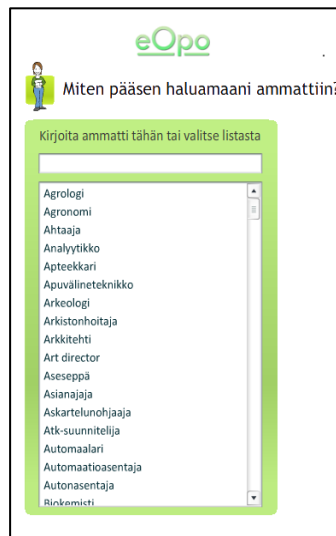


# Arjen mobiilipalvelut -hankkeen oppimisen ja hyvinvoinnin mobiiliratkaisut



Marja Kankaanranta  
Pekka Neittaanmäki  
Tuula Nousiainen (toim.)

# Arjen mobiilipalvelut -hankkeen oppimisen ja hyvinvoinnin mobiiliratkaisut

Marja Kankaanranta  
Pekka Neittaanmäki  
Tuula Nousiainen (toim.)

Copyright © 2013 Jyväskylän yliopisto

Agora Center, Jyväskylän yliopisto

ISBN (painettu): 978-951-39-5092-7

ISBN (verkkojulkaisu): 978-951-39-5093-4

Jyväskylän yliopistopaino, Jyväskylä 2013

Toimittajat:

Marja Kankaanranta  
Pekka Neittaanmäki  
Tuula Nousiainen

Muut julkaisun kirjoittajat:

Kimmo Kinnunen  
Reija Kuoremäki  
Jukka Liimatainen  
Ilona Riikonen  
Jenni Rikala  
Tiina Siitonen  
Arttu Takala  
Jukka Varsaluoma



## ESIPUHE

Mobiililaite kulkee tänä päivänä mukana lähes jokaisella, ja se toimii yhä useammin paitsi kommunikoinnin ja ajanvietteen välineenä, myös hyödyllisenä työkaluna erilaisissa arkipäivän tarpeissa. Tässä julkaisussa kerrotaan Jyväskylän yliopiston Arjen mobiilipalvelut -hankkeessa tehdystä oppimisen ja hyvinvoinnin mobiiliratkaisujen kehittämistä ja tutkimuksesta. Julkaisu on suunnattu kaikille mobiilisovellusten hyödyntäjille, kuten opettajille, opiskelijoille sekä terveydenhuollon ja hyvinvoinnin alueella työskenteleville. Kuvaamme hankkeessa kehitettyjä konsepteja ja prototyyppejä sekä mobiiliratkaisujen käyttämiseen soveltuvia ideoita ja käyttötapoja erilaisissa oppimisen ja hyvinvoinnin tilanteissa.

Tekes-rahoitteinen Arjen mobiilipalvelut -hanke toteutettiin vuosina 2009–2012 Jyväskylän yliopiston Agora Centerissä. Hanke toteutettiin yhteistyössä monien eri tahojen – yritysten, kuntien ja Jyväskylän yliopiston eri tiedekuntien ja laitosten – kanssa. Kiitämme monipuolisesta yhteistyöstä seuraavia yrityksiä: Nokia Oyj, CorusFit Oy ja Firstbeat Technologies Oy sekä seuraavia kuntia: Hankasalmen kunta, Jyväskylän kaupunki, Konneveden kunta, Saarijärven kaupunki ja Ähtärin kaupunki. Kiitämme myös kaikkia niitä henkilöitä ja ryhmiä, jotka olivat mukana hankkeessa kehitettyjen mobiiliratkaisujen ideoinnissa ja käyttökokeiluissa. Kiitämme myös hankkeeseen osallistuneita sisältöasian-tuntijoita Jyväskylän yliopiston eri laitoksilta.

Tämä julkaisu perustuu hankkeessa tuotettuihin lukuisiin raportteihin. Raporteissa on käsitelty taustalla olevaa tutkimuskirjallisuutta, olemassa olevien oppimisen ja hyvinvoinnin mobiiliratkaisujen tilannetta eri puolilla maailmaa, hankkeessa toteutettujen sovellusten ja konseptien kehitysprosessia sekä hankkeessa toteutettuja käyttökokeiluja. Tähän työhön on osallistunut laaja joukko hankkeessa sen eri vaiheissa työskennelleitä tutkijoita ja ohjelmistokehittäjiä, joita myös haluamme tässä yhteydessä kiittää.

Jyväskylässä 27.3.2013

Marja Kankaanranta, Pekka Neittaanmäki ja Tuula Nousiainen

# SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Oppimisen ja hyvinvoinnin mobiiliratkaisujen tutkimuslähtöinen kehittäminen.....	8
2	OPPIMINEN .....	11
2.1	Oppimisreitit .....	14
2.2	QR-oppimistehtävät .....	16
2.3	Digitaalinen opinto-ohjaaja eOpo .....	21
2.4	Mobiili-Suokukko .....	22
2.5	Mobiililuontoretki.....	23
2.6	Mobiilieläinpuisto.....	25
2.7	Paikallishistorian pelireitti .....	27
3	KUNTOUTUS.....	28
3.1	Polvikuntoutus.....	30
3.2	Taukojumppa ja vapaa-ajan liikunnan seuranta.....	33
3.3	Sydänkuntoutus.....	34
3.4	Kuntovalmentaja.....	36
4	LASTEN JA NUORTEN LIIKUNTA-AKTIIVISUUS.....	37
4.1	Liikuntasuoritusten kirjaus .....	39
4.2	Liikuntareitti.....	41
4.3	Catch the Flag and Run! -liikuntapeli.....	42
5	ELÄMÄNHALLINTA.....	45
5.1	Nuorten elämönhallintasovellus .....	47
5.2	Reittisovellus näkövammaisten omaehtoisen liikkumisen edistämiseen .....	49
5.3	Seniorien aktivointiin suunnatut sovelluskonseptit.....	50
6	SOVELLUKSISTA HENKILÖKOHTAISEKSI MOBIILITILAKSI .....	53
6.1	Henkilökohtainen mobiilitila .....	53
6.2	Mobiilipalvelukokonaisuuden rakentuminen teknisesti.....	55
6.3	Kohti digitaalisia palveluja.....	57
	LÄHTEET .....	59
	LIITE 1: HANKKEEN TUTKIMUSARTIKKELIT .....	65





# 1 JOHDANTO

Mobiiliteknologian käyttö on nykyisin arkipäivää kaikenikäisille kansalaisille etenkin yhteydenpidon välineenä. Mobiililaitteiden käyttötavat ovat teknologian kehityksen myötä monipuolistuneet ja laajentuneet puheluista ja tekstiviesteistä kuvien ottamiseen, pelaamiseen, musiikin kuunteluun sekä moninaisiin älypuhelimintoihin. Älypuhelinien myynnin huikea kasvu tarkoittaaakin sitä, että ne ovat yhä useampien ihmisten ja ennen kaikkea yhä erilaisempien käyttäjäryhmien saatavilla. Tämä parantaa myös älypuhelimia hyödyntävien oppimisen ja hyvinvoinnin ratkaisujen menestymismahdollisuuksia.

Mobiililaitteiden hyödyntäminen myös tiedon hakemisessa ja palvelujen käytössä on yleistynyt viime vuosina. Tarjolla on satoja tuhansia ilmaisia tai maksullisia palveluita ja sovelluksia laitetoimittajien sovelluskaupoissa. Kiinnostavaa onkin se, miten etenkin tiedonhankintaan, yhteydenpitoon ja viihtymiseen liittyviä käyttötapoja voisi laajentaa entistä enemmän koskemaan ihmisen arjen erilaisia oppimiseen ja hyvinvointiin liittyviä tarpeita ja tilanteita.

Eri puolilla maailmaa on jo saatu hyviä kokemuksia mobiiliteknologian hyödyntämistä oppimisen ja hyvinvoinnin edistämiseksi. Euroopassa on ollut useita onnistuneita mobiilioppimisen hankkeita ja kokeiluita. Hylén (2012) arvioikin, että mobiililaitteiden ja digitaalisen oppimateriaalin yleistymisen ja opetuskäytänteiden muutoksen myötä mobiilioppimisesta on tulossa tärkeä osa eurooppalaista koulutusta. Aasiassa puolestaan on meneillään lukuisia projekteja ja hankkeita, joissa suunnitellaan tulevaisuuden oppimisympäristöjä ja joihin vahvasti liittyy myös mobiilioppimisen ulottuvuus (So 2012). Koreassa hallitus on ottanut asiakseen edistää tieto- ja viestintäteknikkaa hyödyntävää oppimista ja siellä onkin päätetty investoida vuoteen 2015 mennessä noin 1,4 miljardia euroa sähköisen oppimisjärjestelmän luomiseen. Sähköiseen oppimateriaaliin siirtymistä suunnitellaan myös Kiinassa ja Japanissa (Jakarta Globe 2011; Outline of China's National Plan for Medium and Long-term Education Reform and Development 2010; Watanabe, Rok, Tou & Shanyu 2012). Latinalaisessa Amerikassa kouluttajat ja päättäjät ovat osoittaneet kasvavaa kiinnostusta mo-

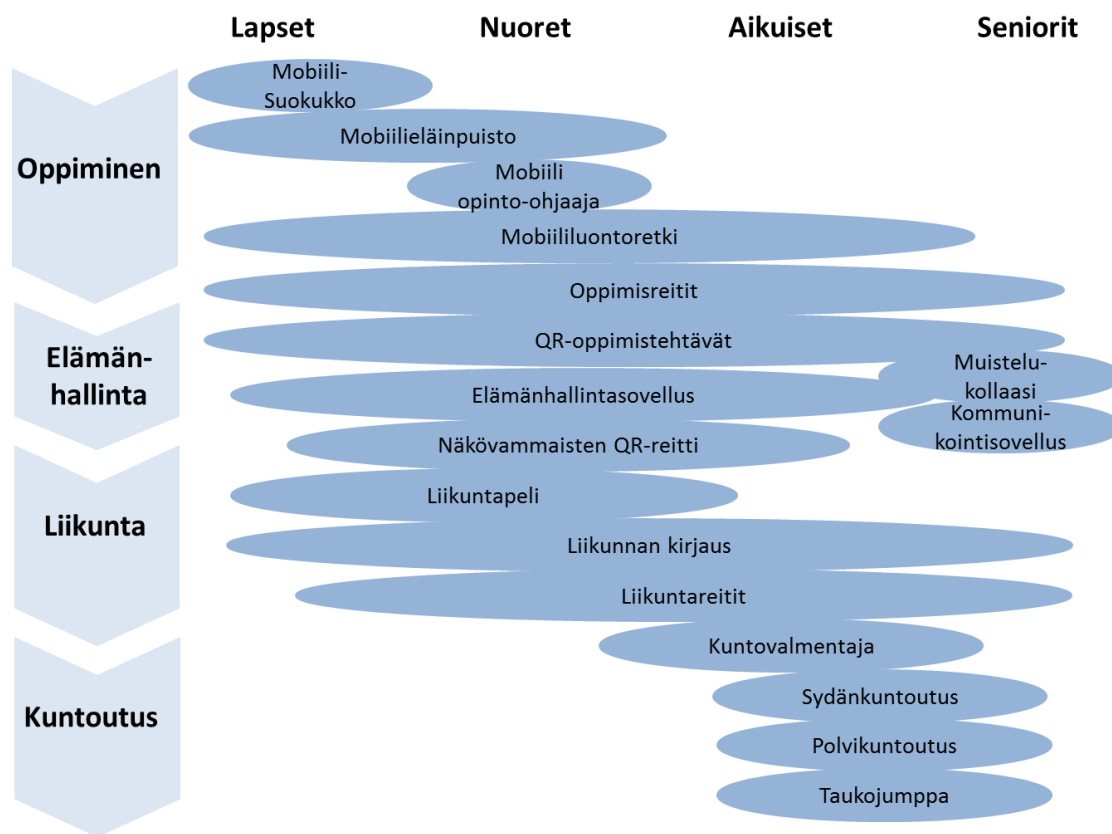
biiliteknologiaan erityisesti lukutaidon ja koulutuksen saatavuuden näkökulmasta (Lugo & Schurmann 2012). Yhdysvaltain hallitus on puolestaan käynnistänyt useita kansallisia ohjelmia, jotka pyrkivät tukemaan ja edistämään mobiilioppimista (Fritschi & Wolf 2012). Myös Afrikassa ja Lähi-idän alueella on käynnistynyt lukuisia mobiilioppimisen hankkeita eri aloilla (Isaacs 2012).

Mobiiliratkaisuiden kehittämisessä tulisi kiinnittää huomiota kehitettävien ratkaisujen monipuolisuuteen ja pyrkiä hyödyntämään uudenlaisten materiaalien mahdollisuuksia laajasti ja luovasti. Ennen kaikkea tulisi entistä vahvemmin pyrkiä käyttämään hyväksi sitä, että mobiililaitteet kulkevat käyttäjiensä mukana käytännössä aivan kaikkialle. Etenkin paikkasidonaisuus tuo mukanaan oppimisen tueksi valtavasti uusia luovia ja osallistavia tapoja, joita ei vielä ole syvällisesti hyödynnetty.

## **1.1 Oppimisen ja hyvinvoinnin mobiiliratkaisujen tutkimuslähtöinen kehittäminen**

Arjen mobiilipalvelut -hankkeen tarkoituksena oli kehittää tutkimuslähtöisesti oppimisen ja hyvinvoinnin edistämiseen ja ylläpitämiseen suunnattuja mobiiliratkaisuja, arvioida niiden soveltuvuutta eri-ikäisten arjen tarpeisiin sekä vaikuttavuutta oppimiseen ja hyvinvointiin. Taustalla oli periaate siitä, että motivoivien mobiilipalveluiden suunnittelun lähtökohtana tulee olla eri-ikäisten ihmisten tarpeet ja käyttövalmiudet, sekä tunnistettu selkeä tarve kokonaisvaltaisemmille sekä käyttäjän tarpeisiin ja osaamiseen räätälöidyille mobiiliratkaisuille. Käyttötarpeiden määrittäminen noudatti seuraavia vaiheita: 1) yleisten tarpeiden ja käyttökontekstien määrittely yhteistyökuntien edustajien kanssa, 2) tarkempi ideointi ja suunnittelu eri asiantuntijatahojen ja mahdollisten käyttäjäryhmien edustajien (kuten opettajien ja oppilaiden) kanssa ja 3) käyttökokeilut todellisissa ympäristöissä.

Ensimmäisessä vaiheessa järjestettiin yleisten tarpeiden määrittelytyöpajoja hankkeen yhteistahojen edustajien kanssa. Työpajoissa kerättiin laajasti ideoita oppimisen ja hyvinvoinnin alueiden mobiiliratkaisuista ja asetettiin näitä tärkeysjärjestykseen. Toisessa vaiheessa ideoitiin ja suunniteltiin kehitettäviä konsepteja tarkemmin käyttäjäryhmien ja muiden yhteistyötahojen kanssa ensimmäisen vaiheen tarpeiden ja ideoiden perusteella. Tämän perusteella hankkeessa kehitettiin noin kaksikymmentä oppimisen ja hyvinvoinnin konseptia tai prototyyppiä (Kuva 1). Monet konsepteista ovat sellaisia, joissa yhdistyy oppimisen ja hyvinvoinnin edistämisen. Kuvassa esitetään konseptit elinikäisellä (eri ikäryhmät kattavalla) sekä elämänlaajuisella (erityyppiset oppimisen ja hyvinvoinnin kontekstit kattavalla) ulottuvuudella.



KUVA 1 Kehitetyt ratkaisut elinikäisellä ja elämänlaajuisella ulottuvuudella

*Oppimisen* osalta koettiin tärkeäksi mm. erilaisten innostavien ja elämyksellisten, eri tavoin oppimista luokkahuoneen ulkopuolelle vievien sekä formaalin ja informaalin oppimisen rajapintaan sijoittuvien ratkaisujen kehittäminen. Tarpeissa nousi myös esiin se, että oppimisen ja hyvinvoinnin alueet eivät suinkaan ole toisistaan erillisiä, vaan monenlaisille näitä näkökulmia yhdistäville ratkaisuille on tarvetta.

Hyvinvoinnin edistämisen alueella nousi keskeisiksi tarpeiksi kuntoutukseen, lasten liikunta-aktiivisuuden sekä elämänhallintaan liittyvien ratkaisujen kehittäminen. *Kuntoutukseen* kehitettäviä ratkaisuja todettiin tarvittavan yksilön itsenäistä harjoittelua ohjaamaan ja motivoimaan. Esimerkiksi erilaisten leikkauksen jälkeinen kuntoutus ja ennaltaehkäisevät harjoitteet ovat osa-alueita, joissa mobiiliratkaisuilla voidaan saada aikaan parempia hoito- ja kuntoutustuloksia. Sovelluskohteita on paljon. Mobiiliratkaisuiden käyttö voi täydentää ohjattua kuntoutusta ja ohjausta sekä ainakin osin korvata ohjatun kuntoutuksen määrää. Niillä voidaan myös saada lisää tehokkuutta ja mielekkyyttä kuntoutusprosessiin. Tällaisia mobiiliratkaisuja voidaan hyödyntää myös mm. fysioterapeuttien, työterveyshenkilökunnan, lääkäreiden, valmentajien ja henkilökohtaisten valmentajien työssä sekä julkisella että yksityisellä sektorilla. Kuntoutukseen liittyvien sovellusten käytöllä voidaan saavuttaa myös säästöjä.

Esimerkiksi polvi- ja lonkkaleikkauksista aiheutuvat leikkauskustannukset ovat suuria, ja niitä voitaisiin osittain vähentää ennaltaehkäisevällä kuntoutuksella.

Toiseksi tärkeäksi hyvinvoinnin sovellusalueeksi nostettiin *lasten liikunta-aktiivisuuden* edistäminen. Huolenaiheena oli lasten arkiliikunnan väheneminen ja sen myötä lapsuusiän ylipainoisuuden lisääntyminen. On todettu, että lapsuusiässä havaittu ylipaino johtaa myös aikuisiän lihavuuteen ja erilaisiin sairauksiin. Lasten epäterveellisten elämäntapojen havaitseminen jo varhaisessa iässä ja niiden muuttaminen terveellisempään suuntaan on äärimmäisen tärkeää, koska lapset, jotka ovat 7-vuotiaana ylipainoisia, ovat sitä myös esipuberiteetti-iässä. Liikunta-aktiivisuuteen motivoiville mobiiliratkaisuille koettiin tarvetta eri-ikäisille ihmisille.

Vastaavasti *elämänhallintaan* liittyvien tarpeiden ja haasteiden arvioitiin koskettavan eri-ikäisiä ihmisiä. Mobiiliteknologialta odotettiin ratkaisuja siihen, että ihmiset saadaan nuoresta iästä alkaen tietoisiksi omista tottumuksistaan ja niiden suhteesta terveellisiin elämäntapoihin sekä pohtimaan, olisiko omassa toiminnassa mahdollisesti parannettavaa.

Ideoinnin perusteella toteutettuja sovellusprototyyppejä kokeiltiin erilaisten käyttäjäryhmien kanssa todellisissa käyttöympäristöissä. Keskeisiä tavoitteita olivat käyttöhalukkuuden ja -valmiuksien selvittäminen, yleisten käyttökemusten tutkiminen sekä alustavien arvioiden tekeminen mobiilipalveluiden mahdollisesta vaikuttavuudesta.

Arjen mobiilipalvelut -hankkeen sovelluskonseptien kehityksessä oli lähtökohtana ajatus kokonaisvaltaisuudesta. Tällä tarkoitetaan sitä, että sovellusten muodostama kokonaisuus kattaa eri ikäryhmät aina päiväkotikäisistä senioreihin (elinikäinen näkökulma) sekä erityyppiset formaalit ja epäformaalit oppimisen ja hyvinvoinnin kontekstit (elämänlaajuinen näkökulma), kuten kuvassa 1 esitelty kokonaisuus osoittaa. Konsepteissa on yhteisiä piirteitä, jotka auttavat käyttäjää muodostamaan sovellusten ympärille oman henkilökohtaisen mobiilitilansa. Tällainen henkilökohtainen mobiilitila on mahdollista räätälöidä henkilön omien tarpeiden ja kiinnostuksen kohteiden mukaan.

Tässä julkaisussa esittelemme hankkeessa toteutettuja konsepteja ja prototyyppejä sekä niiden käyttökokeilutuloksia. Julkaisussa esitellään myös ideoita mobiiliratkaisuiden hyödyntämiseen erilaisissa yhteyksissä, kuten koulussa, vapaa-ajalla ja oman hyvinvoinnin seuraamisessa ja edistämisessä. Eri sovelluksiin liittyviä tarkempia tuloksia on raportoitu hankkeen aikana tuotetuissa tutkimusartikkeleissa, jotka on listattu liitteessä 1.

## 2 OPPIMINEN

Lapset ja nuoret ovat tottuneita tieto- ja viestintätekniiikan käyttäjiä. Suurella osalla kouluikäisiä lapsia ja nuoria on omassa käytössään erilaisia mobiililaitteita, erityisesti kännyköitä ja tablettitietokoneita. Kännyköitä ostetaan jopa hyvin pienille lapsille – tyypillisemmin kuitenkin koulun alkaessa. Vuonna 2010 tehdyn lasten mediabarometrin mukaan 30 prosentilla 5–6-vuotiaista ja peräti 93 prosentilla 7–8-vuotiaista lapsista on oma kännykkä (Mediakasvatusseura 2011). Lasten mediabarometrin mukaan lapset käyttävät omaa kännykkäänsä aktiivisesti ja monipuolisesti muun muassa soittamiseen ja tekstiviestien lähettämiseen, pelaamiseen, valokuvien ottamiseen ja musiikinkuunteluun. Mobiililaitteista onkin tullut luontainen osa heidän arkeansa.

Näkemykset mobiililaitteiden merkityksestä kouluarjessa – oppimisen ja opetuksen edistämisessä – ovat kuitenkin vielä tällä hetkellä samalla tavoin kahtalaisia kuin uudenlaisen teknologian käyttöönoton herättämät ajatukset yleensäkin. On paljon kouluja, joissa mobiiliteknologia on otettu monin tavoin mukaan kouluarjen tilanteisiin. On myös kouluja, joissa kännyköiden käyttö vielä kielletään. Vaikka mobiililaitteiden hyödyntäminen opetuksessa onkin vasta alussa, ensimmäiset kokemukset ovat olleet kannustavia ja mobiililaitteiden mahdollisuudet oppimisen ja opetuksen edistämisessä on alettu tunnustaa.

Mobiilioppiminen käsitteenä on varsin laaja ja monisyinen, mutta yksinkertaisimmillaan sillä voidaan tarkoittaa opetusta ja oppimista, jonka osana hyödynnetään mobiililaitteita. Mobiilioppimista voi Koolen (2009) mukaan kuvata oppimiseksi, jossa oppijat voivat operoida jatkuvasti vaihtuvien fyysisten ja virtuaalisten tilojen välillä ja olla vuorovaikutuksessa muiden ihmisten sekä tiedon ja erilaisten järjestelmien kanssa missä ja milloin tahansa.

Mobiilioppimiselle tunnusomaista on oppimisen yksilöllisyys sekä ajasta ja paikasta riippumattomuus. Lapsi tai nuori pystyy entistä joustavammin valitsemaan ajan ja paikan oppimista edistävien tehtävien tekemiseen. Tällä on todettu olevan vaikutusta oppimismotivaatioon. On myös todettu, että mobiili-

laitteiden avulla voidaan tukea eri-ikäisten oppijoiden tarpeita sekä kehittää erilaisiin oppimistilanteisiin soveltuvia oppimiskäytäntöjä (Attewell, Savill-Smith ja Douch 2009). Mobiililaitteet mahdollistavat myös opetuksen ja oppimisen laajentamisen luokkahuoneen ulkopuolelle aitoihin tilanteisiin ja yhteyksiin (Naismith, Lonsdale, Vavoula & Sharples 2004). Mobiililaitteiden avulla on mahdollista laajentaa oppimisympäristöä helposti vaikkapa eläinpuistoon, museoon tai luontoon. Parhaimmillaan oppiminen mobiililaitteiden avulla voi siis tapahtua luokkahuoneen ulkopuolella eivätkä oppimateriaalitkaan rajoitu pelkkään oppikirjaan (Shih, Chu, Hwang ja Kinshuk 2011).

Mobiilioppimiseen liittyvässä tutkimuksessa on saatu viitteitä siitä, että mobiilius voi edistää uuden tiedon, taitojen ja kokemusten saamista. Esimerkiksi Chen, Kao ja Sheu (2003) hyödynsivät mobiilisovellusta lintujen tarkkailuun ja totesivat sen edistävän lasten lintutuntemuksen kehittymistä. Oppiminen sovelluksen avulla oli itsenäisempää ja sovelluksen tarjoamat tehtävät vaativat lapsilta sopivassa määrin psyykkistä ponnistelua, mikä edisti lintulajien oppimista. Tan, Liu ja Chang (2007) puolestaan hyödynsivät mobiililaitteita kosteikkolajien opettelussa ja totesivat, että mobiililaitteet paransi sekä lasten oppimismotivaatiota että kykyä tutkia ja omaksua uutta tietoa kosteikkoihin ja niiden lajeihin liittyen. Mobiililaitteet tarjosi luonnon havainnointitilanteessa helpon ja nopean pääsyn oppimateriaaleihin (kuten teksteihin, ääniin, videoihin ja kuviin) ja antoi näin lapsille mahdollisuuden edetä luonnossa itsenäisesti omaan tahtiin.

Chen, Lai, Yang, Liang ja Chan (2008) hyödynsivät mobiililaitteita ympäristötiedon opetuksessa. Tulosten mukaan mobiililaitteet tukivat, ohjasivat sekä laajensivat oppilaiden ajatteluprosessia. Mobiililaitteen ansiosta oppilaat ottivat entistä enemmän vastuuta omasta oppimisestaan, olivat motivoituneita ja sitoutuneita oppimisprosessiin. Tämä heijastui myös lasten ympäristötiedon osa-alueen oppimistuloksiin. Attewellin (2005) mukaan mobiilioppiminen voi auttaa lasta tai nuorta parantamaan luku- tai laskutaitoaan. Erään nuoren negatiivinen asennoituminen kirjasidonnaisiin tehtäviin heijastui hänen oppimiskokemuksiinsa ja nuoren oli vaikea lukea tekstejä kirjasta. Mobiililaitteet tarjosi nuorelle tehtäviä, jotka eivät olleet kirjasidonnaisia ja hän luki tekstejä mobiililaitteelta ongelmitta. Mobiililaitteet siis paransi sekä oppimismotivaatiota että oppimiskokemusta.

Mobiiliteknologian on myös todettu lisäävän oppilaiden välistä vuorovaikutusta. Esimerkiksi Cahill, Kuhn, Schmoll, Lo, McNally ja Quintana (2011) vertailivat mobiilisovelluksen ja paperisten tehtäväarkkien käyttöä museokierroksen tiedonkeruussa. Niillä oppilailta, jotka käyttivät museokierroksen aikana tiedonkeruun mahdollistavaa mobiilisovellusta, oli huomattavasti enemmän museokierroksen sisältöihin liittyvää vuorovaikutusta kuin paperisia tehtäväarkkeja kierroksen aikana käyttäneillä oppilailta. Attewellin, Savill-Smithin ja Douchin (2009) mukaan mobiililaitteet kannustavatkin oppilaita luonnostaan yhteistoiminnalliseen oppimiseen. Hyödyntäessään mobiililaitteita lapset ja

nuoret pyrkivät luontaisesti toimimaan yhdessä – aluksi teknisen tuen kannalta, mutta myöhemmin myös vertaisoppimisen hyötyjen takia.

Historian oppimiseen liittyvässä kokeilussa Shih, Chuang ja Hwang (2010) havaitsivat, että oppilaiden ymmärrys käsiteltyjen historian osa-alueiden osalta parani huomattavasti. Oppilaat keräsivät mobiililaitteen avulla tietoa kenttätutkimukseen liittyvän retkikohteen historiasta ja koostivat keräämästä tiedostaan raportin ja esityksen. Oppilaat olivat kiinnostuneita ja innostuneita tehtävän tekemisestä ja heidän historian kokeen keskiarvopisteensä paranivat merkittävästi. Sandberg, Maris ja de Geus (2011) puolestaan havaitsivat, että lasten englannin kielen sanojen hallinta parani merkittävästi mobiilisovelluksen käytön yhteydessä. Sandbergin ym. (2011) tutkimuksessa tarkasteltiin mobiilisovelluksen vaikuttavuutta kielenoppimiseen yhdistettynä eläinpuistovierailuun. Tutkimus osoitti, että mobiilisovellus motivoi lapsia käyttämään sitä. Sovellus myös tarjosi lapsille oppimismahdollisuuksia vapaa-ajalla. Tämä tarkoittaa sitä, että formaaliin kouluopetukseen voidaan tuoda lisäarvoa informaalisissa kontekstissa koulun ulkopuolella tapahtuvan oppimisen kautta.

Oppimiseen liittyvät mobiiliratkaisut voivat vaihdella hyvinkin paljon ympäristöstä ja tilanteesta riippuen, ja mobiililaitteita voidaan käyttää opetuksessa ja opiskelussa useilla eri tavoilla. Mobiililaitteita voidaan hyödyntää esimerkiksi tiedonkeruuseen sekä kommunikointiin (Park 2011). Mobiililaitteen ja -sovellusten avulla oppijat voivat myös itse aktiivisesti rakentaa tietoa. Näin oppiminen voi olla entistä oppijalähtöisempää ja syvällisempää. On esimerkiksi saatu myönteisiä oppimistuloksia, kun mobiililaitteita on hyödynnetty lasten omaehtoiseen sisällöntuotantoon (Tuomi & Multisilta 2011). Eri oppiaineista mobiililaitteiden käyttöä on tutkittu mm. luonnontieteissä, matematiikassa, yhteiskuntatieteissä ja kielissä.

Arjen mobiilipalvelut -hankkeen oppimisen kokonaisuus koostuu sovelluskonsepteista, joiden tavoitteena on tukea kentällä ja koulun ulkopuolella tapahtuvaa oppimista. Tässä osiossa kuvataankin hankkeessa aikaisempien tutkimuksien pohjalta kehitettyjä ja kokeiltavaksi valittuja sovelluksia. Hankkeessa toteutettiin seuraavat sovellusprototyypit, oppimISRatkaisut tai konseptit:

- Oppimisreitit
- QR-oppimistehtävät
- Digitaalinen opinto-ohjaaja eOpo
- Mobiili-Suokukko
- Mobiililuontoretki
- Mobiilieläinpuisto
- Paikallishistorian pelireitti

Hankkeessa kehitetyt mobiilioppimisen konseptit on suunnattu erityisesti lapsille ja nuorille, ja ne sijoittuvat sekä formaalin että informaalin oppimisen

alueille. Osa konsepteista ja prototyypeistä on selvästi tietynikäiselle kohde-ryhmälle suunnattuja, osa soveltuu eri-ikäisille oppijoille. Osa sovelluksista on tarkoitettu ensisijaisesti koulukäyttöön, kun taas osa liittyy enemmän koulun ulkopuolisiin tilanteisiin ja ympäristöihin, kuten eläinpuistoon tai muihin matkailukohteisiin. Monet konsepteista ovat kuitenkin siinä määrin yleisiä, että niiden soveltaminen onnistuu hyvin erilaisissa yhteyksissä suunnittelemalla niiden sisällöt käyttökohteeseen sopiviksi. Esimerkiksi paikannukseen perustuvien oppimisreittien ja QR-koodeihin pohjautuvien tehtävien suunnittelussa vain mielikuvitus on rajana – ne voivat yhtä hyvin toimia lasten käytössä koulussa kuin vaikkapa senioreille suunnattuun kulttuuritapahtumaan liittyvänä aktiviteettina. Seuraavissa alaluvuissa kuvataan tarkemmin toteutetut prototyypit ja konseptit ominaisuuksineen.

## 2.1 Oppimisreitit

Oppimisen mielekäs laajentaminen luokkahuoneen ulkopuolelle

- Paikan erityispiirteiden hyödyntäminen ja oppimissisällön liittäminen todellisen ympäristön kohteisiin
- Mahdollisuus tekemällä ja suunnittelemalla oppimiseen
- Oppijoiden keskinäisen yhteistyön ja vuorovaikutuksen edistäminen

### Yleiskuvaus sovelluksesta

Oppimisreitit ovat paikannukseen perustuvia mobiiliratkaisuja, joiden avulla oppiminen laajenee mielekkäällä tavalla luokkahuoneen ulkopuolelle. Mobiiliratkaisun avulla voidaan rakentaa ja katsella tiettyyn paikkaan määriteltyä reittiä, joka voi kertoa esimerkiksi nähtävyyksistä tai johonkin teemaan liittyvistä aiheista.

Oppimisreiteissä käytettiin Citynomadi-yrityksen ohjelmistoja, joilla rakennetaan paikannukseen perustuvia reittejä rastisisältöineen sekä kuljetaan valmiita reittejä (Kuvat 2 ja 3). Ohjelmistojen avulla luokka voi esimerkiksi suunnitella ja toteuttaa yhteisen reitin rastipisteineen koulun lähiympäristöön. Aiheena voi olla muun muassa historia, maantieto, yhteiskuntaoppi tai biologia. Sovelluksen avulla voidaan myös aktivoida liikunnallisuutta, sillä sovelluksen avulla on mahdollista yhdistää paikannus esimerkiksi suunnistamiseen. Työkalut sopivat myös geokätkentään tai aartenmetsästyksen.



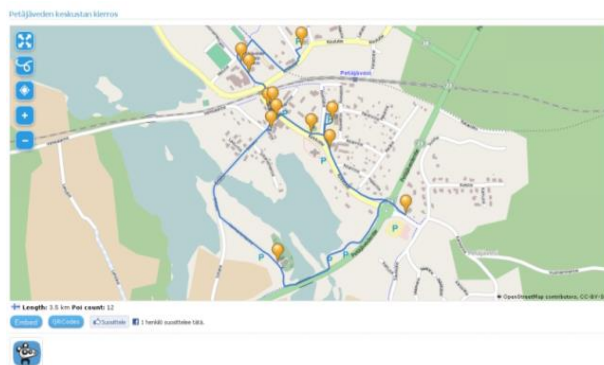
KUVA 2 Citynomadi



Hankkeessa kehiteltiin yhdessä opettajien kanssa myös oppimisreittien käyttöideoita. Näitä ideoita kerättiin verkkopohjaiseen tietovarantoon ([sites.google.com/site/amobmobiilit](https://sites.google.com/site/amobmobiilit)), josta opettajien on kätevää ottaa niitä osaksi omaa opetustaan. Uusia ideoita täydennetään sivustolle myös jatkossa.

## Päätulokset

Kolmelle luokalle toteutettiin kahdessa eri oppiaineessa oppimisreittien käyttökokeiluja. Oppilaat pitivät erityisesti siitä, että tunneilla pääsi ulos luokasta, opiskelu oli vapaamuotoisempaa ja opiskelumuodot olivat erilaisia. Erään reitin varrella muutama oppilas muun muassa kommentoi ”On tää kivempaa, kun pesäpallo” ja ”Saa vaihtelua liikuntatuntiin”. Myös rastipisteiltä näytti jäävän asioita oppilaiden mieleen hyvin. Oppilaat työskentelivät pienryhmissä. Reitin merkitsemisen ja läpikäynnin aikana oppilaiden välillä oli keskinäistä vuorovaikutusta ryhmien sisällä sekä ryhmien välillä. Mobiilisovellus siis kannusti oppilaita aktiiviseen vuorovaikutukseen.



KUVA 3 Citynomadi-reitti

Kahdeksaslukkalaisten maantietoon liittyneessä käyttökokeilussa luokka teki yhteisen reitin koulun ympäristöön, ja oppilaat toteuttivat ryhmänä reitin rasteille tulevat sisällöt. Rastit kuvastivat merkittäviä eurooppalaisia kaupunkeja, joiden välille reitti rakennettiin. Rastit sisälsivät erilaisia tietoja kustakin kaupungista teksti- ja kuvamuodossa. Oppilaat pitivät siitä, että tunneilla sai olla ulkona ja opiskelu oli vapaamuotoisempaa. Haasteeksi osoittautui se, että yksittäiset käyttökokeilukerrat olivat vain yhden oppitunnin mittaisia, jolloin toiminnalle jäi kullakin kerralla melko lyhyt aika. Käyttötapoihin onkin syytä kiinnittää huomiota siitä näkökulmasta, minkä tyyppiin kurssi- ja oppituntirakenteisiin reittien tekeminen sopii.

Toisessa, 3.–4.-luokkalaisille ja 5.-luokkalaisille suunnatussa reitissä oli aihekokonaisuutena ’osallistuva kansalaisuus ja yrittäjäyys’, jossa oppilaat perehtyivät paikallisiin nähtävyyksiin ja yrityksiin. Tavoitteena reitillä oli lisäksi liikunnallisuuden aktivointi sekä kartanlukutaidon oppiminen. Reitin kiertämiseen käytettiin liikuntatunteja. Idea reitin aiheesta tuli koulun rehtorilta, mutta reitin rakentaminen toteutettiin yhteistyössä tutkijan ja koulun kouluavustajan kanssa. Pienistä teknisistä ongelmista huolimatta oppilaat olivat innostuneita ja reitin jälkeen järjestetyn minitestin perusteella oppilaille jäi mieleen reitin rastipisteiden asioita verrattain hyvin.

Kokeilussa osoittautui haasteelliseksi tuttu toimintaympäristö, sillä osa oppilaista jätti hyödyntämättä sovelluksen karttaa, koska tunti reitin jo entuudestaan. Lisäksi osan motivaatioon vaikutti selvästi se, että turvallisuussyistä päätettiin kulkea yhdessä ryhmässä. Varsinkin pienemmille oppilaille tuntui olevan haasteellista katsoa sovelluksen paikannushahmoa ja samalla yrittää kulkea turvallisesti tien reunassa. Turvatummassa ympäristössä, esimerkiksi luontoreitillä, myös pienemmät oppilaat voisivat kulkea vapaammin, jolloin kokemus olisi heti paljon motivoivampi. Sovelluksen käyttö oli oppilaiden mielestä helppoa ja oppilaat pitivät erityisesti siitä, että saivat vaihtelua perinteiseen koulupäivään. Opettajat olivat oppilaita epäileväisempiä sovelluksen hyödyllisyydestä, mutta he totesivat oppilaiden olleen innostuneita. Opettajat myös arvioivat, että pienellä kehittälyllä ja monipuolisemmilla tehtävillä sovellus voisi olla hyödynnettävissä kouluarjessa monella tapaa.

## 2.2 QR-oppimistehtävät

Monipuolisten tehtävien ja toiminnan tarjoaminen luokassa ja sen ulkopuolella

- Motivointi oppijan uteliaisuutta herättämällä
- Erilaisten materiaalien (sähköisten ja perinteisten) monipuolinen hyödyntäminen tehtävissä joustavalla ja luovalla tavalla
- Paikkaan liittyvien tehtävien toteuttaminen
- Toiminnallisen oppimisen ja tekemällä oppimisen tukeminen
- Mahdollisuus oppijoiden keskinäiseen yhteistyöhön ja vuorovaikutukseen
- Erilaisten oppijoiden motivointi

### Yleiskuvaus sovelluksesta

Oppimisreittikokeilusta saadun palautteen perusteella mietittiin tapoja tehdä oppimisreiteistä ja niiden varrella olevista tehtävistä monipuolisempia ja paremmin kohdeyleisöään palvelevia. Tämän ideoinnin perusteella syntyi ajatus QR-koodien (Kuva 4) käyttämisestä osana opetusta.

QR (*Quick Response*) -koodit ovat kaksiulotteisia viiva-koodeja, jotka voidaan lukea mobiililaitteen avulla (Kuva 5). Koodit voivat sisältää esimerkiksi tekstiä, kuvia, linkkejä, automaattisia tekstiviestejä tai paikkatietoja. QR-koodit yhdistävät käyttäjän erilaiseen informaatioon nopeasti ja helposti. QR-koodeja voi luoda kuka tahansa ilmaiseksi ja vaivattomasti erilaisten verkkosovellusten avulla. Myös koodien lukemiseen on tarjolla monia ilmaisia mobiilisovelluksia. Arjen mobiili-



KUVA 4 QR-koodi

lipalvelut -hankkeessa hyödynsimme QR-koodien lukemiseen valmista ja ilmaista kaupallista mobiilisovellusta Upcodea.

Hankkeessa kehiteltiin ja rakennettiin yhdessä opettajien kanssa QR-oppimistehtäviä ja niihin liittyviä käyttöideoita. Myös näitä tehtäviä ja käyttöideoita on kerätty verkkopohjaiseen tietovarantoon.

### Käyttötarkoitukset ja sovellusalueet

QR-koodeja voidaan helposti soveltaa opetuksessa eri oppiaineisiin ja hyödyntää monien erilaisten oppimistehtävien muodossa eri-ikäisille oppijoille. Koodeja voidaan yhdistää esimerkiksi erilaisiin polkuihin, joissa ne tuovat polun rasteille toiminnallisuutta ja informatiivisuutta (Kuva 6). QR-koodeja voidaan myös yhdistää tehtävämonisteisiin (Kuva 7), joissa ne tarjoavat oppijalle mahdollisuuden siirtyä erilaisiin multimediaresursseihin, kuten esimerkiksi Ylen Oppiminen-sivuston video- ja äänitiedostoihin tai YouTube-videoihin. Tehtävä voi myös liittyä QR-koodin sisällön tuottamiseen.



KUVA 5 QR-koodien lukeminen

Hankkeessa opettajat ideoivat ja toteuttivat joko itsenäisesti tai tutkijoiden avustuksella QR-koodeihin perustuvia oppimistehtäviä. Seuraavassa on esimerkkejä toteutetuista tehtävistä.

**AARTEENETSINTÄ YHDISTETTYNÄ TIEDONHAKUTEHTÄVÄÄN:** Oppimisreitit aihekokonaisuudessa 'osallistuva kansalaisuus ja yrittäjäyys' hyödyntäneet 3.-4.-luokkalaiset ja 5.-luokkalaiset jatkoivat tutustumista aihekokonaisuuteen QR-kooditehtävillä. Ideat koodien sisältöihin tulivat koululta, mutta niiden teknisessä toteutuksessa tutkija avusti koulun kouluavustajaa. Aartenetsinnässä koulun eri tiloihin oli aseteltuna erivärisiä QR-koodeja, jotka ohjasivat oppilaita siirtymään reitin rastilta toiselle. Värikköiden koodien lisäksi jokaisella pisteellä oli myös musta QR-koodi, joka sisälsi varsinaisen tehtävän. Tämä tehtävä oli



KUVA 6 QR-reitti koulussa

tiedonhakuun liittyvä tehtävä, jonka oppilaat suorittivat aartenetsinnän jälkeen tietokoneella. Tiedonhakutehtävät liittyivät oppimisreitillä läpikäytyihin nähtävyyksiin ja yrityksiin.

**FYSIIKKAPOLKU:** 5.-6.-luokan opettaja kehitti ja toteutti oppilailleen fysiikkapolun. Oppilaat toteuttivat ryhmätyönä pientutkimusta fysiikkaan liittyvistä aiheista. Jokainen ryhmä tuotti keskeisimmistä tutki-

mustuloksistaan web-sivun, ja tämän sivun linkki upotettiin QR-koodiin. Lopuksi koodi sijoitettiin oppilasryhmän toteuttamaan tehtävämonisteeseen. Tehtävämonisteet järjestettiin eri puolille koulua ja oppilaat kiersivät tehtävärastit läpi. QR-koodien takaa avautuva web-sivu antoi tarvittaessa vinkkejä tehtävämonisteen tehtävien ratkaisemiseen.



KUVA 7 QR-kooditehtäviä

**KAUPUNKISUUNNISTUS:** Kaupunkisuunnistuksessa 7.- ja 9.-luokkalaiset saivat suunnistuskartan, johon oli merkitty QR-rasteja. Oppilaiden tehtävänä oli etsiä koulun opettajien ideoimat ja toteuttamat QR-rastit. Jokaisella rastilla oli kysymys, ja rastille sijoitettujen QR-koodien takaa avautuvat verkkosivut auttoivat oppilaita vastauksien selvittämisessä. Rastien kysymykset liittyivät rastin nähtävyyksiin, kuten patsaisiin ja rakennuksiin. Vastaukset kirjattiin paperille ja paperi palautettiin opettajalle suunnistuksen päätteeksi.

**TARINAPOLKU:** Äidinkielenopettaja ideoi kanssamme tarinapolun 7.-luokkalaisille. Teknisestä toteutuksesta vastasivat tutkijat. Ideana oli, että oppilaat suunnittelisivat kaksi tarinaa: toisen luokahuoneessa perinteisin menetelmän ja toisen kiertämällä tarinapolun metsässä. Tarinapolulla QR-koodien takaa löytyi apukysymyksiä, jotka auttoivat tarinan suunnittelussa. Lisäksi metsä tarjosi oppilaille inspiraatiota tarinan henkilöhahmojen ja miljöön suunnittelussa.

**KUNTOSALIHARJOITTEET:** Lukiossa liikunnanopettaja suunnitteli ja toteutti yhdessä media-assistentin kanssa kuntosaliharjoitevideoita, joiden tarkoitus on tukea opiskelijoiden itsenäistä kuntosaliharjoittelua. Nämä videot siirrettiin YouTubeen ja YouTube-linkki upotettiin QR-koodiin, joka sijoitettiin kuntosalilaitteen viereen. Kun koodi luettiin mobiililaitteella, kuntosaliharjoitevideo avautui, ja sen avulla pystyi opettelemaan liikkeen oikeaoppisen suoritusmuodon.

**MATEMATIIKKAPOLKU:** Ideoimme ja toteutimme yhdessä 5. luokan opettajan kanssa matematiikkapolun. Opettaja sai apua tutkijoilta varsinkin radan teknisessä toteutuksessa. Kahden viikon kokeilujakson aikana matematiikan oppituntien toimintaperiaate oli samanlainen. Jokaisen matematiikan oppituntin alussa opettaja opetti jonkin desimaalilukuihin liittyvän asian ja oppilaat ratkaisivat viisi kirjatehtävää. Ratkaistuaan kirjatehtävät oppilaat saivat kartan, johon oli numeroilla tai kirjaimilla merkitty QR-koodien paikat. Oppilaat kiersivät rataa, avasivat QR-koodin takaa löytyvän laskun, laskivat sen ja syöttivät saamansa vastauksen puhelimen vastauslomakkeeseen. Jos lasku oli oikein, oppilaat saivat palkinnoksi vihjeen seuraavan laskun sijainnista. Kaikki laskut oli-

vat opetussuunnitelman mukaisia, ja polulla oli mukana sekä helpompia että vaikeampia laskuja.

**KERTAUSRADAT:** 9.-luokkalaisille ja lukiolaisille järjestettiin kertausratoja historiaan ja kirjallisuushistoriaan liittyen. Idea ja aiheet tulivat opettajilta, mutta tutkijat avustivat varsinkin teknisessä toteutuksessa. Oppilaat kiersivät kertausradan rasteja joko pareittain tai ryhmissä, ja heidän tehtävänään oli sijoittaa valmiille karttapohjalle tyyliisuuntia, kirjailijoita, sanoja tai käsitteitä koodien takaa aukeavien vihjeiden perusteella. Radan varrella oppilaat keskustelivat ja neuvottelivat koodien sisällöistä ja tehtävien ratkaisemisesta aktiivisesti.

**SISÄLLÖNTUOTANTO:** Lukio-opiskelijat toteuttivat toisilleen kertaustehtäviä QR-koodien muodossa. Aiheena oli opettajan toiveesta historia ja tarkemmin ensimmäinen maailmansota sekä siihen johtaneet syyt. Tutkija opasti ja neuvoi opiskelijoita QR-koodien teknisessä tuottamisessa tarvittaessa. Osa opiskelijoista käytti tablet-tietokoneita, joten myös esimerkiksi YouTube-videot ja ääninauhoitepalvelut voitiin mielekkäästi liittää mukaan toteutukseen. Lopuksi opiskelijoiden tuottamat QR-koodit sijoitettiin käytävälle, ja he kävivät läpi rasteja ja ratkoivat toistensa tekemiä tehtäviä.

## **Päätulokset**

Toteutetut käyttökokeilut osoittivat, että QR-koodien avulla oppiminen voidaan ulottaa luokkahuoneen ulkopuolelle mielekkäällä tavalla (Rikala & Kankaanranta 2012). Tällöin oppimateriaalit eivät rajoitu oppikirjoihin. Kokeilut osoittivat myös, että QR-koodit mahdollistavat monipuolisen sisällön hyödyntämisen, yhdistävät oppimiseen liikettä ja tarjoavat näin oppijoille erilaisia muistijälkiä. Eräs biologian aineenopettajaopiskelija esimerkiksi kommentoi QR-koodeista seuraavasti: "*Koodin taakse kytketty tieto/kysymys on heti mielenkiintoisempi, koska ihminen on utelias.*" QR-koodit tukevat myös sekä itseohjautuvaa että yhteistoinnallista oppimista ja tuovat mukaan oppijoita motivoivan elementin eli älypuhelimien. QR-oppimistehtävissä oppilaiden älypuhelimien käyttötaito pääsee kin käyttöön oppimista hyödyntävällä tavalla. Oppilaat ovat kokeneet QR-oppimistehtävät mielenkiintoisiksi ja motivoiviksi. Esimerkiksi matematiikkapolulla osa oppilaista ratkaisi radan varrella desimaalilaskuja, joita heille ei vielä ollut opetettu. QR-toteutus siis innosti oppilaita sinnikkäästi yrittämään, mikä johti syvällisempään tietoon desimaaliluvuista ja näkyi myös kokeen arvosanoissa.

**MUITA IDEOITA QR-KOODIEN HYÖDYNTÄMISEEN:**

**TUNNISTUSTEHTÄVÄT:** QR-koodi voi paljastaa esimerkiksi eläimen jäljen, joka voidaan selvittää muiden apuvälineiden, kuten netin tai kirjojen avulla. Luonnossa liikuttaessa koodit voivat tarjota vinkkejä esimerkiksi kasvintunnistukseen sekä antaa lisätietoa lajista ja sen kasvuolosuhteista.

**QR-TAIDETTA:** Oppilasryhmä päättää ensin, millaisen viestin se haluaa upottaa osaksi QR-koodia. QR-koodi tuotetaan verkkopalvelun avulla ja tämän jälkeen sitä aletaan taitella isommalle paperille. Ryhmän tulee tehdä päätöksiä mm. mittakaavasta ja värisommitelusta. Valmiista taideteoksista voidaan järjestää näyttely, jossa oppilaat ja opettajat voivat mobiililaitteellaan lukea ryhmien jättämiä salaisia viestejä.

**LUKU-/KIRJOITUSSEIKKAILU:** Tässä harjoituksessa valitaan jokin tarina, joka pilkotaan ja asetetaan QR-koodeihin. Kukin QR-koodi antaa lisäpalan tarinaan. QR-koodit asetetaan ympäri oppimistilaa tai koulua ja oppilaat käyvät rastit läpi pienissä ryhmissä. Tarina voi jäädä kesken, jolloin viimeinen QR-koodi antaa ryhmälle tehtäväksi yhdessä pohtien kehittää tarinalle mielenkiintoinen loppu.

**PIENOISTUTKIMUS:** Pienoistutkimuksessa kaikki lähtee liikkeelle ongelmasta, kuten esimerkiksi "Miksi puolukka tulee toimeen kuivemmassa kasvupaikassa kuin mustikka?" Oppilaat rakentavat vastausta ongelmaan pienissä ryhmissä. Kukin ryhmän jäsen noutaa QR-koodin taakse kätketyn vinkin. Vinkki voi esimerkiksi olla kysymys, joka johdattelee pohtimaan aihetta. Saatujen vihjeiden perusteella ryhmä lähtee yhdessä ratkomaan ongelmaa sekä rakentamaan vastausta.

**ARKIOPPIMINEN:** QR-koodien avulla voidaan tukea arkioppimista vaikkapa museossa, jossa näyttelykohteen läheisyyteen asetettu QR-koodi voi antaa relevanttia lisätietoa museokävijälle.



## 2.3 Digitaalinen opinto-ohjaaja eOpo

Ammatteihin johtavien opintopolkujen tutuksi tekeminen

- Yksinkertainen ja ajasta ja paikasta riippumaton työkalu sekä omaehtoiseen että koulussa tapahtuvaan ammatinvalinnan pohdintaan

### Yleiskuvaus sovelluksesta

Digitaalisen opinto-ohjaajan eli eOpon (Kuva 8) tarkoituksena on helpottaa nuorten ammatinvalintaa ja siihen liittyvää opintojen suunnittelua tarjoamalla tietoja eri ammatteihin johtavista opintopoluista ja hakemisessa tarvittavista oppiaineista. palvelun avulla nuori voi tutkia tietoja eri ammatteihin johtavista opintopoluista. eOpon mobiili-prototyyppi pohjautuu Jyväskylän yliopiston Agora Centerissä kehitettyyn verkkopalveluun ([www.eopo.jyu.fi](http://www.eopo.jyu.fi)).

### Käyttötarkoitukset ja sovellusalueet

Sovelluksen käyttö voidaan nivoa esimerkiksi osaksi opinto-ohjauksen tunteja. Näin opintopolun suunnittelua ja eri ammatinvalinnan tietojen tarkastelua varten ei tarvitse siirtyä tietokonehuokkaan, vaan tiedot löytyy helposti mobiiliin eOpo-sovelluksen avulla. Nuori voi halutessaan tarkastella tietoja myös esimerkiksi vapaa-ajallaan. Kun konseptiin lisätään myös ammatinvalinnan psykologinen puoli, voi sovellus toimia myös ammatinvalinnanpsykologin apuvälineenä.



KUVA 8 eOpo

### Päätulokset

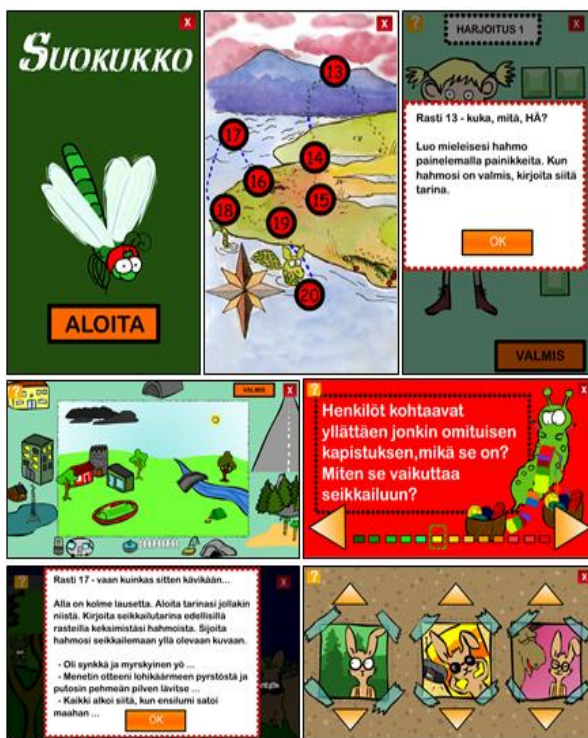
eOpon liittyvässä työpajassa nuoret pitivät sovellusprototyyppiä pääosin hyvänä ja hyödyllisenä. Nuorten palautteessa korostuivat etenkin käytettävyyteen liittyvät mielikuvat, kuten helppo käyttää, yksinkertainen, selkeä ja hallittava. Sisällöllisesti sovelluksessa olisi kuitenkin nuorten mukaan vielä parantamisen varaa. Ammateista ja opintopoluista voisi olla vielä enemmän tietoa, sillä nämä tiedot kiinnostavat nuoria, jotka pohtivat ja etsivät itselleen tulevaa ammattia.

## 2.4 Mobiili-Suokukko

Luovien kirjoitustaitojen harjoittaminen ja kirjoittamiseen rohkaiseminen

- Kotitehtävien tekeminen ajasta ja paikasta riippumatta
- Erilaisten oppijoiden motivointi erityyppisillä tehtävillä ja tukemalla vertaispalautteen antamista

### Yleiskuvaus sovelluksesta



KUVA 9 Mobiili-Suokukko

Mobiili-Suokukko (Kuva 9) perustuu lastenkirjailija Sari Kanalan kehittämään sanataiteen verkkooppimisympäristö Suokukkoon ([www.suokukko.net](http://www.suokukko.net)). Mobiili-Suokukossa on kahdeksan rastia, joista kukin sisältää tarinan kehittämiseen liittyvän tehtävän. Tehtävät voivat liittyä esimerkiksi hahmon, tapahtumapaikan tai juonen kehittämiseen. Tehtäväsisältöihin liittyy sekä sovelluksessa että sen pohjalta sovelluksen ulkopuolella tehtävä elementti. Esimerkiksi ensin rakennetaan sovelluksessa oma hahmo, ja sen jälkeen kirjoitetaan paperille tai tietokoneella kuvaus hahmosta.

### Käyttötarkoitukset ja sovellusalueet

Tehtävien avulla oppilaat voivat harjoittaa luovia kirjoitustaitojaan sekä saada uudenlaista motivaatiota kirjoittamiseen. Suokukon mobiiliversiota voidaan hyödyntää erityisesti kotitehtävävalineena, jolloin oppilaat voivat tehdä rastien tehtäviä omaan tahtiinsa viikon aikana. Viikon päätteeksi tehtävät voidaan käydä yhdessä tunnilla läpi. Luovan kirjoittamisen harjoituksia voitaisiin muokattuina hyödyntää myös muissa oppiaineissa, kuten esimerkiksi historiassa tai ympäristöopissa.



## Päätulokset

Mobiili-Suokukosta toteutettiin asiantuntija-arviointi ja käyttökokeilu 5.-luokkalaisten kanssa. Asiantuntija-arvioinneissa todettiin sovelluksen sopivan kohderyhmälle eli 9–11-vuotiaille. Sen arvioidaan myös tukevan opetussuunnitelmaa. Sovellusprototyyppiä pidettiin mielenkiintoisena, värikkäänä sekä erilaisille oppijoille sopivana. Tehtäviä pidettiin hauskoina, elämyksellisinä ja motivoivina. Erityisen hyvänä pidettiin sitä, että sovellus ohjeistaa oppijoita vertaispalautteen antamiseen. Oppimateriaalin nähtiin myös tukevan oppijan oma-aloitteisuutta.

Oppilaiden näkemykset Mobiili-Suokukon käytöstä olivat myönteisiä sekä käytettävyyden että motivoivuuden näkökulmasta. Oppilaat pitivät prototyyppiä helppokäyttöisenä, hauskana ja mukavana. Oppilaat pitivät myös sovelluksen sisältämiä tehtäviä sisällöllisesti hyvinä, selkeinä ja hyödyllisinä sekä kertoivat niiden motivoineen heitä tekemään tehtäviä. Osa oppilaista myös ilmaisi, että sovelluksen avulla saa apua tekstin kirjoittamiseen. Sovellusprototyyppi yhdistää elämyksellisyyttä ja tiedollisuutta oppijoita motivoivalla tavalla. Oppilaat myös kertoivat pitävänsä Suokukon käyttämisestä enemmän mobiili- kuin verkkoversiona erityisesti sen paikkariippumattomuuden vuoksi (Kanala, Nousiainen & Kankaanranta 2012).



KUVA 10 Luokkahuonetyöskentelyä

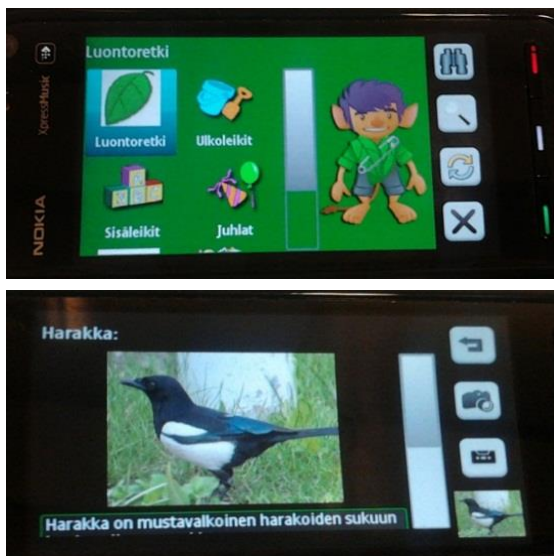
## 2.5 Mobiililuontoretki

Lähiympäristön havainnointi ja havaintojen jakamisen tukeminen

- Luontoretkien ja muiden retkien havainnointi ja dokumentointi mobiilisti kuvien ja äänen avulla
- Havaintojen jakaminen ja vertailu esimerkiksi eri puolilla maata tai eri maisa olevien ryhmien kesken

### Yleiskuvaus sovelluksesta

Mobiililuontoretki-sovellus (Kuva 11) toimii retken aikana välineenä havainnointiin ja dokumentointiin. Sovellus mahdollistaa havaittujen lajien tallentami-



KUVA 11 Mobiililuontoretki

rusteita sekä tutustumalla eri kasvi-, eläin- ja sienilajeihin liittyvään tietoon. Retken jälkeen sivustolla voidaan kirjata tehdyt havainnot sekä kirjoittaa tarinoita tai havaintoja retkestä. Verkko-versio mahdollistaa myös vertailun siitä, mitä lajeja eri paikoissa on havaittu milloinkin.

### Käyttötarkoitukset ja sovellusalueet

Mobiililuontoretken konsepti soveltuu käytännölliseksi apuvälineeksi biologian opiskeluun periaatteessa kaiken ikäisille päiväkotikäisestä yliopistopöskelijaan. Sovelluksen ulkoasua ja sisältöä tulee luonnollisesti muokata eri ikäisille sopivaksi. Sovelluksen ansiosta luontoretkellä on helposti ja kompaktisti kaikki lajintuntemukseen tarvittavat välineet mukana. Lisäksi sovellus yhdistää sekä kirjatiedon että oppijoiden omat havainnot ja tarjoaa näin interaktiivisen vaihtoehdon staattiselle kasvikirjalle. Luontohavaintojen lisäksi sovelluksen avulla on myös mahdollista kuvata ja dokumentoida monipuolisesti vaikkapa vuodenai-kojen vaihtelua tai säähavaintoja.

Kun sovellukseen lisätään mahdollisuus kirjoittaa kenttämuistiinpanoja sekä GPS-sijaintitieto, voi sovellus toimia oppimisen kannalta muistivihkona sekä apuvälineenä esimerkiksi kasvilajien bongauksessa. Pienten muutosten jäl-

sen valokuvien ja äänitallenteina sekä näiden havaintojen lähettämisen palvelimelle. Tallennettua aineistoa voidaan tarkastella myöhemmin tietokoneella.

Mobiililuontoretki perustuu Jyväskylän yliopiston Agora Centerissä aiemmin kehitettyyn verkkopohjaiseen Luontoretki-sovellukseen. Tämän sivuston tarkoituksena on päiväkotiryhmien luontohavaintojen kirjaaminen ja vertailu. Luontoretken verkkoversiota voidaan hyödyntää myös ennakoon retkelle valmistautumisessa esimerkiksi miettimällä tarvittavia va-



KUVA 12 Valokuvausta Mobiililuontoretkellä

keen sovellus on myös helposti muokattavissa ja sovellettavissa esimerkiksi maantietoon.

## Päätulokset

Lasten ja opettajien palaute Mobiililuontoretkestä oli myönteistä. Sitä pidettiin helppokäyttöisenä, ja se motivoi ja innosti erityisesti nuorimpia oppijoita tekemään havaintoja luonnosta. Myös vanhemmat oppijat kertoivat sovelluksen olevan hyödyllinen luonnonhavaintojen dokumentoinnissa. Mobiililuontoretken käytön ansiosta lapset ovat katsoneet ympäristöään aivan uusin silmin ja etsineet sieltä mielenkiintoisia kohteita kuvattavaksi. Oppiminen on laajentunut luokkahuoneen ulkopuolelle oppijoita motivoivalla tavalla.

Sovelluksella on monipuoliset käyttömahdollisuudet. Sen käytön voi kytkeä pedagogiseen ideaan ja oppimistavoitteisiin. Esimerkiksi eräessä käyttökokeilussa Mobiililuontoretken avulla tutustuttiin lähialueen puihin ja kuvattiin puiden lehtiä. Retken jälkeen kuvat tulostettiin palvelimelta, ja niiden perusteella yritettiin tunnistaa puut. Apuna puiden tunnistuksessa oli myös tieteellisiä rakennepiirroksia eri puiden lehdistä. Lopuksi lapset vielä piirsivät ottamistaan valokuvista rakennepiirroksia, nimesivät puut ja tekivät puiden lehdistä tehdyistä rakennepiirroksista muistipelin. Oppilaat saivat työskennellä ottamansa valokuvamateriaalin kanssa, mikä lisäsi selvästi oppilaiden mielenkiintoa ja motivaatiota.

## 2.6 Mobiilieläinpuisto

Uudenlaisten elementtien tuominen eläinpuistovierailuihin

- Paikkaan liittyvä oppiminen tiedollisuutta ja pelillisyyttä yhdistämällä
- Oppijoiden keskinäisen yhteistyön ja vuorovaikutuksen tukeminen tiedonvaihtoon kannustamalla

### Yleiskuvaus sovelluksesta

Erityisesti lapsille suunnatun eläinpuistosovelluksen tarkoituksena on tuoda uudenlaisia tiedollisia ja pelillisiä elementtejä eläinpuistovierailuihin. Sovelluksen (Kuva 13) pohjana on Ähtärin eläinpuiston kartta, jota vierailijat pitävät eläinpuistokierroksen ajan näkyvissä puhelimessaan. Alussa sovellus pyytää valitsemaan ns. toteemieläimen, joka toimii pelaajan opashahmona kierroksen ajan.



KUVA 13 Eläinpuistosovellus

Reittiin merkittyjen eläinkohteiden kohdalla voidaan avata eläimeen liittyvä lyhyt tietoisku. Viiteen eläimestä liittyy myös minipeli. Minipelien aiheina olevien eläinten aitausten lähelle on sijoitettu kuviokoodi, joka syötetään sovellukseen. Koodin syöttäminen avaa eläimeen liittyvän minipelin. Minipeleistä käyttäjä saa palkkioksi osia toteemieläimensä toteemipaaluun.

### Käyttötarkoitukset ja sovellusalueet

Sovellusta voidaan hyödyntää eläinpuistokierroksen aikana esimerkiksi luokkaretkellä tai kiinnostuksen herättelijänä esimerkiksi ennen eläinpuistokierrosta. Tällä hetkellä eläinpuistosovellus on suunnattu erityisesti alakouluikäisille ja Ähtärin eläinpuistoon, mutta tekemällä peleistä tiedollisesti entistäkin haasteellisempia, sovelluksen kohderyhmää voidaan laajentaa vanhempiin oppilaisiin (esimerkiksi yläkoululaisiin). Konseptia on myös mahdollista mukauttaa siten, että se soveltuu käytettäväksi esimerkiksi muissa luonto- ja nähtävyyскоhteissa, kuten eläinpuistoissa, kotieläinpuistoissa, kansallispuistoissa ja luontopoluilla. Sovelluskonsepti siis mahdollistaa paikan erityispiirteiden hyödyntämisen.

Eläinpuistoteemaan toteutettiin myös konsepti kolmiulotteisesta virtuaalikirhusta ja siihen liittyvästä valokuvaussovelluksesta, jonka avulla vierailun elämyksellisyyttä voitaisiin lisätä (Kuva 14). Sovellusta käytetään eläintarhakierroksen aikana. Maastossa olevien merkkien kohdalla mobiililaitteen kameraan ilmestyy virtuaalinen eläin (kolmiulotteinen, animoitu ja



KUVA 14 Virtuaalikirhu

äänillä varustettu). Virtuaalisesta eläimestä voi ottaa valokuvan – kuvassa voi näkyä esimerkiksi kuvattava henkilö yhdessä karhun kanssa.

## Päätulokset

Palaute eläinpuistosovelluksen prototyypistä on ollut myönteistä. Oppilaat ja opettajat ovat pitäneet sovellusta nopeasti opittavana, hyödyllisenä, hauskana ja viihdyttävänä. Oppilaat pitivät eläintietoisuuksia kiinnostavina ja kertoivat, että niiden avulla oppi uusia asioita eläimistä. Sovellus myös lisäsi lasten keskinäistä kommunikaatiota ja vuorovaikutusta eläinpuistokierroksen aikana. Sovelluksesta saatavat tietoisuudet arvottiin kolmesta vaihtoehdosta, ja oppilaat kyselivät ja kertoivat aktiivisesti toisilleen puhelimeensa saamastaan tiedosta. Myös sovelluksen opastus koettiin perinteiseen paperikarttaan verrattuna mielekkäämmäksi. Paperikartat jäivät eläinpuistokierroksen ajaksi oppilaiden taskuun.

## 2.7 Paikallishistorian pelireitti

Kulttuuri- ja luontokohteiden tuntemuksen ja kiinnostuksen lisääminen

- Paikkaan liittyvä oppiminen tiedollisuutta ja pelillisyyttä yhdistämällä
- Mielenkiinnon herättäminen tarinallisuuden avulla

### Yleiskuvaus sovelluksesta

Mobiilieläinpuiston idealla toteutettiin myös paikallishistoriaan liittyvä pelinomainen reitti, joka sijoittuu Tuomarniemen metsäoppilaitoksen ympäristöön ja käsittelee alueen historiaa ja luontoa (Kuva 15). Tässä paikallishistorian pelireitissä pelillisyyttä ja tarinallisuutta on viety vielä pidemmälle kuin eläinpuistosovelluksessa. Tämä tarkoittaa sitä, että sovelluksen pohjana toimii teknisesti sekä sisällöllisesti eläinpuistopeli, mutta se sisältää selkeämmin tarinanomaisia elementtejä, ja sen kaikki rastit ovat toiminnallisia (ei erillisiä inforasteja). Peli myös hyödyntää vahvemmin mobiililaitteen ominaisuuksia: pelaaja esimerkiksi aloittaa pelin ravistamalla puhelinta.



KUVA 15 Paikallishistorian pelireitti



### 3 KUNTOUTUS

Kuntoutukseen liittyvien ratkaisujen kehittämisen päätavoitteena nähtiin kansanterveydellisesti yksilön kuntoutumisen tukeminen esimerkiksi leikkausten jälkeisessä itsenäisen harjoittelun vaiheessa. Erityistä tarvetta nähtiin kotona tapahtuvan kuntoutusjakson ohjaukselle, seurannalle, palautteen antamiselle ja omaehtoiseen harjoitteluun motivoimiselle. Esille nousivat myös onnistuneella ja tehokkaalla kuntoutuksella aikaansaavat hyödyt. Toisaalta kuntoutustoiminnan tehostamisella voidaan parantaa ihmisten elämänlaatua ja toisaalta samalla säästää kustannuksia. Esimerkkeiksi nostettiin työikäisen väestön pysyminen pidempään työelämässä sekä ikääntyvien ihmisten mahdollisuudet asua pidempään omassa kodissaan, mikä samalla vähentää hoitokuluja.

Kuntoutuksen alueella painotettiin etenkin työhyvinvoinnin osa-alueita, kroonisten kansantautien vaikutuksia elämänlaatuun ja toimintakykyyn sekä terveyskäyttämisen ohjausta. Työhyvinvointiin liittyviä suosituksia on määritelty työaikalaissa muun muassa ergonomiasta sekä työajan järjestelyistä esimerkiksi taukojen osalta. Sosiaali- ja terveysministeriö (2011) on linjannut työhyvinvoinnin tavoitteita, jotka pyritään saavuttamaan vuoteen 2020 mennessä. Näihin tavoitteisiin kuuluvat mm. koetun fyysisen ja psyykkisen kuormittumisen väheneminen 20 prosentilla sekä ammattitautien määrän väheneminen kymmenellä prosentilla verrattuna vuoteen 2010. Näiden aloitteiden linjaaman tavoitetilan toteutumiseksi nähdään tärkeäksi muun muassa erilaiset teknologiset ratkaisut.

Kansanterveydellisiä haasteita aiheuttavat myös krooniset kansantaudit, jotka huonontavat elämänlaatua ja toimintakykyä. Nivelrikko (artroosi, osteoartriitti) on yleisin nivelsairaus, joka yleistyy väestön keski-ään noustessa. Sairauden aiheuttama liikuntakyvyttömyys aiheuttaa yhteiskunnalle suuria kustannuksia, joita pyritäänkin välttämään vuosittain tuhansilla lonkan tai polven tekonivelleikkauksilla, jotka auttavat liikuntakyvyn säilyttämisessä (Suomen reumaliitto 2012). Alaraajanivelrikkoa esiintyy noin 400 000 suomalaisella.

Väestön ikääntymisen myötä voidaan olettaa, että nivelrikon hoitotarve kasvaa, joten olisi tärkeää kiinnittää huomiota nivelrikon varhaiseen hoitoon ja mahdolliseen ennaltaehkäisyyn. Erityisesti alaraajojen nivelrikossa lihasvoimaharjoittelusta on todettu olevan hyötyä oireiden hallinnassa (Airaksinen 2003). Myös muiden kansantautien ennaltaehkäisy on keskeisessä asemassa terveydenhuollon tehokkuuden näkökulmasta.

Terveyden edistämiseksi tarvitaan palvelujen kehittämistä sekä terveyden edistämisen seuranta ja arviointia (WHO 1986; Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö 2006). Terveyden edistäminen tulee nähdä kokonaisuutena ja toimenpiteillä tulee tukea yksilöllisiä voimavaroja (WHO 1986). Toisaalta yksilöllistä hyvinvointia rakennetaan terveellisten elämäntapojen kautta (WHO 1986). Terveyden ylläpitoon liittyykin läheisesti elämäntapojen – kuten nukkumisen, liikunnan, ravinnon ja nautintoaineiden käytön - seuranta, johon tulisi kehittää yksinkertainen ja käyttäjää motivoiva seurantatapa.

Terveyskäyttäytymiseen liittyvissä tutkimuksissa on hyödynnetty mobiiliteknologiaa etenkin painonhallinnan, liikunnan ja ravinnon seurannassa (esim. Breton 2011; Consolvo, McDonald, Toscos, Chen, Froehlich, Harrison, Klasnja, LaMarca, LeGrand, Libby, Smith & Landay 2008; Mattila, Pärkkä, Hermersdorf, Kaasinen, Vainio, Samposalo, Merilahti, Kolari, Kulju, Lappalainen & Korhonen 2008). Klasnjan ja Prattin (2012) tutkimuskatsauksen mukaan tyypillisimmin on hyödynnetty tekstiviestejä, kännykän kameraa, erilaisia sovelluksia, automaattista sensorien tunnistamista (kuten Bluetooth verenpaine- ja verensokerimittauksissa) sekä verkkoyhteyden mahdollistamia ominaisuuksia. Mobiililaitteita on käytetty terveystietojen kirjaamisessa, terveydenhuoltohenkilöstön osallistumisen edistämiseksi, sosiaalisen kanssakäymisen lisäämiseksi, terveystietojen saatavuudessa ja viihteellisten ominaisuuksien lisäämiseksi. Erilaisia ominaisuuksia yhdistämällä ja uusia ominaisuuksia suunnittelemalla saadaan kehitettyä erilaisiin kuntoutustarpeisiin soveltuvia mobiilivälineitä (Klasnja & Pratt 2012).

Arjen mobiilipalvelut -hankkeessa kehitettiin yhteensä viisi sovellus konseptia tai -prototyyppiä kuntoutuksen alueelle. Nämä ovat polvikuntoutussovellus itsenäisen harjoittelun tukemiseen, taukojumppasovellus työhyvinvoinnin edistämiseen, sydänekuntoutussovellus, kuntovalmentaja sekä terveystietoa tarjoava liikuntarata, joka hyödyntää kaksiulotteisia viivakoodeja eli QR-koodeja (Quick Response).

Käyttäjälähtöisessä määrittelyssä tuli esille tarve vaadittujen toimintojen soveltavuudesta useammalle kohderyhmälle. Kuntoutuksen alueelle toteutetut sovellusprototyypit ovat määrittelyvaiheen tarpeiden mukaisesti pääasiassa aikuisille ja ikääntyville suunnattuja. Ne kuitenkin soveltuvat myös muille ikäryhmille. Nuorilla voi yhtä lailla ilmaantua tarvetta esimerkiksi leikkauksen jälkeisiin tai rasitusvammojen hoitamiseen liittyviin kuntoutusohjelmiin. Taukojumppaohjelma taas soveltuu yhtä hyvin istumatyötä tekeville toimistotyön-

tekijöille kuin koko päivän pulpetin ääressä istuville nuorille. Esimerkiksi erilaisilla motivointi- ja visualisointikeinoilla sekä pelinomaisuuden avulla voidaan räätälöidä sovelluksia paremmin juuri tietyille kohderyhmälle sopiviksi. Eri toimintoja yhdistämällä saadaankin toteutettua monipuolisia kokonaisuuksia, joita voidaan käyttää erilaisiin kuntoutuksen ja valmennuksen tarpeisiin.

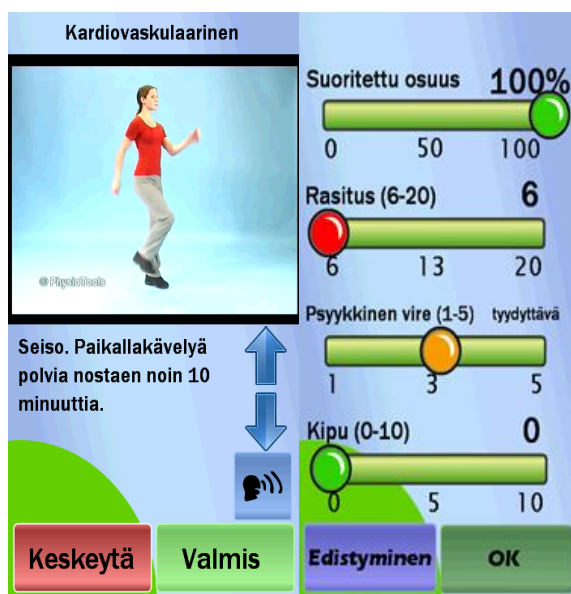
### 3.1 Polvikuntoutus

Yksilön kuntoutumisen tukeminen tehokkaalla ja mielekkäällä tavalla

- Omiin aikatauluihin sovitettujen, ohjeistettujen harjoitussessioitten
- Motivointi oman liikunta-aktiivisuuden ja edistymisen seurannan avulla
- Yhteydenpito ohjaavaan fysioterapeuttiin

#### Yleiskuvaus sovelluksesta

Polvikuntoutussovelluksen avulla kuntoutettava henkilö voi tehdä harjoitusohjelman itse valitsemanaan ajankohtana. Sovellus myös muistuttaa harjoitusohjelmasta sovittuina ajankohtina. Harjoitusohjelman liikkeet näkyvät sovelluksessa kuvana ja videona. Ohjeet annetaan kirjallisena ja ääniohjeena. Ohjeissa käytettiin hankkeen kanssa yhteistyötä tehneen PhysioTools Oy:n tuottamia materiaaleja. Harjoituksien visualisointi monipuolisella tavalla helpottaa harjoitteiden suorittamista ja lisää täten motivaatiota suorittaa harjoitteet. Käytyään harjoitusohjelman läpi henkilö kirjaa suorituksensa sovellukseen ja täyttää kyselyn liittyen harjoitteiden rasittavuuteen, suoritusosuuteen, psyykkiseen vireeseen ja kiputunteeseen (Kuva 16).



KUVA 16 Kuntoutusohjeet ja suorittaminen

Sovellusta käytetään myös muun liikunta-aktiivisuuden kirjaamiseen valitsemalla valikosta toteutunut liikuntalaji sekä kirjaamalla ylös liikunnan rasittavuus ja kesto (Kuva 17). Sovelluksessa on myös kalenteri, joka näyttää toteutuneet vapaa-ajan liikunnat ja harjoitteet. Edistymisen seuranta näyttää oman suoriutumisen prosentuaalisesti verrattuna omiin tavoitteisiin. Näiden ominaisuuksien kautta sovelluksen avulla saadaan kokonaisvaltainen kuva henkilön



aktiivisuudesta. Sovelluksella pyritään ennen kaikkea motivoimaan kuntoutujia harjoitusohjelman suorittamiseen. Tämän lisäksi voidaan vaikuttaa kuntoutusprosessin tehokkuuteen.



KUVA 17 Liikunta-aktiivisuuden kirjaus ja edistymisen seuranta

Sovellukseen integroidun web-käyttöliittymän kautta fysioterapeutti voi tarkkailla ja ohjata asiakkaan harjoittelua (Kuva 18). Käyttöliittymään tuodaan tiedot sekä ohjatusta että sen lisäksi tehtävästä harjoittelusta. Web-käyttöliittymän ulkoasun suunnittelussa pyrittiin mahdollisimman hyvin ottamaan huomioon fysioterapeutin työskentelyn erityisvaatimukset. Esimerkiksi mahdolliset harjoittelun ongelmakohdat pystytään näkemään nopeasti selkeän värien käytön avulla.

Päivämäärä	Kerta	Suoritettu %	RPE ?	Klipu ?	Psyykinen vire ?
12.04.2011 20:04:47	Viiikko 15 / 1	100	15	0	4
13.04.2011 18:55:29	Viiikko 15 / 2	100	14	0	4
14.04.2011 16:08:29	Viiikko 15 / 3	100	14	0	4
» Keskiarvot	Viiikko 15	100	14	0	4
22.04.2011 18:22:36	Ohje: RPE		15	0	4
23.04.2011 18:26:30	Rasitustaso RPE-skaalalla 6-20.		16	0	3
» Keskiarvot			15	0	3
25.04.2011 20:07:50	Taso Selitys Väri		17	0	4
27.04.2011 20:46:07	6-10 Rasitustaso kevyt Keltainen		15	0	4
29.04.2011 19:49:21	11-14 Rasitustaso sopiva Vihreä		18	0	4
» Keskiarvot	15-20 Rasitustaso raskas Punainen		16	0	4
02.05.2011 21:17:02			14	0	4
04.05.2011 21:18:49	Viiikko 18 / 2	100	16	0	4

KUVA 18 Fysioterapeutin käyttöliittymä

## Päätulokset

Polvikuntoutusprototyypin testaukseen osallistuneilla henkilöillä oli todettu polvessa nivelrikkoa tai kulumaa. Polven kuntouttamiseen suunnitellun harjoitusohjelman tekemisen lisäksi tutkittavat kirjasivat muita liikuntasuorituksiaan kahdeksan viikon ajan. Osallistujat kokivat harjoitusohjelman ja liikunnan määrän seuraamisen mobiililaitteella motivoivaksi, ja he suhtautuivat harjoitusohjelmien toteuttamiseen ja liikuntasuoritusten kirjaamiseen myönteisesti. Prototyypin käytettävyys osoittautui erinomaiseksi. Osallistujat kokivat käytön olevan helppoa vaikka suurin osa ei ollut käyttänyt aikaisemmin kosketusnäytöllistä puhelinta. Myös hyvinvointia tukevien sovellusten käyttökokemukset olivat ennen tätä kokeilua hyvin vähäisiä. Osallistujista tulikin kokeilun aikana itsevarmoja mobiililaitteiden käyttäjiä.

Kokeiluun osallistuneet henkilöt pitivät harjoitusjaksoa erittäin myönteisenä kokemuksena. Sovelluksen motivoivat ominaisuudet kuten edistymisen seuranta sekä sen käytön helppous korostuivat arvioissa. Prototyyppiä kuvailtiin muun muassa luottamusta ja mielenkiintoa herättäväksi sekä ammattimaiseksi. Sovellus koettiin hyödylliseksi apuvälineeksi kuntoutusprosessissa ja myönteiset kokemukset heijastuivat myös psyykkisen hyvinvoinnin parantumisessa (ks. Kuoremäki, Ahde, Heinonen, Multanen & Neittaanmäki 2012).

Fysioterapian asiantuntijat pitivät sovellukseen integroitua web-käyttöliittymää potentiaalisena kuntoutujan ja fysioterapeutin välisenä yhteydenpitovälineenä, joka helpottaisi fysioterapeutin työtä. Myös asiakkaiden aktiivisuuden ja harjoitteiden seuraaminen reaaliajassa koettiin hyvänä. Tarkkailu myös motivoi kuntoutujaa sekä helpottaa fysioterapeutin valmistautumista seuraavaan tapaamiskertaan. Käyttöliittymä nopeuttaa lisäksi fysioterapeutin työtä ja lisää harjoitusohjelman itsenäisen suorittamisen turvallisuutta, kommunikointia sekä palautteenantoa. Kokonaisuutena käyttöliittymän parhaiksi puoliksi katsottiin sen yksinkertaisuus, helppokäyttöisyys ja selkeys. Kaiken kaikkiaan käyttöliittymä koettiin hyväksi apuvälineeksi täydentämään fysioterapian olennaisia piirteitä, kuten kasvotusten kohtaamista, läsnäoloa ja vuorovaikutustilanteita.

## 3.2 Taukojumppa ja vapaa-ajan liikunnan seuranta

Työhyvinvoinnin edistäminen työpäivän aikaista fyysistä aktiivisuutta lisäämällä

- Omaan tahtiin tehtäviä, ohjattuja taukoliikuntasessioita kahdesti päivässä
- Työpäivän aikaiset muistutukset taukojumppaohjelmasta
- Motivointi vapaa-ajan liikkumiseen seurantatoiminnon avulla

### Yleiskuvaus sovelluksesta

Polvikuntoutussovelluksen tekniselle pohjalle rakennettu taukojumppasovellus kehitettiin vastaamaan toimistotyöntekijöiden akuutteihin tarpeisiin ja etenkin ergonomisiin haasteisiin, joita he toivat esille hankkeessa järjestetyssä työpajassa (Kuoremäki, Nousiainen, Varsaluoma, Kankaanranta & Neittaanmäki 2010a,b). Toimistotyö voi olla hyvin staattista, ja sovellusta varten työfysioterapeuttien kanssa suunnitellulla harjoitusohjelmalla pyrittiin vähentämään lihasjännitystä ja lisäämään työpäivän aikaista fyysistä aktiivisuutta.

Helppokäyttöinen ja havainnollistava taukojumppasovellus (Kuva 19) muistuttaa käyttäjää kaksi kertaa päivässä taukojumpan suorittamisesta. Sovelluksessa on vaihtoehtoinen ohjelma aamu- ja iltapäivälle, joista pystyy halutessaan valitsemaan kumman tahansa. Tehtävät liikkeet näkyvät sovelluksessa kuvana ja videona sekä ohjeet tekstinä ja puheohjeena. Myös tässä sovelluksessa on hyödynnetty PhysioTools Oy:n materiaaleja. Liikkeen suorittamisen jälkeen liukuvälikosta valitaan sopiva arvo rasittavuudelle, suoritusosuudelle, psyykkiselle vireelle ja kivulle. Taukojumppasovellukseen yhdistettiin myös polvikuntoutussovellusta varten kehitetty liikunnankirjaamistoiminto, jonka avulla käyttäjät pystyvät kirjaamaan kaikki liikuntasuorituksensa sekä seuraamaan omien liikuntatavoitteidensa täyttymistä. Sovelluksen avulla voi seurata omaa edistymistään, ja käyttäjä voi valita useasta edistystä kuvaavasta grafiikasta mieleisensä.

Yksi taukojumppasovelluksen kirjaustoiminnolla seurattavista vapaa-ajan liikunta-aktiviteeteista oli terveysaiheinen liikuntarata. Hyvinvointisovellusten ideointisessioissa nousi esiin arve ravinto- ja hyvinvointineuvonnalle, mihin liittyen toteutettiin QR-koodeilla terveysaiheinen liikuntareitti, joka antaa terveyteen ja liikuntaan liittyviä ohjeita. Rata suunniteltiin toimistotyöntekijöiden toiveisiin ja tarpeisiin perustuen. Liikuntareitin ideana on, että käyttäjät kiertä-



KUVA 19 Taukojumppaohje

vät sovelluksen esittämän reitin, lukien matkan varrella olevien QR-koodien sisällöt. Koodit sisältävät monipuolista tietoa esimerkiksi terveellisistä ruokailutottumuksista ja terveellisiin elämäntapoihin liittyvistä tutkimustuloksista, mielenkiintoisia faktoja erilaisista ruoka-aineista ja niiden ravintoarvoista sekä reseptivinkkejä terveellisten aterioiden valmistamiseen. Tämän sovelluksen avulla pystytään siis yhdistämään liikunta-aktiiviteettiin tiedollista sisältöä kohdeyleisöä kiinnostavista aiheista.

## **Päätulokset**

Ryhmälle 49–62-vuotiaita toimistotyöntekijöitä (9 henkilöä) järjestetyssä käyttökokeilussa taukojumppaohjelmaa tehtiin neljän viikon ajan kaksi kertaa päivässä sovelluksen ohjaamana. Erilaisista liikkeistä koostuvilla sarjoilla pyrittiin liikkuvuuden lisäämiseen ja staattisen työasennon aiheuttamien ongelmien ehkäisyyn. Lisäksi kaikki jakson aikana tehdyt liikuntasuoritukset, mukaan luetuna terveysaiheisen liikuntaradan kiertäminen, kirjattiin ylös päivittäin.

Taukojumppasovelluksen käyttöä pidettiin miellyttävänä ja hyödyllisenä kokemuksena, ja osallistujat kokivat arkisista toiminnoista suoriutumisen helpommaksi harjoittelujakson jälkeen. Prototyypin yleinen käytettävyys arvioitiin hyväksi. Suurin osa osallistujista voisi toteuttaa taukojumppaohjelmia ja kirjata liikuntasuorituksia kännykän avulla myös jatkossa. Prototyyppiä kuvailtiin muun muassa helppokäyttöiseksi, käyttäjää kannustavaksi ja motivoivaksi sekä helposti lähestyttäväksi. Innostavana elementtinä toimii myös liikunta-aktiiviteettien kirjaustoiminto, jonka kautta liikkuja pystyy seuraamaan oman liikuntaprojektin etenemistä sekä löytämään uutta motivaatiota liikkumiseen saadessaan yksityiskohtaista seurantatietoa konkreettisista saavutuksistaan (Kuoremäki, Varsaluoma, Nousiainen, Kankaanranta & Neittaanmäki 2011).

## **3.3 Sydänkuntoutus**

Kuntoutukseen liittyvän kotiharjoittelun tukeminen

- Turvallinen kotiharjoittelu selkeästi ohjattuna
- Ajantasainen tieto omasta edistymisestä
- Harjoitteluun motivointi omaan tasoon sopivan ohjelman avulla

### **Yleiskuvaus sovelluksesta**

Sydänkuntoutukseen liittyvä kotiharjoittelusovellus (Kuva 20) kehitettiin läheisessä yhteistyössä hyvinvointiteknologiayritys Corusfitin kanssa. Suunnittelun pohjana käytettiin Corusfitin harjoitusohjelmaa nimeltään 'Corus Exercise

Assistant', joka sisältää ohjattua sykeharjoittelua, voimaharjoittelua sekä venyttelyä. Tässä hankkeessa kehitetyssä, kotiharjoittelua tukemaan tarkoitettussa mobiiliprototyypissä ('Mobile Exercise Assistant') sykeharjoittelu suoritetaan sykekortin mukaisesti äänitiedoston avulla. Voimaharjoittelu- ja venyttelyohjeet esitetään videoina, teksteinä ja puheohjeina. Sovellus antaa tiedon myös intervallin jäljellä olevasta kestosta ja eri rasiustasoista. Kokonaisuuteen on myös integroitu Bluetooth-yhteys Polarin sykevyölle.

Lisäksi harjoitusohjelman lopussa kysytään harjoitusten toteutumaa ja rasiustasoa. Sovelluksen avulla kuntoutuja voi suorittaa harjoitusohjelman turvallisesti kotioloissa ja saada edistymisestään ajantasaista tietoa.

## Päätulokset

Sydänkuntoutussovelluksen prototyyppiä testanneet kuntoutujat pitivät sovelluksen ulkoasusta, ja myös sen helppokäyttöisyys sai kiitosta. Käyttökokeilu herätti mielenkiintoa siihen mahdollisuuteen, että kotiharjoittelua voisi tukea sujuvasti mobiilisovelluksella ilman ryhmän antamaa tukea. Testaajien mielestä prototyypin soveltuvuus kotiharjoitteluun perustui muun muassa sen helppokäyttöisyyteen ja selkeästi esitettyihin ohjeisiin. Ohjelman yhtenäinen sisältö ja tieto omaan harjoittelutasoon sopivasta ohjelmasta olivat puolestaan sovelluksen motivoivimpia puolia. Sovellusta voisi testaajien mielestä käyttää myös muuhun ohjattuun harjoitteluun kuntoilun ja valmennuksen apuvälineenä.

Tekninen toimivuus koettiin yhdeksi tärkeimmistä ominaisuuksista. Testaajien mielestä prototyypin toteutuksessa toteutui parhaiten toimintojen johdonmukaisuus, ja seuraavaksi parhaiten helppokäyttöisyys, hyödyllisyys harjoitusohjelman suorittamisessa, venyttelyohjeiden selkeys ja venyttely- ja voimaharjoitteluohjeiden turvallisuus sekä tunne sykeharjoittelun turvallisuudesta.



KUVA 20 Sydänkuntoutussovellus

### 3.4 Kuntovalmentaja

Joustavia mahdollisuuksia kuntoharjoitteluun

- Motivoivat kunto-ohjelmat kompaktissa muodossa
- Aina mukana kulkeva henkilökohtainen valmentaja

#### Yleiskuvaus sovelluksesta

Kuntovalmentaja kehitettiin yhteistyössä kuntoilupalveluita tarjoavan Firstbeat Technologies Oy:n kanssa. Tarkoituksena oli konseptoida helppokäyttöinen ja asiakasystävällinen sovellus yrityksen Kuntovalmentajan web-version tueksi (Kuva 21). Aikaisemmassa versiossa käyttäjä täyttää ohjelmaan taustatietonsa, kuten ikänsä ja liikuntaaktiivisuutensa, ja ohjelma suunnittelee käyttäjälle sopivan harjoitusohjelman alkuasetusten perusteella. Tärkeä ominaisuus ohjelmassa on palautumisen arviointi. Kyseessä on kokonaisvaltainen harjoitusohjelman seuranta. Seuraavien harjoitusten sopiva kesto ja ajankohta arvioidaan toteutuneiden harjoitteiden perusteella. Kuntoilijan ei tarvitse keskittyä miettimään, onko palautumista riittävästi, vaan hän voi harjoitella turvallisesti sovelluksen ohjeiden perusteella ilman pelkoa liikunnan aiheuttamasta ylikuormittumisesta. Web-version rinnalle haluttiin täydentävä mobiiliversio, joka tukisi yrityksen tavoitetta tarjota monipuolisempia palveluita kohderyhmilleen.

Käyttäjälähtöisen suunnittelun tavoitteena oli toteuttaa intuitiivinen ja helppokäyttöinen mobiilikäyttöliittymä perustuen olemassa olevan web-version toiminnallisuuksiin. Pääasiallinen tarve todettiin olevan sovellukselle, johon asiakas kirjaa omat harjoitteensa ja taustalla oleva ohjelmisto muokkaa tulevan harjoitusohjelman asiakkaalle sopivaksi siten, että harjoittelu ja palautuminen pysyvät tasapainossa. Tärkeimmäksi suunniteltavaksi prototyypin osaksi valittiin harjoituksen syöttö ja harjoituskalenterinäköymä. Konseptisuunnittelussa hyödynnettiin ideoita olemassa olevien kuntoiluun ja liikunnan kirjaukseen liittyvien sovellusten ominaisuuksista. Sovellukselle ei järjestetty käyttökokeiluja, vaan kehitystyön tavoitteena oli luoda käytettävyydeltään hyvä sovellusprototyyppi.



KUVA 21 Kuntovalmentaja

## 4 LASTEN JA NUORTEN LIIKUNTA-AKTIIVISUUS

Lasten ja nuorten liikunta-aktiivisuus on viime vuosina ollut huolen aiheena. Kansallisen liikuntasuosituksen mukaan (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008) lasten ja nuorten tulisi liikkua monipuolisesti vähintään 1-2 tuntia päivässä. Suomalaislapsista ja -nuorista noin puolet ei kuitenkaan liiku terveytensä kannalta riittävästi (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008; Dzewaltowski 2009). Terveysten näkökulmasta yksi suuri haaste on arki-liikunnan vähentyminen. Etenkin lasten ja nuorten ylipainoisuus on lisääntynyt, mikä puolestaan lisää tyyppin 2 diabeteksen riskiä jo nuorilla aikuisilla (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2006).

Lapsuuden riittävä liikunta-aktiivisuus on tärkeää lasten ja nuorten sen hetkisen terveyden kannalta, mutta myös koska se ennakoii heidän liikuntatottumuksiinsa aikuisina. Monissa tutkimuksissa on nimittäin havaittu lapsuudessa tapahtuvan fyysisen aktiivisuuden olevan yhteydessä aikuisiän fyysiseen aktiivisuuteen (esim. Malina 1996; Pate, Heath, Dowda & Trost 1996; Telama, Yang, Viikari, Välimäki, Wanne & Raitakari 2005; Gråsten 2010). Telama ym. (2005) ovat todenneet, että lapsuuden ja nuoruuden liikuntaharrastus voi lisätä aikuisiän liikuntaharrastuksen todennäköisyyttä jopa yli kymmenkertaisesti liikuntaa harrastamattomiin lapsiin ja nuoriin verrattuna. Sääkslahden (2005) mukaan jo 4–7-vuotiaiden lasten fyysinen aktiivisuus on yhteydessä aikuisiän terveyteen.

Keskeisenä haasteena on edistää lasten ja nuorten motivaatiota kohti fyysisesti aktiivista elämäntapaa, jossa riittävän liikunta-annoksen saaminen on osa päivittäistä terveydestä huolehtimista. Olennaista on vapaa-ajan liikunnan lisäämiseen kannustaminen sekä koko perheen aktivointi ja yhteisen liikunnan seurannan mahdollistaminen. Koululla on tärkeä rooli liikunta-aktiivisuuden lisäämisessä, sillä koulun kautta tavoitetaan kaikki lapset ja nuoret – myös heidät, jotka liikkuvat vain vähän tai eivät ollenkaan.

Kuinka lapsia ja nuoria voisi sitten motivoida liikkumaan enemmän? Tärkeäksi tekijäksi on todettu yksilön sisäisen motivaation vahvistaminen. Sisäiseen motivaatioon perustuva käyttäytyminen pohjautuu yksilölliseen haluun toteuttaa tavoite, joka saa ponnistelemaan jatkuvasti tavoitteen saavuttamiseksi (Sheldon & Elliot 1998; Sheldon, Ryan, Deci & Kasser 2004). Sopusointuisuus omien tavoitteiden kanssa mahdollistaa hyvinvoinnin paranemisen. Sisäiseen motivaatioon ja omaan haluun perustuvat tavoitteet ovat helpommin toteutettavissa kuin sellaiset, joihin vaikuttaa ulkopuolinen paine tai pakkoon perustuva sisäinen tavoite (Sheldon & Houser-Marko, 2001).

Lasten ja nuorten liikunta-aktiivisuuden lisäämiseen tähtäävien mobiiliratkaisujen lähtökohtana tulee olla liikuntamotivaation vahvistaminen. Mobiiliratkaisujen suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota siihen, mikä tätä kohderyhmää aidosti kiinnostaa ja inspiroi. Tieto- ja viestintätekniset ratkaisut – kuten mobiililaitteet ja pelit – innostavat lapsia ja nuoria jo itsessään, ja ne ovat heille luontaisia toimintaympäristöjä. Erilaisten pelinomaisten mobiilisovellusten käyttöä nuorten liikunta-aktiivisuuden lisäämisessä puoltaa muun muassa se seikka, että pelaajan fyysistä aktiivisuutta vaativien tietokonepelien on todettu lisäävän lasten energian kulutusta (Maddison 2007). Hyvin tärkeäksi on koettu myös pelin sisäisen virtuaalihahmon kehitys, joka on käytössä useissa suosituissa tietokonepeleissä, esimerkiksi maailman suosituimmassa roolimonnepelissä *World of Warcraftissa*. Nämä havainnot puoltavat sitä päätelmää, että pelinomaisilla mobiilisovelluksilla on huomattavaa potentiaalia kannustaa nuoria liikkumaan enemmän, koska ne tuovat liikunta-aktiviteetit nuorten saataville heitä kiinnostavassa ja innostavassa muodossa.

Arjen mobiilipalvelut -hankkeen käyttäjälähtöisen ideoinnin vaiheessa tuli esille, että sovellusten tulisi tukea liikunnan sosiaalisuutta ja tarjota käyttäjälle mahdollisuus seurata oman liikunta-aktiivisuuden kehittymistä. Mahdolliseksi edistymisen seurantakeinoiksi mainittiin erilaiset tilastot ja virtuaalihahmon kehitys. Lisäksi mietittiin pelinomaisia tapoja tuoda mobiiliratkaisut mukaan liikuntaan esimerkiksi muovaamalla pihapelejä mobiilimuotoon. Myös oppimisen ja liikkumisen yhdistäminen nousivat esille. Ideointivaiheen tulosten perusteella toteutettiin prototyypit liikuntasuoritusten kirjaussovelluksesta, liikuntareittisovelluksesta ja liikuntapelistä. Seuraavaksi kuvataan tarkemmin, millaisia nämä lasten ja nuorten liikunta-aktiivisuuden edistämiseksi kehitetyt sovellukset ovat sekä kerrotaan niiden käyttökokeiluiden keskeisimmistä tuloksista.



## 4.1 Liikuntasuoritusten kirjaus

Lasten liikunta-aktiivisuuden lisääminen

- Oman edistymisen seuranta liikuntasuositus huomioiden
- Motivointi pelinomaisuuden ja yksinkertaisen kirjaamisen avulla

### Yleiskuvaus sovelluksesta

Liikuntasuoritusten kirjaussovelluksen avulla lapset pystyvät tarkkailemaan liikuntasuorituksiensa määrää ja saamaan sitä kautta tietoa liikunta-aktiivisuudestaan ja liikunta-annoksen mahdollisista muutoksista. Suunnittelussa mukana olleen koulun toiveena oli saada liikuntasovelluksia sekä liikuntatuntikäyttöön että itsenäisesti vapaaajalla käytettäväksi. Yksi tältä pohjalta syntyneistä konsepteista on helppokäyttöinen ja hauska sovellus, jolla voidaan nopeasti kirjata päivittäiset liikunta-aktiviteetit. Suunnittelussa hyödynnettiin pelillistämisen periaatteita, kuten oman hahmon kehittämistä kirjauksista saatavien erilaisten palkintojen avulla

Liikuntasuoritukset kirjataan liikunnan kestonä yksinkertaisen käyttöliittymän kautta. Käyttöliittymä antaa välittömän graafisen palautteen kustakin lisäyksestä (Kuva 22). Liikunta-aktiviteetit lisätään 10 minuutin pituisina jaksoina, jolloin yksi pykälä sovelluksessa vastaa 10 minuuttia. Tähän ratkaisuun päädyttiin, koska toimintaperiaate on vastaava kuin koululaisille ennestään tutussa, Nuori Suomi Ry:n vuosittain järjestämässä liikuntaseikkailukampanjassa sekä liikuntasuosituksessa, jonka mukaan puolet päivän aikana kertyvästä fyysisestä aktiivisuudesta tulisi koostua yli 10 minuuttia kestävästä reipasta liikuntaa sisältävistä jaksoista (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008).

Liikuntaseikkailun tyyppinen kirjaaminen oli koulussa todettu lapsia inostavaksi, ja mobiiliratkaisussa toivottiinkin hyödynnettävän samaa perusideaa rikastettuna pelinomaisuudella. Kun lapsi on kirjannut päivässä 60 minuutin verran liikuntaa, hän saa välittömän virtuaalipalkinnon. Yli 120 minuutin liikuntasuorituksen lisäyksestä lapsi puolestaan saa virtuaalisen avaimen, jolla hän voi avata arkun, josta löytyy isompia virtuaalisia palkintoja (Kuva 23). Näillä palkinnoilla hän voi koristella ja muokata omaa avatar-hahmoaan.



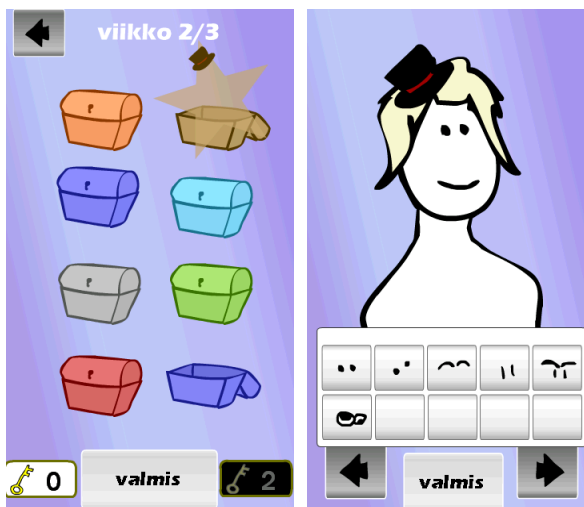
KUVA 22 Liikuntakirjaussovellus

## Päätulokset

Liikuntakirjausprototyyppiä kokeiltiin kolmen koululuokan kanssa (60 neljäs- ja viidesluokkalaista oppilasta) kolmen viikon ajan. Kirjausten perusteella lasten päivittäinen liikuntamäärä oli keskimäärin 161 minuuttia. Liikuntasuositus lasten päivittäiseksi liikuntamääräksi on 120 minuuttia (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008), joten lapset liikkuvat päivittäin tarvittavan määrän.

Kokeilujakson alussa ja lopussa tehtiin paperikyselyt, joissa lapset erittelivät tarkemmin liikkumisensa määrää ja koostumusta. Erot kirjaussovelluksen ja kirjallisen kyselyn välillä jäivät hyvin pieniksi, joten myös tämän sovelluksen tapainen, karkealla tasolla tehtävä kirjaus todettiin toimivaksi. Kokeilujakson lopuksi teetetyt kyselyn perusteella liikunnankirjaussovelluksen prototyyppiä pidettiin helppokäyttöisenä ja hauskana. Hahmon kehittäminen todettiin hauskaksi ja motivoivaksi. Lapset kertoivat, että *”hahmonluonti innostaa liikkumaan ja hankkimaan avaimia”* sekä *”sai pukea ja muokata sitä ukkoa”*.

Lapset myös kokivat sovelluksen kannustavan heitä liikkumaan ja pitivät sitä hyvänä asiana. Esimerkiksi lasten välituntiaktiivisuudessa havaittiin positiivisia muutoksia alku- ja loppukyselyjen välillä, ja erityisesti alussa vain yhdellä tai kahdella välitunnilla liikuntaleikkeihin osallistuneet lapset aktivoituvat liikkumaan useammalla välitunnilla. Palautteen perusteella jatkossa urheiluasuoritusten kirjaamisesta saatavia palkintoja voitaisiin kehittää motivoivampaan suuntaan. Lapset esittivät tähän liittyen toiveita, kuten että *”avaimista voisi saada jotain kivempaa”* ja *”avaimella voisi saada jonkun pelin mielummin, kuin sille ukolle jotain”*. Tarpeelliseksi todettiin myös se, että kirjauksia voitaisiin tarvittaessa tehdä myös jälkikäteen edelliselle päivälle sekä se, että sovellus muistuttaisi kirjaamisesta.



KUVA 23 Palkinnot ja hahmo

## 4.2 Liikuntareitti

Omaan lähiympäristöön tutustuminen

- Tiedollisuuden lisääminen liikunta-aktiviteetteihin
- Motivoivan sisällön tarjoaminen ja toiminnallisen oppimisen tukeminen

### Yleiskuvaus sovelluksesta

Liikuntasuoritusten kirjaussovelluksen lisäksi koululaisille haluttiin ideoida muitakin liikuntasovelluksia sekä liikuntatuntikäyttöön että itsenäisesti vapaa-ajalla käytettäviksi. Liikuntatuntien aikana kierrettävä liikuntareitti muodostui yhdeksi kehitettäväksi sovellusideaksi, sillä se vastasi ideointiin osallistuneen koulun toiveeseen oppimisen ja liikkumisen yhdistämisestä. Liikuntareitti konkretisoitui opettajien työpajassa, jossa ideaksi määriteltiin tutustuminen paikallisiin nähtävyyksiin ja niihin liittyvien tehtävien tekeminen.

Liikuntareitti toteutettiin yhteistyöyrittäjä Citynomadi Oy:n sovelluksella, joka antaa mahdollisuuden sisällön liittämiseen rasteille. Rastit voivat olla esimerkiksi paikallisia nähtävyyksiä koulun läheisyydessä turvallisten yhteyksien päässä. Lapset saavat myös reitillä palautetta siitä, ovatko he oikeassa paikassa. Sisältöä rasteille voivat luoda sekä oppilaat että opettajat liikuntareitin ympärille kehiteltävästä toiminta-ideasta riippuen. Tässä hankkeessa toteutetussa käyttökokeilussa sisällöt olivat opettajien suunnittelemia. Liikuntareitille liitettävien tehtävien kautta voi luoda hauskaa ja hyödyllistä sisältöä liikuntatunnille.

Citynomadin työkalujen mahdollistaman liikuntareitin lisäksi kehitettiin liikuntareitillä esitettäviä tehtäviä varten myös kyselysovellus (Kuva 24). Kyselysovelluksessa käyttäjä saa tiedon, onko vastannut kysymykseen oikein vai väärin, ja saa samalla tiedon oikeasta vaihtoehdosta, mikäli oma vastaus meni väärin.



KUVA 24 Liikuntareittiin liittyvä kyselysovellus

## Päätulokset

Käyttökokeiluun osallistuivat samat kolme luokkaa kuin liikunnankirjaussovelluksenkin käyttöön. Oppilailla oli käytössä kumpikin sovellus yhtä aikaa kolmen viikon ajan. Oppilaat kokeilivat Citynomadi-reitistä ja kyselystä koostuvaa kokonaisuutta liikuntatuntiansa yhteydessä. Periaatteena oli, että he kiertäisivät itsenäisesti kaikki kuusi rastia ainakin yhden kerran kolmen viikon koejakson aikana. Molemmat kokonaisuuden osiot, Citynomadi-reitti ja kyselysovellus, käynnistyivät yhteisestä päävalikosta yhdellä painalluksella. GPS seurasi, missä kohdassa reitillä oltiin, ja kun saavuttiin rastille, sovellus näytti rastin sisällön.

Rasteilla kysyttiin rastien sisältöihin liittyvien kysymysten lisäksi myös lasten mielipidettä kyselysovelluksesta. Lähes kaikki oppilaat olivat sitä mieltä, että kysymyksiin vastaaminen teki liikuntareitistä mielenkiintoisemman. Suuri enemmistö oppilaista oli lisäksi sitä mieltä, että kännykän käyttö teki liikuntatunnista mukavamman. Liikuntareittiä pidettiin mukavana, kivana ja hauskana. Sen käyttöä pidettiin myös helppona ja opettavaisena, ja kysymysten helppoutta pidettiin pääosin hyvänä asiana. Muina myönteisinä asioina nousi esille muun muassa uusien asioiden oppiminen ja liikkumiseen innostaminen. Palautteen perusteella jatkossa sovellukseen voitaisiin lisätä enemmän kysymyksiä ja niiden vaikeustasoa voitaisiin nostaa. Sovelluksen sisällön esittämisen selkeyteen voitaisiin myös jatkossa kiinnittää lisää huomiota.

### 4.3 Catch the Flag and Run! -liikuntapeli

Nuorten välitunti- ja muun liikunnan edistäminen

- Uusi, motivoiva toteutustapa perinteiselle pihapelille
- Joustavuus: ajasta ja paikasta riippumattomuus, mahdollisuus keskeyttää ja jatkaa samasta tilanteesta
- Erilaisten liikkujien motivointi monipuolisin tavoin: pelillisuus, huumori, yhteistoiminta ja vuorovaikutus, liikkumisen määrän seuranta

#### Yleiskuvaus sovelluksesta

Catch the Flag and Run! -liikuntapelin tarkoituksena on kannustaa nuoria liikkumaan enemmän esimerkiksi välitunneilla. Liikuntapeli on joukkuepeli, jossa pelaajat yrittävät ryöstää lippuja pelin ohjaamilta vastustajilta (Kuva 25). Viemällä lipun kotipesäänsä joukkue saa pisteitä. Pelaajat seuraavat pelitilannetta mobiililaitteelta. Mobiililaitteesta pelaaja näkee oman pelihahmonsija sijainnin pelikentällä, joukkueoveriensija sijainnit, vastustajat, liput ja joukkueen pisteet. Liput sijoitetaan virtuaaliselle pelikentälle arpomalla, ja saadakseen lipun hal-



KUVA 25 Liikuntapeli

tehty etukäteen, pelin aloittaminen on jopa nopeampaa kuin perinteisen lipunryöstö-pelin. Peli on myös mahdollista keskeyttää ja jatkaa myöhemmin. Näin esimerkiksi samaa peliä voidaan pelata koulupäivän aikana välitunneilla niin, että peli keskeytetään oppituntien ajaksi ja päivän lopuksi tarkistetaan pelin tulokset.

Peliä voitaisiin myös pelata niin, että pelaajat ovat fyysisesti eri paikoissa, esimerkiksi eri kouluissa tai eri maissa. Konseptiin voitaisiin toteuttaa myös muita pihapeleinä tuttuja pelejä tai esimerkiksi lautapeleistä tuttu tammi, jossa pelinappuloina toimisivatkin ihmiset liikkuen virtuaalisella pelilaudalla, mutta samalla myös reaali maailmassa kentällä.

## Päätulokset

Liikuntapeliä testattiin yläkouluikäisten nuorten kanssa yhteensä kuudella eri pelikerralla, joista kunkin aikana peliä pelasi 2-3 ryhmää (yhteensä 102 nuorta). Käyttökokeiluissa oppilaat toimivat hyvin samalla tavalla kuin perinteisessä



Katso  
esittelyvideo!

lipunryöstössä: he juoksivat lipun luo, ja lipun löytymisen jälkeen he juoksivat karkuun joukkuetta, jolta lippu ryöstettiin. Toiset oppilaat kannustivat ja neuvoivat lipun saanutta oppilasta. Vaikutti siltä, että peli motivoi oppilaita ja sai heidät liikkumaan sekä kannusti heitä myös yhteistyöhön.

Liikuntapeliä on mahdollista pelata esimerkiksi liikuntatunnilla, välitunneilla ja myös vapaa-ajalla. Peli perustuu paikannukseen, ja kentän koordinaatit tulee määrittellä pelisovellukseen ennen peliä. Jos tämä on

Liikuntapelin motivointikeinoja ovat mm. henkilökohtainen matkamittari, joukkueen keräämät pisteet sekä erilaiset vastustajat ja kentät. Oppilaat kokivat pelin mittaamaan liikutun matkan erittäin mielenkiintoiseksi tiedoksi. Vaihtuvien vastustajien ja kerättyjen pisteiden ansiosta oppilaat pitivät peliä hauskana ja kertoivat, että se innosti heitä liikkumaan ja että he voisivat pelata peliä liikuntatunneilla, välitunneilla ja vapaa-ajalla. Tuloksista havaittiin myös, että peli innosti yhtäläillä sekä enemmän että vähemmän liikkuvia nuoria: sillä, kuinka paljon oppilas liikkui yhteensä viikossa, ei ollut vaikutusta pelistä saatuun kokemukseen, kuten ei myöskään välituntiliikunnan määrällä. Tämentyypisillä peleillä on siis potentiaalia sekä valmiiksi liikunnallisesti aktiivisten että vähemmän aktiivisten nuorten liikuntaan motivoimisessa.

### **Pelitarina**

*Hullu tiedesika Mr. A. G. Lab haluaa muuttaa terveelliset asiat epäterveelliseksi hattaraksi. Hän pyrkii saamaan nuoret ja lapset lihaviksi kostona sille, että on tullut luokitelluksi itse epäkelvoksi lihaksi makkaratehtaan liukuhihnalla.*

*Hän on kehittänyt avukseen superlehmäarmeijan, jota komentaa uskollinen apuri, kenraali von Kukko. Hullun tiedesian luoma kone tekee peittävän hattarapilven terveellisten ainesten muunnosprosessissa. Ainoastaan Sinun joukkueesi voi estää tiedesian ilkeät aatokset, kenraalin kukkoilut ja superlehmien märehtimisen. Hattarakoneen sammuttaminen vaatii lipulla varustetun käynnistyskammen viemistä koneesta.*

*Sinun joukkueesi tehtävänä on viedä virtalippu tiedesian laitteesta. Tehtävästä suoriutuaksenne teidän tulee hyödyntää eri strategioita ja vältellä kiinnijäämistä pakenemalla superlehmii ja von Kukkoa. Lipun löydyttyä pelaajanne on juostava turvaan omalle alueelle. Tiedesian ilkeä suunnitelma muuttaa terveelliset asiat epäterveelliseksi hattaraksi on silloin estetty!*

## 5 ELÄMÄNHALLINTA

Tarve elämänhallinnan tukemiseen sekä erilaisten arkipäivää helpottavien ratkaisujen kehittämiseen koskettaa kaikenikäisiä ihmisiä. Lisäksi mobiiliratkaisuilla voidaan tukea myös erityisryhmien (kuten kuulo- tai näkövammaisten) arkielämää ja kompensoida mahdollisia aistivajausten aiheuttamia toiminnallisia haittoja.

Aikaisemmat tutkimukset ovat keskittyneet aikuisten elämänhallintaan ja terveydellisen hyvinvoinnin erityisaloihin (Nuadu Consortium 2008; Hopsu ym. 2010; CSIRO, 2010; Turula 2009; Meristö, Muukkonen, Nurminen. & Tuohimaa 2010). Teknologinen interventio osoittautui hyvin toimivaksi työssäkäyvien aikuisten kohderyhmässä (Hopsu ym. 2010; CSIRO 2010). Yleisesti toimiviksi menetelmiksi havaittiin ongelmien näkyväksi tekeminen, oman tilanteen analysointi, myönteinen palaute sekä kiinnostuksen herättäminen tiedon avulla. Myös ns. mini-interventiot on todettu tehokkaiksi tavoiksi elämänhallinnan, stressinsietokyvyn ja monien fyysisten ja psyykkisten hyvinvoinnin muotojen tukemiselle (Aittasalo, Miilunpalo, Kukkonen-Harjula & Pasanen 2006; Baker & Kirschenbaum 1993; Koskinen & Salminen 2007). Mini-interventiolla tarkoitetaan lyhyttä neuvontaa, jolla tavoitellaan ennaltaehkäisevää elämäntapojen muutosta (Aalto & Holopainen 2008; Inkinen 1999).

Arjen mobiilipalvelut –hankkeen ideointityöpajoissa tuotiin vahvasti esille tarve nuorten elämänhallintaa edistävien, aktivoivien ja ylläpitävien sovelluksille. Nuorten tukemiseksi voitaisiin itसेsurannassa käyttää samoja tieto- ja viestintätekniikan keinoja ja ympäristöjä, joita nuoret arjessaan jo käyttävät viestintään, suunnitteluun ja jakamiseen (Leivo, Mutanen & Nieminen-Sundell 2009). Jo 2000-luvun alussa Coogan ja Kangas (2001) totesivat kännykän olevan nuoren tärkein oman elämän, sosiaalisten suhteiden ja suunnitelmien järjestelyväline.

Jokapäiväisen elämänhallinnan edistäminen on tärkeää myös erilaisten erityisryhmien kohdalla. Esimerkiksi monenlaisten apuvälineiden avulla on



pyrityt helpottamaan kuulo- ja näkövammaisten henkilöiden jokapäiväisen elämän hallintaa ja kompensoimaan aistivajauksen aiheuttamaa toiminnallista haittaa. Monien perinteisempien apuvälineiden tilalle ovat tulleet tietotekniset apuvälineet, sulautettua tietotekniikkaa sisältävät laitteet ja mobiiliteknologia. Näkövammaisten itsenäistä liikkumista on pyritty edistämään mm. GPS-paikannusteknologiaan sekä erilaisiin koodeihin ja tunnisteisiin (RFID, NFC, QR) perustuvien ratkaisujen avulla (mm. Al-Khalifa 2008; Coughlan, Manduchi & Shen 2006; Gioannis 2010; Ivanov 2010; Rajamäki, Viinikainen, Tuomisto, Sederholm & Säämänen 2007). Mobiililaitte voi toimia tehokkaana näkövammaisen kommunikointi- ja informaatiolähteenä. Nykyiset käyttöliittymät ovat kuitenkin entistä enemmän grafiikkapohjaisia kosketusnäyttöjä, mikä tekee visuaalisen informaation välittämisen näkövammaisen käyttöön haasteelliseksi. Tietoyhteiskunnan kasvaneesta visuaalisesta sisällöstä on tullut haaste näkövammaisille mobiilipalveluiden käyttäjille (Juvonen 2009).

Myös ikääntyvät ovat arjen mobiiliteknologian kehittämisessä keskeinen kohderyhmä. On arvioitu, että vuonna 2020 Suomessa tulee olemaan väestömäärään suhteutettuna enemmän ikääntyneitä henkilöitä kuin missään muussa EU-maassa. Kehittämällä ratkaisuja omatoimiseen terveydenseurantaan ja virikkeelliseen toimintaan sekä huolehtimalla turvallisuudesta omassa kodissa voidaan ikääntyneille luoda paremmat mahdollisuudet tutussa kotiympäristössä asumiseen mahdollisimman pitkään. Tällaisista mobiiliratkaisuista on tehty aiempaa tutkimusta mm. eksyneen ikääntyneen henkilön paikallistamisessa auttavasta mobiilista turvallisuusjärjestelmästä (Ogawa, Yonezawa, Maki, Sato & Caldwell 2004), mobiiliavusteisesta lääkinnänhallinnasta (Isomursu, Ervasti & Törmänen 2009) sekä liikunnan seurannasta (Ketabdardar & Lyra 2010). Ikääntyneitä varten on myös kehitetty älypuhelimien moniaistinen käyttöliittymä, jonka kautta on pääsy senioreille suunnattuihin avustaviin sovelluksiin, kuten kuvapohjaiseen navigointiohjelmaan ja esteettömään sisällönhallintasovellukseen (Verstockt, Decoo, Nieuwenhuys, De Pauw & Van de Walle 2009).

Arjen mobiilipalvelut -hankkeessa kehitettiin elämänhallinnan edistämiseen neljä konseptikuvausta tai prototyyppiä. Nämä ovat elämänhallintasovellus nuorille, itsenäiseen lähiympäristössä liikkumiseen kannustava sovellus näkövammaisille sekä kaksi konsepti-idea seniorien fyysiseen ja henkiseen vireyteen ja hyvinvointiin liittyen. Osa kehitetyistä elämänhallinnan konsepteista on lähtökohdiltaan tiettyyn ikäryhmään sidottuja. Esimerkiksi nuorten elämänhallintasovelluksen sisältöalueet määrittyivät sen perusteella, että alakoulun ja yläkoulun välisen siirtymävaiheen haasteiksi todettiin ajanhallinta, uni, ravinto, liikkuminen ja mieliala. Ikääntyvien muistelukollaasin idea puolestaan linkittyi tiiviisti vireyden tukemiseen. Elämänhallintaan liittyy kuitenkin paljon sellaisia osa-alueita, jotka ovat yhteisiä kaikenikäisille ihmisille, kuten elämäntapojen ja mielialan seuranta, ajanhallinta sekä erilaiset sosiaaliset tekijät. Siten konseptit ovat sovellettavissa ja muokattavissa laajasti läpi koko elämänkaaren.



Tarvittaessa voidaan painottaa eri sisältöjä tilanteesta riippuen esimerkiksi räätälöimällä sovellusta tiettyihin tunnistettuihin ongelmakohtiin, kuten vaikkapa painon- tai stressinhallintaan.

## 5.1 Nuorten elämönhallintasovellus

Nuorten elämönhallinnan tukeminen ala- ja yläkoulun välisessä siirtymävaiheessa

- Omasta toiminnasta vastuun ottamisen tukeminen
- Itseurantaan motivointi
- Elämönhallinnan eri osa-alueiden huomioon ottaminen

### Yleiskuvaus sovelluksesta

Nuorten elämönhallintasovelluksen (Kuva 26) avulla tuetaan oppilaan elämönhallinnan tunnetta. Sovellus seuraa oppilaan arkitoimintaa ja muistuttaa elämönhallinnan tunteeseen vaikuttavista osa-alueista kuten unen määrästä, liikunnan määrästä ja laadusta, mielialasta, ravinnon laadusta ja sosiaalisista suhteista. Nämä aihealueet määriteltiin sovelluksen keskeisiksi sisällöiksi yhdessä opettajien ja oppilaiden kanssa (ks. Nousiainen, Kankaanranta & Neittaanmäki 2012). Lisäksi sovelluksessa on päivittäisen käytön mukaan aukeava palkintopeli. Sovellus auttaa oppilaita pohtimaan, tarkkailemaan ja miettimään omia tuntemuksiaan sekä elämönhallintaan vaikuttavia osa-alueita. Sovellus on oppilaille henkilökohtainen, sillä siihen syötetään tietoja omasta toiminnasta ja saadaan palautetta, missä osa-alueissa olisi syytä parantaa seuraavana päivänä (Kuva 27).

Sovellus sopii erityisesti alakoulun 5.–6.-luokkalaisille sekä yläkouluikäisille. Sovelluksen käyttö voidaan helposti nivota esimerkiksi koulun hyvinvointiteemaan. Se soveltuu erilaisten tukitoimien rinnalle tukemaan oppilaan elämönhallinnan tunnetta. Lisäämällä konseptiin esimerkiksi askel- ja sykemitasta sekä mahdollisuuden tulostaa yhteenvetokuvia, voisi sovellus toimia myös henkilökohtaisena valmentajana sekä apuna vaikkapa painonhallinnassa. Lisäksi sisältönä olevat seurannan kohteet voidaan räätälöidä tiettyä tarkoitusta – vaikkapa oman pelaamisen määrän seuranta – varten.



KUVA 26 Elämönhallintasovellus

## Päätulokset

Elämänhallintaan liittyvät työpajat ja käyttökokeilut ala- ja yläkouluikäisten oppilaiden kanssa osoittivat, että erityisesti nuoremmat oppilaat olivat motivoituneita ja kiinnostuneita sovelluksen käytöstä. Sovellus houkutti oppilaita miettimään elämänhallinnan osa-alueisiin liittyviä asioita. Oppilaat kertoivat kiinnittäneensä sovellusta käyttäessään aikaisempaa enemmän huomiota varsinkin omaan unen ja liikunnan määrään sekä ruokailutottumuksiin.

*Opin syömään paremmin.*

*No... olen nukkunut ehkä 1 tunnin enemmän...*

*Rehellisesti sanoen niin pelkästään se, että kävin enemmän ulkona.*



KUVA 27 Palaute

Yläkouluikäisillä sovellus vaikutti lupaavalta erityisesti unen määrän seurannan kannalta (Siitonen, Nousiainen & Kankaanranta 2012). Osa oppilaista halusi myös avoimesti jakaa sovelluksesta saamiaan prosenttilukuja sekä syöttämiään tietoja. Näin sovelluksen avulla on myös mahdollista virittää keskustelua elämänhallinnan osa-alueisiin liittyvistä asioista.

Erään käyttökokeiluun osallistuneen koulun koulukuraattori ja erityisopettaja pitivät sovellusta erittäin hyvänä. Yhdessä aikuisen tuen kanssa mobiilisovellus voi tarjota tukea oppilaan elämänhallintaan sekä saada aikaan oppilaassa itsetarkkailua ja pohdintaa. Erityisopettaja piti hyvänä ideana sitä, että on kehitetty sovellus, joka huomioi elämänhallinnan. Erityisopettaja kommentoi:

*Ja on kiva nähdä, että tällaisellakin osa-alueellakin kehittyy, ei ainoastaan lukutaidon ja matematiikan osalta, vaan että myös tämmöset elämisentaidot otetaan huomioon, koska ne on just ne jotka sitten on jollakin hukassa tonne yläasteelle mennessä.*

Sovelluksen katsottiin myös sopivan kaikilta osa-alueiltaan kokonaisvaltaiseen hyvinvointioppimisen kokonaisuuteen, joka on nostettu esimerkiksi Jyväskylän kaupungin kouluissa erityiseksi painopisteeksi tuleville vuosille.

## 5.2 Reittisovellus näkövammaisten omaehtoisen liikkumisen edistämiseen

Näkövammaisten rohkaiseminen omaehtoiseen liikkumiseen

- Motivointi lähiympäristöön tutustumiseen äänipohjaisen vihjereitin avulla
- Saavutettavien käyttöliittymäratkaisujen hyödyntäminen

### Yleiskuvaus sovelluksesta

Näkövammaisille kehitettiin omaehtoiseen liikkumiseen kannustava sovelluskonsepti, jonka tarve nousi esille kuulo- ja näkövammaisten sovellusideoita kartoittavissa työpajoissa. Konsepti perustuu sisä- ja ulkotiloissa suoritettavaan reittiin, jossa käytetään mobiililaitteen kameratunnistusta kaksiulotteisten viivakoodien (eli QR-koodien) etsimiseen ja tunnistamiseen (Kuvat 28 ja 29). Koodin onnistunut tunnistaminen ilmaistään äänen avulla, minkä jälkeen ohjelma toistaa ääniohjeet seuraavan koodin löytämiseen reitillä.



KUVA 28 QR-sovellus näkövammaisille

Kosketusnäytöllistä käyttöliittymää muokattiin siten, että tietyillä toistuvilla käyttöliittymän kosketuksilla voidaan ohjata kameran käyttöä, kuunnella ja toistaa ääniohjeita ja lopettaa sovellus. Koodin tunnistaminen käynnistää sovelluksen, jolla on kaksi toimintoa: 1) toistaa kaksi äänitiedostoa (ääniefektit ja ääniohjeet) ja 2) aukaisee helppokäyttöisen käyttöliittymän kosketusnäytölle. Esimerkiksi yksi kosketus soittaa ohjeet uudestaan ja kaksi kosketusta avaa kameran sovelluksen viivakoodin lukua varten.

### Käyttötarkoitukset ja sovellusalueet

Pääasiallinen käyttäjäryhmä ovat näkövammaiset nuoret, joita sovelluksen ja sen pelillisten ominaisuuksien avulla voidaan rohkaista ja kannustaa tutkimaan lähiympäristöään ja liikkumaan siellä. Näkövammaiselle on tärkeää oman ympäristön hahmottaminen ja mielikuvakartan muodostaminen alueesta, jossa on turvallista liikkua. Mobiiliavusteisilla tekniikoilla voidaan tukea ja rohkaista itsenäistä liikkumista uudessa ja oudossa ympäristössä sekä sisä- että ulkoti-

loissa. Esimerkiksi koulun opettajat voivat suunnitella liikuntareitin koulun ympäristöön ja päivittää ääniohjeet itse suunnittelemansa liikuntareitin mukaiseksi. Reittisovellusta voidaan soveltaa myös muille ikäryhmille kuin nuorille, sillä sisällöt ovat täysin räätälöitävissä käyttäjäryhmän kiinnostuksenkohteiden mukaan vaihtamalla koodeihin liitetyt ääniohjeet toisiin.



KUVA 29 QR-koodien lukua puhelimella

## Päätulokset

Hankkeessa toteutetut työpajat ja käyttökokeilut ovat antaneet rohkaisevaa palautetta sovelluskonseptin toimivuudesta sekä korostaneet tarvetta erilaisille innovatiivisille näkö- ja kuulovammaisille liikkumaan rohkaiseville sovelluksille. Toimivaksi reitiksi osoittautui sellainen, jossa rastit oli sijoitettu oppilaiden toivomusten mukaan koulun alueelle sellaisiin paikkoihin, jotka eivät olleet oppilaille ennestään tuttuja. Kaikki osallistuneet oppilaat suorittivat liikuntareitin onnistuneesti sovellusprototyypin avulla, ja käyttökokeilu antoi viitteitä siitä, että tutkimuksessa kehitetty prototyyppi voi toimia oppilaiden liikunnan motiivoinnissa sisä- ja ulkotiloissa (Liimatainen, Häkkinen, Nousiainen, Kankaanranta & Neittaanmäki 2012). Tulokset kannustivat myös pohtimaan erilaisia ratkaisuja käytettävyyden ja saavutettavuuden näkökulmasta: koodien sijoittaminen valaistuksen kannalta sopivalla tavalla havaittiin tärkeäksi, samoin kuin kameran suljinäänäen käyttäminen selkeänä vahvistuksena siitä, että koodi on luettu onnistuneesti (Liimatainen ym. 2012).

## 5.3 Seniorien aktivointiin suunnatut sovelluskonseptit

Senioreiden aktivointi mobiilien ratkaisujen avulla

- Osallistumiseen innostaminen tapahtumista tiedottamalla ja sosiaalisella ilmoittautumistoiminnolla
- Kannustaminen kertaluonteisten, järjestettyjen aktiviteettien jatkamiseen omatoimisesti arjessa

### Yleiskuvaus sovelluskonseptista

Yhteistyökuntien edustajien ja senioriryhmien kanssa pidetyissä ideointisessioissa esiin tulleiden tarpeiden ja toiveiden perusteella kehitettiin kaksi seniorille suunnattua konseptikuvausta. Ensinnäkin seniorit toivat työpajassa

esille, että heidän arkipäivässään on tärkeää saada tietoa erilaisista tapahtumista. Olennaista on myös yksinäisten senioreiden saaminen mukaan tapahtumiin ja innostaminen liikkumaan. Tämän perusteella tehtiin konseptikuvaus kommunikointisovelluksesta, joka mahdollistaa erilaisista tapahtumista tiedottamisen senioreille sekä ilmoittautumisen tapahtumiin.

Kommunikointisovellukseen sisältyy sosiaalinen ominaisuus, jolla seniorit voivat nähdä oman tuttavapiirinsä ilmoittautumiset esimerkiksi liikuntatapahtumiin. Tämän toivotaan kannustavan kaikkia tuttavapiirin senioreja osallistumaan ja liikkumaan. Senioreille suunnatut liikunta- ja kulttuuripalvelut päivitetään viivakoodeihin, joita sijaitsee esim. palvelutaloissa tai paikallislehdessä. Mobiililaitteella luetut viivakoodien tiedot päivitetään keskitetysti, ja kiinnostaviin viesteihin voidaan liittää muistutus- ja ryhmäkutsuominaisuus. Tällaista palvelua voisi ylläpitää kuntien omat kulttuuri- tai liikuntajärjestöt sekä ulkopuolinen palveluntarjoaja.

Toisen konseptikuvauksen ideana on matkapuhelimessa toimiva helppokäyttöinen sovellus, jolla voidaan kuvata videopätkiä ja valokuvia sekä jakaa ja katsella niitä erillisen kuvakollaasin kautta. Kollaasisovelluksen on tarkoitus innostaa jatkamaan palvelutaloissa toteutettavia videotyöpajoja, joissa seniorien muisteluhetkiä kuvataan videokameralla ja tallennetaan dvd:lle. Tällä tavoin pyritään siirtämään vastaaventyyppinen toiminta työpajojen jälkeen myös osaksi palvelutalojen arkipäiväistä toimintaa. Sovelluksen avulla voidaan tehdä kaukana asuvalle seniorin perheelle palvelutalon arkea tutuksi, ja toisaalta perheen kuvaamien video- ja valokuvatervehdysten avulla voidaan tuoda virkistystä palvelutalossa asuvalle seniorille.

Sovellusta voi käyttää myös kotona asuva seniori. Sovelluksella kerätään tarinoita ja tapahtumia käyttämällä matkapuhelimen äänitallennusta, videointia ja kameraa. Nämä tiedostot päivitetään matkapuhelinverkon yli www-palvelimen tietokantaan, jonne on keskitetysti luotu tietokanta ko. käyttäjäryhmän tarpeisiin. Palvelimelle voidaan ryhmitellä esimerkiksi kunnan alueen palvelutalojen tietokannat. Kollaasipalvelun ylläpitäjä voi kerätä valitun teeman ääni-, kuva- tai videomateriaalia ja muokata ne esitettävään kollaasimuotoon tietokoneella. Sisällön tuottajana voi toimia seniori itse tai palvelutalon hoitohenkilökunta.



KUVA 30 Seniorien sovelluskonseptin ideointia

## **Päätulokset**

Hankkeessa toteutetut työpajat antoivat tietoa siitä, millaisia toiveita ja ideoita senioreilla on mobiilisovellusten kehittämiseen. Ideat liittyivät siihen, minkä tyyppisiä sovelluksia tulisi olla olemassa. Erityisesti toivottiin liikuntasovelluksia, terveydenhoidon sovelluksia sekä kulttuurisovelluksia (ks. Kuoremäki, Nousiainen, Kankaanranta & Neittaanmäki 2011). Esille tuli myös käytettävyyksvaatimuksia, odotuksia teknisiltä ominaisuuksilta tai laitteen lisävarusteilta. Näissä korostuivat erityisesti erilaiset heikentyvän näön huomioon ottamiseen liittyvät asiat kuten isokokoiset elementit käyttöliittymässä, hyvä taustavalo ja käyttöliittymän elementtien selkeys. Työpajat toivat esiin myös mobiiliratkaisujen mahdollisuudet erilaisten senioreille järjestettävien aktiviteettien yhteydessä. Esimerkiksi jos palvelutaloissa järjestetään kertaluontoisia kulttuuritapahtumia tai -työpajoja, mobiiliratkaisu voi tukea samantyyppisen toiminnan jatkumista palvelutalon arjessa myös jälkeenpäin.

## 6 SOVELLUKSISTA HENKILÖKOHTAISEKSI MOBIILITILAKSI

Arjen mobiilipalvelut -hankkeessa oli tarkoituksena rakentaa konsepti sellaisesta mobiiliratkaisuiden kokonaisuudesta, josta henkilö – lapsi, nuori tai aikuinen – voisi valita omiin käyttötarkoituksiinsa soveltuvat sovellukset. Tästä käytetään käsitettä ‘henkilökohtainen mobiilitila’. Tässä luvussa kuvaamme esimerkkien avulla, miten edellisissä luvuissa esitellyistä konsepteista ja prototyypeistä voi koostua eri-ikäisille ja erilaisissa elämäntilanteissa oleville ihmisille räätälöityjä henkilökohtaisia mobiilitiloja. Tarkastelemme myös mobiilisovellusten kehittämisen jatkonäkymiä yleisemmällä tasolla.

### 6.1 Henkilökohtainen mobiilitila

Henkilökohtainen mobiilitila voi koostua laitteessa valmiina olevista sovelluksista (kuten ajanhallinnan työkaluista, osoitekirjasta, navigaattorista ja kamerasta), puhelimeen ladattavista hyöty- tai viihdesovelluksista (mm. peleistä, sosiaalisen median välineistä, hyvinvoinnin seurantasovelluksista, oppimisovelluksista sekä sisällön tuottamis- ja jakamisovelluksista) sekä käytön aikana saatavista reaaliaikaisista paikkasidonnaisista palveluista (personoiduista mainoksista, hälytyspalveluista ja tiedotteista lähellä olevista palveluista).

Palveluratkaisuilla on yhteinen perusta, mutta palveluvalikoima määrittyy henkilön käyttötarkoitusten ja tarpeiden mukaan. Seuraavat kuvat havainnollistavat esimerkkien avulla koululaiselle, aikuiselle ja seniorille suunnattuja mobiilitiloja.

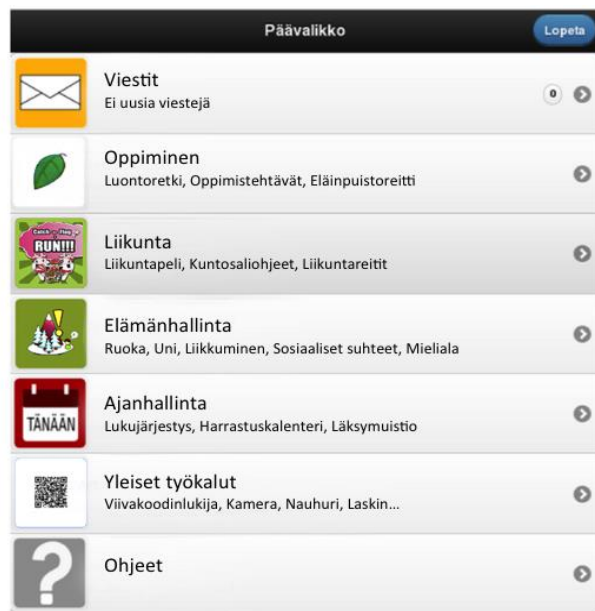
Koululaisen mobiilitila (Kuva 31) voi sisältää yhteisten vakio toimintojen lisäksi erilaisia koulu- ja vapaa-ajan käyttöön tarkoitettuja oppimis- ja liikuntasovelluksia, joissa usein myös hyödynnetään pelinomaisuutta. Osana tilaa voi myös olla koululaisille suunnattu elämäntilanteen sovellus, jonka avulla oppi-



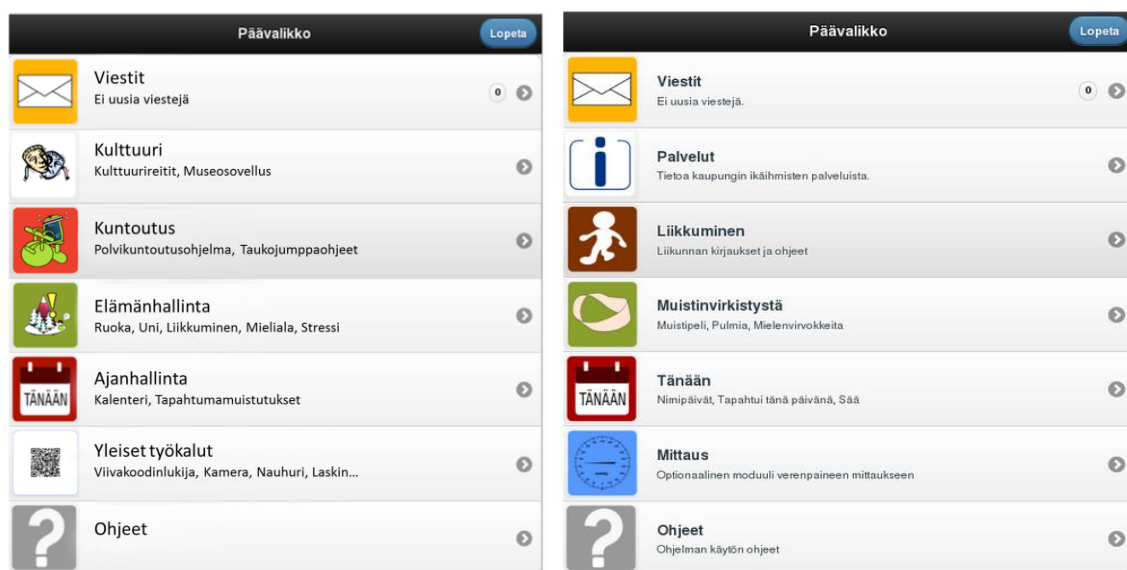
las voi tarkkailla esimerkiksi riittävää unen määrää, ruokailutottumuksiaan sekä sosiaalisia suhteitaan, ja pohtia niiden suhdetta hyvinvointiinsa ja jaksamiseensa. Elämönhallintaan liittyvät myös erilaiset ajanhallintaa tukevat työkalut, jotka auttavat aikatauluttamaan sekä kouluun liittyviä tehtäviä että vapaa-ajan harrastuksia.

Myös aikuisen mobiilitila (Kuva 32, vasemmanpuoleinen kuva) voi sisältää sekä samoja, kaikille yhteisiä toimintoja (esimerkiksi viestit) että nimenomaan yksilölle itselleen räätälöityjä to-

imintoja. Nämä voivat olla palveluntarjoajan tietyille käyttäjälle tai käyttäjäryhmälle tarjoamia toimintoja tai ihmisen itsensä valitsemia ominaisuuksia hänen oman mielenkiintonsa mukaisesti. Esimerkkikuvassa on käytössä mm. erilaisia kulttuuripalveluihin liittyviä sovelluksia, nimenomaisesti kyseiselle käyttäjälle räätälöityjä kuntoutus- ja taukojumppaohjeita, yleinen seurantatyökalu oman hyvinvoinnin ja elämäntapojen seurantaan sekä erilaisia yleisiä välineitä kuten ajanhallintatyökaluja ja käyttäjän usein tarvitsemia puhelimen omia vakiotoimintoja.



KUVA 31 Esimerkki koululaisen mobiilitilasta



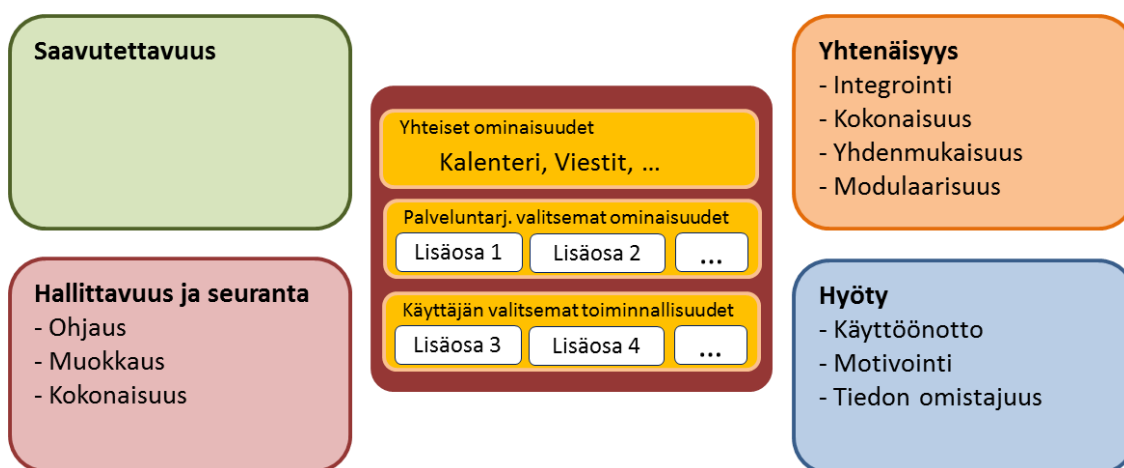
KUVA 32 Esimerkki aikuisen (vasemmalla) ja seniorin (oikealla) mobiilitilasta



Seniorin mobiilitila (Kuva 32, oikeanpuoleinen kuva) voi sisältää esimerkiksi tietoa ja vinkkejä tarjolla olevista palveluista, ajankohtaista tietoa, kyselyitä sekä erilaisia fyysistä terveyttä ja henkistä vireyttä edistäviä toimintoja. Tällaisia voivat olla mm. liikunnankirjaustoiminto ja liikuntaohjeet sekä erilaiset muistin virkistykseen liittyvät harjoitteet ja pulmatehtävät. Lisäksi mukana voi olla tarvittaessa käyttöön otettava mittausmoduuli esimerkiksi verenpaineen seurantaan. Seniorin mobiilitilaa kehitetään eteenpäin Arjen mobiilipalvelut -hankkeen jatkoksi syntyneessä Omahoito-hankkeessa yhteistyössä Sitran ja Jyväskylän kaupungin kanssa.

## 6.2 Mobiilipalvelukokonaisuuden rakentuminen teknisesti

Kun tarkastellaan mobiilitilaa teknisen toteutuksen näkökulmasta, hankkeessa kehitettyjen palveluiden kokoaminen yhdeksi kokonaisuudeksi voidaan tehdä osista koostuvan eli modulaarisen sovellusarkkitehtuurin avulla. Kuten edellä on kerrottu, osat voivat olla sellaisia, joita palveluntarjoaja tuo tietyn käyttäjän tai käyttäjäryhmän saataville tai sellaisia, jotka käyttäjä itse poimii käyttöönsä oman mielenkiintonsa mukaisesti. Kuva 33 osoittaa, millaisia hyötyjä tällaisella rakenteella on.

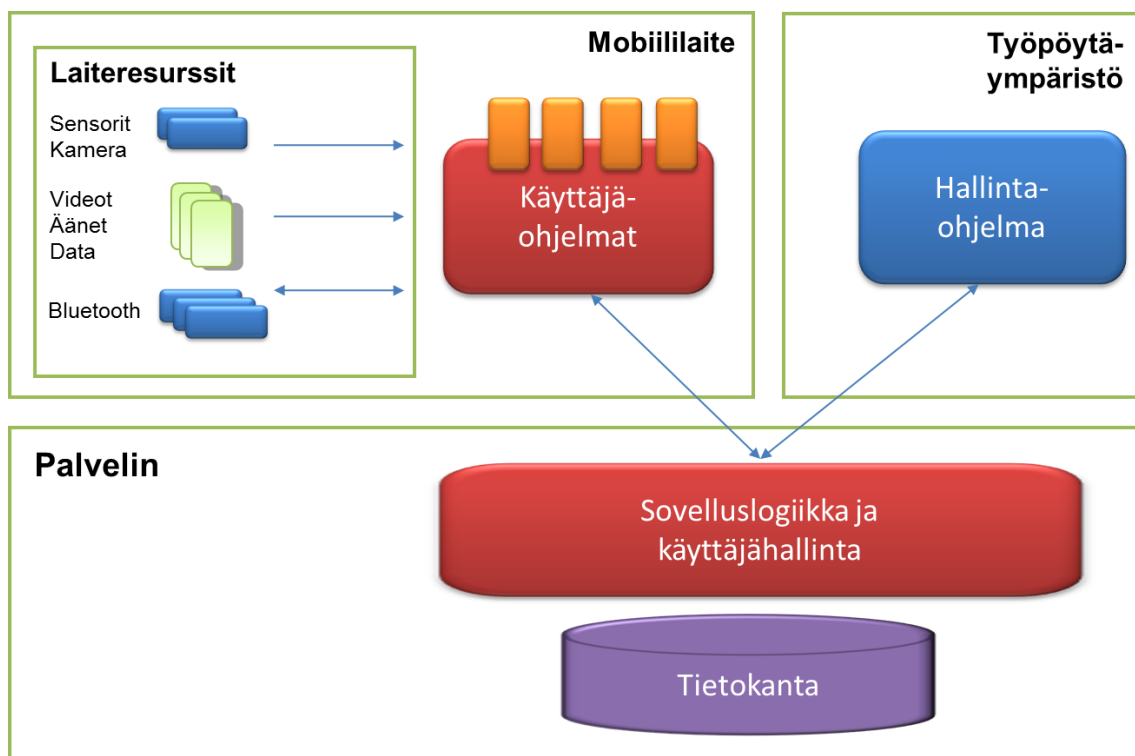


KUVA 33 Kokonaiskonseptin modulaarisuus

Kuvan 33 mukaisesti kokonaisuus sisältää tietyt yhteiset yleisominaisuudet (kuten kalenterin ja viestit), palveluntarjoajalta valittavat ominaisuudet sekä käyttäjän henkilökohtaisesti omien tarpeidensa mukaan valitsemat toiminnallisuudet. *Saavutettavuudella* tarkoitetaan kuviossa sitä, että rakenne tekee uusien osien esittelystä luontevaa. Etuna on myös *yhtenäisyys*: toistuvat ja yhteiset ominaisuudet voidaan esittää yleisenä näkymänä, ja palvelu nähdään siten erilaisia

osia selkeästi integroivana kokonaisuutena. Rakenne tukee myös *hallittavuutta ja seuranta*, mahdollistaen eri osien tarjoamisen ja niiden ohjauksen. Käyttäjällä on myös vapaus suunnitella osien käyttöönottoa ja hankintaa omaehtoisesti, ja hän pystyy seuraamaan kehittymistään yhtenäisenä kokonaisuutena. Erityisenä *hyötynä* on myös mm. se, että yhtenäinen sovellusnäkyvä helpottaa uuden palvelun käyttöönottoa. Kun palvelu pystytään näkemään kokonaisuutena, se voi myös kasvattaa motivaatiota, ja tietojen näkeminen yhdistettynä voi luoda kuvaa omistajuudesta.

Kuvassa 34 esitetään tekninen perusarkkitehtuuri yleisellä tasolla. Peruselementit ovat tietokannan, sovelluslogiikan ja käyttäjänhallinnan sisältävä palvelin sekä mobiililaitteessa toimivat käyttöohjelmat ja niihin mahdollisesti liittyvät, tietokoneella käytettävät hallintaohjelmat. Osa mobiililaitteessa toimivista ohjelmista voi myös hyödyntää esimerkiksi kameraa tai erilaisia sensoreita tai olla Bluetooth-yhteyden kautta yhteydessä muihin laitteisiin (esimerkiksi sykemittariin tai muihin mittausvälineisiin).



KUVA 34 Yleisarkkitehtuuri

### 6.3 Kohti digitaalisia palveluja

Arjen mobiilipalvelut -hankkeessa kehitettiin useita oppimisen ja hyvinvoinnin konsepteja ja prototyyppejä, joita voidaan kutsua myös digitaalisiksi palveluiksi. Palvelujen rooli onkin noussut keskeiseksi digitaalisen talouden kentällä. Kuten esimerkiksi ICT 2015 -työryhmän raportissa "21 polkua kitkattomaan Suomeen" todetaan, palvelut olivat ennen enemmänkin tukitoimintojen roolissa, mutta nyt ne ovat ratkaisevassa roolissa siinä, millaista lisäarvoa käyttäjät arvioivat saavansa (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013). Kuva 35 esittää ICT-sektorin ekosysteemin kerrostumia, jotka vielä joitakin vuosia sitten olivat helposti erotettavissa toisistaan. Painopisteen siirryttyä yhä enemmän kuvion keskiössä oleviin sovellusalustoihin, sisältöihin ja palveluihin, kerrostumat eivät enää ole niin selvästi erillisiä, koska myös laitevalmistajat ja operaattorit panostavat voimakkaasti palveluihin ja sisältöihin.



KUVA 35 ICT-sektorin ekosysteemin kerrostumat  
(Työ- ja elinkeinoministeriö 2013, 15)

Arjen mobiilipalvelut -hankkeessa keskityttiin tarkastelemaan nimenomaan kuvan 35 keskiössä olevia asioita: sovellusalustoja, sisältöjä ja palveluita. Sisällöllisesti konseptit ja prototyypit, joita hankkeessa kehitettiin, pohjautuivat tutkimustietoon, eri alojen asiantuntijoiden vahvaan kokemukseen sekä ennen kaikkea aitoihin, erilaisissa oppimisen ja hyvinvoinnin konteksteissa kartoitettuihin käyttäjätarpeisiin. Tämän teki mahdolliseksi laaja yhteistyöverkosto, joka muodostui sekä hankkeen partnerikunnista että yliopiston eri tiedekunnista ja

laitoksista. Toisaalta teknologian ja ICT-ekosysteemin nopea kehitys oli suuri haaste erityisesti sovellusalojen näkökulmasta.

Kuten tässä julkaisussa on kuvattu, hankkeessa otettiin huomioon laadukkaiden sisältöjen ja palveluiden tuottamisen kannalta olennaiset kokonaisuudet: 1) digitaaliteknologiset mahdollisuudet ja rajoitteet, mutta ennen kaikkea 2) eri ikäluokkien oppimiseen ja hyvinvointiin liittyvä uusi tutkimustieto sekä 3) loppukäyttäjien tarpeet ja käyttäjälähtöinen suunnittelu. Lisäksi yhtenä kehityspäätteenä hyödynnettiin 4) pelillisyyttä, jonka myös ICT 2015 -työryhmän on nostanut yhdeksi poluksi ehdotuksessaan siitä, millaisia toimenpiteitä Suomen digitaalisessa taloudessa tarvitaan (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013).

Nämä kokonaisuudet luovat ainutkertaisen mahdollisuuden mobiilipohjaisten digitaalisten tuotteiden kehittämiseksi. Jyväskylän yliopisto on monipuolinen: koulutus ja tutkimus kattavat laajasti paitsi ICT-alan, myös ihmisen oppimista, käyttäytymistä sekä terveyttä ja hyvinvointia koskevat alat. Monipuolisen tutkimusosaamisen ansiosta mahdollisuudet myös uusimman tutkimustiedon kaupallistamiseen ovat erinomaiset. Palvelin pohjaisiin palveluihin voidaan sisällyttää uusi tutkimustieto, ja käyttäjien kokemukset ovat keskeisessä roolissa sekä kehityksen että tutkimuksen kannalta.

## LÄHTEET

- Aalto, M. & Holopainen, A. 2008. Ikääntyneiden alkoholin suurkulutuksen tunnistaminen ja hoito. *Duodecim* 2008, 124.
- Airaksinen, O. 2003. Nivelrikko ja mitä sillä tarkoitetaan. *Niveltieto* 2/2003. Suomen Tekonivelyhdistys Ry.
- Aittasalo, M., Miilunpalo, S., Kukkonen-Harjula, K. & Pasanen M. 2006. A randomized intervention of physical activity promotion and patient self-monitoring in primary health care. *Preventive Medicine* 42 (1), 40-46.
- Al-Khalifa, H. S. 2008. Utilizing QR code and mobile phones for blinds and visually impaired people. *Proceedings of the 11th International Conference on Computers Helping People with Special Needs*, 1065-1069.
- Attewell, J. 2005. Mobile technologies and learning. A technology update and m-learning project summary. *Technology Enchanced Learning Research Centre*. Blackmore Ltd, Shaftesbury, Dorset.
- Attewell, J., Savill-Smith, C. & Douch, R. 2009. The impact of mobile learning Examining what it means for teaching and learning. LSN.
- Baker, R. C. & Kirschenbaum, D. S. 1993. Self-monitoring may be necessary for successful weight control. *Behavior Therapy* 24 (3), 377-394.
- Breton, E., R. 2011. Weight loss—there is an app for that! But does it adhere to evidence-informed practices? *Translational Behavioral Medicine* 1 (4), 523-529.
- Cahill, C., Kuhn, A., Schmoll, S., Lo, W.-T., McNally, B. & Quintana, C. 2011. Mobile Learning in Museums: How Mobile Supports for Learning Influence Student Behavior. *Teoksessa Proceedings of Interaction Design and Children 2011*, Ann Arbor, MA,USA, 21-28.
- Citynomadi. [www.citynomadi.fi](http://www.citynomadi.fi).
- Chen, Y.S., Kao, T.C., Sheu, J.P. 2003. A mobile learning system for scaffolding bird watching learning. *Journal of Computer Assited Learning*, 19 (3), 347-359.
- Chen, F. C., Lai, C. H., Yang, J. C., Liang, J. S. & Chan, T. 2008. Evaluating the effects of mobile technology on an outdoor experiential learning. *Proceedings of the Fifth IEEE International Conference on Wireless, Mobile, and Ubiquitous Technology in Education*, 107-114.
- Consolvo, S., McDonald, D. W., Toscos, T., Chen, M. Y., Froehlich, J., Harrison, B., Klasnja, P., LaMarca, A., LeGrand, L., Libby, R., Smith, I. & Landay, J.A. 2008. Activity sensing in the wild: a field trial of ubifit garden. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '08)*. ACM, New York, NY, USA, 1797-1806
- Coogan, K. & Kangas, S. 2001. Nuoret ja kommunikaatioakrobatia. 16-18-vuotiaiden kännykkä- ja internetkulttuurit. Nuorisotutkimusverkosto ja Elisa Communications, Elisa tutkimuskeskus, raportti nro 158.
- Coughlan, J., Manduchi, R. & Shen, H. 2006. Cell Phone-based Way-finding for the Visually Impaired. *Proceedings of the 1st International Workshop on Mobile Vision, in conjunction with ECCV 2006*, Graz, Austria.
- CSIRO The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation. 2011. Care assessment platform: home based rehabilitation for cardiac patients.

- <http://www.csiro.au/en/Outcomes/Health-and-Wellbeing/CAP.aspx> (viitattu 1.12.2012).
- Dzewaltowski, D., Geller, K., Rosenkranz, R. & Karteroliotis, K. 2009. Children's self-efficacy and proxy efficacy for after-school physical activity. *Psychology of Sport and Exercise*, 11 (2), 100-106.
- Erola, H. 2004. Ammattikorkeakouluopiskelijoiden hyvinvointi 2004. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki.
- Fritschi, J. & Wolf, M. 2012. Turning on mobile learning in North America. Illustrative initiatives and policy implications. UNESCO working paper series on mobile learning. France: UNESCO.
- Gråstén, A. 2010. Kognitiivisten motivaatiotekijöiden, motivaatioilmaston ja viihtymisen muutokset koululiikunnassa 7-8-luokilla. Jyväskylän yliopiston julkaisuja.
- Gioannis, P. 2010. Driven-Walking for Visually Impaired/Blind People through WiMAX. *Applied Medical Informatics*, Vol. 26, 7-12.
- Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. 2006. Lasten lihavuus. HUS:n potilasopas. <http://www.hus.fi/default.asp?path=1,32,818,1733,3727,7837> (viitattu 1.12.2012).
- Hopsu, L., Laitinen, J., Halonen, J., Konttinen, J., Lindholm, H., Tammelin, T., Lappalainen, R., Simonen, R., Nevanperä, N., Laine, K., Johansson, U., Kuosma, E., Uitti, J., Leino, T., Mattila, E., Väättä, A., Orsama, A-L., Plomp, J., Kaijanranta, H., Leppänen, J., Korhonen, I., Ahtinen, A., Koskinen, E., Salminen, J. & Auvinen, A-M. 2010. Nuadu: Terveyden edistäminen terveysteknologialla. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Hylén, J. 2012. Turning on mobile learning in Europe. Illustrative initiatives and policy implications. UNESCO working paper series on mobile learning. France: UNESCO.
- Inkinen, M. 1999. Mini-interventio: kysymällä ja motivoimalla muutokseen. Stakes, Helsinki.
- Isaacs, S. 2012. Turning on mobile learning in Africa and the Middle East. Illustrative initiatives and policy implications. UNESCO working paper series on mobile learning. France: UNESCO.
- Isomursu, M., Ervasti, M. & Törmänen V. 2009. Medication Management Support for Vision Impaired Elderly Scenarios and Technological Possibilities. Proceedings of the 2nd International Symposium on Applied Sciences in Biomedical and Communication Technologies (ISABEL 2009), 1-6.
- Ivanov, R. 2010. Indoor Navigation System for Visually Impaired. Proceedings of the 11th International Conference on Computer Systems and Technologies and Workshop for PhD Students in Computing on International Conference on Computer Systems and Technologies, 143-149.
- Jakarta Globe. 2011. South Korea to Do Away with Printed Textbooks. Jakarta Globe 1.7.2011. <http://www.thejakartaglobe.com/technology/south-korea-to-do-away-with-printed-textbooks/450131> (viitattu 1.12.2012).
- Juvonen, R. 2009. Näkövammaisten apuvälineet ja standardointi. Näkövammaisten Keskusliitto.
- Kanala, S., Nousiainen, T. & Kankaanranta, M. 2012. Supporting children's writing motivation through the use of a mobile application. Teoksessa M. Nunes & M.

- McPherson (toim.), Proceedings of the IADIS International Conference e-Learning 2012, Lisbon, Portugal. IADIS Press, 113-120.
- Ketabdardar, H & Lyra, M. 2010. System and Methodology for Using Mobile Phones in Live Remote Monitoring of Physical Activities. Proceedings of the IEEE International Symposium on Technology and Society (ISTAS), 350-356.
- Klasnja, P. & Pratt, W. 2012. Healthcare in the pocket: Mapping the space of mobile-phone health interventions. *Journal of Biomedical Informatics* 45 (1), 184-198.
- Koole, M. L. 2009. A model for framing mobile learning. Teoksessa A. Mohamed (toim.), *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training.* (Trans.). Edmonton, AB, CAN: Athabasca University Press, pp. 25-50.
- Koskinen, E. & Salminen, J. 2007. A customizable mobile tool for supporting health behavior interventions. Proceedings of the 29th Annual International Conference of the IEEE EMBS Cité Internationale, Lyon, France August 23-26, 2007.
- Kuoremäki, R., Ahde, K., Heinonen, A., Multanen, J. & Neittaanmäki, P. 2012. Feasibility of mobile health for rehabilitation – pilot study in Finland. Teoksessa *Global Telemedicine and eHealth updates: Knowledge Resources* (Vol. 5, 2012). Grimbergen: International Society for Telemedicine & eHealth (ISfTeH).
- Kuoremäki, R., Nousiainen, T., Kankaanranta, M. & Neittaanmäki, P. 2011. Mobiilipalvelut senioreiden terveyden edistämiseksi. Poster. Vanhustyön vastuunkantajat -kongressi.
- Kuoremäki, R., Nousiainen, T., Varsaluoma, J., Kankaanranta, M. & Neittaanmäki, P. 2010a. Aging, well-being and technology: Is it possible to find solutions for better well-being with mobile phone?. Design for all newsletter, November 2010, [http://www.designforall.in/newsletter\\_Nov10.pdf](http://www.designforall.in/newsletter_Nov10.pdf). Design for All Institute of India, 82-90.
- Kuoremäki, R., Nousiainen, T., Varsaluoma, J., Kankaanranta, M. & Neittaanmäki, P. 2010b. Personal Mobile Space - Using mobile applications to support the work-related well-being of 50+ employees. Poster. CONFIDENCE 2010 International Conference.
- Kuoremäki, R., Varsaluoma, J., Nousiainen, T., Kankaanranta, M. & Neittaanmäki, P. 2011. Improving independent physical activity with mobile solutions among aging office employees. Proceedings of the International Association for Development of the Information Society (IADIS) Multi Conference on Computer Science and Information Systems, Rome, Italy. IADIS Press.
- Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä. 2008. Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7–18-vuotiaille. Helsinki: Opetusministeriö ja Nuori Suomi ry.
- Leivo, T., Mutanen, M. & Nieminen-Sundell, R. (toim.) 2009. Diginatiivit, työ, kansalaisuus. Kansallinen ennakoitiverkosto, Helsinki. <http://www.foresight.fi/wp-content/uploads/2009/12/Diginatiivit.pdf> (viitattu 1.12.2012).
- Liimatainen, J., Häkkinen, M., Nousiainen, T., Kankaanranta, M. & Neittaanmäki, P. 2012. A mobile application concept to encourage independent mobility for blind and visually impaired students. Teoksessa K. Miesenberger, A. Karshmer, P. Penaz & W. Zagler (toim.), *Computers Helping People with Special Needs*, Proceedings of the 13th International Conference ICCHP (Part II), Linz, Austria. Lecture Notes in Computer Science (7383). Berlin: Springer, 552-559.

- Lugo, M. & Schurmann, S. 2012. Turning on mobile learning in Latin America. Illustrative initiatives and policy implications. UNESCO working paper series on mobile learning. France: UNESCO.
- Maddison, R., Mhurchu, C., Jull, A., Yannan, J., Prapavessis, H. & Rodgers, A. 2007. Energy Expended Playing Video Console Games: An Opportunity to Increase Children's Physical Activity. *Pediatric Exercise Science*, 2007, 19, 334–343.
- Malina, R. M. 1996. Tracking of physical activity and fitness across the lifespan. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67, 48–57.
- Mattila, E., Pärkkä, J., Hermersdorf, M., Kaasinen, J., Vainio, J., Samposalo, K., Merilahti, J., Kolari, J., Kulju, M., Lappalainen, R. & Korhonen, I. 2008. Mobile diary for wellness management -Results on usage and usability in two user studies. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine* 12 (4), 501–512.
- Mediakasvatusseura. 2011. Lasten Mediabarometri 2010: 0-8-vuotiaiden lasten mediankäyttö Suomessa. Sirku Kotilainen (toim.). Mediakasvatusseuran julkaisu 1/2011. Painotalo Seiska Oy, Iisalmi.
- Meristö T., Muukkonen, P., Nurminen, M.I. & Tuohimaa, H. (Eds.) 2010. Pärjäin, omahyvinvointihankkeen loppuraportti 2010. [http://omahyvinvointi.utu.fi/assets/images/OHV\\_loppuraportti.pdf](http://omahyvinvointi.utu.fi/assets/images/OHV_loppuraportti.pdf) (viitattu 1.12.2012).
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., and Sharples, M. 2004. Literature Review in Mobile Technologies and Learning, NESTA (National Endowment for Science Technology and the Arts), Bristol, UK.
- Nousiainen, T., Kankaanranta, M. & Neittaanmäki, P. 2012. Design activities and contributions in the creation of ideas for educational mobile applications for school-aged children. Teoksessa I. Sánchez & P. Isaías (toim.), Proceedings of the IADIS International Conference Mobile Learning 2012, Berlin, Germany. IADIS Press, 91–98.
- Nousiainen, T., Kankaanranta, M. & Varsaluoma, J. 2011. Designing a mobile learning concept for a secondary school together with students and teachers. Teoksessa I. Sánchez & P. Isaías (toim.), Proceedings of the IADIS International Conference Mobile Learning 2011, Avila, Spain. IADIS Press, 207-211.
- Nuadu Consortium 2008 <http://www.nuadu.org/> (viitattu 1.12.2012).
- Ogawa, H., Yonezawa, Y., Maki, H., Sato, H. & Caldwell, W. M. 2004. A mobile phone-based Safety Support System for wandering elderly persons. Proceedings of the 26th Annual International Conference of the IEEE EMBS San Francisco, CA, USA, 3316-3317.
- Outline of China's National Plan for Medium and Long-term Education Reform and Development. 2010. [https://www.aei.gov.au/news/newsarchive/2010/documents/china\\_education\\_reform\\_pdf.pdf](https://www.aei.gov.au/news/newsarchive/2010/documents/china_education_reform_pdf.pdf) (viitattu 1.12.2012).
- Park, Y. 2011. A pedagogical framework for mobile learning: Categorizing educational applications of mobile technologies into four types. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12 (2).
- Pate, R. R., Heath, G. W., Dowda, M. & Trost, S. G. 1996. Associations between physical activity and other health behaviors in a representative sample of US adolescents. *American Journal of Public Health*, 86, 1577-1581.
- Rajamäki, J., Viinikainen, P., Tuomisto, J., Sederholm, T. & Säämänen, M. 2007. LaureaPOP Indoor Navigation Service for the Visually Impaired in a WLAN



- Environment. Proceedings of the 6th WSEAS International Conference on Electronics, Hardware, Wireless and Optical Communications (EHAC '07), 96-101.
- Rikala, J. & Kankaanranta, M. 2012. The Use of Quick Response Codes in the Classroom. Teoksessa M. Specht, J. Multisilta & M. Sharples (toim.), 11th World Conference on Mobile and Contextual Learning, Helsinki. CELSTEC & CICERO Learning, 148-155.
- Sandberg, J., Maris, M. & de Geus, K. 2011. Mobile English learning: An evidence-based study with fifth-graders. *Computers & Education* 57, 1334-1347.
- Sheldon, K. M. & Elliot, A. J. 1998. Not all personal goals are personal: Comparing autonomous and controlled reasons for goals as predictors of effort and attainment. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 24, 546-557.
- Sheldon, K. M. & Houser-Marko, L. 2001. Self-concordance, goal attainment, and the pursuit of happiness: Can there be an upward spiral? *Journal of Personality and Social Psychology* 80 (1), 152-165
- Sheldon, K. M., Ryan, R. M., Deci, E. L. & Kasser, T. 2004. The independent effects of goal contents and motives on well-being: it's both what you pursue and why you pursue it. *PSPB*, 30 (4), 475-486.
- Shih, J. L., Chuang, C. & Hwang, G. 2010. An inquiry-based mobile learning approach to enhancing social science learning effectiveness. *Educational Technology & Society*, 13(4), 50-62.
- Shih, J.-L., Chu, H.-C., Hwang, G.-J. & Kinshuk. 2011. An investigation of attitudes of students and teachers about participating in a context-aware ubiquitous learning activity. *British Journal of Educational Technology* 42 (3), 373-394.
- Sitonen, T., Nousiainen, T. & Kankaanranta, M. 2012. Supporting young people's life management with a mobile solution. Teoksessa G. Bradley, D. Whitehouse & A. Lin (toim.), Proceedings of the IADIS International Conference ICT, Society and Human Beings 2012, Lisbon, Portugal. IADIS Press, 51-58.
- So, H. 2012. Turning on mobile learning in Asia. Illustrative initiatives and policy implications. UNESCO working paper series on mobile learning. France: UNESCO.
- Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. 2006. Terveystieteiden edistämisen laatusuositus. 2006. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön julkaisuja 2006:19, Helsinki. [http://www.stm.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=39503&name=DLFE-9303.pdf](http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=39503&name=DLFE-9303.pdf) (viitattu 1.12.2012).
- Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. 2011. Työympäristön ja työhyvinvoinnin linjaukset vuoteen 2020. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön julkaisuja 2011:13. [http://www.stm.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=2765155&name=DLFE-16254.pdf](http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=2765155&name=DLFE-16254.pdf) (viitattu 17.10.2011).
- Suomen reumaliitto. 2012. Nivelrikko. <http://www.reumaliitto.fi/reuma-aapinen/reumataudit/nivelrikko/> (viitattu 5.2.2013)
- Sääkslahti, A. 2005. Liikuntaintervention vaikutus 3-7-vuotiaiden lasten fyysiseen aktiivisuuteen ja motorisiin taitoihin sekä fyysisen aktiivisuuden yhteys sydän- ja verisuonitautien riskitekijöihin. *Studies in Sport, Physical Education and Health* 104, University of Jyväskylä, Finland.
- Tan, T.-H., Liu, T.-Y. & Chang, C.-C. 2007. Development and Evaluation of an RFID-based Ubiquitous Learning Environment for Outdoor Learning. *Interactive Learning Environments* Vol. 15, No. 3, 253-269.

- Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Välimäki, I., Wanne, O. & Raitakari, O. T. 2005. Physical activity from childhood to adulthood: A 21-year follow up study. *American Journal of Preventive Medicine*, 28, 267–273.
- Tuomi, P., Multisilta, J. & Niemi, L. 2011. Mobiilivideot oppimisen osana - kokemuksia MoVie-palvelusta kasavuoren koulussa. Teoksessa M. Kankaanranta (toim.), *Opetusteknologia koulun arjessa*. Jyväskylä: University of Jyväskylä Finnish Institute for Educational Research and Agora Center.
- Turula, A. (toim.), 2009. FinnWell terveydenhuollon ohjelma 2004-2009 loppuraportti, TEKES, Helsinki.  
[www.tekes.fi/fi/community/P%C3%A4%C3%A4tetyneet\\_ohjelmat/515/P%C3%A4%C3%A4tetyneet\\_ohjelmat/1388](http://www.tekes.fi/fi/community/P%C3%A4%C3%A4tetyneet_ohjelmat/515/P%C3%A4%C3%A4tetyneet_ohjelmat/1388) (viitattu 1.12.2012).
- Työ- ja elinkeinoministeriö. 2013. 21 polkua kitkattomaan Suomeen. ICT 2015 - työryhmän raportti. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja.  
[http://www.tem.fi/files/35440/ICT2015\\_raportti\\_final.pdf](http://www.tem.fi/files/35440/ICT2015_raportti_final.pdf)
- Vasankari, T. 2011. Liikkumattomuuden hinta. UKK-instituutti.  
<http://www.kki.likes.fi/pages/UserFiles/File/Tapahtumat/KKI-Paivat2011/Vasankari.pdf> (viitattu 1.12.2012).
- Verstockt, S., Decoo, D., Nieuwenhuys, F., De Pauw, F. & Van de Walle, R. 2009. Assistive Smartphone for People with Special Needs: the Personal Social Assistant. *Proceedings of the 2nd Conference on Human System Interaction (HSI '09)*, 331-337.
- Vähäkainu, P. 2010. Arjen mobiilipalveluita Japanissa, Koreassa ja Singaporessa. Arjen mobiilipalvelut -hankkeen sisäinen raportti.
- Watanabe, C., Rok, C. Y., Tou, Y. & Shanyu, L. 2012. Current State and Future Perspectives of IT Supported Education in Japan, Korea, China and Singapore. Focusing on Mobile Services.
- WHO. 1986. The Ottawa Charter for Health Promotion. First International Conference on Health Promotion, Ottawa, 21 November, 1986.

## LIITE 1: HANKKEEN TUTKIMUSARTIKKELIT

- Kanala, S., Nousiainen, T. & Kankaanranta, M. 2012. Supporting children's writing motivation through the use of a mobile application. Teoksessa M. Nunes & M. McPherson (toim.), *Proceedings of the IADIS International Conference e-Learning 2012, Lisbon, Portugal*. IADIS Press, 113-120.
- Kuoremäki, R., Ahde, K., Heinonen, A., Multanen, J. & Neittaanmäki, P. 2012. Feasibility of mobile health for rehabilitation – pilot study in Finland. Teoksessa *Global Telemedicine and eHealth updates: Knowledge Resources (Vol. 5, 2012)*. Grimbergen: International Society for Telemedicine & eHealth (ISfTeH).
- Kuoremäki, R., Varsaluoma, J., Nousiainen, T., Kankaanranta, M. & Neittaanmäki, P. 2011. Improving independent physical activity with mobile solutions among aging office employees. *Proceedings of the International Association for Development of the Information Society (IADIS) Multi Conference on Computer Science and Information Systems, Rome, Italy*. IADIS Press.
- Liimatainen, J., Häkkinen, M., Nousiainen, T., Kankaanranta, M. & Neittaanmäki, P. 2012. A mobile application concept to encourage independent mobility for blind and visually impaired students. Teoksessa K. Miesenberger, A. Karshmer, P. Penaz & W. Zagler (toim.), *Computers Helping People with Special Needs, Proceedings of the 13th International Conference ICCHP (Part II), Linz, Austria*. *Lecture Notes in Computer Science (7383)*. Berlin: Springer, 552-559.
- Nousiainen, T., Kankaanranta, M. & Neittaanmäki, P. 2012. Design activities and contributions in the creation of ideas for educational mobile applications for school-aged children. Teoksessa I. Sánchez, & P. Isaías (toim.), *Proceedings of the IADIS International Conference Mobile Learning 2012, Berlin, Germany*. IADIS Press, 91–98.
- Nousiainen, T., Kankaanranta, M. & Varsaluoma, J. 2011. Designing a mobile learning concept for a secondary school together with students and teachers. Teoksessa I. Sánchez, & P. Isaías (toim.), *Proceedings of the IADIS International Conference Mobile Learning 2011, Avila, Spain*. IADIS Press, 207-211.
- Rikala, J. & Kankaanranta, M. 2012. The Use of Quick Response Codes in the Classroom. Teoksessa M. Specht, J. Multisilta, & M. Sharples (toim.), *11th World Conference on Mobile and Contextual Learning, Helsinki*. CELSTEC & CICERO Learning, 148-155.
- Siitonen, T., Nousiainen, T. & Kankaanranta, M. 2012. Supporting young people's life management with a mobile solution. Teoksessa G. Bradley, D. Whitehouse, & A. Lin (toim.), *Proceedings of the IADIS International Conference ICT, Society and Human Beings 2012, Lisbon, Portugal*. IADIS Press, 51-58.