



Diak
Puheenvuoro

13

Diak

ANU AHOLA

**Humanoidirobotti pienten
alakoululaisten tukena haastaviksi
koetuissa vuorovaikutustilanteissa**

Anu Ahola

HUMANOIDIROBOTTI PIENTEN
ALAKOULULAISTEN TUKENA
HAASTAVIKSI KOETUISSA
VUOROVAIKUTUSTILANTEISSA

Helsinki 2018



Tämä teos on lisensoitu Creative Commons
Nimeä-EiKaupallinen-EiMuutoksia 4.0
Kansainvälinen -lisenssillä.

DIAK **PUHEENVUORO** 13

Kannen kuva: Shutterstock
Taitto: Juvenes Print Oy

ISBN 978-952-493-310-0 (verkkojulkaisu)
ISSN 2343-2217 (Diak Puheenvuoro, verkkojulkaisu)

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-493-310-0>

Juvenes Print Oy
Tampere 2018

TIIVISTELMÄ

Anu Ahola

**HUMANOIDIROBOTTI PIENTEN ALAKOULULAISTEN
TUKENA HAASTAVIKSI KOETUISSA
VUOROVAIKUTUSTILANTEISSA**

Helsinki:

Diakonia-ammattikorkeakoulu, 2018

85 s.

Diak Puheenvuoro 13

Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella ihmisten kanssa vuorovaikutteista robotiikkaa ilmiönä ja selvittää mahdollisuuksia ja mielikuvia robotiikan hyödyntämisestä lasten käyttäytymisen säätelyn tukena. Tutkimuksen teoriaosuus on toteutettu kuvailevana kirjallisuuskatsauksena kahteen teemaan liittyen. Ensimmäinen teemoista kuvaa alkuopetuksen aloitus-aikaa ja tunteiden tunnistamisen merkitystä käyttäytymisen säätelyssä. Toinen teema paneutuu digitalisaatioon ja ihmisten kanssa vuorovaikutteisen robotiikan käyttöön yleisesti; sen tekniikkaan, sekä sen eettisiin ja sosiaalisiin näkökulmiin käytännön sovellutuksissa.

Opinnäytetyön tutkimusosio on toteutettu eläytymismenetelmän piirteitä sisältävän tapauskuvauksen arvioinnin avulla. Tapauskuvaus esittää kuvitteellisen tilanteen, jossa ihmisen tunteita tunnistamaan kykenevä humanoidirobotti käy dialogin pienen koululaisen kanssa. Dialogi voidaan aloittaa missä tahansa sellaisessa haasteellisessä koetussa vuorovaikutustilanteessa, jossa voidaan arvioida, että robotin käyttö voisi edesauttaa tilanteen selviämistä auttamalla lasta tunnistamaan omia tunteitaan ja tällä tavoin tukemaan lasta käyttäytymisen säätelyssä.

Kirjallisena toteutettua tapauskuvausta arvioi seitsemän teemaan liittyvän ammattiryhmän edustajaa oman ammatillisen kompetenssinsa perusteella. Vastaajien arvioista käy ilmi heidän suhtautumisensa robotin kuvitteelliseen käyttötarkoitukseen. Merkittävimmit tekijöiksi vastauksissa nousivat eettiset kysymykset ja yleinen hyväksyttävyyys robotiikan käytöstä lasten apuna.

Saatujen vastausten perusteella robotin arvioitiin voivan madaltaa kynnystä tартtua tilanteeseen. Lisäarvoa arvioitiin syntyvän tilanteessa, jolloin ajankäyttöön tai tilanteen muihin vaatimuksiin liittyen robotin käytön vaihtoehto olisi se, että tilanne pitäisi jättää käsittelemättä, huolimatta siitä kokemuksesta, ettei tilannetta olisi katsottu vielä ratkaistuksi. Haasteellisen vuorovaikutustilanteen onnistuneen ratkaisemisen arvioitiin tukevan koko lapsiryhmän etua ylläpitämällä opiskelurauhaa luokassa. Robotin ei nähty voivan korvata inhimillistä vuorovaikutusta, mutta sen arvioitiin voivan toimia täydentävänä välineenä, kui-

tenkin aina aikuisen ohjauksessa. Sekä lasten yksilöllisestä tavasta ilmaista tunteitaan että robotin puutteellisesta tunteiden tunnistuskyvystä johtuen arvioitiin, ettei ennalta strukturoitu dialogi voi olla riittävän joustava kaikissa vuorovaikutustilanteissa. Robotin käyttöä sinänsä ei vastustettu lasten apuna, mutta erityistä varovaisuutta painotettiin sen suhteen, kuinka robotin annettaisiin tulkita lasten tunteita. Myös ihmisten todettiin tekevän virheitä lasten käytöstä tulkittaessa, jolloin robotin käytön nähtiin olevan positiivinen mahdollisuus virhetulkintojen vähentämisessä. Lisäksi robotin käytössä nähtiin olevan potentiaalia erityislasten suhteen. Tutkimustietoa aiheesta toivottiin lisää.

Opinnäytetyö

Diakonia-ammattikorkeakoulu, Sosiaalialan koulutusohjelma, sosionomi (AMK)

Asiasanat: robotit, lapset, eettisyys, tunteet, ilmaisu, vuorovaikutus

Teemat: Hyvinvointi ja terveys

ABSTRACT

Anu Ahola

HUMANOID ROBOTS SUPPORTING PRIMARY SCHOOL CHILDREN IN CHALLENGING, INTERACTIVE SITUATIONS

Helsinki:

Diaconia University of Applied Sciences, 2018

85 s.

Diak Puheenvuoro 13

[Diak Speaks 13]

The purpose of this study was to learn about human–robot interaction (HRI) as a phenomenon as well as about the possibilities and perceptions related to the use of robotics to support the emotional selfregulation of children. The theoretical part of the thesis forms a descriptive literature review concerning two themes. The first theme describes children’s initial times in primary education and the significance of recognising emotions for the regulation of behaviour. The other theme focuses on digitalisation and the use of HRI in general: technologies as well as the ethical and social aspects of its practical applications.

The research for the thesis was carried out through a case description assessment that included roleplaylike features. The case description presented an imaginary situation in which a humanoid robot capable of recognising human emotions carried out a dialogue with a young schoolchild. The dialogue could be initiated in any interactive situation considered as challenging, in which it was believed that a robot might help resolve the situation by helping the child recognise his or her emotions, thereby supporting the child in the selfregulation of emotions.

The case description was implemented in writing and assessed, on the basis of their professional competences, by seven representatives of different professional groups in fields related to the theme. The assessments show the respondents’ attitudes toward this imaginary use of a robot. The most significant issues highlighted in the responses included the ethical questions and the general acceptability of using robotics to help children.

On the basis of the responses, it was estimated that the threshold for intervention might be lower if a robot were involved. It was estimated that a robot might add value if, due to restrictions of time or other similar considerations, the alternative to its use would be not to intervene at all even if the situation were felt as unresolved. The successful resolution of a challenging, interactive situation was seen to benefit the entire group of children because it maintained the peace neces-

sary for studying in the classroom. It was not believed that a robot could substitute for human interaction, but it was judged that a robot could form a supplementary element under the control of an adult. Because children express their emotions in ways unique to each individual and because robots recognise emotions only imperfectly, the opinion was that a prestructured dialogue cannot be sufficiently flexible to work in all interactive situations. The representatives were not opposed, as such, to the use of robots to help children, but they called for special care in allowing a robot to interpret the feelings of a child. It was remarked that adults also make mistakes in interpreting the behaviour of children, and the use of robots could offer a positive opportunity for decreasing incorrect interpretations. In addition, it was seen that robots might have potential to offer for special needs children. More research information on this subject was desired.

Thesis

Diaconia University of Applied Sciences, Bachelor's Degree in Social Services

Key words: acceptance, best interest of child, robot, emotional expression, interaction

Themes: Welfare and health

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	9
2	KOULU ALKAA, LAPSUUS JATKUU	11
2.1	Oppivelvollisuus	11
2.2	Pienen koululaisen käsite tässä opinnäytetyössä	12
3	TUNNETAITOJEN MERKITYS KÄYTTÄYTYMISEN SÄÄTELYSSÄ	14
3.1	Haastavat vuorovaikutustilanteet	14
3.2	Tunteiden tunnistaminen käyttäytymisen säätelyn välineenä	17
4	VARHAINEN PUUTTUMINEN LAPSEN EDUN EDISTÄJÄNÄ	20
5	HYVINVOINTIROBOTIIKKA ILMIÖNÄ	22
5.1	Robotti, laite ja algoritmit	22
5.2	Tieteiskirjallisuudesta todellisuuteen ja eettiseen pohdintaan	25
5.3	Tietoturvaan liittyviä tekijöitä	28
5.4	Robotiikan merkitys työn rakennemuutoksessa	30
5.5	Animismi ja normatiivisuus	33
5.6	Robotiikan hyväksyttävyyys	34
5.7	Robotin ja ihmisen vuorovaikutus	36
6	TUTKIMUKSEN TOTETUTUS	39
6.1	Tutkimuksen tavoitteet	39
6.2	Tutkimusmenetelmä ja aineiston keruu	40
6.3	Aineiston analyysi	41
6.4	Tutkimuksen luotettavuus	46
7	TAPAUSKUVAUKSEN ARVIOINNIN TULOKSET	48
7.1	Hyväksyntä	48
7.2	Vuorovaikutus	51
8	JOHTOPÄÄTÖKSIÄ	55
8.1	Hyväksynnästä	55
8.2	Robotin käytön vaikutuksista	57

9 POHDINTAA	60
9.1 Ammatillinen kasvu	60
9.2 Jatkotutkimuksen tarpeita	62
9.3 Yleistä pohdintaa ja eettisiä näkökulmia	62
LÄHTEET	67
LIITTEET	74
Liite 1 - Pepper-robotti.	74
Liite 2 - Tarkistuslista koulun alkuun	75
Liite 3 - Three Laws of Robotics	76
Liite 4 - Tapauskuvaus	77
Liite 5 - Tapauskuvauksen saate	81

1 JOHDANTO

Ihmisten kanssa vuorovaikutteisen robotiikan käyttö on viime vuosina lisääntynyt voimakkaasti, ja aiheesta on uutisoitu paljon. Seurattuani omaehtoisesti humanoidirobotiikan sovellutuksia ja niiden kehitystä kiinnostuin ajatuksesta, millä tavoin robotiikkaa voisi hyödyntää sosiaalialan työssä.

Tämän työn tarkoitus on selvittää, miten tutkimuksen teemaan liittyvät eri alojen ammattilaiset suhtautuvat ajatukseen robotiikan hyödyntämisestä täydentävänä menetelmänä pienten koululaisten tukena haasteellisissa vuorovaikutustilanteissa. Aihetta tarkastellaan teorian ja eläytymismenetelmän piirteitä sisältävän kyselytutkimuksen kautta. Työ koostuu kuvailevasta kirjallisuuskatsauksesta sekä kuvitteellisesta tapauskuvaksesta, jota arvioi seitsemän eri ammattiryhmän edustajaa. Sen empiirisen havainnon perusteella, että ihmisten tietämys robotiikan ja tekoälyn kehityksestä ja olemassa olevista sovellutuksista vaihtelee merkittävästi, menetelmäksi valikoitui tapauskuvauksen arviointi perinteisen kyselytutkimuksen sijaan. Tapauskuvauksen tarkoituksena oli antaa kaikille vastaajille viitekehys, jonka avulla vastaajia pyrittiin ohjaamaan vastaamaan samaan kysymykseen. Tapauskuvaus on sijoitettu koulumaailmaan, ja pieni koululainen on määritelty tarkoittamaan 6–7-vuotiasta lasta.

Tämä tutkimus ei pyri esittämään todellista tutkimustilannetta, vaan sen tarkoitus on koota tietoa ja ajatuksia valitusta teemasta. Teoriaosuus on toteutettu perehtymällä tieteelliseen tutkimukseen soveltuviin verkkoaineistoihin, tieteellisiin artikkeleihin sekä ihmisten kanssa vuorovaikutteisen robotiikan ja tekoälyn sovellutusten kehitykseen yleisesti. Viittaukset uutisiin ja ei-tieteellisiin julkaisuihin on koettu välttämättömäksi mahdollisimman reaaliaikaisen ajankuvan välittämiseksi. Jotta robotiikasta saisi riittävän yleiskuvan, sitä on tarkasteltava osana tekoäly- ja digitalisaatiokehitystä. Tapauskuvauksen ymmärtämisen helpot-

tamiseksi esimerkkinä on käytetty Softbank Roboticsin Pepper-robotia (liite 1, kuvassa etualalla) pääasiassa osoittamaan, ettei ajatus ole täysin tieteisfiktiota. Valmistajan ilmoittamien tietojen mukaan Pepper osaa tunnistaa ilon, surun, vihan tai yllättyneisyyden. Se osaa myös tulkita kehonkieltä tarkkailemalla esimerkiksi hymyä, äänensävyä ja pään asentoa. Tietoa yhdistelemällä Pepper osaa esimerkiksi päätellä, onko keskustelukumppani hyvällä vai huonolla tuulella. (Softbank Robotics i.a.)

Työn robotiikkaan liittyvä osuus ei kuitenkaan esittele Pepperin tai minkään muun robotin toimintaa yksityiskohtaisesti, vaan osuus paneutuu digitalisaatioon, ja ihmisten kanssa vuorovaikutteisen robotiikan käyttöön yleisesti; sen tekniikkaan, sekä sen eettisiin ja sosiaalisiin näkökulmiin käytännön sovellutuksissa. Käytetyt esimerkit saattavat toisinaan kuulostaa kaukaisilta – esimerkiksi miten hyvinvointirobotiikka liittyy autonomisiin autoihin – mutta pohjimmiltaan eettiset kysymykset ovat usein lähellä toisiaan, huolimatta siitä, millaisella laitteella ohjelmakoodia ajetaan.

Yksi merkityksellisimmistä syistä, jotka alun perin johdattivat perehtymään tähän aiheeseen, on Sam Harrisin TED puhe tekoälystä ja erityisesti sen viimeiset lauseet:

But the moment we admit that information processing is the source of intelligence, that some appropriate computational system is what the basis of intelligence is, and we admit that we will improve these systems continuously, and we admit that the horizon of cognition very likely far exceeds what we currently know, then we have to admit that we are in the process of building some sort of god. Now would be a good time to make sure it's a god we can live with.
(Sam Harris 2016).

Tapauskuvauksessa esimerkkinä käytetty humanoidirobotti ei edusta vielä varsinaisesti tekoälyä, mutta tekoälyn kehitys on nopeaa ja uusia kehityksen virstanpylväitä saavutetaan jatkuvasti. Millaisia teknologioita hyväksytään ja millä tavoin niitä tullaan tulevaisuudessa käyttämään, on haaste myös sosiaalialan näkökulmasta.

2 KOULU ALKAA, LAPSUUS JATKUU

uvun otsikko on lainattu alkuopetuksen aloittavien lasten vanhemmille jaetusta Mannerheimin lastensuojeluliiton Helli ja hoivaa pientä koululaista -esitteestä. Esitteen tarkistuslista koulun alkuun (liite 2) on tarkoitettu vanhemmille. Lista ohjeistaa vanhempia sopimaan lapsen kanssa perusasioita, jotka voivat auttaa lasta toimimaan tilanteeseen sopivalla tavalla uusissa arjen tilanteissa. Varsinaisen koulunkäynnin ja läksyjen teon lisäksi pienen koululaisen pitää osata ottaa huomioon monta muutakin uutta asiaa. Koulun alettua lapsi joutuu ottamaan entistä enemmän vastuuta omista tekemisistään, ajankäytöstään ja turvallisuudestaan. Hän tulee ehkä jo yksin koulusta kotiin, ja uusissa tilanteissa on osattava toimia aiempaa itsenäisemmin. Turvalliset koulu- ja vapaa-ajan reitit täytyy pitää mielessä ja osata harkita, kenen seuraan on sopiva liittyä. Huolet ja väsymys voivat painaa lasta ja päivän tapahtumista, ikävistäkin, olisi hyvä puhua päivittäin. (Mannerheimin Lastensuojeluliitto 2017a, 16.)

Jos tätä listaa ryhtyykin tarkastelemaan lapsen näkökulmasta, piirtyy yleissilmäys siitä, miten paljon pieni koululainen aikuisten tukea tarvitsee ja millaisia elementtejä hän voi koulun käynnin lisäksi joutua arjessaan kohtaamaan. Lapsi ei kasva isoksi yhdessä yössä, ja vaikka koulu onkin alkanut, lapsuus kuitenkin jatkuu.

2.1 Oppivelvollisuus

Euroopan unionin alueella koulun aloittamisikä vaihtelee maittain. Varhaisimmillaan oppivelvollisuus alkaa nelivuotiaana, esimerkiksi Kyproksella ja Luxemburgissa, ja muun muassa Unkarissa ja Alankomaissa oppivelvollisuus alkaa 5-vuotiaana. Tavallisin aloitusikä on kuusi vuotta ja Suomen tapaan oppivelvollisuus alkaa 7-vuotiaana viidessä muussa Euroopan maassa, esimerkiksi Ruotsissa ja Virossa. (Euroopan komissio 2016, 4.)

Perusopetuslaissa (L 628/1998) säädetään, että Suomessa vakituisesti asuvilla oppivelvollisuus alkaa sinä vuonna, kun lapsi täyttää seitsemän vuotta. Perusopetuksen alkamista edeltävänä vuonna lapsen tulee osallistua vuoden kestävään esiopetukseen tai muuhun esiopetuksen tavoitteet saavuttavaan toimintaan. Perusopetuksen aloittamisvuotta on mahdollista aikaistaa tai lykätä erityisin, psykologisten ja tarvittaessa lääketieteellisten selvitysten perusteella täyttyvin edellytyksin. Opetukseen osallistuvalla on työpäivinä oikeus saada opetussuunnitelman mukaista opetusta, oppilaanohjausta sekä riittävää oppimisen ja koulunkäynnin tukea heti tuen tarpeen ilmetessä. (L 628/1998.)

Ryhmäkoko ei ole perusopetuksen yleisopetuksessa määritelty (Opetusalan Ammattijärjestö i.a.) Perusopetusasetuksen (A 852/1998) mukaisesti perusopetusta annetaan oppilaalle ensimmäisellä ja toisella vuosiluokalla keskimäärin vähintään 19 oppituntia viikossa. Opetukseen tulee käyttää tuntia kohti vähintään 45 minuuttia. Opetukseen käytettävä aika jaetaan tarkoituksenmukaisiksi opetusjaksoiksi. Esiopetuksessa ja perusopetuksen kahdella ensimmäisellä vuosiluokalla oppilaan työpäivään saa kuulua enintään 5 oppituntia ja muina vuosina sekä lisäopetuksessa enintään 7 oppituntia. (A 852/1998.)

2.2 Pienen koululaisen käsite tässä opinnäytetyössä

Pienen koululaisen käsite tässä opinnäytetyössä on rajattu tarkoittamaan 6–7-vuotiaista, esi- tai alkuopetukseen osallistuvaa lasta.

Kehityopsykologisessa tutkimuksessa käytetty ja lapsuudesta nuoruuteen siirtymävaiheena nähty käsite ”keskilapsuus” alkaa 6–7 vuoden iässä ja kestää noin 12-vuotiaaksi. Esikoulun ja koulun aloittaminen vaikuttaa lapsen kognitiiviseen ja sosioemotionaaliseen käytökseen saaden lapsessa aikaan huomattavia muutoksia käytöksessä. Positiiviset kokemukset omista taidoista ja myönteinen minäkäsitys suojaavat lasta myöhemmiltä käyttäytymisongelmilta. (Nurmi, Ahonen, Lyytinen, Lyytinen, Pulkkinen & Ruoppila 2015, 77–89.)

Keskilapsuuden alkua voidaan pitää otollisena kehitysvaiheena aiempaa itenäisemmälle toiminnalle ja vastuun ottamiselle siitä. Lapsi kehittyy fyysisesti ja motorisesti. Kuuden ja kahdeksan vuoden välillä tapahtuvan aivotoiminnan muutosten ajatellaan olevan yhteydessä kognitiiviseen kehitykseen, erityisesti ajattelun ja toiminnanohjauksen kehittymiseen. Kouluikään tultaessa lapselle alkaa syntyä käsitys siitä, että kaikki eivät tulkitse sosiaalisia tilanteita samalla tavalla. (Nurmi ym. 2015, 77–89.)

Kuusivuotias kommunikoi jo yleensä sujuvasti ja tulee ymmärretyksi erilaisissa tilanteissa. Oppiminen tapahtuu luontevimmin leikin kautta. Lapsi on aktiivinen

tutkija, ja kirjat, kirjaimet ja numerot kiinnostavat häntä. Ero vanhemmista voi tuntua ristiriitaiselta, sillä lapsi haluaisi toisaalta olla lähellä vanhempiaan, toisaalta vähitellen irtautua heistä. Lapsi tarvitsee turvallisia rajoja, vaikka hän saattaa uhmata niitä. Kuusivuotias alkaa erottaa oikean ja väärän, toden ja sadun sekä sen, mikä on reilua tai epäreilua. Säännöt ovat tärkeitä, mutta häviäminen on vielä vaikeaa. Kuusivuotias osaa aiempaa paremmin ymmärtää toisten tunteita ja voi osoittaa sen esimerkiksi tuntemalla myötätuntoa tai lohduttamalla muita. Hän ei kuitenkaan aina ymmärrä vielä sitä, jos hän tulee loukanneeksi toisia. (Mannerheimin Lastensuojeluliitto 2017b.) Kouluikäisten unentarve on noin 10–11 tuntia (Jalanko 2015). Koulussa lapsen hereillä oloajasta kuluu siis vähintään yli kolmannes tai enimmillään yli puolet.

3 TUNNETAITOJEN MERKITYS KÄYTTÄYTYMISEN SÄÄTELYSSÄ

Koulun aloittaminen muuttaa koko perheen arkea ja se voi jännittää pientä koululaista. Ahkerasta harjoittelusta huolimatta jotkut asiat voivat tuntua liian vaikeilta ja jos oppiminen ei sujukaan, saattaa se ilmetä esimerkiksi univaikeuksina tai fyysisinä oireina. Onnistumisen kokemukset, kannustus ja tilaisuus tulla nähdyksi ja kuulluksi omana itsenään kehittävät lapsen itseluottamusta ja myönteistä minäkuva. Niiden turvin lapsi selviää myös hankalammissa tilanteissa ja jaksaa yrittää, kun aiemmat onnistumisen kokemukset ovat hänen suojanaan. Lasta on hyvä muistuttaa siitä, että kaikki eivät ole hyviä kaikessa, mutta on hyvä tuntee itsensä oppijana. (Kankkonen & Suutarla i.a., 6–7, 14.)

3.1 Haastavat vuorovaikutustilanteet

Kasvatusalan kuormittavimpana tekijänä kasvattajille pidetään lasten haastavaa käyttäytymistä. Haastava käyttäytyminen voi olla ulospäänsuuntautunutta, jos lapsi on esimerkiksi ylivilkas tai hänellä on tarkkaavaisuuden häiriöitä, kun puolestaan sisäänpäin kääntyneessä tilanteessa lapsi voi vetäytyä. Ulospäänsuuntautunut tilanne voi häiritä myös muita pakottamalla kasvattajan reagoimaan tilanteeseen ja viemällä huomiota muilta ryhmässä olevilta. Myös lapsen voimakas vetäytyminen voi kuormittaa kasvattajaa ja heijastua ryhmän toimintaan. Greenen (2010) mukaan lapsilla on kuitenkin pyrkimys toimia oikein ja haastava käyttäytyminen kumpuaa siitä, ettei hänellä ole tilanteessa muunlaisia keinoja. (Ahonen 2017, 24–25.)

Kenellä tahansa voi olla ajoittaisia keskittymisvaikeuksia, ja toiset ovat temperamentiltaan aktiivisia ja touhukkaita. Kaikki keskittymisvaikeudet eivät merkitse esimerkiksi ylivilkkaushäiriötä, ja olennaista onkin, kuinka pitkään keskittymisvaikeudet kestävät ja ilmeneekö keskittymisvaikeuksia ajasta ja paikasta huolimatta. (Hermanson 2012.) Suomen Mielenterveysseuran mukaan käytöshäiriöillä tarkoitetaan toistuvaa ja pitkäaikaista sosiaalisten normien ja sääntöjen rikkomista (Suomen Mielenterveysseura i.a.). Tarkkaavaisuuden tai ylivilkkaan käytöksen arvioinnissa olennaista on myös se, voidaanko käytöstä pitää epäsopevana lapsen kehitystasoon nähden (Broberg, Almqvist & Tjus 2005, 270). Toisinaan käytöshäiriöiden taustalla saattaa olla esimerkiksi jokin stressaava elämäntilanne. Samoin käytökseen voivat heijastua esimerkiksi valvomisesta tai univaikeuksista johtuva väsymys tai jokin somaattinen vaiva.

Ristiriitaisten vuorovaikutustilanteiden taustalla saattaa olla esimerkiksi lapsen turhautuminen tilanteessa, jossa hän on kyvytön ymmärtämään tai ilmaisemaan jotakin asiaa, hänen käytöksensä saattaa liittyä johonkin fysiologiseen tuntemukseen tai hän saattaa kokea jonkin ympäristöön liittyvän tekijän häiritseväksi. Jos lapsi on saanut haastavan lapsen leiman, se voi aiheuttaa negatiivissävytteisen kohtelun kehän, jolloin lasta kohdellaan ”hankalana tapauksena”. (Jokimäki, Laitinen & Salo 2011, 4, 6.)

Kaikki lapset tarvitsevat sosiaalis-emotionaaliseen kehitykseensä aikuisen tukea, joskaan niiden osalta, joiden kehitys etenee tasapainoisesti, siihen ei tarvitse kiinnittää erityistä huomiota. Lapsi voi tarvita tukea esimerkiksi tilanteissa, joissa hän on aggressiivinen, uhmakas, käyttäytyy levottomasti, vetäytyy tai hänellä on voimakkaita tunteenpurkauksia. Haastavan käytöksen luonteesta huolimatta kaikille tilanteille, joissa lapsen nähdään tarvitsevan sosiaalis-emotionaalista tukea, on yhteistä se, että lapsen nähdään toimivan myös ympäristön kannalta epäsuotuisalla tavalla. On selvää, että erityyppisiä tilanteita on käsiteltävä erilaisin keinoin ja esimerkiksi siinä missä aggressiivinen lapsi hyötyy empatiasta, levoton lapsi kaipaa ohjausta ja vetäytyvä lapsi kannustusta toimintaansa (Ahonen 2017, 24-31.) Lapsen uhmakas käytös voi liittyä myös normaaliin kehitykseen, ja häiriöksi uhmakkuus voidaan luokitella vasta sitten, kun se on pitkäkestoista tai vaikeaa ja se vaikuttaa toimintakykyyn ikätasosta poikkeavalla tavalla (Aronen 2016, 963).

Päiväkoti-ikäisiä lapsia tutkittaessa on todettu, että ympäristö ja kulttuuri vaikuttavat käsityksiin siitä, mitä pidetään häiritsevänä käytöksenä. Thomasin ja Chessin (1977) mukaan ympäristö ja lapsen temperamentti sekä lapsen ja kasvatajan temperamentti ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa keskenään, jolloin näiden

tekijöiden yhteensopivuuden merkitys korostuu. Väärien tulkintojen painoarvo kasvaa niiden toistuesssa, ja lapsi alkaa rakentaa itselleen negatiivista minäkuvaa niiden kautta. Negatiivinen kierre voi johtaa itseään toteuttavaan ennusteeseen, ja lapsi alkaa toimia tavalla, jota hän kokee häneltä odotettavan. (Ahonen 2017, 24, 53.)

Alakoulussa opetettavat aiheet ovat sisällöllisesti opettajalle helppoja, mutta oppilaat, heidän tunteensa, tarpeensa sekä opiskelumotivaationsa muuttuvat ja vaihtelevat päivästä ja jopa tunnista toiseen, mikä tekee opettajan auktoriteetista tilanne- ja oppilassidonnaisen. Käyttäytymistä ohjaavana auktoriteettina toimiminen koetaan tiedollisena auktoriteettina olemista haastavampana. (Hallikainen & Komu 2015, 104.) Toisinaan esimerkiksi lapsen hitaan sopeutumisen voidaan virheellisesti tulkita aikuisen auktoriteetin vastustamiseksi, ja kasvattajat voivat tulkita uhmakkaasti käyttäytyvää lasta hyvin henkilökohtaisella tavalla (Ahonen 2017, 23, 32). Perhekontekstissa tutkittuna on havaittu, että aikuinen voi käyttää valtaa sääntöjen kautta ja lapsi voi käyttää valtaa vastustamalla aikuisen valtaa (Kangaspunta 2014, 105).

Käytöksen ongelmat synnyttävät helposti kielteisen kehän, ja jatkuva negatiivinen palaute lisää ei-toivottua käytöstä (Nissilä 2013, 28). Kuitenkin sen sijaan, että lapsi leimattaisi haastavaksi, on tärkeää tiedostaa, että kyse on ensisijaisesti haastavista tilanteista. Haastava tilanne voi olla mikä tahansa epämieluisa vuorovaikutustilanne, ja tilanne on haastava silloin kun se sellaiseksi koetaan. (Jokimäki, Laitinen & Salo 2011, 3,4.)

Fyysinen ikä ei määritä lapsen sosiaalis-emotionaalisia taitoja. Kouluvalmiuksien suhteen sosiaalis-emotionaalisten taitojen merkitystä on lastentarhanopettajien keskuudessa pidetty esimerkiksi lukutaitoa merkittävämpänä. (Ahonen 2017, 26.) Kouluvalmiuksien arvioinnin suhteen mielenkiintoista on, että Linnilän (2006) mukaan esiopetuksesta huolimatta koulunkäynnin aloituksen lykkääminen on yleistynyt 80-luvun jälkeen. Tutkijoiden keskuudessa tämän nähdäänkin johtuvan siitä, että koulut odottavan lasten olevan kypsiä jo koulun alkaessa, eivät kypsyvän siellä. (Linnilä 2006, 32.)

Meistä jokaisella on yksilöllinen temperamentti, jonka Mannerheimin Lastensuojeluliiton Vanhempainnetti määrittelee kullekin ihmiselle tyyppilliseksi ja synnynnäiseksi tavaksi toimia ja käyttäytyä (Mannerheimin Lastensuojeluliitto 2017c). Mirja Heikkala (2012) on nimennyt haastaviksi koettujen lasten tunnusomaisiksi piirteiksi matalan sopeutumisen, äkkipikaisuuden, ärtyisyyden, korkean intensiteetin, biologisten toimintojen epäsäännöllisyyden, korkean aktiivisuustason, aistikokemusten herkkyyden ja sinnikkyuden (Heikkala 2012, 46).

Thomasin ja Chessin 1950-luvulla tekemän temperamenttitutkimuksen mukaan 40 prosenttia tutkimukseen osallistuneista vauvoista oli temperamenttiltaan helppoja, 10 vaikeita ja 15 prosenttia hitaasti lämpeneviä ja lopuilla osallistuneista oli sekoitus näistä piirteistä. Selkeästi vaikean temperamentin on todettu altistavan ylivilkkauden ja tarkkaavaisuuden häiriöille myöhemmässä iässä. Thomasin ja Chessin (1984) mukaan temperamentin vaikutusta sinänsä merkittävämpi tekijä on kuitenkin se, kuinka ympäristö onnistuu kohtaamaan lapsen ja tarjoamaan hänelle lapsen kehitystason ja erityispiirteet huomioivia tehtäviä. (Broberg ym. 2005, 68–69.)

Temperamenttitutkija, professori Liisa Keltikangas-Järvisen mukaan temperamentti ei kuitenkaan ohjaa ihmistä, vaan ihminen ohjaa temperamenttia. Temperamenttipiirteiden tunnistaminen sinänsä ei auta lasta, vaan lapsen tulisi oppia tunnistamaan tunnetilojaan ja hallitsemaan niitä. (Yle, Suomi 2017.) Toisten käytöstä tulkittaessa on huomattavaa, että vaikeaksi koettu käytös määritellään myös kulttuurisidonnaisesti. Silti temperamenttierojen ymmärtäminen voi auttaa aikuista ymmärtämään lasten erilaisia toimintatapoja. (Ahonen 2017, 23.) Keltikangas-Järvinen toteaa, että jos lapsen temperamenttipiirteisiin kiinnitetään liikaa huomiota ja hänelle sanotaan ”sinä olet tällainen”, on tilanteessa leimautumisen ja itseään toteuttavan profetian eli itseään toteuttavan ennustuksen vaara. Tällöin lapsi ryhtyy toimimaan sen mukaisesti, jollainen hänen on sanottu olevan. (Yle, Suomi 2017.)

Itsensä toteuttava ennustus tarkoittaa väärästä tilannetulkinnasta syntyneitä käyttäytymismallia, joka muokkaa henkilön käyttäytymistä siten, että alun perin väärästä tulkinnasta tulee totta henkilön alkaessa käyttäytyä sen mukaisesti (Merton 1948, 195). Goffmannin (1963) mukaan sosiaalinen stigma tarkoittaa sosiaalisesta leimautumista jonkin sosiaalisesti poikkeavaksi nähdyn ominaisuuden vuoksi. Moraalinen ura puolestaan kuvaa stigmatoidun ihmisen elämää, ja se alkaa henkilön tullessa tietoisiksi stigmastaan. Se jatkuu kehittämällä niitä strategioita, joilla stigma tuodaan esiin, yritetään peittää tai rajoittaa sen vaikutusalaa. (Tampereen yliopisto. Avoin yliopisto. Sosiaalipsykologian peruskurssi.)

3.2 Tunteiden tunnistaminen käyttäytymisen säätelyn välineenä

Ongelmallinen tunne aivoissa saa meidät toimimaan ongelmallisesti. Tunne pitää saada aivoista pois tilanteeseen sopivalla tavalla, mikä korjaa myös ongelmallista toimintaa. Aivojen kannalta myös ajattelu on tekemistä, mutta tekeminen voi olla myös puhumista tai muuta itsensä ilmaisua. (Tahkokallio 2001, 43–57.) Kun omaa tunnekokemustaan osaa puheella ilmaista ja tulla ymmärretyksi, ei ole

tarvetta lyödä tai huutaa tai tehdä muuta haastavaa (Kerola, Kujanpää & Kallio 2013a). Raisa Cacciatore (2013) ohjeistaa lasten aggressioon liittyen opettamaan lapselle, että tunteita ei tarvitse ratkaista tai poistaa, vaan tunteiden voi antaa tulla ja mennä ja kaikki tunteet menevät aikanaan ohi (Cacciatore 2013).

Kankkosen ja Suutarlan (2006) mukaan lapsen oppimisen itseohjautuvuutta voi tukea kehittämällä lapsen sisäistä puhetta, jonka avulla lapsi oppii ohjaamaan omaan käytöstään. Esimerkiksi:

Tahtoisin jo lähteä puistoon ja jättää nämä matikan laskut laskematta, mutta en tee niin, koska siitä seuraa vain hankaluuksia ja tahdon oppia tämän asian. Niinpä teen nyt ensin nämä laskut ja lähden vasta sitten.
(Kankkonen & Suutarla 2006, 15).

Tunteet eivät tule tyhjästä, vaan ne muodostuvat tietoisista tai tiedostamattomista havainnoista ja siitä, miten näitä havainnoita tulkitsemme. Tunteet ilmenevät siinä, miten ilmaisemme itseämme, miten koemme ne fysiologisella tasolla, miten ne vaikuttavat vuorovaikutukseen ja miten koemme ne subjektiivisesti. Kasvatuksessa tunteilla on erityinen merkitys, sillä kasvatuksessa vaikutetaan toiseen henkilöön vuorovaikutuksen kautta. Kullakin meistä on yksilöllinen kyky omien ja toisten ihmisten tunteiden tunnistamiseen, sekä omien tunteiden hallitsemiseen ja ilmaisemiseen. (Kerola, Kujanpää & Kallio 2013b.) Kankkosen mukaan tunne-elämän lainalaisuuksia voidaan oppia opiskelemalla eli käytännössä oppia kulttuurin mukaista tunnesanastoa ja saada sitä kautta yleissivistävää näkökulmaa tunteisiin (Yle, Suomi 2005).

Kaikille kulttuureille yhteisiä perustunteita ovat Frisenin mukaan ilo, suru, viha, pelko, hämmästyks sekä inho (Cohen, Looije, Neerincx 2014, 509). Edellä mainittujen lisäksi joidenkin lähteiden mukaan näihin tunteisiin voidaan lukea myös halveksunta (Mäki 2016). Perustunteiden määrä on kuitenkin vain pieni osa siitä, miten paljon erilaisia tunteita ihminen voi tuntea (Kerola, Kujanpää & Kallio 2013c). Keltikangas-Järvisen mukaan perustunteiden lisäksi tunnenormitusta on mahdotonta rakentaa, sillä tunteet eivät ilmene kaikkien kasvoissa samalla tavalla, ihmiset eivät koe tilanteita samalla tavoin, eivätkä ilmaise tunteitaan tietyllä tavalla. (Yle, Suomi 2005.)

Tiina Kangaspunta on havainnut 5–6-vuotiaiden lasten arjessa kokemia tunnekokemuksia koskevassa pro gradu -tutkielmassaan, että lapsilla on selkeä kyky tunnistaa ja nimetä erilaisia tunteita joko omien tunteiden kautta tai toisten tunte-

mien tunteiden avulla. Lapset kykenevät kuvaamaan monimutkaisiakin tunnekokemuksia, mutta eivät osaa reflektoida niitä aikuisten tavoin. Tunteiden kokemista ei nähdä ainoastaan ihmisiin liittyvänä ominaisuutena, vaan lasten kertomissa tarinoissa myös satuhahmot ja lelut voivat tuntea ihmisten tavoin. Kuvitteelliset hahmot voivat tällöin toimia tunteiden tunnistamisen ja nimeämisen tukena, ja yhdistämällä niiden avulla tunnetiloja tiettyihin tilanteisiin lapsi voi oppia ymmärtämään tunteiden merkityksen, jolloin myös lapsen empatiakyvyn voidaan ajatella kehittyvän. (Kangaspunta 2014, 80–83, 108.)

Tunteiden tunnistaminen tarkoittaa käytännössä sitä, että lapsi tietää, miltä hänestä itsestään tai toisista ihmisistä tuntuu. Tunteiden säätely puolestaan tarkoittaa kykyä vaikuttaa tunteisiin: esimerkiksi miten voimakkaasti tunne koetaan ja kuinka kauan tunnekokemus kestää. Tunteiden tunnistamisen taito liittyy niiden ilmaisemisen taitoon, ja jo alle kouluikäiset voivat ymmärtää perustunteiden lisäksi monimutkaisempia yhdistelmätunteita kuten kateutta tai noloutta. He voivat ilmeillään myös teeskennellä tai tarkoituksellisesti harhaanjohtaa toisia sen suhteen, miltä heistä tuntuu. Lapsuudenkodin lisäksi merkittävässä roolissa tunnetaitojen oppimisen suhteen ovat varhaiskasvattajat ja esi- ja alkuopetuksesta vastaavat opettajat. Myönteisesti tunnetaitoihin suhtautumalla he voivat toimia tunteiden rakentavan ilmaisemisen malleina ja voivat myös tukea lasta sanoittamalla heidän tunteitaan sekä ohjata lapsia tarkkailemaan toisten ihmisten tunneilmaisua. (Kokkonen i.a.)

Kokkosen mukaan tunneilmaisun opetuksessa kyse ei ole esiintymistaidosta tai ilmaisun manipuloinnista siten, että kaikkien tunteita pyrittäisiin ohjaamaan tietyn mallin mukaiseksi. Tunteiden ja impulssien kontrolloinnin sijaan uudempi tutkimus paneutuukin tunteiden säätelyn käsitteeseen, jonka pyrkimys on kääntää lapsen tunnekokemuksia positiiviseen suuntaan. Tutkimusten mukaan lapsen kyvyn erotella ja kuvata tunteitaan ”pahaa oloa” täsmällisemmällä tavalla on todettu osaltaan ehkäisevän esimerkiksi masennusta, pelkotilojen syntyä tai univaikeuksia. (Yle, Suomi 2005.) Keltikangas-Järvisen mukaan tunteiden säätelyn sijaan tulisi kuitenkin mieluummin puhua käyttäytymisen säätelystä (Yle, Suomi 2005).

4 VARHAINEN PUUTTUMINEN LAPSEN EDUN EDISTÄJÄNÄ

Varhaisella puuttumisella tarkoitetaan yleisesti sitä, että ongelmat havaitaan ja niihin pyritään löytämään ratkaisuja mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Tämä tarkoittaa paitsi iällisesti varhaista puuttumista, myös asenteellista halua olla lapsen tai nuoren tukena hänen ongelmis-
saan. Varhaisen puuttumisen keskeinen työväline on yksilön kokemana subjektiivinen huoli lapsesta tai nuoresta, ja tavoitteena on estää ongelmien kärjistymistä tai kasautumista ja ehkäistä lapsen tai nuoren syrjäytymistä. (Kuikka 2005, 7.)

Ongelmanmäärittelyn sijaan psykososiaalisessa työssä hedelmällisempi lähtökohta on huoli, joka syntyy intuitiivisesti työntekijän tekeminen havaintojen ja hänen tietojensa ja kokemuksensa pohjalta. Kokonaisvaltainen tilannenäkemyks ja eriasteinen huoli siitä voi muodostua työntekijän kognitiivisen, emotionaalisen ja moraalisen ymmärryksen perusteella. Kognitiivinen elementti sisältää työntekijän hänen koulutuksensa, kokemuksensa ja elämänsähistoriansa perusteella teke-
mät havainnot, assosiaatiot ja tulkinnat vuorovaikutustilanteesta. Emotionaalinen elementti sisältää vuorovaikutustilanteessa olevan tunnetilan lukemisen ja sen tulkitsemisen sen perusteella, minkä hän kokee tilanteesta merkitykselliseksi. Työntekijän muodostama kuva lapsen tilanteesta on henkilökohtainen, subjektiivinen ja kontaktiin sidottu. Moraalinen elementti muodostuu työntekijän käsityksestä oikeasta ja väärästä ja siitä mitä velvoitteita hänellä on tilanteessa. Lapsen vuorovaikutussuhde erilaisissa toimintaympäristöissä on erilainen ja huolen subjektiivinen luonne saa tilanteen näyttämään erilaisena eri tahojen näkökulmista. (Eriksson & Arnkil 2012, 20–22.)

Lapsen edun mukaiseen varhaiseen puuttumiseen velvoittavat myös lait ja säädökset. Oppilas- ja opiskelijahuoltolain tarkoituksena on muun muassa oppimisen ja hyvinvoinnin tukemisen lisäksi turvata yhdenvertaisesti varhainen tuki sitä tarvitseville sekä vahvistaa opiskeluhuollon toteuttamista ja johtamista toiminnallisena kokonaisuutena ja monialaisena yhteistyönä (L 1287/2013). Opiskeluhuollolla puolestaan tarkoitetaan opiskelijan hyvän oppimisen, hyvän psyykkisen ja fyysisen terveyden sekä sosiaalisen hyvinvoinnin edistämistä ja ylläpitämistä sekä niiden edellytyksiä lisäävää toimintaa oppilaitosyhteisössä (L 1287/2013).

Oppilas- ja opiskelijahuoltolain nojalla kaikilla oppilailla alkaen esikoululaisista toisen asteen oppilaitoksiin on oikeus oppilashuollon palveluihin, joita ovat psykologi- ja kuraattoripalvelut sekä kouluterveydenhuollon palvelut. Tämän lisäksi yhteisöllisellä opiskeluhuollolla, jota toteuttavat kaikki opiskeluhuollon toimijat, tarkoitetaan toimintakulttuuria ja toimia, joilla koko oppilaitosyhteisössä edistetään opiskelijoiden oppimista, hyvinvointia, terveyttä, sosiaalista vastuullisuutta, vuorovaikutusta ja osallisuutta sekä opiskeluympäristön terveellisyyttä, turvallisuutta ja esteettömyyttä. (L 1287/2013.)

Lastensuojelulain (2007) keskeisten periaatteiden mukaisesti lastensuojelun on pyrittävä ehkäisemään lapsen ja perheen ongelmia sekä puuttumaan riittävän varhain havaittuihin ongelmiin. Lastensuojelun tarvetta arvioitaessa ja lastensuojelua toteutettaessa on ensisijaisesti otettava huomioon lapsen etu. (L 417/2007.) Myös sosiaalihuoltolaki velvoittaa huomiomaan lapsen edun kaikissa lasta koskevien toimissa. Asiakkaan etua arvioitaessa on kiinnitettävä huomiota esimerkiksi siihen, miten eri toimintatavat ja ratkaisut turvaavat tarpeisiin nähden oikea-aikaisen, oikeanlaisen ja riittävän tuen. (L 1301/2014.) Kun lapsi tai perhe ei ole lastensuojelun asiakkaana, ehkäisevällä lastensuojelulla edistetään ja turvataan lasten kasvua, kehitystä ja hyvinvointia sekä tuetaan vanhemmuutta. Ehkäisevää lastensuojelua on tuki ja erityinen tuki, jota annetaan esimerkiksi opetuksessa, nuorisotyössä, päivähoitossa, äitiys- ja lastenneuvolassa sekä muussa sosiaali- ja terveydenhuollossa. (L 417/2007.) Lapsen edun ensiarvoisuuden tiivistää artikla kolme YK:n yleissopimuksessa lapsen oikeuksista. Sen yksiselitteinen linjaus on se, että kaikissa julkisen tai yksityisen sosiaalihuollon, tuomioistuinten, hallintoviranomaisten tai lainsäädäntöelimiä toimissa, jotka koskevat lapsia, on ensisijaisesti otettava huomioon lapsen etu (Suomen Unicef i.a.).

5 HYVINVOINTIROBOTIIKKA ILMIÖNÄ

Jotta lukijalle syntyisi käsitys siitä, millaisia tekijöitä tässä työssä viitattuun robotiikan käyttöön liittyy, viides luku kuvaa lyhyesti työn keskeistä termistöä ja ihmisten kanssa vuorovaikutteisen ja hyvinvointia parantamaan pyrkivään robotiikkaan liittyviä peruskysymyksiä. Näistä merkityksellisimpiä seikkoja ovat esimerkiksi robotiikan käytön hyväksyttävyyden, eettisyyden sekä yhteiskunnalliset vaikutukset.

Kuvauksen on tarkoitus antaa pintapuolinen yleiskäsitys siitä, minkä suuruusluokan kokonaisuuteen tämän työn aihe liittyy. Tämä luku synnyttää lukijalle mahdollisesti enemmän kysymyksiä kuin antaa vastauksia, mutta tällä tavoin ehkä onnistuu herättämään myös lukijan kiinnostusta tätä tulevaisuudessa sosiiaalialallekin tärkeää aihetta kohtaan.

5.1 Robotti, laite ja algoritmit

Sana robotti on peräisin tšekin kielen sanasta *robota*, joka vapaasti suomennettuna tarkoittaa pakkotyötä. International Organization for Standardization määrittelee robotin ohjelmoitavaksi ja ainakin osittain autonomisesti toimivaksi mekanismiksi, joka liikkuu tietyllä alueella ja suorittaa määritellyn tehtävän. Määritelmän mukaisesti palvelurobotti suorittaa hyödyllisiä tehtäviä ihmisten hyväksi. Älykäs robotti kykenee suorittamaan tehtäviä aistimalla ympäristöönsä tai olemaan vuorovaikutuksessa ulkoisten lähteiden kanssa ja mukauttamaan toimintaansa sen mukaisesti. (International Organization for Standardization 2012.)

Humanoidi tarkoittaa robottia, jolla on ihmisen muoto tai toiminnallisuus, tai vaihtoehtoisesti määriteltynä humanoidit jäljittelevät valikoivasti inhimillistä muotoa tai käyttäytymistä (O'Reilly 2010, 4). Robotit toimivat fyysisessä maail-

massa, ja vastaavasti bittien maailmassa vastaavaa autonomista sovellusta kutsutaan botiksi, joka on ikään kuin virtuaalinen robotti.

Robottiikka muuttaa digitaalisen tiedon fyysiseksi teoksi tai päinvastoin (Berg-häll & Honkatukia 2017, 20). Palvelurobotiikka tarkoittaa laajasti ymmärrettynä kaikkea muuta kuin teollisuusrobotiikkaa. Useimmiten sisätiloissa käytettävien robottien työympäristö on tehdasympäristöä jäsentymättömämpi, joten niiden ohjaus- ja aistinjärjestelmien on oltava teollisuusrobotteja kehittyneempiä. (Aalto-yliopisto 2009.) Palvelurobotiikka tarkoittaa palveluiden ja teknologioiden yhteensovittamista, ja se muuttaa perinteiset tavat tehdä työtä (Melkas 2016). Hoivarobotiikka on osa palvelurobotiikkaa, jolla tarkoitetaan ei-teollista robotiikkaa (Salmi 2014). Hyvinvointiteknologialla puolestaan viitataan teknologioihin, joilla pyritään edistämään terveyttä, hyvinvointia tai itsenäistä selviytymistä (Te-pa-termipankki. Hyvinvointiteknologia).

Toimiakseen robotilla on oltava käyttöjärjestelmä ja laitteelle ohjelmoituja sovelluksia, joiden toiminta perustuu kehittyneisiin algoritmeihin. Yksinkertaistettuna algoritmia verrataan usein keittokirjaan: ohjeita täsmällisesti seuraamalla lopputuloksen pitäisi onnistua ja olla ennakoidun kaltainen. Tietokoneohjelman sisällä olevat algoritmit ovat tietokoneohjelman tai koneen syvin olemus, niiden äly ja ”sielu”. Algoritmi määrittelee ohjelmiston toiminnan, suunnan ja reunaehdot. (Paukku 2015.)

Algoritmin monimutkaisuus ei ole tekoälyn määritelmä määritelmien kriteeri sinänsä, ja algoritmi voi olla monimutkainen edustamatta silti tekoälyä. Copelandin (2016) mukaan algoritmien kehittyessä ja monimutkaistuessa puhutaan syväoppimisesta (deep learning), koneoppimisesta (machine learning) tai tekoälystä (artificial intelligence, myös AI). Tekoäly perustuu kone- tai syväoppimiseen. Yksinkertaistettuna koneoppiminen tarkoittaa tiedon jäsentämistä, siitä oppimista ja ennusteiden tekemistä algoritmien avulla. Tietokoneiden laskentatehon jatkuvan kasvun ja massadatan (big data) saatavuuden ja käytön lisääntymisen myötä syväoppimisessa mallinnetaan todellista toimintaa, esimerkiksi hermoverkkoja algoritmien avulla. (Copeland 2016.) Robotiikan ja tekoälyn välinen raja on ajan kuluessa madaltunut, eikä robotti tarkoita enää vain tiettyä tehtävää suorittavaa mekaanista laitetta, vaan robotti voi olla myös monimutkaista tietoaaineistoa seulovalta ohjelmisto (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017, 26).

Tekoälyn käsite mielletään usein liittyvän automaattisesti kaikkiin robotteihin, myös hyvinvointirobotiikassa käytettyihin robotteihin. Kuitenkaan esimerkiksi NAO-robotin (liite 1, kuvassa taka-alalla) yhteydessä ei voida puhua tekoälystä, vaan valmistajan kuvauksen mukaan robotti kykenee matkimaan ih-

misen toimintaa, mikä tapahtuu robottiin ohjelmoitujen algoritmien avulla (Softbank Robotics. Find out more about NAO). Esimerkiksi Pepper-robotti kykenee tunnistamaan ihmisen tunteita ja osoittamaan tunneälyä, mutta niin ikään Softbank Roboticsin valmistaman NAO-robotin tavoin Pepperin toiminta perustuu ennalta ohjelmoituihin algoritmeihin (Softbank Robotics. Find out more about Pepper). Robotti kykenee lukemaan ja tulkitsemaan ihmisen tunteita, robotti ei kuitenkaan kykene tuntemaan tunteita (Laitinen 2016, 317).

Toiminnaltaan kehittyneempiä humanoidirobotteja ovat esimerkiksi Hondan kehittämä ASIMO (Honda 2017) tai Boston Dynamicsin Atlas (Boston Dynamics 2017). Näistä erityisesti jälkimmäinen on herättänyt keskustelua edistyneiden ominaisuuksiensa ja olemuksensa vuoksi ja kysymyksiä siitä, alkaako humanoidirobottien kehitys muistuttaa jo Terminator-elokuvien Skynetiä, jossa koneet hallitsevat itseään ja kääntyvät ihmiskuntaa vastaan (Hornayk 2013). Vielä ainakin toistaiseksi robottien kognitiiviset ja motoriset taidot sekä ongelmanratkaisukyky ovat ihmiseen verrattuna kehittymättömämmät. Algoritmit toimivat rajoitetulla alueella, ja vaikka esimerkiksi Deep Blue -tekoäly onnistui voittamaan parhaan ihmispelaajan shakissa, se ei osaa ajaa autoa (Bostrom & Yudkowsky 2011,3). Sandbergin ja Bostromin (2008) mukaan ihmisaivojen koneellisen mallinnuksen nähdään olevan vasta teoreettista teknologiaa, eikä sen uskota tulevan toimintavalmiiksi seuraavan vuosikymmenen tai kahden kuluessa (Frey & Osborne 2013, 27).

Alan kehitys on kuitenkin erittäin nopeaa ja esimerkiksi jo tällä hetkellä KE-LA:n verkkosivuilla toimii kokeiluna opiskelijoita asumistuen hakemisessa neuvova chat bot, eli keskusteleva virtuaalinen robotti (Kansaneläkelaitos 2017). Ensimmäisenä ja toistaiseksi ainoana Turingin testin (Brattico & Lappi 2008) on läpäissyt chat bot, 13-vuotiasta ”Eugene Goostmania” simuloanut algoritmi, joka on tekoälystä huomattavasti kehittyneempi esimerkki. Käytännössä testin läpäiseminen tarkoitti sitä, että chat bot onnistui vakuuttamaan tutkijat siitä, että se on ihminen osallistumalla luonnollisella kielellä käytyyn keskusteluun riittävän uskottavalla tavalla. (Aamoht 2014.)

Heinäkuussa 2017 Facebookin tekoälyprojekti keskeytettiin ”Bob”- ja ”Alice”-bottien kehitettyä oman kielen keskinäiseen kommunikaatioonsa. Keskeytyksen syynä ei kuitenkaan ollut tutkijoiden pelko kontrollin menettämisestä, vaan se, etteivät tutkijat enää ymmärtäneet bottien kieltä. (Tivi 2017.) Lokakuussa 2017 Google AlphaGo Zero puolestaan kehittyi kolmessa päivässä Go-pelin ylivertaiseksi mestariksi ilman, että siihen oli ohjelmoitu mitään valmiita ratkaisuja (Gibney 2017).

Huolimatta siitä, että tekoäly voi olla ihmiseen nähden ylivoimainen laskentaa edellyttävissä tehtävissä, kuten peleissä, Vasilakin (2017) mukaan se epäonnistuu ihmiselle helppoissa asioissa, kuten kävelemisessä tai pallon potkaisemisessa (Sample 2017). Kun yleistekoälyä (Artificial General Intelligence) ei ole vielä kehitetty, tekoäly toimii rajoitetulla alueella (Bostrom & Yudkowsky 2011, 3). Tutkijat kuitenkin ennustavat, että supertekoäly kehitetään 50 prosentin todennäköisyydellä vuoteen 2060 mennessä (Laakasuo, Palomäki & Koverola 2017). Synkimpiä asiantuntijaennusteita ovat esittäneet muun muassa professori Stephen Hawking ja keksijä Elon Musk, joiden arvioiden mukaan kehittynyt ja hallitsematon tekoäly voi uhata jopa koko ihmiskunnan olemassaoloa (Cellan-Jones 2014).

5.2 Tieteiskirjallisuudesta todellisuuteen ja eettiseen pohdintaan

Isaac Asimovin vuonna 1942 julkaisemassa science fiction -tarinassa Runaround esiteltiin ensimmäistä kertaa robotiikan kolme lakia:

1. Robotti ei saa vahingoittaa ihmisolentoa tai laiminlyönnein saattaa tätä vahingoittumaan.
2. Robotin on noudatettava ihmisolentojen sille antamia määräyksiä, paitsi jos ne ovat ristiriidassa Ensimmäisen pääsäännön kanssa.
3. Robotin on suojeltava omaa olemassaoloaan, kuitenkin siten, että sen toimet eivät ole ristiriidassa Ensimmäisen ja Toisen pääsäännön kanssa.

Myöhemmin hän lisäsi listaan asteikon ensimmäiseksi menevän lain:

0. ”Robotti ei saa vahingoittaa ihmiskuntaa tai laiminlyönnein tuottaa ihmis-kunnalle vahinkoa.” (MIT Technology Review 2014.)

Vaikka lait ovat saaneet alkunsa tieteiskirjallisuudesta, robotiikan tultua osaksi päivittäistä elämää näiden periaatteiden tarpeellisuudesta keskustellaan tiedemaailmassa ja niiden olemassaoloon viitataan tieteellisissä julkaisuissa eettisen viitekehyksen luomiseksi, muun muassa näiden lakien pohjalta (Nevejeans 2016, 12–13). Lait voidaan nähdä hyödyllisenä lähtökohtana keskustelulle, mutta on kuitenkin muistettava, että ne pohjautuvat kuvitteelliseen tarinaan. Todellisessa elämässä olisi mahdotonta rakentaa robottia, joka esimerkiksi voisi ymmärtää kaikki ihmisen antamat käskyt ja totella niitä (Engineering and Physical Sciences Research Council).

Toisen maailmansodan jälkeen mangasarja Astro Boy juurrutti Japanissa positiivisen ajatuksen roboteista yhteiskunnassa. Shintolaisen näkemyksen mukaan myös roboteilla on sielu, ja robotit nähdään luonnollisena osana yhteiskuntaa.

Tästä johtuen robotiikan eettiset ja lainsäädännölliset aspektit on otettu huomioon esimerkiksi Etelä-Koreassa jo hyvin aikaisessa vaiheessa. (Nevejeans 2016, 10.) Myös käytössä olevien robottien määrällä lienee ollut vaikutusta lainsäädännön aikaiseen kehitykseen. Etelä-Koreassa robottien määrä suhteutettuna väkilukuun on maailman suurin, ja tilastoissa toisena olevassa Japanissa robotteja on vuonna 2013 ollut 323 yksikköä 10000 työntekijää kohti (David 2017, 78).

Euroopan parlamentin helmikuussa 2017 hyväksymässä päätöslauselmassa vaaditaan EU:n laajuisia pelisääntöjä robotiikan käytölle. Päätöslauselmassa on kiinnitetty huomiota sekä robotiikan taloudelliseen vaikutukseen, mutta myös robotiikan käytön turvallisuuteen, eettisiin kysymyksiin, kuten yksityisyyden suojaan. (Euroopan parlamentti 2017.)

Robotiikan vastuukysymysten määrittäminen on äärimmäisen monimutkaista. Euroopan parlamentti pohtii raportissaan European Civil Law Rules of Robotics muun muassa sitä, tulisiko luoda uusi yksilökategoria, ”electronic person” (Nevejeans 2016, 14). Sanakirjan mukainen suora käännös sanalle ”electronic” on ”sähköinen”, joka ymmärrykseni mukaan laajentuu jo käsittämään muutakin kuin humanoidirobotit, vaikka raportin asiayhteydestä käykin ilmi, että termi viittaa sofistikoituneimpiin humanoidirobotteihin. Edellä mainittu kuvaava asian monimutkaisuutta kuitenkin myös siinä mielessä hyvin, että rajanveto käsitteiden suhteen on todella vaikeaa. Jos uusi kategoria luotaisiin, koskisiko se vain fyysisiä robotteja vai myös virtuaalisia robotteja ja mikä ero näillä kahdella lopulta on algoritmien tai tekoälyn näkökulmasta?

Kysymyksen tekee juridisesti ja eettisesti monimutkaiseksi myös pohdinta siitä, voiko olla velvollisuuksia ilman oikeuksia. Kun jo ihmisen tietoisuuden todistaminen on vaikeaa, kuinka sen olemassaolo voidaan todistaa roboteilla? Juridisia vastuunäkökulmia katsotaan olevan ainakin kaksi: joko robotti voidaan nähdä juridisena toimijana tai ihminen, johon viitataan termillä ”human” on sen taustalla oleva juridinen toimija. Olennainen seikka voi myös olla se, onko robotti myyty avoimen lähdekoodin ohjelmistolla, jolloin vastuullinen taho on viime kädessä se, joka on kirjoittanut mahdollisen vahingon aiheuttaneen ohjelmakoodin. (Nevejeans 2016, 13–17.) Jos robotilla nähdään olevan juridinen vastuu, sillä pitäisi olla myös motivaatio välttää virheitä ja keinot korvata tekemänsä virheet (Lilja 2017, 83).

Äärimmilleen vietynä on pohdittava myös sitä, saako algoritmi tehdä eettisiä valintoja. Esimerkiksi Saksassa hyväksyttiin toukokuussa 2017 laki, jonka mukaan itsestään ajavien autojen käyttö julkisilla teillä on luvallista (Helsingin Sanomat – Reuters 2017). Saksan Liikenne ja digitaalisen infrastruktuurin ministeriön

kesäkuussa 2017 julkaistussa autonomisia ajoneuvoja käsittelevässä raportissa on tehty selkeä linjanveto siten, että vaikka ihmishengen suojeleminen on prioriteeteista korkein, silti auto, toisin sanoen algoritmi, ei saa arvottaa ihmishenkiä, eikä se voi korvata vastuullista kuljettajaa, jolla on moraalinen kyky tehdä oikeita ratkaisuja (Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure 2017, 11). Vaikka ohjelmoijat ja valmistajat ohjelmoivatkin ohjelmakoodin toiminnan periaatteet ja toimintatavat, eettisesti vaikeiden päätösten tekeminen tulisi olla useiden yhteiskunnallisten ja teknologisten tahojen yhteinen prosessi (Kyrki ym. 2015, 5). Asaro (2006) kysyy, voiko keinotekoisien eettisten toimijoiden luominen yleensäkin olla eettistä, ja Laakasuo (2016) puolestaan antaa esimerkin, missä kaikkialla arvovalintoja jo nyt tehdään muistuttamalla esimerkiksi siitä, että pörssi-algoritmit voivat nopeuttaa tai romahduttaa taloutta (Lilja 2017, 85; Römpötti 2016).

Hyvinvointiteknologioihin liittyvät eettiset kysymykset voidaan nähdä perusolemukseltaan hyvin samanlaisina kuin kaikkien muidenkin ihmisläheisten tieteiden eettiset kysymykset. Globaalissa maailmassa robottien käytön eettisiä periaatteita pohdittaessa on otettava huomioon myös lakien ja normien kulttuuri- ja kontekstisidonnaisuus; kenen arvoja ja normeja niiden pitäisi mukailla? Hyvinvointiteknologioihin liittyvä eettinen perusta voidaankin nähdä pyramidina, jonka alimmalla tasolla ovat yhteiskunnan yleiset eettiset säännöt, joita seuraa teknisten ratkaisujen eettinen normisto, ja korkeimmalla tasolla on hyvinvointitekнологiaan liittyvä olennaisin ja erikoistunut eettinen normisto. (Lilja 2017, 64, 84, 89.)

Hyvinvointiteknologioiden ammattieettinen perusta rakentuu sen tekijöiden arvopohjista. Erilaisia ammattiryhmiä velvoittavat ammattikuntien omat, esimerkiksi lääkäreiden, insinöörien tai sosiaalialan määrittelemät eettiset ohjeet. Kari K. Lilja (2017) on hyvinvointitekнологian määritelmään ja eettisiin perusteisiin liittyvässä opinnäytetyössään määritellyt yhteiskunnallisen eettisen kivijalan muodostuvan neljästä peruspilarista:

- elämän, ihmisarvon ja ihmisarvon kunnioitus
- kestävän kehityksen periaatteiden hyväksyminen
- avoimuus, vapaaehtoisuus ja yksityisyyden kunnioittaminen
- tasa-arvo ja syrjimättömyys, myös taloudellisessa mielessä.

Nämä arvot sisältävät myös ammattikuntien omat eettiset ohjeet. (Lilja 2017, 91.)

Ammattietiikka on keino edistää ihmisen hyvän elämän tukemista, ja eettiset ohjeet ohjaavat koko ammatillista toimintaa. Sosiaalialan ammattihenkilöstön eettisten ohjeiden mukaisesti jokaisella tulee olla oikeus tunteiden ja kokemusten, myös kielteisten, ilmaisemiseen. Vuorovaikutuksen tulee olla arvostavaa ja luottamuk-

sellista. Jokaisen itsemääräämisoikeutta ja osallisuutta pitää kunnioittaa jokaisen ihmisen voimavarat ja ainutlaatuisuus huomioiden. Jokaisella on oikeus yhdenvertaisuuteen ja osuuteen voimavaroista. Epäoikeudenmukaisia toimintatapoja, käytäntöjä sekä syrjintää tulee vastustaa, ja erilaisuus tulee hyväksyä. (Talentia 2017, 7.)

Euroopan parlamentin robotiikkaan liittyvässä päätöslauselmassa etiikkaan liittyviksi tarkastelunäkökulmiksi on nostettu ihmisten turvallisuus, terveyden ja varmuuden, vapauden, yksityisyyden, koskemattomuuden ja ihmisarvon, itsemääräämisoikeuden, syrjimättömyyden ja henkilötietojen suojan näkökulmat. (Euroopan parlamentti 2017, kohta 10). Ranskankielisessä versiossa koskemattomuus ja yksityisyys on erotettu pilkulla kahdeksi tekijäksi ”de l’intégrité, de la dignité”, jolloin suomennettu termi koskemattomuus (l’intégrité) voisi viitata ihmisen koskemattomuuden lisäksi myös datan tai ohjelmiston eheyteen. Joka tapauksessa eheys on olennainen turvallisuustekijä, ja on voitava luottaa siihen, että roboti toimii tarkoituksenmukaisesti eikä toiminta vaarannu esimerkiksi tahallisen tietoturvaloukkauksen tai ohjelmiston virheellisen toiminnan takia.

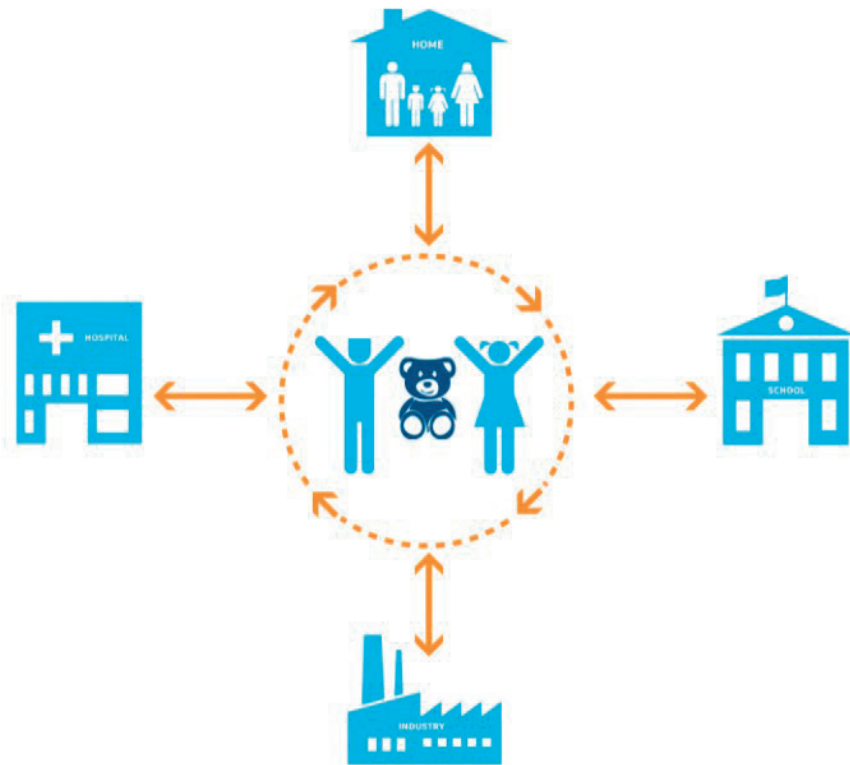
5.3 Tietoturvaan liittyviä tekijöitä

Tietoturva on laaja kokonaisuus, joka käsittää suuren määrän tekijöitä, esimerkiksi seuraavien pääluokkien alla: hallinnollinen ja organisatorinen tietoturvallisuus, henkilöstöturvallisuus, fyysinen turvallisuus, tietoliikenneturvallisuus, laitteistoturvallisuus, ohjelmistoturvallisuus, tietoaineistoturvallisuus ja käyttöturvallisuus (Opetushallitus i.a.). Tämän työn laajuudessa ei ole mahdollista paneutua aiheeseen syvällisemmin, mistä johtuen tässä yhteydessä nostetaan esiin vain robotin toiminta älykkäänä, verkkoon kytkettynä laitteena, sekä tietoaineistoturvallisuus.

Humanoidirobotit liitetään yleensä langattomaan WiFi-lähiverkkoon. Tämä on usein välttämätöntä esimerkiksi ohjelmistojen päivittämiseksi, robotin liikkumiseen liittyvän navigaation tueksi ja kerätyn datan siirtämiseksi. Langattoman verkon käyttö ei kuitenkaan ole tietoturvan näkökulmasta ongelmatonta. Verkon ylläpitäjän ja käyttäjien on otettava huomioon useita tekijöitä, esimerkiksi verkon salaus tai siihen tunnistautuminen, jotta yhteys on mahdollisimman turvallinen (Viestintävirasto 2014). Mitä pidetään turvallisena tänään, ei välttämättä ole sitä enää huomenna. Tästä esimerkki saatiin lokakuussa 2017, kun turvallisena pidetystä verkon salausprotokolla WPA2:sta löydettiin vakava haavoittuvuus, jonka avulla langattoman verkkoliikenteen salaus voidaan purkaa (Viestintävirasto 2017). Sen ymmärtämiseksi, mistä laitteistojen turvallisuudessa on teknisesti pohjimmiltaan kyse, hyvä lähtökohta on esimerkiksi tietoturvayritys F-Securen tutki-

musjohtajan lanseeraama ”Hyppösen laki”. Jos sen mukaan laitteessa on älyä, laite on haavoittuvainen (Hyppönen 2017).

Laitteiston ja tiedonsiirron turvallisuus ovat kuitenkin vain osia turvallisuudesta, ja huomiota tulee kiinnittää erityisesti siihen, millaista dataa laitteistoilla kerätään, mihin tarkoitukseen sitä käytetään ja miten sitä jaellaan. Kuvio 1 havainnoi esimerkinomaisesti lasten käyttämien älykkäiden lelujen ja laitteiden, esimerkiksi robottien keräämän datan mahdollisia jakelu- ja tallennuskanavia.



KUVIO 1. Esimerkki play datan mahdollisista jakelu- ja tallennuskanavista (Chaudron ym. 2017,11)

Vaikka edellä kuvattu esimerkki liittyy pääasiallisesti lasten käyttämien lelujen tuottamaan ”play dataan”, tapauskohtaisesti vastaaventyypiset aspektit on aina otettava huomioon erityisesti ammattimaisesti käytettyjen laitteiden keräämään dataan liittyen: kenen on tarpeellista ja luvallista sitä kerätä, mihin lähteisiin tieto tallentuu ja kuka sitä käyttää?

Lapset ovat ihmisiä tunteineen ja oikeuksineen, mistä johtuen on ensiarvoisen tärkeää pohtia mihin tarkoitukseen ääniä, kuvaa ja liikkeitä nauhoitetaan. Edellä mainittu raportti antaa esimerkin salaisuuksien kertomisesta pehmonalulle ja kysyy retorisesti, entä jos älykäs pehmolelu jakaakin sen jonkun toisen kanssa. (Chaudron ym. 2017, 13.) Huomionarvoista on myös se, mistä tai kenestä dataa kerätään. Robotin varsinaisen käyttäjän lisäksi robotin kamerat ja mikrofonit voivat tallentaa dataa kolmansista osapuolista, kuten ystäväistä, perheenjäsenistä tai avustajista heidän sitä tiedostamattaan tai havaitsemattaan. (Nevejeans 2016, 22.)

Robottiikkaan liittyvän tietosuojan suhteen olisi aiheellista kiinnittää huomiota myös laitteisto- ja ohjelmistovalmistajien määrittelemiin käyttöehtoihin, tietosuoja- ja vastuuvapauslausekkeisiin; mihin käyttäjät käytännössä vapaaehtoisesti, mutta usein eivät täysin tietoisesti, sitoutuvat.

Datan olemassa olevia ja tulevaisuuden kulku- ja tallennusreittejä voi kuitenkin olla mahdotonta ennakoida. Hieman tämän työn aiheesta poiketen kuvaava esimerkki tästä löytyy Isosta-Britanniasta, missä sairaalan potilastietoja on luovutettu Googlelle DeepMind-tekoälyn ja diagnostisen menetelmän kehittämiseksi (Hodson 2016). Luottamuksellisen tiedon päätyminen julkiseksi saattaa tapahtua datan käsittelyn inhimillisen virheen vuoksi, kuten kävi Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitoksen vuotaessa vahingossa 6000 henkilön laboratoriotulokset ja henkilötiedot verkkoon (Yle Uutiset 2017). Edellä mainitut esimerkit voivat kuulostaa tähän tutkimukseen liittyen irrallisilta esimerkeiltä, mutta ne eivät ole irrallisia. Tietoturvallisuuteen tulee löytää järkevä tasapaino, mutta siitä huolehtiminen ei kuulu pelkästään ohjelmoijille eikä tietoturva-ammattilaisille, vaan vastuuta jakautuu kaikille osapuolille. Tämä on ensiarvoisen tärkeää muistaa jo siinä vaiheessa, kun robotiikan sovellutuksia suunnitellaan käyttöön otettavaksi sosiaalialan työssä.

5.4 Robotiikan merkitys työn rakennemuutoksessa

Meneillään oleva aikakausi ei ole ensimmäinen, jolloin koneiden pelätään vievän ihmisten työt. Useiden asiantuntijoiden tavoin, Euroopan unionin digitaalisista sisämarkkinoista vastaava komissaari Andrus Ansip on verrannut robotiikan aiheuttamaa sosiaalista vaikutusta aiemmin tapahtuneeseen maatalouden koneistumiseen. Tuolloin viljelijät pelkäsivät menettävänsä työnsä ja koneiden toimittavan tulevaisuudessa ruuan ja juoman ihmisille maanviljelijöiden vain istuessa odotamassa. Näin ei kuitenkaan käynyt, ja tilastojen valossa koneistuminen on itse asiassa lisännyt työllisyyttä mutta muuttanut työn luonnetta toisenlaiseksi. (Kostaki 2017.)

Jos robotiikan kehitys kiihtyy, sen arvioidaan vievän useita miljoonia työpaikkoja Euroopasta. Muutos ei tule koskemaan vain alhaista taitotasoa edellyttäviä tehtäviä, vaan myös älyllisiä aloja, kuten opetusta. Robotiikkaa tuleekin kehittää siten, että se tukee olemassa olevia tehtäviä, ei korvaa niiden tekijöitä. Työn luonteen muuttuessa edellyttää se myös sitä, että koulutus pystyy vastaamaan muuttuneeseen tarpeeseen. Muussa tapauksessa riskinä voi olla sellainen ikäluokka, joka ei löydä osaamistaan vastaavaa työtä. (Nevejeans 2016, 12.) Työ- ja elinkeinoministeriön tekoälyohjelman ohjausryhmä (2017) toteaa tekoälyyn liittyvien koulutustarpeiden asettavan muutostarpeita myös yliopistoille, ammattikorkeakouluille ja ammatilliselle koulutukselle, sillä tämänhetkinen tekoälyyn liittyvä koulutustarjonta kattaa lähinnä tekniset ja matemaattiset alat mutta ei tekoälyn soveltavia aloja. Tekoälyn sovellutusten nähdään tulevaisuudessa koskettavan meistä jokaista, ja kaikille koulutustasoille ja koko työikäiselle väestölle tulisi pystyä mahdollistamaan pääsy tarpeelliseen koulutukseen. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017, 37, 48.)

Väestön ikääntymisestä ja teknologioiden nopeasta kehittymisestä johtuen näyttäisi väistämättömältä, että robotiikka otetaan varsin pian vähintäänkin täydentämään olemassa olevia palveluita. Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen ennusteen mukaan digitalisaation aiheuttama rakennemuutos työmarkkinoilla kohdistuu tulevaisuudessa ennen kaikkea rutiininomaisiin työtehtäviin, jotka ovat automatisoitavissa ja joissa ihmisten välinen vuorovaikutus ei ole keskeisessä roolissa (Kauhanen 2016, 10). Yhdysvaltojen tilanteen tapaan myös Suomessa valtaosa työtehtävistä on joko suuressa katoamisriskissä tai melko hyvin suojattuna sen mukaan, voiko työntekijää korvata robotilla. Monimutkaisen tunneälyn ja sosiaalisen vuorovaikutuksen edellytys työssä nähdään suojaavan hoiva-alan, opetuksen ja johtamisen tehtäviä. (Berghäll & Honkatukia 2017, 24, 26.)

Japanissa tietokoneteknologioiden ennustetaan hävittävän jotkin työt ja ammatit kokonaan ja korvaavan kaikista ammateista jopa yli puolet lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä. Murroksen pienimmässä riskissä näyttäisivät olevan sellaiset ammatit, joissa edellytetään korkeaa luovuutta, näppäryyttä tai sosiaalista älykkyyttä. (David 2017, 82–83.) Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen muistion mukaan Suomessa ja Norjassa arvioidaan tietokoneistumisen vaikuttavan noin kolmannekseen ammateista seuraavan vuosikymmenen tai kahden aikana. Muutoksen arvioidaan kohdistuvan hieman enemmän teollisiin ja yksityissektorin töihin palvelu- ja julkisen sektorin tehtäviin verrattuna. (Pajarinen, Rouvinen & Ekeland 2015, 6.)

Arvion mukaan esimerkiksi jopa noin viidennes sairaanhoitajien ja lähihoitajien töistä voitaisiin teettää roboteilla ja automatiikan sovellutuksia hyödyntäen jo kahden kolmen vuoden kuluessa (Kangasniemi & Anderson 2016, 36). Euroopan parlamentin Suosituksista komissiolle robotiikkaa koskevista yksityisoikeudellisista säännöistä -mietinnössä on kiinnitetty huomiota esimerkiksi inhimillisen kontaktin puuttumisen vaikutuksista hoivarobottien käytössä, mutta toisaalta on todettu myös automatisoitavien tehtävien siirtämisen roboteille parantavan hoitotyötä tekevien ihmisten valmiutta keskittyä diagnosointiin ja hoitotyön tehokkaampaan suunnitteluun (Delvaux 2017).

Usein ihmisen ja koneen rooli työelämässä nähdään kilpailuasetelmasta vastakkaisina osapuolina, joista vain toinen voi olla voittaja. Kyse ei välttämättä ole kuitenkaan lainkaan tästä, vaan ihmisen ja koneen yhteistyön tuloksena työn tuottavuus voi kasvaa merkittävästi (Apunen 2016, 5). Tällöin puhutaan super-tuottavuudesta, ja robotisoituminen synnyttää ihmiselle täysin uusia töitä, joita voi vielä olla vaikea kuvitella (Tikka 2016, 58; Kauhanen 2016, 10). Livesleyn (2017) mukaan robotiikan käytön lisääntyessä työvoiman hinta menettää merkityksensä. Globalisaatio kääntyy deglobalisaatioksi, kun tehtaita ei tarvitse keskitää enää halpatyövoiman maihin. (Aittokoski 2017.)

Hyvinvointipalvelujen tuottamista mitataan tänä päivänä liiketaloudellisilla ja markkinataloudellisilla prosesseilla, mitä kutsutaan markkinoinitukseksi ja missä taloudellisten seikkojen merkitys korostuu (Mänttari-Van der Kuip 2013, 5). Asiakkuuden painopiste on siirtynyt entisestään markkinoiden ehdoilla toimivaksi. Vastuullisen asiakkaan paradigman mukaan valintoja tekevä, vastuulliseksi nähty asiakas on markkinoiden keskeinen ohjausmekanismi. Vastuulliseen asiakkuuteen liittyvän ajattelumallin mukaan asiakkaat nähdään aktiivisina kansalaisina. Erilaisten asiakkuusteiesien kautta asiakas voidaan nähdä itsenäisesti valintoja tekevänä yksilönä, viiteryhmänsä kautta toimivana asiakkaana, ja aktivoitavat puolestaan osallistetaan velvoitteiden kautta. (Toikko 2014, 161–168.)

Digitalisaatio tarjoaa ihmisille entistä suuremmat mahdollisuudet ottaa vastuuta omasta hyvinvoinnistaan. Kansalaisten hyvinvointia ja digitaalista voimaantumista voidaan tukea digitaalisten palveluiden, esimerkiksi ohjauksen ja neuvonnan tai itsearviointityökalujen avulla. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2016, 15.) Robotiikan sovellutukset voivat auttaa esimerkiksi ikääntyneitä selviämään itsenäisesti arjen askareissa, parantaa turvallisuuden tunteen kokemusta ja pitää heidät kiinni sosiaalisissa verkostoissa ja yhteisöön osallistumisessa (Niemelä 2016). Asiakkailta ei kuitenkaan voida edellyttää sosiaali- ja terveydenhuollon ammattiosaamista, mistä johtuen erilaisten järjestelmien tuottamien tietojen ja robottien

käyttäminen vaatii kuitenkin rinnalleen ammatillisen tukijärjestelmän, joka auttaa tietojen tulkitsemisessa ja jatkotoimenpiteiden arvioinnissa (Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto 2017, 2–3).

Kehittyneiden teknologioiden ja kustannussäästöjen lisäksi robotisaatio tuo mukanaan myös haasteita. Koneet minimoivat inhimillisen virheen todennäköisyyden, mutta esimerkiksi kyberuhkien mahdollisuus, järjestelmien yhteensopivuusongelmat ja riippuvuus järjestelmien toimittajista on otettava huomioon. (Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto 2017, 1, 3.)

Jotta alan kehitys olisi sosiaali- ja terveydenhuollossa asiakkaiden edun mukaista eikä pelkästään taloudellisten tai teknologisten tekijöiden sanelemaa, erilaisten ammattiryhmien tulisi aktiivisesti pyrkiä tähän kehitystyöhön mukaan. Tässä tehtävässä Suomessa toimii jo esimerkiksi ROSE-konsortio, joka tutkii robotiikkaa yksilöiden, instituutioiden ja yhteiskunnan tasolla. Hankkeen keskeiset periaatteet ovat palveluiden keskeinen rooli, hyväksyttävyyden tärkeys, kokonaisvaltainen lähestymistapa, monitieteisyys ja yhteistoiminnallisuus. Hankkeessa panostetaan erityisesti käyttäjä- ja sidosryhmälähtöisyyteen, avoimuuteen ja vuorovaikutteisuuteen. Konsortio nostaa edellä mainittujen lisäksi esiin myös kaupallistumisen haasteita ja muistuttaa siitä, että lisäteknologia saattaa eriarvoistaa ihmisiä olemalla niin kallista, ettei kaikilla ole siihen varaa. Eriarvoistuminen voi tapahtua myös siten, ettei kaikilla ole varaa inhimillistä kosketusta vaativaan hoitoon. (Kyrki ym. 2015, 7–10.)

Jotta robotiikan suhteen ei syntyisi digitaalisen kuilun kaltaista kahtiajakoa, eli eroa niiden välillä, jotka sitä käyttävät ja jotka eivät käytä, kaikille tulisi mahdollistaa käsiksi pääsy robotiikkaan. Näkemyksen mukaan robotiikka tulisi saada kaikkien saataville myös siten, ettei sen käyttöä kohdistettaisi vain sairaiden avuksi tai toimintakyvyn tukemiseen, jolloin robotiikkaa olisi mahdollista käyttää myös koulutussektorilla. (Nevejeans 2016, 24–25.)

Hofmannin (2013) mukaan riski on siinä, että laadukkaan tutkimustiedon puuttuessa käyttöön otetaan tekniikkaa, josta ei ole vielä riittävästi tieteellisesti puoltavaa näyttöä (Lilja 2017, 72). Hyvän tekoäly-yhteiskunnan kriteereinä pidetään yleisesti läpinäkyvyyttä, vastuullisuutta ja laaja-alaista yhteiskunnallista hyötyä (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017, 38).

5.5 Animismi ja normatiivisuus

Sanakirjamääritelmän mukaan animismi on usko siitä, että kaikilla olioilla on sielu (Nykysuomen sanakirja. Vierasperäiset sanat 1994, animismi). Toisessa määritelmässä tarkennetaan käsitettä uskoksi siitä, että kaikilla luonnossa olevilla

objekteilla, kuten kasveilla, eläimillä, kivillä ja ukkosella, on henki ja että ne voivat vaikuttaa ihmiseen (Cambridge Dictionary. Animism).

Animismia käytetään selittävänä taustakäsitteenä esimerkiksi Beranin, Ramirez-Serranon, Kuzykin, Fiorin ja Nugentin (2011) tutkimuksessa, jossa tutkittiin sitä, millä tavalla lapset ymmärtävät vuorovaikutuksen robottien kanssa. Tutkimus vahvistaa aiempia tutkimushavaintoja siitä, että alle 12-vuotiaat suhtautuvat robotteihin tätä vanhempia todennäköisemmin elävinä olentoina. Tutkimuksessa lähdemateriaalina käytetyn Michotten (1963) aiemmin tekemän tutkimuksen mukaan objektin liike vahvistaa ajatusta elävästä kohteesta. Robotteihin liittyvät animistiset piirteet osoittautuivat enimmäkseen tunteisiin liittyviksi, kuten ”pitääkö robotti minusta”. Tutkimustulos saavutettiin robotilla, jossa ei ollut tekoälyominaisuuksia vaan sen toiminta oli ennakolta ohjelmoitu tiettyjä toimintoja toistavaksi. Tutkimus vahvistaa myös aiempia tutkimushavaintoja siitä, että lapset siirtävät oman ymmärtämyksensä ja kokemuksensa jo sellaisiin robotteihin, jotka eivät ole kovin monimutkaisia. Katsekontaktin robotin kanssa todettiin vahvistavan tunteensiirtoa. (Beran ym. 2011, 540–543, 546.)

Normatiivisuudella tarkoitetaan ajatusta siitä, miten sääntöjen ja normien perusteella tulisi toimia ja ajatella (Tieteen termipankki. Normatiivisuus). Arto Laitisen mukaan (2016) filosofassa jaottelu ihmisiin ja muihin olioihin (things) ei ole epätavallista. Jaottelun perusteella ero näyttäisi selkeältä sen suhteen, millaisia normatiivisia odotuksia asetamme ihmisiin verrattuna sellaisiin olioihin, joilla ei ole kykyä moraaliin, rationaalisuuteen tai vastuuseen. Esimerkiksi lapsilla ja animistisissa kulttuureissa ero fiktiivisen ja todellisen välillä on vähemmän tarkka. Laitinen ehdottaa, että lapsen ja robotin interaktion voisi ehkä moraalisessa mielessä nähdä sopivanlaisen fiktion, kuten iltasatujen tai nukketeatterin kaltaisena. Välinettä itsessään ei tulisi nähdä ainoana viestinä, ja robottien aktivoivat ja voimaannuttavat vaikutukset voivat olla haittoja suuremmat edellyttäen, että sisältö on oikeanlaista. (Laitinen 2016, 314, 318.)

5.6 Robottiikan hyväksyttävyys

Beerin, Prakashin, Mitznerin ja Rogersin (2011) mukaan robotteihin liittyvä hyväksyntä koostuu käyttäjien asenteellista, aikeellista ja käyttäytymiseen liittyvistä tekijöistä. Asenteellinen hyväksyntä tarkoittaa käyttäjän positiivista arviota tai uskoa teknologiaan. Aikeellinen hyväksyntä puolestaan liittyy käyttäjän suunnitelmaan toimia tietyllä tavalla kyseisen tekniikan kanssa ja käyttäytymiseen liittyvä hyväksyntä siihen, kuinka hän lopulta toimii teknologian kanssa tai käyttää sitä. Hyväksyntään vaikuttavat robotin toiminta, esimerkiksi sen autonomian aste,

sen sosiaalinen kapasiteetti ja miltä robotti näyttää. Käyttäjän odotukset robotin sosiaalisesta kapasiteetista, esimerkiksi liittyen sen kykyyn ilmaista tunteita voivat vaikuttaa hyväksyntään negatiivisesti, jos robotin todelliset kyvyt eivät vastaa odotuksia. Samoin ristiriita robotin autonomisten kykyjen ja niihin kohdistuvien odotusten kanssa saattaa vaikuttaa siten, että käyttäjä saattaa kokea robotin hyödyttömäksi, huolimatta siitä, että robotti kykenisi suorittamaan sille varsinaisesti tarkoitetun tehtävän luotettavasti. (Beer ym. 2011,4–11, 16.)

Kun robotin ei nähdä toimivan ihmisen korvaajana vaan ihmisen rinnalla, se vaikuttaa hyväksyntään positiivisella tavalla (Kyrki ym. 2015, 3). Mitä enemmän omaa kokemusta henkilöllä roboteista on hoivatehtävissä, sitä hyväksyvämpi on usein myös heidän suhtautumisensa niihin (ROSE consortium 2017, 5). Davisin (1989) mukaan kaksi pääasiallisinta tekijää, jotka vaikuttavat teknologioiden hyväksyntään yleisesti, ovat teknologian koettu hyödyllisyys ja sen helppokäyttöisyys. Muiden määritelmien mukaan keskeisiä tekijöitä ovat esimerkiksi millä tavoin teknologian uskotaan helpottavan tehtävää tai vaikuttavan sen suorittamisen tehokkuuteen, sekä missä määrin käyttäjälle tärkeä viiteryhmä pitää teknologiaa tärkeänä. (Beer ym. 2011, 7.)

Esimerkiksi koulutus voisi olla mahdollinen väline, jolla voisi vaikuttaa hyväksyntään ottamalla huomioon sen, että käyttäjillä olisi realistinen kuva robotin kyvyistä, eikä odotuksille syntyisi ristiriitaa robotin todellisen autonomian suhteen (Beer ym. 2011, 19.) Näiden seikkojen lisäksi robotin uudelleenkäytettävyys, modulaarisuus, luonnollinen vuorovaikutus ja helppokäyttöisyys on aiemmassa tutkimuksessa mainittu pääedellytyksiksi robotin loppukäyttäjien ohjelmointitarpeita ajatellen (Gnjatović 2013, 776). Toisen tutkimuksen mukaan opettajille annetut ennakkotiedot robotista vaikuttavat robotiikan sovellutusten hyväksyntään. Olisikin tärkeää, että sosiaalisesti vuorovaikutteisen robotiikan tutkijat osoittaisivat, mihin tarkoitukseen ja missä täsmällisissä olosuhteissa robotti voisi parantaa opetuksen laatua ja tehokkuutta. (Fridin & Belokopytov 2013, 23, 29.)

Laakasuon (2016) mukaan ihmiset pitävät enemmän päätöksistä, jos niitä tekevä robotti on joko ihmisen tai selkeästi ihmisestä poikkeavan mutta neutraalin, esimerkiksi leivänpaahtimen näköinen laite. Selkeästi epämiellyttävän näköisten robottien tekemistä valinnoista ei pidetä, vaikka valinta olisi samanlainen kuin ihmisen tekemä. Jopa persoonallisen näköiseen älypuhelimeen voidaan liittää positiivisempia mielikuvia kuin niihin todellisuudessa on ohjelmoitu. (Römpötti 2016.)

Vuonna 2015 valmistunut Eurobarometri on selvittänyt muun muassa robotiikkaan liittyvää hyväksyntää sekä robotiikan käyttöä esimerkiksi kouluympä-

ristössä tai lasten apuna. Eurobarometrin tuloksista selviää esimerkiksi ja hiukan yllättäen, että ne henkilöt, jotka suhtautuvat robotiikkaan positiivisimmin, uskovat todennäköisemmin robottien pystyvän tekemään tulevaisuudessa ainakin osittain heidän työnsä. Eurobarometrin noin kaksi viidestä vastaajasta olisi hyväksynyt varauksetta robottien käytön opetuskäytössä. Puolestaan noin kolmannes koki sen erittäin epämukavaksi ajatukseksi, kun puolestaan viidennes vastaajista piti käyttötarkoitusta melko hyvänä. Miehet suhtautuivat robottien käyttöön yleisesti naisia suopeammin, mutta robottien käyttöön koulutuskäytössä naiset suhtautuivat miehiä positiivisemmin. (European Commission 2015, 28–30, 40–41.)

Eurobarometrin tuloksista on käynyt ilmi, että kysyttäessä robottien käyttöä vastaajien ikääntyneiden sukulaisten tai lastensa apuna vastaajien suhtautuminen on selvästi kriittisempää suhteessa robotiikan käyttöön yleisesti, ja useampi kuin neljä viidestä vastaajasta koki robotiikan epämukavaksi ajatukseksi edellä mainittujen kohderyhmien tukena. Yleisesti myönteisen suhtautumisen robotiikan sovellutuksia kohtaan huomattiin korreloivan esimerkiksi vastaajien internetin käytön kanssa ja varauksellisimmin suhtautuivat ne vastaajat, joiden internetin käyttö oli vähäisintä. Tämä puolestaan näyttää korreloivan esimerkiksi alhaisen koulutustason tai sen, jos vastaaja oli yli 55-vuotias, kanssa. (European Commission 2015, 30, 40–41.)

5.7 Robotin ja ihmisen vuorovaikutus

Lapset ovat aikuisia todennäköisemmin halukkaita vuorovaikutukseen robotin kanssa, ja on huomattu, että iästä ja sukupuolesta riippumatta lapset ovat kiinnostuneita tästä vuorovaikutuksesta ilman, että heitä ohjeistetaan millään tavalla. Tämän nähdään tukevan olettaa, että robotin kanssa keskusteleminen voisi soveltua erityisen hyvin lapsille. Tutkimuksissa on havaittu lasten usein mieltävän robotin ystäväksi ja heidän olevan halukkaita kommunikoidaan robotin kanssa. Lähes puolet tutkimukseen osallistuneista lapsista luotti robottiin siinä määrin, että olisi jakanut tämän kanssa salaisuuksia. On myös havaittu, että lapsi mieltää leikin robotin kanssa samalla tavalla kuin hän leikkisi ystävän kanssa. Verrattaessa aikuisen tai robotin lapselle tekemiä haastatteluita samalle vastaajajoukolle, vastausten sisällössä ei ollut havaittavia eroja ja lasten todettiin keskustelevan robotin kanssa samalla tavoin luontevasti kuin ihmisen kanssa. Näitä havaintoja pidettiin hyödyllisenä taustana jatkotutkimukselle siitä, voisiko robotti tuottaa lisäarvoa esimerkiksi tilanteissa, jossa poliisin tai sosiaalipalveluiden olisi tarve haastatella lasta. (Wood ym. 2013, 1–2, 9–10.)

Kontrollin suhteen Scholtz (2003) on jakanut robotiikan kanssa oleville ihmisille erilaisia vuorovaikutteisia rooleja, joita ovat valvoja, käyttäjä, joukkuetoveri, mekaanikko/ohjelmoija, sekä sivustaseuraaja (Beer ym. 2011, 16–17). Esimerkiksi Gnjatović (2013, 775) on todennut tutkimuksessaan dialogiin perustuvasta robotiivusteisesta hoidosta, että laajalti hyväksytyyn näkemyksen mukaan kliinisten tulosten saavuttaminen edellyttää tilanteessa olevan kolme osapuolta, joita ovat potilas, terapeutti ja robotti keskustelua ylläpitävänä tahona.

Ihminen saattaa unohtaa, ettei kone voi tuntea tunteita, ja on katsottu, että erityisesti tiettyjä haavoittuvammassa asemassa olevia ryhmiä, kuten lapsia, tulisi suojella siltä, etteivät he näkisi robottia pohjimmiltaan ihmisenä. Todisteita keinotekoisesta empatian (Artificial Empathy, AE) syntymisestä on havaittu esimerkiksi robottien kanssa toimivien sotilaiden keskuudessa. Käytännössä tällöin käyttäjälle voi muodostua samankaltainen tunneside robottiin kuin toisen ihmisen kanssa. (Nevejeans 2016, 23–24.) Empatian lajit voidaan jakaa kolmeen luokkaan: tunteiden tarttumisen, tunteellinen empatia ja kognitiivinen empatia. Sympatia ja myötätunto, joiden vastapareina ovat kateus ja vahingonilo, ovat empatian kaltaisia tunnetiloja, mutta ne eroavat suhteessa vastapuolen osoittamiin tunnetiloihin. Ilmeillä ja eleillä on olennainen osa myös keinotekoisessa empatiassa. (Asada 2015, 20–21.)

Robotti voi kyetä lukemaan ja tulkitsemaan ihmisen tunteita sekä simuloimaan niiden ilmaisemista puheen ja eleiden avulla. Robotti ei kuitenkaan kykene tuntemaan tunteita (Laitinen 2016, 317). Lasten on todettu tunnistavan robottien ilmaisevia perustunnetiloja lähes yhtä tarkasti huolimatta siitä, onko robotilla tunteita ilmaisevia piirteitä kasvoissaan vai tekevätkö lapset päätelmänsä robotin kehonkielen perusteella (Cohen, Looije & Neerincx 2012, 515). Aiemmissä tutkimuksissa on havaittu, että uudeksi sosiaalisesti ilmiöksi voi muodostua se, että lapset saattavat kokea vuorovaikutuksen sosiaalisten humanoidirobottien kanssa puoleensavetävämmäksi kuin vuorovaikutuksen ihmisten kanssa. Samoin opittu ”isäntä”–”palvelija”-asetelma humanoidirobottien kanssa saattaa myös siirtää saman asenteellisen mekanismin ihmisten väliseen vuorovaikutukseen. (Peter 2017, 15.)

Ihmisillä on taipumusta kiintyä mihin tahansa heille tärkeään esineeseen (Lilja 2017, 86). Sungin, Grinterin ja Christensenin (2009) mukaan jopa Roomba-pölynimurirobottien omistajien on tutkimuksessa havaittu yhdistäneen inhimillisiä määreitä, kuten sosiaalisen sukupuolen ja nimen, robotti-imuriinsa (Beer ym. 2011, 31). Scheutzin (2011) mukaan robotin inhimillistämisen seurauksena käyttäjä voi kuitenkin altistua robottiin luottaessaan esimerkiksi myynninedistämiseksi tai muulle väärinkäytökselle (Lilja 2017, 81). Aiheellinen näkökulma on siis

myös se, kuka tai ketkä ovat merkityksellisiä taustavoimia robotiikan käytössä ihmisten apuna ja kenen intressiä robotti pohjimmiltaan toteuttaa. Esimerkiksi Googlen tekoälykehityksen johtaja Giannandrea (2017) varottaa yleisesti myös siitä, että jos käytetyt algoritmit salataan liikesalaisuuden nimissä, se voi johtaa tilanteisiin, joissa asenteelliset algoritmit toistavat ohjelmoijiansa ennakkoluuloja (Knight 2017a).

6 TUTKIMUKSEN TOTETUTUS

Tutkimuksen tarkoituksena on tarkastella ajatusta robotiikan hyödyntämisestä täydentävänä menetelmänä pienten koululaisten tunteiden tunnistamisen ja tällä tavoin käyttäytymisen säätelyn tukena. Aihetta lähestytään eläytymismenetelmää soveltavan teemahaastattelun avulla.

6.1 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen ydinkysymys on määritelty seuraavaksi:

Miten eri alojen ammattilaiset suhtautuvat ajatukseen robotiikan hyödyntämisestä pienten koululaisten apuna haasteellisissa vuorovaikutustilanteissa?

Työn hypoteeseina on, että

1. tehokas varhainen puuttuminen voi estää tilanteen pitkittymisen, asteittaisen laajentumisen tai sosiaalisen stigman syntymisen
2. tämänhetkinen laitteisto- ja algoritmitekniikka mahdollistaisivat jossain laajuudessa työssä käytetyn tapauskuvauksen toteuttamisen ja että robotin avulla voitaisiin tuottaa lisäarvoa varhaisen puuttumisen välineenä lasten eduksi.

Tässä työssä hypoteesikäsitettä lähestytään kahdesta näkökulmasta. Sosiaalialan työhön ja lapsen etuun liittyvässä osuudessa tutkimuskysymys lähtee siitä yleisesti vallalla olevasta käsityksestä, että varhainen puuttuminen estää myöhempien ongelmien synnyn. Oikeaksi osoitetun oletaman toteuttamista lapsen eduksi edellytetään myös lakiperusteisesti.

Tapaustutkimuksen osalta robotiikkaosuuden hypoteesia ei käytännössä ole testattu ja siihen onkin suhtauduttava toisella tavalla, sillä tapauskuvauksen skenaarioro on kuvitteellinen. Popperin (1972) mukaan hypoteesi tarkoittaa rohkeaa

yleistystä, joka tuo esiin jonkin tutkimusongelmaan liittyvän väitteen. Se on väite, joka on periaatteessa helppo kumota. (Virtuaaliammattikorkeakoulu. Ylemmän ammattitutkinnon metodifoorumi.) Tulevaisuuden tutkimuksen yhteydessä skenaarion luonnetta voidaan määritelmällisesti kuvata esimerkiksi siten, että se on uskottavan tuntuinen, osuva, vaihtoehtoinen kertomus, joka koskettaa pikemminkin strategista ajattelua ja erityisesti ajattelun laatua kuin strategista suunnittelua (Rubin i.a.).

6.2 Tutkimusmenetelmä ja aineiston keruu

Opinnäytetyön kuvaileva kirjallisuuskatsaus on koostettu pääosin verkossa saatavilla olevien artikkeleiden ja muuhun tieteelliseen tutkimukseen soveltuvan materiaalin avulla. Tieteellisiä artikkeleita haettiin muun muassa tieteellistä tutkimusaineistoa sisältävästä Science Direct -tietokannasta, akateemisia julkaisuja sisältävästä Springer Link -palvelusta sekä Luxemburgin kirjastojen verkkoaineistoista a-z.lu-hakukoneen avulla. Aineiston haussa käytettiin hakusanakokonaisuuksia ”child and robot and behavior” ja ”humanoid and robot and child”. Tutkimuksessa on hyödynnetty myös suomalaisia yhteisö- ja viranomaismietintöjä, sekä EU:n komission ja Euroopan parlamentin kertomuksia ja mietintöjä. Alan uutisointiin ja yleiseen kehitykseen liittyvän tiedon hakuun ja termistön ymmärtämiseen – luonnollisesti lähdekritiikki huomioiden – Google-hakupalvelu osoittautui suureksi avuksi.

Työtä on täydennetty aineistolla, jota on kerätty robotiikkaan liittyvän kuvitteellisen tapauskuvauksen avulla. Tapauskuvauksen arviointia pyydettiin yhdeksältä henkilöltä, jotka edustivat kahdeksaa kysymyksen teemaan liittyvää ammattiryhmää. Vastaajat valikoituivat tutkimukseen siten, että osa vastaajista oli tutkijalle entuudestaan tuttuja tutkittavaan teemaan liittyvien ammattialojen edustajia. Osa valikoitui vastaajiksi heidän ammattitaustana perusteella tai lumipallo-otannalla. Lumipallo-otanta tarkoittaa harkinnanvaraista otantaa, jossa tutkijan avainhenkilö ohjaa seuraavaan informantin luokse (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Vastaajien tunnistettavuuteen liittyen vastaajille annettiin seuraavat vaihtoehdot:

1. Täysin anonyymi, missä tapauksessa vastaus liitetään generiseen tunnistukseen ”Asiantuntija 1”, ”Asiantuntija 2” ja niin edelleen.
2. Nimetön, mutta ammatti tai ammattinimike mainitaan.
3. Nimi ja ammatti tai ammattinimike mainitaan.

Eläytymismenetelmää soveltavan ja teemahaastattelun piirteitä sisältävän aineistonhankintamenetelmän perustana käytettiin englanniksi kirjoitettua ”case” eli tapauskuvausta (liite 4), joka lähetettiin sähköpostilla liitteessä 5 olevalla saatteella. Tapauskuvauksessa tunteita tunnistavan robotin käyttöä ei kohdisteta 6–7-vuotiasta ”pientä koululaista” tarkemmin mihinkään tiettyyn kohderyhmään tai tilanteeseen, vaan käytännössä mihin tahansa sellaiseen haastavaan tilanteeseen, jossa voitaisiin katsoa robotin käytön olevan hyödyllistä ja lapsen edun mukaista. Olennaisin tekijä tilannearvioissa olisi se, edistäisikö se lapsen käytöksen ymmärtämistä ja ennen kaikkea, voisiko lapsi hyötyä dialogista robotin kanssa.

Eläytymismenetelmässä vastaajat jatkavat tutkijan kirjoittamaa tarinallista kehyskertomusta omin sanoin. Menetelmä sopii erityisesti asenteita kuvaavan tutkimusaineiston keräämiseen, mutta sen heikkoutena saattaa olla esimerkiksi aineiston pintapuolisuus tai stereotypiat. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Tässä tutkimuksessa eläytymismenetelmää sovellettiin siten, että vastaajia pyydettiin arvioimaan tapauskuvausta, joka voidaan mieltää tapauskuvauksen kuvitteellisen luonteen vuoksi tarinan kaltaiseksi. Mahdollisten stereotypioiden ilmenemisen tai vastausten pintapuolisuuden ei katsottu olevan ongelma, sillä aiheen ollessa melko uusi vastausten ei oletettukaan perustuvan tapauskuvauksen syvälliseen ymmärtämiseen.

Kaikilta vastaajilta pyydettiin alustava ennakkosuostumus tapauskuvauksen arviointiin. Heitä pyydettiin arvioimaan tapauskuvausta oman ammattinäkökulmansa perusteella, ja vastausaikaa annettiin noin kaksi viikkoa. Tapauskuvauksen kielestä ilmoitettiin vastaajille etukäteen siinä vaiheessa, kun heidän suostumustaan kysyttiin ja tällä tavoin varmistettiin vastaajien riittävä kielitaito tehtävän arvioimiseksi.

6.3 Aineiston analyysi

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää miten tutkimuksen teemaan liittyvät, eri alojen ammattilaiset suhtautuvat ajatukseen robotiikan käytöstä pienten koululaisten apuna haasteellisissa vuorovaikutustilanteissa. Suostumusta vastaajaksi pyydettiin yhdeksältä henkilöltä, joista kaikki lupautuivat arvioimaan tapauskuvauksen. Vastauksista jäi lopulta saamatta kaksi. Näistä toinen jäi palautumatta vastaajan vetäytyttyä ajankäytöllisten syiden vuoksi; toisen vastaajan vetäytymisen syystä ei ole tietoa.

Luonteeltaan vapaamuotoisia vastauksia palautui sähköpostilla seitsemän kappaletta, jolloin vastausprosentiksi muodostui noin 78. Koska osa vastaajista ei ollut suomalaisia, tapauskuvaus oli kirjoitettu englanniksi. Niinpä myös osa vastauksista oli englanninkielisiä. Sen sijaan suomalaisilta vastaajilta vastaukset tulivat yhtä poikkeusta lukuun ottamatta suomeksi.

Osa vastaajista kirjoitti arvionsa alkuperäisestä tapauskuvauksesta erillisenä, osa puolestaan arvioi tapauskuvausta dialogimaisesti, ja kommentit oli kirjoitettu alkuperäisen tapauskuvauksen sekaan. Jälkimmäisessä tapauksessa vastauksia on vaikea erottaa kontekstistaan ja vastausten määrää ei voi mitata täsmällisesti. Jonkinlaisen yleiskuvan saamiseksi vastausmateriaalin määrästä, mikäli vastaajien kirjoittamaa tekstiä tarkastellaan täysin omana kokonaisuutenaan, vastauksia kertyi yhteensä noin 1680 sanaa. Yhteen Microsoft Word -tiedostoon yhdistettynä tämä vastaa noin kuutta sivua tekstiä pistekokoa 12 olevalla Arial-fontilla kirjoitettuna rivivälin ollessa 1,5.

Saatuja vastauksia jäsennettiin luokittelemalla niitä sisällöllisesti Microsoft Excel -sovelluksen avulla. Ensimmäiseen taulukkoon kerättiin vastausten avainsanat tai käsitteet, esimerkiksi ”yksilöllisyys” tai ”vastuullinen aikuinen”, ja tästä tiedosta muodostui ensimmäisen taulukon sarake ”Avainsanat”. Avainsanoista muodostunut aineisto jaettiin aluksi pääluokkiin sen mukaisesti, koskiko kommentti ensisijaisesti ihmistä, robottia vai muuta tekijää. Pääluokat jaettiin alaluokkiin lapsi, aikuinen, dialogi, tekniikka, tutkimus ja resurssit sen perusteella, missä kontekstissa ne olivat alun perin vastauksissa esiintyneet. Lopuksi avainsanat yhdistettiin kuhunkin sellaiseen luokkaan, johon ne voidaan mielekkäästi ajatella liittyvän (taulukko 1).

TAULUKKO 1. Aineiston luokittelu

AVAINSANAT	Lapsi	Aikuinen	Robotti	Dialogi	Tutkimus	Resurssit
Ajankäyttö	x	x	x			x
Apuväline	x	x	x		x	x
Arkaluonteiset asiat	x	x	x	x		x
Auttamisen halu	x	x				x
Ei tarpeeksi älykäs				x		
Ei tunteita			x	x		
Ensivaikutelma	x	x				
Epämieluisa tilanne	x	x	x			x
Erityisasinatuntija	x	x	x		x	x
Erityislapsi	x	x	x	x	x	x
Harhaanjohtava	x		x	x		
Herkkä kohderyhmä	x					
Huomion antaminen		x	x			
Huomion saaminen	x	x	x			x
Ihmiskontakti	x	x				x
Ilmapiiiri	x	x				x
Joustamaton			x	x		
Kannustus	x	x		x		x
Kokemus		x			x	
Konteksti	x	x	x			x
Koulutus		x			x	x
Lapsi ryhmän jäsenenä	x	x				x
Lastensuojelu	x	x		x		
Luontainen mielenkiinto	x					
Miten hyödynnetään	x	x		x	x	x
Oppiminen	x	x			x	x
Pettymys	x					
Positiivinen käyttäjäkokemus	x	x	x		x	
Potentiaali	x	x	x	x	x	x
Ruutuaika	x	x	x			
Sensorien tarkkuus			x	x		
Silmätikuksi joutuminen	x	x	x			
Tasapainoinen kehitys	x	x				
Täydentävä menetelmä	x	x	x		x	x
Tekniset apuvälineet	x	x	x		x	x
Teoria	x		x	x	x	
Tiedon käyttö lapsen hyväksi						
Tilanne	x	x	x			x
Todellisuudentaju	x					
Toiminnanohjauksen säätely	x	x	x			
Tulkinta	x	x		x	x	
Tunnetila	x	x		x		
Tunteiden ilmaisu	x	x		x		
Tunteiden sanoittaminen	x	x	x	x	x	
Tunteiden yhdistelmä	x	x	x			
Turvallinen aikuinen	x	x	x			x
Tutkimus			x	x	x	x
Työn menettämisen pelko		x	x			
Uusia ideoita	x	x	x	x	x	x
Uusia mahdollisuuksia	x	x	x	x	x	x
Varovaisuus	x		x	x		
Vastuullinen aikuinen	x	x	x	x		
Vikasietoisuus			x	x	x	
Virhetulkinta	x	x		x	x	
Vuorovaikutus	x	x	x			x
Yhdenvertaisuus	x	x	x			x
Yhteys	x	x	x			
Yksilöllisyys	x	x				

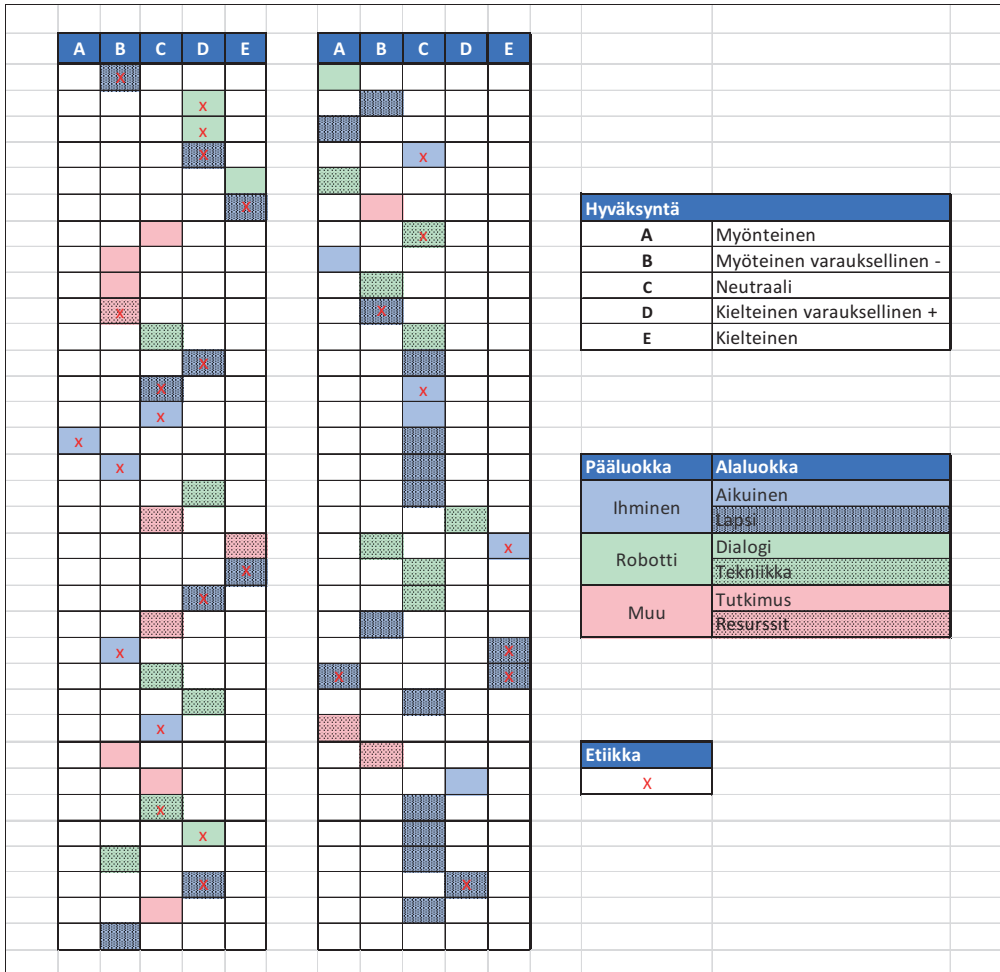
Robotin avulla mahdollisesti toteutuvan lisäarvon syntymistä tarkasteltiin hyväksyntään liittyvien tekijöiden kautta. Vastaukset sijoitettiin toiseen Excel-taulukon pilkkomalla ne virkkeisiin, lauseisiin tai kappaleisiin siten, että kukin näistä yksiköistä sisälsi vain yhden keskeisen ajatuksen. Nämä vastaukset taulukoitiin hyväksyntää ilmaiseviin luokkiin:

- myönteinen
- myönteinen varauksella (kyllä, mutta...)
- neutraali
- kielteinen varauksella (ei, paitsi...)
- kielteinen.

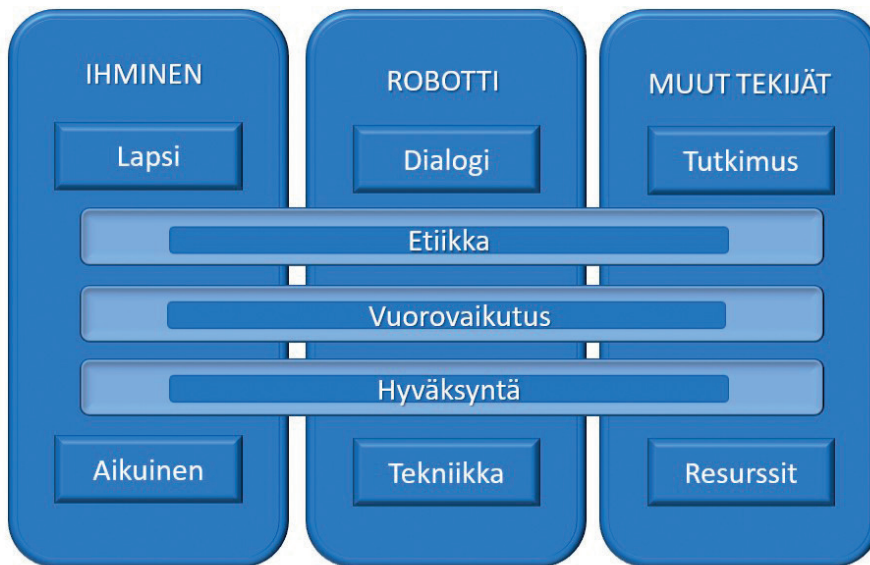
Kukin näistä ajatuksista yhdistettiin värien avulla ensimmäisessä taulukossa muodostuneisiin luokkiin. Ammattietiikka ohjaa sosiaalialan ammatillista toimintaa, mistä johtuen eettisten tekijöiden merkitys vastausten arvioinnissa on tärkeää. Sosiaalialan ammattihenkilöstön eettisten periaatteiden mukaisesti tulee muun muassa ottaa huomioon ihmisten ainutkertaisuus ja yhdenvertaisuus ja vuorovaikutuksen tulee olla arvostavaa ja luottamuksellista. Koko työyhteisön ja organisaation tulee osallistua eettiseen keskusteluun, eikä se ole vain yksittäisten työntekijöiden vastuulla. (Talentia 2017, 7.) Ne vastaajien kommentit, joilla voidaan ajatella olevan yhteys eettisiin kysymyksiin, merkittiin taulukossa punaisella tekstillä. Näin syntyi yksi taulukko, joka sisältää kaikki vastausten olennaisimmat tekijät ja niiden luokittelut.

Taulukko 2 havainnoi värikoodien avulla jäsennettyä aineistoa, jolla pyritään kuvaamaan vastausten hyväksyntää ja yhteyttä eettisiin tekijöihin. Vastaustekstit on taulukoista poistettu, mutta kommentin luokitus, hyväksyntä ja linkki etiiikkaan vastaavat varsinaista tutkimusaineistoa.

TAULUKKO 2. Luokiteltu tutkimusaineisto



Aineiston luokittelu ei sellaisenaan kuvaa avainsanojen painoarvoa, ja esimerkiksi vuorovaikutus liittyy käytännössä kaikkiin tässä tutkimuksessa olennaisiin asioihin. Vastauksia onkin tarkoituksenmukaista tarkastella tutkimustulosten esittelyosiossa laajempina kokonaisuuksina hyväksynnän ja vuorovaikutuksen kautta etiikan ollessa läsnä molemmissa kokonaisuuksissa (kuvio 2).



KUVIO 2. Tulosten analyysin perustalla olevan aineiston jäsentely

Vastaajan tunnistettavuuteen liittyvän vaihtoehdon valinta vaihteli vastaajittain, ja osa vastaajista halusi käyttää omaa nimeään, osa pelkkää ammattinimikettään, ja osa ilmoitti, että mikä tahansa annetuista vaihtoehdoista sopii. Vastaajien anonymiteetin säilyttämiseksi ja myös siksi, että kenenkään osallisuus suorien sitaattien esittämisen yhteydessä ei korostuisi tarpeettomasti, kaikkien vastaajien ammattinimikkeet on lueteltu alla vaihtoehdon kaksi ”Nimetön, mutta ammatti tai ammattinimike mainitaan” mukaan. Vastausosion suorissa lainauksissa on käytetty satunnaisesti allokoituja asiantuntijanumeroiteja A1–A7.

Vastaukset palautuivat seuraavien ammattiryhmien edustajilta:

- sosionomi (AMK), lastentarhanopettajan kelpoisuus
- Euroopan parlamentin jäsen (MEP)
- toimitusjohtaja
- luokanopettaja
- koulutuspoliittinen asiantuntija, terveydenhuollon tohtori
- esikoulun opettaja, kasvatustieteen kandidaatti
- psykologi, aineenopettaja.

6.4 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen aineisto koostuu joko vapaasti tai maksullisesti saatavissa olevista julkisista aineistoista sekä tapauskuvauksen arviointituloksista, jotka sisältävät

vastaajien yleisiä käsityksiä heidän ammatillisten näkökulmiensa perusteella. Tutkimuslupan hankkiminen työn tekemiseksi ei näin ollen ollut tarpeellista.

Tutkimuksessa tulee arvioida työn validiteetti ja reliabiliteetti. Tämä tarkoittaa niiden seikkojen arvioimista, mittaako tutkimus sitä, mitä sen oli tarkoitus mitata, ja miten luotettavasti tutkimus mittaa käsiteltyä ilmiötä (Hiltunen 2009). Huomion mukaan robotiikkaan liittyvä sanasto vaikuttaa olevan vielä jonkin verran käymistilassa, ja termistö ei ole vielä lukittunut tarkoittamaan vain tiettyjä asioita. Tämä seikka on nostettu esiin myös saaduista kansalaisnäkemyksistä lokakuussa 2017 valmistuneessa työ- ja elinkeinoministeriön julkaisussa Suomen tekoälyaika. Raportissa siteeratussa kansalaiskommentissa todetaankin, että väärinymmärrysten välttämiseksi esimerkiksi robotiikan ja tekoälyn termistön sisällöistä ja merkityksestä keskusteleminen olisi yhteiskunnallisesti tärkeää (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017, 66). Periaatteessa on mahdollista, vaikka ei kovin todennäköistä, että työn kaksikielinen toteutus ja käsitteistön osittainen vakiintumattomuus ovat johtaneet virhepäätelmiin ja näin heikentävät työn validiteettia.

Tutkimuksen taustatyötä tehtäessä aiheeseen on tietoisesti pyritty suhtautumaan neutraalisti ja välttämään ennakkotietojen ja -käsityksen vaikuttamista aiheeseen liittyvien osatekijöiden tulkintaan. Tapauskuvauksen lopuksi oli esitetty lista huolenaiheista (concerns), jotka voisivat liittyä sen testaamiseen oikeassa tilanteessa. Oli tiedostettava, että näillä tekijöillä saattaisi olla vastauksia ohjaavaa vaikutusta. Koska tapauskuvauksen tarkempi strukturointi todelliseen koetilanteeseen soveltuvaksi ei olisi ollut tämän työn laajuudessa mahdollista, näiden asioiden esiin tuominen tuntui kuitenkin eettisesti välttämättömältä sellaisessa muodossa kuin sen pystyi tekemään.

Saatujen vastausten sisältö oli siinä määrin yhteneväinen, että niiden perusteella voitaneen pitää todennäköisenä, että tutkimus olisi lyhyellä aikavälillä toistettavissa samojen ammattiryhmien edustajien näkökulmista melko samankaltaisin tuloksin ja että se on siten reliaabeli. Kuten tutkimustieto kuitenkin osoittaa, hyväksynnällä on olennainen merkitys ja esimerkiksi kyselyyn valikoituneiden vastaajien henkilökohtainen, huomattavan varaukseton ja positiivinen tai vaihtoehtoisesti varauksellinen ja negatiivinen asenne voisi muuttaa avoimen kysymyksen ympärille rakennettuja tutkimustuloksia täysin toisenlaisiksi.

Robotiikan nopeasta kehityksestä johtuen ei voitane ennakoida, että tutkimus olisi toistettavissa vastaavassa muodossa enää muutamien vuosien kuluttua, sillä tutkimuksellista ja kokemusperäistä tietoa sekä käytännön sovellutuksia on silloin oletettavasti huomattavasti enemmän.

7 TAPAUSKUVAUKSEN ARVIOINNIN TULOKSET

Tämä luku avaa tutkimustuloksia kahdesta painoarvoltaan suurimmaksi nousseesta päänäkökulmasta, joita ovat hyväksyntä ja vuorovaikutus. Nämä näkökulmat sisältävät pienemmissä rooleissa tutkimustuloksissa esiintyneet tekijät, kuten tekniset aspektit, resurssit ja tutkimuksen. Huolimatta siitä, että vaikka seuraavissa luvuissa etiikan osuutta ei nimenomaisesti aina korostettaisikaan, on silti syytä huomata, että etiikka on yksi sosiaalialan kulmakivistä ja se on näkökulmasta tai toisesta läsnä useimmissa vastaajien kommentteissa.

7.1 Hyväksyntä

Todettiin, että lapset käyttävät nykypäivänä luontevasti elektronisia laitteita ja että heillä on luontainen halu ja kyky hyväksyä uusia asioita. Arvioitiinkin, että ainakin aluksi lapsen huomio olisi helppoa saada robotin avulla ja kun lapsi kokee jonkin asian mielenkiintoisena, sitä pidettiin lähtökohtaisesti hyvänä alustuksena tilanteelle.

Erityistä tukea tarvitsevien lasten auttamiseen pelkästään menetelmällisten keinojen ei nähty riittävän ja sekä resursseihin että ajan käyttöön katsottiin liittyvän jo nyt haasteita ja rajoitteita. Vilpittömästä halusta huolimatta toisinaan lapsen auttamisen ei koettu olevan ajankäytöllisesti mahdollista, koska koko luokan tarpeet on otettava samanaikaisesti huomioon. Koko ryhmän tarpeiden huomiointien merkitys nousee vastauksissa esiin myös päinvastaisesta näkökulmasta. Yksittäisen lapsen käytös voi vaikuttaa koko ryhmän toimintaan, jos luokan opiskelurauha häiriintyy syystä tai toisesta. Haastavien tai häiritsevien tilanteiden

mahdollisimman nopea ratkaiseminen nähtiin siis paitsi yhden lapsen edun mukaisena myös jokaista ryhmän lasta edistävänä etuna.

Robotin käytön arvioitiin voivan madaltaa kynnystä tартtua tilanteeseen. Lisääntyvän tekniikan käytön ei kuitenkaan katsottu pelkästään vapauttavan resursseja muihin tehtäviin, ja koettiin, että jo nyt käytössä oleviin välineisiin, esimerkiksi tabletteihin, liittyy paljon käytännön ongelmia, joiden ratkaiseminen vie aikaa varsinaiselta opetustyöltä. Toisaalta huolta aiheutti myös se, että lasten nähtiin jo nyt käyttävän runsaasti aikaa erilaisten elektronisten laitteiden kanssa ja robotti olisi jälleen yksi laite lisää.

Kukaan vastaajista ei suhtautunut tutkimuskysymykseen täysin kielteisesti tai täysin myönteisesti, vaan moniin vastauksiin liittyy joko kielteistä tai myönteistä varauksellisuutta:

A7: Tiedän, että robotteja voivat olla hyödyllisiä apuvälineitä esimerkiksi autististen lasten oppimisen ja osallistamisen tukena – – Olisin kuitenkin erittäin varovainen sen suhteen, miten robotin annetaan tulkita lasten käytöstä.

A4: Pepperin puheen ja tunteiden tunnistamisen kyvyt ovat vielä sillä tasolla, että niin kuin mainitsinkin, liian suoria johtopäätöksiä eri tilanteista ei voi tehdä, mutta mielestäni tunteiden/ puheen tunnistaminen voi kuitenkin olla erittäin suuntaa antava.

Jälkimmäinen vastaaja arvioikin, että hänen kokemuksensa perusteella näyttää siltä, että humanoidirobotti on apuväline, jota kannattaa kehittää erityisesti lasten ja nuorten ohjaamisessa, mutta lisätutkimusta tarvitaan. Vastaajan näkemyksen mukaan kaikki robotiikan mahdollisuudet eivät ole vielä auenneet eivätkä voikaan avautua, ellei niitä uskalleta tutkia ja kokeilla.

Eurobarometrin (European Commission 2015) tuloksista poiketen robotin käyttöä lasten apuna tarkasteltiin yleisellä tasolla, eikä tiedusteltu asenteita vastaajaan omiin lapsiin liittyvästä robotiikkasovellutuksesta, minkä voitaneen ajatella muuttavan vastaajien asennetta yleisesti hyväksyvämmäksi. Kuitenkin myös yleisellä tasolla vastauksista näkyi huoli ja haluttomuus testata robotiikkaa herkkään kohderyhmään, kuten lapsiin. Hyväksynnän merkitys nousee suoranaisesti esiin saaduista vastauksista pohdiskeluvassa muodossa siitä, kuinka paljon oman työn menettämisen pelko saattaa vaikuttaa uusien teknologioiden käyttöön ot-

toon. Huomioiduksi tuli esimerkiksi se, että vaikka menetelmiä olisi jo olemassa, niitä ei silti aina oteta käyttöön.

Jotta uusia menetelmiä voidaan ottaa käyttöön, pelkkä hyväksyvä asenne ei riitä, vaan se edellyttää myös kouluttautumista. Koulutustarpeen nähtiin myös voivan palautua takaisin hyväksynnän merkitykseen, jos asiantuntijat kokevat joutuvansa opettelemaan sellaisia taitoja, jotka saattavat asettaa heidän omat asemansa uhatuksi.

*A4: Haasteena kuitenkin onkin, kuinka hyvin voimme /
ehdimme kouluttaa opettajia ja muita erityisasiantuntijoita
kohtaamaan teknologian/robotin, joka osittain tekee "heidän"
työtä.*

Toisaalta edellä mainittu kommentti liittyy myös ajallisiin ja taidollisiin resursseihin. Kohderyhmälle sopivan tasoista ja sisältöistä koulutusta tulisi olla saatavilla silloin, kun sitä tarvitaan, ja paine kohdistuukin yhtä lailla koulutettavan kuin kouluttajankin resursseihin.

Uusien menetelmien tai laitteistojen käyttöönoton mahdollistumisen nähtiin edellyttävän myös selkeää vastuunjakoa erilaisista niihin liittyvistä tehtävistä. Huolta herätti esimerkiksi kysymys siitä, kenen tehtävä on huolehtia ja ylläpitää laitteita ja ohjelmistoja, jos robottia käytetään. Pintapuolisen osaamisen ei katsottu riittävän, vaan nähtiin, että osaamisen tulisi olla syvällistä ja laitteiden vikasietoisuuteen tulee kiinnittää huomiota. Robottia ei käytetä laboratorio-olosuhteissa, vaan niin tekniikkaan kuin vuorovaikutukseenkin voi liittyä ennakoimattomia tekijöitä, ja katsottiin, että robotin ohjaajan on pystyttävä vaikuttamaan näihin tekijöihin.

Tässä tutkimuksessa vastaajien ennakkotiedot aiheesta vaihtelivat suuresti ja kun osalle vastaajista robotiikan käyttö ihmisten kanssa vuorovaikutteisissa tilanteissa oli täysin uusi asia, toiset puolestaan tunsivat aihealueen hyvin. Vastaajien kokemuksen määrää robotiikasta ei tutkimuksessa kysytty, eikä sitä näin ollen ole mahdollista myöskään tarkasti mitata. Vastaajien kokemus kävi kuitenkin ilmi vastaajien oman kertomuksen perusteella osasta saaduista vastauksista, tai kokemuksen määrää pystyy vastaajien ammattitaustoista yleisluontoisesti päättämään siinä laajuudessa, miten kokemuksen määrä suhteutuu toisiin vastaajiin. Näiden seikkojen perusteella tämän tutkimuksen tulokset tekevät poikkeamia aiempiin havaintoihin kokemuksen vaikutuksesta hyväksyntään siten, että aieman kokemuksen määrä ei aina korreloitunut positiivisen tai negatiivisen hyväk-

synnän kanssa, vaan vaikutus oli joissain tapauksissa lähes käänteinen.

Jos robotiikan käyttöä ei rajattaisi vain negatiivisiin tilanteisiin, nähtiin, että se edistäisi tasa-arvoa ja toisaalta myös estäisi leimautumista.

A5: – – myös niillä lapsilla, joilla ei ole pulmia esim. keskittymisessä, on heitä kannustava robotti. Näin yhdenvertaisuus toteutuu eikä kukaan joudu silmätikuksi.

7.2 Vuorovaikutus

Robotin kanssa käytävään dialogiin liittyvien haasteiden nähtiin liittyvän sekä siihen, kuinka täsmällisesti robotti kykenee tunnistamaan tunteita, että myös kunkin lapsen yksilölliseen tapaan ilmaista tunteita. Lähes jokainen vastaajista arveli, että kaikille lapsille soveltuvaa robottia on varmasti vaikea rakentaa. Tilanteiden tulkinnassa pidettiin erityisen tärkeänä varovaisuutta sen suhteen, miten robotin annetaan tulkita lapsen käytöstä. Erityisesti haastavana pidettiin voimakkaan tunneilmaisun, kuten itkun tai riemastuksen, tulkintaa tai lapsen mahdollisesti tyyppillisestä poikkeavia tapoja ilmaista itseään.

Haastavien tilanteiden ei aina ajateltu johtuvan pelkästään negatiivisista asioista, vaan todettiin, että myös sinänsä positiiviset asiat voivat häiritä lapsen keskittymistä. Toisaalta lapsen käytöksen arveltiin voivan heijastaa myös opetuksen tyyliä tai luokan yleistä ilmapiiriä.

Vastauksissa näkyi huoli lapsen robotille kertomista asioista.

A5: Lapsi voi kertoa hyvin arkaluonteisia asioita robotille, ja miten tätä informaatiota käytetään lapsen hyväksi?

Kysymys kerättävän tiedon käytöstä sisältää lähtökohtaisesti sen, miten dialogi tukee parhaimmin lapsen etua mutta myös sen, miten tietoa käsitellään, miten sitä tulkitaan sekä miten ja mihin sitä tallennetaan. Ensimmäisessä tulisi kuitenkin arvioida, mitä lisäarvoa robotin käytöllä saavutetaan lapsen hyväksi. Lapsen kertomien asioiden sisältö esiintyi vastauksissa myös siitä näkökulmasta, että lapsi saattaa ilmaista jotain sellaista, jolla on selkeästi lastensuojelullinen merkitys.

Aikuisen vastuu ja läsnäolo nähtiin ensiarvoisen tärkeänä lapsen ja robotin kohtaamisessa. Ohjaavan roolin lisäksi pidettiin tärkeänä sitä, että aikuinen havainnoi lapsen ja robotin kohtaamista ja tunnistaa tilanteen, mikäli lapsi on varauksellinen, jännittynyt tai pelokas. Toisin kuin luonnollisissa ihmisten välisissä

tilanteissa, joita ei ole nimenomaisesti tarkoitettu tallennettavaksi, robotin toimintaa voi, ja nähtiin, että myös tulisi pystyä tarkastelemaan taannehtivasti, jotta mahdolliset virhetilanteet pystyttäisiin selvittämään.

Robotin käytön nähtiin voivan joissain tilanteissa myös kääntyä tarkoitustaan vastaan.

A2: Näen myös riskin, että jos lapsella on robotti hankalissa tilanteissa tukenaan, hän voi kokea tylsäksi tai pitkästyttäväksi jotkin aktiviteetit tai luokkatilanteet ja tällöin hän saattaisi käyttää robottia helppona tienä ulos epämieluisasta tilanteesta. Tämä voisi olla varsin haitallista lapsen kehitykselle, sillä myös vähemmän miellyttävistä tilanteista oppiminen on tärkeää.

Lähes kaikkien vastaajien kommentoissa ilmeni inhimillisen kontaktin merkitys, jota robotin ei nähty voivan korvata. Kukaan ei kuitenkaan esittänyt, että lapsen tai tämän vanhemmilla tulisi nimenomaisesti olla oikeus kieltäytyä interaktiosta robotin kanssa. Kysymys on kuitenkin merkityksellinen erityisesti itsemääräämisoikeuden näkökulmasta. Vaikka inhimillisen vuorovaikutuksen merkitystä pidettiin ensisijaisena, kukaan vastaajista ei kuitenkaan sinänsä tyrmännyt ajatusta, että ihmisen sijaan vuorovaikutuksessa lapsen kanssa olisikin kone. Olennaisimpina tekijöinä painottuivat vuorovaikutus ja sen laatu:

A5: Mikään robotti ei korvaa laadukasta vuorovaikutusta kahden ihmisen välillä.

A2: Ensivaikutelmani on, että tietenkin pidän parempana ihmiskontaktia – positiivista ja rohkaisevaa ihmiskontaktia. Mutta samanaikaisesti olen myös tietoinen ajan ja resurssien rajoitteista ryhmässä työskenneltäessä.

Saaduissa vastauksissa huolena ilmeni se, voivatko robotin ilmaisemat tunteet johdattaa lasta harhaan ja ymmärtääkö lapsi, että robotin ilmaisemat tunteet eivät ole aitoja.

A7: Pelkäänpä, että pienillä lapsilla on vaikeuksia ymmärtää, ettei ystävällisen robotin tunteet ole aitoja ja tämä voi olla harhaanjohtavaa ja aiheuttaa pettymyksiä.

Pienempien lasten osalta jopa todellisuudentajun arvioitiin voivan sekoittua, jos lapsi luulee robottia eläväksi. Toisaalta robotin käyttöä arvioitiin voitavan hyödyntää negatiivisten tunteiden ehkäisemiseen, ennen kuin lapsi esimerkiksi turhautuu tilanteessa. Ehdotettiin myös, että robotin teknistä kapasiteettia voisi kenties hyödyntää siten, että se pystyisi jonkinlaisilla mittareilla mittaamaan lapsen stressitasoa.

Robotilta nähtiin puuttuvan ihmisen joustavuus ja älykkyys tulkita tilanteita, eikä ennalta strukturoidun dialogin koettu voivan olla riittävän joustava. Epäiltiin, ettei dialogia pystytä rakentamaan riittävän älykkääksi, jotta se voisi tunnistaa monimutkaisia tunteita ja syitä ei-toivotulle käytökselle. Eräs vastaaja vertasikin monimutkaisten tunnekokemusten avaamista sipuliin, jota pitää kuoria kerros kerrokselta. Onnistuneessa kohtaamisessa sanojakin tärkeämpinä pidettiin muita tekijöitä:

A6: Usein lasten kanssa työskennellessä on sanoja tärkeämpää tunnelma, ilmapiiri ja yhteys, jossa keskustelu käydään.

Toisaalta tiedostettiin, etteivät ihmistenkään tekemät tulkinnat aina ole oikeita. Vastauksista ilmeni vilpittömän halu tukea lasta ja samassa yhteydessä se, että jos robotin avulla olisi mahdollista vähentää virhetulkintoja, olisi se pelkästään positiivinen asia.

Erityislapsilla nähtiin sekä haasteita että mahdollisuuksia. Esimerkkinä pidettiin lapsia, joilla on autismin kirjon piirteitä, ja painotettiin sitä, että heidän kommunikaation ja itseilmaisun tavoissaan saattaa olla huomattavia poikkeamia lapsille tyypillisiin vuorovaikutus- tai ilmaisutapoihin verrattuna. Kokemuksellisenä tietona toisaalta todettiin, että erityislapsilla on ollut havaittavissa erityinen kiinnostus teknologiaan ja robotin avulla tapahtuva vuorovaikutustilanne on syntynyt itsestään ilman, että tilannetta olisi tarvinnut alustaa. Myönteisistä tilannekokemuksista vastaaja antoi myös esimerkkinä tilanteen, jossa tarkkaavaisuushäiriöinen ja ylivilkas lapsi oli rauhoittunut robotin antaman ohjeistuksen perusteella. Vastaaja pohti myös sitä, miksi hänen kokemuksensa mukaan autistinen lapsi oli ottanut kontaktin robottiin, mutta ei robotin ohjaajaan ja miksi toinen

autistinen lapsi otti kontaktia myös robottia ohjaavaan aikuiseen, kun välineenä oli robotti. Vastaaja toivoikin tämänkaltaisista tilanteista tutkimustietoa lisää.

Kuten tehtävänannossa ei edellytettykään, kukaan vastaajista ei käyttänyt tutkimustietoa vastaustensa perustaksi. Vastausten perusteella arviointia olisi voinut tukea se, jos tapauskuvaukselle olisi esitetty teoreettinen perusta.

8 JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Vastauksille tyypillistä oli niiden pohdiskeleva näkökulma, mikä oli odotettava tapauskuvauksen luonteen vuoksi. Aiheen ollessa uusi sen herättämät kysymykset voivat kuitenkin olla yhtä arvokasta palautetta kuin eksplisiittiseen tietoon perustuvat vastaukset, jollaista tietoa tämän tyyppisessä tapauksessa ja kokemuksen puuttuessa ei kovin monella vielä ole. Kukaan vastaajista ei käyttänyt tutkimusaineistoa tai muita referenssejä käsityksensä perustelemiseksi, mikä ei ollutkaan edellytyksenä vastaamiselle. Vastaajan tunteisiin tai intuitioon perustuvia kommentteja oli vaikea erottaa vastauksista ammatillisiin kommentteihin nähden, ja voitaneekin ajatella, että vastaajan kokemukset, ajatukset ja intuitio ovat osa ammatillista kompetenssia.

8.1 Hyväksynnästä

Tapauskuvausta pidettiin yleisesti kiinnostavana ja sitä kuvailtiin ilmauksilla (positiivisessa kontekstissa) ”jännittävä”, ”erinomainen idea”, ”mielenkiintoinen ajatus, toisaalta nykyaikainen ja toisaalta utopistinen” sekä ”kehittämisen arvoinen idea”. Hyvinvointiteknologioita pidetäänkin yleensä eettisesti positiivisena teknologian alana, koska sillä pyritään tukemaan ihmisten jokapäiväistä elämää (Lilja 2017, 64). Voitaneekin ajatella, että edellä mainitut hyväksyvät kommentit liittyvät erityisesti hyväksyvään suhtautumiseen menetelmien kehittämisestä tai avoimuuteen ja haluun löytää lapselle, ryhmälle tai työyhteisölle uusia, edullisia toimintamalleja.

Menetelmien kehittämiselle ilmaistiin koettu tarve yksittäisen lapsen ja muiden ryhmässä olevien lasten edun nimissä, erityisesti resursseihin liittyvistä näkökulmista. Vaikuttaisikin siltä, että koulumaailman tarve voisi pikemminkin vetää

robotiikan sovellutuksia puoleensa kuin että vastaajat olisivat kokeneet robotiikkaa koulumaailmaan työntettävän. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella on kuitenkin mahdotonta arvioida robotin käytön vaikutusta lapsen edun edistämiseen ja sen toteutumiseen käytännössä edes siinä tapauksessa, että robotin voitaisiin arvioida toimivan tarkoitukseen soveltuvasti, sillä haasteellisiin tilanteisiin liittyy yleensä niin paljon henkilöihin ja kontekstiin liittyviä tekijöitä. Olennaisinta käytännön toteutuksessa olisikin se, kuka lapsen viestin lopulta kuulee ja miten tietoa käsitellään. Vasta sen jälkeen voitaisiin arvioida esimerkiksi sitä, tukeeko robotin käyttö lapsen osallisuutta ja aktiivista toimijuutta vai olisiko robotiikka näennäinen keino itse asiassa rajoittaa näitä tekijöitä.

Lasten todettiin suhtautuvan luontevasti tekniikkaan. Prensky (2001) on nimennyt diginatiiveiksi ikäluokat, jotka eivät ole kokeneet aikaa ennen mobiililaitteita ja internetiä (Vallinkoski 2017). Myöhemmin diginatiivin käsitteeseen on kansanomaisissa yhteyksissä sisällytetty myös niiden käytön erityinen taidokkuus. Myllyviita (2017) on kuitenkin todennut yläkoululaisten ja lukiolaisten digitaalisen taituruuden olevan siinä mielessä myytti, että syvällistä digitaalista osaamista on vain osalla ja keskimäärin opettajien taidot ovat oppilaita paremmat (Vallinkoski 2017). Vaikka edellä mainittu liittyykin vanhempiin koululaisiin, lienee paikallaan pohtia myös sitä, minkä verran samoja odotuksia kohdistetaan nuorempiin koululaisiin. Vaikka monimutkainen tekniikka saadaan pelkistettyä monissa tilanteissa käytettävyydeksi jo pienemmillekin lapsille, on syytä muistaa, että laitteen käyttämisen ja sen toiminnan ymmärtämisen välillä on suuri ero. Tämä on paikallaan muistaa myös tulevaisuudessa niiden tulevien sukupolvien kanssa, joille robotiikka on ollut aina olemassa.

Jos kokonaisia vastauksia vertasi niistä irrotettuihin osiin, vastaajien asenteesta välittyi hieman positiivisempi kokonaiskuva. Vastaajien kansallisuus tai se, mikä koulujärjestelmän näkökulmasta he tapauskuvausta arvioivat, ei tuonut mairittavia eroja muihin vastauksiin. Vastaanotetulla aineistolla ei pysty myöskään mittaamaan sukupuolten välisiä asenne- tai mielipide-eroja. Vastausten yhteisenä tekijänä näytti olevan analyttinen varauksellisuus aihetta kohtaan. Varauksellisuus liittyi useimmiten epäsuorasti siihen, että toisena osapuolena robotin kanssa oli lapsi. Kukaan ei vastustanut lapsi–robotti-asetelmaa sinänsä vaan varauksellisuus liittyi robotin kuvitteellisen käyttötarkoituksen luonteeseen. Varauksellisuuden perusteena olivat toisaalta lapsen yksilöllinen tapa osoittaa tunteita ja toisaalta robotin puutteellinen kyky tunnistaa tunteita ja tulkita niitä. Toisaalta todettiin myös, etteivät ihmistenkään tekemät arviot osu läheskään aina oikeaan ja että myös ihmiset tekevät virhearvioita lasten käyttäytymistä tulkittaessa.

Saaduista vastauksista kävi ilmi, että vastaajien ennakkotiedot robotiikasta vaihtelivat asiantuntijasta ensi kertaa asiasta kuuleviin. Vastaajille olisikin mahdollisesti ollut hyödyllistä, jos arvioitavan tapauskuvauksen yhteyteen olisi liitetty selvitys Pepper-robotista ja sen ominaisuuksista tai vastaavasta tunteiden tunnistuksen mahdollistavasta robotiikkasovelluksesta. Toisaalta robotin seikkaperäisempi esitleminen ja teknisten aspektien esiin tuominen olisi saattanut nostaa kynnystä lähestyä tätä aihetta niille, joille aihe on uusi tai joille uudet teknologiat eivät ole ensisijainen osaamisalue tai kiinnostuksen kohde.

8.2 Robotin käytön vaikutuksista

Useimmat vastaajista mainitsivat perusedellytyksenä, että jos robottia käytettäisiin lasten tukena, tilanteessa tulisi olla mukana vastuullinen aikuinen. Kukaan vastaajista ei esittänyt, että robotin käyttö voisi olla lasten vapaassa harkinnassa, saati vastuulla. Tämä puolestaan herättää kysymyksen siitä, että jos aikuinen on aina käyttötilanteessa läsnä ja jos inhimilliseen vuorovaikutukseen on mahdollisuus, mikä lisäarvo robotin käytöllä voidaan saavuttaa.

Lapsen etua tukevaa lisäarvoa nähtiin syntyvän esimerkiksi ylivilkkaiden tai sellaisten lasten kanssa, joilla on autistisia tai muita tunteiden säätelyn erityispiirteitä. Jo saavutettu tutkimustieto puoltaa käsitystä siitä, että robotti voi vahvistaa autististen lasten sellaista positiivista käytöstä, jota ei voida havaita heidän vuorovaikutuksessaan ikäoveriensä, heistä huolehtivien henkilöiden tai terapeuttien kanssa (Gnjatović 2013, 775).

Lisäarvoa arvioitiin syntyvän myös tilanteessa, jolloin ajankäyttöön tai tilanteen muihin vaatimuksiin liittyen robotin käytön vaihtoehto olisi se, että tilanne pitäisi jättää käsittelemättä, huolimatta siitä kokemuksesta, ettei tilannetta olisi katsottu vielä ratkaistuksi. Mikäli robotti voisi osaltaan auttaa haasteellisen tilanteen nopeampaa ratkaisua, todettiin sen voivan auttaa paitsi ensisijaisesti tilanteessa osapuolena olevaa lasta, myös muita ryhmässä olevia lapsia robotien tukiessa opiskelurauhan ylläpitämistä. Robotin käytön arvioitiin myös voivan madaltaa kynnystä tarttua tilanteeseen. Tällöin robotti voisi tukea neutraalia tilannetulkintaa siten, että se voi riisua tilanteesta lapsen ja opettajan tyypilliseen, kahdenväliseen vuorovaikutusasetelmaan liittyviä lähtökohtaisia eroavaisuuksia.

Robotin käytön negatiiviseksi sosiaaliseksi vaikutukseksi arvoitiin lasten mahdollinen kiinnostus käyttää sitä ulospääsynä epämieluisasta vuorovaikutustilanteesta, jolloin lapsi ei oppisi käsittelemään itse näitä tilanteita. Toisaalta mainituksi tuli myös se, että jos robottia käytettäisiin ainoastaan negatiivissävytteisissä tilanteissa, se voisi entisestään korostaa lapsen leimautumista. Huomio on aiheel-

linen myös lasten yleisen tasa-arvoisen kohtelun näkökulmasta. Yhdenvertaista kohtelua edellytetään myös ammattieettisten ohjeiden (Talentia 2007), yhdenvertaisuuslain (L 1325/2014) sekä oppilas- ja opiskelijahuoltolain (L 1287/2013) perusteella. Kysymys on tärkeä myös digitaalisen kuilun, jossa osa hyödyntää robotiikkaa ja osa ei, kaltaisen kahtiajaon syntymisen ehkäisemiseksi.

Vastauksissa huomioitiin myös se, että lapsen ja robotin dialogissa saattaisi esiintyä myös selkeästi arkaluontoisia ja salassa pidettäviä tai lastensuojelun velvoitteiden piiriin kuuluvia asioita. Erilaisten toimintamallien pitäisi olla mietittyinä myös näihin mahdollisiin tilanteisiin liittyen, erityisesti salassapito- ja ilmoitusvelvollisuuden suhteen. Tilanteessa, jossa käsitellään luottamuksellista tietoa, olisi osattava huomioida esimerkiksi lastensuojelulain (L 417/2007) velvoittama ilmoitusvelvollisuus sekä perusopetuslaki (L 628/1998), jonka mukaan oppilaiden tai heidän perheenjäsentensä henkilökohtaisista oloista ja taloudellisesta asemasta koskevia tietoja saa luovuttaa oppilashuoltoon osallistuvalla vain sen mukaan kuin se on välttämätöntä.

Kyselyn vastauksista nousi myös esiin näkökulma, jossa robotiikka rinnastettiin ”lasten ruutuaikaan”. Kun yhtä aikaa kannamme huolta lasten ajankäytöstä heidän digitaalisessa maailmassa viettämänsä ajan suhteen, digitalisaation ja sen sovellutusten laajentaminen nuoren väestön suuntaan vaikuttaa kieltämättä josain määrin ristiriitaiselta. Sanomattakin on selvää, että kaikki ruudun kanssa vietetty aika ei ole saman arvoista. Kuitenkaan niille, joilla ruutuaikaan liittyviä ongelmia jo on, hyödyllisen digitaalisen tekemisen määrän lisääminen ei välttämättä vaikuta millään tavalla sen ruutuajan määrään, josta kannamme huolta, ja tällöin ruutuajan kokonaismäärä vain kasvaa.

Arvioitiin, että olisi hyödyllistä, jos robotti tallentaisi vuorovaikutustilanteen, jotta mahdollisissa virhetilanteissa toiminta pystyttäisiin purkamaan ja analysoimaan taannehtivasti. Linin, Abneyn ja Bekeyn (2011) mukaan robottien ohjelmakoodia ei ole mahdollista tehdä täysin virheettömäksi (Lilja 2017, 83). Tiedon tallentamisella voidaan ajatella olevan suojaava vaikutus siten, että tällä tavoin voidaan puuttua niihin tilanteisiin, joissa robotti ei toimi tai tilanne ei etene toivotulla tavalla. Erityisen tärkeää tämä voi olla tulevaisuudessa, jos robotti käyttää edistyneempiä tekoälyalgoritmeja. Esimerkin ei-toivotusta suunnasta antaa Microsoftin tekoälybotti ”Tay”, jonka käyttäjät kouluttivat pikavauhtia vastaamaan Twitter-viesteihin rasistisella tavalla (Vincent 2016). Ei voitane ennakoida, että lapset käyttäisivät tällaista mahdollisuutta aikuisen valvonnassa ainakaan tietoisesti, mutta ohjelmakoodin virheen mahdollisuus tulee aina ottaa huomioon.

Yksityisyys ja tietoturva eivät nousseet muissa vastauksissa erityisesti esiin mahdollisesti siksi, että näitä asioita oli listattu tapauskuvauksen loppuun.

Vastauksista painottuu moniammatillisen yhteistyön merkitys ja myös lapsen hyvinvoinnin arviointiin ja tukemiseen liittyvät juridiset velvoitteet ja vastuut. Jos tapauskuvauksen mukainen tutkimus toteutettaisiin käytännön tasolla, teoriaperusta tulisi määritellä huolellisesti ja pitää huolta siitä, että eri alojen asiantuntijoilla on riittävän täsmällinen kuva tehtävänasettelusta. Teoriaperusteiden merkitys nousi esiin myös saaduista vastauksista, mutta teoreettisen tiedon tarve ei koske pelkästään tutkimuksen teknistä osaa. Tarpeellinen tietoperusta pitäisi tarjota myös koulun ja sosiaalialan työn näkökulmista niille tutkimukseen osallistuville, joilla ei sitä ole.

9 POHDINTAA

Moniammatillisen yhteistyön merkitys muodostaa yhden tämän työn kivijaloista. Kantavana ajatuksena on ollut se, että jos teknologian sovellutukset laajenevat yhteiskunnassa myös sosiaalialan työn alueella, tulisi sosiaalialan itse aktiivisesti pyrkiä ideoimaan ja kehittämään asiakastyöhön sovellettavia uusia keinoja ja menetelmiä, eikä ulkoistaa teknologiakehitykseen liittyviä mahdollisuuksia ja vastuuta pelkästään muille tahoille. Onnistuessaan uudet, ennakkoluulottomat ja moniammatillisesti kehitetyt menetelmät voisivat toimia täydentävinä välineinä sosiaalialan työssä. Työn tarkoituksena on ollut osaltaan kannustaa suhtautumaan tähän aihealueeseen rakentavasti mutta ei huolettomasti, eikä tehtävän eettisiä haasteita tai tehtävän monimutkaisuutta vähätellen.

9.1 Ammatillinen kasvu

Tämän opinnäytetyön sisällön muotoutumiseen on vaikuttanut monista tekijöistä johtunut kirjallisen työn lyhyt prosessointiaika toukokuusta marraskuuhun 2017. Perehtyminen tutkimuksen teemoihin, tutkimuskysymyksen kristallisoituminen ja ammatillisen kasvun prosessi ovat kuitenkin alkaneet jo huomattavasti aiemmin. Tutkimuskysymys on pyritty pitämään tässä työssä niin kapeana kuin mahdollista, kuitenkin alkuperäinen ajatus tutkimuksen sisällöstä säilyttäen. Kun tutkimuskysymyksen monitieteelliset ulottuvuudet ja opinnäytetyön laajuus otetaan huomioon, sekä lapsiin että robotiikkaan liittyvät katsaukset on ollut välttämätöntä jättää melko ohuiksi läpileikkauksiksi. Kirjallisen tutkimustyön laajuus ei kuitenkaan vastaa työn osatekijöiden kokemuksellista merkityksellisyyttä, ja vaikka työn lapsiin liittyvä osuus on lyhyt, sen merkitys on sitäkin painavampi.

Se on työn henkinen ja ammatillinen ydin huolimatta siitä, että tekstin määrässä teknisten ja yhteiskunnallisten asioiden osuus korostuukin.

Työn ajankohtaisuutta puolsi sen tekoaikana vilkas uutisointi ja julkinen keskustelu robotiikan ja tekoälyn sovellutuksista ja niiden yhteiskunnallisista vaikutuksista. Ammatillisen kasvun näkökulmasta aiheen rajaus ja sosiaalialan työssä uudenlaisen aiheen käsittely ovat edellyttäneet jatkuvaa ja tietoista reflektiota. Työn aihetta on pyritty käsittelemään ennakkoluulottomasti sen viitekehyksen puitteissa, jonka sosiaalialan arvot ja ammattieettiset periaatteet määrittelevät. Yksi työn keskeisimmistä lähtökohdista on ollut lapsen etu. Vaikka tällä tutkimuksella ei voi mitata sitä, edistäisikö robotin käyttö lapsen edun toteutumista, työn kaikissa osatekijöissä on kuitenkin pyritty huomioimaan huolellisesti se, ettei lapsen edun toteutumista vaaranneta tai kyseenalaisteta.

Aiheen rajauksesta ei varsinaisesti ollut vaikeaa pitää kiinni, mutta tutkimusmateriaaliin perehdyttäessä löytyi erittäin runsaasti kiinnostavia linkkejä ja viitteitä aihealueeseen liittyviin uutisiin, tutkimuksiin ja raportteihin. Ymmärrettävästi kaikkea tätä tietoa, luultavimmin kaikkea olennaistakaan, ei ollut valitettavasti mahdollista hyödyntää tässä tutkimuksessa. Nykyisessä muodossaan tutkimusprojekti olisikin ollut kiinnostavin ja tulokseltaan hedelmällisin, jos se olisi toteutettu teemaan liittyvien alojen opiskelijoiden yhteistyönä.

Useamman tässä työssä keskeisen ja isojen tekijöiden – pienten koululaisten, tunteiden säätelyn, robotiikan ja sen yhteiskunnallisten ja sosiaalisten vaikutusten sekä tapauskuvauksen – kutomista yhteen tähän työhön siivitti korkea motivaatio ja innostus aiheeseen. Mitä pidemmälle työ eteni, sitä vahvemmin aiheen valinta tuntui oikealta ja ajankohtaiselta ja työn edetessä laajemman yhteiskunnallisen näkökulman merkitys korostui substanssiosaamisen kehittämisen rinnalla. Epäröintini siitä, tulevatko robotiikkaan ja tekoälyyn liittyvät haasteet liittymään myös sosiaalialan työhön, päättyivät lopullisesti lokakuussa 2017, kun tämä työ oli viimeistelyvaiheessa ja samaan aikaan työ- ja elinkeinoministeriön ohjausryhmä julkaisi raporttinsa tekoälyn hyödyntämisen tarpeesta ja suunnitelmista Suomessa. Tämä työ on rakennettu siten, että tekoäly on robotiikan alaluku, mutta käytännössä asian voisi nähdä myös päinvastaisessa järjestyksessä: robotiikan suurimmat haasteet ja mahdollisuudet kumpuavat onnistuneesta tekoälykehityksestä ja sen sovellutuksista.

9.2 Jatkotutkimuksen tarpeita

Tämä tutkimus kuvaa pienen vastaajajoukon näkökulmasta, millaisia mielikuvia ja asenteita kuvatun kaltaiseen humanoidirobotiikan käyttötarkoitukseen voisi liittyä. Tutkimuskysymyksestä saisi tieteellisesti luotettavamman suuremmalla vastaajajoukolla ja samantapaista tutkimusta olisikin mielenkiintoista jatkaa esimerkiksi Delfoi-menetelmällä. Tällä menetelmällä laaja asiantuntijajoukko arvioi jotakin asiaa tai ilmiötä anonymisti. Saadut vastaukset kierrätetään takaisin vastaajille kaksi tai kolme kertaa ennen johtopäätösten tekemistä. (Jyväskylän yliopisto 2015.)

Tutkielmaa tehdessäni löytyi vertailututkimuksia, joissa asiakkaan vastapareina olivat ihminen ja vaihtoehtoisesti robotti. Sen sijaan en törmännyt sellaiseen tutkimukseen, jossa sovellutuksen vastaavanlaista toiminnallisuutta olisi vertailtu siten, että sovellutus toimisi joko mobiililaitteella tai tietokoneella tai vaihtoehtoisesti robotilla. Tällainen vertailututkimus toisi kiinnostavaa lisätietoa siitä, mikä ensisijaisesti vaikuttaa hyväksyntään: sovellutuksen virtuaalinen toteutus yleisesti vai robotin fyysinen olomuoto. Esimerkiksi tunteiden tunnistamisen tueksi on olemassa virtuaalisia, verkossa käytettäviä menetelmiä. Olisikin kiinnostavaa myös vertailla, millaista eettistä harkintaa niiden julkaisemiseksi on edellytetty verrattuna siihen, mitä edellytettäisiin robottivasteisen tunteiden tunnistamisen tukimenetelmiltä.

Tässä tutkimuksessa avoimeksi jää kysymys, kuka tai ketkä olisivat oikeita tahoja robotin pääkäyttäjiksi. Vastaus tähän kysymykseen muotoutunee koulutuspoliittisten ratkaisujen kautta, ja kuten työ- ja elinkeinoministeriön tekoälyohjelman ohjausryhmäkin on todennut, tämänhetkinen tekoälyyn liittyvä koulutustarjonta kattaa lähinnä tekniset ja matemaattiset alat mutta ei tekoälyn soveltavia aloja. Tekoälyn ennustettu tulevaisuuden painoarvo huomioiden voitaneenkin olettaa, että edellä mainittu seikka ei jää pelkän toteamuksen asteelle, vaan koulutukseen syntyyne myös konkreettisia muutoksia. Tätä kautta myös erilaisten toimijoiden roolit ja vastuut selkiytynevät. Koulutus pohjaa kehitettäessä ja rakennettaessa kaikilla aloilla olisikin tarpeellista tutkia, millaisen panoksen eri alojen asiantuntijat voisivat tälle sektorille tuoda moniammatillisen ja -tieteellisen synergian synnyttämiseksi.

9.3 Yleistä pohdintaa ja eettisiä näkökulmia

Humanoidirobotiikan käyttö on aihealueena verrattain uusi, mutta aihetta on viime vuosina tutkittu paljon ja erityisesti englannin kielistä materiaalia on erittäin runsaasti olemassa. Tutkimusta varten hankittu lähdemateriaali sisälsi runsaasti

poikkitieteellistä sanastoa ja käsitteitä, ja olennaisimmat haasteet käytetyn monitieteellisen lähdemateriaalin suhteen liittyivätkin materiaalin vaikeaan käsitteistöön ja tutkimuksissa kuvattuihin menetelmiin. Suurin osa tutkimusta varten etsityistä ja luetuista tieteellisistä artikkeleista jäi työn kirjallisessa osuudessa vaille huomiota. Niillä on ollut kuitenkin suuri vaikutus työn rakenteen muotoutumiseen, ja artikkeleiden perusteella etsiydyin hakemaan yleisempää tietoa tutkimusten monitieteellisistä osa-alueista. Huomio monitieteellisyydestä auttoi erityisesti vahvistamaan ajatusta siitä, että puhuttaessa humanoidirobottien käytöstä ihmisten apuna tulee sovellutuskohdaisesti ottaa huomioon ainakin sosiaalisia, psykologisia, lääketieteellisiä, filosofisia, teknisiä, eettisiä, juridisia ja kansantaloudellisia aspekteja. Esimerkiksi eettiset näkökulmat puolestaan jakautuvat vielä erilaisten ammattiryhmien omiin eettisiin periaatteisiin.

Hyvinvointirobotiikkaan yleisesti perehtyessäni pohdin sitä, mitä kaikkea hyvinvointirobotiikan käsite on ulotettu kattamaan ja sitä, kuinka merkityksellistä on robotiikkaan liittyvien mielikuvien ja asenteiden kannalta, millaisia sovellutuksia tuodaan etulinjassa suuren yleisön tietoisuuteen. Kun omakohtaisten kokemusten on todettu vaikuttavan myönteisesti hyväksyntään, alan pioneerityötä voitaneen pitää nykyisin ainakin asenteiden muotoutumisessa merkittävänä. Jos tekoälyn ja robotiikan sovellutukset tulevat olemaan entistä enemmän läsnä, herää kysymys, onko omakohtaisella kokemuksella tulevaisuudessa enää samaa merkitystä hyväksynnälle, kun jokaiseen sovellutukseen voi liittyä sen omat, täysin uudenlaiset eettiset näkökulmansa?

Samalla kun robotiikan käyttö arkipäiväistyy, sen tekijöiden määrä kasvaa. Onkin mielenkiintoista pohtia myös sitä, voiko uutuudenviehätys madaltaa tervettä kriittisyyttä uusia teknologioita kokeiltaessa. Tekijän luvalla annan tätä pohdintaa kuvaamaan esimerkin (Ahola 2016), jossa 11-vuotias poika kirjoitti ohjelmakoodin NAO-robotille sitä näkemättä ja ilman ulkopuolista apua kahden viikon kuluttua siitä, kun hän oli ensimmäistä kertaa tutustunut robotin ohjelmointityökaluun. Ohjelmakoodin avulla robotti esittää erilaisten soittimien soittamista. Projektin kehitystä sen tekovaiheessa seurattuani ja jälleen tämän tutkimuksen teon yhteydessä jäin pohtimaan sitä, kuinka asiaan perehtymättömän voi olla vaikeaa arvioida sitä, millaisella osaamisella ja valmistelulla ohjelmakoodi tai robotin muu toiminta on suunniteltu ja toteutettu. Voitaneen siis ajatella, että myönteinen asenne ei ole yksiselitteisesti positiivinen tekijä robotiikan sovellutusten käyttöönotossa, vaan optimaalinen hyväksynnän taso edellyttää myös riittävästi tietämystä.

On mahdotonta arvioida syvällisesti robottien kapasiteettia olematta tekoälyn asiantuntija, eikä se ollut tämän tutkimuksen tarkoituksenaan. Vastaajien kantama huoli siitä, kuinka kehittyneesti ja joustavasti robotti voisi toimia, on joka tapauksessa aiheellinen paitsi siitä eettisestä näkökulmasta, kuinka tarkasti tunteiden tunnistus voi toimia, myös laajemmin tarkasteltuna siitä, millä logiikalla algoritmit yleensäkin erilaisissa yhteyksissä toimivat. Esimerkiksi diagnosoinnissa apuna käytetty ja Deep Patient -nimen saanut tutkimusohjelma Mount Sinai -sairaalassa on kyennyt tekemään verrattain tarkkoja diagnooseja laajojen, sähköisten potilasaineistojen perusteella, ja se on esimerkiksi pystynyt diagnosoimaan skitsofrenian melko hyvin. Skitsofrenian diagnosointia pidetään vaikeana myös lääkäreille, eivätkä tutkijat osaa selittää, millä kriteereillä algoritmi on oikeisiin tulkintoihin päätenyt. Google Deep Dream -konenäköprojektin yhteydessä on puolestaan havaittu todisteita siitä, että tekoäly saattaa poimia sellaisia olennaisia visuaalisia yksityiskohtia, jotka ihmisiltä jäisivät huomiotta. (Knight 2017b.) Ilmaan jää kysymys siitä, haluammeko yleensäkin luottaa tekoälyn tekemiin ratkaisuihin, vaikka ne toimisivatkin? Kysymys on kuitenkin sikäli epäolennainen, että valinnanvaraa ei tulevaisuudessa välttämättä aina anneta tai sitä ei ole.

Yleisellä tasolla on mielenkiintoista pohtia myös sitä, mikä lisäarvo roboteilla voidaan saavuttaa esimerkiksi mobiilisovelluksiin, valvontarannekkeisiin tai huoneistoon asennetaviin automaatiojärjestelmiin verrattuna. Esimerkiksi mikä lisäarvo saavutetaan käytännössä robotilla, jolla on tabletti rinnassaan verrattuna pelkän tabletin käyttöön. Vaikutus näyttäisi olevan paradoksaalinen. Robotin sopivasti ihmismäinen olemus näyttäisi voivan muuttaa käyttäjien suhtautumista suopeammaksi samaan aikaan, kun robotin suorittama tehtävä voi tuntua pelottavammalta kuin jos sama asia hoidettaisiin esimerkiksi tabletin tai rannekkeen avulla. Keinotekoiselta tuntuisi kuitenkin ajatus siitä, jos robotin käyttäminen nousisi jollain tavalla itseisarvoksi niissäkin tilanteissa, joissa sama asia voitaisiin hoitaa jonkin edullisemmän mutta yhtä hyödyllisen ja hyväksytyyn teknologian avulla.

Tutkimusta tehdessäni pidin Arto Laitisen (2016, 318) Marshall McLuhanin mukailemasta ajatuksesta ”Medium is not the sole message”. Alun perin McLuhanin ajatus oli päinvastainen: viestinnän väline itsessään on merkityksellinen osa viestiä. Laitisen ajatus johdattaa pureutumaan asiaan pintakerrosta syvemmälle, jolloin tärkeintä ovat robotiikan käytön vaikutukset, ei robotti itse. Tässä tutkimuksessa ilmeni myös se, etteivät ihmistenkään tekemät arviot osu läheskään aina oikeaan ja myös ihmiset tekevät virhearvioita lasten käyttäytymistä tulkittaessa. Kommentti on mielestäni yksi tämän tutkimuksen arvokkaimmista, eikä tämä

rehellinen havainto koske millään tavalla pelkästään koulumaailmaa, vaan se on tärkeä myös yleisellä tasolla. Se kyseenalaistaa vastakkainasettelua siitä, onko ihminen automaattisesti parempi kuin robotti? Pidemmälle vietynä tuo ajatus voi johdattaa pohtimaan myös sitä, millainen konteksti tai motiivi ihmisellä on käytäytymisensä taustalla tai sitä, onko ihminen ylipäänsä automaattisesti aina edes hyvä? Näin tuskin on, mutta vaikka robotti pystyisikin toiminaan yksittäisissä tilanteissa eettisesti ja moraalisesti ”oikein”, on vaikea arvioida, pystyykö robotti koskaan reflektimaan omaa toimintaansa kokonaisvaltaisesti samalla tavoin kuin mihin ihminen pystyy.

Työn suunnitteluvaiheessa robotiikan etiikka, roboetiikka, oli yksi aihealueista, joka oli tarkoitus eriyttää omaksi kokonaisuudekseen. Työtä tehdessä kävi kuitenkin nopeasti ilmi, että eettinen pohdinta lävistää, tai ainakin sen pitäisi lävistää, kaikki ihmisten kanssa vuorovaikutteiseen robottiin liittyvät osa-alueet, mistä syystä oli tarkoituksenmukaisempaa kuljettaa erilaisia roboetiikan näkökulmia läpi koko työn. Aivan kuten sosiaalialan työssä etiikka on ilmeinen saatevarjoaspekti, jonka alle jokainen ihmisen kanssa vuorovaikutteisen robotiikan osa-alue kuuluu.

Työ- ja elinkeinoministeriön tekoälyohjelman ohjausryhmä rinnastaa tekoälyn käytön tulevaisuudessa sähköön ja arvioi, että sen käyttö on tulevaisuudessa niin tavallista, ettei siihen kiinnitä edes huomiota (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017, 11). Jos vertaus osoittautuu paikkansapitäväksi, tekoälyn sovellutusten käyttö tulee koskettamaan meistä aivan jokaista, halusimmepa sitä tai emme. Vertaus sähköön on joka tapauksessa siinä mielessä hyvä, että eettisesti on merkityksellistä esimerkiksi se, miten sähköä tai tekoälyä tuotetaan ja hyödynnetään; aivan kuten käytetäänkö sähköä valaisemaan huone vai päättämään jonkun elämän pituudesta tai sen laadusta.

Vasta aika näyttää, onko tähän opinnäytetyöhön liittyvä tapauskuvaus käyttötarkoitukseltaan huikentelevainen vai käyttökelpoinen idea. Pohdin kuitenkin sitä, että jos tunteiden tunnistamiseen liittyviä teknologioita jätetään tutkimatta ja kehittämättä sosiaali- tai terveydenhuoltoalan työssä sen perusteella, ettei niitä nähdä eettisesti soveltuvina, mistä näkökulmasta kyseisten teknologioiden kehitys voidaan yleensäkin nähdä eettisenä millään sektorilla. Kuinka esimerkiksi neutraalina nähtyyn asiakaspalvelutyöhön sijoitettu ja tunteiden tunnistamisominaisuuksia hyödyntävä robotti osaa päätellä satunnaisesta asiakkaastaan, millainen kognitiivinen tai emotionaalinen kapasiteetti ja tila tällä on? Hyväksymmekö sen, että robotti saa analysoida ja kenties tallentaa tunnetiloihimme liittyvää dataa paremman asiakaspalvelun tai kaupallisen intressin nimissä? Tai millä tavoin

esimerkiksi viihteelliseen tai kaupalliseen käyttöön tarkoitettut sovellukset voidaan nähdä eettisesti hyväksyttävänä samanaikaisesti todeten, että samoja teknologioita hyödyntäen ei voida eettisesti saavuttaa hyötyarvoa ihmisille?

Jotkin eettiset kysymykset ovat hyvinvointiteknologioiden lyhyen historian vuoksi uusia, mutta robotiikkaan liittyy myös hämmentäviä filosofisia piirteitä. Liekö sattumaa vai tarkoituksellista se, että antiikin Kreikassa ajateltiin, että onnellinen mies ei tee käsillään töitä, vaan orjat tekevät (Lilja 2017, 73), ja puolestaan robotti-sanana alkuperä tarkoittaa pakkotyötä. Työn päätteeksi palataankin jo aiemmin siteerattuun Sam Harrisin ajatukseen siitä, olemmeko luomassa tekoälystä jonkinlaista jumalaa. Mahdollisesti olemme. Matkalla sen toteutumiseen lienee paikallaan pohtia myös sitä, mihin asemaan ihminen itse on tässä prosessissa pyrkimässä.

LÄHTEET

- A 852/1998. Perusopetusasetus. Saatavilla <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980852>
- Aalto-yliopisto (2009). Nykyaikainen robotiikka. Kenttä ja palvelurobotit. Saatavilla 19.9.2017 <http://automation.tkk.fi/attach/AS-84-3147/Palvelurobotiikka.pdf>
- Aamoth, D. (2014). Artificial Intelligence. Interview with Eugene Goostman, the Fake Kid Who Passed the Turing Test. *Time* 9.6. Saatavilla 27.8.2017 <http://time.com/2847900/eugene-goostman-turing-test>
- Ahola, H. [Nanohenry] (13.1.2016). *NAO – Playing instruments* (video). Saatavilla <https://youtu.be/HSokm97jamY>
- Ahonen, L. (2017). *Haastavat kasvatusilanteet. Lämpimän vuorovaikutuksen käsikirja*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Aittokoski, H. (2017). Meneillään on teollisuuden vallankumous: Globalisaatio on vastatulessa, kun robotit ja 3d-tulostus tuovat tehtaas takaisin kotikentille. *Helsingin Sanomat* 1.10. Saatavilla 1.10.2017 <https://www.hs.fi/paivanlehti/01102017/art-2000005390044.html>
- Virtuaaliammattikorkeakoulu. Ylemmän ammattitutkinnon metodifoorumi. Ammatillisen tutkimuksen luonne. Hypoteesit tutkimushankkeen suuntaajina. Saatavilla 25.9.2017 <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193463919223/1193464280809/1194104245911.html>
- Apunen, M. (2016). Esipuhe. Teoksessa C. Anderson, I. Haavisto, M. Kangasniemi, A. Kauhanen, T. Tikka, L. Tähtinen & A. Törmänen, *Robotit töihin. Koneet tulivat – mitä tapahtuu työpaikoilla?* (s. 5–6). (EVA Raportti 2/2016). Saatavilla 14.6.2017 <http://www.eva.fi/wp-content/uploads/2016/09/Robotit-töihin.pdf>
- Aronen Eeva (2016). Lasten häiriökäyttäytyminen. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 132 (10), 961–6. Saatavilla 19.10.2017 <http://www.duodecimlehti.fi/duo13145>
- Asada, M. (2015). Towards Artificial Empathy. How Can Artificial Empathy Follow the Developmental Pathway of Natural Empathy? *International Journal of Social Robotics* 7 (1), 19–33. Saatavilla <https://doi.org/10.1007/s12369-014-0253-z>
- Beran, T. N., Ramirez-Serrano, A., Kuzyk, R., Fior, M. & Nugent, S. (2011). Understanding how children understand robots: Perceived animism in child–robot interaction. *International Journal of Human-Computer Studies* 69 (7–8), 539–550. Saatavilla <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2011.04.003>
- Berghäll, E. & Honkatukia, J. (2017). *Ammattirakenteen muutoksen vaikutukset kansantalouteen*. (Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 19/2017). Saatavilla <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-210-1>
- Brattico, P. & Lappi, O. (2008). Turingin testi. Helsingin yliopisto. Kognitiotiede. Saatavilla 27.8.2017 http://www.helsinki.fi/kognitiotiede/kurssit/salaiset_kansiot/cog101/cog101_turingintesti.pdf
- Beer, J. M., Prakash, A., Mitzner, T. L. & Rogers W. A. (2011). Understanding Robot Acceptance. Technical Report HFA-TR-1103. Saatavilla 15.10.2017 <https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/39672/HFA-TR-1103-RobotAcceptance.pdf>
- Broberg, A., Almqvist, K. & Tjus, T. (2005). *Kliininen lapsipsykologia*. Helsinki: Edita.
- Boston Dynamics (2017). Atlas. The World's Most Dynamic Humanoid. Saatavilla 5.6.2017 <https://www.bostondynamics.com/atlas>
- Bostrom, N. & Yudkowsky, E. (2011). The ethics of artificial intelligence. Saatavilla 21.10.2017 <https://nickbostrom.com/ethics/artificial-intelligence.pdf>
- Cacciatore, R. (2013). Sisu, tahto ja haastavat tunteet – Miten autan lasta aggression portailla? Saatavilla 12.6.2017 http://www.talentia.fi/files/3121/AGGRESSIO_pienet_281113_lyhyt_PDF.pdf
- Cambridge Dictionary. Animism. Saatavilla 5.6.2017 <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/animism>

- Cellan-Jones, R. (2014). Stephen Hawking warns artificial intelligence could end mankind. *BBC News*. Saatavilla 21.10.2017 <http://www.bbc.com/news/technology-30290540>
- Chaudron, S., Di Gioia, R., Gemo, M., Holloway, D., Marsh, J., Mascheroni, G., Peter, J. & Yamada-Rice, D. (2017). Kaleidoscope on the Internet of Toys: Safety, security, privacy and societal insights. Saatavilla 15.6.2017 <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/kaleidoscope-internet-toys-safety-security-privacy-and-societal-insights>
- Cohen, I., Looije R. & Neerincx, M. A. (2012). Child's Perception of Robot's Emotions: Effects of Platform, Context and Experience. *International Journal of Social Robotics* 6 (4), 507–518. Saatavilla <https://doi.org/10.1007/s12369-014-0230-6>
- Copeland, M. (2016). Nvidia blogs. What's the Difference Between Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning? Saatavilla 4.6.2017 <https://blogs.nvidia.com/blog/2016/07/29/whats-difference-artificial-intelligence-machine-learning-deep-learning-ai>
- David, B. (2017). Computer technology and probable job destructions in Japan: An evaluation. *Journal of the Japanese and International Economies* 43, March 2017, 77–87. Saatavilla <https://doi.org/10.1016/j.jjie.2017.01.001>
- Delvaux, M. (2017). Report with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics (2015/2103(INL)). Committee on Legal Affairs. Saatavilla 6.9.2017 <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A8-2017-0005+0+DOC+XML+V0//EN>
- Engineering and Physical Science Research Council. Principles of robotics. Saatavilla 23.10.2017 <https://www.epsrc.ac.uk/research/ourportfolio/themes/engineering/activities/principlesofrobotics>
- Eriksson, E. & Arnkil, T. E. (2012). *Huoli puheeksi. Opas varhaisista dialogeista*. (Oppaita 60). Saatavilla <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-33-1792-8>
- European Commission (2015). *Special Eurobarometer 427. Autonomous Systems*. Saatavilla <https://doi.org/10.2759/413916>
- European Commission (2016). Eurydice. Compulsory Education in Europe 2015/16. Eurydice Facts and Figures. Saatavilla 5.7.2017 <https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/mwikis/eurydice/images/9/9c/193EN.pdf>
- European parliament (2017). Euroopan parlamentin päätöslauselma 16. helmikuuta 2017 suosituksista komissiolle robotiikkaa koskevista yksityisoikeudellisista säännöistä (2015/2103(INL)). Saatavilla 6.9.2017 <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA-2017-0051+0+DOC+XML+V0//FI>
- Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure (2017). Ethics Commission Automated and Connected Driving. Saatavilla 30.8.2017 <http://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/publications/report-ethics-commission.html?nn=212250>
- Frey, C. B. & Osborne, M. A. (2013). The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation? Saatavilla 10.6.2017 http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- Fridin, M. & Belokopytov, M. (2013). Acceptance of socially assistive humanoid robot by preschool and elementary school teachers. *Computers in Human Behavior* 33 (April 2014), 23–31. Saatavilla <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.12.016>
- Gibney, E. (2017). Self-taught AI is best yet at strategy game Go. *Nature* 18 October. Saatavilla <https://doi.org/10.1038/nature.2017.22858>
- Gnjatović, M. (2014). Therapist-Centered Design of a Robot's Dialogue Behavior. *Cognitive Computation* 6 (4), 775–788. Saatavilla 24.9.2017 <https://link.springer.com/article/10.1007/s12559-014-9272-1>
- Hallikainen, E. & Komu, M. (2015). *Nuorten ja kokeneiden opettajien kokemuksia auktoriteetin rakentumisesta ja kehittämisestä*. (Pro gradu -tutkielma, Jyväskylän yliopisto, Opettajankoulutuslaitos). Saatavilla <http://urn.fi/URN:NBN:fi:juu-201512093944>
- Harris, S. (2016). TEDSummit. Can we build AI without losing control over it? Saatavilla 1.5.2017 https://www.ted.com/talks/sam_harris_can_we_build_ai_without_losing_control_over_it

- Heikkala, M. (2012). *“Niin rakas ja niin raivostuttava” Tutkielma haastavien lasten temperamentti-
teistä.* (Pro gradu -tutkielma, Lapin yliopisto, Kasvatustieteiden tiedekunta). Saatavilla [http://urn.fi/
URN:NBN:fi:ula-201206201171](http://urn.fi/URN:NBN:fi:ula-201206201171)
- Helsingin Sanomat – Reuters (2017). Saksa loi säännöt itsestään ajaville autoille – autoissa pitää olla
musta laatikko. *Helsingin Sanomat* 13.5.2017. Saatavilla 1.8.2017. [https://www.hs.fi/art-
2000005210061.html](https://www.hs.fi/talous/art-2000005210061.html)
- Hermanson, E. (2012). Tarkkaavuuden ja yliaktiivisuuden ongelmat. Duodecim Terveyskirjasto. Koti-
neuvola. Saatavilla 4.6.2017 http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=kot00811
- Hiltunen, L. (2009). Validiteetti ja reliabiliteetti. Saatavilla 5.9.2017 [http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/
Graduryhma/PDFt/validius_ja_reliabiliteetti.pdf](http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius_ja_reliabiliteetti.pdf)
- Hodson, H. (2016). Revealed: Google AI has access to huge haul of NHS patient data. *New Scientist*.
Saatavilla 3.8.2017 [https://www.newscientist.com/article/2086454-revealed-google-ai-has-access-
to-huge-haul-of-nhs-patient-data](https://www.newscientist.com/article/2086454-revealed-google-ai-has-access-to-huge-haul-of-nhs-patient-data)
- Honda (2017). ASIMO, The World’s Most Advanced Humanoid Robot. Saatavilla 27.6.2017 [http://
asimo.honda.com](http://asimo.honda.com)
- Hornayk, T. (2013). Cnet. Be afraid: DARPA unveils Terminator-like Atlas robot. Saatavilla 5.6.2017
<https://www.cnet.com/news/be-afraid-darpa-unveils-terminator-like-atlas-robot>
- Hyppönen, M. (2017). Hyppösen laki. Saatavilla 5.9.2017 [https://twitter.com/mikko/status/
808291670072717312?lang=en](https://twitter.com/mikko/status/808291670072717312?lang=en)
- International Organization for Standardization (2012). ISO 8373:2012. Robots and robotic devices –
Vocabulary. Saatavilla 5.6.2017 <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en>
- Jalanko, H. (2015). Unihäiriöt lapsella. Duodecim Terveyskirjasto. Lääkärikirja Duodecim. Saatavilla
1.8.2017 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00536
- Jokimäki, E., Laitinen, M. & Salo, S. (2011). *Haastavat tilanteet – opas vanhemmille.* (Opinnäytetyö,
Rovaniemen ammattikorkeakoulu, sosiaalialan koulutusohjelma). Saatavilla 12.6.2017 [http://
www.sosiaalikallega.fi/hankkeet/tukeva/kolpeneen-pilotti/HAASTAVAT_TILANTEET-OPAS
VANHEMMILLE_oikoluettu_MM.pdf/](http://www.sosiaalikallega.fi/hankkeet/tukeva/kolpeneen-pilotti/HAASTAVAT_TILANTEET-OPAS_VANHEMMILLE_oikoluettu_MM.pdf/)
- Jyväskylän yliopisto 2015. Aineiston analyysimenetelmät. Delfoi-menetelmä. Saatavilla 19.9.2017 [ht-
tps://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkujat/menetelmapolku/aineiston-analyysimenetelmät/
delfoi-menetelmae](https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkujat/menetelmapolku/aineiston-analyysimenetelmät/delfoi-menetelmae)
- Kangasniemi, M. & Anderson, C. (2016). Enemmän inhimillistä hoivaa. Teoksessa C. Anderson, I.
Haavisto, M. Kangasniemi, A. Kauhanen, T. Tikka, L. Tähtinen & A. Törmänen, *Robotit töihin.
Koneet tulivat – mitä tapahtuu työpaikoilla?* (s. 34–55). (EVA Raportti 2/2016). Saatavilla 14.6.2017
<http://www.eva.fi/wp-content/uploads/2016/09/Robotit-töihin.pdf>
- Kangaspunta, T. (2014). *Pienten lasten tunteet ja tunteiden merkitys lasten arjessa.* (Pro gra-
du -tutkielma, Jyväskylän yliopisto, kasvatustieteiden laitos). Saatavilla [http://urn.fi/
URN:NBN:fi:jyu-201407092222](http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201407092222)
- Kankkonen, M. & Suutarla, A. (i.a.). Mannerheimin lastensuojeluliitto. Työkirja pikku koulu-
laisen oppimisen tukemiseen. Saatavilla 4.6.2017 [https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/mlf/
prod/2017/07/28124611/JKK_OppimisTK_pieni.pdf](https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/mlf/prod/2017/07/28124611/JKK_OppimisTK_pieni.pdf)
- Kansaneläkelaitos (2017). Kela tarjoaa uudenlaisen palvelun opiskelijoille. Tietoa Kelasta – Ajankoh-
taista. Saatavilla 27.8.2017 <http://www.kela.fi/-/kela-tarjoaa-uudenlaisen-palvelun-opiskelijoille>
- Kauhanen, A. (2016). Uusi työnjako. Teoksessa C. Anderson, I. Haavisto, M. Kangasniemi, A.
Kauhanen, T. Tikka, L. Tähtinen & A. Törmänen, *Robotit töihin. Koneet tulivat – mitä tapahtuu
työpaikoilla?* (s. 8–33). (EVA Raportti 2/2016). Saatavilla 14.6.2017 [http://www.eva.fi/wp-content/
uploads/2016/09/Robotit-töihin.pdf](http://www.eva.fi/wp-content/uploads/2016/09/Robotit-töihin.pdf)
- Kerola, K., Kujanpää, S. & Kallio, A. (2013a). Tunteesta tunteeseen. Ihmismielen tarinat kuvin ja sa-
noin. Tunteita oppii harjoittelemalla. Saatavilla 12.6.2017 [http://www.edu.fi/tunteesta_tunteeseen/
tunnetaitoja_oppii_harjoittelemalla](http://www.edu.fi/tunteesta_tunteeseen/tunnetaitoja_oppii_harjoittelemalla)

- Kerola, K., Kujanpää, S. & Kallio, A. (2013b). Tunteesta tunteeseen. Ihmismielen tarinat kuvin ja sanoin. Tunteet – mitä ne ovat. Saatavilla 23.6.2017 http://www.edu.fi/tunteesta_tunteeseen/tunteet_mita_ne_ovat#2
- Kerola, K., Kujanpää, S. & Kallio, A. (2013c). Tunteesta tunteeseen. Ihmismielen tarinat kuvin ja sanoin. 104 tunnetta. Saatavilla 17.9.2017 http://www.edu.fi/tunteesta_tunteeseen/104_tunnetta
- Knight, Will (2017a). Forget Killer Robots – Bias Is the Real AI Danger. *MIT Technology Review. Intelligent Machines* 3.10. Saatavilla 22.10.2017 <https://www.technologyreview.com/s/608986/forget-killer-robotbias-is-the-real-ai-danger>
- Knight, Will (2017b). The Dark Secret at the Heart of AI. *MIT Technology review, Intelligent machines* 11.4. Saatavilla 23.10.2017 <https://www.technologyreview.com/s/604087/the-dark-secret-at-the-heart-of-ai>
- Kokkonen, M. (i.a.). AV Arkki oppimateriaalit. Artikkelit: Marja Kokkonen – Tunnetaidot varhais- ja keskilapsuudessa. Saatavilla 28.9.2017 <http://mediataidekasvattaa.fi/oppimateriaalit/milta-tuntuu/artikkeli-marja-kokkonen-tunnetaidot-varhais-ja-keskilapsuudessa>
- Kostaki, I. (2017). Euroopan Unionin digitaalisista sisämarkkinoista vastaavan komissaarin Andrus Ansipin haastattelu. *New Europe*. 05-11.3.2017. Lehtileike tekijän hallussa.
- Kuikka, M. (2005). Mitä varhaisella puuttumisella tarkoitetaan. *Opettaja* 35B (Varpu – Lapselle tukea ajoissa), 6–8. Saatavilla 20.6.2017 <https://www.lskl.fi/materiaali/lastensuojelun-keskusliitto/Varpu-tukea-lapselle-ajoissa.pdf>
- Kyrki, V., Coco, K., Hennala, L., Laitinen, A., Lehto, P., Melkas, H., Niemelä, M. & Pekkarinen, S. (2015). Robotit ja hyvinvointipalvelujen tulevaisuus. Tilannekuvaraportti. ROSE konsortio. Saatavilla 10.6.2017 http://www.aka.fi/globalassets/33stn/tilannekuvaraportit/stn2015-hankkeet/tech-kyrki-robotiikkahyvinvointi-jaterveyspalveluissa_20160104.pdf
- L 417/2007. Lastensuojelulaki. Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070417>
- L 628/1998. Perusopetuslaki. Saatavilla <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628/>.
- L 1287/2013. Oppilas- ja opiskelijahuoltolaki. Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20131287>
- L 1301/2014. Sosiaalihuoltolaki. Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20141301>
- L 1325/2014. Yhdenvertaisuuslaki. Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20141325>
- Laakasuo, M., Palomäki, J. & Koverola, M. (2017). Supertekoölyn syntyyn liittyy todellisia riskejä. *Helsingin Sanomat* 20.10. Saatavilla 21.10.2017 <https://www.hs.fi/mielipide/art-2000005413969.html>
- Laitinen, A. (2016). Robots and Human Sociality: Normative expectations, the Need for Recognition, and Social Bases of Self-Esteem. Saatavilla 6.6.2017 http://roseproject.aalto.fi/images/publications/seibt243_Laitinen.pdf
- Lilja, K. K. (2017). *Hyvinvointiteknologian määritelmää ja eettisiä perusteita etsimässä*. (YAMK-opinnäytetyö, Satakunnan ammattikorkeakoulu, hyvinvointiteknologian koulutusohjelma). Saatavilla 29.9.2017. <http://www.theseus.fi/handle/10024/133068>
- Linnilä, M.-L. (2006). *Kouluvalmiudesta koulun valmiuteen. Poikkeuksellinen koulunaloitus koulunestytksen, viranomaislausuntojen ja perheiden kokemusten valossa*. (Väitöskirja, Jyväskylän yliopisto, kasvatustieteiden tiedekunta). Saatavilla <http://urn.fi/URN:ISBN:951-39-2667-2>
- Mannerheimin Lastensuojeluliitto (2017a). Helli ja hoivaa pientä koululaista. Saatavilla 3.9.2017 https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/mlfi/prod/2017/08/09113842/Hak_2017_na%C3%8C%C2%88ytto%C3%8C%C2%88.pdf
- Mannerheimin Lastensuojeluliitto (2017b). Vanhempainnetti. Lapsen kasvu ja kehitys. 6–7 v. Saatavilla 29.8.2017 <https://www.mll.fi/vanhemmille/lapsen-kasvu-ja-kehitys/6-7-v/>
- Mannerheimin Lastensuojeluliitto (2017c). Vanhempainnetti. Lapsen ja nuoren temperamentti. Saatavilla 2.9.2017 <https://www.mll.fi/vanhemmille/tietoa-lapsiperheen-elamasta/vanhemmuus-ja-kasvatus/lapsen-ja-nuoren-temperamentti>

- Melkas, H. (2016). Palvelurobotit – Nykyajan ”hömpötystäkö”? ROSEblogi. Saatavilla 19.9.2017 <http://roseproject.aalto.fi/fi/blogi/12-palvelurobotit>
- Merton, R. K. (1948). The Self-Fulfilling Prophecy. *The Antioch Review* 8 (2), 193–210. Saatavilla 24.6.2017 <http://www.jstor.org/stable/4609267>
- MIT Technology Review (2014). Do we need Asimov’s Laws? Saatavilla 25.6.2017 <https://www.technologyreview.com/s/527336/do-we-need-asimovs-laws>
- Mäki, E. (2016). *Itsensä tunteminen ja johtaminen. Tunteista ja empatiasta*. Saatavilla 27.8.2017 https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/206877/mod_folder/content/0/TU-A1140_20160303.pdf
- Mänttari-Van der Kuip, M. (2013). Sosiaalityö markkinoistumisen armoilla. *Yhteiskuntapolitiikka* 78 (1), 5–19. Saatavilla 5.9.2017 <http://julkari.fi/bitstream/handle/10024/104348/manttari.pdf>
- Nevejeans N. (2016). European Civil Law Rules in robotics. Study for the JURI committee. (Policy department C, Citizens rights’ and constitutional affairs). Saatavilla 25.6.2017 [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/571379/IPOL_STU\(2016\)571379_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/571379/IPOL_STU(2016)571379_EN.pdf)
- Niemelä, M. (2016). Palvelurobotiikkaa ikääntyvän väestön avuksi – avaimena käyttäjälähtöinen yhteiskehittäminen. VTT:n blogi. Saatavilla 12.6.2017 <https://vttblog.com/2016/03/15/palvelurobotiikkaa-ikaantuvan-vaeston-avuksi-avaimena-kayttajalahtoinen-yhteiskehittäminen>
- Nissilä, M.-L. (2013). Keinoja luokanhallintaan. *Opettaja-lehti* 48, 26–29. Saatavilla 15.6.2017 <http://content.opettaja.fi/epaper/20131129/26/index.html>
- Nurmi, J., Ahonen, T., Lyytinen, H., Lyytinen, P., Pulkkinen, L. & Ruoppila, R. (2014). *Ihmisen psykologinen kehitys*. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Opetusalan Ammattijärjestö i.a. Ryhmäkoon määrittäminen perusopetuksessa. Saatavilla 29.8.2017 https://www.oaj.fi/cs/oaj/Ryhmakoon_maarittely_perusopetuksessa
- Opetushallitus (i.a.). Opetustoimen ja varhaiskasvatuksen turvallisuusopas. Saatavilla 3.9.2017 http://www.oph.fi/opetustoimen_turvallisuusopas/turvallisuuden_osa-alueita/tietoturva/tietoturvan_peruskasitteita
- O’Reilly, U.-M. (2010). RSS 2010, Humanoids-lecture. Saatavilla 12.6.2017 http://www.cs.columbia.edu/~allen/S17/RSS2010_Lec19-Humanoids.pdf
- Pajarinen, M., Rouvinen, P. & Ekeland A. (2015). Computerization Threatens One Third of Finnish and Norwegian Employment. (ETLA Briefs 34). Saatavilla 5.7.2017 <http://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-34.pdf>
- Paukku, T. (2015). Robotti pyrkii ystäväksi. *Tiede* 10/2015 (s.22-29). Saatavilla 4.6.2017.
- ROSE consortium (2017). Robotics in Care Services: A Finnish Roadmap. Saatavilla 19.9.2017 <http://roseproject.aalto.fi/images/publications/Roadmap-final02062017.pdf>
- Rubin, A. (i.a.) Skenaarioiden käsitteestä. Saatavilla 5.9.2017 <https://tulevaisuus.fi/menetelmat/skenaarioajattelu-tulevaisuudentutkimuksessa/skenaarioiden-kasitteesta>
- Römpötti, H. (2016). Eettisen robotin etsintä. Saatavilla 5.10.2017 <https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/eettisen-robotin-etsinta>
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. (2006). KvaliMOTV. Menetelmäopetuksen tietovaranto. Saatavilla 12.6.2017 <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>
- Salmi, T. (2014). Robotiikka – monien mahdollisuuksien tekniikka. VTT Impulssi. Saatavilla 20.9.2017 <http://www.vtt.fi/Impulssi/Pages/Robotiikka---monien-mahdollisuuksien-tekniikka.aspx>
- Sample, I. (2017). It’s able to create knowledge itself: Google unveils AI that learns on its own. *The Guardian* 18 Oct. Saatavilla 20.10.2017 <https://www.theguardian.com/science/2017/oct/18/its-able-to-create-knowledge-itself-google-unveils-ai-learns-all-on-its-own>
- Softbank Robotics. Find out more about NAO. Saatavilla 5.5.2017 <https://www.ald.softbankrobotics.com/en/robots/nao/find-out-more-about-nao>
- Softbank Robotics Find out more about Pepper. Saatavilla 5.5.2017. <https://www.ald.softbankrobotics.com/en/robots/pepper/find-out-more-about-pepper>

- Sosiaali- ja terveysalan valvontavirasto (2017). Lausunto hyvinvointialan robotiikan tilanteesta ja mahdollisuuksista. Saatavilla 13.6.2017 http://www.valvira.fi/documents/14444/92813/Lausunto_robotiikan_hyodyntaminen.pdf
- Sosiaali- ja terveysministeriö (2016). Digitalisaatio terveyden ja hyvinvoinnin tukena. Sosiaali- ja terveysministeriön digitalisaatiolinjaukset 2025. (Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2016: 5). Saatavilla 8.9.2017 <http://verkkojulkaisut.valtioneuvosto.fi/stm/zine/2/pdf>
- Suomen Mielenterveysseura (i.a.). Käytöshäiriöt. Saatavilla 4.6.2017 <http://www.mielenterveysseura.fi/fi/kehittamistoiminta/mielenterveysosaaminen/nuoren-mielen-ensiapu/kaytoshairiot>
- Suomen Unicef (i.a.). YK:n yleissopimus lapsen oikeuksista. Saatavilla 3.9.2017 https://unicef.studio.crasman.fi/pub/public/pdf/LOS_A5fi.pdf
- Tahkokallio, K. (2001). *Myönteinen ajattelu lasten kasvatuksessa*. Helsinki: WSOY.
- Talentia (2017). *Arki, arvot ja etiikka. Sosiaalialan ammattihenkilön eettiset ohjeet*. Saatavilla 20.9.2017 http://talentia.e-julkaisu.com/2017/eettiset-ohjeet/docs/Talentia_Etiikkaopas_2017.pdf
- Tampereen yliopisto. Avoin yliopisto. Sosiaalipsykologian peruskurssi. Erving Goffman – monipuolinen mikrososiologi. Stigma. Saatavilla 15.6.2017 <https://www.uta.fi/avoinyliopisto/arkisto/sosiaalipsykologia/goffman.html#Stigma>
- Tepa-termipankki. Hyvinvointiteknologia. Saatavilla 19.9.2017 <http://www.tsk.fi/tepa/fi/haku/hyvinvointiteknologia>
- Tieteen termipankki. Normatiivisuus. Saatavilla 6.6.2017 <http://tieteentermipankki.fi/wiki/Filosofia:normatiivisuus>
- Tikka, T. (2016). Kun kone ottaa ohjat. Teoksessa C. Anderson, I. Haavisto, M. Kangasniemi, A. Kauhanen, T. Tikka, L. Tähtinen & A. Törmänen, *Robotit töihin. Koneet tulivat – mitä tapahtuu työpaikoilla?* (s. 56–81). (EVA Raportti 2/2016). Saatavilla 14.6.2017 <http://www.eva.fi/wp-content/uploads/2016/09/Robotit-toihin.pdf>
- Tivi (2017). Tekoälyprojekti jouduttiin lopettamaan, koska botit keksivät oman salakielen. Saatavilla 28.8.2017 http://www.tivi.fi/Kaikki_uutiset/tekoalyprojekti-jouduttiin-lopettamaan-koska-botit-keksivat-oman-salakielen-6665234
- Tiikko, T. (2014). Vastuullisen asiakastyön paradigma. Teoksessa R. Haverinen, M. Kuronen & T. Pösö (toim.) *Sosiaalihuollon tila ja tulevaisuus* (s. 161–175). Tampere: Vastapaino.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2017). *Suomen tekoälyaika. Suomi tekoälyn soveltamisen kärkimaaksi: Tavoitte ja toimenpidesuosituks*. (Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 41/2017). Saatavilla 23.10.2017 http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80849/TEMrap_41_2017_Suomen_tekoalyaika.pdf
- Vallinkoski, Anu (2017). Mikä ihmeen diginatiivi? Yliopisto-lehti. Saatavilla 20.10.2017 <https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/mika-ihmeen-diginatiivi-0>
- Viestintävirasto (2014). Langattomasti, mutta turvallisesti. Kooste Viestintäviraston Kyberturvallisuuskeskuksen syyskuussa 2014 julkaisemista langattomien lähiverkkojen tietoturvaa käsitelleistä artikkeleista. Saatavilla 5.9.2017 https://www.viestintavirasto.fi/attachments/tietoturva/Langattomasti_mutta_turvallisesti_Langattomien_lahiverkkojen_tietoturvallisuudesta.pdf
- Viestintävirasto (2017). WPA2-protokollan haavoittuvuudet mahdollistavat WiFi-verkkojen salauksen murtamisen. Saatavilla 18.10.2017 <https://www.viestintavirasto.fi/kyberturvallisuus/haavoittuvuudet/2017/haavoittuvuus-2017-033.html>
- Vincent, J. (2016). Twitter taught Microsoft's AI chatbot to be a racist asshole in less than a day. *The Verge*. Saatavilla 24.9.2017 <https://www.theverge.com/2016/3/24/11297050/tay-microsoft-chatbot-racist>
- Wood, L. J., Dautenhahn, K., Austen, R., Robins, B., Lehmann, H. & Syrdal, D. S. (2013). Robot-Mediated Interviews - How Effective Is a Humanoid Robot as a Tool for Interviewing Young Children? *PLOS ONE* 8 (3) Saatavilla <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059448>
- Yle, Suomi (tuotanto) (2017). *Akuutti. Liisa Keltikangas-Järvinen: Temperamentti ei ohjaa ihmistä vaan ihminen temperamenttia*. Yle Areena 31.3.2017. Saatavilla <https://areena.yle.fi/1-4095649>

Yle, Suomi (tuotanto), Korvola, A. (tuottaja), Ali-Hokka, A. (suunnittelija, käsikirjoittaja, toimitaja, ohjaaja) (2005). *A-Talk. Tunnetaidot rantautuivat opetukseen*. Yle TV1 27.4.2005. Saatavilla 27.8.2017 <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2014/03/11/tunnetaidot-rantautuivat-opetukseen>

Yle Uutiset (2017). THL: 6 000 ihmisen henkilötiedot ja laboratoriotulokset vuosivat verkkoon – Pääjohtaja: ”Pyydän anteeksi”. Saatavilla 26.9.2017 <https://yle.fi/uutiset/3-9851111>

LIITTEET

Liite 1 – Pepper-robotti.



Lähde: SoftbankRobotics press gallery

Liite 2 – Tarkistuslista koulun alkuun

Tarkistuslista koulun alkuun

Koulun alku on odotettu tapahtuma joka sujuu mukavasti, kun sovit lapsesi kanssa arjen perusasioista. Vaikka kaikkea ei voi ennakoita, monia hankalia tai vaarallisia-kin tilanteita voidaan välttää, kun mietitään etukäteen, miten niissä toimitaan.

Koulumatka

- Harjoittele yhdessä lapsen kanssa turvallinen koulureitti.
- Kerro lapselle, mitä tehdä, jos avain unohtuu.

Läksyt

- Järjestä lapselle oma työpiste.
- Sovi, milloin läksyt tehdään.
- Kerro, että autat tarvittaessa.
- Tarkista päivittäin, että läksyt on tehty.

Ruokailu

- Muistuta lasta aamu- ja välipalan tärkeydestä. Varaa välipala valmiiksi.
- Kannusta lasta syömään koulussa.
- Syökää joka päivä koko perhe yhdessä.

Vapaa-aika

- Huolehdi ja sovi lapsen kanssa, mitä hän puuhaa aamuisin ja iltapäivisin.
- Aseta rajat television katselulle ja tietokoneen käytölle.
- Kerro lapsellesi kotiintuloajat.

Kaverisuhteet

- Ole kiinnostunut lapsesi kavereista.
- Sovi pelisäännöt kavereiden luona kyläilyyn.
- Pyri tutustumaan samalla luokalla olevien lasten vanhempiin, jotta yhteisten pelisääntöjen sopiminen helpottuu.

Uni

- Huolehdi lapsen säännöllisistä nukku-
maanmenoajoista.
- Seuraa lapsen jaksamista.

Huolet, pelot

- Kerro lapselle, mistä ja miten hän tavoittaa sinut tarvittaessa.
- Kannusta lasta kertomaan päivän tapahtumista, myös mieltä vaivaavista ikävistä asioista.

Turvallisuus

- Tee lapsellesi näkyvälle paikalle ja reppuun muistilista, jossa ovat tärkeät puhelinnumerot. Laita reppuun kotiosoitte ja äidin ja isän puhelinnumerot. Jos lapsellasi on oma kännykkä, tallentakaa siihen yhdessä kaikki tärkeät numerot.
- Tutustu lapsesi kanssa koulutiehen ja sen vaaranpaikkoihin.
- Lisää heijastin kaikkiin lapsen ulkovaatteisiin.
- Opetä, että kypärä kuuluu pyöräilyyn – vaikka lapsi pyöräilisi kotipihalla.
- Sovi lapsen kanssa, missä hän saa liikkua ja mitä tehdä omin päin.
- Sopikaa, mitä kodinkoneita lapsi saa käyttää.
- Jos on tarvetta, opasta lastasi käyttämään hissiä.
- Harjoitelkaa leikisti hätänumeroon 112 soittamista ja avun pyytämistä. Neuvo lasta, kuinka hätätilanteissa toimitaan.
- Kerro lapsellesi, ettei tuntemattomien aikuisten matkaan saa lähteä.

Liite 3 - Three Laws of Robotics

1. "A robot may not injure a human being or, through inaction, allow a human being to come to harm.
 2. A robot must obey orders given it by human beings except where such orders would conflict with the First Law.
 3. A robot must protect its own existence as long as such protection does not conflict with the First or Second Law."
-
0. "A robot may not harm humanity, or, by inaction, allow humanity to come to harm."

(Isaac Asimov 1942)

Liite 4 – Tapauskuvaus

Fictional use case of a humanoid robot to support young, misbehaving children at the preschool or at the first classes of the primary school.

Introduction

The following is a fictional use case idea for the robot which contains speech recognition and features perceive human emotions. Even if the case is fictional, in my understanding, the current robotics technologies would enable this kind of implementation and for example Pepper-robot from the Softbank Robotics, could be used in this scenario.

The assumption in this scenario is that more a child would be aware of their own feelings, more it could help them to adjust their behaviour in a suitable way. Also, when the teacher could understand a child better, better they could also provide a proper support for a child and to understand what kind of professional consultation – if there is a need for this - would be most useful for a child.

As a very overall example, the robot could guide a child to find a correct reason why he/she behaved in the certain way. The robot could be a proactive support for a child, with an aim to prevent smaller issues to be escalated bigger problems. Please, assess briefly from your professional perspective which positive and negative aspects of using a robot in this kind of situations you are able see in this scenario.

Please note that in this scenario the aim is just to evaluate potential of this idea, and this case does not present how the dialogue would be built in case of the real experiment.

Use Case

The robot with the speed recognition and which is able to perceive human emotions (such as Pepper) will be programmed to have a predefined dialogue schema with a child in order to find some hints what is the rough root cause of his/her unwanted behaviour.

For example, a 6 years old child cannot focus to the school lesson and instead of that he/she is doing something else. The situation (which might be difficult and unnecessary to predefine more precisely) continues long time enough or is exceptional enough to the teacher to initiate discussion with the relevant stakeholders, or someone else reports the issue; e.g. the parents of the class mates will bring the issue up by telling that the situation has caused for example learning problems to their children. Instead of reporting the issue further, or as a parallel method, the robot could be used. In other words, instead defining the specific conditions or certain severity of the behaviour problem when to use the robot, the teacher could decide when the threshold is exceeded and when the dialogue could help to understand the child better and be beneficial to the child.

The dialogue which is embedded to the friendly small talk regarding the generic everyday topics will be built hierarchically in such way that at first the robot will try to figure out the current feeling or a mood of a child, and then continue the dialogue with the predefined options.

The following is a very sketchy example of the dialogue and a list of possible reasons which the robot could try to observe and with a dialogue to find some details on what causes the feeling. This could provide an opportunity to the child to say aloud possible reason which causes certain behaviour. For example, that it is hard to focus on the lessons - because he/she feels tired - because he/she was not able to sleep for some time - because the legs hurt in the nights.

Robot: How are you today?

Child: ...

Robot: I am happy (or sorry) to hear that. It is a lovely day today, isn't it?

Child: ...

Robot: My favourite subject at school is sports. What is yours?

Child: ...

Robot: Great, it is very important thing. Do you have it today?

Child: ...

Robot: School is a nice place to learn new things, or what you think?

Child: ...

Robot: My best friends name is NAO. What is yours?

...continues...

Once the robot would be able to identify an emotion, for example that the child appears to be:

- angry,
- happy,
- scared,
- worried,
- frustrated,
- sad,
- confused,
- bored,
- in pain,
- tired etc.

the conversation could turn to more to that direction to find out why he/she had that feeling? Maybe because:

- He/she was harassed by someone.
- He/she could not sleep well, because of
 - nightmares,
 - pain,
 - went to bed too late,
 - there is a problem in the family situation
 - something bothers his/her mind.
- The topic in the class was
 - too easy,
 - too difficult,
 - hard to understand because of the language,
 - boring,
 - not sufficient comparing to the maturity level of an age.
- He/she had issues with
 - the siblings,
 - parent,
 - friends,
 - teacher.

- He/she has something particular in his/her mind
 - Something very exiting happened/upcoming.
 - Something happened which he/she cannot
 - process,
 - understand.
 - Something else catches his/her attention.
 - Feels some strong though, for example quilt because of accidentally done something wrong.

In addition to the verbal replies, the robot could analyse the emotions and gestures of the child to see if the information it receives is consistent or is there significant discrepancies.

Concerns:

- Any strong assumptions which may suggest towards to the certain diagnoses, such as ADHD or any neurological problems should not be derived on the results by the teachers.
- Ideally this should be done by a human, but the lack of the resources may prevent doing this.
- The dialogue should be carefully structured by the professionals and the results should not be used of a base of too strong conclusions.
- Privacy and data protection aspects should be taken into account very carefully, in order any information what the child is sharing with the robot, would not be interpreted in a wrong way or the wrong purpose.
- How child perceives the interaction with the robot? The child should have a right to deny joining to the dialogue with the robot.
- How the parents perceive this kind of idea? The parents should have a right to deny their child to join to the dialogue with the robot.
- Does the child understand that the emotions he/she may feel that robot expresses are not real? (And is it much different comparing to the feelings than human professionals are able to express because of their professional skills?)
- Robots limited speech and emotion recognition capacity, and limitations of the censors.

Liite 5 – Tapauskuvauksen saate

Dear Ms/Mr NN,

As agreed earlier, I am sending you the hypothetical use case scenario of the humanoid robotics, please find attached.

This use case scenario is part of my Bachelor of Social Services diploma project to the DIAK University of Applied Sciences in Finland (www.diak.fi). The bachelor thesis will be written in Finnish, including the analyse of the use case replies. The use case scenario is in English, and the final document will also contain an abstract in English.

The use case analyse will be combined using the replies of the professionals, representing different fields of expertise, which are relevant to this theme.

You can provide your feedback either via email or, in case you prefer, and it is possible, in a meeting with me.

In terms of your identity which will be visible in the document, you can choose one of the following options which will be linked to the replies:

1. Completely anonymously (in this case your reply will use only with a generic identifier “Specialist ¹”, or “Specialist ²” etc.);
2. anonymously, but with your occupation or title, or
3. with your name and your occupation or title.

Please, read the use case scenario and assess it from your professional perspective. You can give your comments of it based on your professional experience, or based on the scientifically proven facts. As this field is relatively new, also your intuitive comments about this matter would be very valuable, but I would kindly ask you to mention, if your comments are particularly based on your personal feeling.

Diak

In addition to this, please also inform me which method to communicate your feedback to me is the most ideal for you, as well as which option of the listed above you want to be linked to your replies.

I would be delighted to have your comments of the use case by 15 June 2017. Please, do not hesitate to contact me if you need any further information or clarification of this matter.

Thank you in advance and best regards,
Anu Ahola

DIAKONIA-AMMATTIKORKEAKOULUN

JULKAISUJEN KRITEERIT

DIAK TUTKIMUS -sarjassa julkaistaan uutta ja innovatiivista tietoa tuottavia tieteellisiä tutkimuksia Diakonia-ammattikorkeakoulun opetus-, tutkimus- ja kehittämistoiminnan alueilta. Julkaisut ovat monografioita tai artikkelikokoelmia.

DIAK TYÖELÄMÄ -sarjassa julkaistaan tutkimus- ja kehittämisraportteja sekä opinnäytetöitä, jotka ovat tuottaneet innovatiivisia ja merkittäviä työelämää kehittäviä tuloksia. Sarjaan voivat tarjota julkaisuja Diakonia-ammattikorkeakoulun työntekijät, opinnäytetyöntekijät ja ulkopuoliset kirjoittajat.

DIAK PUHEENVUORO -sarjassa julkaistaan Diakonia-ammattikorkeakoulun temaattisia puheenvuoroja, erilaisia selvityksiä sekä opinnäytetöitä. Tekstilajiltaan julkaisut voivat poiketa tieteellisestä tai raporttoivasta tekstistä.

DIAK OPETUS -sarjassa julkaistaan pedagogista kehittämistä kuvaavia julkaisuja, oppimateriaaleja, oppaita ja työkirjoja.

DIAK PUHEENVUORO

DIAK PUHEENVUORO -sarjassa julkaistaan Diakonia-ammattikorkeakoulun temaattisia puheenvuoroja, erilaisia selvityksiä sekä opinnäytetöitä. Tekstilajiltaan julkaisut voivat poiketa tieteellisestä tai raportoivasta tekstistä.

Diak Puheenvuoro 1: Liisa Kauppinen & Irina Leino & Kirsti Kauppinen (toim.), 2016. Kokemuksellista taidetietä kulkemassa.

Diak Puheenvuoro 2: Jorma Niemelä (toim.), 2016. Sote sosiaalisen kestävyyden vahvistajana (saatavana vain verkkojulkaisuna)

Diak Puheenvuoro 3: Raili Gothóni, Mikko Malkavaara & Minna Valtonen (toim.), 2016. Muutosvoimaa – tutkielmia diakista ja teologiasta

Diak Puheenvuoro 4: Mari Pulkkinen, Eija Rautasalo & Tuija Rönkä (toim.), 2016. Arjen helmiä – työelämälähtöistä osallistavaa kehittämistä sairaanhoitajakoulutuksessa.

Diak Puheenvuoro 5: Marina Seffansson & Outi Polso, 2017. Masennuksen hoitoon lääkkeitä, terapiaa ja liikuntaa.

Diak Puheenvuoro 6: Päivi Thizt, 2017. Etsivää ja osallistavaa vanhustyötä kehittämässä. Ikäarvokas –hankkeen ulkoinen arviointi

Diak Puheenvuoro 7: Hanna Hovila, Anna Liisa Karjalainen & Juhani Toivanen (toim.), 2017. Etsivää ja osallistavaa vanhustyötä kehittämässä. Ikäarvokas –hankkeen ulkoinen arviointi

Diak Puheenvuoro 8: Päivi Vuokila-Oikkonen & Pirkko Pätynen 2017, Osallistavan yhteiskehittämisen prosessi : Esimerkkinä osallisuutta ja uusia palvelumalleja moniammatillisen palveluohjauksen keinoin (OSUMA) –projekti

Diak Puheenvuoro 9: Keijo Piirainen & Tuula Pehkonen-Elmi 2017, Muuttuivatko palvelut ja mihin suuntaan? Nuorten palvelujen kehittämisen tuloksia Pieksämäellä 2015–2017

Diak Puheenvuoro 10: Anne Surakka, Virpi Kuvaja-Köllner & Reija Paananen 2017. Valmennuspaja Mahiksen vaikutusten ja kustannusten tarkastelua: Aina saattulla ja voi puhua mistä vaan, luottamuksella

Diak Puheenvuoro 11: Heikki Hiilamo, Anne Määttä, Karoliina Koskenvuo, Jussi Pyykkönen, Tapio Rissanen & Sanna Aaltonen 2017. Nuorten osallisuuden edistäminen. Selvitysmiehen raportti

Diak Puheenvuoro 12: Marja Pinolehto (toim.), 2017. Sujuvampia opinpolkuja romaneille ja maahanmuuttajille. Opin portailla Pohjois-Pohjanmaalla -hankkeen loppuraportti

Diak Puheenvuoro 13: Anu Ahola, 2018. Humanoidirobotti pienten alakoululaisten tukena haastaviksi koetuissa vuorovaikutustilanteissa