



SAVONIA



■ SOSIAALI- JA TERVEYSALA

HYVINROBO

PUHETTA JA TEKOJA ROBOTIIKASTA Pohjois-Savossa

TOIMITTANEET **Tiina Arpola, Anu Kinnunen ja Tarja Väisänen**

HYVINROBO

PUHETTA JA TEKOJA ROBOTIIKASTA POHJOIS-SAVOSSA

Toimittaneet Tiina Arpola, Anu Kinnunen ja Tarja Väisänen

Savonia-ammattikorkeakoulu
Julkaisutoiminta
PL 6
70201 KUOPIO
julkaisut@savonia.fi

Copyright © 2020 Savonia-ammattikorkeakoulu ja tekijät

1. painos

Tämän teoksen kopioiminen on tekijänoikeuslain (404/61) ja tekijänoikeusasetuksen (574/95) mukaisesti kielletty lukuun ottamatta Suomen valtion ja Kopiosto ry:n tekemässä sopimuksessa tarkemmin määriteltyä osittaista kopiointia opetustarkoituksiin. Teoksen muunlainen kopiointi tai tallentaminen digitaaliseen muotoon on ehdottomasti kielletty. Teoksen tai sen osan digitaalinen kopioiminen tai muuntelu on ehdottomasti kielletty.

ISBN: 978-952-203-271-3 (painettu)
ISBN: 978-952-203-272-0 (pdf)

ISSN 2343-5496

Savonia-ammattikorkeakoulun julkaisusarja 6/2020

Kustantaja: Savonia-ammattikorkeakoulu
Taitto ja ulkoasu: Tapio Aalto

Hanketoimijat

Savonia-ammattikorkeakoulu

Savonia-ammattikorkeakoulu koordinoi hanketta.

Projektipäällikkö, TKI asiantuntija Tiina Arvola

Projektityöntekijä, fysioterapian lehtori Anu Kinnunen

Projektityöntekijä, TKI asiantuntija Jesse Honkanen

Projektityöntekijä, TKI asiantuntija Petrus Mertanen

Savon ammattiopisto

Savon ammattiopisto toimi hankkeessa osatoteuttajana.

Projektityöntekijä, kuntoutusaineiden lehtori Tarja Väisänen

Itä-Suomen yliopisto

Itä-Suomen yliopisto toimi hankkeessa osatoteuttajana.

Projektityöntekijä, tutkijatohtori Ville-Veikko Piispanen

Projektityöntekijä, yliopistotutkija Kaisa Henttonen

Projektityöntekijä, tutkijatohtori Paavo Vartiainen

SISÄLLYS

Hyvinrobo-hankkeen toimijat

1. Johdanto	7
<i>Tiina Arpola</i>	
2. HYVINROBO-hankkeen taustaa	9
<i>Anu Kinnunen ja Tarja Väisänen</i>	
3. Hoivarobotiikkakartoitus Pohjois-Savossa	11
<i>Jesse Honkanen ja Petrus Mertanen</i>	
4. Robottien kehitystyö	15
<i>Tarja Väisänen</i>	
5. Kokemuksia robotiikan kokeiluista hoiva-alalta	19
<i>Anu Kinnunen</i>	
6. Robotiikan oppia verkossa - robotiikan verkkokoulutuksia kehittämässä	25
<i>Anu Kinnunen</i>	
7. Robotiikkakokeiluja kouluissa	27
<i>Tarja Väisänen</i>	
8. Sukellus robotiikkaan yhdessä discoilemalla	33
<i>Anu Kinnunen ja Tarja Väisänen</i>	
9. Kokeilussa AV1-etäläsnäolorobotti	35
<i>Anu Kinnunen ja Tarja Väisänen</i>	
10. Kuntoutusrobotiikkaa Suomessa	37
<i>Ville-Veikko Piispanen ja Kaisa Henttonen</i>	
11. Käyttäjien kokemuksia robotiikasta	41
<i>Anu Kinnunen ja Tarja Väisänen</i>	
12. Kokemuksia Pepperin ja NAO:n synnyinkodista	45
<i>Anu Kinnunen ja Tarja Väisänen</i>	
13. Kokemuksia Japanin robotiikasta	47
<i>Tiina Arpola</i>	
14. Tulevaisuuden näkökulmia	51

JOHDANTO

Tekoälyä ja robotiikkaa on esitetty yhdeksi sosiaali- ja terveysalan pelastajaksi tulevaisuudessa. Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) *Laatusuositus hyvän ikääntymisen turvaamiseksi ja palvelujen parantamiseksi* -julkaisun mukaan robotiikkaa voidaan hyödyntää omahoidossa, omaishoitajien tukena hoitotehtävissä, hallinnossa ja työn organisoimisessa. Roboteista odotetaan vastausta hoitoalalle ennakoituun työvoimapulaan ja tehokkaampaan työnorganisointiin. Kansainvälisen robottijärjestön (*International Federation of Robotics, IFR*) määrittelyssä teollisuus- ja palvelurobotit erotetaan toisistaan vain käyttötarkoituksen mukaan. Tätä periaatetta soveltaen voidaan hoivarobotit määritellä henkilökohtaisessa tai ammatillisessa käytössä oleviksi palveluroboteiksi, jotka suorittavat joko osittain tai täysin autonomisesti fyysisen ja/tai emotionaalisen hoivan tehtäviä. (Aerschot, Turja, Särkikoski 2017). Tässä Hyvinrobo- loppuraporttia kuvailevassa kirjassa puhuttaessa robotiikasta tarkoitetaan palvelu- ja ohjelmistorobotiikkaa, jolla on vaikutus sosiaali- ja terveysalan palveluihin. Robotiikka tulevaisuudessa vaikuttamaan kaikkiin alan toimintoihin.

Tässä kirjassa kuvataan HYVINROBO-hankkeen taustaa ja tavoitteita. Lisäksi kuvataan erilaisia hankkeen aikana toteutettuja interventioita eri asiakasryhmille. Näiden kokemusten kautta toivomme, että te lukijoina saatte ideoita omaan arkeenne sekä näkemyksen robotiikan eri mahdollisuuksista sosiaali- ja terveysalalla.

Mukavia lukuhetkiä kirjan parissa!



Lähde:

Aerschot, L., Turja, T., Särkikoski, T. 2017. Työntekijät empivät, mutta teknologia ei pelota. Yhteiskuntapolitiikka 82 (2017):6.

Tiina Arvola

HYVINROBO-HANKKEEN TAUSTAA

HyvinRobo-projektin tarkoituksena oli tuottaa tietämystä palvelurobotiikan käyttämisestä hoitotyöntekijänä sekä mahdollistaa tutustuminen käytettävissä olevaan teknologiaan. Lisäksi kerättiin tietoutta siitä kuinka luotettavia, käytettäviä ja alueen tarpeisiin sopivia olemassa olevia tekoälyä (*AI, Artificial Intelligence*) hyödyntäviä teknologioita (esim. robotiikka) on ja miten sitä voidaan alueella hyödyntää kattavammin. Projektin pilotoinnit erilaisissa toimintaympäristöissä ja koulutuskokonaisuudet tukivat projektin tavoitteiden saavuttamista. Projektissa rakennettiin helposti lähestyttävä tapa kehittää ja tarjota uusia palveluita, niin että eri osapuolet ymmärtävät hyödyn ja tarjottava palvelu on edelleen kehitettävissä.

Terveysteknologian palvelurobotiikkaan voidaan määritellä kaikki robotiikan osa-alueet, joissa ihminen ja robotti ovat vuorovaikutuksessa. Palvelurobotti toimii joko itsenäisesti tai osittain itsenäisesti, tuottaen apua ja hyvinvointia asiakkaalle tai käyttäjälle suorittaen erilaisia palveluja käyttäjien hyväksi. Niiden ei ole tarkoitus korvata hoitohenkilökuntaa, vaan toimia apuvälineinä ja työkaluina. Palvelurobotiikkaa käytetään eri muodoissaan erityisesti tukemassa ikääntyneiden ja kehitysvammaisten arkea. Lisäksi palvelurobotiikka vuorovaikutteisuuden kautta vaikuttavat positiivisesti ihmisen psyykkiseen elämään ja tukevat mielenterveyshoitotyössä sekä autististen hoidossa. Kommunikaatio voi olla joko sanallista viestintää tai sanatonta kuten eleitä ja ilmeitä.

- Pilotoida vuorovaikutteisen tekoälyä hyödyntävien teknologioiden sovelluksia sairaala- ja palvelukotiympäristöissä sekä kotona asumisen tukena.
- Lisätä koulutuskokonaisuuksilla ja työelämän täydennyskoulutuksilla tekoälyä hyödyntävien teknologioiden osaamista oppilaitoksissa ja yrityksissä.
- Selvittää eri valmistajien IoT-alustojen hyödyntämistä innovaatioalustana hyvinvointi- ja terveysalannäkökulmasta.
- Kasvattaa alueella toimivien yritysten liiketoimintaa ja kilpailukykyä

Hankkeen alussa kartoitettiin, millaista robotiikkaa yhteistyökumppaneilla oli jo käytössä, ja millaisia ajatuksia robotiikkaan liittyi. Yhteistyökumppaneiden asiakaskunnat vaihtelevat vanhuksista keskiasteisesta ja vaikeasti kehitysvammaisista autistisiin. Osa asiakkaista asuu palvelukodissa ja osa osallistuu omaa asumista tukevaan päivätoimintaan.

Kartoituksesta saimme paljon tärkeää näkemystä ja kokemusta asiakkaista. Pääimmäisenä ajatuksena on, että kehitysvammaiset asiakkaat saivat roboteista paljon iloa heidän arkeensa. Jokaisessa paikassa asukkaat innostuivat toimimaan niiden kanssa. Kaikenlaiset aktivoivat pelit, laulaminen, liikuntaan ohjaaminen jne. olisivat varmasti ko. paikkoihin hyödyksi. Myös toiminnanohjauksiin on hyvä robotteja kokeilla. Päivittäiset toiminnot, kuten hampaidenpesu tai pukeutuminen ja kannustaminen liikkeelle on helppo tabletikäyttöisiin robotteihin ohjelmoida. Ikääntyneiden yksiköissä ei koettu robotteja yhtä tarpeelliseksi. Viriketuokioihin, mm. jumppatuokioihin se voisi tuoda vaihtelua. Paro-hylje tai robottikissa voisi tuoda läheisyyttä ja hellyyttä.

Kartoituksen jälkeen tarpeisiin kehitettiin ratkaisuja sekä teknologiahankinnoin että ohjelmistosisällöillä. Näitä kokonaisuuksia pilotoitiin erilaisissa palveluasumisyksiköissä kevästä 2019-kevääseen 2020.

Hyvinrobo-projektin mahdollistivat Pohjois-Savon liitto ja Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR). Projekti toteutettiin yhteistyössä Savon ammattiopiston ja Itä-Suomen yliopiston kanssa. Hanke toteutettiin ajalla 1.4.2017-30.6.2020.

HOIVAROBOTIIKKAKARTOITUS POHJOIS-SAVOSSA

Tulevaisuudessa robotit tulevat olemaan tuttu näky laajasti sosiaali- ja terveydenhuollon kentällä, sillä robotiikka on yksi nopeimmin kehittyvistä teknologian aloista. Lähivuosina moni terveydenhuollon toimija saa työkaverikseen jonkinlaisen robotin. Robotiikalla tullaan muotoilemaan uudelleen työn sisältöjä, jolloin huomioidaan robotiikan tuomat mahdollisuudet. Robotin tehtävä on siis tukea ja tehostaa ihmisen työtä, jolloin ihminen voi keskittyä luovaan ongelman ratkaisuun ja ihmisten väliseen moniulotteiseen viestintään. Robotiikka nähdäänkin sosiaali- ja terveysalalla sekä uhkana että mahdollisuutena (Kauhanen 2016; Valvira 2017, Salmi 2014).

Robotiikan käytön suunnittelussa tulisi ottaa huomioon asiakkaiden mielipiteitä ja kokemuksia. Ratkaisevan tärkeää on asiakkaiden hyväksyntä robotteja kohtaan. Robotiikka mahdollistaa mm. kognitiivisten taitojen, kuten vuorovaikutuksen, kommunikoinnin ja tunteiden säätelyn harjoittamisen. Esimerkiksi hyljettä muistuttavan Paro-robotin on havaittu rauhoittavan, rentouttavan sekä lievittävän ahdistuneisuuden tunnetta. (Kangasniemi, Anderson 2016; Alho, Neittaanmäki, Hänninen, Tammilehto 2018).

Robotiikkakartoituksen toteutus

Tämä robotiikan kokemusten kartoitus tehtiin osana Savonia-ammattikorkeakoulun, Savon ammattiopiston ja Itä-Suomen yliopiston yhteistä Hyvinrobo-hanketta jota rahoittaa Euroopan rakennerahasto ja Ely-keskus. Hankkeen tavoitteena oli pilotoida vuorovaikutteisen palvelurobotiikan sovelluksia sairaala- ja palvelukotiympäristöissä sekä kotona asumisen tukena ja lisätä koulutuskokonaisuuksilla ja työelämän täydennyskoulutuksilla tekoälyyn ja robotiikkaan liittyvää osaamista oppilaitoksissa ja yrityksissä.

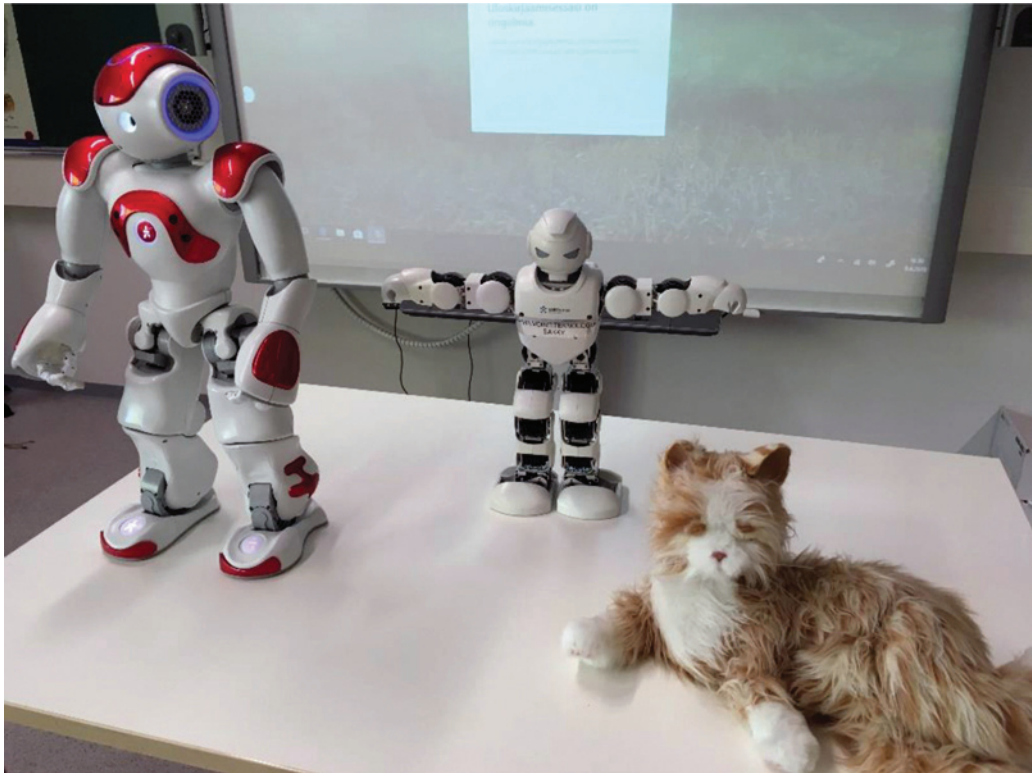
Kartoitus tehtiin hankkeen alkuvaiheessa Kuopion ja Siilinjärven alueella kahdeksaan asumisyksikköön. Siihen osallistui 70 asukasta sekä 37 henkilökunnan jäsentä. Kartoitus toteutettiin ryhmähaastatteluna asumisyksiköissä. Kartoitus toteutettiin syksyllä 2018.

Ryhmähaastattelut toteutettiin kussakin asumisyksikössä erikseen. Haastatteluisia asukkaat ja henkilökunta olivat yhtä aikaa paikalla. Haastattelun aikana jokainen sai tuoda omia ajatuksia ja näkemyksiä hyvinvointiteknologiasta ja robotiikasta. Mukana käynneillä olivat myös kaksi robottia, Nao ja Alpha1, jotka pitivät erilaisia aktivointituokioita. Samalla robotit auttoivat innovoimaan mihin robotiikkaa voisi hyödyntää kussakin yksikössä. Keskustelu sujui avoimesti ja spontaanisti. Lähes kaikille robottien kohtaaminen oli uutta.

Asukkaiden näkökulma: Robotit toivat iloa asukkaiden arkeen! "Pena on ihana, luontaiset liikkeet ja kaikki"

Asukkaille robottien kohtaaminen oli innostavaa ja aktivoivaa. Aktivointituokiot innostivat kokeilemaan liikkeitä ja erilaisia toimintoja sekä innovoimaan uudenlaisia käyttötapoja. Asukkaat lähtivät pääsääntöisesti rohkeasti kokeilemaan robotin kanssa toimintaa.

He aktivoituivat tutustumaan robotteihin ja toivoivat niitä mukaan päivittäisiin toimintoihinsa. Asukkaiden mielestä robotit voisivat olla hyviä kavereita ja niiden kanssa voisi jumpata ja keskustella. Robotit toivat iloa ja vaihtelua heidän päivään. Asukkaat näkivät robotit kuuluvan luontevasti oman asumusyksikkönsä arkeen. Niillä nähtiin monenlaisia hyötyjä päivätoiminnoissa. Robotti voisi olla esimerkiksi laulattaja, keskustelukumppani ja aktivaattori. Tärkeimmäksi nousi kuitenkin robottien sosiaalinen ulottuvuus. Olisi joku jonka kanssa jutella. *”Olisi minullekin kaveri”*, kuten eräs asukas totesi. Osa asukkaista koki kuitenkin robotit epäluonnollisina ja pelottavinakin.



Kuva 1. Kartoituksessa käytettyjä robotteja.

Henkilökunnan näkökulma: Roboteista olisi työkaveriksi asumisyksiköissä

Henkilökunta kertoi, että robottien vierailu on herättänyt paljon keskustelua ja sitä on odotettu paljon. He huomasivat ryhmähaastattelun aikana, että robotit motivoivat asukkaita ja robotit voisivat tuoda asukkaille virkistystä ja viihtyvyyttä lisää. Hyvinvointitekniikan ja robotiikan he näkivät tuovan asukkailleen lisää vapaa-ajan tekemistä ja niiden kautta toivotaan löytyvän lisää aktivoivaa toimintaa. Ohjaajat pitivät asiakkailleen parhaina robotteja, joilla on tablettisovellus. Ne voisivat näyttää mallia esim. jumppaliikkeissä, jolloin asukkaan oman kehon hahmottaminen lisääntyisi. Roboteista voisi olla hyötyä myös toiminnanohjauksessa, esimerkiksi muistuttamisessa/hoputtamisessa, mutta sen pitäisi olla asukasta haastavaa. Robotiikan toivottiin tuovan helpotusta hoitajien työhön siten, että robotti voisi olla muistuttamassa asiakkaita päivän toiminnoista ja kehottaa esimerkiksi tulemaan aamupalalle tai ohjaamaan wc- ja pukeutumistilanteissa. Ne voisivat tuoda helpotusta myös ruokailutilanteisiin kehottamalla odottamaan omaa vuo-

roa tai muistuttamalla toisten huomioon ottamista. Myös keskustelutilanteissa robotteja voisi hyödyntää. Ohjaisiko robotti keskustelua eteenpäin paremmin esimerkiksi erityisen paljon ohjausta tarvitsevan asukkaan kanssa keskustellessa. Tällainen toiminnan ohjaus vie hoitohenkilökunnalta paljon aikaa. Motivoisiko robotin läsnäolo asukkaiden tulemistä yhteisiin tiloihin?

Roboteista koettiin olevan apua myös siten, että ne voisivat tukea aistikuormitusten purkutilanteissa. Robotti voisi esimerkiksi pitää liikuntatuokion tai kuunnella musiikkia asukkaan kanssa. Robotit eivät myöskään väsyisi vastaamaan päivittäisin toistuviin kysymyksiin. Lisäksi robotti voisi ohjata uusia työntekijöitä "talon tavoille" mm. kertomalla kuinka nostolaite toimii.

Henkilökunta toivoi robotiikan koulutusta omalle työpaikalleen. He toivoivat ideoita ja ajatuksia mihin kaikkeen robotteja voisi hoiva- ja hoitotyössä käyttää. Lisäksi hyvinvointiteknologian käyttö vaatii heidän mielestään sitä, että laitteet toimivat, sillä muuten niiden kanssa "menee hermot", kuten eräs henkilökunnan jäsen totesi. Laitteiden käyttöön tarvitaan kunnon ohjeet ja tekninen tuki, jos laitteet eivät toimikaan. Roboteissa herätti huolta myös se, että kuinka paljon ne kestävät käyttöä ja asukkaiden nykimistä. Miten robotit kestävät esimerkiksi pyörätuolien törmäilyt. Voi olla, että hoitajilta vie vielä aikaa tottua ajatukseen, että robotti olisi työkaverina hoivatyössä.

Kartoituksen yhteenveto

Kartoituksen avulla saimme näkemystä ja kokemusta asumisyksiköiden asiakkaista ja heidän ajatuksistaan robotiikasta. Päällimmäisenä ajatuksena on, että hoiva-alan asiakkaat hyötyisivät robotiikasta omassa arjessaan. Robotiikan avulla voidaan mahdollisesti aktiivoida, motivoida, ohjata toimintaa ja vahvistaa asukkaiden vuorovaikutustaitoja. Roboteista voisi olla apua tukemaan päivittäisiä toimintoja.

Henkilökunta näki paljon mahdollisuuksia robotiikassa. Oli ilo huomata, että vastarintaa teknologiaan ja robotiikkaan oli todella vähän. Robotiikasta olisi hyötyä niin hoitajan työn avustamisessa, asiakkaan toiminnanohjauksessa sekä uusien työntekijöiden perehdyttämisessä. Henkilökunta toivoo koulutusta robotiikasta ja kokeilumahdollisuuksia omassa toimintaympäristössä. *"Tästä saa kipinän teknologian kokeiluihin ja motivoituu laitekokeiluihin!"*

Lähteet

Kauhanen, A. 2016. Uusi työnjako. Viisi syytä, miksi robotisoituminen ei johda työn loppumiseen. Teoksessa Andersen, C., Haavisto, I., Kangasniemi, M., Kauhanen, A., Tikka, T., Tähtinen, L. & Törmänen, A. Robotit töihin. Koneet tulivat-mitä tapahtuu työpaikoilla? Eva-raportti. Helsinki 2016. Saatavilla: <https://www.eva.fi/wp-content/uploads/2016/09/Robotit-t%c3%b6ihin.pdf>

Valvira. 2017. Lausunto hyvinvointialan robotiikan tilanteesta ja mahdollisuuksista sosiaali- ja terveysministeriölle 13.1.2017. Saatavilla: https://www.valvira.fi/documents/14444/92813/Lausunto_robotiikan_hyodyntaminen.pdf/f0745d7f-a9ee-4777-a73e-3099a0347bb8

Kangasniemi, M. & Anderson, C. 2016. Enemmän inhimillistä hoivaa. Teoksessa Andersen, C., Haavisto, I., Kangasniemi, M., Kauhanen, A., Tikka, T., Tähtinen, L. & Törmänen, A. Robotit töihin. Koneet tulivat-mitä tapahtuu työpaikoilla? Eva-raportti. Helsinki 2016. Saatavilla: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjWwo733rrhAhUQxqYKHUfkAYQQFjAAegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.eva.fi%2Fwp-content%2Fuploads%2F2016%2F09%2FEnemm%25C3%25A4n-inhimillist%25C3%25A4-hoivaa.pdf&usq=AOvVaw1IXKbpxKFnm-3dhR-Siq07L>

Alho, T., Neittaanmäki, P., Hänninen, P. ja Tammilehto, O. 2018. Palvelurobotiikka. Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisuja No. 50/2018. Saatavilla: https://www.jyu.fi/it/fi/tutkimus/julkaisut/tekes-raportteja/tekoaly_ja_palvelurobotiikka.pdf

Salmi, T. 2014. Monien mahdollisuuksien tekniikkaa. VTT Impulssi. Saatavilla: <https://www.vtt.fi/Impulssi/Pages/Robotiikka---monien-mahdollisuuksien-tekniikkaa.aspx>

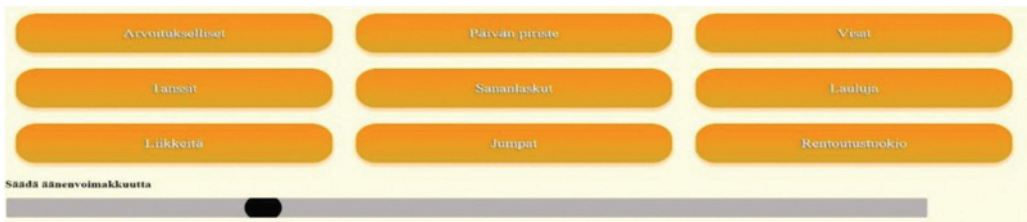
Petrus Mertanen ja Jesse Honkanen

ROBOTTIEN KEHITYSTYÖ

Petrus Mertanen

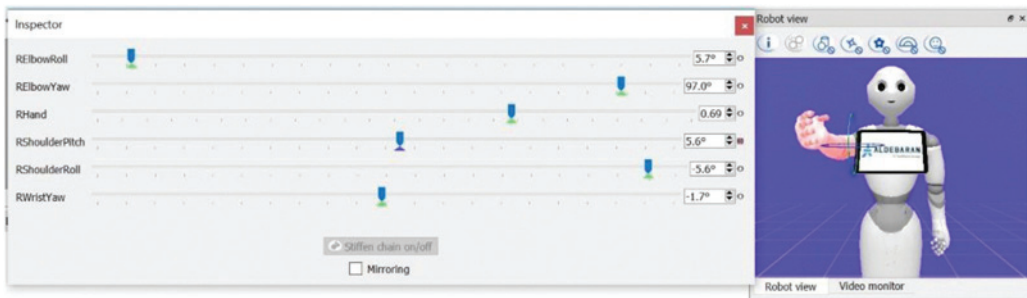
Pepperin ohjelmoinnista

Kun aloitin hankkeessa, en tiennyt mitään roboteista ja niiden ohjelmoinnista. Sain kuitenkin hyvän perehdytyksen Pepper-robotin ohjelmointiin ja ohjelmointiympäristöön Choregrapheen. Jos jotain ongelmia ilmeni Pepperin ohjelmoinnissa, niihin löytyi apua virallisista dokumentaatioista valmistajan sivuilta. Pepperin ollessa pilotointipaikoissa, ohjelmoinnissa toimi apuna virtuaali- ja Savonian pienemmät Nao -robotit. Nao-robottien avulla pystyi valmistamaan liikeohjelmia kuten jumppia ja puhetta vaativia ohjelmia. Virtuaaliroboilla pystyi tekemään virtuaalisen Pepperin avulla tansseja ja jumppia, mutta puhetta vaativia toimintoja niillä ei voinut kokeilla. Html-pohjaisia sovelluksia kuten valikoita, voi Pepperille valmistaa etänä ja kokeilla niiden toimivuutta tietokoneella. Valikoiden toimivuuden takana on javascript-tiedosto ja ulkoasun takana tyylitiedostot.



Kuva 2. Nykyinen Pepper-robotin valikko.

Pepperille etänä tehtyjä ohjelmia, on kokeiltava hyvissä ajoin ennen seuraavaa pilotointipaikkaa tai tapahtumaa. Niistä saattaa löytyä paljonkin korjattavaa, varsinkin jumppissa ja tansseissa. Pepper pyrkii ennakoimaan tulevaa liikettä, joten se on saattanut siirtää esimerkiksi käsiään ja päättään väärin asentoihin, jotka on korjattava takaisin oikeisiin.



Kuva 3. Liikkeen tekoa virtuaalirobotilla.

Suurimpia haasteita Pepperin kanssa oli python-laajennuksia tarvitsevat sovellukset, joista en heti ymmärtänyt, että ongelmat johtuivat tietokoneeni uudemmas python-versiosta. Pepperin kanssa työskennellessä, tarvitsin vanhemman version pythonista ja kaikki ongelmat häipyivät päivitettyäni pythonin vanhempaan. Oma haasteensa on myös rakentaa Pepperiin kunnollista keskustelua, koska Pepper ei kuule hyvin. Keskustelut on

kuitenkin olleet toivottuja ominaisuuksia, siksi olen tehnyt muutamia yksinkertaisia keskusteluja. Yksinkertaisissa keskusteluissa Pepper ensin kysyy jotain asiaa ja reagoi kaikkeen mitä se kuulee. Toisinaan oman haasteensa tuo Choregraphe, joka pääsääntöisesti kertoo hyvin virheistä ja niiden sijainnista koodissa mutta toisinaan se ilmoittaa virheestä vain punaisella värillä, jolloin virhettä on etsittävä koodista ilmaan minkäänlaista apua.

u1: (*) Oi, niinkö. Minä tykkään aktivoida ja viihdyttää ihmisiä. Harrastatko liikuntaa?

Ote keskustelusta. Asteriski käyttäjän puheessa merkitsee, että Pepper reagoi kaikkeen kuulemaansa.

Olen ohjelmoinut Pepperiin ohjelmia, joita on toivottu robotissa olevan, kun se menee pilotointikohteeseen tai tapahtumaan. Kun Pepper on palannut takaisin, sille on mahdollisesti tullut toiveita sovelluksista mitä voisi olla lisänä tai mitä muuttaa. Näiden toiveiden ja muutosehdotuksen pohjalta, olen tehnyt uusia ohjelmia ja korjannut aiempia.

Apuna sovellusten rakentamisessa on toisinaan ollut video tai kirjoitettu tarina. Visuaalisuus on auttanut hahmottamaan tanssin ja jumpan liikkeitä, miten niitä voisi Pepperille tehdä. Muutoin olen etsinyt avuksi YouTube-videoita ja lukenut internetistä löytyneitä ohjeita.

Jesse Honkanen

Pepperin kehitystyöstä

Ennen kehitystyöstä kertomista muutama sana Pepperin taustoista ja historiasta. Pepperin juuret ovat ranskalaisen Aldebaran Roboticsin kehittämässä pienemmässä Nao-robotissa, josta julkaistiin ensimmäinen versio jo vuonna 2004. Vuonna 2012 suuri japanilaisyritys Softbank osti Aldebaranin osake-enemmistön ja alkoi kehittää Pepper-robottia Softbank Robotics brändin alla. Pepper-robotti julkistettiin ensimmäisen kerran 5. kesäkuuta 2014. Pepper tuli myyntiin Japanissa kesäkuussa 2015. Kansainvälinen myynti alkoi vuonna 2016.

Pepper on humanoidirobotti, jonka päätarkoitus valmistajan mukaan on "tehdä ihmiset iloisiksi". Pepperiä on käytetty erityisesti aulavastaanotossa erilaisissa yrityksissä ja laitoksissa. Pepper voi esimerkiksi opastaa asiakkaita, auttaa ilmoittautumisessa vastaanottoon, kertoa tuotteista, viihdyttää tai kerätä asiakaspalautetta. Hankkeessa testailimme Pepperin soveltuvuutta hoivakotiympäristöön.

Pepper kehitettiin alun alkaen Japanin sisämarkkinoita ajatellen ja Japanissa sen käyttö onkin ollut runsainta mm. monipuolisen valmiin ohjelmatarjonnan vuoksi. Myös hoivakotipuolelle Japanissa on kehitetty useita kaupallisia toteutuksia. Näitäkin kartoitimme hankkeessa ja joitain ideoita poimimme omiin toteutuksiimme.

Hankkeen aikana Pepperille kehitettiin mm. mobiilihallintasivut, useita tietovisoja, keskusteluominaisuuksia, juppia, tansseja, päiväohjelman kertomista, päivän piristystä, Wikipedia-sovellus, vitsien kerrontaa, kasvojen tunnistusta ja luentaa, fyysistä vuorovai-
kutusta (kättely, ylävitonen, halaus), toiminnan ohjausta (mm. sämpylän leivontaa) ja datan keruuta interaktioista.

Nyt alkaa teknisempi kuvaus Pepperistä kehitysalustana ja kehityksen aikana havaituista asioista, joten vähemmän tekniikan kanssa tekemisissä oleville alla olevat tekstit eivät välttämättä avaudu. Kovinkaan syvälle kehitystyöhön ei tässä kuitenkaan pureuduta.

Kehitysalustana Pepper muistuttaa hyvin paljon pienempää Nao-robotia. Käytännössä ohjelmointiympäristö ja -rajapinnat ovat melko lailla samat. Pepperissä on jonkin verran enemmän antureita ja ehkä isoimpana erona integroitu Android-tabletti. Pepperin uudessa ohjelmistossa paino on siirtynyt Android-puolen sovelluksiin, mutta päivitys on maksullinen ja valmistajan mukaan vanhemmat sovellukset eivät toimi uuden ohjelmiston kanssa. Tästä syystä jätettiin päivitys tekemättä ja pidättydyttiin vanhemmissa kehitysokaluissa.

Naoon verrattuna Pepperissä ei ole saatavilla root-pääsyä järjestelmäpiiriin Gentoo Linuxista muokattuun NAOqi OS käyttöjärjestelmään tai emme ainakaan keksineet keinoa tähän - se hankaloitti ohjelmien asentelua. Valmiina Pepperillä on asennettuna mm. Pythonista versio 2.7.6 ja OpenCV. Pepperin Linux-käyttöjärjestelmään pääsee hyvin käsiksi vaikka SSH-yhteyden kautta, mutta peruskäyttäjän (nao) oikeudet on rajoitettu. Oikeuksien rajoittamisen etuna on, ettei järjestelmän rikkominen ole niin helppoa. Myös laitepuolella on jonkin verran turvamekanismeja, joiden tarkoitus on estää ylikuumenemista, mahdottomia liikeratoja tai törmäyksiä ihmisiin.

Tabletin Android-järjestelmään sen sijaan pääsi hyvin käsiksi vaihtamalla asetuksista oletus-launcher. Tabletilla pyörii Android versio 5.1. ja sinne sai asenneltua melko helposti yhteensopivia Android-sovelluksia. Tästä sinänsä oli aika vähän iloa Pepperin kanssa, sillä tabletti on suhteellisen pieni ja Android-sovelluksen pitäisi keskustella suoraan Pepperin ohjelmointirajapinnan kautta, että Pepperin saisi reagoimaan. Emme saaneet Androidiin asennettua Googlen sovelluksia, joten mm. Play-kauppa ja Chromecastin käyttö eivät olleet mahdollisia. Yhtenä ongelmana käytössä havaittiin, että tabletilla pyörivien sovellusten ääni tapasi pätkiä. Tämä vaikuttaisi johtuvan siitä, että oletuksena ääni kierrätetään tabletilta järjestelmäpiiriin kautta Pepperin korvissa oleviin kaiuttimiin ja matkan varretta syntyi häiriöitä. Ongelma ratkaistiin liittämällä tablettiin bluetooth-kaiutin, jolloin tabletilta lähteneet äänet tulivat tämän kaiuttimen kautta ilman pätkimistä.

Pepperillä on melko kattavat ohjelmointirajapinnat ja dokumentaatio näihin. Kaikki Pepperille tehdyt sovellukset käyttävät Pepperissä porttia 9559 kuuntelevan NAOqi-sovelluksen ohjelmointirajapintoja. Metodeja ja tapahtumia sisältäviä moduuleja on kaikkiaan yli sata; yhtenä esimerkkinä ALTabletService, joka hoitaa kommunikaation sovelluksen ja tabletin välillä ja jota kautta voi myös hallinnoida tablettia. Ohjelmointirajapinnan käyttöön on paketit olemassa mm. Python, C++, Java ja JavaScript kielille. Näistä erityisesti JavaScript osoittautui mielenkiintoiseksi, sillä käytännössä kaiken voi hoitaa lähettämällä komentoja JavaScript-rajapinnan kautta. Tällä tavalla toteutimme myös mobiililaitteilla toimivan hallintasivun, joka helpotti huomattavasti Pepperin käyttöä.

Rajapintojen ansiosta ei ole mikään välttämättömyys käyttää Choregraphe-ohjelmointiympäristöä, mutta käytännössä sovellusten asentaminen ja mm. liikesarjojen tekeminen onnistuu parhaiten sitä kautta. Choregraphe on laatikkopohjainen ohjelmointiympäristö. Choregraphe-projektit ovat XML-muotoisia ja laatikot ovat oikeasti NAOqi APIa käyttävää Python-koodia. Sinne on suhteellisen helppo lisätä omaa Python koodia, mutta Python-pakettien käyttäminen vaatii aina jonkin verran säätämistä.

Suurimpia ongelmia Pepperille kehittämisessä on aktiivisten moduulien, tilan, "käyttäytymisten" (behavior) ja keskustelumoduulien (dialog) hallinnointi. Käytännössä on melko helppo saada Pepper jumiin unohtamalla taustalle pyörimään jotain, mikä sotkee aktiivisen sovelluksen toimintaa. Pepper on suhteellisen monimutkainen järjestelmä erilaisine tiloineen, autonomisine käytöksineen ja runsaaine moduuleineen. Tämän järjestelmän haltuunotto ja ymmärtäminen vie oman aikansa, mutta voi toisaalta olla hyvinkin opettavaista robotiikasta kiinnostuneille.

Pepperin saamaan itsenäisesti havainnoimaan ympäristöään ja toimimaan sen mukaan on haastavaa. Pepperin kaltaisilta humanoidiroboteilta odotetaan ihmisen kaltaista puheeseen ja tilanteeseen reagointia, mikä on käytännössä hyvin vaikea toteuttaa. Palvelutaloissa tuli sellaisia toiveita, että Pepper voisi itsenäisesti ohjeistaa asukkaita ja vaikka keskustella heidän kanssaan. Hankkeessa päädyttiin tekemään lähinnä virkistyskäyttöön sovelluksia ja näissäkin tilanteissa olisi hyvä, että joku olisi ohjaamassa Pepperiä ja käynnistämässä sovelluksia. Tehdyt sovelluksetkin ovat sinänsä hyvin yksinkertaisia eivätkä juuri reagoi ympäristöön tai ihmisten tekemisiin. Esimerkiksi osa tietovisoista on tehty tavallisilla verkkokehitystekniikoilla ja Pepperiä ne hyödyntävät lähinnä vain lähettämällä ääneen luettavia rivejä ohjelmointirajapinnan kautta. Osa tietovisoista on sitten tehty Choregraphe-ympäristössä ja niissä on vaihtelevasti toimivaa puheentunnistustakin toteutettu.

Luontevaan keskusteluun Pepper on hyvin rajoittunut, kuten robotit yleensäkin. Pepperillä on oma QiChat-niminen sääntöpohjainen keskustelukieli, jolla Pepper saadaan reagoimaan sanoihin ja lyhyisiin lauseisiin ja käymään "keskustelua". Käytännössä puheentunnistus on suhteellisen heikkoa ja keskustelut kaukana luontevista, joten emme juurikaan keskittyneet sen puolen kehitykseen. Jonkin verran selviteltiin mahdollisuuksia hyödyntää kehittyneempiä online-chatbotteja, mutta ongelmaksi muodostui pääseminen kiinni mikrofoniin kaappaamaan puheeseen.

Kaikkiaan Pepper on kehitysalustana kiinnostava ja erityisesti ohjelmointirajapinnat pitkälle viety. Dokumentaatiokin on varsin kattava, vaikkakin sen käytön oppimiseen menee aikaa. Huonoina puolina alustassa on rajallinen säätövara, robotin sisäisen toiminnan sekavuus ja vanhentuneet ratkaisut robotin toteutustavassa. Pepperin saaminen toimimaan järkevästi tilanteissa, joissa sillä ei ole ohjaajaa, vaatii paljon työtä. Se on kuitenkin edelleen yksi markkinoiden pisimmälle viedyistä palveluroboteista ja kokonaisuutena toimiva.

Tarja Väisänen

KOKEMUKSIA ROBOTIIKAN KOKEILUISTA HOIVA-ALALLA

Savon ammattiopiston hyvinvointiteknologian asentaja- ja lähihoitajaopiskelijat ovat voineet omilla työpaikoilla tapahtuvissa opinnoissaan sekä Hyvinvointiteknologia toimintakyvyn edistämässä valinnaisessa tutkinnonosassa hyödyntää hyvinvointiteknologian ja robotiikan laitteita asiakkaiden toimintakyvyn tukemiseen ja ylläpitämiseen. Eniten käytettyjä laitteita ovat olleet etenkin Parkinson kuntoutujille suunnattu robottilusikka Gyenno, Joy for all robottikissa, Pepper robotti ja Bestic ruokailurobotti. Kokeiltavana oli myös Ohmni läsnäolobotti ja Laevo ulkoiset eksoskeletoit.

Gyenno Älylusikka on teknologinen lusikka, joka on kehitetty avuksi ruokailuun henkilöille, joilla käden vapina häiritsee ruokailua. Älylusikka stabiloi käden liikettä ja tasoittaa parhaimmillaan 85% tahdottomasta vapinasta sekä pyrkii vähentämään ruokailuhetkiin liittyvää stressiä. Lusikan vaihtopää on helppo poistaa ja sen tilalle on mahdollisuus vaihtaa haarukkaa.



Kuva 4. Gyenno Spoon.

Gyenno lusikka koettiin toisaalta asiakkaille soveltuvaksi, toisaalta se herätti hämmennystä ja ihmettelyä.

”Oli mukava nähdä kuinka työssäoppimispaikan asukkaat ottivat Gyenno-lusikan mielenkiinnolla ja innolla vastaan eivätkä lainkaan vierastaneet kädessään varren päässä liikkuvaa lusikkapäättä.” Lusikkaa harjoiteltiin käyttämään muun muassa kaurahietaleiden avulla ja se onnistuikin hyvin. Kokeilussa tuli esille, että lusikka tasapainotti käden vapinaa painomansetteja enemmän ja mahdollisti asukkaalle omatoimisen ruokailuhetken.

Myös hoivatyöntekijät huomasivat lusikan lisäävän asukkaiden itsenäistä ruokailua:

”Gyenno lusikan käden vapinaa vakauttava toiminto pitää ruuan lusikassa paremmin kuin perinteinen ruokailuväline.”

Huomion arvoista on se, kenelle lusikka suositellaan:

”Vaikeutena asukkaalla oli saada lusikka osumaan suuhun ja saada lautaselta ruokaa lusikkaan” asukkaalla ei ollut vapinaa kädessä, vaan haasteena oli pikemminkin käden koordinaatio.

Myöskään muistikuntoutujille lusikka ei pilottikohteissa soveltunut: *”kokeilun aikana molemmat ottivat lusikka osan varresta irti ja alkoivat syödä pelkästään lusikalla”*. Hoitajat huomasivat kuitenkin sen, että esimerkiksi Parkinson kuntoutujille lusikka voisi tuoda huomattavan avun itsenäisen ruokailun tukemiseen.

Kehittämiskohteita lusikan käytössä havaittiin muun muassa kädensijan ergonomiaan; *”lusikan varsi on liian paksu ja muovinen materiaali turhan liukas hyvän otteen saamiseksi”*. Myös toiminnan toivottiin olevan asiakasystävällisempää; *”lusikka on vielä toiminoissaan aavistuksen hitaanpuoleinen, jos asukkaan käsi ei kovin lujaa vapise vaan liike on hidasta, ei lusikka silloin käänny oikein päin”*. Lusikan materiaaliksi koettiin metallisen olevan muovia parempi; *”muovilusikassa pelotti, että asiakas puraisee lusikan palasiksi.”*

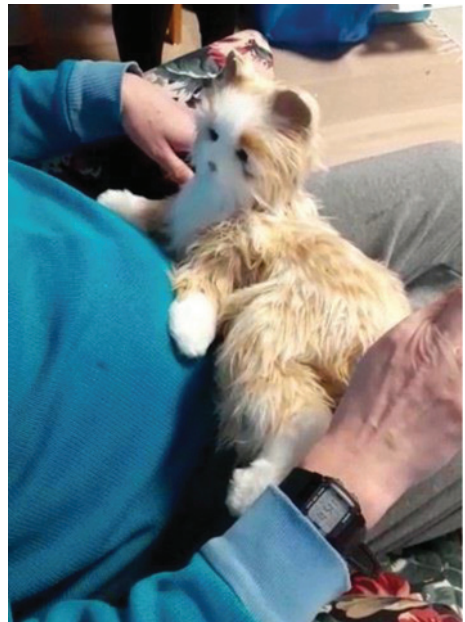
”Käyttökokemukset olivat kuitenkin pääpiirteittäin positiiviset ja mikä parasta asukkailla oli hauskaa Gyenno-lusikkaa testaillessaan.”

Joy for all robottikissa

Robottikissa on tuonut monelle käyttäjälle iloa, turvallisuudentunnetta ja kokemuksen oikeasta lemmikistä. *”Robottikissa oli asukkaiden lemmikki, joka sulatti monen sydämen”*, näin olemme saaneet kuulla lähes jokaisesta hoivakodista, jossa kissa on vierailut.

Robottikissan koetaan olevan oiva vaihtoehto, jos allergioiden vuoksi ei ole mahdollista hankia oikeaa kissaa. Hankaluudeksi mainittiin hygienia: *”kun robottikissan turkki ei ole irrotettava, sen pitäminen hygienisenä monen asukkaan yhteiskäytössä ei ole ihan yksinkertainen asia.”*

Kissan on huomattu tuovan levollisuutta esimerkiksi autististen asukkaiden yksiköissä. Asukkaat, jotka tavallisesti eivät malta istua ja rauhoittua, nauttivat kissan silittelystä ja heihin saatiin luotua paremmin kommunikaatioyhteys. Asukkaat rauhoittuivat ja nauttivat selkeästi kissan ääntelystä ja kehräämisestä. Lisäksi kissa oli hyvä harjoitteluväline äänten sietämisen harjoitteluun autismikuntoutujien kanssa.



Kuva 5. Joy for all Cat.

Pepper-robotti

Pepper on japanilaisen Softbank Roboticsin valmistama humanoidirobotti, joka kykenee ihmisten kanssa vuorovaikutukseen puheen, liikkeen, eleiden ja ilmeiden sekä tablettinsa välityksellä. Robotti on lapsen korkuinen (noin 120 cm) ja se painaa 29kg. Ehkäpä tämän vuoksi opiskelijan työpaikalla tapahtuvan oppimisen paikassa Pepper robotti saikin nimekseen Valkoinen lapsi.

”Pepper robotti tutustutti työyhteisöä ja asukkaita normaalista poikkeavaan sosiaaliseen tapah-tumaan. Ohjaajat työpaikalla saivat tuntumaa, kuinka robotin avulla voidaan luoda erilaisia yhteisiä hetkiä ja myös asukkaat lähestyivät sitä mielenkiinnolla ja avoimin mielin”.

Pepper robottia hyödynnettiin monessa hoi-vakodissa uutisten lukemiseen, jumppa- ja rentoutushetkien pitämiseen, tietovisoissa ja musiikin kuuntelussa. Robottia hyödynnettiin viriketuokioiden lisäksi myös sanomalehtien lukemiseen ja kertoipa Pepper myös kokouk-sen asialistankin kuulijoilleen.



Kuva 6. Pepper ja asukas.

”Mukava oli huomata, että Pepper sai motivoitua liikkeeseen sellaisia asiakkaita, jotka usein ovat passiivisia seuraajia.” Pepperiä pidettiin ystävänä. Pepper toi uutta sisältöä asi-akkaille tarjottaviin virikkeisiin ja asiakkaiden innostus oli motivoivaa sekä vei mukanaan ja innosti myös hoitajia itseään. Hoitajat totesivat, että *Pepper ei välttämättä helpottaisi työntekoa mutta toisi tullessaan uudenlaisia mahdollisuuksia päivä- ja viriketoimintaan.* Myös yhteisöllisyyden koettiin lisääntyvän Pepperin avulla. *”Sen kanssa tuli istuttua mo-nena iltana takkahuoneessa ja pelattua asukkaiden kanssa tietovisoja.”*

Äänenlaatuun ja äänen vastaanottamiseen toivotaan parannusta, samoin Pepperin näyt-tö (tabletti) voisi olla isompi. Kuitenkin Pepper innosti asiakkaita keskustelemaan ja otta-maan kontaktia. Jopa hiljaisimmat asukkaat uskaltoutuivat ottamaan kontaktia robottiin. Pepperin kätteleminen ja halaaminen koettiin myös mukavana. Kehittämisen kohteeksi hoitajat toivat esiin myös sen, että Pepperin liikuttaminen saisi olla helpompaa.

Haasteena koettiin, että Pepper jumittui tietovisan aikana, selkokieli oli puutteellista eikä puheen nopeutta pystynyt säätämään. Myös alkuinnostuksen jälkeen toiminnot alkoivat tuntua läpikäydyltä ja asukkaat toivoivat uusia juttuja tilalle. *”Olisikin hienoa, jos näihin voisi ladata sovelluksia samaan tyyliin kuin älytelkkariin tai muihin vastaaviin laitteisiin.”*



Kuva 7. Tytöt ja Pepper robotti.

"Pepper oli pidetty vieras ja sitä jäi moni kaipaamaan". Hoitajat toivovatkin Pepperin kaltaisten robottien vierailevan useammin hoivakodeissa elävöittämään yhteistä tekemistä ja sosiaalista kanssakäymistä palvelukodin asukkaiden välille.

Bestic ruokailurobotti

Bestic on syömisapuväline, joka mahdollistaa itsenäisen ruokailun henkilöille, joiden yläraajojen toiminta on rajoitteinen. Laite antaa vapauden syödä itse. Ruokailija pystyy itsenäisesti päättämään sekä ruokailuntahdista että siitä, valitseeko hän laitteesta ohjelmankiinteän ruoan vai keiton nauttimisen.

Työpaikalla tapahtuvan oppimisen yhteydessä Bestic ruokailurobotin kokeilu jäi vähäiseksi, sillä se ei soveltunut esimerkiksi muistisairaille asiakkaille. Asiakkailla oli halu ottaa lusikka omaan käteensä ja näin ollen sen käyttö aiheutti vaaratilanteita.



Kuva 8. Bestic ruokailurobotti.

Tarja Väisänen ja Paavo Vartiainen
Ohmni-etäläsnäolobotti

Ohmni etäläsnäolobotti (*telepresence robot*) on yhdysvaltalaisen Ohmni Labs:n kehittämä, pyörillä lattialla liikkuva laite, jossa on kosketusnäyttö ja kamera noin puolentoista metrin korkeudella. Ohmin näyttö on varressa kiinni ylös-alas-suunnassa liikkuvan nivelen välityksellä. Lisäksi robotissa on kaiutin ja mikrofoni joka kerää ääntä pitkänkin matkan päästä. Ohmni sopii siis vuorovaikuttamaan seisalla olevan tai istuvan ihmisen kanssa. Yhteydenottaja ohjaa Ohmin liikkeitä näppäimistöllä ja hiirellä.

Ohmniin voi ottaa yhteyden millä tahansa tietokoneella, tabletilla tai älypuhelimella internet-selaimen kautta. Edellytyksenä on, että Ohmni on wifi-yhteydellä internetissä. Laitteella, jolla Ohmniin otetaan yhteyttä täytyy olla käytössä mikrofoni ja kamera, jos halutaan, että yhteyttä ottavan henkilön kasvot näkyvät Ohmin näytöllä. Ilman kameraa toimiminen on myös mahdollista. Lähes kaikissa älypuhelimissa on nykyään etukamera, joka toimii tällaisessa videopuhelukäytössä. Se, ketkä saavat ottaa yhteyttä robottiin, on robotin käyttäjän määriteltävä, käyttäjätilin luomiseen Ohmniin tarvitaan sähköposti-osoite. Videopuhelun järjestämiseksi Ohmin luona olevan henkilön tarvitsee ainoastaan huolehtia, että Ohmissa on virta päällä. Lataustelakkaan kiinnittyneenä Ohmin virta pysyy päällä tarvittaessa vuorokauden ympäri.

Ohmnin akku kestää valmistajan mukaan vähintään viiden tunnin videopuhelun. Testikäyttäjien perusteella tämä on lähellä totuutta, runsas liikkuminen Ohmnilla kuluttaa akkua nopeammin kuin pelkkä videopuhelu.

Ohmniin hankittiin lisäosa lasertutka (*lidar*), jolla Ohmni tunnistaa edessään ja takanaan olevat esteet. Esteentunnistuksen toiminnassa havaittiin aluksi ongelmia. Ongelmia korjattiin raportoimalla ja vaihtamalla viestejä valmistajan teknisen tuen kanssa. Aluksi esteentunnistus ei toiminut lainkaan oikein ohjelmointivirheestä johtuen. Hankehenkilöstön antama palaute auttoi valmistajaa korjaamaan tämän ohjelmointivirheen. Esteentunnistukselle voidaan asettaa etäisyysrajat etu- ja takasuuntaan, jotka määrittävät kuinka lähelle estettä Ohmni voi liikkua ennen pysähtymistä. Havaittiin, että ahtaissa tiloissa, kuten kerrostaloasunnossa rajat tulee asettaa varsin lyhyiksi (alle 500 mm edessä, alle 300 mm takana), jotta liikkuminen onnistuu. Rajojen säätämiseen tarvitaan ohjelmointiosaamista. Rajojen oletusarvot ovat näitä suuremmat ja soveltuvat isoihin tiloihin, joissa liikutaan pitkiä matkoja, mahdollisesti suurella nopeudella. Ohmnin suurin nopeus on 3,2 km/h, joka on tavallinen kävelynopeus. Nopeutta voi säätää portaattomasti videopuhelun aikana.

Ohmnin akku ja tietokone sijaitsevat alaosassa. Ohmnin käyttöjärjestelmä on Androidin ja Linuxin yhdistelmä. Käyttäjälle Ohmnin kosketusnäyttö toimii samaan tapaan kuin Android-tabletti. Ohmnin perustoiminta, eli videopuhelu, on yksi Android-sovellus, joka käynnistettäessä avautuu näkyviin. Android-käyttöjärjestelmän perusnäytön saa näkyviin pyyhkäisemällä näytön alareunasta ylös ja painamalla keskimäistä painiketta alareunassa. Käyttöjärjestelmään voi asentaa pelejä. Muistipelejä ja mm. pianopelejä asennettiin ja koekäytettiin Ohmnilla. Havaittiin, että jos pelistä on saatavilla sopiva tabletille tarkoitettu versio, tällainen peli toimii Ohmnissa ongelmitta. Ohmni osaa myös ottaa vastaa saapuvan videopuhelun, vaikka peli olisi käynnissä. Näytölle voidaan myös avata internetiselain, ja sitä kautta vaikkapa YouTube-sivusto.

Läsnäolorobotti koettiin työpaikoilla tapahtuvassa oppimisessa käyttökelpoiseksi robotiksi. *”Se voisi olla hyvä apu yöhöitäjille, jolloin se voisi esimerkiksi kysellä asukkaahan vointia ja olla hoitajille apusilmänä.”* Haasteeksi koettiin robotin ulkomuoto; *”osa saattaisi kokea laitteen pelottavaksi sen ulkomuodon vuoksi.”*

Tärkeänä pidettiin sitä, että laitteen käyttämä verkko on toimiva. Tähän yhtenä ratkaisu on hankkia 4g-mokkula ja siihen liittymä. Kun mokkula asetetaan Ohmnin ”kyytiin”, niin Ohmnin verkkoyhteys säilyy myös liikuttaessa, kun alueella on hankitun liittymän 4g-verkko.



Kuva 9. Ohmni-roboti, jolla videopuhelu käynnissä. Varresta taakse päin ulkoneva osa on esteentunnistukseen käytettävä laser-tutka. Puolivälissä vartta on kaiutin-mikrofoni ja virtakytkin.

Anu Kinnunen

ROBOTIIKAN OPPIA VERKOSSA – ROBOTIIKAN VERKKOKOULUTUKSIA KEHITTÄMÄSSÄ

Digitalisaatio, koneoppiminen, tekoäly, ne ovat tänä päivänä kaikkien huulilla. Teknologian huima kehittyminen on käynnistänyt valtavan muutoksen työtavoissamme. Rutiinitehtäviä tullaan korvaamaan teknologialla sitä mukaa, kun se on kannattavaa. Automaatiota ja robottien hyödyntämistä tapahtuu kaikilla tasoilla, ja ihmisen tekemäksi jää yhä enemmän luovuutta, suunnittelua, kriittistä ajattelua sekä vuorovaikutus- ja kommunikaatiotaitoja vaativia tehtäviä. Työelämän muuttuessa uusien asioiden oppimisesta tulee luonnollinen osa elämää: työ ja oppiminen kulkevat käsi kädessä.

Robottiikan oppia osana ”Hyvinvointiteknologiaa sosiaali- ja terveysalalla”-opintojaksoa

Hyvinrobo-hanke on toteuttanut yhdessä WelTech-hankkeen kanssa verkko-opintojakson ”Hyvinvointiteknologiaa sosiaali- ja terveysalalla ubiikeissa oppimisympäristöissä”. WelTech-hankkeessa on luotu koulutuskokonaisuuksia ja pidetty koulutuksia hoitohenkilöstölle, alan opiskelijoille ja opettajille. Näissä koulutuksissa on tarkoitus perehtyä yksinkertaisesti teknologiaan hoitotyössä ja madaltaa uuden teknologian käyttöön liittyvää kynnystä sekä helpottaa hoitohenkilökunnan työskentelyä. Juuri tämä verkko-opintojakso on ollut osa hankkeiden yhteistä kehitystyötä. Opintojaksoa on tarjottu ammattikorkeakoulujen campusonline-tarjonnassa sekä Savon ammattiopiston Moodle-oppimisympäristössä vuoden 2019 kesäkuusta lähtien. Savon ammattiopistolla tämä verkko-opintojakso on osa Hyvinvointiteknologia toimintakyvyn edistämisessä -tutkinnonosaa. Verkko-opintojakson on suorittanut tähän mennessä yli 100 opiskelijaa Savonilla sekä Sakyllä.

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää osallistujat erilaisiin teknologisiin sovelluksiin sosiaali- ja terveysalan toimintaympäristöissä. Opintojakso antaa perusvalmiudet hyvinvointiteknologian hyödyntämiseen asiakastyössä ja ymmärtää digitalisaation mahdollisuudet palveluprosessissa. Opintojaksolla hyödynnetään uusia pedagogisia ratkaisuja oppimisen mahdollistamiseksi. Robottiikan osion tavoitteena on antaa yleiskuva robottiikan tämän hetken mahdollisuuksista sosiaali- ja terveysalalla Suomessa ja maailmalla sekä mitä on palvelurobotiikka. Opintojaksolla kuvataan tekstein, kuvin ja videoin esimerkkejä 17 robottiikan ratkaisusta, kuten esimerkiksi Gyenno-spoon, Bestic-ruokailubotti, Lokomat-kävelyrobotti, Evondos-lääkerobotti.

Opintojakso on saanut hyvää palautetta osallistujilta. Palautteessa opiskelijat ovat pitäneet kokonaisuudesta ja he ovat saaneet paljon uutta tietoa hyvinvointiteknologiasta. Seuraavassa muutamia opiskelijoiden kommentteja:

”Mielestäni opintojakso oli mielenkiintoinen ja innostava. Opintojaksolla oli mielestäni sopivassa suhteessa teoriaa, keskustelutehtäviä ja yksilötehtäviä. Koin oppineeni hyvinvointiteknologiasta paljon lisää. Mielestäni opintojakson vaaditut tunnit tulivat hyvin täyteen tehtäviä tehdessä. Sisältö oli sellainen paketti, jota olen pitkään kai-

vannut. toi tietoutta, avasi asioita, löysin hurjasti uusia tiedonhakupaikkoja, lisätietoa ennen kaikkea hyvinvointiteknologiaratkaisuihin.

“Sisältö aivan erinomainen. Sain kurssilta paljon uutta tietoa hyvinvointi teknologian erimahdollisuuksista hoito-alalla. Esim. vanhusten hoidosta hyvinvointi teknologian tuomista turvallisuuselementeistä tuli paljon uutta, mistä on varmasti hyötyä tulevaisuudessakin”.



Kuva 10. Robottiikkaa hyvinvointiteknologia opintojaksolla.

Robottiikan syventävää oppia "Robottiikkaa sosiaali- ja terveysalalla"- opintojaksolta

Tämän opintojakson robottiikkaa on voinut syventää "Robottiikkaa sosiaali- ja terveysalalla" verkko-opintojaksolla. Verkko-opintojakso on kahden opintopisteen pituinen ja sen tavoitteena on perehdyttää robottiikan mahdollisuuksiin sosiaali- ja terveysalalla. Tämä opintojakson sisältö syventää hyvinvointiteknologia opintojakson tietoperustaa ja on siksi luonteva jatko sille kurssille. Opintojakso toteutuu 100% verkkototeutuksena, jossa opiskelija testaa tietojaan ja taitojaan robottiikasta kahden verkkotentin avulla. Opintojakson idea on myös mahdollistaa opiskelijoiden kokemusten ja ajatusten jakaminen verkkoympäristössä. Tällainen jakaminen rikastuttaa työyhteisöjä ja mahdollistaa oman työn ja työyhteisön kehittämisen. Opintojakso toteutetaan ensimmäistä kertaa syksyllä 2020.

ROBOTIIKKAKOKEILUJA KOULUISSA

Yleinen teknologian kehitys on nopeaa ja robotiikka on yksi nopeimmin kehittyvistä teknologian aloista. Robottien hyödyntämisestä kouluissa on tehty jonkin verran tutkimuksia. Kouluissa käytetyt robotit ovat olleet joko sosiaalisia robotteja tai ns. opetusrobotiikkaa. Opetusrobotiksi määritellään robotti, joka kykenee liikuttamaan joitakin sen komponentteja ja kykenee tunnistamaan ympäristöään käyttäen sensoridataa ja on automaattisesti kontrolloitu/ohjattu. (Virnes 2014.)

Koululuokassa robotin ei nähdä inhimillisen vuorovaikutuksen korvaajana, mutta sen on arvioitu voivan toimia opetusta täydentävänä välineenä aikuisen ohjauksessa. Tutkimuksissa robotin käyttöä sinänsä ei ole vastustettu, mutta erityistä varovaisuutta on painotettu lasten tunteiden tulkitsemisessa. Olennaista on, miten robotiikka viedään opetuksessa osaksi lapsen maailmaa. Robottien ja lasten kohtaamisten hyvä ennakointi ja suunnittelu ovat tärkeä osa opetuksen suunnittelua. Robotiikka avaa uusia mahdollisuuksia oppimiseen. Robotiikan sovellusten käyttö mahdollistaa lasten ongelmaratkaisu-, ajattelu- ja sosiaalisten taitojen harjoittamisen. Lisäksi lasten välinen yhteistoiminta ja luovuus mahdollistuvat uudella tavalla. (Virnes 2014, Alho ym. 2018, Reich-Stiebertin & Eyselin 2016, Westlund & Gordon & Spaulding, Lee & Plummer & Martinez & Das & Breazeal 2016)

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Hyvinrobo-hankkeessa tehtiin robotiikkaan ja opetukseen liittyvä kirjallisuuskatsaus. Sen tarkoituksena oli selvittää, millaisia tutkimuksia on tehty robotiikasta ja erityistä tukea tarvitsevien lasten osallisuudesta. Lisäksi kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli selvittää, millaisia hyötyjä on todettu robotiikan käytöstä erityisestä tukea tarvitsevien lasten kanssa. Kirjallisuuskatsaus tehtiin neljästä tietokannasta; Cinahl, PubMed, Pedro sekä Cochrane –tietokannoista. Haut rajattiin vuosille 2009–2019.

Kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan todeta, että robotiikan mahdollisuuksia lasten osallisuuden lisäämisestä ei ole juurikaan tutkittu (Lindsay & Hounsell, 2017.) Näissä seitsemässä tutkimuksessa robotiikka tarkoitti Telepresence eli läsnäolorobotiikkaa (VGo), avatar-robotiikkaa (AV1), SAR eli sosiaalisesti avustavaa robotiikkaa (Pepper) tai legorobotteja (Lego®Mindstorm, Lego®Robotics). Kaikissa tutkimuksissa oli selvitetty robotiikan hyödyllisyyttä yhden laitteen avulla. Kaikissa tutkimuksissa todettiin, että robotiikka mahdollisti uudella tavalla lasten osallistumisensa ryhmiin ja erilaisiin sosiaalisiin tilanteisiin. Robotiikalla oli positiivisia vaikutuksia lasten kriittiseen ajatteluun, ongelman ratkaisutaitoihin, sosiaaliseen käyttäytymiseen, tiimityöhön ja itsetuntoon. Koulukontekstissa toteutetut robotiikan interventiot lisäävät yhteistyötaitoja ja osallisuutta ongelmanratkaisutilanteissa. Robotiikan ratkaisut rohkaisivat lapsia myös kokeilemaan uusia asioita. (Newhart & Warschauer & Sender 2016, Encarnacio & Leite & Nunes & da Ponte & Adams & Cook & Caiado & Pereira & Piedade & Ribeiro 2017, Lindsay & Hounsell 2017.) Robotiikan avulla voitiin harjoittaa lasten tieteen, teknologian, tekniikan ja matematiikan oppimista. Kuitenkin robotiikka vaatii useamman aikuisen tilaan sekä riittävästi aikaa, jotta riittävä tuki mahdollistui. Robotiikan avulla lasten leikki myös monimuotoistui.

Lapset siirtyivät robottien avulla yksin leikkimisestä yhteistoiminnallisiin leikkeihin isommassa ryhmässä ja vuorovaikutus mahdollistui. Robottiikan on todettu hyödyttävän autististen lasten ja CP-vammaisten lasten toimintaa. (Lindsay & Ashley 2018, Cruz & Rincon & Duenas & Torres & Heredia 2017 Encarnacao ym. 2017, Lindsay ym. 2017).



Kuva 11. Robotin ohjelmointia.

Robottiikka on todettu näissä tutkimuksissa hyödylliseksi erityistä tukea tarvitsevan lapsen osallisuuden sekä oppimisen tukemisessa. Olennaista on lapsen mielipiteiden, toiveiden ja odotusten kuuleminen ja huolellinen valmistautuminen robottiikan interventtioiden suunnittelussa. Niihin tulee varata riittävästi aikaa ja ohjausta. Näillä mahdollistetaan myös lasten yhteistoiminnallinen oppiminen ja osallisuus sekä akateemisten taitojen opettelu. Tarvitaan kuitenkin vielä lisää tutkimusta robottiikan sovelluksista erityistä tukea tarvitsevien lasten kanssa.

Robottiikan interventiot erityistä tukeva tarvitsevien oppilaiden kanssa

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen jälkeen hankkeessamme päätettiin lähteä kokeilemaan käytännössä robottiikan kokemuksia ja hyötyjä erityistä tukea tarvitsevien oppilaiden koulussa. Yhteistyökumppaniksi valikoitui kaksi peruskouluryhmää ja yksi toisen asteen ryhmä Pohjois-Savon alueella helmikuun – huhtikuun 2019 välisenä aikana. Kustakin oppilaitoksesta robottiikka-viikkoon osallistui yksi erityistä tukea tarvitsevien oppilaiden ryhmä. Viikkoihin osallistui yhteensä 30 oppilasta, joiden ikähaitari vaihteli 10 vuodesta 19 vuoteen. Heidän erityisen tuen tarpeensa perustuivat laajoista oppimisvaikeuksista lievään tai vaikeaan kehitysvammaan. Osalla oppilaista oli myös eriasetuisia tarkkaavaisuuden häiriöitä tai autistimin kirjon häiriöitä. Viikkoihin osallistui myös 4 erityisopettajaa ja 11 ohjaajaa.



Robottiikka-viikon tavoitteena oli tutustuttaa oppilaat erilaisiin robotti- ja teknologiaratkaisuihin ja pohtia yhdessä heidän kanssaan, mitä hyötyä robottiikasta voisi olla koulutunneilla ja oppilaiden osallisuuden mahdollistamisessa. Viikon aikana oppilaat tutustuivat sosiaalisiin robotteihin (NAO, Pepper), aktiivisiin robotteihin (Alpha, Robottikissa) ja opetusrobottiin (Sphero BOLT). Lisäksi viikolla tutustuttiin muuhun teknologiaan, kuten liikuntalaattoihin (MotoTiles), VR-laseihin, Alexa-järjestelmään ja AR-sovelluksiin. Oppilaat pääsivät myös luomaan robottikissan tarinaa yhdessä toistensa kanssa. Opettajat ja ohjaajat avustivat oppilaita tarvittaessa.

Jokaisen robotiikkatunnin jälkeen kerättiin oppilailta kirjallinen palaute tunnista. Palautteessa kysyttiin kokemuksia tunteista ja millaisia ideoita heillä oli robotiikan ja teknologian hyödyntämisestä koulussa. Palautteeseen vastaaminen oli vapaaehtoista ja niitä kertyi viikkojen aikana yhteensä 74 kappaletta. Lisäksi viikon jälkeen järjestettiin ryhmähaastattelu, jossa oppilaat, opettajat ja ohjaajat kertoivat kokemuksiaan, ajatuksiaan ja havaintojaan robotiikkaviikosta. Jokainen ryhmä oli viikon jälkeen työstänyt robotiikkaviikosta yhteenvedon valitsemallaan tavalla. Yhteenvetona oli tehty video, kortti sekä kirje roboteille. Robotiikka mahdollistaa niin oppilaiden kuin opettajien uudenlaisen tavan oppia. Robotiikka-viikkojen yhteenvetona voidaan todeta, että robotiikalla ja teknologialla on erittäin positiivinen vaikutus sekä oppilaiden toimintakykyyn, että osallistumiseen että opettajien ja ohjaajien toimintaan.

Robotit oppilaiden oppimisen tukena

Oppilailta saadun palautteen mukaan kokemukset robottien kanssa toimimisesta oli pääsääntöisesti positiivista. Robotin kanssa toimiminen oli innokasta ja ennakkoluulotonta. Suurinta antia heille oli uuden oppiminen. Robottien avulla he oppivat tekniikasta, ohjelmoinnista ja "säätämisestä". Ohjaamista he harjoittelivat valmiiden kysymysten, älypuhelimien ja tabletin avulla. Tämä tuotti heille suurta iloa, kuten erään ryhmän oppilaat kuvasivat kirjeessään roboteille: *"Oli hauskaa ohjelmoida teitä! Pertti olit huippu hyvä opettamaan meille tansseja. Olet taitavampi kuin me! Meidän pitää vielä harjoitella. Opettelemme myös englantia, jotta ymmärrämme sinua paremmin."* Kysely- ja tiedonhakupaidot kehittyivät robottien kanssa keskustellessa. Jomppa ja tanssiminen aktivoivat osallistumaan. Robotit kannustivat myös oppimaan uusia taitoja ja jopa ylittämään itsensä.

Robotin kanssa jutteleminen oli antoisaa. Keskustelu suomeksi haastoi artikuloimaan selvästi ja odottamaan robotin vastausta. Englanniksi keskustelu oli ajoittain haastavaa selkeän artikuloinnin vuoksi. Toisaalta oppilaat kokivat englanniksi keskustelun antoisaksi ja kiinnostavaksi. Välillä robottien toimimattomuus oli häiritsevää, jos robotti oli hiljaa tai ei vastannut oppilaan kysymyksiin. Kuitenkin osa oppilaista koki nekin antoisiksi hetkiksi: *"Roboteista opin, että niilläkin on huonoja päiviä"*, totesi eräs oppilas.

Kissarobottien silittäminen ja koskettaminen oli mukavaa. *"Hyrrä, olit kiva. Sinua oli mukavaa silittää ja rapsuttaa. Muistutat melkein oikeaa kissaa. Muutkin oppilaat kyselivät Sinusta ja rehtori olisi halunnut sinun jäävän opekokoukseen!"* Hyrrä-kissan tarinaa oppilaat ideoivat yhdessä ja tarinan keksimisessä kissalle rakentui mitä erilaisimpia luonteenpiirteitä ja perheitä. Tarina innoitti pohtimaan, millaisia kavereita kissalla oli ja mistä asioita kissa nautti tai ei nauttinut.

Oppilaat ideoivat miten koulussa ja kotona voisi hyödyntää robotiikkaa. Robotti voisi toimia koulussa kaverina. Se voisi auttaa koulutehtävien tekemisessä, sen kanssa voi hakea tietoa ja opetella kieliä. Kotitaloustunnilla sen kanssa voisi leipoa. Kaverin kanssa voisi yhdessä ohjalla robotteja, jomppata, tanssia ja ohjelmoida. Kodin arjessa robotti voisi auttaa ihan päivittäisissä toiminnoissa. *"Robotti vois vaikka harjata mun hampaat ja auttaa kaupassa käynnissä. Kissarobotin kanssa voisi olla lähekkäin ja nukkua."* Robottien apu päivittäisissä toiminnoissa oli oppilaiden ajatuksissa selkeä lisäarvo. Robotiikka mahdollisti myös kaverin kanssa toimimisen uudella tavalla. Oppilaat kuvasivat palautteissaan useita ideoita, miten robotin kanssa voisi toimia yhteistoiminnallisesti. Robottien ja kavereiden

kanssa voi pitää hauskaa yhdessä, voi yhdessä ohjailla robotteja ja pelata pelejä. *”Kaverin ja robotin kanssa tanssiminen on parasta”*, oli erään oppilaan palaute robottitunnista.

Robotit opettajan työn tukena

Opettajien palautteen mukaan robottien vierailu toi arkeen väriä ja jännitystä. Viikon aikana he saivat paljon uutta tietoa nykYTEKNOLOGIASTA. Passiivisetkin oppilaat aktivoituivat tunnilla. Robotit motivoivat oppilaita toimimaan, jolloin he rohkeasti lähestyivät robotteja. Nekin oppilaat, joilla oli vaikeutta tulla luokkahuoneeseen, rohkaistuivat robottien avulla ylittämään luokkahuoneen kynnyksen.

Vuorovaikutus robottien kanssa koettiin antoisaksi. Artikulointihaasteista huolimatta oppilaat olivat hyvin kiinnostuneita roboteista ja haasteet opettivat heille kärsivällisyyttä. Robotit haastoivat vuorovaikutukseen ja puhumisen yrittämiseen. Kommunikaatioharjoitus oli arjesta poikkeava ja siksi hyödyllinen. Robottien hyödyntäminen esimerkiksi sadun lukemisessa vuorotellen robotin kanssa aktivoisi kuuntelemaan ja toistamaan luetun selkeästi.

Robotit aktivoivat oppilaita liikkumaan ja harjoittamaan motorista mallintamista. Robotin kanssa tanssimalla oppilaat suorittivat monimutkaisiakin liikkeitä ja he saivat tunteen liikkeestä omasta kehosta. Oppilaat keskittyivät robotin liikkeiden mallintamiseen ja motivoituivat yrittämään monimutkaisiakin liikesarjoja välittämättä siitä, mille liike näytti omassa kehossa. Näin robotti olisi erinomainen työkaveri liikuntatunneille. Kouluympäristössä robotti voisi kannustaa oppilaita kaikissa päivittäisissä toiminnoissa ja auttaa toiminnan ohjauksessa.

Oppilaiden osallisuus lisääntyi robottiviikon aikana, heidän koko olemus muuttui aktiivisemmaksi. Robottien avulla harjoiteltiin myös läheisyyttä ja saatiin tuntoaistimuksia. Robottien avulla voitaisiin tunneilla harjoitella empatia- ja huolehtimistaitoja yksin tai kaverin kanssa. Oppilaat aktivoituivat myös toisten oppilaiden kanssa yhteistoimintaan robotin ohjaamisessa. Liikuntalaatat lisäsivät yhteistoimintaa muistipelien ja soittosovellusten avulla. Myös oppilaiden itsetunto lisääntyi. Kokemus siitä, että itse pystyi robotin kanssa toimimiseen, oli opettajien ja ohjaajien mielestä merkityksellistä. Kuten eräs oppilas totesi: *”Tätä ei vanhempanikaan ole tehneet”*. Samalla myös itsenäinen selviytyminen parani, *”en tarvitse aikuisen apua ja ohjeita”*.

Yhteenvedon voitanee todeta, että robotiikalla nähtiin selkeästi erilaisia mahdollisuuksia erityistä tukea tarvitseville oppilaille opetuksen toimintaympäristössä. Roboteilla voidaan mahdollistaa uudenlainen oppimistapa, jolla tuodaan teknologia lähemmäs arjen opetustekoja. Robotit toimivat innovaattoreina oppilaille, jotka innostuivat keksimään uusia toimintamahdollisuuksia niille. Robotit toimivat motivaattoreina, joiden avulla oppilaat motivoituvat tekemään asioita ja oppimaan asioita. Robotit voisivat toimia toiminnan ohjauksen tukena, jolloin opettajan ja ohjaajan aika riittäisi useammalle apua tarvitsevalle oppilaalle. Lisäksi ne voisivat toimia apuopettajina, mm. liikunnassa ja kielten opettamisessa. Henkilökohtaisessa oppimisen tukemisessa robotit voisivat auttaa vuorovaikutustaitojen, kommunikaation oppimisessa ja tuoda uudenlaisen sosiaalisen ulottuvuuden erityistä tukea tarvitseville lapsille. Robotti voisi olla oppilaan kaveri tai voisi mahdollistaa kaverin kanssa toimimisen yhdessä osallisuutta vahvistaen.

Lopuksi

Robottiikalla oli selkeä myönteinen vaikutus erityistä tukea tarvitseviin oppilaisiin sekä heidän opettajiin ja ohjaajiin. Nämä kokemukset ovat hyvin samankaltaisia kuin kirjallisuuskatsauksessa saaduissa tutkimuksissa. Uuden teknologian oppiminen koettiin merkittäväksi hyödyksi, joka opettaa samalla myös hyvin akateemisia taitoja. Kokemuksissa korostui myös itsetunnon kehittyminen sekä omatoimisuuden lisääntyminen.

Lähteet

Ahola A (2018) Humanoidirobotti pienten alakoululaisten tukena haastaviksi koetuissa vuorovaikutustilanteissa. Diak puheenvuoro 13. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-493-310-0>

Alho T, Neittaanmäki P, Hänninen P, Tammilehto O (2018) Palvelurobotiikka. Informaatio-tekniikan tiedekunnan julkaisuja No. 50/2018. Saatavilla: https://www.jyu.fi/it/fi/tutkimus/julkaisut/tekes-raportteja/tekoaly_ja_palvelurobotiikka.pdf

Borsting J & Culen AL (2017) A robot-avatar: easier access to education and reduction in isolation. Conference paper.

Cruz M, Rincon R, Duenas R, Torres Q & Heredia B (2017) What does the literature say about using robots on children with disabilities. *Disability & rehabilitation: Assistive technology* 12, 5, 429-440.

Encarnacio P, Leite T, Nunes M, da Ponte M, Adams K, Cook A, Caiado A, Pereira J, Piedade G, Ribeiro M (2017) Using assistive robots to promote inclusive education. *Disability and rehabilitation: assistive technology*, 12, 4, 352-372.

Kangasniemi M, Anderson C (2016) Enemmän inhimillistä hoivaa. Teoksessa C Andersen, I Haavisto, M Kangasniemi, A Kauhanen, T Tikka, L Tähtinen, A Törmänen (toim.) Robotit töihin. Koneet tulivat-mitä tapahtuu työpaikoilla? Eva-raportti. Helsinki 2016. Saatavilla: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjWwo733rrhAhUQxqYKHUfkAYQQFjAAegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.eva.fi%2Fwp-content%2Fuploads%2F2016%2F09%2FEnemm%25C3%25A4n-inhimillist%25C3%25A4-hoivaa.pdf&usq=AOvVaw1IXKbxpKFnM-3dhRSiq07L>

Kauhanen A (2016) Uusi työnjako. Viisi syytä, miksi robotisoituminen ei johda työn loppumiseen. Teoksessa C Andersen, I Haavisto, M Kangasniemi, A Kauhanen, T Tikka, L Tähtinen, A Törmänen (toim.) Robotit töihin. Koneet tulivat-mitä tapahtuu työpaikoilla? Eva-raportti. Helsinki 2016. Saatavilla:

Lindsay S, Ashley L (2018) Exploring types of play in an adapted robotics program for children with disability. *Disability & rehabilitation: Assistive technology* 13, 3, 263-270.

Lindsay S, Hounsell K (2017) Adapting a robotics program to enhance participation and interest in STEM among children with disabilities: a pilot study. *Disability and rehabilitation: assistive technology* 12, 7, 694-704.

Newhart V, Warschauer M, Sender L (2016) Virtual inclusion via telepresence robots in the classroom: an exploratory case study. *The International Journal of Technologies in Learning* 23, 4, 10-25.

Phelan SK, Gibson BE, Wright FV (2015) What is it like to walk with the help of a robot? Children perspectives on robotic gait training technology. *Disability & rehabilitation*, 2015, vol. 37 (24), 2272-81.

Reich-Stiebert N, Eyssel F (2016) Robots in the Classroom: What Teachers Think About Teaching and Learning with Education Robots. *International Conference on Social Robotics*. Saatavilla: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-47437-3_66

Valvira (2017) Lausunto hyvinvointialan robotiikan tilanteesta ja mahdollisuuksista sosiaali- ja terveysministeriölle 13.1.2017. Saatavilla: https://www.valvira.fi/documents/14444/92813/Lausunto_robotiikan_hyodyntaminen.pdf/f0745d7f-a9ee-4777-a73e-3099a0347bb8

Virnes M (2014) Four Seasons of Educational Robotics: Substantive Theory on the Encounters between Educational Robotics and Children in the Dimensions of Access and Ownership. *Publications of the University of Eastern Finland. Dissertations in Forestry and Natural Sciences No 169*.

Westlund J, Gordon G, Spaulding S, Lee J, Plummer L, Martinez M, Das M & Breazeal C (2016) Lessons from teachers on performing HRI studies with young children in schools. 2016 11th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI).

Tarja Väisänen

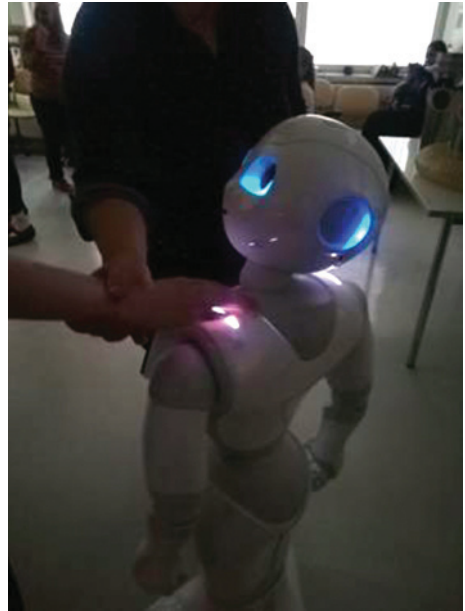
SUKELLUS ROBOTIIKKAAN YHDESSÄ DISCOILEMALLA

Eurooppalainen robotiikkaviikko ERF (*European Robotics Week*) sai alkunsa European Robotics Forumissa vuonna 2011. Tapahtuman tavoitteena on alusta asti ollut robotiikan, sen tutkimuksen ja kehityksen ja mahdollisuuksien esiintuominen ja tulevaisuuden Eurooppalaisen robotiikkayhteisön muodostaminen. Perustamisestaan asti robottiviikko on esitellyt robotiikkaa suurelle yleisölle avoimissa tapahtumissa ympäri Euroopan. Suomessa ensimmäistä robottiviikkoa vietettiin vuonna 2013.

Robotiikkaviikon tapahtumille ei ole virallisia vaatimuksia, mutta niiden tulisi käsitellä robotiikkaa tai siihen liittyviä aiheita sekä mielellään olla avoimia kaikille. Robottiviikolla tuodaan esiin robotiikan monia mahdollisuuksia ja sen keskeistä asemaa tulevaisuuden yhteiskunnassa. Suomen Robotiikkayhdistys panostaa erityisesti lasten ja nuorten kiinnostuksen herättämiseen robotiikka-alaa kohtaan.

HyvinRobo-hanke järjesti yhteistyössä Savon ammattiopiston Telmalaisten (Työelämään valmentava koulutus) ja Sakkyn lähihoitaja- ja hius- ja kauneusalan opiskelijoiden kanssa Robodiskon Telma-koulutuksen tiloissa robotiikkaviikon kunniaksi 21.11.2019. Robodisko oli kaikille ilmainen tapahtuma. Diskossa vieraina oli opiskelijoita Martti Ahtisaaren koululta sekä Oppimis- ja ohjauskeskus Valterilta. Myös Telman entinen opiskelija tuli vieraaksi vanhempinsa kanssa.

Saimme Robodiskosta hyvää palautetta: *”Robokissa oli monen mielestä ihana ja terapeuttiivinen sekä rauhoittava”, ”Oli mukava, kun pystyi kokeilemaan erilaisia robotteja, kovasti suosiossa oli diskossa esiintynyt robotti joka osasi tanssia ja keskustella”,* myös Telman henkilökunnan mielestä Robodisko oli hyvä idea, *”Robodiskon avulla pystyttiin hienosti markkinoimaan Telman koulutusta”.*



Kuva 13. Pepper discossa.

Robodisko ja sen suunnitteleminen oli varsin antoisaa. Telman opiskelijat pitivät diskossa kanttiinia ja näin he pystyivät harjoittelemaan kioskin pitämistä. Telmalaiset myös koristelivat tilat robotiikkahenkeen (kuva).



Kuva 14. Tilojen koristelua robotiikan hengessä.

Tilat soveltuivat hyvin ko. tapahtuman järjestämiseen, sillä isoa määrää vieraita pystyttiin jakamaan eri luokkatiloihin. Sakkyn hius- ja kauneudenhoitoalan opiskelijat tekivät diskoajille meikkejä ja kampauksia ja oppivat samalla kohtaamaan erityislapsia ja -nuoria sekä saivat harjoitella asiakaspalvelutilanteita. Lähihoitajaopiskelijat pitivät ensiapurastia, mutta onneksi heidän apuaan ei tarvittu.

Palautteiden perusteella Robodisko onnistui yli odotusten, vieraita saapui sankoin joukoin ja tunnelma Robodiskossa oli vapautunut eikä kenenkään tarvinnut odottaa omaa vuoroaan mihinkään liian kauan. Tämä järjestetään ensi vuonna uudestaan 😊.

KOKEILUSSA AV1–ETÄLÄSNÄOLOROBOTTI

Pääsimme tutustumaan hankkeessamme AV1–robottiin. AV1 on fyysinen avatar, joka mahdollistaa oppimisen ja sosiaaliset kontaktit etäyhteydellä. Tämä robotti mahdollistaa mm. sairauden takia kauan poissa koulusta oleville lapsille ja nuorille aikuisille mahdollisuuden olla läsnä luokkahuoneessa sekä kommunikoida ja seurustella ystäviensä kanssa. AV1–robotti on siis etäläsnäolon varmistava telepresence-robotti, jonka tarkoituksena on auttaa pitkäaikaisesta sairaudesta kärsiviä lapsia ja nuoria aikuisia luomaan jälleen yhteyden sosiaaliseen elämäänsä.

AV1 hyödyntää kotelon sisään rakennettua mikrofonia, kaiutinta ja kameraa, jotta käyttäjät voivat kommunikoida suoraa videokuvaa välittävän live-streaming -tekniikan avulla. Laite muodostaa yhteyden sovellukseen, joka on saatavilla matkapuhelimille ja tablet-laitteille. Kotelossa on myös kaksi moottoria, joiden ansiosta laite voi pyöriä 360 astetta mahdollisimman hyvien kuulo- ja puheyhteyksien varmistamiseksi.

Kokeilimme tätä robottia yhdessä Savon ammattiopiston TELMA-luokassa (työelämään ja itsenäiseen elämään valmentava koulutus) kahdella oppilaalla. AV1 oli luokassa käytössä kolme viikkoa. Kokemukset olivat hyvin myönteisiä. Robotin käyttöä ohjasivat erityisopettaja ja kaksi ohjaajaa.



Ohjaajat kuvailivat käyttökokemuksiaan seuraavasti (opiskelijoiden nimet muutettu):

”Käytimme AV1-robottia Maijan kanssa pääsiäishartaudessa. Maija asui Suomenjoella ja hänellä oli työssäoppimispäivä Suomenjoella. Hän halusi kuitenkin seurata työpäivän jälkeen pääsiäishartauden kotonaan Suomenjoella. Hän pystyi hyvin osallistumaan tapahtumaan oman lpadin avulla, johon oli asennettu AV1-sovellus. Panupappi kävi vielä erikseen toivottamassa hyvät pääsiäiset robotin avulla. Laulutilaisuudessa Maijan ääni kuului robotin välityksellä. Tosin ohjaajan piti olla aivan robotin vieressä, jotta hän kuuli Maijan laulun. Lisäksi robottia piti koko ajan tarkkailla, jotta huomasi valojen vilkkumisen, jos Maijalla olisi ollut asiaa. Toisen kerran robottia käytettiin Maijan kanssa työssäoppimiskokouksien tiimoilta. Robotti oli omassa luokassa Maijan pulpetilla ja Maija kotoa käsin kertoi työpäivästään ja oli mukana oppitunnilla.

Liisan kanssa robottia käytettiin kokeilumielessä äänestystilanteessa. Liisa oli toisessa tilassa ja luokassa oli äänestys kaupungin harrastustoimintaan liittyen. Robotin avulla Liisalla kerrottiin ja näytettiin ensiksi vaihtoehdot joista valita. Tämän jälkeen Liisan piti kertoa myös yksi oma mieluinen harrastus. Kokeilutilanne sujui onnistuneesti myös näin etäyhteyden avulla.”

Kokemukset tästä robotista olivat pääsääntöisesti myönteisiä. Havaintoja kokeiluista. Robotin avulla pystyy osallistumaan opetukseen "etänä" ja robotin avulla voit osallistua opetukseen tai tilanteisiin paikasta riippumatta. Sen käyttö oli opiskelijoista innostavaa. Robotin käyttövalikko oli riittävän selkeä ja yksinkertainen ja helppokäyttöinen. Paras hyöty robotista oli silloin, kun robottia ei tarvinnut liikutella. Robotin paikka oli valittava tarkasti ja etäisyys oli oltava riittävän lyhyt esim. taululta seurattaessa. Ohjaajan ja opettajan oli koko ajan tarkkailtava robottia, jos etänä olevalla opiskelijalla oli asiaa. Äänimerkki auttaisi huomaamaan, kun opiskelija haluaa puhua. Haasteina he kokivat verkkoyhteyden pätkimisen ja robotin pään liikuttelu Ipadilla oli hidasta (pää liikkui pienellä viiveellä). Olisi hyvä, jos sovelluksen voisi laittaa useammalla Ipadille niin hyöty olisi laajempi. Laite voisi olla myös värikkäämpi (ei valkoinen), erottuisi ympäristöstä paremmin ja myös ominaisuudet tulisivat paremmin esille (silmien, "viittaamisen" jne. erottuminen). Kaiken kaikkiaan kokemukset olivat myönteiset ja toimii erinomaisesti opiskelijan oppimisen tukena.

AV1-robotista löydät lisätietoa: <https://multitronicpro.fi/fi/av1/>



Kuva 16. Oppilaat ihmettelevät AV1- robottia.



Kuva 17. Erityisopettaja Siru Helama opettaa.

Anu Kinnunen ja Tarja Väisänen

KUNTOUTUSROBOTIIKKA SUOMESSA

Teknologia kehittyy yhä nopeammin ja erilaiset teknologiat tulevat muuttamaan yhteiskuntaamme. Nämä teknologiat tulevat muuttamaan tulevaisuuden kuntoutusta. Robotti on ohjelmoitava mekanismi, joka suorittaa sille annettuja autonomisia tehtäviä. Robotit voidaan jakaa teollisuus robotteihin ja palvelurobotteihin. Palvelurobotit voidaan luokitella puolestaan yksityiskäyttöisiin ja ammattikäyttöisiin robotteihin. Yksityiskäyttöisiä robotteja ovat esimerkiksi ajanvieterobotit, kuntoutusrobotit ja ikääntyneiden kotiapurobotit.

Kuntoutusrobotiikan kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Teimme kirjallisuuskatsauksen, jonka tarkoituksena oli selvittää, millaisia tutkimuksia on tehty kuntoutuksessa käytetystä robotiikasta. Lisäksi tarkoituksena oli selvittää, millaisille kohderyhmille robotiikkaa on käytetty. Kirjallisuuskatsaus tehtiin neljästä tietokannasta; Cinahl, PubMed, Pedro sekä Cochrane –tietokannoista. Haut rajattiin vuosille 2015–2019. Hakuterminä käytettiin MESH-termin *rehabilitation and robotics*. Haun tuloksena saatiin yhteensä 1066 tutkimusta, otsikkotason tarkastelun jälkeen valikoitui 254 tutkimusta. Abstraktitason tarkastelun jälkeen tutkimuksia valikoitui 171 ja lopulliseen analyysiin 71 tutkimusta. Tutkimuksia rajattaessa huomioitiin, että ne liittyivät robotiikkaan ja kuntoutukseen. Muunlaiset teknologiaratkaisut rajattiin pois.

Kirjallisuuskatsauksen tulokset

Kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan todeta, että maailmalla tehdään paljon tutkimuksia robotiikan käytöstä kuntoutuksessa. Tutkimukset ovat suurelta osin pilottitutkimuksia, jossa on kokeiltu erilaisin interventioin robotiikan ratkaisuja kuntoutuksessa. Tutkimusten pääpaino on Aasian maissa sekä Yhdysvalloissa. Yleisimmin kuntoutusrobotiikkaan liittyviä ratkaisuja on tutkittu kävely- sekä yläraajan kuntoutuksen osalta. Kävelykuntoutusta on tutkittu kaikkein eniten (n=39). Kuntoutuksessa yleisimmin käytetyt robotiikan ratkaisut ovat olleet Lokomat[®] sekä exoskeletonit. Lisäksi tutkimuksissa on tutkittu erilaisten robotiikan kävelytelineiden (Morning walker[®] tai Safetywalker[®]) käyttöä. Yläraajan kuntoutuksessa robotiikkaa on hyödynnetty toiseksi eniten (n=26), erityisesti aivohalvauspotilaiden kanssa. Näitä robotiikan ratkaisuja ovat olleet InMotion2[®], Haptic[®], Handexo[®], Armeo[®] sekä pehmeä robottihansikas (*soft robotic glove*). Lisäksi jonkin verran on tutkimusta läsnäolorobottien käytöstä aivovamman saaneiden potilaiden kuntoutuksessa sekä erilaisten humanoidi ja aktivoivien robottien käytöstä (IROMEC[®] ja Zora[®]) lasten kuntoutuksessa (n=6), mm. autismin kirjon häiriöissä.

Kuntoutusrobotiikkaa on tutkimusten hyödynnetty eniten aivohalvaus potilaiden kuntoutuksessa (n=29) painottuen kävely- ja yläraajan kuntoutumisen tukemiseen. Kuntoutusajanjaksot ovat vaihdelleet viikosta muutaman kuukauden jaksoihin. Toiseksi eniten tutkimuksissa nousee selkäydinvammakuntoutus (n=11). Selkäydinvammakuntoutus robotiikan osalta on painottunut kävelyn harjoittamiseen. Erityisesti exosceletooneita on

hyödynnetty tämän asiakasryhmän kuntoutuksessa. Jonkun verran löytyy robotiikan tutkimuksia myös CP-vamman (n=6), aivovamman (n=3), MS-taudin (n=5). Yksittäisiä tutkimuksia löytyi myös parkinsoniin ja tuki- ja liikuntaelin sairauksiin liittyen (n=11).

Pääsääntöisesti tutkimuksissa kokemukset robotiikan käytöstä kuntoutuksessa olivat myönteisiä. Kuntoutushenkilöstön näkökulmasta esiin nousivat robotiikan hyödyllisyys terapian sisältöjen monipuolisuudessa. Robotiikan käyttö vaatii suunnittelua ammattilaiselta ja kuntoutujan hyvää tuntemusta, jotta kuntoutus voitiin rakentaa yksilöllisesti. Robotiikan avulla mm. terapian haastavuutta oli helpompi lisätä. Robotiikan avulla kuntoutuksen laatutekijöitä voidaan parantaa (mm. kävelykuntoutuksessa askeltamisen laatu parani merkittävästi) ja harjoitteluun voitiin tuoda moniulotteisuutta. Kuntoutujien näkökulmasta robotiikan käyttö toi harjoitteluun mielekkyyttä ja uusia mahdollisuuksia. Robotiikan hyödyntäminen terapiassa oli mielekästä ja vähensi mm. spastisuutta ja kiputuntemuksia kuntoutuksen aikana. Kuntoutujan oma mielipide on otettava huomioon suunniteltaessa robotiikan käyttöä kuntoutuksessa. Kuntoutuja on valmisteltava hyvin ennen kuntoutuksen alkua. Henkilöstön on saatava riittävästi koulutusta ja käytön ohjausta pystyäkseen toteuttamaan vaikuttavaa ja potilasturvallista kuntoutusta.



Kuva 18. Exoskeleton testissä.

Kuntoutusrobotiikan käyttö Suomessa –kysely

Hankkeessa toteutettiin syksyllä 2019 verkkokysely Suomen kuntoutuslaitoksille, yksityisille fysioterapialaitoksille, palvelukodeille, oppilaitoksille, yksityisille sairaaloille ja yliopistosairaaloille kuntoutusrobotiikasta ja sen hyödyntämisestä kuntoutuksessa (n=129). Kyselyn tavoitteena oli selvittää, millaista robotiikkaa on kuntoutuksessa käytössä ja millaisia kokemuksia robotiikan käytöstä on saatu. Vastauksia saimme määräaikaan mennessä 13 (n=13).

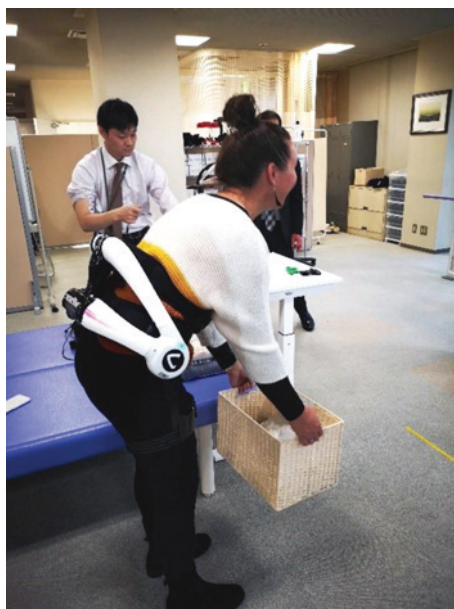
Tulosten mukaan kuntoutusrobotiikkaa on käytössä 13 organisaatiossa (n=13). Yksi oli yliopistosairaala, neljä ammattikorkeakoulusta, kolme toisen asteen oppilaitoksesta, neljä kuntoutuslaitoksesta ja yksi yksityisestä yrityksestä. Käytössä olevat kuntoutusrobotiikan ratkaisut voidaan luokitella kuuteen kategoriaan: sosiaalisiin robotteihin, liikuntaan aktivoiviin robotteihin, kävelyn kuntoutumista tukeviin robotteihin, yläraajan kuntoutusrobotteihin sekä päivittäisten toimintojen tukemisen robotteihin.

Kokemuksia kuntoutusrobotiikasta

Robotiikka on kokemusten perusteella todettu hyväksi osaksi kuntoutusprosessia. Kuntoutujan motivaatio harjoitteluun kasvaa, kun robotiikkaa otetaan mukaan. Harjoittelussa toistojen määrä lisääntyy kuin huomaamatta. Harjoittelu tuntuu kevyemmältä, on vaivatonta, ja turvallisuuden tunnetta lisäävää. Harjoittelussa haluttu oikea suoritus tulee suoritettua joka kerta loppuun saakka ja harjoittelu on tasalaatuista myös intensiteetiltään. Laitteet vähentävät liikunnan/liikkumisen pelkoa ja vapauttaa terapeutin seuraamaan kuntoutuksen toteutusta ja antamaan palautetta harjoittelusta asiakkaalle. Myös laitteet antavat asiakkaalle neutraalin palautteen koko suorituksen aikana. Hyvänä asiana koettiin myös se, että laitteita voidaan hyödyntää myös etäkuntoutuksessa, jos kuntoutujalla on laite kotonaan. Laitteiden avulla voidaan myös yhdistellä eri asioita, jotta asiakas saa parhaan mahdollisen kuntoutuksen, jolla lisätään asiakkaan omatoimisuutta ja toimintakykyä. Robotiikan käyttö lisää myös terapeutin työergonomiaa.

Käyttökokemusten perusteella sosiaaliset robotit herättävät pääsääntöisesti ihmetystä ja ihastelua, eikä kokemuksia ole varsinaisesti kuntoutuskäytöstä saatu. On kuitenkin huomattu, että sosiaalisten robottien kanssa tiettyjen ihmisryhmien on ollut helpompi keskustella verrattuna ihmisten väliseen vuorovaikutukseen. Etenkin lasten ja nuorten parissa on saatu tästä hyviä käyttökokemuksia. Robotiikan käyttö vaatii koulutusta laitteiden käyttämiseen. Vaarana koettiin, että koska laitteet on suunnattu vain tietyn tasoiseen kuntoutukseen, eikä niitä voi hyödyntää kaikille kuntoutujille, voi laitteiden käyttö jäädä vähäiseksi. Ongelmaksi koettiin myös se, että osa laitteista on isoja ja ne tarvitsevat oman tilan. Laitteen käytön oppiminen ja asetusten säätäminen vievät alkuun enemmän aikaa kuin manuaalinen terapia. Laitteiden hinnat ovat usein este hankinnalle.

Kuntoutusalalla on vihdoin herätty robotiikkaan. Aika näyttää, mihin se johtaa. Oppilaitosten olisi hyvä panostaa uusien kuntoutuslaitteiden opetukseen, jotta tulevat ammattilaiset saisivat valmiuksia uusien työvälineiden käyttöön. Robotiikan koulutus tulee integroida koulutusohjelmiin ja tämän lisäksi alan opettajat haluavat myös koulutusta laitteista. Laaja käyttäjäkunta voi kehittää innovatiivisempia käyttökohteita robotiikalle, niin koulutus kuin sosiaali- ja terveysalan organisaatioiden sisällä. Kuntoutusrobotiikka nähtiin tulevaisuudessa kuntoutuksessa olevan mukana ja se vaatisi myös käyttäjältä teknisen osaamisen lisäksi laitepuolelta myös biomekaniikan ymmärtämistä.



Kuva 19. Exoskeleton testissä.

Lopuksi

Robottiikka on osa tulevaisuuden kuntoutusprosessia. Se avaan niin asiakkaillemme kuin kuntoutushenkilöstölle uudenlaisia mahdollisuuksia tukea toimintakykyä laaja-alaisesti. Tämä asettaa uudenlaisia haasteita työelämälle. Kyselyn mukaan tällä hetkellä kuntoutusrobotiikkaa on käytössä vain muutamassa yksikössä. Tuloksia tulkitessa tulee ottaa huomioon, että vastausprosentti jäi alhaiseksi (9,9%). Tulevaisuudessa robotiikan koulutukseen tulee erityisesti kiinnittää huomiota ja se tulee mahdollistaa niin tulevaisuuden ja nykyajan ammattilaisille. Robotiikan käyttö on vielä haasteellista tiedon vähäisyyden ja toisaalta kustannusten vuoksi. Tämä tulee tulevaisuudessa muuttumaan radikaalisti.

Lähteet

Linturi, R., Kuusi, O. 2018. Suomen sata uutta mahdollisuutta 2018–2037. Yhteiskunnan toimintamallit uudistava radikaali teknologia. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisu 1/2018.

IFR International Federation of Robotics. Service Robots 2016b, 9-12. Saatavilla: 2.5.2018 https://ifr.org/img/office/Service_Robots_2016_Chapter_1_2.pdf

Holanda, LJ., Silva, PMM., Amorim, TC., Lacerda, MO., Simao, CR. & Morya, E. 2017. Robotic assisted gait as a tool for rehabilitation of individuals with spinal cord injury: a systematic review. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. Saatavilla: 2.5.2018 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29202845>

Mehrholz, J., Thomas, S., Werner, C., Kugler, J., Pohl, M., Elsner, B. 2017.) Electromechanical –assisted training for walking after stroke. Saatavilla 8.10.2019 <https://www.cochrane-library.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD006185.pub4/abstract>

Federici, S., Meloni, F., Bracalenti, M. & De Filippis, ML. 2015. The effectiveness of powered, active lower limb exoskeletons in neurorehabilitation: A systematic review. *NeuroRehabilitation*. Saatavilla: 2.5.2018 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26529583>

Valvira. 2017. Lausunto hyvinvointialan robotiikan tilanteesta ja mahdollisuuksista. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. Saatavilla: 2.5.2018 http://www.valvira.fi/documents/14444/92813/Lausunto_robotiikan_hyodyntaminen.pdf/f0745d7f-a9ee-4777-a73e-3099a0347bb8

KÄYTTÄJIEN KOKEMUKSIA ROBOTIIKASTA

Nykyisin on olemassa monia esimerkkejä siitä, miten organisaatiot pyrkivät tekemään yhteiskehittämistä asiakkaiden kanssa. Yhteiskehittämisellä tarkoitetaan sitä, että asiakkaat otetaan mukaan palveluiden (tai tässä robotiikkaa hyödyntävien terveyspalveluiden) suunnitteluun, tuottamiseen ja kehittämiseen. Syy yhteistyöpyrkimyksille on se, että asiakkailla koetaan olevan innovatiivisia kehitysideoita. Asiakkaan rooli yhteiskehittäjänä on erityisen tärkeä teknologiapohjaisissa terveyspalveluissa, koska asiakkaan rooli terveyspalvelun perille saamiseksi on niissä avainasemassa. Asiakkaat ovatkin muuttumassa passiivisista palvelun vastaanottajista teknologiapohjaisten terveyspalveluiden aktiivisiksi kehittäjiksi. Asiakkaita tässä tarvekartoituksessa voivat olla sekä henkilökunta että asukkaat. Robotiikassa nähdään valtavasti mahdollisuuksia lisäarvon luomiselle hoivayritysten näkökulmasta. Sen nähdään tuovan tehokkuutta toimintaan esim. asiakaspalvelun kehittämisen kautta (liiketoiminnan näkökulma), asiakaskokemukseen esim. viriketoimintojen kautta (asiakkaan näkökulma) sekä yhtenä mahdollisena ratkaisuna väestömme ikääntymiseen sekä sitä kautta yhä kasvaviin sosiaali- ja terveyskuluihin (yhteiskunnallinen näkökulma).

Alkukartoitusvaiheen (useiden eri hoivayritysten haastattelut) sekä varsinaisen Pepper-pilotointivaiheen alkusykäyksenä oli pohdinta siitä, miten saada asiakas (henkilökunta tai asukas) mukaan robottipohjaisten terveyspalveluiden kehittämiseen? Konkreettisimpana kysymyksenä kiinnostavaa on se, mitkä ovat tämänhetkiset tavat ottaa asiakas (henkilökunta tai asukas) mukaan robottipohjaisten terveyspalveluiden kehittämiseen? Ja mitä rooleja ja tehtäviä asiakas voi toteuttaa robottipohjaisten terveyspalveluiden kehittämisessä? Tarkastelussa ja pilotoinneissa tarkoituksena oli vähintään päästä sille tasolle, että pystyisimme ymmärtämään Pepper-robotin erilaisia rooleja liittyen tiettyyn terveyspalveluprosessiin esim. jonkinlaisessa kuntoutuksessa tai ylipäänsä hoivayrityksen arjessa tapahtuvissa toiminnoissa. Ja lisäksi pystyisimme tunnistamaan asiakkaille tulevaa lisäarvoa sekä motivaatioita lähteä mukaan kehittämään robottipohjaista terveyspalvelua. Seuraavissa tarkastellaan Pepper-robotin pilotoinneista kerättyjä kokemuksia ja oppeja (vastaajat ovat olleet hoivayritysten henkilökuntaan kuuluvia).

Pepperin havaitut hyödyt

Vastaajat olivat melko lailla yksimielisiä siitä, että Pepper-robotti toimi parhaiten päivätoiminnan järjestämisen ja asiakkaiden viihdyttämisen apuna. Vastaajat mainitsivat useaan otteeseen tietokilpailut, vitsit, musiikin kuuntelun, rentoutusharjoitukset, aamukokousten lehdenluvun päivän ohjelmalla, päivämäärillä ja nimipäivillä höystettynä sekä jumppatuokiot. Jumppatuokioiden osalta erityisesti mainittiin se, että ne olivat innostaneet sellaisiakin asiakkaita, jotka eivät yleensä innostu jumpasta. Lisäksi yhtenä Pepperin hyödyntämistapana mainittiin aistituokiot ja Youtuben katsominen Pepper-robotin kautta (esim. musiikkivideot). Yhteenvedona voitaisiin todeta, että Pepper-robotin hyötynä nähtiin se, että se tuo virikettä ja vaihtelua asiakkaille. Ohjaajaa kuitenkin tarvitaan paikalla, jotta Pepperin hyödyt voidaan käyttää parhaalla mahdollisella tavalla. Lisäksi ongelmalanteissa ohjaajan rooli on tärkeä.

Pepperin käyttämisen haasteet

Pepperin puhe oli joidenkin vastaajien mielestä ehkä liian nopeaa tai epäselvää. Puheno-
peuden hidastamista toivoikin muutama vastaajista. Muutama vastaaja mainitsi lisäksi,
että asiakkaat eivät ymmärtäneet kaikkia vitsejä. Tietovisojen aikana Pepper-robotti myös
tuntui jumiutuvan usein. Robotti jäi myös muuten välillä miettimään ja lataamaan toimin-
toja, mikä hieman häiritsi toimintaa. Robotin uudelleenkäynnistäminen auttoi useimmi-
ten ja toiminta pääsi jatkumaan normaalisti. Myös internet-yhteys oli välillä huono, joka
osaltaan vaikutti asiakaskokemuksen syntymiseen ja vahvistumiseen, eli pätkivä yhteys
luo toiminnasta hieman epäluotettavaa kuvaa. Tähän on varmasti löydettävissä tekninen
ratkaisu. Huolena oli myös se, että innostuneet asiakkaat saattaisivat vaurioittaa robottia,
toki tähän tarvitaan aktiivista valvontaa sekä ohjausta. Parhaiten Pepperin nähtiin toi-
mivan hyvien kuulevien ja virkeässä kunnossa olevien asiakkaiden pienryhmässä. Myös
robotin liikuttelu koettiin hankalaksi. Yhteenvetona voitaisiin todeta, että Pepper oli aika
helppokäyttöinen, mutta toimintavarmuus vaihteli. Muut haasteet liittyivät vuorovai-
kutukseen, tarkemmin sanottuna puheeseen (hidasta, epäselvää) ja sisältöihin (kaikkea
sisältöjä ei ymmärretty). Toiveena ilmeni, että robotti osaisi vastata kysymyksiin. Vasta-
vuoroisuutta myös kaivattiin. Sisältöön kaivattiin myös vaihtelevuutta, koska samaan si-
sältöön voi kyllästyä nopeastikin.

Asukkaiden kokemuksia vastaajien näkökulmasta

Vastaajien havaintojen perusteella asiakkaat olivat keskimäärin hyvin innostuneita Pep-
per-robotista. Robottia haluttiin kuunnella ja katsella. Robotin kanssa tanssittiin, jumpat-
tiin, laulettiin ja siitä kuunneltiin musiikkia. Robottia käteltiin ja haluttiin halata. Robotin
kanssa pyrittiin myös vuorovaikutukseen ja robotille viitottiinkin. Robotti myös rohkaisi
vuorovaikutukseen niitä asiakkaita, joille se on jostain syystä vaikeaa. Varauksettoman
positiivista suhtautuminen ei kuitenkaan ollut. Muutama asiakas koki robotin hämmen-
täväksi ja suhtautui siihen epäilevästi. Joidenkin asukkaiden kiinnostus hiipui nopeasti.
Tähän vaikutti mm. se, että robotin puheesta ei saanut selvää mm. kuuluvuuden takia.
Yhteenvetona voitaisiin sanoa, että suurimmalle osalle vastaajien asiakkaista Pepper-ro-
botin kohtaaminen vaikutti olevan positiivinen tapahtuma.

Robotiikan hyödyntäminen vastaajien työtä helpottamassa

Pepper-robotin osalta nähtiin, että nykyisessä muodossaan se ei ehkä helpottaisi vas-
taajien työtä, mutta se voisi tuoda vaihtelua asiakkaiden arkeen ja osaltaan auttaa vas-
taajia monipuolistamaan asiakkaiden viihdyttämistä ja aktivointia. Robottiikalla nähtiin
kuitenkin yleisemmin muitakin hyödyntämisen kohteita vastaajien työssä. Robotit voisi-
vat auttaa esim. pyykkihuollossa keräten pyykkiä ja toimittamalla ne tiettyyn paikkaan.
Myös lääkehuollossa robotit voisivat olla avuksi esim. lääkkeiden jakamisessa dosettei-
hin. Myös siivous- ja kodinhoitoroboteista olisi apua. Valvontaankin ylimääräinen robot-
tisilmä voisi tuoda helpotusta. Esimerkiksi valvontarobotti voisi tiedottaa ohjaajalle siitä,
että asukas on poistunut omin päin tauolta tai jostain muusta toiminnosta. Yhteenvetona
voitaisiin todeta, että Pepper-robotti koetaan hyvänä viriketoiminnan apuna. Tulevaisuu-
dessa siintävät ajatukset siitä, että robotit saataisiin myös avuksi muihinkin vastaajien
vastuulla oleviin tehtäviin. Suurin osa Pepper-robottikokeiluun osallistuneista vastaajista
olisi kiinnostunut hyödyntämään robottia myös jatkossa työssään.

Johtopäätökset pilotoinneista

Pohdinnasta ja tavoitteiden asetannasta katsoen, olemme onnistuneet varsin hyvin ymmärtämään asiakkaiden kokemuksia ja tulevia tarpeita liittyen robotiikan hyödyntämiselle erityisesti hoivayritysten arjen toiminnassa. Saamamme palaute on ollut arvokasta ja sitä voidaan käyttää erityisesti hoivarobotiikan kehittämiseksi yhä asiakasystävällisemmäksi ja toimintavarmemmaksi, jotta niin loppuasiakas kuin muut välilliset asiakkaat erilaisissa yksiköissä voisivat saada robotiikasta, kuten Pepper-robotista, perusteltua lisäarvoa.

Hyvinrobo-projekti osoitti, että erityisesti robotiikan kanssa on paljon ennakkoluuloja, tietämättömyyttä ja jopa pelkoja. Monet toimijoista eivät tieneet mitä robotiikka tarkoittaa tai ymmärrys siitä oli pintapuolista ja suurin osa hoivayksiköiden työntekijöistä sai Pepper-robotista ensimmäisen kosketuksen ja käsityksen robotiikasta. Tämä kokemus on meidän kokemuksemme mukaan ollut ensiarvoisen tärkeää. Vasta kun pääsee itse, tässä tapauksessa hoivahenkilökunta sekä asukkaat, tekemään, ohjaamaan, liikuttamaan ja kokeilemaan eri toimintoja voi ymmärrys syventyä ja siten päästä jakamaan kokemuksia muiden kanssa niin työyhteisössä kuin muuallakin. Yhteenvetona voimme todeta, että robotiikan ja erityisesti Hyvinrobo-hankkeen yhteydessä hankittu tieto, kokemus ja ymmärrys ovat omiaan jäsentämään robotiikan kehittämistä, erityisesti palvelu- ja hoivarobotiikan kautta. Liiketoiminnan näkökulmasta olemme vielä kohtuullisen kaukana siitä, että Pepper-robotin kaltaiset toimijat voisivat levitä laajasti esim. hoivayrityksiin.

Pepperin kaltaisen robotin lisäarvo jää vielä sen ns. ”viihteelliseen”, sinänsä tärkeään arvoon, mutta on vielä liian kallis investointi suhteessa sen tuottoon. Toki on selvää, että robotiikka sekä ohjelmistorobotiikka kokonaisuudessaan sekä palvelurobotiikka itsessään kehittyvät todella nopeasti ja onkin odotettavaa, että robotiikka tulee etenemään hyvinkin vahvasti monella sektorilla. Tekijöitä tähän ovat väestön ikääntyminen ja siten hoivan tarpeen voimakas kasvu, Sote-ratkaisun (tuleva) mahdolliset vaikutukset esim. kustannuksiin ja toiminnan tehostamiseen, teknologian kehittyminen ja sovellusten uudet mahdollisuudet, teknologian kustannukset (investointipäätökset mahdollistuvat) ja osaavan henkilökunnan puute nopeuttaa teknologioiden ottamista käyttöön.

Loppukaneettina todettakoon, että Savonia ammattikorkeakoulu yhdessä muiden alueen keskeisten toimijoiden kanssa voisi rakentaa palvelumallin, jossa Pepper-robotia annettaisiin matalalla kynnyksellä hoivayksiköiden, sairaaloiden, koulujen ja muiden yksityisten ja julkisten organisaatioiden käyttöön tutustumista varten. Toimimalla näin, robotiikan tunnettuutta voitaisiin levittää ja siten nähdä sen potentiaali. Tätä mahdollisuutta voisi markkinoida esim. sosiaalisessa mediassa. Laajemmin ajatellen, jatkossa voisi miettiä eräänlaisen Pepper-tourin kehittämistä. Tämä keskittyisi pääasiassa kouluihin, jossa koululaiset pääsisivät itse testaamaan Pepperiä, ohjaajan tuki ollessa läsnä. Lisäksi laajempaa selvitystä ja tutkimusta on tehtävä asiakaskokemuksen ymmärtämiseksi. Kokonaisuudessaan jatkoselvitysten ja – tutkimusten perusteella olisi luotava prosessikuvaus siitä, mikä on asiakkaan kokema lisäarvo, mitkä ovat ongelmat ja prosessissa myös kuvattaisiin tarkasti kaikki asiakasryhmät ja avattaisiin koko arvoketju. Avaamalla arvoketjua, ymmärtäisimme paremmin kuka voi käyttää uutta palvelumallia sekä kuka siitä hyötyisi ja miten.

Anu Kinnunen ja Tarja Väisänen

KOKEMUKSIA PEPPERIN JA NAO NÄYTTÖKODISTA

Vierailimme hankkeen aikana Pepperin ja NAO:n näyttökodissa Ranskassa, Pariisissa. Vierailu oli yhdistetty EACD (European academic childhood disability) konferenssiin osallistumiseen 21.5.-25.5.2019, jossa esittelimme omaa posteriamme ”Robotic approaches enhancing disabled children’s participation”.

SoftBank Robotics tehtaalla vierailulla meidät otti vastaan koulutuksesta vastaava henkilö Jean-Luc Metaireau. Yhteisessä keskustelussa vaihdoin ajatuksia robottien kehittämisestä ja hyödyntämisestä eri asiakasryhmissä. He olivat kehittäneet erityisesti NAO –robotia autististen lasten ja nuorten kuntoutuksessa. Pepperin kehitystyötä he esittelivät koulujen toiminnannäkökulmasta oppimisen tukena. Vierailimme heidän koulutioloissamme ja saimme ideoita, miten tilat voivat vaikuttaa oppimiseen monimuotoisuudellaan. Lisäksi saimme tietoa, miten he ovat kehittäneet robotiikka kotihoivaan. Näitä tietoja olemme hyödyntäneet omassa koulutuksissamme.



Kuva 20. Vierailulla SoftBank Roboticsin tehtaalla.

Kävimme myös Pariisin matkan aikana tutustumassa robotiikan historiasta ja kehityksestä kertovaan näyttelyyn, jossa saimme lisätietoa robotiikan monimuotoisuudesta ja kehitysmahdollisuuksista niin teollisuudessa kuin hoiva-alallakin.

EACD:n konferenssiin osallistui 1332 osallistujaa 67 eri maasta. Esityksiä konferenssiin oli ilmoittautunut 815. Keskityimme erityisesti robotiikkaa ja teknologiaa käsitteleviin esityksiin. Konferenssin aikana useissa puheenvuorossa nousi esille se, että muualla maailmassa kävelyrobotteja hyödynnetään lasten kuntoutuksessa enemmän kuin Suomessa. Niistä on kuitenkin heikko näyttö. Maailmalla käytetään myös paljon exoskeletonia cp-lasten terapiassa tukemaan kävelyn säilymistä teini-ikässä. Tänä päivänä niitä käytetään lähinnä terapian tukena, tulevaisuudessa toivottavasti perheen arkielämässä. Kävelyrobotiikalla on tutkimusten mukaan parannettu erityisesti istumiskykyä, ei niinkään kävelytaitoa. Tutkimuksissa selvisi myös, että terapeutit tarvitsevat paljon harjoitusta pelien / teknologian käytössä ja motivaatio ei lisääntynyt harjoittelun aikana.

Lisäksi konferenssissa saimme hyödyllistä tietoa videopelien pelaamisen hyödyllisyydestä. Tutkimuksissa on todettu videopelien auttavan lukemisenopeuden kehittämisessä, sosiaalisten roolien ottamisessa, tavoitteen asettamisessa, aivojen prosessoinnin nopeuttamisessa. Microsoft:n edustaja kertoi xboxin peliohjainten kehittämisestä. Ohjainten kehittämisessä on hyödynnetty vahvasti asiakkaiden omia kokemuksia ja ajatuksia siitä millainen ohjaimen pitäisi olla ja miten se ei erottuisi muista ohjaimista. Advanced-ohjaimella pystyy kuka tahansa pelaamaan rajoitteista huolimatta.

Robotic approaches enhancing disabled children's participation

Anu Kinnunen / Savonia University of Applied Sciences / MSc / senior lecturer
Tarja Väisänen / Savo Consortium of Education / MSc / senior lecturer

INTRODUCTION
Children's participation is not sufficient. Specially disabled children's participation with the newest technology can offer a variety of interesting approaches to enhance children's participation. Robotic technology is becoming fast in acceptance of society. It possibilities are still unexplored resources.

Some research has been done about the use of robots in schools. The robots used in schools have other capabilities in our case: teaching robots. Teachers used the robots preferably in science, technology, and math. Not to enhance communication or participation. Research has shown that robotics opens new opportunities for learning. The use of robotic approaches enables children to solve problem solving, thinking and social skills in addition, collaboration and create in between children depending on a role play. There has been opportunities for disabled children in the use of the robots.

AIM
This innovation was made in regional project Heroic in Northern Savo area of Finland. The project is in progress, ending in the year of 2020. The project's aim is to increase knowledge of robotics in Northern Savo area and start robotics communities in the field of home and welfare.

The aim of this research is to explore how to design educational approaches can be useful in daily routine in school and how it can enhance participation of disabled children and adolescents. The aim was to enhance knowledge of newest technology and robotics in school environment.

RESULTS AND METHODS
Four groups of children and adolescents with disabilities (for example children with cerebral palsy, autism and hearing impaired) participated in robotic workshop in 2018. All of children were 8 teachers and 12 adults were participated in these groups. Children were approximately 10 and 15 years.

In the first sessions disabled children, their teachers and adults were familiarized with robots (Pika, Pajaro, Alpha, Sphero and humanoid) and worked together with the robots. Also children received all the same time how they could control robots in daily routine environment. Groups were implemented for three.

After groups of children and adolescents had a 30 minutes form and after they presented results in group discussion. The feedback forms were analyzed. There were more to present and analyzed for content analysis.

RESULTS
Results have shown that robotics are very interesting object to children. It gives a disabled child a role play to practice communication with the robot and human participants. It gives them courage to use skills they normally wouldn't use. Robotics motivates children and adolescents to communicate in the classroom things and activities than in daily activities. Also they learned problem-solving more effectively in the workshop.

Children and adolescents were curious like a friend when they would like to talk to or just handle them. They thought that it was nice to program them and play with them with their.

In teacher's opinion they gave a better learning point of view of robots are that they are important to children and adolescents. And also they got interest in educational robotics through research to specific things in teaching. Furthermore they are not so interesting and teachers have robotics as a assistant to their. Robotics could be used for learning, writing, programming, languages and gym. Robotics increased participation in groups, understanding and to support.



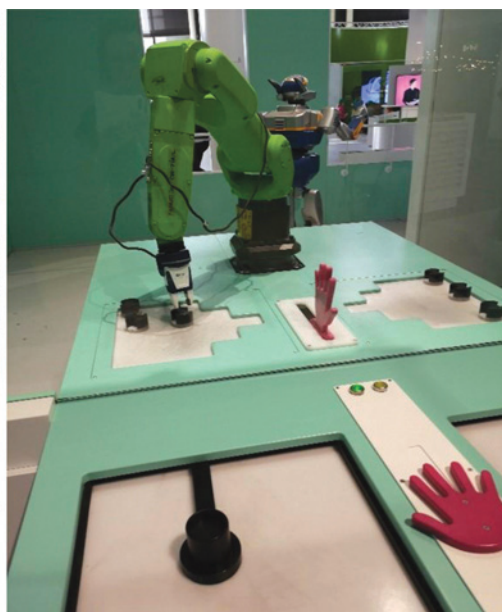
CONCLUSION
Robots are an interesting resources. They will give a solid idea to enhance participation. Children increasingly learn from as their partners and long from this perhaps increase children's equality. Also they are eager with study possibilities that could be applied in classroom. Children with special needs benefit a lot working with robots: developing their communication, programming and problem-solving in school.



CONTACT INFORMATION
Anu Kinnunen: anukinnunen@savonia.fi
Tarja Väisänen: tarjavaisanen@savo.fi





Kuva 21. Erilaisia robotteja näyttelyssä Pariisissa.

Anu Kinnunen ja Tarja Väisänen

KOKEMUKSIA JAPANIN ROBOTIIKASTA

Savonia Ammattikorkeakoulun ja Savon ammattiopiston opettajat ja TKI-henkilöstö kävivät tutustumassa Japanissa hyvinvointiteknologiaan ja robotiikkaan 4.-11.12.2019. Matkan tavoitteena oli tutustua Japanissa hoivatyössä käytössä olevaan hyvinvointiteknologiaan ja robotiikkaan sekä verkostoitua kansainvälisesti. Vierailun yhteistyökumppanina toimi Sendai Finland Wellbeing Center. Matkalla olivat mukana Veijo Aallosvirta, Marko Haataja, Minna Tikkanen, Tarja Väisänen ja Savonia ammattikorkeakoulusta Heli Kekäläinen ja Anu Kinnunen.

Sendai Finland Wellbeing Centeriin. FWBC on perustettu hankkeen puitteissa vuonna 2009. Keskukseen tarkoituksena on yhdistää hyvinvointiteknologian hankkeita, yrityksiä, kouluja ja yhteistyökumppaneita Suomen ja Japanin välillä. Meitä olivat vastassa Centerin työntekijät Maki Shoji, Kengo Saito ja Tomoko Kawabe. He toimivat Japanin vierailumme aikana oppaina ja tulkkeina.

Ensimmäinen vierailukohteemme oli Good Tree Company. Sitä meille esitteli Song Chong. Good Tree Co tuottaa ratkaisuja teknologian käyttämiseksi, sellaisten kuten IoT ja Pepper. Lähtökohtana on saada mm. ratkaisuja voimakkaasti ikääntyvän yhteiskunnan avuksi. Good Tree Co kerää käyttäjäkokemuksia ja tietoa hyvinvointiteknologian hyödyntämisestä, sen eduista ja haasteista. Yhtiöllä on tietoallas (Big Data), johon tietoa kerätään analysoitavaksi ja hyödynnettäväksi. Heiltä saimme paljon ideoita ja saimme mm. kirjan Pepperin ohjelmoinnista. Pepperiin on mahdollista ohjelmoida valmiita noin tunnin ohjelmia, joka etenee halutussa järjestyksessä, esimerkiksi uutisten lukemista, muisteluhetki, tuolijumppa ja musiikkia.



Japanissa tulevaisuuden haasteisiin on varauduttu laatimalla strategia robotiikkaan. Tuossa strategiassa kuvataan erilaisia robotiikan ratkaisuja, mm. potilassiirtoihin, liikkumiseen, turvallisuuteen ja hygieniaan. Strategialla pyritään lisäämään tietoisuutta teknologiasta ja robotiikasta sekä vaikuttamaan myönteisesti hoitajien asenteeseen hoivarobotiikkaa kohtaan. Japanin väestörakenne ja hoivatyön haasteet ovat hyvin samankaltaiset kuin Suomessa. Ikääntyneiden osuus väestöstä kasvaa nopeasti ja hoivatyöntekijöiden määrä ei ole riittävä tähän kasvuun nähden. Tulevaisuudessa tämä on suuri haaste. Tämä aiheuttaa työn uudelleen muotoilua ja pakottaa pohtimaan uudenlaisia teknisiä ratkaisuja hoivatyöhön. Japanissa tähän on pyritty vastaamaan tällä strategialla sekä start up-yritysten rahoittamisella.

Robocenteriin robotiikkaa esittelivät Cyberdynen ja Vital-Netn edustajat. Robocentristä vuokrataan avustavia robotteja sairaaloihin ja muillekin halukkaille. Robotteja on tällä hetkellä käytössä noin 150 sairaalassa. Exo-skeleton robotit (HAL) ovat suosittuja aivoverenkiertohäiriöiden ja selkäydinvammapotilaiden kuntoutuksessa. Näitä robotteja käytetään yksilöllisesti säädettyinä kävelyn sekä yläraajan harjoittamiseen. Lisäksi robotiikkaa on kehitetty raskaisiin siirtoihin ja kuormittaviin työasentoihin. Meillä suomessa vastaavia laitteita on noin seitsemässä kuntoutuslaitoksessa. HAL robotti tukee alaselkää nostoissa ja etukumarissa työasunnoissa, mutta ei mahdollista hyvää ergonomista työskentelyä. Käden kuntoutusapuväline sekä koko alaraajojen tukiranka vaativat tarkkaa mitoittamista, jotta oikeanlaiset liikeradat nivelissä ovat mahdollisia.



Yhteisissä keskusteluissa totesimme, molemmissa maissa haasteet ovat hyvin samansuuntaiset ja teknologiset ratkaisut tuovat joitakin mahdollisuuksia ja työtä teknologian hyödyntämisen eteen kannattaa tehdä. Keskusteluissa nousivat Japanin ja Suomen vanhustyön, hoito-, hoiva- ja kuntoutustyön tilanteesta, ikääntyvästä väestöstä ja haasteista saada osaavia työntekijöitä sekä teknologian hyödyntämisen mahdollisuudet. Yhteisenä tekijänä nähtiin ikääntyneiden teknologia, joihin ideoimme uusia mahdollisia hankkeita. Hankkeissa luodun verkko-opintokokonaisuuden "Hyvinvointiteknologiaa sosiaali- ja

terveysalalla ubiikeissa oppimisympäristöissä” he kokivat erityisen mielenkiintoisena. Opintokokonaisuudesta tullaankin kääntämään englanniksi osa, jonka hyvinvointikeskuksen henkilökunta kääntää Japaniksi. Tämä opintojakson osaa 5-10 japanilaista hoivatyöntekijää tulee kokeilemaan ja antamaan siitä projektiryhmälle palautetta. Tämä yhteistyö koettiin hyvin innostavana molemmiin puolin.

Pääsimme tutustumaan hoivakotiin (*Sendan no mori*), joka hyödyntää teknologiaa vanhustyön tukena. Käytössä olivat mm. yhteisten tilojen valvontakamerat, yksityisten tilojen valvontaan lämpökamerat, keskustelu ja ns. virikerobotti, hoitajien keskustelu ja tiedotuslaitteisto sekä tunnistuslaite, joka tunnistaa virtsarakon täyttymisen. Hoivakodissa oli tehty pienimuotoinen tutkimus laitteiden käytöstä. Henkilökunnasta 25 olivat vastanneet kyselyyn ennen laitteiden käyttöön ottamista ja laitteiden käytön jälkeen. Esille tuli joitakin haasteita: mm. laitteiden kantaminen oli haasteellista (hoitajalla piti olla käytössä ns. vyölaukku, jossa kaikki tavarat olivat, osa toiminnoista keskeytti aina asiakkaan kanssa olon, osa laitteista toimi huonosti (keskustelurobotti ja virtsamäärän tunnistuslaite). Hyvinä asioina esille tuli mm: hoitajien stressitaso aleni, kun asukkaita saattoi valvoa tarkemmin ja laitteiden käyttöön tottuu kyllä.

Tohoku Medicalcare College on sosiaali- ja terveysalan oppilaitos. Oppilaitos vastaa Suomen ammatillista oppilaitosta ja siellä opiskellaan kaksi-kolme vuotta perustason opintoja. Tutustuimme opiskelijoiden työskentelyyn. Opiskelijat suuntautuivat mm. Kuntoutukseen, suunhoitoon ja hoivatyöhön. Koulupäivät ovat ma-pe klo 9-16.30 ja kesäloma on neljä viikkoa. Opiskelijoilla on keskimäärin 13 viikkoa työssäoppimista koko opiskelun aikana. Ryhmiin otetaan 14 opiskelijaa vuosittain. Haasteet kuulostivat samalta kuin Suomessa. Eli hoitoalalle hakijoita toivotaan enemmän. Raskas ala ei kiinnosta nuoria, vaikka palkkataso Japanissa hoiva-alalla on hyvä. Japanissa haaste on vielä monin kertaista suurempi kuin Suomessa, sillä yli 65-vuotiaiden osuus on merkittävä!



Opiskelijat käyttivät paljon tabletteja hyödyksi. Osa teki ryhmätöitä tablettien avulla ja osa mm. kuvasi harjoitustunneilla tehtäviä harjoituksia (yksi oli potilaana, yksi hoitajana ja yksi kuvasi ja sitten toimintaa analysoitiin – kannattaa hyödyntää). Meille jäi hieman epäselväksi, kuka tabletin kustantaa, opiskelija vai oppilaitos. Joka tapauksessa hyvin menneiden opintojen perusteella tabletin kustannukset korvataan opiskelijalle. Opiskelu on maksullista ja meidän silmissä kallista. Vuosimaksu noin 7-9 tuhatta. Opiskelijan mukaan parasta opiskelussa on toiminnallisuus ja yhdessä tekeminen ja se ettei vaan istuta pulpeteissa – kuulostaa tutulta!

Viimeisenä opintokäyntikohteenamme oli Welfare Robot Forum. Vierailimme pienillä, hyvinvointiteknologiaa esittelevillä messuilla. Näimme joitakin tuttuja tuotteita ja joitakin uusia. Messuilla oli mm. ulkoinen tukiranka, tuolista ylösnousua helpottava istuintyyny, seisomanojanostin, liikkumista sunnistavia sensoreita, nostorobotti, elintoimintoja tunnistava sensori kylpyammeeseen, kodinomainen, ulosteen ja virtsan pussittava wc-tuoli.

Tiina Arvola

TULEVAISUUDEN NÄKÖKULMIA

Tulevaisuudessa robotiikka tulee vaikuttamaan hoitotyöhön vähentäen välillistä hoitotyötä ja lisäksi välitöntä hoitotyötä. Robotiikan hyödyntämiseen liittyy kuitenkin vielä eettisiä, lainsäädännöllisiä ja kulttuurillisia haasteita. Joka tapauksessa niiden merkitys tulee kasvamaan ja laajenemaan esimerkiksi vanhusten huollossa.

Tämän hetken teknologiset haasteet kuten puheentunnistuksen toimiminen, itsenäinen liikkuminen ja aito kommunikaatio kehittyvät koko ajan ja robotit tulevat ihmisille luontevammiksi käyttää. Koronavirusepidemia on osoittanut, että uudenlaista teknologiaa tarvitaan. Sosiaalisen eristäytymisen aikakaudella kotiin, palveluyksiköihin ja sairaaloihin tarvitaan lisäksi, jotka pystyvät toimimaan tilanteessa kuin tilanteessa. Lisäksi etäpalveluiden merkitys korostuu. Sairaanhoidossa robotit voivat suorittaa raskaita, yksitoikkoisia ja terveydelle vaarallisia tehtäviä kuten potilaiden ja tarvikkeiden kuljettaminen, lääkeannostelu ja -jakelu sekä potilaiden elintoimintojen seuraaminen ja tallentaminen. Lisäksi robotit voivat lisätä potilaan kognitiivisten taitoja, omatoimisuutta ja yksityisyyttä.

Robotiikkaan liittyvä teknologia on kuitenkin vielä keskeneräistä ja vaatii kehitystä. Sosiaali- ja terveysalalla myös työn tekemiseen liittyvä muutosvastarinta hidastaa käyttöönottoa. Robotiikka kuitenkin kehitty nopeasti ja tulevat ennen pitkään olemaan osa meidän sosiaali- ja terveysalaa. Robotit hyväksytään paremmin, jos niiden koetaan auttavan ihmistä ei korvaavan ihmistä. Tämän takia tarvitaan paljon yhteistyötä alueellisten tutkimus- ja koulutusorganisaatioiden kanssa käytännön kokemuksien saamiseksi ja pelko-kuvien hälventämiseksi.

Tässä hankkeessa saatujen kokemusten perusteella robotiikka voi tuoda paljon iloa ja sisältöä jo nyt monenlaisille kohderyhmille. Antakaa siis rohkeasti robotille töitä ja katsokaa mihin robotiikka kanssanne pystyy. Tätä kautta myös robotiikkaa saadaan kehitettyä vastaamaan aitoa tarvetta. Robotit voivat parhaimmillaan tuoda meille turvallisuuden tunnetta ja tarvitsemaamme tietoa niiden palvellessa meitä väsymättömästi. Ne voivat myös vapauttaa meidän aikaa olemaan ihmisenä aidosti toiselle enemmän läsnä. Tulemme näkemään robotteja kaikilla palvelualoilla.

HYVINROBO

PUHETTA JA TEKOKA ROBOTIIKASTA POHJOIS-SAVOSSA

Robotiikasta etsitään vastauksia hoiva-alan tulevaisuuden haasteisiin. HyvinRobo-hanke toteutettiin vuosien 2018-2020 välisenä aikana. Hankkeen tarkoituksena oli tuottaa tietämystä palvelurobotiikan käyttämisestä hoitotyöntekijöiden sekä mahdollistaa tutustuminen käytettävissä olevaan teknologiaan.

Lisäksi kerättiin tietoutta siitä kuinka luotettavia, käytettäviä ja alueen tarpeisiin sopivia olemassa olevia tekoälyä (AI, Artificial Intelligence) hyödyntäviä teknologioita (esim. robotiikka) on ja miten sitä voidaan alueella hyödyntää kattavammin.

HYVINROBO - puhetta ja tekoja robotiikasta kirjassa kuvataan hankkeen aikana toteutettuja interventioita sekä hankittujen robottien ohjelmoinnista ja hyödyntämisestä hoivayksiköissä.

Mukavia lukuhetkiä kirjasen parissa!



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Pohjois-Savon liitto tukee
maakunnan
menestystä 

 **SAVON**
AMMATTIOPISTO



UNIVERSITY
OF EASTERN
FINLAND

