanke**

MobiKid-projekti käynnistyi keväällä 2006 pilottihankkeella, jossa lähdettiin testaamaan MobiKid-projektin ideoita pienemmällä kohderyhmällä. Pilottihankkeelle asetettiin joukko tavoitteita, joihin MobiKid-pilottisovelluksen avulla pitäisi saada vastauksia sovelluksen jatkokehitystä silmällä pitäen.

Keskeisimpänä tavoitteena hankkeella oli aktivoida lapsi mobiililaitteen avulla laulamaan ja tuottamaan rytmejä. Lapsen tuotos äänitettäisiin mobiililaitteen muistiin ja lähetettäisiin tietoverkkojen välityksellä palvelimelle tai suoraan vastaanottajalle. Lapsen pitäisi pystyä varsin intuitiivisesti käyttämään laitetta ja sovellusta, ilman, että aikuinen mainittavasti vaikuttaisi sovelluksen käyttämiseen tai ohjaisi lapsen toimintaa päätelaitteen kanssa.

Hankkeelle asetettiin tavoitteita myös jatkokehitystä silmällä pitäen. Alkuperäisissä pilottiprojektin ideointimateriaalissa MobiKid-pilottisovellukselle suunniteltiin myös erillistä käytettävyydestausta, jonka tulosten avulla suunniteltaisiin projektin jatkokehitystyötä. Tätä pro gradu -työtä kirjoitettaessa pilottiprojektissa toteutetulle sovellukselle ollaan parhaillaan suunnittelemassa pienimuotoista käytettävyydestausta (M. Fredrikson, henkilökohtainen tiedonanto 25.4.2008). Jo projektin ideointivaiheessa asetettiin tärkeäksi tavoitteeksi tallentaa lasten toimintaa sovelluksen parissa esim. videolle ja kerätä talteen lasten musisointitallenteet myöhemmää analysointia varten.

### 2.2.1 Pilottisovellukseen valikoituneet ominaisuudet

Pilottiprojektissa suunniteltiin mobiilipäätelaitteessa toimiva musiikinteko-ohjelma, jonka avulla pilottiprojektin kohderyhmään kuuluvat 4–6-vuotiaat lapset voivat laulaa säestyksellisiä tai säestyksettömiä lauluja, käyttää mobiilipäätelaitetta laulun säestämiseen ja nauhoittaa musiikkiesityksiään päätelaitteeseen ja lähettää niitä edelleen palvelimelle. (MobileMusic 2007.) Tietoa MobiKid-sovelluksen kehitystyöstä ja varsinainen MobiKid-sovellus on saatavilla hankkeen www-sivuilla osoitteessa <http://mobikid800.garage.maemo.org/>.

Pilottisovelluksen toimintarakenne pyrittiin suunnittelemaan mahdollisimman suoraviivaiseksi, jotta sovelluksen käyttöönotto kohderyhmän parissa olisi mahdollisimman helppoa. Rakenteellinen lineaarisuus karsi voimakkaasti ominaisuuksia, mutta toisaalta sai keskittymään suunnittelussa olennaisiin, vain tämän sovelluksen kannalta tärkeisiin ominaisuuksiin.

Sovelluksen käyttöliittymän kehittämisessä keskityttiin asiakaspuolen, eli lapsen käyttöliittymän suunnitteluun. Myös erilaisia ideoita ylläpitäjän – vanhemman tai opettajan – käyttöliittymän ominaisuuksista esitettiin suunnittelun yhteydessä. Näitä ei kuitenkaan pilottiprojektin käyttöliittymäsuunnittelun yhteydessä viety eteenpäin, vaan pääpaino kehitystyössä suunnattiin varsinaisen asiakkaan käyttöliittymään. Tämän vuoksi tässä pro gradu -työssä ei esitellä ylläpitokäyttöliittymää, vaan ainoastaan asiakaskäyttöliittymää.

Lasse Nissilä (henkilökohtainen tiedonanto 28.4.2006) listasi pilottisovelluksen käyttäjäpuolen keskeisiä ominaisuuksia suunnittelun alkuvaiheessa:

#### **Sovelluksen yleisominaisuuksia:**

- Sovellus toteutetaan aluksi vain yhdelle käyttäjälle, ryhmäkäyttömahdollisuutta useammalla rinnakkaisella päätelaitteella tutkitaan.
- Sovelluksessa lapsi voi valita eri kappaleita, mahdollisesti myös ladata uusia kappaleita verkosta ja laulaa mukana. Myös omien laulujen keksiminen on mahdollista.
- Kappaleita on eritasoisia, taustan, melodian määrä vaihtelee riippuen tarpeesta ja osaamistasosta. Kappaleen vaikeustaso voidaan määritellä esimerkiksi tähtisymboleilla.
- Sovelluksessa on laulamiseen inspiroivaa ja muistamista tukevaa kuvamateriaalia.

- Sovelluksessa on virtuaaliopettaja, joka ohjaa lapsen toimintaa koko sovelluksen ajan.

#### **Käyttöliittymään liittyvät keskeiset ominaisuudet:**

- Käyttöliittymän pitäminen mahdollisimman yksinkertaisena
- Lapsen on mahdollista valita vain kappale kerrallaan.
- Kappaleen voi soittaa play-stop-painikkeella. Äänityspainike tarjotaan erikseen.
- Kosketusnäyttö on vaakasuuntainen.

#### **Ääniefektit sovelluksessa:**

- Kosketusnäytön avulla voidaan laulamisen aikana mahdollisesti soittaa sointuja, rytmejä tai ääniefektejä.
- Näytöltä soitettavat ääniefektit ovat sidoksissa kuhunkin kappaleeseen.
- Jos kappaleita on mahdollista ladata verkosta, ladataan samalla myös kappaleeseen liittyvät uudet soitettavat äänet.

#### **Kappaleen lähettäminen:**

- Kappale lähetetään vastaanottajalle multimediasivestinä (MMS).
- Lapsen laulama ääniraita lähetetään aaltomuodossa ja näppäimistöäännet MIDI-muodossa.
- Kappaleen taustan vastaanottajan päätelaite hakee palvelimelta verkosta.

Tämä lista on suuntaa antava ajatusten kokoelma, ja ollut käytössä tällaisenaan vain sovelluksen kehitystyön alkuvaiheessa. Kaikkia tässä esitettyjä ideoita ei edes ideoitu loppuun asti, jolloin ne eivät päätyneet osaksi varsinaista pilottisovellusta.

#### **Virtuaaliopettaja MobiOpe**

Perinteinen ikoneihin ja tekstiin pohjautuva käyttöliittymä ei ole tarpeeksi havainnollinen ja ohjaava projektin kohderyhmälle. 4–6-vuotiaat lapset eivät yleensä vielä osaa lukea, eikä heidän teknologiankäyttötaitonsakaan ole erityisen kehittynyttä, joten lapsen ”itsenäisen” laitteen käyttö vaatii tuekseen ohjausta. Sovelluksen käyttämisen tueksi ideoitiin niin sanottu MobiOpe, virtuaalinen opettajahahmo, joka ilmestyy sovelluksen näytölle opastamaan ja tukemaan käyttäjää aina, kun sovellus tarvitsee käyttäjän reagoitua. Alkuperäisen suunnitelman

mukaan MobiOpe ohjaisi auditiivisesti, selkeästi ja yksinkertaisesti käsikirjoitetulla viestillä lasta aina, kun tämän tulisi käyttää tai ohjata sovellusta.

Tässä pro gradu -työssä ei käsitellä tarkemmin virtuaalisen opettajahahmon luonnetta ja problematiikkaa. MobiOpeen liittyvä aihepiiri on kaikkiaan varsin kiinnostava ja ansaitsisi osakseen tutkimustyötä ja laajempaa mielenkiintoa. Ylipäättään lapsen ja virtuaalisen ohjaajan toimiva *kaksisuuntainen* vuorovaikutus, ei pelkästään opettajalta lapselle, on aiheena sävähdyttävä ja ylipäättään yhteiskunnan voimakkaan teknistymisen vuoksi tärkeä aihe. MobiOpen kaltaisilla virtuaalisilla agenteilla saattaisi olla todellinen tilaus osana hyvinkin erilaisia laitteita tai sovelluksia.

Myös pilottiprojektin jälkeisen kehitystyön kannalta MobiOpen tutkiminen ja sen ominaisuuksien kehittäminen olisi tärkeää. Tästä onkin viitteitä: MobiKid-hankkeen pilottiprojektin jälkeisessä kehitystyössä yhdeksi tärkeimmistä linjoista on nostettu MobiOpen roolin ja räätälöinnin korostaminen (P. Paananen, henkilökohtainen tiedonanto 24.4.2008). Tässä tutkimuksessa käytetään virtuaalipersoona-ajattelua käyttöliittymän kehitystyön apuvälineenä. Olisi täysin mahdollista hyödyntää virtuaalipersoonalähestymistapaa myös virtuaaliopettajan tarkempaan suunnitteluun: ajatuksena luoda virtuaaliopettajalle loogisesti eheä persoona, joka ottaisi eri ikäkaudet ja erityisryhmät huomioon, ja toimisi aktiivisesti ja keskeisesti sovelluksen ohjaajana.

### **2.2.2 Pilottihankkeen aikamääräinen kuvaus**

MobiKid-hankkeen pilottiprojekti aloitettiin huhtikuussa 2006. Kun pilotin kohderyhmä oli valittu, valikoitiin ideoiden joukosta sovelluksen kannalta välttämättömät ominaisuudet, joiden pohjalta alettiin ideoida käyttöliittymää, sen rakennetta ja toiminnallisuuksia. Käyttöliittymän suunnittelulle varattiin reilusti aikaa ja suunnittelutyö jatkui syksyyn 2006 asti.

Pilottiprojektissa toteutettiin lähinnä Oulun Ammattikorkeakoulun opiskelijatöinä kaksi eri MobiKid-sovellusta, jotka pohjautuivat Lasse Nissilän ja Eero Kuitusen tekemiin käyttöliittymäsuunnitelmiin. Toinen sovelluksista rakennettiin Microsoft Windows -pohjaiseen päätelaitteeseen Qtek S200:aan C++-ohjelmointikielellä ja toinen Linux-pohjaiseen Nokia 770:een

ja edelleen Nokia N800 Internet Tabletiin ensin Python-ohjelmointikielellä ja myöhemmin C++:lla (P. Paananen, henkilökohtainen tiedonanto 24.4.2008). Tätä pro gradu -työtä kirjoitettaessa Nokia N800 Internet Tabletiin tehtävää sovellus on vielä hieman keskeneräinen, mutta QTek-päätelaitteeseen toteutettu versio on jo valmis (ks. Malinen, Jere. 2007. Pocket PC-karaokesovellus. Oulun seudun ammattikorkeakoulu.). Sovellusta on myös esitelty laajalti sekä ulkomailla että kotimaassa, muun muassa syksyllä 2007 musiikkikasvatuskongressissa Jyväskylässä 6.10. ja musiikin tutkijaseminaarissa samoin Jyväskylässä 13.10 (M. Fredrikson, henkilökohtainen tiedonanto 30.10.2007).

QTek-versio MobiKid-sovelluksesta rakennettiin Oulun Ammattikorkeakoulun opiskelijan Jere Malisen lopputyönä. Tämä pilottisovellus noudattaa varsin tarkkaan suunniteltua käyttöliittymää, ja toteutuksessa pystyttiin muutenkin noudattamaan alkuperäisiä ajatuksia ja ohjeita. Ensimmäinen versio Nokia 770 Internet Tabletille syntyi Nokian multimediasyksikössä Oulussa. Tässä sovelluksen versiossa ei ole otettu huomioon suunnitellun käyttöliittymän erityispiirteitä, vaan suunnittelu on toteutettu enemmän teknologialähtöisesti. Linux-version kehittäminen Nokian Internet Tableteille on valitettavasti kärsinyt henkilöstön vaihtumisesta projektin parissa, mutta vuoden 2008 aikana on tarkoitus saattaa myös Linux-pohjainen sovellus toimintakuntoiseksi. (M. Fredrikson, henkilökohtainen tiedonanto 30.10.2007.) Linux-versiossa on noudatettu tarkemmin alkuperäistä käyttöliittymäsuunnitelmaa.

Tutkimuksen testikohderyhmänä käytettiin musiikkileikkikouluryhmää ja päätelaitteena Nokia 770 Internet Tablettia. Lapset oppivat musiikkileikkikoulussa lauluvalikon laulut, joita he myöhemmin lauloivat kotona ja kertosivat työskennellen laitteen kanssa.

Käytettävyydestä MobiKid-sovelluksesta ei ole vielä erikseen tehty. Tätä pro gradu -työtä kirjoitettaessa käytettävyydestä on suunniteltu parhaillaan tekeillä olevalle Linux-pohjaiselle sovellusversiolle (M. Fredrikson, henkilökohtainen tiedonanto 25.4.2008). Käytettävyydestä aikataulusta ei vielä ole tietoa. Pilottiprojektissa toteutettu QTek-sovellus on vielä käytettävyydeltään varsin puutteellinen ja suunnittelultaan keskeneräinen, mutta lasten työskentelystä laitteen ja ohjelman kanssa on kerätty videoaineistoa. Myös lasten laulamien ja päätelaitteisiin tallentuneiden laulujen kerättyä talteen lapsikohtaisiin kansioihin koneiden muistikorteilta (.wav-muotoiset äänitiedostot ja .deb-muotoiset käyttölogit). Nämä muodostavat MobiKid-hankkeen varsinaisen tutkimuksen esiaineiston.

Projekti on herättänyt kiinnostusta tiedemaailmassa. Pilottihanke on laajentunut kansainväliseksi, monitieteiseksi hankkeeksi. Monitieteellinen UMSIC-konsortio aloittaa toimintansa 1.9.2008. Hankkeessa on Suomesta mukana kolme yliopistoa: Jyväskylän yliopisto, Oulun yliopisto ja Lappeenrannan teknillinen yliopisto ja muualta Euroopasta kolme yliopistoa: Institute of Education, London (Englanti), University of Central Lancashire (Englanti) ja University of Zürich (Sveitsi). Yrityksistä mukana on Systema Technologies (Kreikka) ja Nokia Oyj. (P. Paananen, henkilökohtainen tiedonanto 24.4.2008.)

### **3 TEOREETTINEN TAUSTA**

Luvun ensimmäisessä osassa esittelen yleisellä tasolla tämän pro gradu -työn aihepiiriin liittyvää tutkimusta. Tämän jälkeen käyn läpi virtuaalipersonan suunnittelemiseen liittyviä tekniikoita ja virtuaalipersonan suunnitteluprosessia vaiheittain. Lopuksi esittelen tarkemmin virtuaalipersonan rakentamiseen liittyviä parametrejä erityisesti MobiKid-hankkeessa.

#### **3.1 Aikaisempi tutkimus**

Tämän tutkimuksen aihepiiri käsittelee virtuaalipersonien hyödyntämistä käyttöliittymäsuunnittelussa, lasten käyttöliittymiä ja musiikkikasvatusteknologiaa. Tutkimuksen varsinainen fokus on virtuaalipersonissa, joten niihin liittyvän tutkimuksen esitleminen tässä yhteydessä olisi tutkimuksen kannalta erityisen mielenkiintoista ja hyödyllistä. Valitettavasti aihepiiriin liittyvää tutkimusta on varsin vähän saatavilla, ja tätä kirjoitelmaa kirjoittaessani löytämäni materiaali on lähinnä käyttöliittymäsuunnittelun ammattilaisille suunnattuja oppikirjoja ja oppaita, tärkeimpinä näistä Alan Cooperin kirja *About Face 3*, Steve Mulderin ja Ziv Yaarin kirja *The User Is Always Right* ja John Pruttin ja Tamara Adlinin kirja *The Persona Lifecycle*. Tässä pro gradu -työssä olen paljolti hyödyntänyt tutkimuksellisenä apuna kirjoista kahta ensiksi mainitsemaani.

##### **3.1.1 Lasten käyttöliittymät**

Tampereen yliopiston Tietojenkäsittelytieteiden laitos on julkaissut julkaisusarjassaan ansiokkaan kokoelman ”Lasten käyttöliittymät” (Hietala & Ovaska 2002), jossa esitellään laajalti erilaisia lapsille suunnattuja käyttöliittymiä ja lasten toimintaa käyttöliittymien parissa. Aihepiiri on laaja, eikä ole opinnäytetyössä kauttaaltaan selvitettävissä. Mielenkiintoisimmat ja tätä pro gradu -työtä lähimmin sivuavat alueet liittyvät käyttöliittymän kehitykseen lapselle sopivaksi ja lapsen rooliin kehitystyössä.

Pentti Hietala ja Saira Ovaska (2002, 10–11) pohtivat perinteisen tietokoneen hallintalaitteiston sopivuutta lapsen käyttöön ja huomaavat ne lapselle sopimattomiksi. He esittelevät muutamia vaihtoehtoja hallintalaitteista, joiden suunnittelussa lapset on otettu huomioon. Hietala ja Ovaska mainitsevat joukon ominaisuuksia, jotka tekevät lapsille suunnatusta käyttöliittymästä hyvän. Tällaisia ovat muun muassa mukaansa tempaavuus, lapsen pitää innostua toimimaan käyttöliittymän parissa. Toisaalta taas lapsille suunnatun käyttöliittymän tulee innostaa lapsia toimimaan ryhmässä ja yhdessä muiden lasten kanssa. Lapsille suunnattava käyttöliittymä ei saa vaatia lapselta alituista huomiota, lapsi saa olla lyhytjänteinen. Tehtävä pitää olla mahdollista jättää kesken ja palata sen pariin myöhemmin.

Lasten rooli kehitystyössä on mielenkiintoinen aihe ja sivuaa tässä opinnäytetyössä käsiteltävää hanketta. MobiKid-hankkeessa käytetään virtuaalipersoonaa suunnittelun aikaisena toimijana vastaamaan hankkeen kohderyhmän puolesta sovelluksen käyttöä koskeviin kysymyksiin. Lapsia ei näin ollen käytetä apuna suunnittelun aikaisessa kehitystyössä, vaan heitä on mahdollista hyödyntää valmiin tuotteen arvioinnissa käytettävyydestänsä kautta. Myös Hietala ja Ovaska toteavat (2002, 12), että lapsia harvoin voidaan hyödyntää suunnittelun aikaisessa testauksessa, mutta sitäkin useammin lopputuloksen testaamisessa. Informanteina, eli suunnitteluprojektin tietolähteinä lapset ovat samassa asemassa kuin aikuisetkin. Tietolähteen roolissa lapset ovat aikuisten päätäntävällässä, eikä osallistuminen ole jatkuvaa. Lasten hyödyntäminen osana suunnitteluprosessia olisi mielenkiintoista ja tätä kautta olisi mahdollista saada arvokasta tietoa keskeneräisestä tuotteesta. Paras lasten ikäryhmä suunnittelun aikaisena apuna on Hietalan ja Ovaskan mukaan 7–10-vuotiaat lapset. Heillä ei ole vielä liian tarkkoja näkemyksiä siitä, miten jonkin asian pitäisi toimia, vaan he ovat avoimia ja idearikkaita suunnittelemaan uutta. Suunnittelutehtävässä tarvitaan kuitenkin aina aikuisen apua, koska suunnittelutyöhön liittyy myös sellaisia ulottuvuuksia, joita lapsi ei voi ymmärtää. (Hietala & Ovaska 2002, 12–14.)



### 3.1.2 Musiikkikasvatusteknologia

MobiKid-hankkeessa valmistuva sovellus kuuluu tuotteena niin kutsuttuun musiikkikasvatusteknologian alaan. Tässä luvussa kerrotaan ensin yleisesti musiikkikasvatusteknologiasta, miten se sijoittuu tieteen kenttään ja millaisia osa-alueita siinä on. Tämän jälkeen tarkastellaan hieman lähemmin musiikkikasvatusteknologiaa ja sen käyttöä lasten parissa.

#### **Mitä on musiikkikasvatusteknologia?**

Sana musiikkikasvatusteknologia on suomenkielisenä terminä ja käsitteenä varsin nuori ja vakiintumaton (Pohjannoro 2003, 50–53). Juha Ojala (2006, 15) määrittelee musiikkikasvatusteknologiaksi musiikin opettamiseen ja oppimiseen liittyvän koulutusteknologian, kuinka koulutusteknologiaa sovelletaan musiikkikasvatuksen parissa.

Suomessa on viime vuosina tehty useita tietoyhteiskuntastrategioita ja erilaisia selvityksiä, joiden tärkeimpänä päämääränä on ollut selvittää, kuinka vastata tietoyhteiskuntamurrokseen ja mahdollisesti jopa ohjata sitä. Strategioiden pohjalta on luotu erilaisia tietoyhteiskunta-hankkeita joiden avulla on pyritty kansalaisten tietoteknisten valmiuksien parantamiseen ja tietoteknisten taitojen integroimiseen kiinteäksi osaksi yleisiä kansalaistaitoja (Ojala 2006, 50). Tietoyhteiskuntastrategioissa painotetaan voimakkaasti oppimista, opetusta ja koulutusta. Toisaalta tärkeä rooli annetaan myös luovuudelle ja innovatiivisuudelle (Ojala 2006, 50). Musiikkikasvatusteknologia ja sen kehittäminen on helppoa mieltää osaksi tietoyhteiskunnan kehittämistä ja eri TVT-strategioita; useimmathan mainituista painotusalueista sopivat musiikkiin ja sen opettamiseen mainiosti.

Tietoyhteiskuntamurros vaikuttaa voimakkaasti myös opetuslalle. Opetussuunnitelmissa tulee ottaa huomioon oppijoiden nykyiset ja tulevat tarpeet. Perinteisten oppimisen muotojen rinnalle ja tilalle tunkee tietokonevälitteistä e-oppimista (e-learning), mobiilia m-oppimista ja kaikkialla läsnä olevaa ubiikkia u-oppimista. Tieteenalana koulutusteknologian tavoitteena on tutkia ja kehittää opetukseen, oppimiseen, koulutukseen ja sivistykseen liittyviä toiminnan tapoja. (Ojala, 2006, 18–19.) Musiikkikasvatusteknologia taas puolestaan tutkii ja kehittää musiikkikasvatuksen tapoja, välineitä ja menetelmiä (Ojala, 2006, 18).

Musiikkikasvatusteknologia-tieteenala on musiikkitieteiden, kasvatustieteiden ja teknisten tieteiden leikkauspisteessä ja näitä tieteenaloja voidaan pitää sen emotieteinä. Musiikkikasvatusteknologia etsii musiikkikasvatukselle uusia toimintamalleja ja kehittää erilaisia tekniikan käyttö- ja hyödyntämistapoja musiikkikasvatuksen apuna. Musiikkikasvatusteknologian näkökulmasta itse tekniikka ja välineet eivät ole itseisarvo, vaan niiden hyödyntäminen. (Ojala 2006, 18–19.)

Tärkein osatekijä musiikkiteknologiassa on teknologiaa käyttävä ihminen. Luova toiminta lähtee aina ihmisestä, ei koneesta tai välineestä. Musiikkiteknologian hyödyntäminen luovan toiminnan osana ei vie kunniaa ihmiseltä, myös tekemisen vastuu jää ihmiselle. (Williams & Webster 2005, 12.)

### **3.2 Virtuaalipersona käyttöliittymäsuunnittelun apuna**

Tässä luvussa esitellään virtuaalipersonia yleisellä tasolla, mitä virtuaalipersonat ovat ja mitä hyötyä virtuaalipersonista on suunnitteluprosessille. Koska tämä pro gradu -työ on luonteeltaan raportti tehdystä työstä, käyn tekstissä tarkemmin läpi virtuaalipersonia niiden työkalumaisen hyödyntämisen näkökulmasta, osana suunnitteluprosessia.

Virtuaalipersonat (*personas*, suomeksi käytetään myös termejä käyttäjäpersonat tai lumenhenkilöt) esiteltiin ensimmäisen kerran Alan Cooperin kirjassa *The Inmates Are Running the Asylum* (suom. *Nörttien valtakunta*) vuodelta 1999. Kirjassa Cooper kritisoi oikean käyttäjän etsimistä ja tämän haastattelua suunnittelun lähtökohtana. Hänen näkemyksensä mukaan käyttäjällä itsellään ei ole mahdollisuutta ymmärtää suunnittelun ongelmia, eikä käyttäjä tämän vuoksi saa vaikuttaa ratkaisuihin suoraan. Cooper tarjoaa sen sijaan suunnittelun avuksi kuviteltuja käyttäjiä, ja palvelut tuleekin hänen mukaansa suunnitella heille. (Cooper 1999, 165–166.)

Alan Cooperin aiheesta kirjoittamien kirjojen lisäksi virtuaalipersonien suunnitteluun ja hyödyntämiseen liittyvä kirjallisuus keskittyy etupäässä Internet-sivustojen suunnittelutyöhön. Useimmat virtuaalipersoniin liittyvät työkalut ja tekniikat ovat kuitenkin hyödynnettävissä myös muita palveluita tai järjestelmiä suunniteltaessa (Mulder & Yaar 2007, 31).

Virtuaalipersonat ovat oikeiden käyttäjien hypoteettisia arkkityyppejä. Vaikka ovatkin kuvitteellisia, virtuaalipersonat määritellään erityisen kurinalaisesti ja täsmällisesti. Virtuaalipersonalle on luonteenomaista, että ne *löytyvät* tutkimusprosessin sivutuotteena, tutkija tai projektihenkilö ei sinällään keksi virtuaalipersonaa omasta päästään. Persoonat määritellään ennen kaikkea tavoitteidensa perusteella, ja myös tavoitteet löytyvät tutkimusprosessin myötä. (Cooper 1999, 166.)

### 3.2.1 Mikä on virtuaalipersona?

Steve Mulder kirjoittaa kirjassaan *The User Is Always Right* (2007, 15) puhuessaan verkkosivustosunnittelusta, että ”jokaisen päätöksen verkkosivustoa suunnitellessasi tulee perustua siihen mitä tiedät käyttäjästä”. Mulderin mukaan käyttäjäkeskeisen suunnittelun ja tiedon käyttäjästä tulee olla mukana kaikissa palvelun suunnittelun osa-alueissa, kuten mitä ollaan tekemässä, kuinka palvelu toimii, mitä käyttäjälle halutaan palvelulla sanoa, millaista sisältöä palvelussa on, tai miltä palvelu näyttää. (Mulder, Yaar, 2007, 15–16.) Tämä pätee mihin tahansa käyttäjälle suunniteltavaan palveluun. Virtuaalipersona ei voi luoda, jos ei tiedetä, kuka tai ketkä ovat palvelun käyttäjiä.

*A persona is a realistic character sketch representing one segment of a Web site’s targeted audience*, eli virtuaalipersona on realistinen luonnostelma, jolla kuvataan yhtä verkkosivuston kohderyhmänsegmentin edustajaa. Virtuaalipersonassa tiivistyy ja se tuo eloon käyttäjä-tutkimuksen tulokset sillä tavoin, että kuka tahansa voi tehdä päätöksiä nojaten virtuaalipersonaan, ei omaan kokemusmaailmaansa ja itseensä. Virtuaalipersonan avulla suunniteltaessa käyttöliittymän suunnittelutyön luonne kääntyy selkeästi käyttäjälähtöisempään suuntaan. Suunnittelun lähtökohta muuttuu kokonaan toiseksi: sen sijaan että suunnittelija miettisi, miten sivuston pitäisi toimia, pitääkin hänen kysyä, mitä virtuaalipersona tekisi. (Mulder & Yaar 2007, 19.)

Erilaisia malleja käytetään sosiaalisissa tieteissä ja luonnontieteissä esittämään monimutkaisia ilmiötä käytännöllisellä abstraktiolla. Vuorovaikutussuunnittelussa tutkimukseen pohjautuvia, havainnollistavia malleja kutsutaan käyttäjämalleiksi (user models) ja ne ovat suunnitte-

lun työkaluina varsin hyödyllisiä. (Cooper 2007, 75.) Virtuaalipersonat ovat käyttäjämalleja, jotka edustavat tiettyjä, aitoja ihmisiä. Ne eivät ole oikeita ihmisiä, vaan rakennettuja oikeiden ihmisten tarkkailun pohjalta (Cooper 2007, 81).

Virtuaalipersonia ei tule sotkea muihin interaktiivisten tuotteiden suunnittelussa käytettäviin käyttäjämalleihin, kuten käyttäjärooleihin, käyttäjäprofileihin tai markkinointisegmentteihin. Yhtenevää virtuaalipersoniin näissä malleissa on tavoite kuvata käyttäjää ja hänen suhdettaan lopputuotteeseen. Kuitenkin virtuaalipersonat ja tapa jolla ne luodaan eroavat merkittävästi näistä muista malleista. Tärkeimmät erot muihin käyttäjämalleihin liittyvät persoonan ominaisuuksiin ja niiden tarkkuuteen ja virtuaalipersonan kuvaamiseen tämän omien tavoitteiden kautta. Virtuaalipersona tarjoaa kokonaisvaltaisen käyttäjämallin toimintaympäristöineen, kun taas muut käyttäjämallit ovat luonteeltaan pelkistetympiä. Muista käyttäjämalleista voi kuitenkin olla hyötyä osana virtuaalipersonan suunnittelua. (Cooper 2007, 84–86.)

Virtuaalipersonista erityisen toimivia käyttäjämalleja tekee niin sanottu personifikaatio. Hyvin personifioitu virtuaalipersona herättää empatiaa ja tällä tavoin tuo suunnittelutyön lähtökohdaksi ja ytimeksi palvelun käyttäjän. Virtuaalipersonaan kohdistuvan empatian avulla suunnittelijan on helppo samaistua käyttäjään ja ymmärtää tämän kognitiivisia ja emotionaalisia ulottuvuuksia. (Cooper 2007, 81.)

Personifikaation avulla virtuaalipersonasta ”luodaan” mahdollisimman aidon tuntuinen henkilöhahmo. Virtuaalipersonalle annetaan joukko erilaisia ominaisuuksia, joiden avulla virtuaalipersonalle muodostuu oma luonne. Tällaisia ominaisuuksia ovat muun muassa virtuaalipersonan peruseroavuudet toisiin virtuaalipersoniin nähden, oma kuva, nimi, henkilökohtainen informaatio (kuten esimerkiksi työpaikka, ikä, perhesuhteet jne.) ja käyttöskenaario. (Mulder & Yaar, 2007, 161–197.) Mahdollisuuksia virtuaalipersonan ominaisuuksien määrittämiseksi on runsaasti, suunnittelun laajuutta ja tarkkuutta rajaa usein suunnitteluun varattu aika ja ylipäättään virtuaalipersonien käyttötarve projektissa.

Vaikka persoonat havainnollistetaan yksilöinä, edustavat ne kukin *tietyn* interaktiivisen sovelluksen käyttäjäluokkaa tai käyttäjätyyppejä. Persoonaan liittyy joukko käyttäytymismalleja (behavior patterns), joita tarvitaan tietyn sovelluksen käyttämiseksi. Virtuaalipersonan omi-

naisuudet perustuvat huolelliseen haastattelupohjaiseen taustatutkimukseen ja täydentävään informaatioon. (Cooper, 2007, 82.)

Virtuaalipersoonia kutsutaan toisinaan myös yhdistettyjen käyttäjien arkkityypiksi, koska virtuaalipersoonana on tavallaan yhdistelmä erilaisten, käyttötilanteissa havainnoitujen käyttäjien kootuista toimintamalleista. (Cooper, 2007, 82.) Yleinen virheolettama virtuaalipersoonien kohdalla on sotkea arkkityypit stereotyyppeihin. Lähtökohtaisesti stereotyyppi pohjautuu suunnittelijan tai tutkijan ennako-odotuksiin ja arvailuihin, arkkityyppi taas nojaa aina tutkimustulokseen. Heppoiseen tutkimukseen perustuva virtuaalipersoonana on helposti vaarassa livetä luonteeltaan stereotyyppiseksi. Virtuaalipersoonat tulee suunnitella ja kehittää kunnioittaen sitä kohderyhmää, jota kukin persoona edustaa. (Cooper, 2007, 82–83.)

Kaikilla ihmisillä on motiiveja, vaikuttimia (motivations), jotka vaikuttavat heidän käyttäytymiseensä. Jotkut ovat itsestään selviä, toiset taas hienovireisempiä tai piilevämpiä. Virtuaalipersoonilla motiivit tulevat ilmi virtuaalipersoonan tavoitteissa. Virtuaalipersoonaan liitetyt tavoitteet vastaavat kohderyhmän edustajien motiiveja ja ovat syy, miksi virtuaalipersoonalla on tiettyjä käyttäytymismalleja ja ominaisuuksia. (Cooper, 2007, 83.)

### **3.2.2 Miksi käyttää virtuaalipersoonaa suunnittelussa?**

Virtuaalipersoonien käytöstä suunnittelun apuna on hyötyä eri tavoilla. Virtuaalipersoonat ja niiden hyödyntäminen liittyvät palvelun suunnittelutyöhön, ja niiden työ on tehty, kun sovellus on valmis. Osana käyttöliittymän suunnittelijan työkalupakkia virtuaalipersoonat puolustavat helposti paikkaansa. Steve Mulder ja Ziv Yaar näkevät virtuaalipersoonan käytöstä suunnittelun apuna viisi keskeistä hyötyä (Mulder & Yaar 2007, 22–29):

1. Virtuaalipersoonat kohdentavat suunnittelun voimavarat palvelun kannalta tärkeisiin kohderyhmiin. Usein on tärkeää, että palvelu toimii hyvin *tietyn* valikoidun käyttäjäryhmän parissa, eikä osittain kaikkien mahdollisten käyttäjien.
2. Virtuaalipersoonien avulla palvelun asiakkaat saavat kasvot. Suunnittelijalla on palvelua suunnitellessaan koko ajan mielessä, kenelle palvelua on tekemässä, ja hän samastua kohderyhmän edustajaan ja tämän tarpeisiin ja ongelmiin suunnittelun aikana.

3. Suunnitteluryhmän on helpompaa saavuttaa yksimielisyys kohderyhmän edustajista ja tarpeista, jos suunnittelussa käytetään apuna virtuaalipersonia. Yksityiskohtaisten suunnitteluun liittyvien päätösten teko yksinkertaistuu, kun käyttäjät ovat tarkemmin tiedossa.
4. Virtuaalipersonien mukanaolo kaikissa suunnitteluvaiheissa tuo projektille tehokkuutta. Tärkeät päätökset voidaan tehdä virtuaalihahmoihin nojaten jo varhaisessa vaiheessa projektia, jolloin vältetään korjaavilta ratkaisuilta projektin myöhemmissä vaiheissa. Jokainen suunnitteluun osallistuva joutuu pitämään virtuaalipersonat ja niiden tarpeet mielessä koko suunnittelun ajan.
5. Koska virtuaalipersonat perustuvat tutkimustuloksiin, on kaikkien projektin sidosryhmien helppo hyväksyä päätökset, jotka nojaavat virtuaalipersonan avulla saatuun tietoon. Myös virtuaalipersonien käyttäminen laajemmin, osana yrityksen tai yhteisön strategista suunnittelua selkiyttää ja helpottaa ja selkeyttää virtuaalipersonien käyttämistä suunnittelun apuna.

Puhtaasti suunnittelutyön näkökulmasta tärkein virtuaalipersoniin liittyvä hyöty on suunnitteluryhmän sisäisen yksimielisyyden saavuttaminen virtuaalipersonien avulla (Mulder & Yaar 2007, 24). Yksimielisyys on suunnitteluryhmässä ensiarvoisen tärkeää, jotta kaikki suunnittelussa mukana olevat toimijat saataisiin mahdollisimman hyvin sitoutettua projektin suunnitelmiin, eikä voimavaroja tuhlattaisi jatkuvasti samojen kysymysten ratkaisemiseen uudelleen.

### **3.3 Virtuaalipersonan rakentaminen**

Virtuaalipersonan tulee perustua aitoihin palvelun käyttäjiin. Tämän vuoksi virtuaalipersonan suunnittelu lähtee aina tiedon keräämisestä haastattelututkimuksen ja mahdollisen lisäinformaation lähteiden avulla. Tutkimustiedon pohjalta löytyvät erilaiset käyttäjäryhmät ja heidän tarpeensa. Käyttäjäryhmiin liittyvien ominaisuuslistojen avulla kustakin käyttäjäryhmästä hahmotellaan ryhmän kuvitteellinen edustaja, virtuaalipersona. Virtuaalipersonaa elävöitetään ja muokataan ihmismäisemmäksi erilaisten siihen liitettävien ominaisuuksien avulla, ja lopuksi virtuaalipersonalle kirjoitetaan skenaario, toimintatarina siitä, miten tämä toimii palvelun parissa.

Skenaariota voidaan hyödyntää jo suoraan tehdessä käyttöliittymäsuunnitelmaa. Käyttöliittymäsuunnitelman tekemisen ja skenaarion yhteyteen voidaan liittää myös joukko muita työvaihteita, kuten esimerkiksi käyttötapauskuvaus (use case), jota käytetään laajalti ohjelmistosuunnittelutyössä. Tässä käyttöliittymäsuunnitteluprojektissa ei käyttötappauksia enää lähdetty mallintamaan erikseen.



KUVIO 1. Virtuaalipersonien suunnittelun ja hyödyntämisen prosessimalli

### 3.3.1 Virtuaalipersonan määrittely

Virtuaalipersona määritellään tavoitteiden, joskus myös käyttäytymisen ja asenteiden mukaan. Tavoitteiden paljastavat mitä ominaisuuksia ja sisältöä virtuaalipersona tarvitsee, kun taas käyttäytyminen ja asenteet kertovat kuinka ominaisuuksien ja sisällön pitäisi toimia. (Mulder & Yaar 2007, 20.)

Mulder ja Yaar peräänkuuluttavat kirjassaan *The User Is Always Right* tarkkoja käyttäjätutkimuksia, jotta virtuaalipersonan suunnittelija ymmärtäisi paremmin käyttäjää ja hänen tarpeitaan (2007, 36–40). Mulder ja Yaar tuovat esille erilaisia määrälliseen ja laadulliseen tutkimukseen liittyviä etuja ja haittoja, ja miten eri tutkimusmuodot soveltuvat taustoitustutkimukseen virtuaalipersonaa rakennettaessa. Laadullinen taustoitustutkimus pitää sisällään etupäässä haastattelu- ja käytettävyydetutkimuksen alueet, eikä sinällään takaa mitään varmaa käyttäjien ajattelusta tai toiminnasta. Laadullinen tutkimus taustatietojen keräämisessä auttaa avaamaan näkökulmia ja tuomaan esille uusia kysymyksiä käyttäjän tarpeista, asenteista ja käyttäytymisestä. Tässä yhteydessä laadullinen tutkimus on keskeisesti kartoitustutkimusta ja käyttäjätutkimusta, ja se vastaa laadullisen haastattelututkimuksen kautta saavutettuihin kysymyksiin. (Mulder & Yaar 2007, 36.)

Laadulliseen aineistoon perustuvaa virtuaalipersonaa luodessa Mulder ja Yaar eivät ole aivan ehdottomia taustoitustutkimuksen välttämättömyydestä. Heidän mukaansa oikeaa tapaa virtuaalipersonan luomiseen ei kuitenkaan varsinaisesti ole, ja virtuaalipersonan luominen täytyy suhteuttaa sen käyttöfunktion osana suunnittelutyötä sekä yleiseen kustannustehokkuuteen. (Mulder & Yaar 2007, 35.)

Myös Alan Cooper muistuttaa kirjassaan *About Face 3* (2007, 80), että virtuaalipersonien tulee aina perustua reaali maailman tarkkailuun. Hän luettelee haastattelututkimuksien lisäksi erilaisia informaation lähteitä, joita voi hyödyntää virtuaalipersonien suunnittelussa. Tällaisia ovat muun muassa

- käyttäjien haastattelut oman käyttökontekstinsa ulkopuolella
- sidosryhmien tai sisältöasiantuntijoiden toimittama informaatio käyttäjistä
- markkinatutkimukset, kuten kohderyhmäanalyysi ja kartoitustutkimukset
- markkinointisegmenttien mallit
- aikaisemmista tutkimuksista ja kirjallisuudesta kerätty tieto.

(Cooper 2007, 81.)

Cooper varoittaa (2007, 81), että mikään näistä lisätiedonlähteistä ei saa sivuttaa suoraa käyttäjähaastattelua tai tarkkailua informaation lähteenä. Kaikki virtuaalipersonaan liittyvät näkökulmat pitää olla liitettävissä suoraan käyttäjästä lähtöisin olevaan tietoon tai käyttäjän havainnoituun käyttäytymiseen.

Yksinkertaisin ja perinteisin tapa luoda virtuaalipersona perustuu laadulliseen käyttäjätutkimukseen. Tällöin käyttäjien tarpeita, asenteita ja käyttäytymistä kartoitetaan toteuttamalla haastattelututkimus käyttäjien parissa. Joissain tapauksissa voidaan käyttäjiä tutkia myös kenttätutkimuksen keinoin, tarkkailla heidän toimintaansa ja haastatella heitä heidän luonnollisessa ympäristössään. Kenttätutkimukseen voidaan toisinaan liittää myös käytettävyysestaus. (Mulder & Yaar 2007, 41.)

Laadulliseen käyttäjätutkimukseen perustuva tapa luoda virtuaalipersona on kustannustehokas. Tutkimus ei vaadi laajaa tiedon keruuta ja tilastopohjaista analysointia, vaan varsin vähäinen haastateltavien määrä, esim. 15 haastateltavaa, riittää. Tutkimustapa yksinkertaistaa



lopputulosta: virtuaalihahmoista tulee selkeitä ja ne pystytään määrittelemään muutamalla ominaisuudella. (Mulder & Yaar 2007, 43.)

Laadulliselle tutkimusaineistolle perustuvalla tutkimustavalla ominainen huono puoli on määrällisen todistusvoiman puuttuminen. Laadullisen aineiston avulla rakennettu virtuaalipersoona perustuu ajatukselle, että pienen käyttäjämäärän avulla rakennettu käyttäjämalli on yleistettävissä suureen käyttäjäryhmään. (Mulder & Yaar 2007, 43–44.) Ylipäätään virtuaalipersooniin ominaisuuksien kautta liitetyn tiedon yleistäminen laajempiin käyttäjäsegmentteihin on varsin kyseenalaista ja vaatii hyvät perustelut. Toinen huono puoli kyseisessä lähestymistavassa on ennakko-odotusten kyseenalaistamattomuus. Virtuaalipersoonaan liittyvät tutkimustiedon yleistyksiset nähdään helposti vain omien ennakko-odotusten pönkittämisenä, mahdollisesti jopa niin, että virtuaalihahmoon sopimattomat ominaisuudet rajataan pois tutkimustuloksista. Tutkija tavallaan löytää etsimänsä, ilman että tarkastelisi kriittisesti ennakko-odotuksiaan. (Mulder & Yaar 2007, 43–44.) Tämä on vakava uhka koko virtuaalipersoonapohjaisen suunnittelutyön uskottavuudelle, erityisesti jos kehitystyö on nopeatempoista ja esimerkiksi aikataulujen tiukkuuden vuoksi joudutaan tinkimään virtuaalipersoonien suunnittelutyöstä.

Käyttäjiä ryhmitellään segmentoimalla käyttäjistä tutkimuksen avulla saatua tietoa. Tavoitteena on löytää käyttäjistä yleistäviä malleja (kaavoja) joiden pohjalta voidaan luoda käyttäjätyyppejä. Segmentointi perustuu tavallisesti käyttäjien tavoitteisiin, asenteisiin ja käyttäytymiseen. Myös segmentointi on laadullinen prosessi: tutkija kerää ja lajittelee itse käyttäjiltä saadun tiedon ja jäsentelee sen mielekkäiksi kokonaisuuksiksi. (Mulder & Yaar 2007, 41.)

Mulderin ja Yaarin (2007, 118) mukaan ei ole varsinaisesti oikeaa tapaa tehdä segmentaatiota. Käyttäjäsegmentit tehdään heidän mukaansa enemmänkin tunnepohjalta etsimällä kaavoja ja tarinoita käyttäjistä saadusta tutkimusaineistosta. Oikeaa ryhmien määrää on myös hankala sanoa, Mulder ja Yaar suosittelevat muovaamaan kolmesta kuuteen käyttäjäryhmää aineiston pohjalta (2007, 118).

Segmentaation tekeminen on luonteeltaan iteratiivinen yhteistyöprosessi. Segmentointityöhön on tärkeä ottaa mukaan keskeisten sidosryhmien edustajia: tällä tavoin heidät sitoutetaan parhaiten hyväksymään jaottelu käyttäjätyyppeihin ja edelleen näiden pohjalta muodostettavat

virtuaalipersonat, ja niiden kautta myöhemmin mahdollisesti esille tulevat kehitysehdotukset ja uudistustarpeet. (Mulder & Yaar 2007, 119.)

Virtuaalipersonan erottaa muista yleisesti käytetyistä käyttäjämalleista se, että sille on annettu ominaisuuksia, jotka saavat sen elämään. Segmentoinnin avulla luodut käyttäjätyypit kehitetään edelleen virtuaalipersoniksi lisäämällä hahmoon erilaisia yksityiskohtia ja luonteenpiirteitä, syventämällä ja tarkentamalla olemassa olevia käyttäytymiseen, tavoitteisiin ja asenteisiin liittyviä piirteitä. (Mulder & Yaar 2007, 41.)

Kirjassa *The User Is Always Right* Mulder ja Yaar listaavat suuren joukon erilaisia ominaisuuksia, jotka virtuaalipersonaan tulisi liittää, jotta siitä tulisi aidosti elävä, ja jotta virtuaalipersona ”kasvaisi ulos” segmentoinnin avulla luodusta ominaisuuslistasta. Keskeisimmät näistä ominaisuuksista ovat avainasemassa olevat eroavaisuudet verrattuna muihin virtuaalipersoniin (erot tavoitteissa, käyttäytymisessä ja asenteissa), nimi, valokuva ja tarkempi persoonan luonteeseen tai kulutustottumuksiin liittyvä informaatio. Mukana voi myös olla erityisesti kyseisen virtuaalipersonan käyttöön suoraan liittyvää tietoutta, kuten tietokoneen tai jonkin spesifioidun palvelun käyttämiseen liittyvää informaatiota. (Mulder & Yaar 2007, 161–162.)

Alan Cooper pitää (1999, 170) nimen antamista virtuaalipersonalle on ehkäpä kaikkein tärkeimpänä ominaisuutena persoonan menestyksekkäässä määrittelyssä. Hänen mukaansa nimen antaminen ei yksinkertaisesti ole käyttökelpoinen: ilman nimeä persoonasta ei koskaan tule konkreettista yksilöä kenenkään mielessä. Mulder ja Yaar (2007, 181–182) puolestaan korostavat virtuaalipersonan tärkeimpänä eläväksi tekevänä osana persoonan nimen ja kuvan ohella erityisesti niin sanottua profiilia. Profiili on auki kirjoitettu kuvaus, eräänlainen lyhyt tarina virtuaalipersonasta, johon on yhdistetty keskeisiä käyttäjäsegmentin mukaisia ominaisuuksia. Profiili kertoo, kuka kyseinen persoona on ja miten hän toimii tai haluaisi toimia. Virtuaalipersonan profiilin teksti on muodoltaan psykologisesti ja emotionaalisesti väritynyttä, eikä sen tarvitse kaikilta osin perustua tutkimustuloksiin. Profiilin voi mieltää psykologiseksi pienen biografiaksi (Mulder & Yaar 2007, 182). Profiilin avulla persoonaan liitetään emootioita ja erilaisia luonteenpiirteitä, joihin suunnittelijan on virtuaalipersonaa hyödyntäessään helppo nojata ja samaistua.

### 3.3.2 Virtuaalipersonasta käyttäjäskenaarioon

Kun virtuaalipersona on valmis, kirjoitetaan toimintatarina siitä, miten virtuaalipersona toimii palvelun kanssa. Tarina on idealistinen kuvaus virtuaalipersonan toiminnasta; jos palvelu toimisi parhaimmalla mahdollisella tavalla, miten käyttäjä toimisi palvelun kanssa (Mulder & Yaar 2007, 191). Tämä käyttäjäskenaario ei ole virtuaalipersonan käyttämisen kannalta välttämätön, mutta usein skenaarioiden avulla virtuaalipersonia vasta pystytään aidosti hyödyntämään. Skenaario on sinällään tärkeä osa yhtenevässä ketjussa käyttäjien haastattelussa kohti suunniteltavaa lopputuotetta (Mulder & Yaar 2007, 191).

Skenaariot ovat osa tarinankerronnan perinnettä. Tarinoita on käytetty suunnittelun apuvälineenä ja ideoiden välittämisen keinona jo kauan ennen käyttöliittymäsuunnittelua ja virtuaalipersonia. Skenaarioiden käyttämisestä suunnittelun apuna alettiin puhua 1990-luvulla, kun fokus ohjelmistosuunnittelussa siirtyi käyttäjäkeskeiseen suunnitteluun. John Carroll esitteli vuonna 2000 kirjassaan *Making Use* termin *skenaariopohjainen suunnittelu*, tarkoittaen sitä, kuinka käyttäjät suorittavat tehtäviä. Hänen ajatukseensa kytkeytyi myös tehtävän suorittamiseen liittyvät ympäristötekijät ja varsinaisen käyttäjän sijaishahmot, kutsuen heitä agenteiksi tai näyttelijöiksi. (Cooper 2007, 111.)

Carroll ei käyttänyt skenaariopohjaisessa suunnittelussaan vielä virtuaalipersonia, vaan hänen henkilöhahmonsa lähinnä heijastelevat käyttäjien yleisiä toimintamalleja ja motivaatioita. Virtuaalipersonien liittäminen skenaariopohjaiseen suunnitteluun tuo mukanaan käyttäjän tavoitteet, joiden kautta esimerkiksi motivaatiot selkeytyvät ja fokusoituvat paremmin. Myös käyttäjätkimukseen pohjautuvan virtuaalipersonan mukaan tuominen jo skenaarion suunnitteluvaiheessa muuttaa suunnittelun näkökulmaa teknologia- ja liiketoimilähtöisyydestä kohti käyttäjälähtöistä suunnittelua (Cooper 2007, 112.)

Myös tässä pro gradu -työssä esiteltyssä MobiKid-projektin käyttöliittymän suunnittelutyössä kirjoitettiin virtuaalipersonan pohjalta käyttöskenaario, jonka päähenkilönä toimi aikaisemmin suunniteltu virtuaalipersona. Tämä käyttöskenaario esitellään tarkemmin luvussa Tutkimustulokset, osassa 5.1.2 ”Käyttäjäskenaario”.

### 3.4 Käyttöliittymän suunnittelutyöhön vaikuttaneet parametrit

MobiKid-pilottisovelluksen käyttöliittymän suunnittelutyöhön vaikutti joukko erilaisia parametreja. Hankkeelle oli määritelty joukko tavoitteita, joiden pohjalta muotoutuvat ominaisuudet pyrittiin saattamaan osaksi sovellusta. Toisaalta taas yleiset käyttöliittymän suunnittelun perusperiaatteet, osaltaan myös mobiilikäyttöliittymän suunnittelun periaatteet asettivat oman näkökulmansa suunnittelutyölle. Alkuperäinen päätelaite oli myös varsin uniikki ja tuntematon koko projektiryhmälle, joten haasteita ja rajoitteita kehitystyölle ilmeni myös varsinaisen tekniikan muodossa.

Kohderyhmään liittyviä taustatietoja hankkeeseen tuotiin virtuaalihahmon kautta. Virtuaalihahmolle rakennettiin ominaisuuksia kohderyhmän kehityskausi- ja valmiustasopohjaisista taitojen ja tietojen pohjalta. Lapsi saavuttaa tiettyjä käytännön valmiuksia ikäkausipohjaisen kehityksensä mukaan, toisaalta taas lapsen musiikilliset valmiudet kehittyvät yksilöllisesti omassa aikataulussaan, riippumatta ikäkausipohjaisesta kehityksestä (Hongisto-Åberg, Lindberg-Piiroinen & Mäkinen 1993, 9).

Koska kohderyhmästä ei tehty etukäteen tausta-analyysia, eikä pilottihankkeen suunnittelun aikana toteutettu sovelluksen käytettävyytutkimusta kohderyhmän parissa, oli virtuaalihahmoon liitetyt tiedot kohderyhmän kehitystasosta ja musiikillisesta valmiustasosta erityisen tärkeitä.

Koko sovelluksen rakennetta peilattiin soveltuvien osien yleiseen käsitykseen hyvän musiikkituokion luonteesta. MobiKid on teknisen ja toiminnallisen luonteensa vuoksi kokonaisuutena varsin ainutlaatuinen ja uraa uurtava, joten sovelluksen toimintaan ja rakenteeseen ei voinut suoraan sovittaa esimerkiksi musiikkileikkikoulusta tuttuja toimintamalleja. Kuitenkin suunnittelun aikana oli tärkeää pitää mielessä kohderyhmälle jo entuudestaan tutut toimintatavat, jotta sovelluksen käyttöönotto kohderyhmän parissa olisi mahdollisimman jouhevaa.



KUVIO 2. MobiKid-sovelluksen käyttöliittymän suunnittelutyöhön vaikuttaneet parametrit.

### 3.4.1 Pilottiprojektille asetetut tavoitteet

Pilottisovelluksen keskeinen tavoite oli toteuttaa toimiva sovellus, jonka avulla lapsi voi mahdollisimman itsenäisesti laulaa ja harjoitella joitakin lauluja. Tämän vuoksi tässä hankkeessa päädyttiin ideoimaan ja suunnittelemaan erityisesti loppukäyttäjän käyttöliittymää (asiakas-käyttöliittymää) mahdollisimman toimivaksi ja valmiiksi, ja jätettiin erilaiset lisäominaisuudet ja ylläpitokäyttöliittymä suunnittelun ulkopuolelle.

Lähtökohtaisesti yhden lapsen tulee pystyä käyttämään sovellusta itsenäisesti mobiilipäätelaitteella. Päätelaite on kämmentietokone tai vastaava, kosketusnäytöllinen kannettava tietokone. Sovellus ohjaa lasta aktiivisesti koko ajan sovelluksen käytössä.

Lapsi valitsee oman käyttäjäprofiilinsa listalta, jolloin järjestelmä muistaa, mitä lauluja lapsi on jo aiemmin laulanut. Lapsi valitsee kappaleen, jonka hän voi kuunnella ensin ja laulaa tä-

män jälkeen mukana. Kappaleen tallentamisen tulee olla automaattista, mutta lapsi voi valita, kenelle hän haluaa lähettää laulamansa laulun. Lapsi voi myös kuunnella laulamansa laulun ja lähettää laulun vasta tämän jälkeen. Laulettuja kappaleita on mahdollista säestää ääniefektein, rytmein tai soinnuin, soittamalla niitä kosketusnäytöllä esiintyviä kuvakkeita painamalla. Ääniefektit ovat sidoksissa kuhunkin kappaleeseen.

Tarkemmin sovellukselle alun perin ideoituja ominaisuuksia on listattu kappaleessa 2.2.1 ”Pilottisovellukseen valikoituneet ominaisuudet”. Suunnitelma kuitenkin kehittyi koko pilottiprojektin ajan; uusia ideoita tuli esille ja vanhoja jätettiin sivuun suunnittelun edetessä.

### **3.4.2 Käyttöliittymäsuunnittelu**

Tässä luvussa esittelen tarkemmin käyttöliittymäsuunnitteluun liittyviä käsitteitä ja työkaluja. Keskeiset, tässä luvussa esille tuomani käsitteet ovat käyttöliittymäsuunnittelu (user interface design), käyttäjakeskeinen suunnittelu (user-centered design), käytettävyys (usability), heuristinen arviointi (usability heuristics) ja metaforat käyttöliittymäsuunnittelussa (metaphors). Kunkin käsitteen englanninkielinen vastine on välttämätöntä tuoda esille pyrittäessä käsittelemään aihepiirin merkityksiä ja sisältöjä. Uuden median terminologia on vielä pitkälti varsin vakiintumatonta ja jäsentymätöntä, joten kaikki mahdollinen apu asian ymmärtämiseksi tarvitaan.

Käytän tässä yhteydessä ilmaisua ”käsite” tuodakseni esille terminologista vakiintumattomuutta. Ongelma on mielestäni erityisen suuri alaa koskevassa suomenkielisessä kirjallisuudessa, mutta myös englanninkielinen kirjallisuus vilisee termien ristiriitaista käyttöä. Sisältöliiketoiminta-ala ja uusi media kärsii käytettävän terminologian vakiintumattomuudesta ja puuttuvasta käsitediskurssista (Leppihalme 2006, 53). Leppihalme (2006, 55) muistuttaa, että termi on käsitteen kielellinen ilmentymä, ja hän korostaa käsitteiden, termien ja niiden välisten suhteiden määrittelyn tärkeyttä. Määrittely auttaa jäsentämään kompleksisia toimintaympäristöjä ja käynnissä olevia muutoksia. (Leppihalme 2006, 54.)

Käsitteiden vakiintumattomuus näkyy myös tässä tekstissä. Olen pyrkinyt uskollisesti noudattamaan lähteissä esiintyviä ilmaisuja, joten jonkin asteista ristiriitaisuutta saattaa esiintyä. Avaan tekstissä myös käsitteiden suhteita toisiinsa selventääkseni käsitteitä paremmin.

Irmeli Sinkkosen kirjoittaman käytettävyyssanaston (2006) mukaan ”käyttöliittymäsuunnittelu (user interface design) on prosessi, jossa suunnitellaan miten ihminen ja tuote ovat vuorovaikutuksessa keskenään”. Ihmisen kohdalla puhutaan usein käyttäjästä, jolla halutaan korostaa käyttöliittymän utilitaristista luonnetta: käyttäjä *käyttää* käyttöliittymää.

Käyttöliittymän suunnittelutyön tulee olla osa koko sovelluksen suunnitteluprosessia, käyttöliittymää ei voi vain liittää osaksi sovellusta suunnittelutyön lopuksi. Käyttöliittymäsuunnittelun yhteydessä voidaan puhua käyttöliittymän yhdenmukaisuudesta, käyttäjän mentaalisen kuorman minimoinnista, rakenteiden, toiminteiden ja sisältöjen loogisesta jäsentelystä tai käyttöliittymän joustavuudesta. Toisaalta tehtävien suorituksen käyttöliittymän välityksellä tulisi tapahtua luonnollisessa järjestyksessä jonkin todellisen, esimerkiksi käyttäjän havainnointiin pohjautuvan mallin mukaan.

Käyttöliittymä on hyvin suunniteltu, kun sovellus käyttäytyy niin kuin käyttäjä sen oletti toimivan. Hyvä käyttöliittymä on läpinäkyvä: käyttäjä ei tavallaan huomaa varsinaista käyttöliittymää, vaan toimii sovelluksen kanssa suoraan, ilman että käyttöliittymä varaisi käyttäjän mentaalisia resursseja toimiakseen niin kuin käyttäjä haluaa.

### **3.4.2.1 Käyttäjäkeskeinen suunnittelu**

Termillä käyttäjäkeskeinen suunnittelu (human-centered design) halutaan korostaa, että suunnittelun lähtökohtana on palvelua, laitetta tai järjestelmää käyttävä ihminen. Käyttäjäkeskeisen suunnittelun vastakohtana voidaan pitää teknologialähtöistä suunnittelua, joten käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa suunniteltavan tuotteen tai palvelun käyttöliittymän suunnittelutyötä ohjaa tieto käyttäjän tarpeista. Käyttöliittymän suunnittelun kautta käyttäjän tarpeet heijastuvat koko tuotteen suunnitteluun. (Norman & Draper 1986, 61.)

Käyttäjäkeskeisen suunnittelun tavoitteet ovat tuotteen hyödyllisyys ja helppokäyttöisyys. Jotta tuotteen suunnittelu olisi läpeensä käyttäjäkeskeisestä, on käyttäjänäkökulma pidettävä mu-

kana koko suunnitteluprosessin ajan. Käyttäjakeskeinen suunnittelu tuo suunnitteluprosessin ytimeen tiedon käyttäjistä, käytettävyysvaatimukset ja käyttäjätestaukset. Tiedon käyttäjistä tulee pohjautua käyttäjien tarkkailemiseen, ei käyttäjien haastatteluihin tai näiden esittämiin spekulatioihin. Jacob Nielsen kieltää (2001) kuuntelemasta käyttäjien mielipiteitä ja näkemyksiä ja kehottaakin käytettävyysuunnittelijaa tarkkailemaan käyttäjän toimintaa järjestelmän tai palvelun kanssa käyttäjän yrittäessä aidosti käyttää palvelua.

Tiedon kerääminen käyttäjästä tarkkailemalla pohjautuu useimmiten laadullisiin menetelmiin. On huomattava, että käyttäjätutkimusta tekevä käyttöliittymäsuunnittelija tai käytettävyystutkija tekee aktiivisia valintoja ja tulkitsee myös osaltaan jatkuvasti käyttäjän reaktioita ja toimintaa palvelun parissa.

### **3.4.2.2 Käytettävyys**

Käytettävyys (usability) tutkimusalana on erittäin laaja ja eri yhteyksissä paljolti tutkittu. Käytettävyys on laatuun liittyvä määre, jonka avulla arvioidaan, kuinka helppo tuotteen tai palvelun käyttöliittymä on käyttää. Termillä tarkoitetaan myös yleisesti keinoja, joiden avulla käytettävyyttä voidaan parantaa. (Nielsen 2003.) Käytännössä käytettävyys liittyy mihin tahansa vuorovaikutteiseen tuotteeseen tai palveluun. Erityisesti käytettävyyden merkitys tuotteiden suunnittelussa korostuu, kun käyttäjällä on mahdollisuus valita eri tuotteiden tai palveluiden välillä: valinta tehdään helposti käytettävyyden perusteella. Esimerkkinä tästä käyvät yleisesti www-sivustot. Jos käyttäjällä ei ole mahdollista valita eri tuotteiden välillä, huono käytettävyys kostaatuu esimerkiksi ajan tuhlautumisena. (Nielsen 2003.)

Käytettävyyden kohdalla puhutaan usein myös käyttökokemuksesta (use experience). Tällä tarkoitetaan tuotteen käyttöön liittyvää tunneaspektien kokonaisuutta (Käytettävyysseminari 2006). Tuotteeseen liittyy aina erilaisia tunnetiloihin sidoksissa olevia mielikuvia, tällaisia ovat mm. tuotteen miellyttävyys, houkuttelevuus ja hyödyllisyys. Puhuttaessa käyttökokemuksesta halutaan tuotteen ominaisuuksiin ja sen yleiseen käytettävyyteen liittää myös arvoja, jotka eivät liity tuotteeseen välineenä. Käytettävyysasiantuntija Janne Tompuri (2008) kommentoikin [KoyttoLiittyma.net](http://KoyttoLiittyma.net)-blogissa terminologia-keskustelua, että käytettävyydellä viitataan tuotteen laatuun välineenä ja käyttökokemuksella henkilökohtaisen kokemuksen laatuun.



Tuotteen käytettävyyttä arvioidaan usein testaamalla tuotetta kohderyhmän käyttäjillä. Käytettävyydestä voidaan käyttää varsin monenlaisten tuotteiden testaamiseen, ja testiä muuntelemalla voidaan saada tuotteen käytöstä monenlaista tietoa (Sinkkonen 2006). Irmeli Sinkkosen mukaan (2006) käytettävyydestejä on kahdenlaisia: toisaalta testaukset voivat olla suunnittelunaikaisia, osana kehitystyötä, toisaalta taas valmista tuotetta mittaavia, jolloin arvioidaan tuotteen käytettävyyttä käyttöönoton näkökulmasta. Tässä pro gradu -työssä esitellyssä hankkeessa ei toteutettu suunnittelunaikaisia käytettävyydestestauksia käyttäjien parissa, valmiille pilottiprojektissa toteutetulle sovellukselle suunnitellaan käytettävyydestä vuotta 2008 aikana (M. Fredrikson, henkilökohtainen tiedonanto 25.4.2008).

Tuon tässä yhteydessä esille kaksi keskeistä käytettävyyteen liittyvää kriteeristöä, joita tyypillisesti käytetään arvioitaessa tuotteen käytettävyyttä. Toinen on kansainvälisen ISO-standardin käytettävyyteen liittyvä osa ja toinen käytettävyyssiantuntija Jacob Nielsenin viisikohtainen laatuominaisuuslista.

Kansainvälinen ISO 9241 –standardi määrittelee ihmisen ja koneen vuorovaikutuksen ergonomiaa. Standardin osassa 11 ”Guidance on usability” määritellään käytettävyys kokonaisuudeksi joka määrittää miten hyvin tietyt käyttäjät kykenevät käyttämään käytössä olevaa laitetta tiettyjen tehtävien suorittamiseen tietyssä ympäristössä tavoitteidensa saavuttamiseen. Tarkastelun alla standardissa on siis käyttäjä, tehtävä, laite tai tuote ja toimintaympäristö. Standardissa esitellyt mittarit näiden arvioitsemiselle ovat tehokkuus, vaikuttavuus tai tuottavuus ja käyttäjän tyytyväisyys.

Jacob Nielsen määrittelee käytettävyyden viidellä laatuun liittyvällä ominaisuudella:

- **Opittavuus**, kuinka helposti ja nopeasti käyttäjä oppii käyttämään uutta vuorovaikutteista tuotetta.
- **Tehokkuus**, opittuaan tuotteen käytön, kuinka tehokkaasti ja nopeasti käyttäjä pystyy hyödyntämään tuotetta ja suorittamaan sen avulla tehtäviä.
- **Muistettavuus**, pystyykö käyttäjä palauttamaan mieleensä pidemmän käyttämättömyysjakson jälkeen, kuinka tuotetta käytetään.
- **Virheiden vähyyys**, kuinka paljon ja millaisia virheitä käyttäjä tekee käyttäessään tuotetta, miten virhetilanteista selvittää.

- **Tyytyväisyys**, kuinka miellyttävää tuotteen käyttäminen on.

Nielsen listaa tämän listan lisäksi myös ominaisuuden *hyödyllisyys*, jolla hän tarkoittaa ylipäättään tuotteen tarkoituksenmukaisuutta: tekeekö tuote sen, mitä siltä vaaditaan. Nielsen rinnastaa käytettävyyden ja hyödyllisyyden tuotetta suunniteltaessa toisiinsa. Vaikka tuote mahdollistaisi sille asetettujen tavoitteiden toteuttamisen, mutta tuotteen käytettävyys on huono, ei sen avulla välttämättä voi tavoitteita saavuttaa. Vastaavasti rinnastus toimii myös toisinpäin. (Nielsen 2003.)

Nielsenin käytettävyyden laatuominaisuudet ovat erittäin paljon käytettyjä käytettävyydestäuksen ja vuorovaikutussuunnittelun apuvälineinä ja ohjenuorina. Myös MobiKid-hankkeen käyttöliittymäsuunnittelussa Nielsenin määritelmät ovat osa suunnittelutyössä käytössä. Nielsenin laatuominaisuudet ovat kuitenkin varsin yleisluontoisia, joten sellaisenaan niitä ei voi nostaa suunnittelusta esille, vaan ne ovat olleet tavallaan mukana suunnittelutyössä eräänlaisena huoneentauluna, joita on vilkuiltu ja mietitty pitkin matkaa.

Johanna Höysniemi (2005, 259–260) esittelee artikkelissaan lasten käytettävyydesteistä lasten parissa tehtävän käytettävyydestäuksen historiaa. Höysniemen mukaan on tyypillistä, että arvioitaessa tuotteita lasten kanssa muokataan aikuisten käytettävyydestäusmenetelmiä vastaamaan lasten tarpeita. Höysniemi kertoo, että ensimmäinen lasten kanssa tehtävää käytettävyydestäusta käsittelevä kirja on Libby Hannan, Kirsten Ridsenin ja Kirsten Alexanderin vuonna 1997 kirjoittama *Guidelines for usability testing with children*. Kirjassa opastetaan, kuinka laboratoriopohjainen käytettävyydestäus voidaan muokata lasten kanssa tehtävää testäusta varten.

Myös osallistuvaa, suunnittelun aikaista käytettävyydestäusta varten on kehitetty lapsikeskeisiä menetelmiä, muun muassa Allison Druinin *Cooperative Inquiry* ja Mathilde Bekkerin ja muiden *KidReporter* (Höysniemi 2005, 260). Valitettavasti en päässyt tämän opinnäytetyön puitteissa tarkemmin tutustumaan näihin työkaluihin, ja osallistuvan suunnittelun työkalujen käyttäminen olisi vaatinut ottamaan koko suunnitteluprosessiin toisen näkökannan. Lasten kanssa tehtävään käytettävyyden arviointiin Höysniemi (2005, 260) mainitsee vain yhden menetelmän, niin sanotun vertaisopetusmenetelmän (peer tutoring).

Ylipäättään lasten kanssa tehtävän käytettävyydestä suurimmat haasteet ovat lasten ominaisuuksien ymmärtäminen ja lapsilähtöisen tiedon soveltaminen testausmenetelmien käytössä ja kehitystyössä. Lasten kanssa tehtävä käytettävyydesti eroaa aikuisten kanssa tehtävästä testistä siinä, että lasten kohdalla mietitään etukäteen millaisessa kehitysvaiheessa lapsi on ja millainen koejärjestely tälle sopisi parhaiten. (Höysniemi 2005, 260.)

### 3.4.2.3 Heuristinen arviointi

Heuristista arviointia käytetään ohjelmistojen ja verkkosivustojen kehitystyössä löytämään arvioitavan järjestelmän yleisiä käytettävyysoongelmia jo tuotekehityksen alkuvaiheessa. Heuristinen arviointi on asiantuntija-arviointia, jonka toteuttaja useimmiten on sovelluksen suunnittelija itse tai sisällön erityisosaaja, jos suunnittelija ei ole sisällön asiantuntija. Käyttöliittymää verrataan kokonaisuutena ja eri osiltaan heuristiikkoihin eli käytettävyyseriaatteisiin. Arviointi voidaan suorittaa tuotekehitysprosessin missä tahansa vaiheessa, monissa hankkeissa voi olla mielekästä tehdä heuristinen arviointi jo heti suunnitteluprosessin alussa, jolloin arvioinnin tulokset voidaan ottaa huomioon kehitystyössä.

Heuristinen arviointi on yksinkertainen ja kustannustehokas tapa pyrkiä välttämään pahimpia käyttöliittymäsuunnittelun ongelmakohtia ja virheitä. Heuristinen arviointi on apuväline käyttöliittymäsuunnittelun tueksi, mutta se ei korvaa useissa hankkeissa välttämättömiä testauksia varsinaisen kohderyhmän edustajien kanssa.

Heuristiikoiksi kutsutaan joukkoa eräänlaisia nyrkkisääntöjä, joita ihminen käyttää apunaan ajattelussa ja ongelmanratkaisussa. Käytettävyyden arvioinnissa käytetään useimmiten käytettävyyden heuristiikkoja, kuten Nielsenin 10 heuristista sääntöä tai Schneidermanin 7 kultaista sääntöä. Nielsen on esitellyt heuristiset sääntönsä jo vuonna 1993, mutta hän on päivittänyt ja muokannut niitä jonkin verran vuosien varrella. Seuraavassa esitelty listaus on vuodelta 2005.

Nielsenin 10 heuristista sääntöä on yleisin käytetty arviointimenetelmä, jonka tarkoituksena on löytää käytettävyysoongelmia suunniteltavasta tuotteesta. Ongelmat luokitellaan niiden vakavuuden mukaan viisiportaisella asteikolla 0-4 (Nielsen 1993, 103). Tällaisessa mitta-asteikossa 0 tarkoittaa ettei ongelmaa ole, 1 on kosmeettinen ongelma, 2 vähäinen ongelma, 3 suuri ongelma ja 4 katastrofi.

**Nielsenin 10 heuristista sääntöä (Nielsen 2005):**

1. Järjestelmän tilan näkyvyys (Visibility of system status)
2. Järjestelmän ja todellisuuden yhteensopivuus (Match between system and the real world)
3. Käyttäjän hallinta ja vapaus (User control and freedom)
4. Yhdenmukaisuus ja standardit (Consistency and standards)
5. Virheiden estäminen (Error prevention)
6. Tunnistaminen muistamisen sijaan (Recognition rather than recall)
7. Joustavuus ja käytön tehokkuus (Flexibility and efficiency of use)
8. Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu (Aesthetic and minimalist design)
9. Auta käyttäjiä tunnistamaan ja diagnosoimaan virheitä ja palautumaan niistä (Help users recognize, diagnose, and recover from errors)
10. Apu ja dokumentaatio (Help and documentation)

Alkuperäisessä Nielsenin heuristiikkalistassa (Nielsen 1993, 115-155) esiintyi kaksi sellaista kohtaa, jotka voidaan mielestäni hyvin tuoda tähän uudemman version rinnalle täydentämään kokonaisuutta:

- Käytä yksinkertaista ja luonnollista dialogia (Simple and natural dialogue)
- Käytä käyttäjän omaa kieltä (Speak the users' language)

Nämä kaksi mahtuvat mainiosti muun muassa kohtien 2 ja 6 sisään, mutta mielestäni ne on hyvä nostaa MobiKid-sovelluksen kehitystyössä esille. Näiden kahden ”vanhan” ja suorasanaisemman heuristiikan kautta paljastuu paremmin heuristiikkojen hyödyt suunniteltaessa sovellusta lasten käytettäväksi. Mikäpä muu kohderyhmä sovellusta käyttäessään tarvitsisi enemmän selkeää ja yksinkertaista kieltä kuin lapset?

Heuristinen arviointi tehdään yleensä projektiryhmässä ja arviointiprosessi jaetaan tyypillisesti neljään vaiheeseen: ensin järjestelmä käydään heurististen sääntöjen kanssa läpi yksittäin, tämän jälkeen kaikki ongelmat kerätään yhteen, ongelmien vakavuudet arvioidaan mainitun asteikoin avulla ja lopuksi keskustellaan ja ideoidaan korjausehdotuksia ongelmille.

MobiKid-hankkeessa heuristista arviointia toteutettiin koko käyttöliittymän suunnittelun ajan. Käyttöliittymää ja sen toiminnallisuuksia arvioitiin suunnittelutyössä aina kunkin kehitysversion jälkeen suunnittelusta vastaavien toimesta (Nissilä & Kuitunen) sähköpostitse, puhelimitse ja iChat-videoneuvottelun avulla.

MobiKid-sovelluksen suunnittelussa tehtyjä ratkaisuja verrattiin aktiivisesti koko ajan edellä mainittuihin Nielsenin heuristiikkoihin. Toisia heuristiikkoja voitiin hyödyntää tässä yhteydessä enemmän kuin toisia, johtuen lähinnä koko sovelluksen ideoiden vakiintumattomuudesta ja muun muassa käytettävän sovellusalustan mukanaan tuomista teknisistä yllätyksistä. Myös yleinen oletus kohderyhmän teknologiankäyttötaidoista rajasi muutamia heuristiikkoja tämän projektin ulkopuolelle. Tällaisia olivat muun muassa järjestelmän tilan näkyvyyteen, joustavuuteen ja käytön tehokkuuteen ja virheiden estämiseen liittyvät heuristiikat.

Kohderyhmän nuoruuden vuoksi suunnittelussa erittäin tärkeitä heuristiikkoja olivat erityisesti palvelun *opittavuuteen* liittyvät heuristiikat, kuten järjestelmän ja todellisuuden yhteensopi- vuus, tunnistaminen muistamisen sijaan ja yhdenmukaisuus ja standardit.

Opittavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka hyvin käyttäjä pystyy aloittamaan järjestelmän käyttämisen tuntematta sitä ennalta (Nielsen 1993, 26). Opittavuuteen liittyy tärkeänä osana myös intuitiivisuus: käyttäjä osaa käyttää laitetta välittömästi sillä osaamisella, mikä hänellä on ennestään (Sinkkonen 2002). Tämä on erityisesti suuri haaste lapsille suunnattavien käyttöliittymien kohdalla.

Apuun ja dokumentaatioon liittyvä heuristiikka on erityisen tärkeä kohderyhmän edustajille, jotka ovat tottuneet aikuisen ohjaavaan läsnäoloon tunneilla. Luonnollista dialogia ja lapsen ohjausta ja avustamista varten sovellukseen kehitettiin virtuaalinen opettajahahmo, MobiOpe, joka ohjaa käyttäjää sovelluksen kulminaatiopisteisiin sijoitetuin suullisin ohjein. Musiikkikasvatus on vuorovaikutusta, johon kasvattaja ja kasvatettava osallistuvat omalla tavallaan (Hongisto-Åberg ym. 1993, 17). MobiOpen tehtävä on tavallaan toimia opettajan ja ohjaajan roolissa, kannustaen ja rohkaisten lasta toimimaan sovelluksen ja laitteen parissa. MobiOpe myös luo myös tuttuutta ja turvallisuuden tunnetta lapsille, jotka eivät ole aiemmin olleet tekemisissä musiikkikasvatusteknologian kanssa.

#### 3.4.2.4 Metaforat käyttöliittymäsuunnittelussa

Käyttöliittymäsuunnittelussa käytetään usein suunnittelun apuna metaforia. Metafora on alun perin lingvistinen ilmaus, jonka mukaan yhtä asiaa pyritään kuvaamaan jollain toisella asialla. Suunniteltaessa tuotetta voidaan käyttää metaforana jotain muuta tuotetta tai reaali maailman kohdetta, jotta käyttäjä ymmärtäisi paremmin tuotteen käyttöä. (Sinkkonen 2006.) Käyttöliittymiä suunniteltaessa varsin yleisesti käytettyjä metaforia ovat muun muassa kirja, verkko tai ikkuna, myös näyttämöt tai jokin määritelty tila ovat hyvin tyypillisiä käyttöliittymämetaforia. Esimerkiksi kirja-metaforan mukaisessa käyttöliittymässä sisältö ja toiminnot seuraavat toisiinsa ”sivu sivulta” edettäessä eteenpäin, kun taas vaikkapa näyttämömetaforan mukaisessa käyttöliittymässä elementtien sijoittelu ”lavalle” on tärkeää, tai miten objektit liikkuvat lavalle, lavalla ja edelleen pois lavalta.

Metaforapohjaiset käyttöliittymät hyödyntävät käyttäjän intuitiivisesti tekemiä yhteyksiä käyttöliittymän visuaalisten vihjeiden ja toimintojen välillä. Käyttäjän ei tarvitse ymmärtää varsinaista sovellusta, vaan käyttäjä tulkitsee sovellusta käyttöliittymän metaforan kautta. (Cooper 2007, 271.)

Sisältötuotteen tai sovelluksen aihe ja sisältö vaikuttavat usein metaforan valintaan. Metaforaa ei välttämättä tietoisesti valita, mutta hankkeen ideoiden ja mahdollisen konseptin pohjalta on mahdollista punnita, mitä metaforaa toteutus tulee muistuttamaan. Näin voidaan ottaa huomioon metaforan mukanaan tuomat muodot ja viitekehykset, kun esim. graafista ulkoasua aletaan suunnittelemaan. Valmis tuote ei välttämättä ole yksittäisen metaforan kaltainen, vaan siinä saattaa olla viitteitä useista eri metaforista.

Metaforien käyttämisessä on myös selkeitä ongelmia. Varsinaisia selkeitä metaforia on vähän eivätkä ne skaalaudu erityyppisiin ja eri kokoihin sovelluksiin kovin hyvin. Myös käyttäjien kyky tunnistaa erilaisia metaforia on varsin rajallinen, tähän vaikuttavat erityisesti kulttuurierot. Yhteinen kulttuuritausta korostuu metaforia käytettäessä voimakkaasti sovelluksen suunnittelijan ja käyttäjän suhteessa: metafora ei välttämättä toimi, jos kulttuuritaustat eroavat toisistaan. Aineelliseen maailmaan tai paikkaan liittyvien metaforien käyttö sovelluksissa on hankalaa ja ne rajoittavat helposti varsinaisen sovelluksen kehitystyötä. (Cooper 2007, 272.)

### 3.4.3 Mobiilipäätelaite – mahdollisuudet ja rajoitukset

MobiKid-sovelluksen suunnittelutyössä selkeä haaste oli mobiilipäätelaitteiden kehittymättömyys ja testaamattomuus tämän kaltaisten sovellusten parissa. Päätelaite vaihtui suunnittelun alkuvaiheessa muutamaan kertaan, joten kunkin päätelaitteen ominaispiirteisiin ei juurikaan syvemmin paneuduttu. Toisaalta tämä oli hyvä ratkaisu: sovelluksen ideointi eli omaa elämänsä, eikä suunnittelutyössä liiemmin otettu huomioon päätelaitteiden yksityiskohtaisia piirteitä, kuten mahdollisia kosketusnäytön ulkopuolisia painikkeita, tai näytön kosketusnäytön herkkyyttä.

Koko sovelluksen suunnittelutyö on tehty periaatteessa täysin ilman tietoa tai edes tuntumaa päätelaitteesta. Jo projektin alkuvaiheessa oli tiedossa, että päätelaite saattaa tulla vaihtumaan vielä moneen kertaan ennen kuin varsinainen sovellus olisi valmis. Päätoimintaperiaatteiltaan kosketusnäytölliset kämmentietokoneet ovat kuitenkin varsin samanlaisia: käyttöliittymän käytetään koskettamalla sormella tai päätelaitteen mukana tulevalla kynällä näytöllä näkyviä objekteja. Tätä sovellusta suunniteltaessa markkinoille ei ollut vielä tullut useamman kosketuksen ns. multi-touch-kosketusnäyttöjä. Toisaalta MobiKid-pilottiprojektin kohderyhmän edustajille jo yhden pienikokoisen objektin koskettaminen kerrallaan on varmasti tarkkuutta vaativa toimenpide, joten multi-touch-ominaisuudesta tuskin olisi ollut tässä suuremmin hyötyä.

Tätä pro gradu -työtä kirjoittaessa keväällä 2008 on kosketusnäytöllisten mobiilipäätelaitteiden kohdalla suuren mielenkiinnon kohteena niin sanottu haptinen palaute. Tällä tarkoitetaan tuntoaistiin pohjautuvaa palautetta käyttäjän tekemälle toiminnolle. Kosketusnäyttöhän ei sinällään anna mitään fyysistä, tuntoaistiin pohjautuvaa palautetta käyttäjälle hänen painaessaan näytöllä olevaa painiketta. Koska käyttäjälle välittömän palautteen saaminen toimimisestaan sovelluksen kanssa on tärkeää, on haptinen palaute tämän vuoksi toteutettava keinotekoisesti, esimerkiksi pienen värähdysmoottorin avulla. Olisi mielenkiintoista myös miettiä, miten haptisen palautteen käyttäminen olisi voinut vaikuttaa tämän sovelluksen suunnitteluun. Miten esimerkiksi sovelluksen äänitehostepainikkeet olisivat tällöin toimineet, tai olisiko tuntopalauteen avulla voitu välittää lapselle kappaleen rytmiiikkaa?

### 3.4.4 Kohderyhmän edustajien taidot

MobiKid-hankkeen pilottiprojektin kohderyhmäksi valittiin 4–6-vuotiaat musiikkileikkikoululaiset. Koska kohderyhmän rajausta pilottiprojektissa oli varsin tiukka, päädyttiin siihen, ettei erillistä käyttäjätutkimusta etukäteen projektille tehty, vaan käyttäjien toimintaa ja ominaisuuksia määriteltiin yleisesti ikäryhmään liittyvillä yleisellä, tutkimustiedon kautta saatavissa olevalla tiedolla.

MobiKid-hankkeen käyttöliittymän suunnittelutyössä kohderyhmän edustajien ikä- ja kehityskausisidonnaisia taitoja pyrittiin liittämään suunnittelussa apuna käytettävään virtuaalipersoonaan ja hyödyntämään sitä kautta osana suunnittelutyötä. Koska tämän hankkeen apuna käytettiin vain yhtä virtuaalipersoonaa, jouduttiin kohderyhmästä saatua tietoa yleistämään ja tekemään tätä kautta valintoja ominaisuuksien suhteen. Virtuaalihahmon suunnittelutyötä esiteltiin tarkemmin kappaleessa 3.2 Virtuaalipersoonan käyttöliittymäsuunnittelun apuna.

Lasten kehitysvaiheiden tuntemus muodostaa myös musiikkitoiminnan suunnittelun ja käytännön työn perustan. On tärkeää huomata, että lapsen ikä ja kehitystaso eivät välttämättä vastaa toisiaan, vaan jokainen lapsi kasvaa ja kehittyy yksilöllisesti, oman aikataulunsa ja edellytystensä mukaisesti (Hongisto-Åberg ym. 1993, 38). Seuraavilla sivuilla esittelen kahta mielestäni keskeistä lähestymistapaa lapsen musiikillisen kehityksen seuraamiseksi. Ensin esittelen musiikillisiin valmiustasoihin perustuvan jaottelun lapsen osaamisen kehittymisestä. Tämän jälkeen käsittelemme yleisellä tasolla lasten kehityskausia uuspiaget'laisen Robbie Casen hengessä Pirkko Paanasen osaltaan musiikin näkökulmasta tulkitsemana.

#### 3.4.4.1 Musiikilliset valmiustasot

Varhaisiän musiikkikasvatuksessa käytetään usein musiikillisten valmiustasojen mukaista lähestymistapaa. Tällöin lähtökohtana ei pidetä oppijan ikää ja siitä riippuvia edellytyksiä, vaan hänen musiikillistaidollista tasoaan ja valmiuksiaan (Hongisto-Åberg ym. 1993, 9). Valmiustasoihin ei liitetä edes ehdotuksia kunkin valmiustason ikäsuosituksista, vaan musiikilliset valmiustasot pidetään erillään lapsen kronologisesta iästä.



Musiikkia opiskelevalla lapsella tai aikuisella saattaa olla eritasoisia taitoja musiikin eri osa-alueilla. Tämän seikan tiedostaminen vaikuttaa osaltaan käytännön musiikkitoimintaan ja sen suunnitteluun; toiminta pitää sovittaa näitä taitoja vastaavaksi. (Hongisto-Åberg ym. 1993, 9.) Valmiustasot sisältävät myös näkemyksen siitä, miten musiikkikasvatuksessa voidaan edetä ja miltä pohjalta määritellä musiikillisen toiminnan tavoitteita (Hongisto-Åberg ym. 1993, 173).

Ensimmäisellä valmiustasolla oleva musisoija on kiinnostunut musiikista ja nauttii siitä osoittaen sen eri tavoin. Hän tunnistaa tuttuja sävelmiä ja lauleskelee niitä myös itse. Tällä valmiustasolla olevaa oppijaa herkistetään vastaanottamaan musiikkia eri tavoin, kuuntelemalla ja tutustumalla erilaisiin tuttuihin ja uusiinkin musiikillisiin ilmiöihin. Lapsi lauleskelee tuttuja ja omia pieniä sävelmiä, soittamisessa käytetään omaa kehoa eri tavoin esimerkiksi rummuttamalla tai taputtamalla, varsinaisesti soittimia ei vielä käytetä, vaikka niihin jo tutustutaankin.

Toisen valmiustason saavuttanut lapsi haluaa oppia lisää musiikista. Hän osaa jo kuunnella musiikkia jonkin verran ja kuvailla kuulemaansa sanallisesti, kuvallisesti ja liikunnallisesti. Lapsi tunnistaa perussykkeen, erilaisia rytmejä, sekä tempon ja dynamiikan eroja ja pystyy toteuttamaan näitä laulaen, soittaen ja liikkuen. Musiikillinen omaksumiskyky paranee koko ajan. Laulettavat laulut monipuolistuvat ja laajentuvat ambitukseltaan, lauluäänen laatuun, intonaatioon ja dynamiikkaan kiinnitetään huomiota. Rytmisoittimet tulevat mukaan tässä vaiheessa yksinkertaisten perus- ja sanarytmien kautta, myös omia rytmiaihteita keksitään.

Kolmannen musiikillisen valmiustason saavuttanut oppija iloitsee musiikista. Hän keksii omia lauluja ja muistaa ja osaa hyvin peruslaulut. Lapsi myös oppii vaivattomasti uusia lauluja. Hän täydentää tietämystään musiikista ja kerää jatkuvasti lisää tietoa. Hahmottaa musiikin syntymistä ja tekemistä perussykkeen, hiljaisuuden, tempon ja dynamiikan muutoksien avulla. Laulujen pituus kasvaa ja äänenkäyttöä kehitetään edelleen. Lulujen sävelalat ja melodiat muuttuvat yhä vaativammiksi, mutta myös aikaisemmin opittuja lauluja kertaillaan paljon. Rytmisoittinten käyttötaitoja kehitetään edelleen, laattasoittimilla soitetaan korvakuulolta säestysostinatoja ja helppoja melodioita. Tässä vaiheessa mukaan saattaa tulla myös esim. 5-kielinen kannel tai nokkahuilu. (Hongisto-Åberg ym. 1993, 86–89.)

On tärkeää huomata, että jaottelu musiikillisiin valmiustasoihin ei noudata sellaisenaan ikäkausia, ja musiikillinen kehitys on yksilökohtaista (Hongisto-Åberg ym. 1993, 86). Musiikkileikkikouluissa lapsia ei valikoida eri ryhmiin lapsen osaamistason mukaan, vaan ryhmäjaot toteutetaan karkeasti ikätasojen mukaan (Hongisto-Åberg ym. 1993, 177). Tällöin voi samassa musiikkileikkikouluryhmässä olla selkeästi eri musiikillisilla valmiustasoilla olevia lapsia.

MobiKid-pilottihankkeen kohderyhmän lapset ovat ikänsä puolesta jo kokeneita musiikkileikkikoululaisia. Ainakin jotkut heistä ovat jo useamman vuoden ajan saaneet ohjausta musiikin parissa, joten musiikkia saatetaan jo osata tuottaa aktiivisesti ja erilaisten soittimienkin avulla. Koska lasten musiikilliset valmiustasot tietyn ikäryhmän musiikkikouluryhmässä vaihtelevat, on musiikillisten valmiustasojen kautta tuotavien ominaisuuksien liittäminen osaksi virtuaalipersonaa sellaisenaan selkeästi kyseenalaistettavaa ja tämän vuoksi kyseisten ominaisuuksien suunnittelussa jouduttiin toimimaan varsin laajalti yleistäen.

Koska ryhmän sisällä osaamistaso voi vaihdella laajaltikin, täytyi suunnittelutyössä lasten osaamistasojen osalta turvautua summittaiseen ja varsin yleisluontoiseen valmiustasopohjaiseen haarukointiin. Käytin tämän asian arvioinnissa jonkin verran apuna empiiristä tietoa musiikkikouluryhmien työskentelystä, arvioin myös virtuaalipersonaan liitettyjä, valmiustasojen kautta suunniteltuja ominaisuuksia keskusteluissa yhdessä musiikkileikkikoulun opettajan kanssa.

#### **3.4.4.2 Lapsen kehityskaudet**

Lasten kehitystä on perinteisesti selitetty Jean Piaget'n teorian, geneettisen epistemologian avulla. Hänen teoriasensa mukaan lapsen fyysinen, sosiaalinen ja henkinen kehitys etenevät käsi kädessä, eikä lapsi voi käsittää kehitystasoonsa nähden liian monimutkaisia asioita. Lapsen kehitys on tulos jatkuvasta vuorovaikutuksesta ympäristön kanssa. Yksilössä tapahtuvat muutokset johtuvat pääasiallisesti sisäisistä syistä, mutta ympäristö edistää kehitystä tarjoamalla ärsykeitä joihin yksilö kypsyystasonsa mukaisesti voi vastata.

Pirkko Paananen esittelee väitöskirjassaan (Paananen 2003, 57–66) kehityspsykologi Robbie Casen teoriaa lapsen kognitiivisesta kehityksestä ja kehittää edelleen omaa musiikillisen kehityksen malliaan Casen teorian pohjalta. Samoin kuin Piagetin teoriassa, myös uuspi-

get'laisen Casen mukaa tieto rakentuu konstruktiiivisesti (Paananen 2003, 57). Vaikka Piaget ja Case ovat samaa mieltä kehityksessä tapahtuvasta hierarkkisesta eriytymisestä ja rakenteiden kehittymisestä konkreettisesta abstraktiin, korvaa Case kuitenkin teoriassaan Piaget'n loogiset rakenteet mielen malleina ajatuksellaan ylemmän tason rakenteiden muotoutumisesta yksittäisten kokemusten integraation pohjalta (Paananen 2003, 58).

Case puhuu toimeenpanevista kontrollirakenteista vastineena skeemalle, kuitenkin sillä varauksella, että toimeenpaneva kontrollirakenne sisältää aina sekä havaintopohjaisen että toimintaan liittyvän representaation. Uuden rakenteen syntyminen on aina aktiivisen toiminnan eli tarkkaavuuden alainen ilmiö. (Paananen 2003, 58.) Toimeenpanevat kontrollirakenteet integroituvat ja synnyttävät eri tietämysalueilla keskusrakenteita, eräänlaisia semanttisia verkkoja, jotka sisältävät assosiaatioyhteyksiä.

Case esittelee lapsen kehityksessä neljä päävaihetta: sensomotorinen (4–18kk), relationaalinen (1,5–5 v.), dimensionaalinen (5–11 v.) ja vektoriaalinen (11–18 v.). Kunkin päävaiheen välillä on selkeä laadullinen ero lapsen kehityksessä. (Paananen 2003, 60.) MobiKid-hankkeen pilottiprojektin näkökulmasta mielenkiintoisia vaiheita ovat relationaalisen vaiheen loppu ja dimensionaalisen vaiheen alku. Relationaalisessa vaiheessa kehityksen kohteena on yksiköiden sisäiset ja niiden väliset polaariset suhteet, kuten esimerkiksi lyhyt ja pitkä kesto, nopea ja hidas tempo ja tasavälinen pulssi vs. vaihteleva rytmi. Relationaalisen vaiheen loppupuolella puhutaan monimutkaisen koordinaation osavaiheesta (3,5–5 v.), jolloin lapsen säveltason ja ajan rakenteet integroituvat yhtenäiseksi lauluksi. Lapsi oppii hallitsemaan sekä pulssia että rytmin kesto-suhteita. Dimensionaalisen kehitysvaiheen (5–11 v.) alkuvuosina kehittyy relaationaalisessa vaiheessa syntynyt polaaristen suhteiden verkko edelleen. (Paananen 2003, 62–63.)

### **3.4.5 Hyvän musiikkituokion luonne**

Kirjassa *Musiikki varhaiskasvatuksessa* (Hongisto-Åberg, Lindeberg-Piironen & Mäkinen 1993, 178–179) määritellään hyvän musiikkituokion luonnetta viidellä eri ajatuksella. Kirjassa esiteltyt määreet ovat ideoitu alun perin normaalia vuorovaikutustilannetta varten, lähinnä

opettajan/ohjaajan ja musiikkileikkikouluryhmän välillä, eivätkä ne ole sinällään suoraan siirrettävissä muunlaiseen käyttötarkoitukseen. MobiKid-sovellusta kehitettäessä kyseiset parametrit ovat kuitenkin toimineet ohjenuorana, joiden avulla on pystytty selvittämään kohderyhmän edustajan aikaisempia kokemuksia musiikin parissa työskentelemisestä. Ne ovat myös luonteeltaan varsin geneerisiä ja yleistettäviä, joten normaalille musiikkileikkikoulutunnille ominaiset piirteet oli mahdollista hyödyntää MobiKid-pilottisovellusta suunniteltaessa.

Onnistuneen musiikkituokion luominen lähtee positiivisen tunnelman luomisesta. Jokaisen lapsen on saatava kokea onnistumisen elämyksiä turvallisessa ilmapiirissä, ja musiikkileikkikoulutilanteessa turvallisuutta luovat pysyvät *rituaalit ja toimintatavat*. (Hongisto-Åberg ym. 1993, 178.) Positiivista ja turvallista tunnelmaa voidaan yrittää luoda muun muassa seuraavin keinoin:

1. Musiikkituokio aloitetaan ja lopetetaan aina samalla tavalla.
2. Soittimien ja muiden varusteiden käyttäminen aina samanlaista ja ohjattua.
3. Lapsi tai ryhmä saa aina osakseen myönteistä palautetta.
4. Opetuksen toiminnan tukena voi käyttää esim. käsinukkea luomassa turvallisuutta ja tuttuutta.
5. Tehtävivihkon avulla voidaan syventää opittavaa asiaa ja se sisältää konkreettisen tuloksen musiikin parissa opituista asioista.

(Hongisto-Åberg ym. 1993, 178.)

Näitä keinoja käydään läpi esiteltäessä tutkimustuloksia. Keinot vaikuttavat osittain tai suoraan muun muassa virtuaalipersonan luomiseen ja virtuaalipersonan kautta sovelluksen kokonaisrakenteeseen. Koska pilottisovelluksen testikohderyhmäksi määriteltiin 4–6-vuotiaat musiikkileikkikoululaiset, on oletettavissa, että esitetyt hyvän musiikkituokion luonteeseen liittyvät piirteet ovat tuttuja kohderyhmän edustajille. Tämän vuoksi näitä piirteitä hyödynnettiin laajalti virtuaalipersonaa suunnitellessa ja erityisesti sovelluksen käyttöliittymäsuunnitelmaa tehdessä.

## 4 TUTKIMUSASETELMA

Tässä luvussa tuodaan julki tämän pro gradu -työn tutkimuksellisia kysymyksiä eritellymmin ja analyttisemmin. Tämän lisäksi pohditaan tutkimuksellista teoriataustaa ja viitekehystä.

### 4.1 Tutkimustehtävä

Tämä pro gradu -työ käsittelee virtuaalipersonien käyttämistä apuna käyttöliittymän suunnittelutyössä, erikoistapauksena lapsille suunnattu mobiilimuisointiohjelma MobiKid. Tutkimuksessa selvitetään onko virtuaalipersonan käyttäminen lapsille kohdennetun käyttöliittymän suunnittelutyössä toimiva ratkaisu ja onko se tässä yhteydessä hyödyllinen ja käyttökelpoinen työkalu?

Varsinainen tutkimuskysymys jakautuu neljään alakysymykseen:

1. Onko virtuaalipersonat hyödyllisiä suunniteltaessa käyttöliittymiä lapsille?
2. Millaisella taustoitustutkimuksella ja perustiedoilla musisointitilanteesta lapsi-virtuaalipersonaa voi lähteä suunnittelemaan?
3. Pystyykö virtuaalipersonaa rakentamaan ilman varsinaisen kohderyhmän haastattelututkimusta tai suoraa kohderyhmän kontaktointia?
4. Vastaako virtuaalipersonan avulla suunnittelutyössä saavutetut hyödyt suunnittelutyöhön väistämättä heijastuvaa rasietta ja lisätyötä?

Koska tämä pro gradu -työ on raportinomaisen tutkimuksen tehdystä projektista ja tässä työssä tutkittava työkalu tutkimuksen tekijälle projektitilanteessa uusi, on tietoisuus työkalun mahdollisuuksista tämän projektin edetessä lisääntynyt. Tämä näkyy kysymysten käsittelyssä osana tätä kirjoitelmaa. Tärkeä huomio liittyy täten myös neljänteen alakysymykseen: kokemus työkalun käytössä nopeuttaisi ja selkeyttäisi työkalun hyödyntämistä osana suunnitteluprosessia, joten tässä tutkimuksessa käsiteltävässä projektissa työkalun hyödyntäminen on varmasti ollut kömpelöä ja osaltaan epätarkoituksenmukaistakin.

Mielenkiintoisen lisän tälle tutkimukselle tuo MobiKid-hankkeen yleinen urauurtavuus. Tietävästi lapsille ei ole aiemmin suunniteltu mobiilissa päätelaitteessa toimivaa musiikintekoympäristöä, jossa sovelluksen toimintaperiaate pohjautuisi sekvensseriin ja musiikillisten tuotosten tallentamiseen, ja joka on selkeästi suunnittelun lähtökohdiltaan pedagoginen. Varsinaisen projektin aihepiirin laaja-alaisen mielenkiintoisuuden ja tutkimuksellisen luonteen vuoksi tämän pro gradu -työn aihepiiri on jouduttu rajaamaan varsin tarkkaan vain yhden työkalun luonteen ja käytön esittelyyn. Tässä työssä ei siis perehdytä MobiKid-hankkeen tavoitteisiin eikä käydä läpi projektin etenemistä varsinaisen käyttöliittymäsuunnittelun jälkeen.

## 4.2 Tutkimusmenetelmät

Tämä pro gradu –kirjoitelma on tutkimukselliselta luonteeltaan laadullinen. Tarkemmin eriteltynä tutkimus on ns. osallistuva tutkimus ja tutkimusmetodina on toimintatutkimus.

### 4.2.1 Laadullinen tutkimus

Tämä tutkimus pyrkii täyttämään laadullisen tutkimuksen tyypilliset piirteet, jotka Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara (2003, 155) on esitellyt:

1. Tutkimus on luonteeltaan kokonaisvaltaista tiedon hankintaa
2. Aineistonkeruussa suositaan enemmän ihmistä, esim. mahdollista kohderyhmän edustajaa tai tutkijaa itseään
3. Aineistoa tarkastellaan monitahoisesti ja yksityiskohtaisesti
4. Tutkimuksen metodien luonne on laadullinen: metodeina käytetään mm. erilaisia haastatteluja ja dokumenttien diskursiivista analyysia
5. Tutkimuksen kohdejoukko valitaan tarkoituksenmukaisesti
6. Tutkimussuunnitelma kehittyy ja elää tutkimuksen mukana
7. Tapauksia käsitellään ainutlaatuisina, tämä vaikuttaa myös aineiston tulkintaan.

Laadulliset tutkimukset ovat usein hypoteesittomia. Tällöin tutkijalla ei ole lukkoon lyötyjä ennako-oletuksia tutkimuskohteesta tai tutkimuksen tuloksista, myöskään aikaisemmista kokemuksista ei muodostu sellaisia asetelmia, jotka rajaisivat tutkimusta (Eskola & Suonranta 2001, 19). Jos laadulliselle tutkimukselle asetetaan hypoteeseja, on tärkeää pitää mielessä, ettei niihin välttämättä aina päästä. Tutkimuskohteesta muodostetut ennako-oletukset tulee tie-

dostaa ja ottaa huomioon tutkimuksen esioletuksina. On myös mahdollista käyttää ns. työhypoteeseja, joiden avulla tavallaan *arvailtaan*, millaisia tuloksia tutkimus voi tuoda tullessaan. (Eskola & Suoranta 2001, 20.)

Laadullista tutkimusta käytetään toisinaan myös luomaan hypoteeseja mahdollisesti myöhemmin toteutettavalle määrälliselle tutkimukselle (Hirsjärvi ym. 2003, 125). Laadullinen tutkimus on siis luonteeltaan teoriaa luova, ei niinkään valmista, jo olemassa olevaa teoriaa varmistava (Hirsjärvi ym. 2003, 124). Laadullisten ja määrällisten metodien suhde osana tutkimusta voi toimia myös toisin päin: laadullinen tutkimus voi nojata määrällisen tutkimuksen avulla saatuun tietoon esim. kohderyhmästä tai aineiston ryhmittelystä (Hirsjärvi ym. 2003, 126).

Laadullinen tutkimus on usein aineistolähtöistä analyysia. Yksinkertaisimmillaan tämä tarkoittaa teorian rakentamista, päätelmien ja yleistysten tekemistä empiirisen aineiston pohjalta, ikään kuin alhaalta ylös. Jotta analysointi olisi mielekästä, aineiston rajauksen merkitys korostuu. (Eskola & Suoranta 2001, 19.)

MobiKid-pilottiprojektin käyttöliittymäsuunnittelutyössä laadullinen tutkimusote näkyy erityisesti siinä, kuinka suunnittelutyö vastaa luonteeltaan laadullisen tutkimuksen keskeisiä piirteitä. Käyttöliittymäsuunnittelussa taustoitustutkimus on erittäin kokonaisvaltaista, kaikki lähteet huomioivaa. Kerätty tutkimusaineisto liittyy kiinteästi hankkeen kohderyhmään, 4–6-vuotiaisiin lapsiin. Koska MobiKid-pilottiprojekti on luonteeltaan varsin innovatiivinen ja uutta luova hanke, on luonnollista, ettei hankkeen käyttöliittymäsuunnittelutyön tutkimussuunnitelma ollut etukäteen lukkoon lyöty, vaan suunnitelma rakentui hankkeen etenemisen myötä.

#### **4.2.2 Toimintatutkimus**

Toimintatutkimus (action research) on luonteeltaan itseohjautuva eli osallistuva toiminnan kehittämisen menetelmä (Routio 2007). Toimintatutkimukselle tyypillisessä tutkija osallistuu projektiryhmän toimintaan ja pyrkii ratkaisemaan tietyn ongelman projektiryhmän kanssa (Kiviniemi 1999, 64). Toimintatutkimukselle on leimallista yhteisöllisyys ja tehokas ryhmän

sisäinen vuorovaikutus. Projektiryhmässä tulee olla valmius muutokseen ja itsensä kehittämiseen. Ryhmä pyrkii kehittämään tutkimuksen kohteena olevaa ilmiötä lisäämällä tietoisuuttaan asiasta ja pyrkimällä pohtimaan toimintansa perusteita. (Kiviniemi 1999, 65.) Ryhmä toimii aktiivisesti yhteisen päämäärän saavuttamiseksi kommentoimalla, kehittämällä edelleen ja tukemalla yhteistä kehitystyötä (Routio 2007). Toimintatutkimuksessa projektiryhmä itse kehittää ja arvioi oman toimintansa järkevyyttä ja tehokkuutta, eli toimintatutkimus on itsekriittistä tutkimusta (Niskanen s.a.).

Vaikka toimintatutkimus yleisesti ottaen on selkeästi osa laadullista tutkimuslähestymistapaa, voidaan siinä hyödyntää myös määrällisiä menetelmiä. Toimintatutkimukseen liittyy piirteitä monista eri tutkimusperinteistä (Heikkinen & Jyrkämä 1999, 55).

Aaltolan ja Syrjälän (1999, 18) mukaan toimintatutkimus on prosessi, joka ”tähtää asioiden muuttamiseen ja kehittämisen entistä paremmiksi”. Toiminnan kehittäminen on tämän ajatuksen mukaan jatkuva prosessi, jolla ei ole selkeästi nähtävää lopputulosta. Aaltolan ja Syrjälän mukaan prosessi pitää ymmärtää uudella tavalla: toimintatutkimus on lähestymistapa, joka on kiinnostunut siitä, miten asioiden tulisi olla. Toimintatutkimus pyrkii muuttamaan fokuksen maailman kuvaamisesta sen muuttamiseen. Toimintatutkimuksen tutkimusstrategia muodostuu käytännön toiminnan ja teoreettisen tutkimuksen vuorovaikutuksesta (Aaltola & Syrjälä 1999, 13.)

### **Toimintatutkimuksen prosessi**

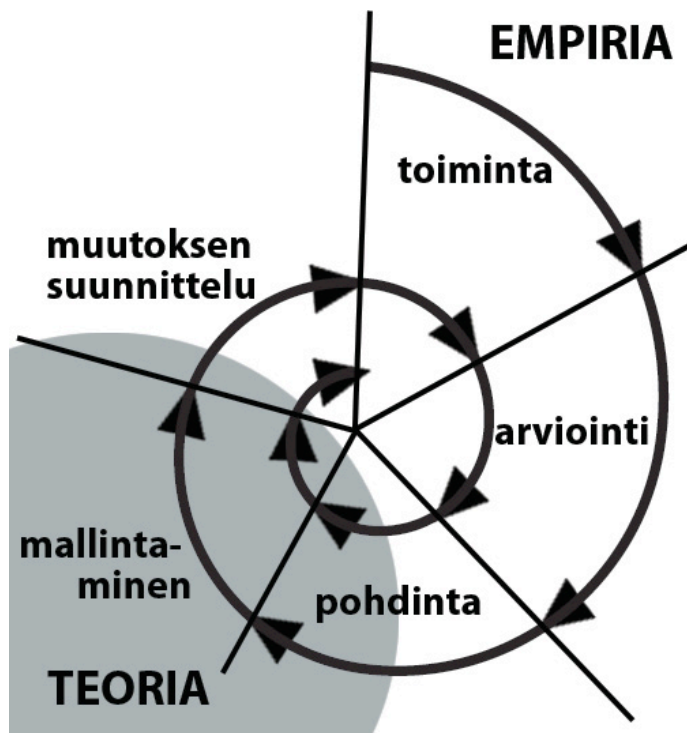
Pentti Routio (2005) jakaa toimintatutkimuksen prosessin toisiaan seuraavaan viiteen vaiheeseen. Prosessi on luonteeltaan iteroiva ja muodoltaan spiraalimainen: vaihteita toistetaan peräkkäin, kunnes tyydyttävä ratkaisu on löydetty.

1. Toiminta-vaiheessa organisaation toimintatavat ovat perinteisiä, vasta prosessin mahdollisessa myöhemmässä vaiheessa tässä on mukana uutta toimintatapaa
2. Arviointi-vaiheessa aikaisempaa toimintatapaa arvioidaan kokemusten ja havaintojen pohjalta
3. Pohdinta-vaiheessa aihepiiriin otetaan etäisyyttä ja sitä pyritään tarkastelemaan ja analysoimaan käsitteellisellä ja yleisellä tasolla



4. Mallintamis-vaiheessa käsitteitä täsmennetään paremmin käytettäviksi ja mahdollisesti kvantitoitavaksi ja käsiteltävästä aihepiiristä pyritään muodostamaan teoreettinen malli
5. Suunnittelu-vaiheessa teoriamalli sovitetaan osaksi käytännön toimintaa. Tämän vaiheen pohjalta voidaan koko prosessi toistaa alusta uudestaan.

Prosessin mahdollisilla myöhemmillä kierroksilla 1. vaiheen, ns. toiminta-vaiheen luonne muuttuu osittain enemmän kyseistä interventiota havainnoivaksi.



KUVIO 3. Toimintatutkimuksen spiraalimainen eteneminen (Routio 2005).

Toimintatutkimuksen tutkija laatii hankkeesta raportin, jossa kerrotaan hankkeen vaiheista, aineistosta ja mahdollisesti saavutetuista tuloksista (Routio 2007). Tämä pro gradu -työ voidaan mieltää toimintatutkimuksen raportiksi MobiKid-pilottiprojektin käyttöliittymäsuunnitteluhankkeesta. Vaikka tässä kirjoitelmassa esiteltävä virtuaalipersonaan kehitystyö on mahdollisesti hyödynnettävissä myös muissa MobiKid-hankkeen vaiheissa, ei tämä raporttimuotoinen tutkielma ota kantaa tutkimuksen laajempaan hyödyntämiseen.

Raportin muodon ja valittavan esitystavan tulee vastata raportin hyödyntämistarkoitusta, min­kä vuoksi varsinaista formaalia muotoa raportille ei ole. Ylipäätään laajemman raportin tar­vetta on hyvä pohtia, mikäli kaikki asiaan liittyvät toimijat ovat osallistuneet käsiteltävän ai­heen kehittämiseen. (Routio 2007.) Raportti ei siis ole sinällään itseisarvo, vaan työväline osana kehitysprojektin kommunikaatiota.

MobiKid-hankkeen pilottiprojektin käyttöliittymäsuunnittelutyö on leimallisesti toimintatut­kimus. Suunnittelutyön alussa oli tiedossa tietyt lähtökohdat, projektin tavoitteet, joista käsin käyttöliittymää alettiin yhteistyössä kehittää osana projektia. Käyttöliittymäprojektin toimijat keräsivät aktiivisesti tietoa virtuaalipersonan rakentamiseksi ja toimivat tehokkaasti projekti­ryhmässä kehittääkseen ja eheyttääkseen projektin sisältöjä. Virtuaalipersonaa, siihen liitty­vää skenaariota ja lopulta käyttöliittymäsuunnitelmaa lähestyttiin tarkasti toimintatutkimuk­sen prosessimallin pohjalta. Virtuaalipersonaan, eli kerätyn materiaalin pohjalta suunnitelta­vaan tietojen loogiseen yhdistelmään tähtäävään kehitys- ja tutkimustyöhön prosessimalli so­pii erityisen hyvin.

#### **4.2.3 Haastattelututkimus osana tätä tutkimusta**

Tässä tutkimuksessa suunniteltavaa ja käytettävää virtuaalipersonaa tulee varsinaisessa käyt­­töliittymän suunnittelutyössä kohdella kuin kohderyhmän edustajaa, jota haastatellaan. Virtu­aalipersonaa käytettäessä on usein esitettävä kysymyksiä, kuten mitkä ovat kyseisen virtuaa­lipersonan tavoitteet toimiessaan suunniteltavan sovelluksen kanssa tai mitä tämä tekisi mis­säkin tilanteessa. Virtuaalipersona ei sinällään itse osaa vastata kysymyksiin, vaan virtuaali­personan suunnittelija on toteuttanut persoonan sillä tavoin, että sen ominaisuuksien tunte­minen kertoo vastauksen kyseiseen, tutkittavaan aihepiiriin liittyvään kysymykseen. Virtuua­lipersona on siis eräänlainen robotti, androidi, joka on luotu tiettyä käyttötarkoitusta varten tietyin ominaisuuksin. Virtuaalipersonalle esitettyyn kysymykseen siis vastaa näin ollen vir­tuaalipersonan suunnittelija.

Tämän tutkimuksen varsinaisen lopputuloksen – eli valmiin käyttöliittymäsuunnitelman – kannalta haastattelu on keskeinen osa tätä työtä. On luontevaa ymmärtää tämä pro gradu -työ myös haastattelututkimuksena, varsinkin, jos tutkimusta tarkastellaan sen hankkeen lopputu­loksen kautta. Virtuaalipersonan haastattelemine ei ole sinällään mielekäästä, varsinkin jos

virtuaalipersonaa haastattelee sen suunnitteluun tiiviisti osallistunut henkilö. Muille projekti-ryhmän jäsenille kysymykset, joita he esittävät virtuaalipersonalle saattavat havainnollistaa laajaltikin virtuaalipersonaan liitettyjä tarpeita, asenteita tai käyttäytymistä.

Haastattelututkimuksella halutaan usein korostaa, että ihminen on tutkimustilanteessa subjektina. Ihminen luo tutkimuksessa merkityksiä ja on näin aktiivinen toimija. (Hirsjärvi ym. 2003, 192.). Virtuaalipersona suunnitellaan lähtökohtaisesti sovelluksen kanssa toimivaksi subjektiksi, jolla on tavoitteita, tiettyjä käyttäytymismalleja ja asenteita, joten nämä haastattelututkimuksen piirteet sopivat hyvin myös virtuaalipersonaan.

## 5 TUTKIMUSTULOKSET

MobiKid-hankkeen pilottiversion suunnitteluvaihe kesti kaikkiaan noin puoli vuotta keväällä ja syksyllä 2006. Suunnittelu oli varsin hajanaista, eikä kesäkuukausien aikana hankkeen suunnittelu juurikaan edennyt. Suunnittelutyön teimme yhteistyössä Lasse Nissilän kanssa, joka raportoi suunnittelun edistymisestä säännöllisesti muulle projektiryhmälle. Itse en ollut suunnittelutyön aikana yhteydessä muihin projektin toimijoihin, joten projektin kommentit ja kehitysjatukset muulta projektiryhmältä välittyivät minulle toisen käden tietoina Nissilän kautta.

Tämä osa pro gradu -työtäni on varsinainen raportti käyttöliittymäsuunnittelutyön tuloksista. Esittelen toteutusjärjestyksessä virtuaalipersonan, tämän pohjalta luodun skenaarion ja lopuksi skenaarion avulla toteutetun käyttöliittymäsuunnitelman. Selvitän tekstissä tuloksiin vaikuttaneita seikkoja, erityisesti pyrin esittelemään tuloksia suunnittelutyöhön vaikuttaneiden parametrien valossa (ks. luku 3.4 ”Käyttöliittymän suunnittelutyöhön vaikuttaneet parametrit”). Projektin suunnitelmat kehittyivät koko projektin ajan, johtuen suunnittelutyön iteratiivisesta luonteesta ja ideoiden jatkuvasta kehittymisestä. Näin ollen tutkimustuloksissa esiteltävät virtuaalipersona, skenaario ja käyttöliittymäsuunnitelma eivät täydellisesti vastaa alkuperäisiä hankkeelle asetettuja tavoitteita.

Hankkeen suunnittelutyö jatkoi kehitystään vielä alkuperäisen suunnittelujakson jälkeenkin. Alkuperäisissä suunnitelmissa esitetyt toiminnallisuudet ja ideat eivät myöskään velvoittaneet varsinaisesti muuta projektiryhmää ja ohjelmoijia toteuttamaan niitä täysin suunnitellussa muodossa. Tämä tietenkin syö valitettavasti merkitystä tällaiselta suunnittelulta, mutta tämän tyyppinen jatkuva kehitystyö on varsin tyypillistä uutta luoville kehityshankkeille.

## 5.1 Virtuaalipersona ja skenaario

MobiKid-hankkeen pilottiprojektin käyttäjäkohderyhmä oli selkeästi rajattu, myös pilottisovellukselle asetetut tavoitteet oli määritelty pääpiirteittäin etukäteen. Muun muassa näiden ennakkotietojen nojalla suunnittelutyössä luovuttiin erityisestä kohderyhmäanalyysistä ja päädyttiin määrittelemään kohderyhmän edustajia aikaisemman tutkimuksen ja musiikkileikkikoulusta etukäteen olemassa olevan tiedon avulla.

Virtuaalipersonan ideointia helpotti myös suunnittelijoiden omakohtaiset kokemukset lapsista ja niiden kanssa toimimisesta. Hyödynsin suunnittelutyössä myös varhaiskasvatukseen erikoistuneen musiikkipedagogin, vaimoni Sara Kuitusen tietämystä musiikkikouluryhmästä, sen toimintadynamiikasta ja kohderyhmän lasten ikäkausiin liittyvistä erityispiirteistä.

Esittelen tässä luvussa virtuaalipersona Reetan ja Reetan avulla rakennetun käyttäjäskenaarion. Jos käyttöliittymäsuunnitteluprojektia arvioidaan sen lopputuloksen, valmiin käyttöliittymän näkökulmasta, ovat virtuaalipersona ja skenaario ainoastaan prosessin työvaiheita. Kuitenkin tässä opinnäytetyössä varsinainen lopputulos ei sinällään ole tärkeä, vaan työssä on arvioitu työkalua ja sen soveltuvuutta tässä esitellyn kaltaisiin projekteihin. Myöskään lopputulosta, valmista käyttöliittymäsuunnitelmaa ei olisi ilman huolellisesti tehtyjä virtuaalipersonaa ja tämän skenaariota.

### 5.1.1 Virtuaalipersoona

**Reetta, 4 vuotta**



Reetta on aktiivinen, perheensä ainoa lapsi ja nauttii kokeilla ja oppia uutta. Reetan äiti ja isä ovat työssäkäyviä ja aikaansa seuraavia ihmisiä. Reetan isovanhemmatkin ovat vielä työelämässä mukana, joskin jo harmaita tiikereitä.

Reetta osaa kirjaimet, muttei osaa vielä lukea. Hän piirtää paljon, joten tarvittaessa kynä pysyy kädessä ja hän osaa kohdentaa kynän oikeaan paikkaan. Symboleja Reetta hahmottaa jossain määrin, selkeät kuvat ovat kuitenkin helpompia hahmottaa.

Reetan isä on opettanut Reettaa käyttämään tietokonetta. Hän osaa liikuttaa hiirtä tietokoneen näytöllä ja avata omia ohjelmiaan omasta kansiostaan. Hän osaa toimia aktiivisesti hiirtä liikuttamalla ja klikkailemalla kuvakkeita erilaisissa lasten opetus- ja viihdeohjelmissä.

Reetta laulaa mielellään. Hän on jo muutaman vuoden ajan käynyt musiikkileikkikoulussa laulamassa muiden lasten kanssa, ensin äidin kanssa yhdessä ja nykyään jo ihan yksin. Muskarissa käytetään erilaisia rytmisoittimia (rytmimunat, helistimet, kapulat) oman laulun ja leikin rytmilliseen säestämiseen, ja silloin tällöin Reetta saa soittaa ksylofonilla tai paloilla harmonista taustaa laululle. Tämä tosin on vielä varsin vaikeaa. Muutamia kertoja Reetta on yrittänyt kanteleella soittaa sointuja laululle, mutta se on vielä liian vaikeaa.

KUVIO 4. Reetan henkilökortti: nimi, kuva ja profiiliteksti.

Ohessa on neljävuotiaan virtuaalipersoona Reetan henkilökortti. Kortissa on tuotu esille tässä hankkeessa painotetut virtuaalipersoonan ominaisuudet: nimi, kuva ja profiiliteksti. Reetan luonteen esittely keskittyy tässä yhteydessä voimakkaasti nimenomaan profiilitekstiin. Reetan luonteen ja ominaisuuksien rakentamisessa ja muokkaamisessa käytettiin hyväksi luvussa 3.4 ”Käyttöliittymän suunnittelutyöhön vaikuttaneet parametrit” esiteltyjä parametreja. Henkilökortti on tiedoiltaan varsin suppea ja siinä olisi voinut syvemminkin tutustua Reettaan. Toisaalta lapsipersoonan rakentaminen kovin syväksi on tuskin kovin mielekäästä ja virtuaalipersoonan määrittelyn yleisluontoisuudella on pyritty välttämään käyttäjäsegmenttien vähäisen määrän mukanaan tuomaa ongelmaa, joka näkyy edelleen virtuaalipersoonien vähäisenä määränä tässä käyttöliittymäkehitystyössä.

Reetan henkilökortissa on haluttu tuoda esille lapsen kodin nykyaikaisuus. Perheessä käytetään tietotekniikkaa, eikä kumpikaan vanhemmista suhtaudu siihen pelokkaasti. Myös Reetta ymmärtää koneita sen verran, että melko varmasti tuntee pystyvänsä vaikuttamaan sovelluksen toimintaan.

Lapsen kehityskaudelle tyypillisiä piirteitä ovat muun muassa lukutaidon kehittyminen ja koordinaatiotaitojen harjoittelu. Tässä korostettu kynäkäyttötaito johtuu siitä, että käyttöliittymän suunnitteluvaiheessa ei ollut selvää, kuinka helposti kosketusnäyttöä voi käyttää ilman kosketusnäyttöön tyypillisesti liittyvää ohjainkynää. Symbolien ymmärtämisen esilletuominen profiilissa on tärkeää sovelluksen käyttöliittymän rakentamisen kannalta.

Reetan musiikkileikkikouluharrastus liittyy Reetan selkeästi tämän pilottiprojektin kohderyhmään. Musiikkileikkikoulussa lapsi on oppinut toimimaan ryhmässä ja kodin ulkopuolisen aikuisen ohjauksessa. Voidaan siis olettaa, että lapsi ymmärtää ohjatun musiikkituokion toimintaperiaatteita. Jo noin 3-vuotiaat lapset osallistuvat musiikkileikkikoulutunnille yksin, ilman vanhempiaan, joten myös Reetta osaa ottaa vastaan ohjeita aikuiselta ja toimia ohjeiden mukaan. Musiikkileikkikoulussa Reetta on parin vuoden aikana oppinut soittamaan rytmisoittimilla, joten äänitehosteäänien soittaminen päätelaitteen kosketusnäytöltä ainakin periaatteessa on mahdollista ymmärtää.

### **5.1.2 Käyttäjäskenaario**

Tässä kappaleessa esitellään virtuaalipersonan Reetan pohjalta suunniteltu käyttäjäskenaario. Koska virtuaalipersonan suunnittelu ja käyttäminen osana käyttöliittymän suunnitteluprosessia oli suunnittelutiimin jäsenille ennestään tuntematonta, on tässä yhteydessä mainittava, että osa virtuaalipersonan ominaisuuksista tulee esille vasta skenaariossa. Puhtaan, virtuaalipersonapohjaisen suunnittelun mukaan kaikkien suunnittelun vaiheiden pitäisi perustua suunnittelun varhaisemmille vaiheille (Mulder & Yaar 2007, 191; Cooper 2007, 112). Tällöin skenaariossa ei enää pitäisi tulla esille virtuaalihahmon ominaisuuksia, joita aiemmin ei oltaisi esitelty.

Skenaariossa tekstin pituus ei ole merkityksellistä ja sen ei tarvitse vastata kaikkiin käyttötilannetta koskeviin kysymyksiin (Mulder & Yaar 2007, 193). Päädyimme kirjoittamaan Reetan käyttötilanteesta kuitenkin osittain dialogiin perustuvan narratiivisen kertomuksen, koska lapsen oman kielen kautta pystyimme paremmin havainnollistamaan hänen ajatteluaan ja toimintaansa. Oheinen skenaario ei ole rakenteeltaan ehyt tarina, jossa olisi mukana alku, keski-kohta ja loppu. Sovelluksen luonteesta johtuen tässä skenaariossa on tuotu osaksi kertomusta laulun vastaanottajan osuus, mikä muodostaa irrallisena tarinan lopun. Puhdasoppisesti virtuaalipersoonia käytettäessä myös vastaanottajalle olisi pitänyt luoda oma virtuaalihakmonsa ja kirjoittaa näin ollen myös oma skenaarionsa.

### **Ennakkoasetelma**

Arki-iltana Reettaa kyllästyttää. Pikkukakkonen loppui juuri ja isä haluaa katsoa telkkarista uutiset.

Reetta: Äiti! Mitä voisin tehdä, tylsää ja kyllästyttää!

Äiti: Mitä jos lähettäisit ukille jonkun laulun? Ukilla kun on jalka poikki ja sillä varmaan on kauhea ikävä sinua.

Reetta: Joo! Se olis kivaa! Soitan sitten ukille illalla vielä ja kysyn tykkäskö se mun laulusta.

Äiti: Odotas, haen puhelimen laukustani, niin pääset laulamaan.

### **Toiminta**

Äiti hakee puhelimensa (Nokia 770) laukustaan ja vetää kynän esiin. Reetta kuitenkin tietää, että puhelinta voi ohjata myös sormella, eikä hän tarvitse kynää.

Reetta menee istumaan tyynyjen päälle omaan huoneeseensa, rauhalliseen lukunurkkaukseen, jotta saisi olla rauhassa ilman että kukaan keskeyttäisi hänen omaa musisointihetkeään.

Äiti etsii puhelimesta ohjelman (ja valitsee mahdollisesti oikean käyttäjän) ja ojentaa puhelimen Reetalle. Reetta ottaa pienen puhelimen tottuneesti käsiinsä ja näkee puhelimen näytöllä joukon kauniita kuvia (hevonen, hämähäkki, tähti). Laulut on listauksessa esitetty kuvilla, tämä on mukavan havainnollista. Reetta osaa vasta kirjaimet, muttei lukea.

Reetan katsellessa puhelimen näyttöä, sovelluksen virtuaalinen opettaja ilmestyy näytölle ja kertoo Reetalle, että tämän olisi seuraavaksi valittava listalta laulu jonka haluaa laulaa. Opettaja neuvoo miten laulun valinta tehdään.



Reetta valitsee laulun noin 10 laulun listalta. Laulut ovat listalla laulua kuvaavina kuvakkeina, joiden perässä/alla on laulun nimi. Reetan valitseman laulun kuvake on hevonen, se näyttää Reetasta hauskalta ja iloiselta. Reetta valitsee laulun painamalla sormella kuvaketta. Laulun melodia soljuu kivasti saman tien puhelimen kaiuttimista ja Reetta tunnistaa kappaleen ”Hummani hei”. Reetta muistaa laulaneensa juuri tätä laulua edeltävänä kesänä Ukin kanssa perheen kesäpaikassa.

Iso hevosen kuva näytön taustalla ilahduttaa Reettaa ja saa hänet jo ensimmäisellä kerralla tapailemaan laulun sanoja mukana.

Laulu loppuu ja virtuaalinen opettaja ilmestyy näytölle taas pienen odottelun jälkeen. Opettaja kertoo Reetalle, mitä hän voi seuraavaksi tehdä (laulaa uudestaan, valita uuden laulun). Jos Reetta ei tee mitään, opettaja toistaa ohjeen hetken kuluttua.

Reetta painaa sormellaan uudestaan hevosen kuvaketta, joka näkyy sivun reunassa. Kappale alkaa muutamalla etuklikillä ja pieni punainen merkkivalo palaa nurkassa automaattisen tallentamisen merkiksi.

Reetta laulaa koko laulun taustan mukana, mutta muutamassa kohtaa hän sotkeutuu sanoissaan. Äiti on viereisessä huoneessa ja kuuntelee toisella korvalla Reetan laulamista. Hän kannustaa Reettaa yrittämään vielä uudestaan samaa laulua. Ensimmäinen laulettu versio laulusta tallentuu puhelimen muistiin ja näkyy näytön reunassa symbolina.

(Virtuaaliopas kertoo Reetalle, että hän voi laulun aikana lisätä lauluun erilaisia omia äänitehosteitaan, kuten esim. hevosen hirnuntaa ja kavioiden kopsetta. Äänitehosteiden kontrollinapit näkyvät havainnollisina kuvakkeina näytön alareunassa.)

Reetta napauttaa sormella hevosen kuvaketta ja laulun tausta alkaa uudelleen. Reetta laulaa tällä kertaa paljon varmemmin ja rohkeammin, eikä virheitä tule ollenkaan.

Äidin tai virtuaaliopen ohjauksella Reetta klikkaa toisen nauhoitteen kuvaketta, jolloin näytölle ilmestyy muutama kuvake, toinen on play, toinen ”lähetä” (esim. nuoli eteenpäin tai kirjekuori). Reetta painaa lähetä-nappia ja äidin aiemmin sovellukseen tallentamien vastaanottajien listalta Reetta valitsee ukin kuvan.

Reetta voi kuunnella valitsemansa tallenteen klikkaamalla Play-nappia tai klikkaamalla uudelleen jo valitsemansa tallenteen kuvaketta.

## **Vastaanottaminen**

Ukin puhelin piippaa tekstiviestin saapumisen merkiksi. Hän avaa viestin, jossa kerrotaan että Reetta on lähettänyt hänelle laulun. Ukki siirtyy kotitietokoneensa ääreen ja avaa tekstiviestissä tulleen verkko-osoitteen. Hän kirjautuu omilla tunnuksillaan verkkopalveluun, jonka etusivulla on kirjautumisen jälkeen tieto uudesta saapuneesta viestistä.

Ukki klikkaa hiirellä Reetan kuvalla varustettua viestiä ja viestin alle ilmestyvät äänitteen kontrollipainikkeet. Ukki laittaa tietokoneen kaiuttimet päälle ja kuuntelee kun Reetta laulaa laulun ”Hummani hei”.

Ukin olisi ollut mahdollista kuunnella viesti myös puhelimensa oman selaimen avulla.

Kyseessä on siis alkuperäinen, virtuaalihahmo Reetan pohjalta tehty käyttöskenaario. Tämä skenaario ei sinällään aivan vastaa varsinaisessa käyttöliittymäsuunnitelmassa esiteltävää käyttöliittymää, vaan kehitystä ideoissa on tapahtunut myös skenaarion kirjoittamisen jälkeen.

Skenaariossa on pyritty huomioimaan virtuaalipersona Reettaan liittyviä taustatietoja. Luonteeltaan musisointihetki pyritään eriyttämään skenaariossa omaksi erityiseksi tapahtumakseen, Reetta vetäytyy omaan rauhalliseen nurkkaukseensa käyttämään sovellusta. Virtuaaliopettaja tuo sovelluksen käyttötilanteeseen turvallisuuden tunnetta puhumalla lapselle tämän omalla kielellä ja toistamalla ohjeet, jos lapsi ei ehtinyt niitä sisäistää. Aikuishahmo on mukana kaikissa sovelluksen kannalta kriittisissä tilanteissa, joissa lapselta vaaditaan toimintaa. Virtuaalihahmon ideointiin suunnittelun myöhemmässä vaiheessa tulevan näytölle välittömästi sovelluksen käynnistyttyä. Tämä parantaisi entisestään musiikkituokion yhteneväisyyden luonnetta, samoin kuin virtuaaliopettajan hyvästit sovelluksesta poistuttaessa. Oikean aikuisen läsnäoloa haluttiin korostaa suunnitelmassa pitämällä äiti viereisessä huoneessa, tavallaan valvomassa sovelluksen käyttöä. Lasta ei jätetä sovelluksen kanssa yksin.

Lapselle tarjotaan lauluja kuvien kautta. Näin hänelle tulee heti selkeä mielikuva kappaleesta, eikä teksti rajoita lapsen ymmärrystä sovelluksen kanssa toimimisesta. Virtuaaliopettajan olisi periaatteessa myös mahdollista sanoa laulun nimi lapsen painettua laulun kuvaketta, jolloin turvallisuudentunne laulun alkaessa paranisi. Lapsen kognitiivista kuormaa pyritään pitämään koko ajan mahdollisimman pienenä. Uusia toimintoja, kuten äänitehosteiden soittonapit ei tässä esitellä lapselle heti, vaan hänen annetaan ensin rauhassa tutustua sovelluksen perustoinnallisuuksiin.

## **5.2 Käyttöliittymäsuunnitelma ja sovelluksen toimintaperiaatteet**

Käyttöliittymäsuunnitelmalla pyritään tässä toimintaprosessin kattavaan kuvaamiseen. Tässä luvussa esitellään skenaarion pohjalta tehty käyttöliittymäsuunnitelma, joka jakautuu yhdek-

sään näyttöön. Esittelen käyttöliittymäkuvat selostaen toiminnallisuutta ja osittain sitä, miten taustoitustutkimus vaikutti mihinkin kohtaan suunnitelmassa. Taustoitustutkimuksen vaikutuksen esittäminen kattavasti jokaiseen sovelluksen toiminnallisuuteen ei ole mahdollista, eikä mielekäästäkään. Taustatutkimuksessa esiin tulleet parametrit ovat hioutuneet useamman vaiheen läpi virtuaalipersonaa suunniteltaessa. Täten suuri osa sovelluksen luonteesta on eräänlainen *heijastus* tehdystä taustoitustutkimuksesta, eikä sinällään voida osoittaa suoria vastavuuksia käyttöliittymän ja taustaparametrien välillä.

Varsinainen käyttöliittymäsuunnitelma toteutettiin Microsoftin Powerpoint –ohjelmalla ja kuvissa on paljon nuolia ja muistilappuja osoittamassa kuvassa näkyvien eri elementtien toiminnallisuuksia. Tässä pro gradu -työssä esiteltävät kuvat on siistitty lukijaystävällisyyden saavuttamiseksi; pyrin käsittelemään alkuperäisessä käyttöliittymäsuunnitelmassa esitetyt muistilapuilla ja nuolilla osoitetut asiat kunkin kuvan yhteydessä.

Oheiset kuvat eivät ole graafisessa mielessä varsinaisia käyttöliittymäkuvia, vaan ainoastaan havainnollistuksia siitä, miten käyttöliittymä toimii, millaisia elementtejä näytöllä on ja mikä on elementtien suhde toisiinsa. Kuvissa käytettävä QTek kämmentietokoneen kuva on esimerkki mobiilista, pystysuuntaisesta ja kosketusnäytöllisestä päätelaitteesta.



KUVAT 1, 2 ja 3: MobiKid-sovelluksen tervetuloa-sivu, käyttäjän valinta -sivu ja laulun valinta -sivu

### **Kuva 1. Tervetuloa-sivu**

Kun sovellus käynnistyy, MobiOpe ilmestyy näytölle, toivottaa käyttäjän tervetulleeksi ja kertoo lyhyesti mistä ohjelmassa on kyse. MobiOpe kertoo käyttäjälle, että käyttäjän on seuraavaksi valittava käyttäjä, jotta pääsisi lauleskelemaan. MobiOpe tulee aina näkyviin ohjelman avaamisen yhteydessä ja tervehtii lasta aina samalla tavalla: pysyvillä rituaaleilla ja toimintatavoilla luodaan tuttuutta ja turvallisuuden tunnetta sovelluksen parissa toimimiseen. Ylipääntään MobiOpen ohjeet pysyvät samanlaisina kaikilla käyttökerroilla.

### **Kuva 2. Käyttäjän valinta -sivu**

MobiOpe ei näy näytöllä, mutta MobiOpen ääni kertoo käyttäjälle mitä tehdä seuraavaksi. Ohje alkaa muutaman sekunnin jälkeen käyttäjän valinta -sivun avauduttua, tällöin käyttäjä ehtii tutustua näyttöön ensin rauhassa omin päin. Käyttäjä voi myös edetä suoraan eteenpäin sovelluksessa, kuuntelematta MobiOpen ohjetta. Tällä pyritään tarjoamaan edistyneemmille, aikaisemmin sovellusta käyttäneille lapsille eräänlainen oikopolku, mikä perustuu Nielsenin heuristiseen sääntöön käytön tehokkuudesta. Samoja ominaisuuksia, muutaman sekunnin

odottelua ohjeen alkamisessa ja mahdollisuutta ohittaa ohje käytetään läpi sovelluksen MobiOpen yhteydessä, tällä vahvistetaan yhdenmukaista toimintamallia läpi koko sovelluksen.

Käyttäjän valinta tapahtuu koskettamalla lapsen omaa kuvaa kerran näytöllä. Lapsen kuvan lisää aikuinen sovellukseen edeltä käsin hallintavalikon kautta. Oma kuva luo lapselle turvallisuuden tunnetta ja näin hän myös kokee olevansa tervetullut käyttämään sovellusta.

Vasemmassa alanurkassa olevasta painikkeesta aukeaa hallintavalikko, painike esiintyy vain käyttäjän valinta -näytöllä. Tällä pyritään vähentämään näytöllä näkyvien elementtien määrää ja täten keventämään käyttäjän kognitiivista kuormaa. Jos lapsi vahingossa avaa hallintavalikon, sulkeutuu se automaattisesti jos lapsi ei tee mitään muutamaan sekuntiin. Suunnittelussa hyödynnettyjä heuristisia sääntöjä tässä yhteydessä ovat muun muassa virheiden estäminen: lapsella on varsin pieni mahdollisuus joutua sovelluksessa tilaan, jonne hänen ei kuulu joutua, ja toisaalta virhetilanteesta palautuminen: lapsi pääsee takaisin normaalitilanteeseen vain odottamalla hetken.

### **Kuva 3. Laulun valinta -sivu**

Sivulla näkyy listaus lauluista. Kunkin laulun nimen edessä on kuva, joka liittyy jollain tapaa kyseiseen lauluun. Listauksessa ensimmäisenä esiintyy laulu, jota lapsi on edellisen kerran laulanut käyttäessään sovellusta. Kappaleen kohdalla näkyy pieni kuva käyttäjästä, jos käyttäjä on aiemmin laulanut kyseistä laulua. Tällä pyritään lisäämään tuttuutta sovellusta käytettäessä. Laulujen yhteydessä näkyvillä kuvilla korostetaan lapsen mahdollisuutta tunnistaa toiminteita sovelluksessa varsinaisen muistamisen sijaan. 4–6-vuotiaiden lasten ei voida odottaa osaavan lukea laulun nimeä, joten laulun tunnistettavuutta on parannettava visuaalisin keinoin.

Laulun valinta -sivulla oli alun perin ajatuksena ryhmitellä lauluja niiden vaikeustason mukaan. Tällöin olisi esimerkiksi tähtien avulla indikoitu, kuinka vaikea laulu lapselle on, jolloin eri musiikillisilla valmiustasoilla olevat lapset olisivat helpommin löytäneet listalta itselleen sopivaa, riittävän haastavaa laulettavaa. Tässä pilottiprojektissa jätettiin laulujen vaikeustaso pois: vaikeustason määrittely olisi ollut varsin haastavaa ja tällöin lauluja olisi myös pitänyt olla huomattavasti enemmän. Nyt pilottiprojektia varten valmistui kymmenen laulua. Toisaalta pilottiprojektin ikäkauden mukaan määriteltä kohderyhmä muodosti näennäisesti homo-

geenisen ryhmän, ja todennäköisesti musiikillisiin valmiustasoihin perustuva taitotasojen eriyttäminen olisi tässä hankkeessa monimutkaistanut sovellusta liikaa.

MobiOpe ohjaa myös tällä näytöllä käyttäjää tekemään valinnan. Käyttäjä valitsee laulun painamalla kerran laulun nimeä tai laulun edessä olevaa kuvaa.



KUVAT 4, 5 ja 6: MobiOpen ohje -sivu, laulu-sivu ja laulun loppu -sivu

#### **Kuva 4. MobiOpen ohje -sivu**

MobiOpe on näkyvässä tällä näytöllä. Kyseessä on musisointitapahtuman kannalta tärkeä kulminaatiopiste, joten lapsen tarkkaavaisuutta halutaan entisestäänkin korostaa. Tällä näytöllä voidaan tuoda esille lauluun liittyvää kuvamateriaalia, jolla orientoidaan lasta lauluun ja luodaan turvallisuutta ja tuttuutta.

MobiOpe kertoo käyttäjälle mikä laulu on kyseessä ja laulaa mahdollisesti laulusta lyhyen näytteen. Jos laulussa on käytössä ääniefektinappeja, MobiOpe kertoo myös niiden toimintaperiaatteet kuvien avulla. Tällä pyritään tuomaan sovellukseen hyvään musiikkituokioon kuuluvaa soittimien käytön ohjausta. Lapsi voi ohittaa MobiOpen ohjeen painamalla näyttöä kerran, jolloin siirrytään laulu-sivulle.

**Kuva 5. Laulu-sivu**

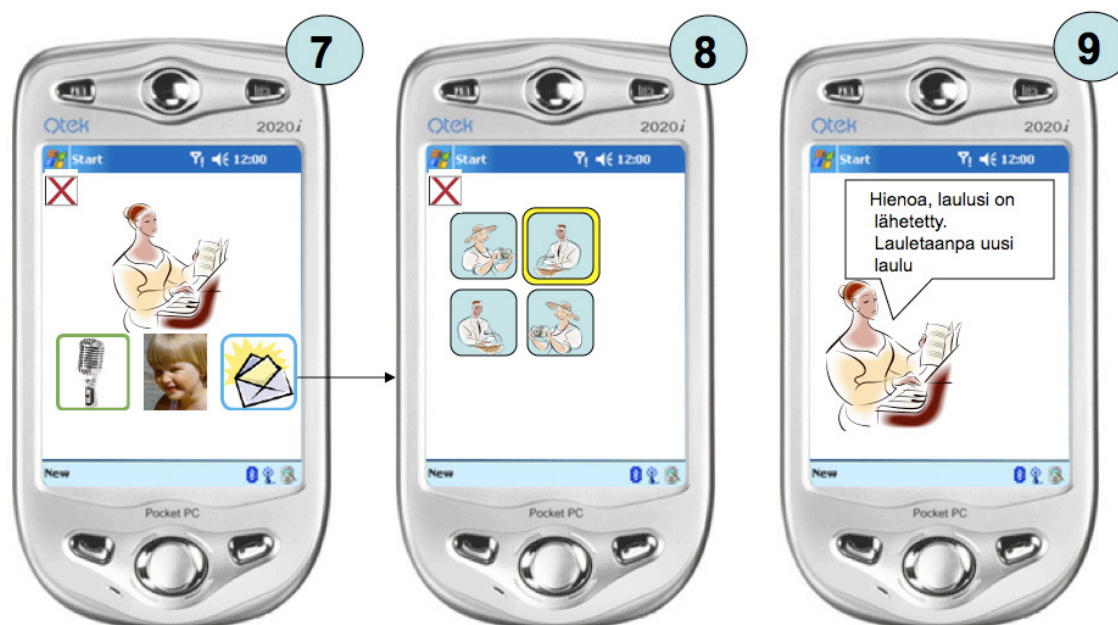
Laulu lähtee soimaan automaattisesti ja sovellus alkaa tallentaa lapsen laulua. Näytöllä on iso lauluun liittyvä kuva tai useampia kuvia inspiroimassa lasta laulamissa. Äänitysnapin koskettaminen uudelleen aloittaa laulun ja laulun tallentamisen alusta. Tämä ominaisuus on oikopolku: MobiOpe kertoo toiminteesta vasta seuraavalla näytöllä.

Tässä kuvassa esiintyvät ääniefektinapit ovat geneerisiä, ja näyttävät vain mihin varsinaiset napit voisivat tulla. Ääniefektit ovat kappalekohtaisia, joten napeissa olevat kuvat vaihtuvat kunkin kappaleen kohdalla. Ääniefektinappia painamalla lapsi voi lisätä lauluun omia rytmisiä äänitehosteita, esimerkiksi lauluun ”Juokse sinä humma” kavion kopsetta tai hevosen hirnahduksia.

**Kuva 6. Laulun loppu -sivu**

MobiOpe antaa lapselle myönteistä palautetta laulusta. Tämä on tärkeää positiivisen musiikkituokion luomisen kannalta. MobiOpe kertoo lapselle, että painamalla äänitysnaappia hän pääsee laulamaan laulua suoraan uudestaan, eikä aikaisempi laulu tällöin tallennu. MobiOpe kertoo myös, että sulkemispainike vasemmassa ylänurkassa vie takaisin laulun valinta -sivulle.

Jos lapsi ei tee mitään, tai koskettaa MobiOpen kuvaa tällä näytöllä, siirrytään seuraavalle näytölle.



KUVAT 7, 8 ja 9: Valintasivu, vastaanottajan valinta -sivu ja laulu lähetetty -sivu

### Kuva 7. Valintasivu

Valintasivulla on varsin runsaasti toiminteita, joista lapsen tulee valita jokin vaihtoehto. Painikkeet tällä sivulla ovat suuria ja visuaalisesti voimakkaita, jotta lapsi mahdollisimman hyvin hahmottaisi eri painikkeiden vaihtoehdot. Lapsi voi valita laulaako uuden version laulusta, kuunteleeko laulamansa laulun painamalla omaa kuvaansa vai lähettääkö laulamansa laulun vastaanottajalle. Jos lapsi haluaa valita uuden laulun, hän painaa vasemman yläkulman sulkemispainiketta ja päätyy laulun valinta -sivulle. MobiOpe kertoo lapselle eri vaihtoehtojen toiminnot ja jos lapsi ei reagoi tietyn ajan kuluessa, MobiOpe toistaa ohjeet.

Myös tällä sivulla MobiOpen rooli on suuri: vaihtoehdot ovat varsin erilaisia, ja jos lapsi ei ymmärrä mitä vaihtoehdot tarkoittavat, on varsin todennäköistä, ettei hän osaa toimia soveluksen kanssa haluamallaan tavalla. MobiOpen kuva näkyy tällä näytöllä korostamassa valinnan tärkeyttä.



### **Kuva 8. Vastaanottajan valinta -sivu**

Jos lapsi koskettaa edeltävän näytön (kuva 7) lähete vastaanottajalle -painiketta voi hän tällä vastaanottajan valinta -sivulla valita vastaanottajan, jolle laulu lähetetään. MobiOpe kertoo lapselle mitä lapsen pitää tehdä.

Aikuinen on lisännyt eri vastaanottajat listalle hallintasivun avulla, joten riittää, että lapsi painaa tässä yhteydessä vain vastaanottajan kuvaa sormellaan.

### **Kuva 9. Laulu lähetetty -sivu**

Laulu lähetetty -sivulla MobiOpe on näkyvässä näytöllä. Aikuisen näkeminen tuo turvallisuuden ja läheisyyden tunnetta vaiheessa, jossa yksi musisointituokio on loppumassa. MobiOpe kertoo lapselle laulun lähetyksen onnistuneen ja kannustaa uuden laulun laulamiseen. Näytön koskettaminen sormella vie lapsen laulun valinta -sivulle (kuva 3). Jos lapsi ei koske mihinkään, sovellus siirtyy automaattisesti laulun valinta -sivulle jonkin ajan kuluttua.

Esitetyssä sovelluksessa ei ole varsinaisia ohjeita. Kaikki ohjeet on pyritty korvaamaan mahdollisimman kattavasti MobiOpen auditiivisilla ohjeilla aina silloin, kun ohjeita tarvitaan. Toiminta on pyritty rakentamaan sellaiseksi, ettei erillisiä ohjeita käyttöön enää tarvita. Myös palaaminen edeltävään tilaan on pyritty tekemään niin helpoksi, että ohjeita ei tähänkään erikseen tarvita. MobiOpe kertoo lapselle muiden ohjeiden ohessa vasemmassa yläkulmassa oleva sulkemispainikkeesta. Painikkeen toiminta on kahtalainen ja se on näkyvässä kuvissa 2–8. Kuvissa 2 ja 3 sulkemispainike sulkee ohjelman, Kuvista 4–8 painike vie kuvaan 3. Jos sovellus on sulkeutumassa, varmistaa MobiOpe, ettei sulkeminen ole tapahtumassa vahingossa.

Käyttöliittymäsuunnitelmassa korostuvat suunnittelutyöhön vaikuttaneista parametreista erityisesti Nielsenin käytettävyyden laatuun liittyvät ominaisuudet, kuten opittavuus ja virheiden vähäisyys ja heuristiset säännöt, joista erityisesti painottuvat opittavuuden heuristiikat, kuten tunnistaminen muistamisen sijaan, todellisuuden yhteensopivuus ja käyttäjän oman kielen käyttäminen. Oman kielen käyttäminen näkyy tärkeänä MobiOpen ohjeissa, joita tässä yhteydessä ei esitelty, mutta myös käyttöliittymän kuva-pohjaisuudessa. Kohderyhmän edustajilta ei voida odottaa vielä lukutaitoa, mutta piirtäminen ja kuvien tekeminen on heille tuttua. Tällä

tavoin kuvamateriaali ja kuvapohjaiset käyttöliittymäelementit tukevat lasten normaalia käytöstä, eivätkä sinällään ole mitään uutta ja vaikeasti hahmotettavaa tässä yhteydessä.

Toinen käyttöliittymäsuunnitelman suunnittelutyöhön laajalti vaikuttanut alue oli taustatieto hyvän musiikkituokion luonteesta. Koko sovellus rakennettiin pitkälti musiikkileikkikoulutunnin rakenteen pohjalta, ja MobiOpen esiintymisessä sovelluksessa käytettiin tietoa musiikkileikkikouluopettajan toimimisesta ryhmän parissa. Musiikkileikkikoululainen on tottunut toimimaan opettajan ohjaamana, joten MobiOpe on varsin luonteva virtuaalinen musiikkileikkikoulunopettaja.

## 6 PÄÄTÄNTÖ

Suunnittelutyössä oli mielenkiintoista havaita, ettei suunnittelijoiden välimatkallinen etäisyys toisistaan tuntunut haittaavan toimintaa. Varsinainen projektin johto (Maija Fredrikson) ja toinen suunnittelijoista (Lasse Nissilä) toimivat Oulussa, kun taas itse asuin tuolloin Helsingissä. Käytimme Lasse Nissilän kanssa sujuvasti Applen iChat-videoneuvottelujärjestelmää (<http://www.apple.com/ichat/>) keskinäiseen kommunikaatioon, iChatin avulla pystyimme hyvin myös havainnollistamaan erilaisia käyttöliittymän kehitykseen liittyviä ajatuksiamme. Käyttämämme iChat-ohjelman versio ei valitettavasti mahdollistanut esim. jaettua työpöytää tai jaettuja dokumentteja, mikä olisi erittäin hyvin sopinut tämän tyyppiseen kehitystyöhön.

Fyysinen etäisyys projektin eri toimijoiden välillä asettaa myös haasteita projektin etenemiselle. Koska itse en suunnitteluprojektin aikana päässyt Ouluun varsinaisiin suunnittelupalaveriin, oli minulle suunnittelutyötä varten välittyvä tieto välttämättäkin suodattunutta ja toisen käden tietoa. Vaikka Lasse Nissilä, joka toimi lähimpänä yhteistyökumppaninani käyttöliittymäsuunnittelutyössä välitti projektiin liittyvää tietoa minulle varsin kattavasti, oli hankkeeseen orientoituminen minulle hetkittäin vaikeaa ensikäden informaation puuttumisen vuoksi.

Projektityössä on ensiarvoisen tärkeää dokumenttien hallinta ja yhtenevyyden säilyttäminen. Tämä korostuu selkeästi fyysisen etäisyyden kasvaessa toimijoiden välillä. Pitämässämme palaverissa huomasimme erittäin tärkeänä pitää hyvää huolta dokumenttien versioista, jotta käsitelimme varmasti samaa dokumenttia.

Virtuaalipersoonaa olisi voinut käyttää suunnittelussa enemmänkin. Itse en ole aiemmissa työtehtävissäni käyttänyt virtuaalista käyttäjää hankkeessa suunnittelun tukena, joten en nähdäkseni projektin aikana täydellisesti osannut hyödyntää kaikkia virtuaalipersoonan mukanaan tuomia mahdollisuuksia. Käyttöliittymän suunnittelutyössä virtuaalipersoonaa olisi voinut tuoda enemmän esille koko ajan, nyt minulla oli hetkittäin vaikea muistaa virtuaalipersoonatyökalun olemassaoloa.

Virtuaalipersonan ominaisuuksien ja luonteen *ymmärtäminen* oli minulle omien lasteni kautta varsin helppoa, joten ns. hiljaisten, hahmoon auki kirjoittamattoman tiedon määrä jäi varsin suureksi. Reetta jäi omana persoonanaan tämän vuoksi lopulta varsin ohueksi. Jälkeen päin ajateltuna Reetan hahmoa olisi pitänyt syventää vielä paljon enemmän, mikä olisi ehkä varmasti havainnollistanut enemmän lapsen ajattelumaailmaa ja toimintamalleja, ja mahdollisesti tuonut uusia näkökulmia suunnittelutyöhön ja myös valmiiseen sovellukseen. Jos suunnittelussa olisi ollut enemmän aikaa ja voimavaroja käytössä, olisi ollut mielenkiintoista toteuttaa pienimuotoinen haastattelututkimus kohderyhmän edustajien parissa. Haastattelututkimuksen avulla olisin toivonut ennen kaikkea saavani tietoa lasten taidoista ja valmiuksista itsenäiseen toimintaan sovelluksen kanssa. Nyt tuo puoli tässä tutkimuksessa jäi osaltani lähinnä arvailujen varaan.

Selkeitä hyötyjä Reetan ”olemassaolosta” kuitenkin oli. Kirjoitimme Lasse Nissilän kanssa useaan otteeseen Reetan käyttäjäkertomusta ja toimintaa sovelluksen parissa. Tuota kautta heräsi useita erilaisia kysymyksiä ja tarvenäkökohtia sovelluksen toimintaa silmälläpitäen. Yksi tällainen, keskeisesti sovelluksen rakenteeseen vaikuttanut löytö oli musiikkitapahtuman muoto. Pyrimme rakentamaan sovellukseen selkeän ja lineaarisen oppitunnin rakenteen, jotta toimintamalli olisi kohderyhmän edustajille mahdollisimman tuttu. Tätä kautta myös virtuaalisen opettajahahmon, MobiOpen rooli korostui voimakkaasti: eihän oppituntia voi järjestää ilman selkeää ohjausta.

Ylipäättään olin itse käyttöliittymän suunnittelutyössä erittäin innostunut virtuaalipersonan käyttämiseen. Hyvin suunnitellun virtuaalipersonan avulla kaikki päätökset ja sovellukseen valikoituvat ominaisuudet on päätetty jo moneen kertaan eri suunnittelun vaiheissa, ennen kuin ne implementoidaan varsinaiseen sovellukseen. Kaikki päätökset suunnittelussa on perusteltavissa aikaisemmalla tiedolla ja päätöksillä ja niin sanotun mutu-tiedon osuus suunnittelussa vähenee radikaalisti. Virtuaalipersona on työkaluna varsin raskas ja aikaa vievä, mutta toisaalta moniulotteinen ja näkökulmaa parantava. Käyttämällä sovelluksen käyttöliittymäsuunnittelutyössä virtuaalipersonapohjaista suunnittelua on mahdollista välttää niin paljon ongelmia varsinaisessa lopputuotteessa, että lisääntynyt työ varmasti kannattaa.

Virtuaalipersonan suunnittelutyössä käytettiin apuna erilaisia kirjallisuuden ja aikaisemman tutkimuksen avulla saatavaa tietoa. Suunnittelutyön taustamateriaali pohjautui tietoon muun

muassa tieto lasten kehityskausista, musiikillisista valmiustasoista ja hyvän musiikkituokion luonteesta. Näitä esittelin tarkemmin luvussa 3.4 ”Käyttöliittymän suunnittelutyöhön vaikuttaneet parametrit”.

Virtuaalipersonan suunnittelussa ja hyödyntämisessä tutkimustietoa käytettiin varsinaisesti vain ohjaavana taustatietona. Tähän vaikutti osaltaan kokemattomuutemme virtuaalipersonien käyttämisessä osana käyttöliittymäsuunnitteluprosessia, toisaalta taas vaatimus virtuaalipersonien rakentamiseksi reaali maailman tarkkailun pohjalta (Cooper 2007, 80).

Tutkimuspohjaisen informaation tuominen sellaisenaan osaksi virtuaalipersonan kehitystyötä on hankalaa ja vaatii osaltaan tiedon luovaa hyödyntämistä. Suuren yhteensovittamisongelman tässä yhteydessä aiheuttivat kehityskausijattelun ja valmiustasoajattelun yhteensovittaminen. Koska MobiKid-pilottiprojektin kohderyhmäksi valittiin 4–6-vuotiaat musiikkileikkikoululaiset, oli lasten ikäkausi lyöty täten lukkoon. On kuitenkin huomattava, että yhden musiikkileikkikoululaisryhmän sisällä saattaa olla hyvin eri musiikillisilla valmiustasoilla olevia lapsia.

Vaikka musiikkileikkikouluryhmässä pyritään ottamaan huomioon kunkin lapsen oma musiikillinen kehitystaso, joutuu musiikkileikkikoulun opettaja toimimaan yleisesti ryhmän kanssa valitsemansa kaikille lähinnä sopivan, yhteisen musiikillisen kehitystason mukaan. Tämän musiikkileikkikouluryhmälle tyypillisen piirteen vuoksi voidaankin miettiä, onko musiikkileikkikouluryhmä ylipäätään hyvä testiryhmä, erityisesti tässä pilottiprojektissa tarkkaan tietyyppiselle käyttäjälle määritellylle sovellukselle. Musiikillisia valmiustasoja ei juurikaan voitu hyödyntää osana käyttöliittymäsuunnittelua. Alun perin ideoitu laulujen eri vaikeustasot ja niiden esittäminen käyttöliittymän laulun valinta -sivulla päädyttiin jättämään pois pilottiprojektin käyttöliittymäehdotuksesta, joten käyttöliittymässä eivät lasten musiikilliset valmiustasot tältä osin näy. Tieto lasten erilaisesta musiikillisesta osaamisesta vaikutti kuitenkin käyttöliittymäsuunnitelmaan hyvän musisointihetken kautta. Musiikkileikkikoulutunnilla on tapana toistaa peräkkäin useita kertoja samaa laulua, myös sen vuoksi, että kaikki eri valmiustasojenkin lapset pääsisivät lauluun mukaan. Tämä näkyy sovelluksen käyttöliittymäsuunnitelmassa siinä, että laulun laulaminen uudestaan on tehty mahdollisimman helpoksi.

Tärkeitä kysymyksiä jäi käyttöliittymää suunniteltaessa auki. Pystyykö lapsi käyttämään tässä opinnäytetyössä esiteltyyn käyttöliittymäsuunnitelmaan pohjautuvaa sovellusta itsenäisesti, vai tarvitseeko hän jatkuvasti aikuisen apua toimiakseen ja musisoidakseen sovelluksen parissa? Tällaisiin, suoraan käyttäjään kohdistuviin kysymyksiin voi saada vastauksen vain sovelluksen käyttäjäarvioinnin avulla. Sovellusta on käytetty musiikkileikkikouluryhmässä, käsittäkseni ilmeisen onnistuneesti. Pilottiprojektissa toteutetun sovelluksen varsinainen käyttäjätestaus on vielä tekemättä, joten näihin kysymyksiin ei ole vielä olemassa selkeitä vastauksia.

Käyttöliittymäsuunnittelussa virtuaalipersonaa pystyttiin hyödyntämään vain osittain. Koska lasten ikäkausipohjainen kehitys ja musiikillisten valmiustasojen mukainen kehitys eivät kulje käsi kädessä, kohderyhmää ei voitu olettaa erityisen homogeeniseksi, vaikka pilottisovelluksen kohderyhmä olikin varsin tiukkaan rajattu. Toisaalta taas lapsen musiikillinen kehitys ei sinällään vaikuta lapsen toimimiseen käyttöliittymän kanssa. Taustatiedot lapsen musiikillisista valmiustasoista auttoivat syventämään Reetan persoonaa ja loivat empatiaa ja aitoutta Reetan henkilöhaamoon ja skenaarioon.

Koska virtuaalipersonatyökalu oli minulle uusi, oli sen käyttäminen varsin varovaista eikä käyttöliittymäsuunnitelma varsinaisesti kaikilta osin nojaa virtuaalipersonaan liitettyyn tietoon. Jälkeen päin ajateltuna virtuaalipersona olisi ollut järkevää olla useampia. Vaikka varsinaisessa suunnittelutyössä kohderyhmä näyttäytyi homogeenisenä ja ainoastaan yhden käyttäjäsegmentin joukkona, useamman erityyppisen virtuaalilapsen suunnittelu olisi voinut olla havainnollista. Lasten luonteet vaihtelevat suuresti jo kohderyhmän ikäisten lasten joukossa: lapsi voi olla hyvinkin ulospäin suuntautunut, kun taas toinen on sulkeutuneempi tai arempi. Luonteeltaan erityyppisten lasten suunnittelu ulkoisesti samaan käyttäjäsegmenttiin jäi tässä yhteydessä toteuttamatta, nykyisen kokemukseni valossa arvioisin käytettyjen virtuaalipersonien määrän uudestaan.

Myös muiden toimijoiden rooleja kuvaamaan olisi ollut mielenkiintoista tehdä omat virtuaalipersonansa ja skenaarionsa. Näillä toimijoilla tarkoitan vanhemman ja ohjaajan roolia ja vastaanottajan roolia. Ohjaavan aikuisen roolia ei mietitty käyttöliittymäsuunnittelutyön aikana ollenkaan, vaikka hänellä on suurin rooli sovelluksen käyttöönotossa ja yleisessä ohjaamisessa. Vielä ainakaan tässä pilottiprojektissa suunniteltu virtuaaliopettaja ei täydellisesti täytä ohjaajan roolia, vaan sovelluksen käyttämiseen tarvitaan myös ”oikean” aikuisen läsnäolo.

Varsinaisesti tässä käyttöliittymäprojektissa ei otettu kantaa vastaanottajan käyttöliittymään, vaan tyydyttiin kuvaamaan yleisellä tasolla kyseisen toimijan roolia sovellusta käytettäessä. Myös vastaanottajan käyttöliittymää suunniteltaessa voisi olla mielenkiintoista hyödyntää virtuaalihahmoa ja pyrkiä mahdollisesti skenaariossa kuvaamaan lähettäjän ja vastaanottajan suhdetta toisiinsa. Eroaako lapsen käyttäytyminen musisoidessa ja musiikkiesitystään lähettäessä sen mukaan, onko vastaanottajana esimerkiksi oma isovanhempi tai vaikkapa opettaja?

Suurimmat haasteet pilottiprojektin käyttöliittymäsuunnittelun alkuvaiheessa aiheutti päätelaitteen vakiintumattomuus. Koska käytettävää päätelaitetta ei lyöty lukkoon heti suunnittelutyön alussa, jouduttiin toiminnallisuuksia miettimään uudestaan kunkin päätelaitteen kohdalla. Yksi tällainen suunnittelutyöhön vaikuttanut seikka oli näytön muoto: alkuperäisessä suunnittelussa käytetyssä päätelaitteessa Nokia 770 Internet Tabletissa oli näytön kuva-ala vaakasuuntainen suorakaide, kun taas varsinaisessa ensimmäisessä käytetyssä päätelaitteessa, Qtek S200, näytön malli oli pystysuuntainen.

Tässä käyttöliittymäkehittämishankkeessa ei otettu kantaa varsinaiseen sovelluksen ohjelmointityöhön. Käytetyt työkalut käyttöliittymäsuunnitelmaa tehdessä valikoituivat suunnittelijoiden kiinnostuksen ja osaamisen pohjalta. Uskoisin, että jatkokehitystyön ja –suunnittelun kannalta olisi ollut tärkeää toteuttaa ainakin osa projektin suunnitteluvaiheesta tarkemmin ohjelmistoprojektille tyypillisten työvälineiden avulla. Tyypillisesti ohjelmistoprojekteissa käytetään määrittelydokumenttia kuvaamaan esimerkiksi tekeillä olevan sovelluksen käyttötarkoitusta, mitä sovelluksella pystyy tekemään, millainen on sovelluksen käyttöliittymä ja millaisia eri käyttäjiä sovelluksella on. Määrittelydokumentin muotoa ei ole kiinteästi formuloitu, vaan erilaisia dokumenttityyppejä on useita. Määrittelydokumentti on hyvä työkalu esimerkiksi valmiin käyttöliittymän kuvaamiseksi eri käyttötapauksineen ohjelmoijille, jotka eivät välttämättä ole olleet mukana aiemmin sovelluksen suunnittelutyössä. Virtuaalipersonien käyttäminen sitouttaa projektin toimijoita paremmin asiakkaaseen ja tekeillä olevaan sovellukseen, mutta erityisen strukturoitu tapa esittää asioita virtuaalipersona ei ole. Tämän vuoksi olisi ollut järkevää käyttää virtuaalipersonapohjaisen suunnittelun tukena myös perinteisempiä suunnittelutyökaluja, jotka myös omalta osaltaan sitouttavat muita projektin toimijoita osaksi projektia.

Pilottiprojektissa ideoitu, suunniteltu ja toteutettu MobiKid-sovelluksen käyttöliittymä ei ole millään muotoa valmis, eikä sen pohjalta tehtyä sovellusta sellaisenaan ole mahdollista ottaa laajempaan käyttöön pilottikäytön ja -testauksen ulkopuolelle. MobiKid-sovellusta on käytetty musiikkileikkikoululaisryhmien parissa ja lasten tuottamaa materiaalia on kerätty talteen. Käyttöliittymän jatkokehitystyön kannalta on erityisen merkittävää, että myös lasten toimintaa laitteen kanssa on videoitu. Sovelluksen jatkokehittämisen kannalta on tärkeää tässä vaiheessa kerätä mahdollisimman paljon laadukasta käyttäjäpalautetta..

MobiKid-pilottiprojektin sovellus on varsin tiukkaan fokusoitu tietyille ikäkausi-sidonnaiselle kohderyhmälle. Myös hankkeessa käytetty virtuaalipersona on tarkkaan rajattu vastaamaan kyseistä ikäkohderyhmää tiedossa olevien tietoihin, taitoihin, tavoitteisiin yms. liittyvien parametrien osalta. Lähdetessä jatkojalostamaan sovellusta laajemman kohderyhmän käyttöön, olisi järkevää jatkaa suunnittelutyötä edelleen virtuaalipersonien avulla. Käytännössä tämä tarkoittaisi sitä, että virtuaalipersonia pitäisi tehdä huomattavasti enemmän, ainakin kullekin ikäkaudelle omansa, mahdollisesti myös ottaen huomioon eri musiikilliset valmiustasot. Myös lasten erilaiset luonteenpiirteet pitäisi saada paremmin näkyviin jatkokehitystyössä.

Ylipäättään virtuaalipersonien suunnittelemiseen tulisi tällöin varata huomattavasti enemmän aikaa ja suunnitteluun ottaa mukaan asiantuntijoita eri osaamisektoreilta, kuten kehityspsykologian osaajia, musiikkileikkikoulun opettajia ja muita lasten kanssa toimivia ammattilaisia.

MobiKid-sovellusta on pilottiprojektin jälkeen tarkoitus kehittää ja lisätä sovellukseen uusia ominaisuuksia. Pilottiprojektissa valmistuneet sovellusversiot eivät vastaa täydellisesti tässä pro gradu -työssä esiteltävää käyttöliittymäsuunnitelmaa, vaan ominaisuuksia on karsittu muun muassa ääniefektitoimintojen osalta. Pilottiprojektin sovelluksessa saatiin toimimaan mm. laulun äänittäminen, playback-toiminne ja äänitteen lähettäminen päätelaitteesta. MobiKid-sovelluksen jatkokehitystyötä on ideoitu pilottiprojektin kokemusten perusteella. Jatko-suunnitelmissa keskeisiä ideoita ovat muun muassa virtuaali-instrumenttien soittaminen kosketusnäytöltä ja improvisointi, sekä sample/loop-pohjainen säveltäminen. Kehitystyössä keskitytään myös musiikillisten materiaalien tunneulottuvuuksien kehittämiseen. Ohjelmaa jatkokehitetään interaktiivisempaan ja rakenteisempaan suuntaan, myös virtuaaliopettajan rooli tulee korostumaan entisestään. Sovelluksen kohderyhmä tulee käsittämään lasten ikäkaudet 3–12 vuotta. (P. Paananen, henkilökohtainen tiedonanto 24.4.2008.)



Alkuperäisen projektisuunnitelman mukaan pilottiprojektissa toteutettavalle sovellukselle tehdään käytettävyysestaus, jonka perusteella sovellusta kehitetään edelleen käytettävämpään suuntaan. Vuoden 2008 aikana pilottiprojektin sovellukselle on suunniteltu tehtävän pienenmuotoinen käytettävyysestaus (M. Fredrikson, henkilökohtainen tiedonanto 25.4.2008). Valitettavasti tämän testin tutkimustulokset eivät ehtineet tähän opinnäytetyöhön, mutta niitä varmasti voitaneen hyödyntää sovelluksen jakekehitystyössä.

Omasta, tässä opinnäytetyössä esitellystä käyttöliittymänäkökulmasta käsin tärkeimpinä jatkokehittävänä alueina MobiKid-sovelluksessa pidän eri ikäisten lasten tarpeiden ja ominaisuuksien huomioon ottamista käyttöliittymän suunnittelutyössä. Toinen minua erityisesti kiinnostava alue on MobiOpe ja sen jatkokehitystyö.

Pilottiprojektin käyttöliittymäsuunnittelun yhteydessä selvisi, ettei MobiOpen huolelliselle suunnittelulle riittänyt tuolloin tarpeeksi resursseja ja sen toteutusideat jäivät valitettavan keskeneräiseksi. Pilottiprojektissa MobiOpelle ideoitiin oma rooli virtuaalisena ohjaajana ja neuvojana sovellusta käytettäessä. Rooli ei kuitenkaan vielä ollut tässä vaiheessa täysin sisäistetty osaksi sovellusta, vaan ohjaus tuntui lähinnä päälle liimatulta. Koin erittäin positiivisena ja ilahduttavana Pirkko Paanasen (henkilökohtainen tiedonanto 24.4.2008) esittämän suunnitelman korostaa MobiOpen roolia osana sovellusta. Käyttöliittymän suunnittelun näkökulmasta MobiOpea voitaisiin tuoda enemmän esille käyttämällä häntä keskeisempänä osana koko käyttöliittymää, mahdollisesti jopa niin, että koko käyttöliittymä toimisi MobiOpen kautta. Tähän voisi olla mahdollista liittää esimerkiksi sovelluksen ääniohjausta, lapsi tavallaan kommunikoiisi suoraan sovelluksen kanssa, ja kosketusnäyttörajapinta poistuisi sovelluksen ohjaamisessa kokonaan. Tämä tietenkin asettaa suuria haasteita suunnittelulle, enkä tiedä, onko tähän olemassa vielä edes teknisiä mahdollisuuksia.

Myös MobiOpen roolin sovittaminen eri ikäisten lasten ohjaamiseen voi olla työlästä. On selvää, että ohjaaja puhuu eri tavoin neljävuotiaalle lapselle ja 12-vuotiaalle varhaisnuorelle. Onko ylipäätään mahdollista hyödyntää samaa opettajahahmoa eri ikäisten lasten kanssa? MobiOpen hyödyntäminen eri ikäisten lasten parissa vaatii paljon etukäteistutkimusta ja eri kohderyhmien edustajien laajaa hyödyntämistä kehitystyön apuna.

Eri ikäisille lapsille sopivan yhteisen käyttöliittymän tekeminen saattaa olla varsin hankalaa, erityisesti jos käytettävä päätelaite on varsin kompakti ja näytön koko pieni. Käytettäessä yhtä käyttöliittymää eri ikäryhmille tulee sovelluksen käyttöliittymä suunnitella nuorimman ja vähiten erilaisten sovellusten käyttökokemusta keränneen käyttäjäryhmän mukaan, mikä väkisinkin rajoittaa sovelluksen laajempaa hyödyntämistä esim. erilaisten musiikillisten tehtävien toteuttamisessa. Tällaiseen haasteeseen yksinkertaisin ratkaisu on toteuttaa omat käyttöliittymänsä eri ikäisille kohderyhmille.

Tutkimuksellisesta näkökulmasta olisi mielenkiintoista miettiä tarkemmin, miten MobiKid-hankkeessa ideoitu ”virtuaalinen opetustuokio” nivoutuisi osaksi muuta musiikkileikkikouluopetusta tai mahdollisesti muuta musiikinopetusta. Tämän pilottiprojektin käyttöliittymää suunniteltaessa ei tätä näkökulmaa tuotu juurikaan esille, mutta käyttöliittymän näkökulmasta saataisi olla tärkeää tietää, millaisessa tilanteessa MobiKid-sovellus otetaan musiikkileikkikoulutunnilla käyttöön ja miten opetustuokio jatkuu sovelluksen käyttämisen jälkeen. Myös ylipäätään käyttöympäristö ja –tilanne vaikuttaa varmasti sovelluksen käyttämiseen ja käyttökokemuksen muodostumiseen.

Virtuaalipersoonan käyttäminen käyttöliittymän suunnittelutyössä oli mielenkiintoinen ja silmiä avaava kokemus. Aikaisemmissa työtehtävissäni olen usein ollut tekemisissä käsitteen ”käyttäjakeskeinen suunnittelu” kanssa, mutta vasta virtuaalipersoonan kautta ymmärsin varsinaisesti mitä tuo termi voi parhaimmillaan tarkoittaa. Koko suunnittelun lähestymistavan kääntäminen pääläelleen, täysin kohderyhmälähtöiseksi virtuaalipersoonaan nojaten on mielenkiintoinen ja houkutteleva ajatus. Vaikkei tässä hankkeessa täysin käyttäjälähtöistä ajattelua saavutettukaan, on kehityssuunta oikea. MobiKid-hankkeen pilottiprojektin käyttöliittymäsuunnittelussa erityisesti teknologia asetti toteutukselle rajoitteita, joten täydellisesti käyttäjän lähtökohdista sovellus ei syntynyt.

Perinteisesti ohjelmistoprojektit – myös MobiKid-hanke – noudattavat projektimuodoltaan ns. vesiputousmallia, jossa vaiheet seuraavat toisiaan järjestyksessä niin, että edellinen vaihe pitää saada valmiiksi, ennen kuin siirrytään projektin seuraavaan vaiheeseen. Viime aikoina on voimakkaasti yleistynyt erilaiset ketterät (agile) projektimallit, joille luonteenomaista on jatkuva ja aktiivinen viestintä ja nopea muutoksiin reagointi. Projektin riskejä pyritään minimoimaan jakamalla projekti useisiin pieniin iteroiviin osaprojekteihin. Projektityössä ensisi-

jainen tavoite on toimiva lopputuote, eikä esimerkiksi perinteiselle ohjelmistoprojektille tyypillistä tarkkaa dokumentaatiota pidetä erityisessä arvossa.

Olisikin mielenkiintoista kokeilla virtuaalipersona-ajattelutapaa osana ketterää projektimalia. Virtuaalipersonapohjainen suunnittelutyöhän on varsin selkeästi strukturoitu vaiheittaiseksi (ks. KUVIO 1. Virtuaalipersonien suunnittelun ja hyödyntämisen prosessimalli sivulla 23), eikä sinällään mahdollista prosessin jakamista *useampaan* eri iteroivaan osaprojektiin. Toisaalta taas virtuaalipersonan luominen *omana* osaprojektinaan on hyvinkin mahdollista ja voisikin olla varsin mielenkiintoista toteuttaa yhteistyössä koko projektiryhmän kanssa. Yhteistyön avulla voisi myös koko projektitiimin sitouttaminen hankkeen toteuttamiseen virtuaalipersonan pohjalta onnistua huomattavasti paremmin. Kaikki ymmärtäisivät tällöin virtuaalipersonan tavoitteet ja tarpeet, ja pyrkisivät selkeämmin yhteisiin, virtuaalipersonan avulla fokusoituihin tavoitteisiin.

Tätä pro gradu -työtä kirjoittaessani MobiKid-pilottiprojektin käyttöliittymäkehitystyöstä on jo lähes kaksi vuotta aikaa. Olen muutamassa työprojektissani kuluneina kahtena vuotena hyödyntänyt tässä hankkeessa oppimiani taitoja ja kehittänyt edelleen taitojani virtuaalipersona-työkalujen käytössä osana käyttöliittymien suunnitteluprosesseja. Koska ajattelumalli on varsin uusi, on hyvin tyypillistä, että joudun kollegoilleni ja asiakkailleni jatkuvasti selittämään virtuaalipersona-ajatteluun liittyviä käytänteitä ja toimintamalleja. Uskon kuitenkin, että kyseinen toimintatapa tulee voimakkaasti yleistymään osana käyttäjäkeskeisen suunnittelun ja myös projektitoiminnan jatkuvaa ja nopeaa kehitystä.

## 7 LÄHTEET

Aaltola, J. & Syrjälä, L. (1999). Tiede, toiminta ja vaikuttaminen. Teoksessa Heikkinen, H.L.T. & Huttunen, R. & Moilanen, P. (toim.) *Siinä tutkija missä tekijä – toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja*, 11–24. Jyväskylä: Atena Kustannus.

Cooper, A. (1999). *Nörttien valtakunta*. Helsinki: Suomen atk-kustannus.

Cooper, A. (2007). *About Face 3. The Essentials of Interaction Design*. Indianapolis: Alan Cooper, Wiley Publishing.

Eskola, J. & Suoranta, J. (2001). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino.

Heikkinen, H.L.T. & Jyrkämä, J. (1999). Mitä on toimintatutkimus. Teoksessa Heikkinen, H.L.T. & Huttunen, R. & Moilanen, P. (toim.) *Siinä tutkija missä tekijä – toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja*, 25–62. Jyväskylä: Atena Kustannus.

Hietala P. & Ovaska S. (2002). Lasten käyttöliittymät – johdatus aihepiiriin. Teoksessa Hietala P. & Ovaska S. (toim.) *Lasten käyttöliittymät*, 1–19. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2002-2.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2003). *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Tammi.

Hongisto-Åberg, M., Lindeberg-Piiroinen, A. & Mäkinen L. (1993). *Musiikki varhaiskasvatuksessa, käsikirja Hip Hoi, Musisoi! Käsikirja*. Espoo: Fazer Musiikki ja Tampere: Tammer-Paino Oy.

Höysniemi, J. (2005). Käytettävyydestä lasten kanssa. Ovaska, S. Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) *Käytettävyydestutkimuksen menetelmät*, 259–282. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Kiviniemi, K. (1999). Toimintatutkimus yhteisöllisenä prosessina. Teoksessa Heikkinen, H.L.T. & Huttunen, R. & Moilanen, P. (toim.) *Siinä tutkija missä tekijä – toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja*. Jyväskylä: Atena Kustannus, 63–83.

Leppihalme, I. (2006). ”Käsite koetukselle?” Sisältöliiketoiminta-alan käsitteiden kriittistä reflektointia. Teoksessa S. Inkinen, S. Karkulehto, M. Mäenpää & E. Timonen (toim.) *Minne matka, luova talous?* Jyväskylä: kirjoittajat ja Kustannus Oy Rajalla.

MobileMusic. Saatavilla www-muodossa:

<<http://www.jyu.fi/hum/laitokset/musiikki/en/research/development/project>> Luettu 25.4.2008.

Mulder, S., & Yaar, Z. (2007). *The User is Always Right: A Practical Guide to Creating and Using Personas for the Web*. Berkeley, CA: New Riders.

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. USA: Academic Press.

Nielsen, J. (2001). *First Rule of Usability? Don't Listen to Users*. Saatavilla www-vuodossa:

<<http://www.useit.com/alertbox/20010805.html>> Luettu 28.4.2008.

Nielsen, J. (2003). *Introduction to Usability*. Saatavilla www-muodossa:

<<http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>> Luettu 9.5.2008.

Nielsen J. (2005). *Ten Usability Heuristics*. Saatavilla www-muodossa:

<[http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html)> Luettu 25.4.2008.

Niskanen V.A. (s.a.). *Toimintatutkimus*. Saatavilla www-muodossa:

<<http://www.mm.helsinki.fi/users/niskanen/kotu/toiminta.htm>> Luettu 28.4.2008.

Norman, D. A. & Draper, S. W. (1986). *User Centered System Design. New Perspectives on Human-Computer Interaction*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Ojala, J. (2006). Mitä on musiikkikasvatusteknologia? Teoksessa Ojala J., Salavuo M., Ruippo M. & Parkkila O. (toim.) *Musiikkikasvatusteknologia*. Keuruu: Suomen musiikkikasvatusteknologian seura

Paananen, P. (2003). *Monta polkua musiikkiin*. Jyväskylä studies in humanities 10. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Väitöskirja.

Pohjannoro, U. (2003). *Musiikkikasvatusteknologian tila Suomessa 2002*. MOVE-julkaisu nro 1. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, Oulun yliopisto ja Sibelius-Akatemia.

Routio, P. (2007). *Toiminnan kehittäminen*. Saatavilla www-muodossa: <<http://www2.uiah.fi/projekti/metodi/020.htm>> luettu 28.4.2008.

Sinkkonen, I. (2002). *Mikä on käytettävyydesti?* Saatavilla www-muodossa: <[http://www.adage.fi/julkaisut/arkisto/mika\\_on\\_kaytettavyystesti.html](http://www.adage.fi/julkaisut/arkisto/mika_on_kaytettavyystesti.html)> Luettu 5.5.2008.

Sinkkonen, I. (2006). *Käytettävyyssanasto*. Saatavilla www-muodossa: <<http://www.adage.fi/julkaisut/arkisto/kaytettavyysanasto.html>> Luettu 5.5.2008.

Tompuri, J. (2008). Kommentti blogikirjoituksessa *Käyttökokemus vs. käyttäjäkokemus*. Saatavilla www-muodossa: <<http://paa.auki.fidisk.fi/koyttis/2008/04/07/palailu-kayttokokemus-vs-kayttajakokemus>> Luettu 7.5.2008.

Williams, D. B. & Webster, P. R. (2005). *Experiencing Music Technology. Software, Data, and Hardware. Third Edition*. New York: Schirmer Books.