

Paula Pekkanen

**AUTISMIOPETUKSESSA HYÖDYNNETTÄVÄT
TEKNOLOGIAT**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2021

TIIVISTELMÄ

Pekkanen, Paula

Autismiopetuksessa hyödynnettävät teknologiat

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2021, 77 s.

Tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaaja: Clements, Kati

Autismikirjon häiriöllä tarkoitetaan neurologisen kehityksen häiriötä, joka vaikuttaa autismikirjon henkilön kommunikaatioon, vuorovaikutukseen ja käyttäytymiseen. Näiden haasteiden lisäksi autismikirjon henkilöillä esiintyy aistipoikkeavuuksia. Tämän pro gradu -tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa millaisia teknologioita suomalaisessa autismiopetuksessa hyödynnetään suhteessa autismikirjon oppilailla ilmeneviin haasteisiin ja opetettaviin kouluaineisiin. Lisäksi autismiopetuksen kuntouttavan luonteen vuoksi tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää millaisia teknologioita autismiopetuksessa hyödynnettiin arjessa tarvittavien taitojen harjoitteluun. Tutkimuksessa kartoitettiin myös opettajien kokemuksia teknologioiden käytöstä opetuksessa sekä sitä millaisia teknologioita he kaipaisivat opetuksen tueksi. Tutkimus jakautuu kahteen osaan, kirjallisuuskatsaukseen ja empiiriseen osioon. Kirjallisuuskatsaus toimi teoreettisena viitekehäksenä tutkielman empiiriselle osiolla ja empiirisen osion aineistonkeruun menetelmänä toimineiden puolistrukturoitujen teemahaastattelujen kysymysten muodostamisen pohjana. Teemahaastatteluja tehtiin seitsemän kappaletta. Haastatellut henkilöt olivat autismiopetuksessa työskenteleviä opettajia. Aineisto analysoitiin sisällönanalyysin menetelmin. Haastattelujen avulla kartoitettiin millaisia teknologioita autismiopetuksessa hyödynnettiin ja tulokset koottiin taulukoihin. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että teknologioita hyödynnettiin kaikkiin autismikirjon haasteisiin liittyen monipuolisesti ja eniten teknologioita käytettiin epätyypillisen kommunikaation haasteissa, stereotypioihin liittyvien aisti-kuorman purkamisissa sekä rentoutumisessa ja kouluaineiden opetuksessa.

Asiasanat: autismikirjo, autismiopetus, teknologia

ABSTRACT

Pekkanen, Paula

Technologies used in autism education

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2021, 77 pp.

Information Systems, Master's Thesis

Supervisor: Clements, Kati

Autism spectrum disorder (ASD) is a neurological condition that has an impact on person's interaction, communication and behavior. In addition to these challenges, individuals with autism spectrum disorder can also experience sensory abnormalities. The purpose of this master's thesis is to map technologies utilized in Finnish autism education in relation to the challenges of the autism spectrum students and the school subjects taught. In addition, due to the rehabilitative nature of Finnish autism education, it was also studied what kind of technologies were used in autism education to practice the skills needed in everyday life. This study also surveyed teachers' experiences in the use of technologies in education, as well as what kinds of technologies teachers would like to have to support their teaching. The research is divided into two parts, the literature review and the empirical part. The literature review served as a theoretical frame for the empirical part of the study and as a basis for forming the questions of the semi-structured thematic interviews that served as the data collection method of the empirical part. Seven thematic interviews were conducted. The interviewees were teachers working in autism education. The material was analyzed by content analysis methods. The interviews were used to map the technologies used in autism education the results were also summarized into tables. The results of the study showed that technologies were utilized for all the challenges of the autism spectrum and played a major role in the challenges of atypical communication, relieving sensory load associated with stereotypical behavior, and relaxation, and in teaching related to academic subjects.

Keywords: autism spectrum disorder, autism, ASD, technologies, autism education

TAULUKOT

TAULUKKO 1 Tutkimuksen teoreettinen viitekehys.....	32
TAULUKKO 2 Haastateltujen opettajien taustatiedot.....	35
TAULUKKO 3 Epätyypilliseen ja puutteelliseen sanattomaan ja sanalliseen viestintään kehitettyjä teknologioita	42
TAULUKKO 4 Epätyypilliseen sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja mielikuvituksen käytön vaikeuteen hyödynnetyt teknologiat	44
TAULUKKO 5 Stereotyyppisen käyttäytymisen haasteisiin hyödynnetyt teknologiat.....	47
TAULUKKO 6 Aistipoikkeavuuksiin liittyviin haasteisiin hyödynnetyjä teknologioita	49
TAULUKKO 7 Akateemisten aineiden sekä taito- ja taideaineiden harjoitteluun kehitettyjä teknologioita.....	53
TAULUKKO 8 Itsenäisen elämän harjoitteluun liittyvät teknologiat.....	54

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT JA TAULUKOT

1	JOHDANTO	7
2	AUTISMIKIRJO JA ARJEN HAASTEET	10
2.1	Autismikirjon häiriö.....	10
2.2	Autismikirjon henkilön kognitiiviset erityispiirteet.....	12
2.3	Autismikirjioon liittyvät haasteet ja hankaluudet arjessa	13
2.3.1	Epätyypillinen sosiaalinen kommunikaatio eli puutteellinen sanallinen ja sanaton viestintä	14
2.3.2	Epätyypillinen sosiaalinen vuorovaikutus ja vaikeus mielikuvituksen käytössä	14
2.3.3	Stereotypiat eli rajoittunut, toistava ja kaavamainen käyttäytyminen, kiinnostuksen kohteet ja toiminta	15
2.3.4	Aistipoikkeavuudet	16
2.4	Autismikirjolaisten haasteita oppimisessa	17
2.5	Autismikirjioon liittyvät vahvuudet.....	18
3	AUTISMIKIRJON LASTEN OPETUS JA KUNTOUTUS SUOMESSA.....	20
3.1	Autismikirjon lasten opetuksen järjestäminen.....	20
3.2	Autismikirjon lasten erilaisia kuntoutus- ja koulutusmalleja.....	21
3.2.1	Laaja-alaiset kuntoutusmenetelmät	21
3.2.2	Kommunikoinnin tukeminen.....	23
3.2.3	Sosiaalisten taitojen kehityksen tukeminen	24
4	TEKNOLOGIAT AUTISMIKIRJON LASTEN OPETUKSESSA	25
4.1	Epätyypillisen sosiaalisen kommunikaation eli puutteellisen sanattoman ja sanallisen viestinnän haasteisiin kehitetyt teknologiat	25
4.2	Epätyypillisen sosiaalisen vuorovaikutuksen ja mielikuvituksen käytön vaikeuksiin kehitetyt teknologiat	27
4.3	Stereotyyppisen käyttäytymisen haasteisiin kehitetyt teknologiat ...	28
4.4	Aistipoikkeavuuksiin liittyviin haasteisiin kehitetyt teknologiat	28
4.5	Kouluaineiden sekä arjen taitojen harjoitteluun kehitetyt teknologiat.....	29
5	TEORIAN YHTEENVETO	31
6	TUTKIMUSMENETELMÄ JA TUTKIMUKSEN KULKU	33
6.1	Tutkimusmenetelmä	33
6.2	Haastattelut	34
6.3	Aineiston analyysi.....	36

6.4	Tutkimuksen eettisyys.....	37
6.5	Tutkimuksen luotettavuus ja toistettavuus	38
7	TUTKIMUSTULOKSET	39
7.1	Epätyyppillisen sosiaalisen kommunikaation eli puutteellisen sanattoman ja sanallisen viestinnän haasteisiin opetuksessa hyödynnetyt teknologiat	39
7.2	Epätyyppillisen sosiaalisen vuorovaikutuksen ja mielikuvituksen käytön vaikeuksiin opetuksessa hyödynnetyt teknologiat.....	42
7.3	Stereotyyppisen käyttäytymisen haasteisiin opetuksessa hyödynnetyt teknologiat.....	45
7.4	Aistipoikkeavuuksiin liittyviin haasteisiin opetuksessa hyödynnetyt teknologiat.....	47
7.5	Kouluaineiden sekä arjen taitojen harjoitteluun opetuksessa hyödynnetyt teknologiat	50
7.6	Opettajien kokemuksia teknologioiden käytöstä opetuksessa.....	54
7.6.1	Teknologioiden hyödyt opetuksessa	55
7.6.2	Teknologioiden haasteet opetuksessa.....	56
7.7	Opettajien kaipaamat teknologiat	58
8	POHDINTA	60
8.1	Johtopäätökset.....	61
8.2	Tulosten merkitys ja jatkotutkimusaiheet.....	64
9	YHTEENVETO.....	67
	LÄHTEET	70
	LIITE 1 HAASTATTELUKYSYMYKSET	76

1 JOHDANTO

Autismikirjo (engl. Autism Spectrum Disorder, ASD) on joukko oireyhtymiä, joilla katsotaan olevan yhteisiä piirteitä. Näitä piirteitä ovat esimerkiksi puutteet sosiaalisessa kommunikoinnissa ja siinä, miten henkilö käyttäytyy suhteessa ympäristön odotuksiin. Lisäksi saattaa ilmetä rajoittuneita, toistavia ja joustamattomia käytösmalleja sekä aistipoikkeavuuksia. (Oksanen, Sollasvaara, Heinonen, Pajunen, & Savikuja, 2019, 10). Arviot autismikirjon häiriön yleisyydestä vaihtelevat 1–3,6 % välillä (Fombonne, 2018).

Henkilöillä, joilla on autismikirjon häiriö, on yhdenvertainen oikeus elää yhteiskunnan jäsenenä ja osallistua esteettömästi kaikkeen yhteiskunnan toimintaan, tämä koskee myös koulutusta ja koulumaaailmaa. Autismikirjon henkilöille on kehitetty erilaisia kuntoutusmenetelmiä ja interventioita, joiden avulla autismikirjolaisten elämää pyritään helpottamaan sekä osallistumisen esteitä poistamaan. Kuntoutusmenetelmillä ja interventioilla ei kuitenkaan pyritä siihen, että autismikirjon henkilöt sopeutuvat yhteiskuntaan vaan siihen, että myös autismikirjon henkilöt voivat elää parasta mahdollista elämää omina itsenään. Autismikirjon henkilöille kuntoutusta pyritään tarjoamaan terveydenhuollon palveluiden ja tukitoimien lisäksi osana heidän omaa arkeaan ja heidän omissa arkiympäristöissään (Moilanen & Rintahaka, 2016). Kouluikäisille autismikirjon lapsille kuntoutus tuodaan osaksi kouluarkea, jossa erilaisten tukitoimien avulla lasten oppimista ja osallistumista koulutyöhön pyritään helpottamaan. Osana tukitoimia ovat erilaiset teknologiset ratkaisut. Autismikirjon henkilöille on kehitetty erilaisia teknologisia ratkaisuja osittain siksi, että autismikirjon henkilöiden on todettu pitävän tietokoneista ja teknologiasta (Korhonen, 2017), mutta toisaalta myös sen takia, että teknologiat ovat hyvä keino edistää autismikirjon henkilöiden esteettömyyttä ja oppimista.

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena on selvittää suomalaisessa autismiopetuksessa hyödynnettäviä teknologioita sekä sitä, millaisia teknologioita autismiopetuksessa kaivattaisiin opetuksen tueksi. Tutkimuksen päätutkimuskysymykset ovat:

- Millaisilla teknologioilla suomalaisessa autismiopetuksessa autismikirjon oppilaiden haasteisiin vastataan?

- Millaisia teknologioita kaivattaisiin autismiopetuksen tueksi?

Kirjallisuuskatsauksen avulla pyritään selvittämään ennen empiiristä osiota autistikirjon oppilaiden haasteita opetuksessa, joten varsinaisten tutkimuskysymysten lisäksi esitetään seuraava tukikysymys kirjallisuuskatsauksen tekemistä varten:

- Millaisia haasteita autistikirjon oppilailla ilmenee?

Lisäksi empiirisen osion aikana halutaan selvittää myös opettajien kokemuksia teknologioiden hyödyistä ja haasteista, joten empiiristä osiota varten esitetään oma tukikysymys:

- Millaisia vaikutuksia opettajat kokevat autistikirjon oppilaiden opetuksessa käytetyillä teknologioilla olevan?

Tutkimuksen tekeminen aloitettiin kirjallisuuskatsauksella. Ennen kirjallisuuskatsauksen tekemistä perehdyttiin siihen, millaista tutkimusta aihepiiristä oli aikaisemmin tehty. Tietoa haettiin eri tietokannoista Jyväskylän yliopiston JYKDOK-tiedonhakupalvelun avulla. Lisäksi hyödynnettiin Google Scholar -hakuunetta. Autistikirjoo ja teknologioihin liittyvää tutkimusta on olemassa todella paljon. Tätä havainnollistaa se, että esimerkiksi Virnes, Kärnä ja Vellonen (2015) ovat tehneet systemaattisen katsauksen vuosien 2000 ja 2010 välisenä aikana julkaistuista artikkeleista, jotka liittyvät autistikirjoo ja teknologioihin ja he löysivät 255 vertaisarvioitua artikkelia ACM-, IEEE-, EBSCO- ja ERIC-tietokannoista. Lisäksi Valencia, Rusu, Quinones ja Jamet (2019) löysivät tekemässään kirjallisuuskatsauksessa 94 artikkelia liittyen autistikirjon henkilöiden oppimiseen ja teknologioihin, vaikka he rajasivat tiedonhaun artikkeleihin, joihin liittyi autistikirjon ja teknologian lisäksi käytettävyyttä sekä pelilliset elementit.

Yleisesti suomalaiseen autismiopetukseen ja teknologiaan liittyviä kartoitettavia tutkimuksia ei kuitenkaan löydetty, mutta erityisopetuksessa hyödynnettäviä teknologioita sivuava tutkimus sekä autistikirjoa ja teknologiaa sivuavia oppinäytetöitä oli löydettävissä. Kärnä-Lin, Pihlainen-Bednarik, Sutinen ja Virnes (2007) ovat tehneet katsauksen suomalaisessa erityisopetuksessa hyödynnettäviin teknologioihin. Lisäksi löydettiin autistikirjoa ja oppimista sivuavia oppinäytetöitä, kuten Kinnusen ja Poikolan (2017) pro gradu -tutkielma liittyen autistikirjoo sekä vanhempien ja opettajien kokemuksiin autismin kirjon lasten opetusjärjestelyistä, jonka yhtenä osana tarkasteltiin myös teknologioita. Lisäksi Järvinen (2017) on tehnyt pro gradu -tutkielman liittyen puhetta tukevien ja korvaavien AAC-teknologioiden käytöstä autismiopetuksessa.

Kirjallisuuskatsauksen ja tiedon hakemisen aikana löydettiin myös erilaisia jaotteluita autistikirjon henkilöille kehitetyistä teknologioista ja jaotteluita hyödynnettiin viitekehyyksen sekä haastattelurungon muodostamisessa. Esimerkiksi Ploog, Scharf, Nelson ja Brooks (2013) jakavat tietokoneavusteiset teknologiat neljään eri kategoriaan: Kielellisten taitojen puutteiden kuntouttamiseen, eleiden ja ilmeiden tunnistamiseen, mielen teorian opettamiseen ja sosiaalisten taitojen kuten nonverbaalisen viestinnän, leikkitaitojen ja arkisten taitojen opettamiseen

liittyviin teknologioihin. Valencian ym. (2019) kirjallisuuskatsauksen jaottelussa opetuksessa käytettävät teknologiat neljään kategoriaan sen mukaan, millaisia taitoja ne opettavat: Ensimmäinen kategoria on käsitteelliset taidot, joita ovat kieli, raha, väri, matematiikka, ohjelmointi ja tiede, terveydenhuolto. Toinen kategoria on käytännön taidot, jotka liittyvät terveyteen, päivittäiseen elämään ja liikkumiseen (engl. transportation). Kolmas jaottelun kategoria on sosiaaliset taidot, jonka he jaottelevat kommunikaatioon sekä ihmisten välisiin suhteisiin liittyviin taitoihin. Neljäs kategoria sisältää yleisiin taitoihin liittyvät teknologiat. Kaikissa edellä mainituissa kirjallisuuskatsauksissa keskityttiin teknologioiden jaotteluun teknologialähtöisesti, mutta koska tässä tutkimuksessa halutaan tarkastella teknologioita haasteperusteisesti sekä keskittyen autismiopetuksen erityispiirteisiin, muodostettiin oma viitekehys asian tarkastelemiseen.

Tämän tutkimuksen empiirinen osuus suoritettiin laadullisena tutkimuksena, jossa hyödynnettiin ensin kirjallisuuskatsauksen perusteella muodostettua viitekehystä ja sen jälkeen aineistonkeruumenetelmänä käytettiin puolistrukturoitua teemahaastattelua. Tutkimuksessa haastateltiin seitsemää autismiopetuksessa työskentelevää opettajaa. Tutkimuksen tuloksena muodostettiin yleiskuva autismiopetuksessa hyödynnetyistä teknologioista. Tutkimusten tuloksena selvisi, että teknologioita hyödynnettiin suomalaisessa autismiopetuksessa kaikkiin autismitutkimuksen haasteisiin liittyen ja suurimmassa roolissa teknologiat olivat epätyypillisen kommunikaation haasteissa, stereotypioihin liittyvien aistikuorman purkamisissa sekä rentoutumisessa sekä kouluaineiden opetuksessa. Teknologioihin liittyvät tutkimustulokset esitellään tarkemmin tulosluvussa sekä tulosluvussa sijaitsevilla taulukoilla. Tutkimuksen perusteella saatiin myös muodostettua suppea kuvaus siitä, millaisia teknologioita opettajat toivoivat opetuksensa tueksi. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin hyötyjä ja haasteita, joita opettajat kokivat teknologioilla olevan opetuksessa. Tutkimuksen tuloksista on hyötyä erityisesti autismitutkimuksen oppilaiden kanssa työskenteleville henkilöille ja muille asiasta kiinnostuneille.

Tämä pro gradu -tutkielma etenee seuraavasti: toinen luku käsittelee autismitutkimusta ja arjen haasteita ja luvussa määritellään autismitutkimuksen käsite, sen erityispiirteet sekä kerrotaan millaisia haasteita autismitutkimus aiheuttaa sekä arjessa että oppimisessa. Luvun lopussa kerrotaan myös autismitutkimukseen liittyvistä vahvuuksista. Kolmannessa luvussa käydään läpi autismitutkimuksen lasten opetusta ja kuntoutusta Suomessa. Neljännessä luvussa käsitellään tutkimuskirjallisuuden perusteella löydettyjä teknologioita, joita autismiopetuksessa voidaan hyödyntää. Viidennessä luvussa esitetään teoriaosuuden yhteenveto ja esitellään tutkimuksen viitekehys. Kuudennessä pääluvussa käydään läpi tutkimusmenetelmä, haastattelut, aineiston analyysi sekä pohditaan tutkimuksen eettisyyttä sekä luotettavuutta ja toistettavuutta. Seitsemännessä luvussa esitellään tutkimuksen tulokset. Kahdeksannessa luvussa pohditaan saatuja tuloksia, esitetään johtopäätöksiä ja arvioidaan tutkimustulosten merkityksiä sekä esitetään jatkotutkimusaiheita. Yhdeksäs luku on yhteenveto tutkimuksen tuloksista.

2 AUTISMIKIRJO JA ARJEN HAASTEET

Tässä luvussa määritellään autismikirjon käsite sekä kuvaillaan millaisia käytännön haasteita autismikirjon henkilöt kohtaavat arjessaan ja oppimisessa yleisellä tasolla. Luvun lopussa kuvaillaan myös millaisia vahvuuksia autismikirjon henkilöillä esiintyy.

2.1 Autismikirjon häiriö

Autismilla käsitteenä on alun perin tarkoitettu eristäytyvän käyttäytymisen muotoa ja myöhemmin käsitettä on käytetty kuvaamaan tietynlaisten ongelmien ja asiakkaiden joukkoa (Timonen & Tuomisto, 1998). Autismin käsite on vanha, jo muinaisesta Mesopotamiasta on säilynyt kirjoituksia, joissa on viitteitä henkilöistä, joilla oli autistista käyttäytymistä (Sillanpää, Herrgård, Iivanainen, Koivikko, & Rantala, 2004) ja myös historian kirjoista on jälkikäteen tunnistettavissa monia autismikirjon henkilöiksi luokiteltavissa olevia kuvauksia henkilöistä (Timonen & Tuomisto, 1998). Varsinainen autismikäsite on saanut alkunsa vuonna 1943, jolloin Leo Kanner nimisi 11 poikkeavasti käyttäytyvää lasta autisteiksi. (Timonen & Tuomisto, 1998.)

Autismikirjon häiriö ei ole sairaus vaan se on neurologisen kehityksen häiriö (Kerola, Timonen & Kujanpää, 2015; Vermeulen, 2019) ja se kuuluu WHO:n (World Health Organization) tautiluokituksessa laaja-alaisten kehityshäiriöiden joukkoon. (Sillanpää ym., 2004; Timonen, 2019a, s. 34.) Tällä hetkellä kirjallisuudessa viitataan autismiin sekä siihen rinnastettavaan eri laaja-alaisiin kehityshäiriöihin omilla nimillään. Näitä häiriöitä ovat Autismiliiton (2019a) mukaan: Autismi (F84.0), aspergerin oireyhtymä (F84.5), rettin oireyhtymä (F84.2), disintegratiiviseen kehityshäiriö (F84.3) sekä epätyypilliseen autismi (F84.1). Näiden lisäksi kirjallisuudessa käytetään nimitystä autismikirjo tai autismin kirjo. Kaikkien näiden eri käsitteiden käyttäminen rinnakkain selittyy sillä, että autismiin kuuluvien diagnoosien muutos on suunnitteilla. (Autismiliitto, 2019b). Autismiliiton (2019b) mukaan diagnoosimuutos tulee voimaan vuonna 2022 ja tilalle tulee yksi yhteinen nimittävä, ”sateenvarjodiagnoosi”: *autismikirjon häiriö* (engl.

Autism Spectrum Disorder, ASD), jonka myötä Rettin oireyhtymän diagnoosi siirtyy muiden samankaltaisten diagnoosien joukkoon, ja muihin viitataan jatkossa yhteisellä nimikkeellä autismikirjo (Autismiliitto, 2019a). Erillisten diagnoosien sijaan aletaan puhumaan kirjosta, kirjo-sana esiintyy nimessä viittaamassa siihen, että kyseessä on erilaisten diagnoosien joukko, johon kuuluu erilaisia neurologisesti, kognitiivisesti ja geneettisesti toisistaan eroavia ryhmiä. (Oksanen ym., 2019, 10.) Tulevan diagnoosimuutoksen sekä selkeyden vuoksi tässä tutkimuksessa käytetään nimitystä autismikirjo tai autismikirjon häiriö.

Jokainen autismikirjon henkilö on yksilö eikä ole olemassa kahta samantyyppistä autismikirjon henkilöä. (Kujanpää, 2019a, s. 304; Vermeulen, 2019, s. 22.) Autismikirjo esiintyy eri asteisena eri henkilöillä eikä kaikkia saman henkilön piirteitä voida aina helposti tunnistaa kuuluviksi autismikirjon häiriöihin piirteisiin, vaan ne voidaan mieltää osaksi henkilön persoonallista käyttäytymistä (Oksanen ym., 2019, s. 10). On kuitenkin löydettävissä yhteisiä nimittäjiä, jotka tavallisesti esiintyvät autismikirjon henkilöillä, tosin jokaisella eri tavoin ja se miten ne vaikuttavat autismikirjon henkilön arkeen, vaihtelee hyvinkin paljon (Vermeulen, 2019, s. 22).

Autismikirjo näkyy hermoston kehityksen poikkeavuutena, jolla katsotaan olevan kolme pääpiirrettä, joita myös usein kutsutaan autismikirjon oireiden triadiksi (Timonen, 2019a, s. 39; Vermeulen, 2019, s. 22; Kerola ym., 2015; Moilanen, Mattila, Loukusa & Kielinen, 2012):

- *epätyypillinen sosiaalinen kommunikaatio* eli puutteellinen sanaton ja sanallinen viestintä,
- *epätyypillinen sosiaalinen vuorovaikutus ja vaikeus mielikuvituksen käytössä* eli vaikeus ilmaista itseään ja tunnetilojaan sekä tunnistaa muiden tunnetiloja ja ilmeitä,
- *stereotypiat* eli toistava käyttäytyminen ja rajautuneet, kaavamaiset kiinnostuksen kohteet ja toiminnot sekä kiintymys rutiineihin.

Näiden kolmen pääpiirteen lisäksi autismikirjon henkilöillä saattaa olla vaikeuksia ihmissuhteiden muodostamisessa ja aistikokemusten yli- tai aliherkkyyksiä. Autismikirjon henkilöt myös stressaantuvat herkästi. (Autismiliitto, 2019a; Sillanpää ym., 2004; Jussila, 2019). Monilla autismikirjon ihmisillä on erityisiä kiinnostuksen kohteita, jotka voivat olla tavanomaisesta poikkeavia. (Autismiliitto, 2019d.)

Autismikirjon piirteitä on todettu esiintyvän ihmisillä älykkyyden tasosta riippumatta. (Sillanpää ym., 2004.) Autismikirjon häiriössä kykyprofiili saattaa olla hyvin epätasainen, osalla autismikirjon henkilöistä on keskitasoa korkeampi älykkyydosamäärä, osalla matalampi. Älykkyydosamäärän mukaan voidaan jaotella autismikirjon henkilöt kahteen ryhmään: Hyvätasoisiin autisteihin (high functioning autism, lyh. HFA), jos älykkyydosamäärä on yli 70:n ja vaikeatasoisiin autisteihin (low functioning autism, lyh. LFA), jossa älykkyydosamäärä jää alle 70:n. (Castrén, 2019, s. 44.) Osalla autismikirjon henkilöillä esiintyy myös erityislahjakkuutta, eli savantismia. (Autismiliitto, 2019a.)

Autismikirjon häiriön kanssa esiintyy usein myös muita häiriöitä, tällaista sairauksien tai häiriöiden yhteisesiintyvyyttä nimitetään komorbiditeetiksi. Moilasen & Rintahaan (2016) mukaan 40 % - 60 %:lla autismikirjon lapsista ja nuorista

on myös joku toinen psyykkinen häiriö ja noin 40 %:lla voi olla myös kaksi tai useampia. Yleisiä yhdessä autismikirjon kanssa esiintyviä häiriöitä ovat muun muassa epilepsia, ruoka- ja uniongelmät, käytöshäiriöt, psykiatriset häiriöt, kuten ahdistus sekä masentuneisuus. Kehitysvammaisuutta esiintyy 30–50 %:lla autismikirjon henkilöistä, mutta kehitysvammaisten osuus on kuitenkin 2000-luvun kuluessa pienentynyt autismikirjon diagnosoinnin tarkentuessa myös kognitiivisesti taitavilla henkilöillä. (Moilanen & Rintahaka, 2016.)

Autismikirjon häiriö koskettaa isoa osaa maapallon ihmisistä. Mackayn, Bolyen & Connollyn (2016) mukaan noin 1,04 %:lla ihmisistä on autismikirjon häiriö. Arviot vaihtelevat kuitenkin tutkimusten välillä, viime aikoina on esitetty esiintyvyyden vaihtelevan 1 %:n ja 3,6 %:n välillä (Fombonne, 2018.) Suomalaisista tutkimuksista vastaavaa vertailua on vaikeampi löytää, mutta Autismiliiton (2019a) arvion mukaan Suomessa on noin 55 000 autismikirjon henkilöä.

Moilasan ja Rintahaan (2016) mukaan autismikirjon häiriöitä esiintyy pojilla 1,8–6,5 % yleisemmin kuin tytöillä. Waris, Kulomäki & Tani (2011) toteavat, että tyttöjen (asperger)oirekuva ei välttämättä tule esille, koska tytöt saattavat reagoida asioihin passiivisesti tai korvata ja peittää oireita muilla taidoillaan.

Autismikirjon tarkkaa syytä ei tiedetä, on kuitenkin esitetty erilaisia syitä oireyhtymän synnylle, on epäilty, että oireyhtymällä geeni-, virus-, vamma- ja aivojen aineenvaihduntaan liittyvää syytä (Kerola ym., 2015). Tällä hetkellä kuitenkin tiedetään genetiikan ja neurologian aloilla tehtyjen tutkimusten perusteella, että geenit laukaisevat aivoissa poikkeavuuksia, jotka johtavat autismikirjon ongelmiin. (Vermeulen, 2019, s. 23.)

2.2 Autismikirjon henkilön kognitiiviset erityispiirteet

Autismin taustalla on neurologinen kehityshäiriö, joka vaikuttaa aivojen toimimiseen ja aistihavaintojen käsittelemiseen. (Kerola ym., 2015.) Autismikirjon henkilön kognitiivista erilaisuutta selittämään on kehitetty kolme erilaista teoriaa: mielen teoria, sentraalinen koherenssiteoria ja eksekutiivinen teoria (Vermeulen, 2019, s. 23).

Mielen teorian (engl. Theory of mind) mukaan autismikirjon henkilölle toisten henkilöiden ajatusten ja tunteiden tulkitseminen on vaikeaa. Autismikirjon henkilölle on hankalaa ymmärtää, että jokaisella on oma mieli, uskomukset, tunteukset ja ajatukset. Tämä vaikeuttaa toisten henkilöiden ymmärtämistä sosiaalisissa tilanteissa. (Moilanen & Rintahaka, 2016; Kerola, Kujanpää & Timonen, 2015.) Vermeulenin (2019, s. 23) mukaan teoriaa on tarkennettu edelleen niin, että autismikirjon henkilöiden on helpompi ymmärtää sääntöjä ja järjestelmien aiheuttamia tapahtumia kuin ihmisten aiheuttamia tapahtumia.

Sentraalinen koherenssiteoria (engl. weak central coherence) selittää, että autismikirjon henkilön on vaikeaa hahmottaa kokonaisuuksia, koska he havaitsevat yksityiskohdat herkemmin. Kommunikaatiossa tämä voi näkyä esimerkiksi siten, että yksittäiset sanat ja asiat jäävät mieleen, mutta kokonaisuus ei hahmotu. (Moilanen & Rintahaka, 2016; Kerola ym., 2015.)

Eksekutiivisen teorian eli toiminnanohjauksen teorian (engl. Weak executive function theory) mukaan autismikirjon henkilöllä on vaikeuksia ohjata omaa toimintaansa. Toiminnanohjauksen hankaluudet näkyvät esimerkiksi päämäärän valitsemisen, toiminnan suunnittelun ja toteutuksen hankaluuksina. Autismikirjon henkilön olla esimerkiksi vaikeaa muuttaa suunnitelmia tai hän saattaa helposti jumiutua samoihin toimintoihin. (Moilanen & Rintahaka, 2016; Kerola ym., 2015.)

Nämä edellä esitellyt kolme teoriaa selittävät autismin kolmikantaista vaikeutta ja niiden kehittymistä oppimisen myötä erilaisiksi autismikirjon käyttäytymismuodoiksi, jotka näkyvät ulospäin. (Kerola ym., 2015.) Vermeulen (2019, s. 24) kuitenkin esittää, että mikään näistä edellä esitetyistä teorioista ei kokonaan kykene selittämään autismikirjoon liittyviä käyttäytymisen erityispiirteitä vaan on tärkeää huomioida, että autismi vaikuttaa mahdollisesti jopa voimakkaammin aivojen alemman tason tiedostamattomiin ja esitietoisiin prosesseihin. Alemman ja ylemmän tason kognitiiviset prosessit ovat yhteydessä toisiinsa, ja havaintokyky on yksi kognitiivisista prosesseista.

Havainnoimalla tulkitsemme kontekstia eri tilanteissa ja kontekstin havaitsemisen taito erottaa autismikirjon ihmisen ei-autismikirjolaisesta, autismikirjon henkilölle kontekstien havaitseminen eri tilanteissa on vaikeaa. Kontekstin Vermeulen (2019, s. 39) määrittelee seuraavasti:

Kontekstia on kaikki se ympäristössä, sekä aivojen sisä- että ulkopuolella oleva aines, joka vaikuttaa tapaamme antaa merkityksiä asioille. Kontekstiherkkyys on kykyä valita kontekstista hyödyllinen ja merkityksellinen aines ja käyttää sitä. Neurotyypilliset aivot ovat luonnostaan kontekstiherkät.

Jos henkilö ei ole kontekstiherkkä, voi asioiden tulkitseminen olla vaikeaa ja ympäristö voi tuntua vaikealta ja arvaamattomalta. (Vermeulen, 2019, s. 103.) Autismikirjoon liittyvistä kontekstivaikeuksista Vermeulen (2019) käyttää autismikirjon henkilöiden kohdalla ilmiöstä nimitystä *kontekstisokeus*.

Tulkitaan ja selitetään autismikirjon henkilöiden aivojen kognitiivista toimintaa sitten, miten tahansa, autismikirjon häiriö vaikeuttaa ja aiheuttaa hankaluuksia autismikirjon henkilön arjessa. Seuraavassa luvussa esitellään autismikirjon häiriön aiheuttamia haasteita ja hankaluuksia.

2.3 Autismikirjoon liittyvät haasteet ja hankaluudet arjessa

Autismikirjon häiriö näkyy eri henkilöillä eri tavoin arjessa, tässä luvussa esitellään millaisia haasteita autismikirjollaiset arjessa kohtaavat aiemmin luvussa 2.1 esitellyn autismikirjon triadi-jaottelun kautta. Ensin tarkastellaan epätyypillisen sosiaalisen kommunikaation haasteita, jonka jälkeen epätyypillisen vuorovaikutuksen haasteita sekä stereotyyppisten aiheuttamia haasteita. Lopuksi käydään läpi vielä aisteihin liittyvää problematiikkaa.

2.3.1 Epätyypillinen sosiaalinen kommunikaatio eli puutteellinen sanallinen ja sanaton viestintä

Autismikirjon häiriö näkyy sosiaalisen ilmaisun haasteina kommunikaatioissa kaikilla autismikirjolaisilla ja puheenkehitykseltään autismikirjon henkilöt ovat eri tasoisia. Osa autismikirjon henkilöistä ei puhu ollenkaan tai puheenkehitys saattaa olla viivästynyttä jo lapsuudessa. (Moilanen & Rintahaka, 2016.) Autismikirjon henkilölle saattaa olla tyypillistä, että sanallista vuorovaikutusta ei korvata sanattomalla viestinnällä (Moilanen ym., 2012).

Autismikirjon henkilön kielenkehitykseen vaikuttaa hyvin usein visuaalisuus ja taipumus seurata visuaalisen kanavan kautta tulevia viestejä ja tulkita niitä. On tyypillistä, että kuuloaistin kautta havaitut asiat eivät välity autismikirjon henkilölle tehokkaasti vaan henkilö saattaa esimerkiksi keskittyä näköaistin kautta havaittaviin asioihin ja jäsentämään maailmaa sitä kautta. Audittiivisen kanavan kautta saatu tieto saattaa olla hyvin hajanaista ja audittiivinen kehitys jää tällöin hatarammalle pohjalle ja johtaa helposti siihen, että autismikirjon henkilön kieli ja kielenkäyttö ei kehity eikä henkilö aina kykene ilmaisemaan itseään eikä ymmärtämään puhetta. (Kerola ym., 2015.)

Vaikka puheen- ja kielenkehitys tapahtuisikin tyypillisesti, monilla puheenkehitykseltään normaaleilla autismikirjon henkilöillä saattaa olla vaikeuksia ymmärtää epäsuoria tai monimerkityksellisiä sanontoja ja ilmauksia. Erityistä hankaluutta saattaa tuottaa ryhmässä tapahtuva kommunikointi (Moilanen & Rintahaka, 2016). Myös vastavuoroisuus ja reagointi toisen puheeseen saattaa puuttua kommunikaatitilanteissa kokonaan (Timonen, 2019a, s. 36; Moilanen 2012). Autismikirjon henkilö saattaa esimerkiksi ymmärtää sanotut asiat liian kirjaimellisesti ja tämä saattaa aiheuttaa hämmennystä ja väärinymmärryksiä (Kerola ym., 2015).

Autismikirjon henkilöiden puheentuottamisessa saattaa esiintyä myös muunlaisia poikkeavuuksia, kuten ekolaliaa eli kaikupuhetta, pitkiä yksinpuheluita ja juuttumista tiettyihin aiheisiin tai puheen aikana esiintyviä toistavia kysymyksiä. Lisäksi autismikirjon henkilön kieli saattaa olla hyvin ulkoa opitun oloista, konkreettista, tilannesidonnaista ja mekaanista. (Kerola ym., 2015.)

2.3.2 Epätyypillinen sosiaalinen vuorovaikutus ja vaikeus mielikuvituksen käytössä

Puutteellinen sanallinen ja sanaton viestintä aiheuttaa hankaluuksia autismikirjon henkilön sosiaalisen vuorovaikutuksen laatuun ja sosiaalisen mielikuvituksen käyttämiseen. Aiemmassa luvussa 2.3 esiteltiin autismikirjon henkilön kognitiivista käyttäytymistä selittävä mielen teorian -malli, joka selittää autismikirjon henkilön vaikeutta ymmärtää, että jokaisella henkilöllä on omat ajatukset ja ajatustoiminta sekä omat tunteukset. Muiden tunteiden ymmärtämisen vaikeus yhdistettynä siihen, että on vaikeaa ymmärtää muita kielellisesti ja sosiaalisesti, vaikeuttaa sosiaalista vuorovaikutusta muiden kanssa.

Autismikirjon henkilöltä saattaa puuttua kyky sosio-emotionaaliseen vastavuoroisuuteen ja tämä saattaa näkyä heikentyneenä tai poikkeavana reaktiona toisten tunteisiin (Moilanen ym., 2012). Autismikirjon henkilöiltä saattaa puuttua

kokonaan halu, mielenkiinto, taito tai rohkeus seurata muiden ihmisten eleitä ja ilmeitä eivätkä he välttämättä ole kiinnostuneita kanssakäymisestä muiden ihmisten kanssa. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että he olisivat tunteettomia tai sitä että he eivät haluaisi olla muiden kanssa, heidän kykynsä olla vuorovaikutuksessa saattaa olla puutteellista tai erikoista. Autismikirjon henkilöiden voi olla vaikeaa hankkia ja ylläpitää ihmissuhteita eikä se johdu haluttomuudesta vaan sosiaalisten tilanteiden epäselvyys saattaa vaikeuttaa sitä. (Kerola ym., 2015.)

Myös sosiaalisten pelisääntöjen ymmärtäminen sekä nonverbaalin viestinnän, kuten ilmeiden ja eleiden tulkitseminen saattaa olla vaikeaa ja koska muiden tunteiden huomioimisessa on hankaluuksia, autismikirjon henkilö saattaa olla liian suorapuheinen tai takertua esimerkiksi sääntöihin ja olla joustamaton (Kerola ym., 2015). Autismikirjon henkilö ei välttämättä osaa muokata vuorovaikutustaan tilanteeseen sopivaksi (Moilanen ym., 2012) eikä ymmärrä äänenpainoja ja painotuksia eikä myöskään osaa itse käyttää sanatonta viestintää (Timonen, 2019a, s. 36) tai ilmaista omia tunnetiloja verbaalisesti (Kerola ym., 2015).

Mielikuvituksen käyttämisessä saattaa esiintyä puutteita ja tämä vaikeuttaa etenkin lapsilla leikkiin osallistumista (Timonen, 2019a, s. 36). Puuttuva luontainen taipumus etsiä mahdollisuuksia jakaa iloa, kiinnostuksen kohteita tai toimintojen jakamista muiden kanssa vaikeuttaa kaveruussuhteiden muodostumista (Moilanen ym., 2012). Omalta osaltaan myös suurempi kiinnostuneisuus esineisiin kuin ihmisiin vaikeuttaa autismikirjon lapsilla leikkiin mukaan pääsemistä (Kerola ym., 2015).

2.3.3 Stereotypiat eli rajoittunut, toistava ja kaavamainen käyttäytyminen, kiinnostuksen kohteet ja toiminta

Stereotypioilla tarkoitetaan autismikirjon henkilön piirteitä, jotka saattavat sisältää toistavia ja kaavamaisia käyttäytymispiirteitä, kiinnostuksen kohteita ja toimintoja (Moilanen ym., 2012). Saatetaan puhua juuttumisesta erilaisiin toimintoihin tai rituaaleihin (Kerola ym., 2015). Kerola ym. (2015) mukaan juuttumisen syynä saattavat olla esimerkiksi aistipulmat, kommunikointikyvyn puute tai turvattomuuden tunne. Kyse saattaa olla myös syistä, jotka johtuvat heikoista sosiaalisista taidoista, stressistä, fyysisistä syistä tai oman toiminnan ohjauksen puutteesta ja vaikeudesta (Kerola ym., 2015).

Autismikirjon henkilöillä esiintyy pakonomaisia toistettavia rutiineja ja rituaaleja, myös aiemmin mainittu ekolalia on osaltaan myös stereotyyppistä käyttäytymistä. Lisäksi saattaa esiintyä tilanteeseen sopimatonta tunteiden ilmaisua, silmitöntä huutoa, itkua tai naurua ilman ulkoisesti nähtävää syytä. Monien oudoksi tulkittujen käytöspiirteiden taustalta löytyy epävarmuutta ja epävarmuudesta johtuvaa turvattomuuden tunnetta. Autismikirjon henkilöt eivät kykene jäsentämään maailmaa sosiaalisten vaikeuksien, kommunikaation poikkeavuuksien ja visuaalisen kanavan ylikorostuneisuuden takia ja tämä aiheuttaa epävarmuutta ja tämä saattaa johtaa erikoiseen käyttäytymiseen tai vetäytymiseen sosiaalisista tilanteista. (Kerola ym., 2015.)

Stereotypiat voivat liittyä kaavamaisiin ja toistuviin manereihin (Moilanen ym., 2012). Tällaiset maneerit voivat esiintyä stimmauksena eli itsestimulointina. Stimmaus voi näkyä esimerkiksi juoksenteluna edestakaisin, huitomisena,

räpyttelynä tai heijaamisena. Autismikirjioon liittyvät käyttäytymisen ymmärryksen puutteet saavat henkilön turvautumaan outoihin toimintatapoihin oudoissa ja hankalissa tilanteissa sekä luomaan näihin tilanteisiin turvallisuutta stimmaamisen avulla. (Kerola ym., 2015.)

Autismikirjolaisella saattaa olla pakonomainen tarve noudattaa erityisiä epätarkoituksenmukaisia päivittäisiä tottumuksia ja rituaaleja (Moilanen ym., 2012). Tämä johtuu usein toiminnan ohjauksen ongelmista eli siitä, että voi olla hankalaa suunnitella omaa toimintaa ja eri toimintojen järjestystä ja saattaa johtaa siihen, että jumiudutaan johonkin tekemiseen. Näissä tilanteissa koettu epävarmuus johtaa usein myös siihen, että autismikirjon henkilöt ovat joustamattomia. (Kerola ym., 2015.) He ikään kuin pyrkivät siihen, että asiat ympärillä pysyvät muuttumattomina ja rutiininomaisina (Timonen, 2019a, s. 36).

Autismikirjon henkilöille on tyypillistä syventyminen asioiden osatekijöihin, lapsilla tämä näkyy esimerkiksi syventymisenä lelujen ominaisuuksiin, kuten tuoksuun, ääneen tai vaikka pintamateriaaleihin (Moilanen ym., 2012). Voidaan sanoa, että autismikirjon henkilöillä on erilainen tapa nähdä maailmaa ja he ovat usein kiinnostuneempia yksityiskohdista kuin kokonaisuuksista ja monilla on keskimääräistä parempi kyky havaita yksityiskohtien pieniäkin vivahteita. (vrt. sentraalinen koherenssi) (Moilanen & Rintahaka, 2016). Vermeulen (2019, s. 271) kuvaa tätä esimerkillä, että metsässä ollessaan autismikirjon henkilö ei välttämättä kiinnitä huomiota niinkään metsään kokonaisuutena vaan esimerkiksi puiden kaarnaan, lehtiin tai lehtien yksityiskohtiin. Lisäksi yksityiskohtien havaitseminen saattaa johtaa keskimääräisestä poikkeaviin muistitoimintoihin, esimerkiksi kertomuksista saattaa jäädä mieleen yksittäisiä sanoja tai asioita, mutta koko tarinan juoni jää ymmärtämättä (Moilanen & Rintahaka, 2016) tai metsässä käymisestä saattaa jäädä mieleen juuri lehtiin tai puukaarnaan liittyvät yksityiskohdat eikä metsä itsessään.

Stereotyyppiselle käytökselle on tyypillistä myös uppoutuminen yhteen tai useampaan poikkeavaan kaavamaiseen ja rajoittuneeseen mielenkiinnon kohteeseen (Moilanen ym., 2012.) Autismikirjon henkilöillä esiintyy hyvin tarkkarajaisia mielenkiinnon kohteita, joihin saatetaan uhrata paljon aikaa ja vaivaa, uppoutumista saatetaan kuvata voimakkuudeltaan poikkeavaksi ja mielenkiinnon kohteisiin uppoudutaan seikkaperäisesti. Mielenkiinnon kohteet saattavat olla hyvin epätyypillisiäkin ja niitä saattavat olla esimerkiksi tekniset laitteet, tietokoneet, ihmisen anatomia, bruttokansantuote, kartat tai keräileminen. (Kerola ym., 2015.)

2.3.4 Aistipoikkeavuudet

Autismikirjon henkilöillä esiintyy aistipoikkeavuuksia ja ne näkyvät aistien yli- ja aliherkkyyksinä. Moilasan ja Rintahaan (2016) mukaan jopa 73 %:lla autismikirjon henkilöistä esiintyy aistipoikkeavuuksia. Jussilan (2019) väitöskirjatutkimuksen mukaan yleisesti noin 8 %:lla lapsista esiintyy aistiherkkyyksiä ja autismikirjon lapsista 54 %:lla on aistipoikkeavuus tai -poikkeavuuksia.

Monella autismikirjon henkilöillä on yliherkkä ja valikoiva kuulo. Kuuloherkkyys saattaa vaikuttaa esimerkiksi melunsietokykyyn ja aiheuttaa ahdistusta. (Moilanen & Rintahaka, 2016.) Jussila (2019) kuvaa esimerkkinä ahdistavista tilanteista ruokailutilannetta koulussa, jotka saattavat suurelle osalle oppilaista

olla hyvinkin rentouttavia, mutta autismikirjon lapselle erittäin stressaavia melin ja hälinän aiheuttaman kuormituksen takia. Toisaalta autismikirjon henkilö saattaa myös hakea kuuloaistimuksia itse ja äännellä tai kolistella kovaäänisesti kuulostimulaatiota hakien. (Kerola ym., 2015.)

Hajujen ja makujen tunnistaminen voi olla monella autismikirjolaisella tarkkaa ja esimerkiksi hajuvesien, ruoka-aineiden, tiettyjen ruokien, ihmisten tai paikkojen haju saattaa olla vastenmielistä. Makuaisesti saattaa liittyä hajuaistimukseen ja monilla autismikirjon henkilöillä on hyvin tarkkaa se, mitä he suostuvat syömään. Jotkut saattavat syödä vain ruoka-aineita, jotka ovat hajuttomia ja mauttomia. (Kerola ym., 2015.) Näköaisti saattaa myös olla hyvinkin tarkka ja visuaalinen muisti on usein erittäin hyvä. Toisaalta esimerkiksi kasvojen tunnistaminen tai muistaminen saattaa olla vaikeaa. (Kerola ym., 2015.)

Kosketukseen liittyvää yli- ja aliherkkyyttä saattaa myös esiintyä. Lapsi ei välttämättä viihdy sylissä ja esimerkiksi hiusten harjaaminen tai peseminen saattaa olla vastenmielistä. Myös hellyydenosoituksia voi olla vaikea sietää tai kutittaminen saattaa sattua. (Kerola ym., 2015.) Sosiaalisissa tilanteissa kosketukseen liittyvä yliherkkyys saattaa näkyä esimerkiksi sellaisten tilanteiden välttelemistä, joissa vaaditaan koskettamista tai aliherkkyys saattaa näkyä vastaavasti törmäilynä esineisiin tai esimerkiksi muiden tönimisenä. (Jussila, 2019.)

Aistipoiikkeavuudet vaikuttavat omalta osaltaan stressiherkkyyteen. Aistipoiikkeavuudet saattavat altistaa henkilöä tilanteisiin, joissa hänen oireilunsa väärinymmärretään. Lisäksi jatkuva aistikuormitus altistaa ahdistuneisuuteen ja masentuneisuuteen. (Moilanen & Rintahaka, 2016.) Kaikki aistipoiikkeavuudet lisäävät stressiherkkyyttä ja toisaalta taas, jos on taipumusta aistialiherkkyyteen, saatetaan vaatia aktivointia ja rutiinien muuttamista, että motivaatio pysyisi yllä. (Jussila, 2019.)

2.4 Autismikirjolaisten haasteita oppimisessa

Kouluissa opiskellaan erilaisissa tilanteissa, joissa vaaditaan monipuolisten taitojen hallintaa ja esimerkiksi vaihtelevien aistikuormien sietämistä. Hyvätasoisellakin autismikirjon henkilöillä esiintyy erilaisia haasteita koulumaailmassa.

Koulu voi olla tilana haasteellinen aistikuormituksen sekä hahmottamisen kannalta. Tilat saattavat olla isoja ja valkoisia, kaikuksia, epäselviä ja sokkeloisia. Lisäksi pitkät käytävät saattavat tehdä tilan hahmottamisesta vaikeaa. Oppimistilanteissa aistikuorma saattaa olla valtava, virikkeitä saattaa olla liikaa ja esimerkiksi ympärillä oleva melu ja liike saattavat häiritä. Jos vielä koulupäivän aikana vaaditaan runsaasti siirtymiä luokasta toiseen, voi tämä olla hyvin kuormittavaa autismikirjon oppilaalle. (Oksanen ym., 2019, s. 186–187.)

Tarkkaavaisuuden suuntaaminen poikkeavalla tavalla saattaa vaikuttaa sosiaalisten tilanteiden ja vuorovaikutuksen tulkitsemiseen myös oppimisen tilanteissa. Jos lisäksi vielä esiintyy kielellisiä vaikeuksia, on vaikeaa seurata vuorovaikutusta ja tilanteen kulkua johdonmukaisesti. (Timonen, 2019b, s. 90.) Oppilaalle olisikin hyvä selittää oman toiminnan ja seurausten yhteyttä sekä varmistaa, että oppimistilanteissa, mitä oppilaalta odotetaan. Myös sosiaaliset tilanteet

esimerkiksi ryhmätöiden yhteydessä vaativat selkeää ohjeistusta sekä ohjausta, koska heikko vuorovaikutuksen tulkitsemistaito ja omat sosiaaliset taidot saattavat vaikeuttaa yhteistyötä. (Oksanen ym., 2019, s. 187.)

Myös paikallaan pysyminen saattaa olla vaikeaa ja oppituntien pitkä kesto saattaa vaikuttaa siihen, että oppilas ei jaksaa keskittyä. Toisaalta taas myös tuntien aikana aistimusten puuttuminen saattaa vaikuttaa siihen, että oppilas ei kykene keskittymään opetukseen. (Oksanen ym., 2019, s. 187.)

Muistitoimintojen suhteen monella autismikirjon henkilöllä saattaa olla vaikeuksia. Autismikirjon henkilöt eivät välttämättä pysty palauttamaan mieleen esimerkiksi tapahtumien ajallista ja rakenteellista järjestystä. He myös saattavat sotkea asioiden ja henkilöiden välisiä yhteyksiä sekä unohtaa tai muistaa oman osallistumisensa niihin eri tavalla. (Timonen, 2019b, s. 91.) Jos halutaan antaa palautetta, sen täytyy olla välitöntä ja tehtävien ohjeistuksen selkeää ja yksiselitteistä. (Oksanen ym., 2019, s. 187.)

Ongelmanratkaisukyky saattaa olla heikkoa tilanteissa, joissa vaaditaan samanaikaista ja rinnakkaista asioiden prosessointia. Jos taas vaaditaan peräkkäistä ja sarjamaista ajattelua, ongelmia ei välttämättä esiinny. (Timonen, 2019b, s. 91.)

Opetushenkilökunnalta vaaditaan myös silmää oppilaan kokonaisvaltaiseen seuraamiseen. Fysiologiset syyt, ristiriidat muiden oppilaiden kanssa tai aistien kuormittuminen saattavat muuttaa oppimisen tilanteet sietämättömiksi autismikirjon oppilaalle. (Oksanen ym., 2019, s. 188.)

Oppilaan epätasainen kykyprofiili saattaa vaikuttaa myös oppimiseen, oppilas saattaa osata osan taidoista yli ikätason ja toisaalta taas olla alle ikätason monessakin taidossa. Oppilaan omat erityiset kiinnostuksen kohteet ovat monesti voimakkaita, ja niitä voidaan hyödyntää oppimisen helpottamisessa. Lisäksi monesti vahvaa visuaalisuutta voidaan hyödyntää. (Autismiliitto, 2021.) Kun oppimistilanteista saadaan positiivisia kokemuksia, myös oma kokemus oppijana ja oppimistilanteissa vahvistuu positiivisesti. (Parikka, Halonen-Malliariakis & Puustjärvi, 2017, s. 18.)

2.5 Autismikirjioon liittyvät vahvuudet

Autismikirjon henkilöiden oirekirjo vaikuttaa elämään monella tavalla. Voi olla, että autismikirjon henkilö ei hallitse kaikkia yksinkertaisia arkipäivän askareita, mutta toisaalta saattaa omata paljon sellaisia vahvuuksia ja erityisiä lahjakkuuksia, joita ihmisillä harvemmin esiintyy.

Autismiliiton (2019d) mukaan autismikirjon henkilöillä on usein erittäin hyvä erottelukyky, ja he kykenevät erottamaan helposti yksityiskohtia. Lisäksi monien autismikirjolaisten erityiset kiinnostuksen kohteet, jotka voivat olla poikkeaviakin, voidaan nähdä vahvuuksina, koska uppoutuminen kiinnostuksen kohteisiin on erittäin kokonaisvaltaista ja he käyttävät paljon aikaa erityiskiinnostuksen kohteen parissa. Näistä poikkeuksellisista ominaisuuksista saattaa myöhemmin olla suuri etu työelämässä. (Autismiliitto, 2019d.)

Autismikirjon henkilöillä on myös hyvä oikeudentaju ja pyrkimys oikeudenmukaisuuteen sekä rehellisyyteen. Lisäksi erityislahjakkuuksia eli savantismia esiintyy autismikirjon henkilöillä, savantismi voi liittyä esimerkiksi musiikillisiin taitoihin tai matemaattiseen lahjakkuuteen, mutta se voi olla myös muunlaista. (Autismiliitto, 2019d.)

3 AUTISMIKIRJON LASTEN OPETUS JA KUNTOUTUS SUOMESSA

Tässä luvussa kuvataan miten Suomessa autismikirjon lasten oppiminen järjestetään ja millaisia koulutus- ja kuntoutusmalleja opetuksen apuna voidaan hyödyntää.

3.1 Autismikirjon lasten opetuksen järjestäminen

Kouluissa opiskellaan erilaisissa tilanteissa, joissa vaaditaan monipuolisia taitoja, vuorovaikutustaitojen ja kommunikaation osaamista sekä esimerkiksi vaihtelevien aistikuormien sietämistä. Hyvätasoisellakin autismikirjon henkilöllä esiintyy erilaisia haasteita koulukontekstissa jo ihan pelkästään koulun aistikuormittavuuden vuoksi. Jos autismikirjon henkilöllä on lisäksi vielä kommunikaatiossa ja vuorovaikutuksessa haasteita, voi opiskeleminen olla haastavaa.

Se miten opetus järjestetään kunkin autismikirjon henkilön kohdalla, päätetään oppilaskohtaisesti. Moilanen ja Rintahaka (2016) korostavat, että jos lapsi sijoitetaan yleisopetuksen luokkaan, on hänelle tarjottava asianmukainen tuki ja ohjaus sekä huolehdittava siitä, että henkilökunnalla on riittävä taito ja osaaminen autismikirjon lapsen kohtaamiseen, kuntouttamiseen ja opettamiseen. Inklusiota pidetään ihanteena ja inklusioperiaatteen mukaisesti oppilas voi riittävän tuen turvin opiskella omassa lähikoulussaan omien ikätovereidensa kanssa. Kerola ym. (2015) toteavat, että autismikirjon lasten, kuten muidenkaan erilaisista oppimisvaikeuksista kärsivien, opetuksen järjestämiseen ei ole olemassa oikeita vaihtoehtoja. Tosin lievistäkin oppimisvaikeuksista saattaa olla haittaa itsetunnolle isossa ryhmässä ja pienistä erityisryhmistä saattaa löytyä apua lapsen oppimisen ja kehityksen tukemiseen.

Suomeen on perustettu autismiluokkia 1990-luvulta lähtien useisiin kaupunkeihin (Kerola ym., 2015.) Tällaisten erityisluokkien etuna on se, että kuntoutusta voidaan tarjota koulupäivän aikana ja luokassa oppilaiden tukena on yleensä useampi kuin yksi henkilö. Moilanen ja Rintahaka (2016) toteavat, että autismikirjon lapsen on hyvä saada kuntoutusta omassa arjessaan. Kun

kuntoutusta toteutetaan lapsen arkiympäristössä eli koulussa, ja samalla harjoitellaan arjen taitoja, opeteltavat taidot yleistyvät helpommin myös käyttöön. Jos lapsi on esimerkiksi puhumaton, kommunikaatiotaitojen edistäminen edesauttaa myöhemmässä elämässä selviytymistä ja parantaa elämänlaatua sekä ehkäisee muuhun oppimiseen liittyviä pulmia (Moilanen & Rintahaka, 2016; Kerola ym., 2015.)

3.2 Autismikirjon lasten erilaisia kuntoutus- ja koulutusmalleja

Autismikirjon henkilöiden tarpeisiin on kehitetty lukuisia erilaisia kuntoutus- ja koulutusmalleja. Ikonen ja Suomi (1998, s. 154) korostavat, että autismikirjolaisten kasvatus ja kuntoutus täytyy toteuttaa tiiviissä yhteistyössä vanhempien ja opetus- ja kuntoutushenkilöstön kanssa ja kuntoutusprosessi täytyisi nähdä koko elämänkaaren kattavana projektina.

Suomessa käytettävät kuntoutus- ja koulutusmallit voidaan luokitella niiden käyttötarkoituksen mukaan: osa keskittyy strukturointiin ja käyttäytymisen muokkaamiseen, osa kommunikoinnin tukemiseen ja osa sosiaalisen toiminnan tukemiseen. Seuraavissa alaluvuissa esitellään Suomessa käytössä olevia menetelmiä, joita hyödynnetään erityisesti päiväkotien ja koulujen erityisryhmissä (Moilanen & Rintahaka, 2016.)

3.2.1 Laaja-alaiset kuntoutusmenetelmät

Autismikirjon lapset tarvitsevat apua muun muassa elinympäristön, aikataulujen ja sosiaalisten tilanteiden jäsentämiseen. Päivittäistä toimintaa voidaan strukturoida esimerkiksi kuvien käytön, esineiden ja toistuvien rutiinien avulla. Struktuuri kertoo autismikirjolaistelle tarvittavan tiedon toiminnan pohjaksi: Mitä tehdään, milloin tehdään, missä tehdään, kuinka paljon ja kenen kanssa sekä mitä seuraavaksi tapahtuu. (Ikonen & Suomi, 1998, s. 157.) Käyttäytymisen muokkaamista ja strukturointia varten on kehitetty erilaisia menetelmiä ja ohjelmia, kuten TEACCH, Lovaas ja Delacato (Moilanen & Rintahaka, 2016; Kerola ym., 2015).

TEACCH-menetelmä

TEACCH (Treatment and Education of Autistic and Related Communication-handicapped CHildren) on Eric Schoplerin vuonna 1972 Yhdysvalloissa kehittämä kuntoutusohjelma kaikenikäisille autismikirjon henkilöille. TEACCH-menetelmä perustuu strukturoidun opetuksen ja visuaalisen tuen käyttöön. (Mesibov & Shea, 2010.) TEACCH-menetelmässä jäsennetään visualisaation avulla aikkaa, tiloja, työskentelyä, henkilöitä ja kommunikaatiota. (Ikonen & Suomi, 1998, s. 162.)

Ajan strukturointi toteutetaan visuaalisen ja konkreettisen päivästruktuurin avulla, käytännössä tällä tarkoitetaan esimerkiksi koulupäivän aikana

päiväohjelman tekemistä jokaiselle erikseen. Lisäksi käytetään kuukausi- ja vuosirakennetta päivästruktuurin rinnalla. (Ikonen & Suomi, 1998, s. 166.)

Tilan strukturointi toteutetaan niin, että jokaiselle toiminnalle pyritään selkeästi ilmaisemaan paikka, jossa sitä tehdään. Opetuksessa tarvitaan yksilöopetustila, itsenäisen työskentelyn tila, ryhmätyötila, vapaa-aikailu, ruokailutila sekä tilat pukeutumista ja hygienian hoitamista varten. (Ikonen & Suomi, 1998, s. 168–169.)

Työskentelyn strukturoinnissa pyritään visuaalisesti strukturoimaan tekeminen ja esittämään oikea suoritusjärjestys. Jos tehtäviä toistetaan samalla tavalla, vähitellen opitaan asia kertaamisen kautta. Työskentelyn strukturointi helpottaa tekemistä ja lisää myös motivaatiota onnistumisen kokemusten kautta. (Ikonen & Suomi, 1998, s. 170.) TEACCH-mallin itsenäisen työskentelyn tuokiota nimitetään myös koriopetukseksi (Kerola ym., 2015).

Henkilöstrukturointi toteutetaan pitämällä autistisen henkilön koulupäivän aikana henkilökunta mahdollisimman samana ja pyritään mahdollisimman vähäisiin henkilökuntamuutoksiin (Ikonen & Suomi, 1998, s. 171).

Lovaasin terapiaohjelma

Lovaasin (1977) kehittämä terapiaohjelma vaikeasti kehityksessään viivästyneille sekä autismikirjon lapsille tähtää käyttäytymispuutteiden korjaamiseen ja käyttäytymisvalmiuksien lisäämiseen. Systemaattinen menetelmä pohjautuu operantiin oppimiseen sekä kokeelliseen ja sovelletun käyttäytymisanalyysin perusteisiin. (Timonen, 2019c, s. 117.) Ohjelma koostuu askeleittain edettävistä osa-alueista, ne käydään seuraavassa lyhyesti läpi Timosen (2019c, s. 117–120) mukaan.

Ensimmäisen askeleen aikana valmistaudutaan oppimiseen ja luodaan molemminpuolinen kontakti sekä ohjaajan myönteinen kontrolli muodostetaan. Ohjaajan tarkoitus on ohjata lapsi kiinnittämään huomio oikeisiin paikkoihin ja opetella esimerkiksi rauhallista istumista ja olemista.

Toisen askeleen aikana opetetaan varhaisia kommunikatiivisia valmiuksia ja lasta opetetaan verbaalisen kommunikaation käyttämiseen. Ensisijaisesti pyritään puheen käyttöön, mutta voidaan käyttää myös vaihtoehtoisia kommunikointitapoja. Harjoittelu aloitetaan yksinkertaisten kehonliikkeiden ja toimintojen imitoinnista ja edetään esimerkiksi merkityksellisten äänteiden imitointiin ja leikkimisen harjoitteluun.

Kolmas askel aloitetaan, kun keskinäinen kontakti ja vuorovaikutus alkavat toimia. Askeleen aikana opetellaan omatoimisuuteen liittyviä perusvalmiuksia, kuten kaikki jokapäiväisiin elämäntilanteisiin liittyviä taitoja. Askeleen aikana keskitytään muutaman taitokokonaisuuden opiskeluun kerrallaan.

Neljännän askeleen aikana opetetaan ympäristön toimintoja ja jokapäiväisten elämäntilanteiden suhteen merkityksellisiä kommunikatiivisia valmiuksia. Askeleen aikana opetellaan esimerkiksi asioiden ja esineiden tunnistamista ohjeiden mukaan. Tällainen taito voi olla esimerkiksi omien ulkovaatteiden etsiminen naulakosta. Tämän jälkeen edetään eri toimintojen ja esineiden tunnistamiseen ohjeiden mukaan. Tätä opetellaan esimerkiksi opettelemalla hakemaan tiettyä esinettä pyynnön mukaan. Samalla harjoitellaan tunnistamista ja nimeämistä ja apuna käytetään kuvia.

Viidennen askeleen aikana opetellaan monimutkaisia kommunikatiivisia valmiuksia. Tarkoituksena on laajentaa lapsen käsitteellistä ymmärryskykyä ja ilmauksellisia valmiuksia. Huomiota kiinnitetään ilmaisun laatuun.

Kuudes askel keskittyy lapsen kokemusmaailman kehittämiseen ja taitoja harjoitellaan luonnollisissa yhteyksissä. Tässä vaiheessa tutustutaan erilaisiin sosiaalisiin toimintoihin, käydään kaupassa ja ravintoloissa, opetellaan tunnistamaan tunteita yms. Askeleen aikana pyritään harjoittelemaan myös sosiaalisten pelkojen voittamista, kuvittelua ja mielikuvituksen käyttöä sekä myös ympäristöä valmistetaan kohtaamaan lapsen uudet tarpeet, ja aloitetaan esimerkiksi koulunkäynnin valmistelu. (Timonen, 2019c, s. 117–120.)

Delacato-terapia

Delacato-terapia perustuu aistitoiminnan harjaannuttamiseen, aivot nähdään plastisina ja niiden toimintaan nähdään olevan vaikutusta ulkoisilla ärsykkeillä. Delacaton mukaan autismikirjon henkilöillä on vaikeuksia jäsentää omia aistikokemuksiaan ja tämän nähdään johtavan stimmaavaan käytökseen, kuten heijaimiseen ja muihin stereotyyppisiin toimintatapoihin. Delacato-terapian avulla pyritään stereotyyppisten toimintatapojen vähentämiseen. (Kerola ym., 2015.)

3.2.2 Kommunikoinnin tukeminen

Puhetta korvaavasta, tukevasta ja täydentävästä viestinnästä käytetään lyhennettä AAC (engl. Augmented and Alternative Communication). AAC-kommunikoinnissa voidaan hyödyntää visuaalisia kuvasymboleita, koska visuaalisuus on monesti autismikirjon henkilöiden vahvuusalueella. Näiden lisäksi hyödynnetään eleitä ja viittomia sekä esineitä ja kirjoitusta. Puhuttua kieltä pyritään välttämään, koska pelkän puheen avulla ilmaiseminen voi johtaa väärinymmärryksiin tai se voi olla esimerkiksi stressaavaa tai liian vaativaa. (Kerola ym., 2015; Huuhtanen, 2012, s. 15.) AAC-kommunikoinnissa hyödynnetään kommunikointikansioita ja -tauluja. Kommunikointitaulussa on symboleita tai kuvia, jotka mahdollistavat kommunikoinnin ohjaajan ja autismikirjon henkilön välillä. (Kerola ym., 2015.)

Kommunikointitaulujen tarkoituksena on mahdollistaa selkeä, yksinkertainen ja nopea kommunikointi. Kommunikointitaulun kuvat voidaan miettiä aina tilannekohtaisesti ja ne voivat olla rakennettuina esimerkiksi jotain tiettyä asiointitilannetta varten. (Huuhtanen, 2012, s. 50.) Käytettävät kuvat ovat yleensä joko värillisiä PCS-kuvia (Picture Communication Symbols) tai mustavalkoisia, liikennemerkkikuvia tai varjokuvia muistuttavia piktogrammikuvia (engl. Pictogram Ideogram Communication, lyh. PIC). (Kerola ym., 2015; Huuhtanen, 2012, s. 59.)

Kommunikointikansiossa on laaja sanasto ja ne mahdollistavat itseilmaisun myös lausetasoisesti. Kommunikointi tapahtuu osoittamalla kuvia joko itsenäisesti tai avustettuna. (Kerola ym., 2015.) Erilaisia kuvia voidaan käyttää myös muussa tarkoituksessa kuin ilmaisussa, esimerkiksi puheen ymmärtämisen vahvistamiseen ja osalla taas kuvat toimivat tukikeinoina strukturoimisessa ja esimerkiksi ajan ja tilan hahmottamisen apuna. (Huuhtanen, 2012, s. 49.)

Nopea piirroskuvakommunikointi (Quick Drawing Communication System) on Kilon päiväkodissa vuonna 1996 kehitetty menetelmä, jota käytetään tilanteissa, joissa kommunikointikansiossa tai -taulussa ei ole sopivia kuvia tai symboleita tai ne eivät ole saatavilla. Nopea piirroskuvakommunikointi onnistuu matalalla kynnyksellä eikä piirrosten ulkonäöllä ole merkitystä. (Merikoski, 2012, s. 70.) Tukiviittomina käytetään viittomakielen viittomamerkkejä ja tukiviittomien avulla tuetaan puhetta ja puheen tapailua samaan aikaan. Yksittäiset viittomat lainataan viittomakielestä, mutta rakenteelliset seikat ja viittomakielen säännönmukaisuus jätetään pois. Samanaikaisella puhumisella yhdessä tukiviittomien kanssa pyritään helpottamaan puheen kehittämistä ja puhuttujen viestien ymmärtämistä. (Huuhtanen, 2012, s. 28.)

3.2.3 Sosiaalisten taitojen kehityksen tukeminen

Sosiaalisten taitojen kehityksen tukemiseen on kehitetty myös omia menetelmiään. Tässä luvussa esitellään kaksi menetelmää PECS ja PRT. *PECS* (Picture Exchange Communication System) on kuvanvaihtomenetelmä, joka on kehitetty puheen korvaamiseksi ja tarkoituksellisen kommunikaation opettamiseksi henkilöille, joiden kommunikaatiotaidot ovat puutteelliset tai uupuvat kokonaan. Menetelmässä hyödynnetään yksinkertaisia kuvasymboleja (PCS ja piktogrammikuvat) ja se on hyvin kustannustehokas, koska siinä ei hyödynnetä monimutkaisia ja kalliita materiaaleja. *PECS*-menetelmässä opetetaan lapselle, että antamalla tietty kuvasymboli ohjaajalle, tämä vastaa toiveeseen. *PECS*-menetelmässä edetään myöhemmin monimutkaisempiin lauserakenteisiin asti. (Kerola ym., 2015.) *PECS*-menetelmä rakentuu kuudesta vaiheesta, ja sen tavoitteena on itsenäinen kommunikaatio. (Hämäläinen & Haapala, 2019, s. 214.)

PRT (Pivotal Response Training), josta käytetään myös nimitystä Pertti, tukeutuu lapsen luonnolliseen oppimiseen (Kerola ym., 2015) ja siinä painotetaan niitä osa-alueita, joissa saadut valmiudet auttavat osaltaan taas muita kehityksellisiä alueita. (Timonen, 2019, s. 230.) Menetelmässä hyödynnetään motivaation herättämistä ja pyritään saamaan lapsen huomio keskittymään oikeisiin kohteisiin. Käytännössä tämä tapahtuu niin, että siinä pyritään pysäyttämään lapsi ja saamaan hänet osallistumaan vuorovaikutukseen sekä suuntaamaan huomio tekeillä olevaan asiaan ja ihmiseen. Tarkoituksena on oppia vuorottelua ja kommunikaatiota sekä rikastuttaa leikkikäyttäytymistä. (Kerola ym., 2015.)

4 TEKNOLOGIAT AUTISMIKIRJON LASTEN OPETUKSESSA

Tässä luvussa esitellään teknologioita, joita voidaan hyödyntää autismiopetuksessa. Aluksi esitellään teknologioita, joita käytetään epätyypillisen sosiaalisen kommunikaation eli puutteellisen sanattoman ja sanallisen viestinnän haasteisiin, sen jälkeen siirrytään käsittelemään epätyypillisen sosiaalisen vuorovaikutuksen ja mielikuvituksen käytön haasteisiin kehitettyjä teknologioita. Kolmantena tarkastellaan stereotyyppisen käyttäytymisen haasteisiin kehitettyjä teknologioita sekä sen jälkeen aistipoikkeavuuden haasteisiin kehitettyjä teknologioita. Lopuksi käydään läpi millaisia teknologioita voidaan hyödyntää oppiaineiden opetuksessa sekä arjen taitojen opettamisessa.

4.1 Epätyypillisen sosiaalisen kommunikaation eli puutteellisen sanattoman ja sanallisen viestinnän haasteisiin kehitetyt teknologiat

Epätyypillisen sosiaalisen kommunikaation haasteisiin voidaan hyödyntää erilaisia teknologioita korvaamaan puhetta sekä tukemaan henkilöiden omaa viestintää. Autismikirjon kuntoutusmenetelmiä käsittelevässä luvussa 3.4.2 esiteltiin erilaisia perinteisiä puheen korvaamiseen kehitettyjä perinteisiä AAC-menetelmiä. Tässä luvussa esitellään erilaisia teknologioita, joita voidaan hyödyntää perinteisten AAC-menetelmien rinnalla puheen korvaamiseen ja ilmaisun tukemiseen.

Teknologisia AAC-menetelmiä ovat puhelaitteet ja kommunikointilaitteet sekä kommunikointiohjelmat. Puhelaitteen toimintaperiaatteena on, että siinä hyödynnetään ennalta tallennettuja viestejä ja sitä hyödynnetään viestinnän tukena tilanteissa, joissa on hyötyä nopeasta kommunikoinnista. Puhelaitteen avulla mahdollistetaan esimerkiksi pienet lausahdukset sosiaalisen kanssakäymisen aikana ja puhelaite mahdollistaa nopean reagoinnin ja kommentoinnin, tukien esimerkiksi osallistumista yhteiseen luokassa tapahtuvaan toimintaan. Yhdessä puhelaitteen kanssa voidaan käyttää esimerkiksi viittomia, ääntä ja

kuvien osoittamista. Puhelaitteella tuotettu viesti on helpommin ymmärrettävissä myös muille. Puhelaitteita ovat esimerkiksi GoTalk -laite ja AMDi:n nauhoittavat puhelaitteet. (Papunet.net, 2020c.)

Kommunikointiohjelmien avulla voidaan rakentaa laaja kommunikointisanasto erilaisiin monipuolisiin kommunikoinnin tarpeisiin ja sen avulla sanat voidaan esittää kuvin, symbolein tai lauselistoin. Kommunikointiohjelmaa käytetään joko tietokoneella, älypuhelimella tai tablettitietokoneella. Kommunikointiohjelmaa hyödynnetään yleensä lähekkäin tapahtuvassa viestinnässä, mutta ohjelmat mahdollistavat myös etäviestinnän. Kommunikointiohjelman viestit voidaan kuulla yleensä myös puhesyntetisaattorin lukemina. (Papunet.net, 2020a.) Tietokoneille saatavia kommunikointiohjelmaa ovat muun muassa GRID, Boardmaker ja Speaking Dynamically Pro sekä Tobii Communicator 5. (Papunet.net, 2020d.) Tabletille saatavia suomenkielisiä kommunikointiohjelmaa ovat muun muassa GoTalkNow, TalkTablet Fi, Widgit Go ja Chatable. (Papunet.net, 2020b.) Kommunikointiohjelmissa voidaan hyödyntää valmiita kuvallisia sanastoja eli kommunikointitaulustoja, Grid3-kommunikointiohjelmaan on saatavilla esimerkiksi SähköSANOMA-taulusto. Boardmaker ja Speaking Dynamically Pro -ohjelmassa voidaan hyödyntää esimerkiksi AACi-taulustoja, Liekki- ja Roihu -taulustoja, SähköSANOMA- sekä TAIKE-taulustoa. (Papunet.net, 2020d.)

Kommunikointiohjelmaa, kuten esimerkiksi GoTalkNow -ohjelmaa voidaan hyödyntää kuulomisten ja tapahtuneiden asioiden kertomisessa, koska ohjelma mahdollistaa esimerkiksi omien videoiden ja valokuvien lisäämisen. (Papunet.net, 2020b.) Myös My Own Interactions eli MOI-kalenteriohjelmaa voidaan käyttää kommunikaation apuna ja kuulomisten jakamisessa. Kalenterisovellukseen voidaan sisällyttää, kuvia, tekstiä ja videoita (Aivoliitto 2021.) Myös SMART Board -älytauluja voidaan käyttää AAC-tekniologioiden kanssa tai hyödyntäen samalla esimerkiksi PECS-menetelmää (Collette, Brix, Brennan, DeRoma & Muir, 2019). SMART Board -älytaulu on interaktiivinen esitystaulu, jota voidaan hyödyntää esimerkiksi oppimateriaalin havainnollistamiseen, ymmärtämisen parantamiseen tai esimerkiksi oppilaiden aktivoimiseen (Smart Technologies, 2021).

Kommunikointilaite on hyödyllinen tapa viestiä, jos käyttäjä ei kykene puhumaan, mutta kykenee kuitenkin esimerkiksi kirjoittamaan. Kommunikointilaite muuttaa tekstin puheeksi puhesynteesiohjelman avulla. Allora2-laite sekä Lightwriter-laite ovat esimerkkejä kommunikointilaitteista. (Papunet.net, 2020c.) Kuten luvussa 3.4.1 todettiin, autisikirjolaisten arjessa hyödynnetään paljon kuvia strukturoinnin apuna sekä tukemassa puhetta ja ilmaisua muutenkin kuin laitteiden tai ohjelmistojen avulla. Kuvia voidaan käyttää esimerkiksi suoraan internetin kuvasivustoilta, kuten esimerkiksi Papunet-sivustolta. Myös kommunikoinnin tukena käytettäviä tukiviittomia voidaan opettaa lapsille teknologioiden avulla, esimerkiksi Axelsson (2018) on tutkinut tukiviittomien opettamista autisikirjon lapsille InMoov -robotilla hyödyntäen. Tutkimuksessa robotti onnistui opettamaan tukiviittoman seitsemälle kymmenestä lapsesta, ja vanhemmat tai läheiset kokivat robotista olleen hyötyä tukiviittomien opettamisessa.

4.2 Epätyypillisen sosiaalisen vuorovaikutuksen ja mielikuvituksen käytön vaikeuksiin kehitetyt teknologiat

Epätyypillisen sosiaalisen vuorovaikutuksen ja mielikuvituksen käytön haasteisiin voidaan hyödyntää erilaisia teknologioita tukien sosiaalista vuorovaikutusta, opettaen leikkitaitoja ja esimerkiksi muiden ymmärtämistä sekä sanatonta viestintää. Edellisessä luvussa 4.1 esiteltyjä AAC-teknologioita voidaan hyödyntää myös sosiaalisen kanssakäymisen parantamiseen. Erityisesti puhelaite tukee oman tahdon ja tunteiden ilmaisua hetkissä, jotka ovat spontaaneja ja nopeita, ja halutaan ilmaista omaa tahtoa ja tunteita. (Huuhtanen, 2012; Papunet.net, 2020a.)

Sosiaalisen vuorovaikutuksen harjoitteluun on kehitetty erilaisia ohjelmistoja, esimerkiksi Sandoval Bringas, Carreno Leon, Cota ja Carrillo (2016) ovat kehittäneet ohjelmiston, joka on suunnattu kommunikaation ja sosiaalisen vuorovaikutuksen parantamiseen. Tutkimuskirjallisuudessa mainittiin myös erilaiset sosiaaliset robotit, joiden avulla voidaan harjoitella sosiaalisia taitoja (Feil-Seifer & Mataric, 2005). Myös virtuaalitodellisuuteen (engl. Virtual reality, lyh. VR) liittyvien teknologioita ja -ympäristöjä voidaan hyödyntää sosiaalisten taitojen opettelussa (Mesa-Gresa, Gil-Gomez & Gil-Gomez, 2018). Virtuaalitodellisuusympäristöllä (engl. Virtual Environment) tarkoitetaan Schroederin (2008) mukaan tietokonepohjaista generoitua näkymää, jossa käyttäjä voi kokea olevansa läsnä jossain muussa ympäristössä kuin oikeasti on ja olemista vuorovaikutuksessa virtuaalitodellisuusympäristön kanssa. Virtuaalitodellisuusympäristöä varten tarvitaan virtuaalilasit sekä kuulokkeet ja jokin laite, kuten tietokone tai pelikonsoli, jonka avulla virtuaalinen ympäristö tuotetaan.

Leikkitaitojen opettamiseen voidaan hyödyntää esimerkiksi lisätyn todellisuuden (engl. Augmented reality, lyh. AR) pelejä tai sovelluksia. Lisätyllä todellisuudella tarkoitetaan sitä, että ohjelma luo todellisuuteen perustuvan rajapinnan esimerkiksi älypuhelimien ruudulle, lisäten näkymään jotain ohjelmallisesti tuotettua (Van Krevelen & Poelman, 2015). Esimerkiksi Dragomir, Manches, Fletcher-Watson ja Pain (2018) ovat kehittäneet lisätyn todellisuuden pelin, jota voidaan hyödyntää leikkitaitojen opettamiseen autismikirjon lapsilla. Pelissä lapsi ruokki ruudulla näkyvää lohikäärmettä tavaroilla, jotka hänellä oli oikeasti käsissään.

Muiden ymmärtämiseen ja sanattomaan viestintään liittyvien taitojen harjoitteluun, kuten tunteiden ja ilmeiden tunnistamiseen, on kehitetty myös erilaisia teknologioita. Fan, Fan, Jin, Antle ja Pasquier (2018) ovat kehittäneet pelin, jonka avulla lapset voivat harjoitella tunnistamaan tunteita ja kasvojen ilmeitä erilaisissa konteksteissa. Lisäksi Sturm, Kholodovsky, Arab, Smith, Asanov ja Gillespie-Lynch (2019) ovat kehittäneet lisätyn todellisuuden sovelluksen, jonka avulla autismikirjon henkilöt voivat opetella tunnistamaan erilaisia tunteita sekä harjoitella samalla yhteistyötaitoja yhdessä vertaistensa kanssa. Munoz, Morales, Villarroel, Quezaza ja Albuquerque (2019) ovat taas puolestaan kehittäneet yhdessä asiantuntijoiden ja loppukäyttäjien kanssa mobiililaitteille suunnatun ohjelman, jonka avulla voidaan harjoitella mielen teoriaan liittyviä sisältöjä. Myös huomion kiinnittämistä johonkin tiettyyn asiaan voidaan harjoitella

erilaisten pelien ja ohjelmistojen avulla, apuna voivat olla myös esimerkiksi virtuaalitodellisuusteknologian erilaiset sovellukset (Mesa-Gresa ym., 2018).

4.3 Stereotyyppisen käyttäytymisen haasteisiin kehitetyt teknologiat

Stereotyyppisen käyttäytymisen haasteet liittyvät pääasiassa jumiutumiseen, kaavamaisuuksiin ja toistuviin manereihin sekä mielenkiinnon kohteisiin syventymiseen (Kerola ym., 2015; Moilanen ym., 2012). Tutkimuskirjallisuudesta löydettiin vain vähän tietoa stereotyyppisen käyttäytymisen haasteisiin käytetyistä teknologioista. Teknologioista voidaan kuitenkin olettaa olevan hyötyä myös tähän haasteeseen, niiden autismikirjolaisia motivoivan luonteen vuoksi. Lisäksi teknologia tarjoaa hyvän pohjan erityisesti mielenkiinnon kohteisiin syventymiseen esimerkiksi videoiden ja internetin lähes loputtoman tietovarannon kautta. Teknologioista voi olla apua myös erilaisten pelkotilojen sekä jännittämisten vähentämiseen ja niistä aiheutuvien jumiutumisten ehkäisemiseen, varsinkin uusiin asioihin ja tapahtumiin liittyen. Esimerkiksi Maskey, Lowry, Rodgers, Mcconachie ja Parr (2014) havaitsivat, että hyvätasoisten autismikirjon lasten ahdistuneisuutta sekä fobioita ja pelkoja voitiin vähentää ja käsitellä yhdistämällä kognitiivista käyttäytymisterapiaa sekä virtuaalitodellisuusympäristöjä.

4.4 Aistipoikkeavuuksiin liittyviin haasteisiin kehitetyt teknologiat

Aistien yli- ja aliherkkyyksiä esiintyy autismikirjolaisilla esimerkiksi kuulon, näköaistin ja tuntoaistin alueella (Moilanen & Rintahaka, 2016) ja kaikkien näiden aistien kuormittuminen tai aistitiedon puuttuminen saattaa lisätä stressiä autis-mikirjon henkilöillä myös koulupäivän aikana (Jussila, 2019). Koulupäivien aikana voidaan hyödyntää teknologioita esimerkiksi rentoutumiseen sekä aistien aktivoimiseen. Rentoutumisen apuna voivat toimia esimerkiksi erilaiset pelit ja ohjelmistot sekä videot. Aalto-Setälä, Huikko, Appelqvist-Schmidlechner, Haravuori ja Marttunen (2020) ovat esittelevät Chillaa-ohjelmiston, jonka avulla nuoret voivat harjoitella esimerkiksi erilaisia rentoutumisharjoituksia, kuunnella rentouttavaa musiikkia ja saada ohjeita myönteiseen ajatteluun. Esimerkkejä lapsille suunnatuista rentoutusvideoista ovat Suomen Mielenterveys ry:n julkaisema mindfulness-animaatioseikkailu (Suomen Mielenterveys ry, 2018) sekä esimerkiksi YouTube-videopalvelusta löytyvät lapsille ja nuorille suunnatut rentoutumisvideot. Videoita voidaan katsoa esimerkiksi videoprojektorin tai virtuaalitodellisuusympäristön avulla. Myös erilaisia valoja voidaan hyödyntää ja erityisesti näköaistiltaan aistialiherkille henkilöille valojen ja varjojen katseleminen voi olla mieluista (Kerola ym., 2015).

Äänikokemuksiltaan aistialiherkille oppilaille voidaan tarjota erilaisia ääniä, musiikkia ja soittimia (Kerola ym., 2015). Toisaalta äänistä herkästi

kuormittuvien oppilaiden aistikuormaa, kuten ääniä voidaan pyrkiä sulkemaan pois esimerkiksi erilaisten kuulosuojaimien ja vastamelukuulokkeiden avulla (Oksanen ym. 2019, 147).

Oksanen ym. (2019, 146–147) mainitsevat, että stressin vähentämiseen voidaan käyttää myös erilaisia värähteleviä laitteita sekä laitteita, jotka yhdistävät värähtelyä moniaistisesti myös muihin aistikokemuksiin. Yksi esimerkki moniaistista kokemusta hyödyntävästä laitteesta on Taikofon-laite. Taikofonissa on sisäänrakennettuna matalataajuiseen värähtelyyn perustuva järjestelmä ja sen avulla voi kuunnella esimerkiksi rauhoittavaa musiikkia tuntokokemuksen vahvistamana (Linjama & Linjama, 2020). Toinen esimerkki tuntoaistimusta hyödyntävästä laitteesta on fysioakustinen PhysAc-hoitotuoli, jota voidaan käyttää sekä tuntoaistin aktivoimiseen että tuntoaistin avulla tapahtuvaan rentoutumiseen (Aistituote 2021). Myös OmiVista Mobii -laite, joka heijastaa interaktiivisen pinnan joko lattiaan tai pöytään, on moniaistista teknologiaa. OmiVista Mobii-laitteeseen on ohjelmoitu erilaisia aktiviteetteja, joista osa on suunniteltu rauhoittamiseen. (Haltija, 2021.)

4.5 Kouluaineiden sekä arjen taitojen harjoittamiseen kehitetyt teknologiat

Tässä luvussa esitellään akateemisiin kouluaineisiin, taito- ja taideaineisiin sekä arjen taitoihin liittyviä teknologioita. Vuorion, Rannan, Koskisen, Nevalainen-Sumkinin, Helmisen ja Miettusen (2021) Opetushallitukselle tekemän selvityksen mukaan perusopetuksen opettajista 81 % käyttää jotain digitaalista teknologiaa hyödykseen lähes jokaisella oppitunnilla. Tablettitietokoneet ovat luokissa hyvin yleisiä. Selvityksen mukaan esimerkiksi tablettitietokoneita on käytössä vähintään yksi laite neljää oppilasta kohti ja joissain kouluissa jokaisella oppilaalla on käytössään oma laite (Vuorio ym., 2021).

Teknologiat, kuten pelit ja ohjelmistot toimivat hyvin oppimisen tukena autismikirjon oppilailla, koska ne tarjoavat riittävästi toistoa. Siitä, että teknologia jaksaa toistaa asiaa uudelleen ja uudelleen samalla tavalla on hyötyä varsinkin, kun opiskellaan akateemisia taitoja, kuten kirjoittamista, lukemista, matematiikkaa, kieliä, tiedeaineita tai ongelmanratkaisutaitoja. (Kärnä-Lin ym., 2007.) Ekapeli on yksi tunnetuimmista opetuspeleistä, joita Suomen kouluissa käytetään lukutaidon perusvalmiuksien omaksumiseen. Ekapelin ovat kehittäneet yhteistyössä Niilo Mäki Instituutti ja Jyväskylän yliopisto ja se on suunniteltu kaiken tasoisille oppilaille. (Ronimus, Kujala, Tolvanen & Lyytinen, 2014.) Opetuksen apuna voidaan hyödyntää pelien ja ohjelmien lisäksi myös erilaisia internet-sivustoja, videoita ja esimerkiksi karttasovelluksia.

Tohin, Causon, Tzuon, Chenin ja Yeon (2016) mukaan robotteja voidaan hyödyntää opetuksessa autismikirjon lapsilla esimerkiksi kognitiivisten, käsitteellisten, kielitaitojen ja sosiaalisten taitojen opettamiseen. Kärnä-Lin ym. (2007) esittelevät, että myös erilaisia lelurobotteja, kuten esimerkiksi Lego Mindstorms-robotteja voidaan hyödyntää autismikirjolaisten opetuksessa havainnollistamistarkoituksessa. Robottien avulla voidaan testata esimerkiksi ideoita ja opiskella

ohjelmointia ja samassa yhteydessä voidaan oppia myös kielellisiä ja sosiaalisia taitoja. Robotit toimivat myös liikunnallisten taitojen opetuksessa. Kakon (2019) tekemässä tutkimuksessa selvitettiin miten sosiaalisia robotteja voidaan hyödyntää autismikirjon diagnoosin saaneiden lasten erityisliikunnan ohjauksessa ja todettiin, että sosiaalinen robotti voi olla hyvä ja motivoiva apuväline.

Robottien lisäksi myös virtuaalitodellisuusteknologiaa voidaan hyödyntää liikuntataitojen opettamisessa, esimerkiksi Finkelstein, Barnes, Wartell ja Suma (2013) saivat hyviä tuloksia kokeillessaan virtuaalitodellisuus pohjaista liikuntaa ja pelaamista yhdistävää peliä autismikirjon lapsilla. Lasten havaittiin pitävän pelin pelaamisesta ja liikkuvan mielellään pelin innostamina. Myös terveystietoon liittyviä taitoja voidaan opettaa teknologioiden avulla, esimerkiksi De Urturi, Zorrilla ja Zapirain (2011) ovat kehittäneet ohjelmiston, joka opettaa ensi-putaitoja autismikirjon henkilöille.

Autismiopetukseen osaltaan kuuluu se, että oppilaiden kanssa opetellaan myös arkeen liittyviä taitoja, jotka edistävät oppilaiden itsenäistymistä ja omien arjessa myöhemmin tarvittavien taitojen kehittymistä. Oman toiminnan ohjausta sekä rutiinien ja toiminnan jäsentämistä eli strukturointia harjoitellaan, jotta autismikirjon lapset pystyvät toimimaan erilaisissa ympäristöissä sekä kykenevät jäsentämään sitä paremmin. Tekemistä voidaan selkeyttää esimerkiksi kuvien avulla (Oksanen ym., 2019, 117). Tai opetuksessa voidaan käyttää teknologioita esimerkiksi muistuttamassa tehtävistä asioista tehtävän suorittamisen aikana (Ayres, Mechling & Sansosti, 2013; Kujanpää, 2019, s. 301). Esimerkkejä tällaisista teknologioista ovat konkreettinen TimeTimer -ajastinkello sekä sitä vastaavat digitaaliset sovellukset (Oksanen ym., 2019) ja muut ajastinsovellukset kuten Outloud Timer, jossa pingviini kävelee asetetun ajan erilaisissa maisemissa (Aivo-liitto 2021).

Myös virtuaalitodellisuusympäristön avulla voidaan harjoitella päivittäisiä taitoja ja erilaisissa tilanteissa toimimista. Adjorlu, Høeg, Mangano ja Serafin (2017) testasivat virtuaalitodellisuusympäristön vaikutusta simuloimalla autismikirjon koehenkilöille kaupassakäyntiä ja tarkastelemalla sen jälkeen koehenkilöiden suoriutumista varsinaisesta ostoskäynnistä. Tutkimuksen tuloksena havaittiin virtuaalitodellisuuden avulla tehdystä harjoittelusta olleen hyötyä. Virtuaalitodellisuusteknologiaa on kokeiltu myös Valteri Onervan koulussa sekä Autismiliiton Talvipäivät -tilaisuudessa. Kokeilujen tavoitteena oli mahdollistaa oppilaiden itsenäinen siirtyminen paikasta toiseen, tilan hahmottaminen, toiminnan oma-aloitteisuus sekä suoriutuminen esimerkiksi asioinnista kahvilassa. Kokeilussa havaittiin, että oppilaat olivat hyvin motivoituneita suorittamaan halutut tehtävät sekä noudattamaan ohjeita käytännössä. (Autismiliitto, 2020.)

5 TEORIAN YHTEENVETO

Edellä esiteltyjen teorialukujen perusteella voidaan löytää viisi erilaista teemaa, jotka täytyy huomioida autismikirjon oppilaiden opetuksessa. Tässä yhteenvedossa esitellään löydetyt teemat sekä teemoihin liittyvät teknologiat koottuna taulukkoon.

Autismikirjon kolme päähaastetta liittyvät epätyypilliseen sosiaaliseen kommunikaatioon eli puutteellisen sanallisen ja sanattoman viestinnän haasteisiin (esim. Moilanen & Rintahaka, 2016), epätyypilliseen sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja vaikeuksiin mielikuvituksen käytössä (esim. Kerola ym., 2015) ja stereotypioihin eli rajoittuneeseen, toistavaan ja kaavamaiseen käyttäytymiseen, kiinnostuksen kohteisiin ja toimintoihin (esim. Moilanen ym., 2012). Näiden kolmen pääteeman lisäksi suurella osalla autismikirjon henkilöistä ilmenee haasteita aistipoikkeavuuksiin liittyen (esim. Jussila, 2019; Moilanen & Rintahaka, 2016) ja aistipoikkeavuudet tunnistettiin neljänneksi teemaksi. Koska tutkimuksessa käsitellään autismikirjon oppilaiden opetuksessa hyödynnettäviä teknologioita, viidenneksi teemaksi nostettiin perinteisten kouluaineiden rinnalle myös autismiopetuksen kuntouttavan roolin mukanaan tuomat arjen taitojen opetus. Esimerkiksi Ikonen ja Suomi (1998, s. 154) korostavat, että autismikirjolaisille täytyy opettaa myös arjessa tarvittavia taitoja osana autismiopetusta.

Kaikkiin näihin viiteen teemaan liittyen löydettiin erilaisia teknologioita, jotka esiteltiin edellisessä luvussa 4. Löydetyt teemat sekä niihin vastaavat, tutkimuskirjallisuudesta löydetyt teknologiat on koottu taulukkoon 1. Tätä taulukkoa hyödynnetään tutkimuksessa myöhemmin ohjaavana viitekehystenä.

TAULUKKO 1 Tutkimuksen teoreettinen viitekehys

Haasteet	Tutkimuskirjallisuudesta löydetty teknologiat
<p><i>Epättyypillinen sosiaalinen kommunikaatio eli puutteellinen sanallinen ja sanaton viestintä (esim. Moilanen & Rintahaka, 2016).</i></p>	AAC-teknologiat: puhelaitteet ja kommunikointilaitteet sekä kommunikointiohjelmat puheen tukemiseen. (Papunet.net, 2020c; 2020a; 2020b; 2020d).
	SMART Board-älytaulu yhdessä AAC-teknologioiden kanssa (Collette ym., 2019).
	MOI-sovellus kuulumisten jakamiseen ja tapahtumien kertomiseen (Aivo-liitto, 2021).
	InMoov-robotti tukiviittomien opettamiseen (Axelsson, 2019).
<p><i>Epättyypillinen sosiaalinen vuorovaikutus ja vaikeus mielikuvituksen käytössä (esim. Kerola ym., 2015; Moilanen & Rintahaka, 2016).</i></p>	Puhelaite oman tahdon ilmaisemiseen (Huuhtanen, 2012; Papunet.net, 2020a).
	Sosiaalisen vuorovaikutuksen harjoittamisen ohjelmisto (Sandoval Bringas ym., 2016).
	Virtuaalitodellisuusympäristöt sosiaalisten taitojen opettelemiseen (Mesa-Gresa ym., 2018).
	Lisätyn todellisuuden pelit leikkitaitojen tunnistamiseen (Dragomir ym., 2018).
	Ohjelmisto tunteiden ja kasvonilmeiden tunnistamiseen (Fan ym., 2018).
	Lisätyn todellisuuden sovellus tunteiden tunnistamiseen (Sturm ym., 2019).
	Ohjelmisto mielen teorian harjoittamiseen (Munoz ym., 2019).
	Huomion kiinnittämisen opetteleminen pelien ja ohjelmistojen tai virtuaalitekniikan avulla (Mesa-Gresa ym., 2018).
<p><i>Stereotyyppiä eli rajoittunut, toistava ja kaavamainen käyttäytyminen (esim. Kerola ym., 2015).</i></p>	Mielenkiinnon kohteisiin perehtyminen esimerkiksi videoiden ja internet-sivustojen avulla
	Fobioiden, pelkojen ja ahdistuneisuuden vähentäminen virtuaalitodellisuuden avulla (Maskey ym., 2014)
<p><i>Aistipoikkeavuuksiin liittyvät haasteet (esim. Jussila, 2019; Moilanen & Rintahaka, 2016).</i></p>	Erilaiset rentoutukseen suunnatut ohjelmistot ja videot (Aalto-Setälä ym., 2020; Mielenterveys ry, 2018).
	Tuntoaistiin liittyvät teknologiat, kuten värähtelevät laitteet tuntoaistikokemusten saamiseen (Oksanen ym., 2019).
	Näköaistiin liittyvät teknologiat, kuten valojen käyttäminen rentoutumiseen (Kerola ym., 2015).
	Kuuloaistiin liittyvät teknologiat, kuten kuuloaistin aktivoiminen äänten, musiikin ja puheen avulla (Kerola ym., 2015) ja toisaalta äänten sulkeminen pois kuulosuojainten ja kuulokkeiden avulla (Oksanen ym., 2019).
<p><i>Kouluaineet ja arjen taidot (mm. Ikonen ja Suomi 1998, s.154).</i></p>	Tablettitietokoneiden käyttö kouluaineissa (Vuorio ym., 2021).
	Erilaiset opetuspelit ja ohjelmistot akateemisiin kouluaineisiin (Kärnä-Lin, 2007). Lisäksi videot, internet-sivustot ja karttasovellukset.
	Robottien hyödyntäminen opetuksessa erilaisten taitojen opettamiseen ja havainnollistamiseen (Kärnä-Lin, 2007; Toh ym., 2016).
	Robotit liikunnan ohjaamisessa (Kakko, 2019).
	VR-teknologia ja pelaaminen liikuntana (Finkelstein ym., 2013).
	Ensiaputaitojen opettaminen autismikirjolaisille (De Urturi ym., 2011).
	Muistuttamiseen käytettävät teknologiat, kuten erilaiset ajastinkellot, kuten TimeTimer ja Outloud Timer (Oksanen ym., 2019; Aivo-liitto 2021).
	Kuvien käyttäminen (Oksanen, 2019).
	Arkisten taitojen simuloiminen virtuaalitodellisuustekniikalla (Adjorlu ym., 2017; Autismiliitto, 2020).

6 TUTKIMUSMENETELMÄ JA TUTKIMUKSEN KULKU

Tässä luvussa esitellään tämän tutkimuksen empiirisen osuuden toteuttaminen. Ensimmäisessä alaluvussa kerrotaan tutkimusmenetelmästä. Toisessa alaluvussa kerrotaan tarkemmin haastatteluista. Kolmannessa alaluvussa tarkastellaan aineiston analyysiä. Neljännessä alaluvussa arvioidaan tutkimuksen eettisyyttä ja viidennessä alaluvussa tutkimuksen reliabiliteettia ja validiteettia.

6.1 Tutkimusmenetelmä

Tässä tutkimuksessa käytettiin tutkimusmenetelmänä laadullisen tutkimuksen menetelmiä. Ennen empiiristä osuutta tehtiin kirjallisuuskatsaus, jonka pohjalta muodostettiin viitekehys. Sen jälkeen tutkimuksen empiirinen osuus toteutettiin laadullisena tutkimuksena, jossa hyödynnettiin kirjallisuuskatsauksen perusteella muodostettua viitekehystä temahaastattelun kysymysten laadinnan pohjana. Aineisto analysoitiin sisällönanalyysin keinoin. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millaisia haasteita autismikirjon oppilailla ilmenee opetuksessa ja millaisia teknologisia ratkaisuja autismikirjon oppilaiden opettajat hyödynsivät opetuksessaan liittyen näihin haasteisiin. Lisäksi haluttiin selvittää, miten opettajat kokivat teknologioiden käytön sekä millaisia teknologioita he toivoisivat opetukseensa avuksi.

Laadullinen tutkimusmenetelmä valittiin, koska haluttiin kartoittaa autismikirjon oppilaiden päivittäisessä opetuksessa hyödynnettäviä teknologioita ja kuvata näin todellista tilannetta autismiopetuksessa. Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran (2014, s. 161) mukaan laadullisen tutkimuksen avulla voidaan nimenomaan kuvata ja kartoittaa todellista elämää.

Tutkimuksen empiirisen osion aineisto kerättiin temahaastattelujen avulla. Temahaastattelulla tarkoitetaan puolistrukturoitua haastattelua, jossa haastattelun teemat ovat etukäteen valittuja ja haastattelujen aikana kysytään teemoja tarkentavia kysymyksiä (Tuomi & Sarajarvi, 2018, s. 87–88). Tämän tutkimuksen temahaastattelua varten muodostettiin kirjallisuuskatsauksen perusteella

viitekehys, jota käytettiin pohjana haastatteluteemojen ja -kysymysten muodostamisessa. Teemahaastattelussa pyrittiin keskustelumaiseen haastattelutilanteeseen, jossa kuitenkin edettiin haastatteluteemojen kautta kysyen haastatteluteemoihin liittyviä kysymyksiä. Tarvittaessa vastauksia tarkennettiin kysymällä lisäkysymyksiä, joiden tekemiseen hyödynnettiin myös kirjallisuuskatsauksesta löytyneitä teknologioita.

Tutkimuksen teemahaastatteluja varten muodostettiin haastattelurunko, joka koostui viidestä pääteemasta. Ennen varsinaisia teemoja opettajilta kysyttiin taustatietoja sekä yleisen tason kysymyksiä teknologioiden hyödyntämisestä opetuksessa. Ensimmäinen varsinainen haastatteluteema kartoitti teknologisia ratkaisuja, joita opettajilla oli käytössään puutteellisen sanattoman ja sanallisen viestinnän haasteisiin. Toisessa haastatteluteemassa kartoitettiin teknologioita, joita opettajat hyödynsivät epätyypillisen sosiaalisen vuorovaikutuksen ja mielikuvituksen vaikeuden haasteissa. Kolmas teema käsitteli stereotyyppisestä käyttäytymisestä liittyviin haasteisiin käytettyjä teknologioita. Neljännessä teemassa kysyttiin teknologioista, joita opettajat käyttivät aistipoikkeavuuksien ja kuormittavuuden haasteisiin. Viidennessä teemassa kysyttiin teknologioiden käyttöä kouluaineiden ja arjen taitojen harjoittamisessa. Teemahaastattelussa apuna käytettiin myös apukysymyksiä, jotka nostettiin tutkimuskirjallisuudesta. Teemahaastattelurunko löytyy tämän tutkimuksen liitteestä 1.

6.2 Haastattelut

Tutkimusta varten haastateltiin seitsemää opettajaa, jotka opettavat työkseen autisismikirjon oppilaita. Haastattelut toteutettiin 15.3.2021 – 25.3.2021 välisenä aikana. Jokaista haastateltavaa haastateltiin yhden kerran ja haastatteluja tehtiin yhteensä seitsemän kappaletta. Haastattelut toteutettiin ennalta määritellyssä aikataulussa ja kaikki sovitut haastattelut saatiin järjestettyä. Tarvittaessa haastateltavia olisi löytynyt lisääkin, mutta aikataulullisista syistä ja aineiston kattavuudesta ja laajuudesta johtuen, päädyttiin siihen, että seitsemän haastattelua riittää tämän tutkimuksen aineistoksi. Lisäksi haastatteluissa alkoivat toistua samat opetuksessa käytetyt teknologiat ja näin ollen todettiin aineiston olevan pro gradu tutkielmaan riittävä.

Haastateltavat tavoitettiin sosiaalisen median sekä Keski-Suomen Autisismiyhdistyksen sähköpostilistan kautta. Kaikki haastattelut toteutettiin etäyhteyksin vallitsevan pandemiatilanteen takia, joko Zoom-, Teams- tai Skype-etäyhteysohjelman avulla. Etäyhteysohjelmat valittiin haastateltavien omien toimien mukaan. Etähaastattelu osoittautui hyödylliseksi, koska haastateltaviksi saatiin nyt henkilöitä eri puolilta Suomea ja aineistosta tuli monimuotoisempi.

Kaikki haastattelut tallennettiin erilliselle sanelukonelaitteelle tietokoneen kaiutinta hyödyntäen. Sanelukoneen toimivuus tarkistettiin aina ennen haastattelua ja myös virran riittävyys sanelukoneessa tarkistettiin. Jos nettiyhteys oli heikko haastattelun aikana, sovittiin haastateltavan kanssa, että asiaan palataan sähköpostilla ja vastauksia tarkennetaan, mikäli tallenteessa ei saanut selvää. Haastattelujen litteroinnin aikana kuitenkin huomattiin, että kaikkien

haastattelujen tallennuslaatu oli riittävä, kaikista haastatteluista saatiin selvää ja haastattelussa läpikäytyt asiat saatiin tallennettua. Haastattelujen kesto vaihteli 32:n ja 50:den minuutin välillä ja haastattelujen keskipituus oli noin 37 minuuttia.

Haastateltavilta kysyttiin työkokemusvuosia, kokemusvuosia autismikirjolaisten kanssa, opetusryhmän kokoa, luokassa toimivien aikuisten ja lasten lukumäärää sekä sitä, minkä tyyppisten autismikirjolaisten kanssa toimii opetuksessa. Haastateltavien taustatiedot on koottu taulukkoon 2. Kaikilla haastatelluilla opettajilla oli yli kymmenen vuoden opetuskokemus ja vähintään yhdeksän vuoden työkokemus autismikirjolaisten opettamisesta. Opettajat opettivat pääasiassa peruskouluikäisiä oppilaita, yhden opettajan oppilaat olivat kaikki yli 16-vuotiaita. Opetusryhmien koko oli kaikilla opettajilla alle kymmenen. Luokkien kokoonpanot vaihtelivat, mutta kaikissa luokissa toimi oppilaiden apuna myös koulunkäynninohjaajia tai henkilökohtaisia avustajia. Opettajat opettivat erilaisilla toimintakyvyillä varustettuja oppilaita, osalla oppilaat opiskelivat toiminta-alueittain, mutta osa opetti hyvätasoisia autismikirjon oppilaita.

TAULUKKO 2 Haastateltujen opettajien taustatiedot

Tunniste	Työko- kemus- vuodet	Työko- kemus- vuodet autismi- kirjolaisten kanssa	Opetetta- vien ikä	Opetus- ryhmän koko	Luokassa toi- mivien aikui- set	Opettajien kuvaus oppilaiden toimin- takyvystä
Haasta- teltava1	11	10	16-18v	alle 10	1 opettaja yksi ohjaaja tarvittaessa henkilökohtai- sia avustajia	aikaisemmin vaike- ammin autismikir- jolla olevat, nyt as- perger (arvioidaan toiminta-alueittain)
Haasta- teltava2	12	10	12-17v	alle 10 (2-9 paikalla)	1 opettaja jokaisella oppi- laalla avustaja	toiminta-alueittain opiskelevia
Haasta- teltava3	30	20	7-17v	6	1 opettaja 5 ohjaajaa	toiminta-alueittain opiskelevia
Haasta- teltava4	15	15	7-17v	8	1 opettaja 3-4 ohjaajaa	erityyppisiä autis- mikirjolaisia sekä toiminta
Haasta- teltava5	20	20	7-17v	8	1 opettaja 5 ohjaajaa	toiminta-alueittain ja oppiaineittain opiskelevia
Haasta- teltava6	15	9	7-11v	5	1 opettaja 4 ohjaajaa	syvästi autismikirjo- laisia, toiminta-alu- eittain
Haasta- teltava7	32	25	6-17v	8	1 opettaja 2 ohjaajaa	Hyvätasoisia autis- mikirjolaisia (ikä- tasoaan vastaavia)

Kysymyksiä testattiin etukäteen ensimmäisen haastateltavan kanssa ja häneltä pyydettiin palautetta myös itse kysymyksistä ja niiden asetelusta. Ensimmäisen haastattelun jälkeen kysymyksiä muokattiin palautteen perusteella toimivimmiksi. Myös tämä ensimmäinen haastattelu liitettiin osaksi aineistoa.

Haastattelun alussa esittäytyttiin sekä tutkija kertoi omasta taustastaan, tutkimuksen tarkoituksesta sekä haastattelun rakenteesta ja kulusta. Haastattelu toteutettiin vapaamuotoisesti aloittaen ensin yleisin kysymyksen opettajan ja sen jälkeen siirryttiin varsinaisiin haastattelukysymyksiin. Haastattelun lopussa kii-
tettiin haastattelusta sekä kerrottiin tutkimuksen jatkosta.

6.3 Aineiston analyysi

Haastattelut toistettiin puhtaaksikirjoitusta eli litterointia varten suoraan sanelukoneesta ja litteroitiin käyttäen tekstinkäsittelyohjelmaa. Litterointi toteutettiin suurimmaksi osaksi sanatarkasti ja tästä poikettiin vain silloin, kun vastauksissa esiintyi toistoa tai täytesanoja, kuten ”niinku” ja ”tavallaan”. Lisäksi joitain ilmaisuja muutettiin kirjakielelle, jotta analyysivaiheessa olisi helpompi etsiä vastaavia ilmaisuja. Jos haastateltava käytti selkeitä murreilmaisuja, joista voitaisiin päätellä haastateltavan maantieteellinen sijainti, sanat muokattiin vastaamaan yleiskieltä. Tehdyt muutokset eivät kuitenkaan vaikuttaneet haastattelun sisältöön ja tämä varmistettiin kuuntelemalla kohdat uudelleen. Litteroimatta jätettiin keskustelujen alussa käydyt selostukset tutkimuksen kulusta sekä tiedotteen ja tietosuojaselosteen läpikäyminen. Lisäksi joissain kohdissa litterointiin merkittiin aika ja lyhyt selostus keskustelun sisällöstä, jos haastattelun aiheesta poikettiin. Nämä kohdat merkittiin tunnisteella, jotta tarvittaessa kohtiin voitaisiin palata. Jos haastattelussa tuli ilmi anonymiteetin kannalta suojattavia tietoja, kuten työskentelypaikan nimi, oppilaan nimi tai paikkakunta, ne jätettiin litteroimatta tai anonymisoitiin. Myös haastattelijan selostus haastattelun kulusta jätettiin litteroimatta.

Jokainen haastattelu tallennettiin omaan tekstitiedostoonsa nimeten tiedostot muodossa haastatteluX, X-kirjaimen merkityksessä haastattelun numeroa. Lyhin haastattelu oli litteroituna 2112 sanaa ja pisimmässä litteroinnissa oli 3927 sanaa. Yhteensä litteroitua aineistoa Calibri-fontilla kirjoitettuna, fonttikoon ollessa 12, kertyi 53 sivua: lyhimmän haastattelun ollessa litteroituna neljä A4-sivua ja pisimmän kymmenen A4-sivua.

Litteroidun aineiston analyysi toteutettiin teoriaohjaavan sisällönanalyysin keinoin. Tuomen ja Sarajärven (2018, s.109) mukaan teoriaohjaavassa analyysissä edetään analysoiden aineistoa, mutta myös jo aiemmin omaksuttu tieto ohjaa analysointiprosessia. Tässä tutkimuksessa kirjallisuuskatsauksen perusteella luotu viitekehys ohjasi osaltaan analyysiä ja sen tyypittelyä. Ennen varsinaista sisällön analysoimista litteroitu aineisto tulostettiin paperille ja luettiin useaan kertaan läpi. Tämän jälkeen aineistoa alettiin tyypitellä sähköisesti keräten taulukkolaskentaohjelmassa jokaisesta seitsemästä haastattelusta eri sisältöteemoihin liittyvät sisällöt aina jokaisen teemaa vastaavaan taulukkoon. Lisäksi omiin taulukkoihinsa kerättiin opettajien kokemukset teknologioiden

vaikutuksista sekä siitä, millaisia teknologioita he kaipaisivat. Tämän jälkeen jokainen alateemaan liittyvä haastatteluvastaus tiivistettiin eli koodattiin lyhyemmäksi. Tiivistetyt alateemat kerättiin taulukkoon, ja viereen liitettiin myös alkuperäiset tiivistämättömät vastaukset. Tämän jälkeen siirryttiin tulosten kirjoittamiseen teemoittain. Tutkimustulokset raportoitiin tulosluvussa teemojen mukaan ja jaoteltuina tutkimuskirjallisuudesta löydettyihin alateemoihin, lisäksi alateemoissa kerrotaan tutkimuskirjallisuudesta löydettyistä sisällöistä. Tutkimustulokset esitellään luvussa 7.

6.4 Tutkimuksen eettisyys

Haastatteluun osallistuneille lähetettiin ennen haastattelua sekä tiedote tutkimuksesta että tutkimuksen tietosuojaseloste tutustuttaviksi. Ne toimitettiin joko sähköpostitse tai sosiaalisen median viestintäsovelluksen kautta. Tiedote ja tietosuojaseloste käytiin läpi myös tutkimuksen alussa kokonaan, jos haastateltava niin halusi, mutta haastattelun alussa aina varmistettiin, että jokainen haastateltava oli perehtynyt dokumentteihin jo ennalta. Tiedotteen ja tietosuojaselosteen pääkohdat käytiin kuitenkin vielä läpi kaikkien haastateltavien kanssa sekä talentamisesta sekä haastattelun keskeyttämisen mahdollisuudesta kerrottiin ja korostettiin luottamuksellisuutta sekä yksityisyydensuojan merkitystä. Erillisiä tutkimuslupia ei enää kysytty, koska haastatteluun suostuminen ja haastattelun antaminen katsotaan suostumukseksi. Se kuitenkin varmistettiin, että haastateltavat olivat tietoisia, että haastattelun sai keskeyttää halutessaan ja suostumuksen haastatteluun saa vielä myöhemminkin peruuttaa.

Haastateltavilta ei kysytty haastattelun aikana henkilötietoja. Haastattelut toteutettiin etäyhteyksin, eikä haastateltavilta vaadittu oikean nimen käyttämistä haastatteluun liityttäessä. Haastateltavilta ei myöskään edellytetty, että videokuva on haastattelun aikana päällä, mutta jos haastateltava halusi kamera sai olla päällä vuorovaikutuksen parantamiseksi.

Äänitiedostojen säilytykseen kiinnitettiin tutkimuksen aikana erityistä huomiota, koska ääni luokitellaan henkilötiedoksi ja haastateltavat voitaisiin tunnistaa äänen perusteella. Äänitiedostot säilytetään erillisellä sanelukoneella ja sanelukone säilytettiin lukitussa laatikossa, johon vain tutkimuksen tekijällä on pääsy. Äänitiedostoista huolehdittiin huolellisesti ja äänitiedostot hävitetään tutkimuksen hyväksymisen jälkeen ja viimeistään heinäkuun 2021 lopussa poistamalla ne sanelukoneesta. Samaan aikaan hävitetään myös litteroitu aineisto.

Haastateltavien anonymitteetistä huolehdittiin tarkasti tutkimuksen teon aikana. Litteroitaessa haastattelutiedostot anonymisoitiin, litterointeihin ei kirjattu nimiä ja litteroidusta aineistosta jätettiin pois ne tiedot, joista haastateltava voitaisiin tunnistaa. Osa haastateltavista mainitsi paikkakuntia, nimiä tai koulujen paikkakuntia, mutta ne poistettiin tai anonymisoitiin litteroiduista aineistosta. Lisäksi haastattelutiedostot nimettiin haastatteluX, X-kirjaimen merkityksessä haastattelulle satunnaisesti annettua numeroa yhden ja seitsemän väliltä.

6.5 Tutkimuksen luotettavuus ja toistettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta kuvataan usein validiteetin käsitteellä. Validiteetilla tarkoitetaan sitä, että tarkastellaan mittaako tutkimusmenetelmä juuri sitä ongelmaa, jota halutaan mitata. Reliabiliteetin käsitteellä ilmaistaan, miten hyvin tutkimus on toistettavissa ja sen avulla varmistetaan, että tutkimus ei anna sattumanvaraisia tuloksia. (Hirsjärvi ym., 2014.)

Tässä tutkimuksessa tutustuttiin ensin tarkasti aihepiiriin lähdekirjallisuuteen, jonka jälkeen validiteettiin pyrittiin haastattelukysymysten tarkalla laatimisella. Yksi keino, jolla teemahaastattelussa aineistonkeruun laatua voidaan parantaa, on tehdä hyvä haastattelurunko (Hirsjärvi & Hurme, 2008). Tässä tutkimuksessa haastattelun runko muodostettiin kirjallisuuskatsauksesta nousseiden viiden teeman perusteella ja myös lisäkysymykset muodostettiin tutkimuskirjallisuuteen perustuen. Haastattelurunko tarkistutettiin myös ohjaajalla sekä ohjaajan antamat lisäohjeet huomioitiin haastattelurungon rakentamisessa. Haastattelukysymyksiin pyydettiin palautetta ensimmäiseltä haastateltavalta ja haastattelurunkoa muokattiin toimivammaksi palautteen perustella.

Haastateltavien valintaan kiinnitettiin myös huomiota, jokainen haastateltava opettaja opetti työssään juuri autismikirjon oppilaita, he työskentelivät eri kouluissa ja eri puolilla Suomea sekä eritasoisten oppilaiden kanssa. Tutkimuksen aineisto myös analysoitiin huolellisesti ja aineiston tarkkaan tuntemiseen kiinnitettiin erityistä huomiota. Aineistoon palattiin myös vielä tutkimustulosten kirjoitusvaiheessa tarkistamaan, että opettajien kertomat asiat on varmasti ymmärretty oikein.

Tässä tutkimuksessa reliabiliteettiin pyrittiin avaamalla tämän tutkimuksen kulku mahdollisimman tarkasti, jotta saataisiin selkeä ja toistettavissa oleva kuva tutkimuksen kulusta. Reliabiliteettia lisää myös se, että tulososiossa esitellään tutkimustulokset mahdollisimman laajasti sekä tutkimustulosten vahvistamiseksi esitetään sitaatteja. Kaikkien haastateltavien kanssa käytiin läpi samanlainen haastattelurunko, joka koostui samankaltaisista kysymyksistä. Moniin kysymyksiin haastateltavat vastasivat samankaltaisilla tavoilla ja haastattelujen sisällöt vastasivat osittain toisiaan ja tämä on merkki siitä, että tutkimuksen reliabiliteetti on yhdenmukainen.

7 TUTKIMUSTULOKSET

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen empiirisen osion tulokset. Ensin esitellään autismikirjon kolmeen päähaasteeseen eli epätyypilliseen sosiaaliseen kehitykseen, epätyypilliseen vuorovaikutukseen sekä toistavaan stereotyyppiseen vuorovaikutukseen kehitettyjä teknologisia ratkaisuja. Sen jälkeen esitellään aisti-poikkeavuuksiin liittyviin haasteisiin sekä arjen taitojen ja akateemisten taitojen oppimiseen kehitettyjä teknologioita. Jokaisen alaluvun lopussa sekä tutkimuskirjallisuudesta että haastattelujen perusteella löydetyt teknologiat kootaan taulukkoon. Luvun lopussa käydään läpi vielä opettajien kokemuksia teknologioiden käytöstä opetuksessa ja sen jälkeen kerrotaan millaisia teknologioita opettajat kaipasivat avuksi autismiopetukseen.

7.1 Epätyypillisen sosiaalisen kommunikaation eli puutteellisen sanattoman ja sanallisen viestinnän haasteisiin opetuksessa hyödynnetyt teknologiat

Tässä alaluvussa esitellään epätyypillisen sosiaalisen kommunikaation eli puutteellisen sanattoman ja sanattoman viestinnän haasteisiin kehitettyjä teknologioita. Aluksi käydään läpi puheen ja ilmaisun tukemiseen liittyviä teknologioita, sen jälkeen ja sen jälkeen kuulumisten jakamiseen liittyviä teknologioita. Lopuksi esitetään yhteenveto käytetyistä puutteellisen sanattoman ja sanallisen viestinnän haasteisiin kehitetyistä teknologioista.

Puheen ja ilmaisun tukemiseen liittyvät teknologiat

Kaikki haastatellut opettajat kertoivat käyttävänsä jotain AAC-teknologiaa puheellisen ilmaisun tukena ja eniten niitä hyödynnettiin sellaisten oppilaiden kanssa, joiden puheellisessa ilmaisussa on hankaluuksia. Puheen korvaamiseen käytettiin opetuksessa puhelaitteita kuten GoTalkPro:ta. Suurimmalla osalla opettajista oli luokassaan päivittäin käytössä erilaisia kommunikointiohjelmiä tai -laitteita sekä niihin liitettäviä valmiita sanastoja. Kaksi opettajaa mainitsi

hyödyntävänsä opetuksen tukena Liekki- ja Roihu -taulustoja. Yksi opettajista mainitsi käyttävänsä Boardmaker-tauluston kuvia päivittäin.

Kaksi opettajaa kertoi, että GoTalkNow -kommunikointiohjelmaa hyödynnettiin koulussa esimerkiksi koulua ja kouluympäristöä palvelleen. Toinen opettajista korosti, että kommunikointiohjelmat ja -laitteet ovat hänen luokkassaan käytössä nimenomaan oppilaan omaa kommunikaatiota varten ja hän korosti kommunikaatio-ohjelmiston merkitystä nimenomaan oppilaan omana kommunikointivälineenä. Tarvittaessa hän kuitenkin kertoi käyttävänsä ohjelmistoa viestinnän perillä menemisen vahvistamiseen.

Toki sitten, mä sanon tähän vaiheeseen, mulla on tällä hetkellä on sellainen oppilas, jolla on joko Liekki tai Roihu, sellainen tosi laaja, mutta hän ymmärtää puhetta, mutta hän ei itse puhu. Niin mä en koskaan silloin käytä hänelle sitä, mä en koskaan käytä omana apuna sitä, koska hän ymmärtää puhetta. Itse lähtökohtaisesti mä ajattelen, että se ajatus pitäisi olla niin, että se on hänen kommunikaatiovälineensä. Totta kai sitten, niin käytän sitä joittenkin lasten kanssa, vahvistaakseni sitä mitä mä tarkoitan. Tai sitten sitä esimerkiksi että, että jos on niin erikoinen sana, että "vaikka tiikeri" joka tuli tänään esimerkiksi, että mun piti näyttää se tiikeri, että tätä tarkoitan. Mutta lähtökohtaisesti mä ajattelen, että silloin kun se on kommunikaatioväline, niin mä ajattelen, että se on ensisijaisesti lapsen kommunikaatioväline. (Haastateltava4)

Yksi opettajista mainitsi käyttävänsä älytaulua vaihtoehtojen kertomiseen ja mielipiteen ilmaisemiseen esimerkiksi kuvantuottamisohjelman tai ajatuspilven avulla.

Ja jos ajattelen kommunikatiivisessa merkityksessä, kun mulla on luokassa älytaulu, niin ja käytössä kuvantuottamisen ohjelma, niin ihan saatan vaihtoehtoja ja ajatuspilveä luoda opiskelijoille ja minkälaista musiikkia opiskelija haluaa kuunnella, että haluaako opiskelija kuunnella esimerkiksi hiphopia tai suomalaista poppia tai rockia. Pysin soveltamaan jollakin tavalla, että opiskelijalla on mahdollisuus vastata ja kertoa asioista. (Haastateltava1)

Yksi opettajista mainitsi Tobii-kommunikaatiolaitteen käytön ilmaisun tukena. Kaikki haastatellut opettajat totesivat, että kuvia hyödynnettiin kouluarjessa tukemassa ilmaisua sekä opettajan puolelta että oppilaan puheen tukena. Kuvia käytettiin esimerkiksi internetin kuvapankeista, kuten Papunet -sivustolta joko näyttämällä niitä suoraan tablettitietokoneelta tai tulostaen palvelusta löydettäviä kuvia fyysisiksi kuviksi joko osana kuvataulua tai hyödynnettäväksi yksittäisinä kuvina. Sähköisessä muodossa olevia kuvia näytettiin suoraan tablettitietokoneen tai älypuhelimien näytöltä erityisesti silloin, jos täytyi kertoa tulevasta tapahtumista tilanteissa, joihin ei ennalta osattu varautua esimerkiksi tulostamalla kuvia valmiiksi.

Tokihan sitten on jotain tiettyjä kuvasivuja, voi olla Papunetin kuvasivut käytössä ja jos opiskelijan kanssa lähdetään yhtäkkiä, vaikka sairaalaan ja mulla ei oo mitään muuta käytössä kuin puhelin, niin voi olla, että mä sieltä etsin nettisivuston, jossa mä löydän tai etsin sivuston missä on kuvallista materiaalia, että "hei, tällä tavalla susta otetaan verikoe ja se tapahtuu tällä ja tällä tavoin". (Haastateltava1)

Kuulumisten jakamiseen liittyvät teknologiat

Suurin osa opettajista hyödynsi joko GoTalk-sovellusta tai MOI-kalenterisovellusta kuulumisten jakamisessa ja kerronnan tukena. Pääasiassa kuulumisia jaettiin esimerkiksi aamuisin toistuvassa aamupiirissä. Yhteyttä saatettiin joko esimerkiksi niin, että kerrottiin pitää myös asumisyksikössä tai kotona tehdyistä asioista tai kerrottiin koulussa tehdyistä asioista kotiin tai asumisyksikköön, ohjelman toimiessa ikään kuin ”reissuvihkona”.

On niistä ollut hyötyä ja sitten siinä on sekin kiva vielä, että se aktivoi vanhempia ja perhettä, tai sitten se aktivoi. Asumisyksikössä asuu osa, niin se toimii myös reissuvihkona, koska sinne saa valokuvia, sinne saa äänipätkiä ja sitten he kertoo kotona, että mitä on tehty koulussa ja meille taas kuullaan, että mitä he on tehneet kotona. Siinä me keskustellaan aina aamuisin, ne on tärkeitä juttuja. (Haastateltava3)

Myös oppilaat itse käyttivät kuulumisten jakamisen tukena ohjelmien avulla näytettäviä kuvia. Opettajan mukaan myös sellaiset oppilaat, joilla ei ole puhumisen hankaluuksia, hyötyivät kuvien käyttämisestä teknologian avulla, vaikka painotus olisikin ollut asian suullisessa kertomisessa.

On MOI-ohjelma, minkä avulla otetaan valokuvia ja tukee sitä kerrontaa. Me koitetaan kuitenkin, että fokus olisi siinä toisille kertomisessa, se on se mitä me harjoitellaan, mutta kuvat sitten, valokuvat tilanteista tuo sitten sen tuen. Ja se on hurja miten se näkyy, että jos pelkästään pitäisi kertoa jotain, niin se on äärettömän hankalaa, mutta sitten kun siinä on se kuvatuki, niin se kerronta tulee jotenkin automaattisesti sieltä sitten mukaan. Että tällaisia ilmiöitä mulla siinä sitten on. (Haastateltava7)

Lisäksi opettajat jakoivat kuulumisia päivästä vanhemmille myös esimerkiksi WhatsApp-viestintäsovelluksen avulla.

Yhteenveto epätyypilliseen sanattomaan ja sanalliseen viestintään käytetyistä teknologioista

Yhteenveto sanattoman viestinnän hankaluuksiin tässä tutkimuksessa löydettyistä teknologisista ratkaisuista esitellään seuraavaksi tämän luvun taulukossa 3. Taulukon viimeisestä sarakkeesta löytyvät ne teknologiat, joita opettajat hyödynsivät opetuksessa.

TAULUKKO 3 Epätyypilliseen ja puutteelliseen sanattomaan ja sanalliseen viestintään kehitettyjä teknologioita

Esimerkki opetettavasta taidosta	Teknologia, jota voidaan hyödyntää	Esimerkkejä opettajien hyödyntämistä teknologioista
Puheen tukeminen	AAC-teknologia: puhelaite (Papunet.net, 2020c).	AMDi:n nauhoittava puhelaite, GoTalk -laite
	AAC-teknologia: Kommunikointilaite (Papunet.net, 2020c).	-
	AAC-teknologia: kommunikointiohjelmat (Papunet.net 2020a, 2020b, 2020c.)	GoTalkNow, Boardmaker ja Speaking Dynamically Pro sekä Tobii Communicator 5.
	SMART Board -älytaulu yhdessä AAC-teknologioiden kanssa (Collette ym., 2019).	SMART Board -älytaulu
	InMoov-robotti ja tukiviitotmat (Axelsson, 2018).	-
Kuulumisten jakaminen	Ohjelmistot	MOI-kalenterisovellus GoTalkNow -kommunikaatio-ohjelma WhatsApp -viestintäsovellus

7.2 Epätyypillisen sosiaalisen vuorovaikutuksen ja mielikuvituksen käytön vaikeuksiin opetuksessa hyödynnetyt teknologiat

Tässä alaluvussa esitellään epätyypillisen sosiaalisen vuorovaikutuksen ja mielikuvituksen käytön vaikeuksiin kehitettyjä teknologioita, joita opettajat hyödynsivät opetuksessaan. Ensin esitellään sosiaalisten taitojen opettelemiseen ja tukemiseen kehitettyjä teknologioita, sen jälkeen muiden ymmärtämiseen ja sanattomaan viestintään liittyviä teknologioita. Kolmantena kerrotaan huomion kiinnittämiseen ja opettamiseen liittyviä teknologioita. Luvun lopussa esitellään yhteenvetotaulukko löydetyistä teknologioista.

Sosiaalisten taitojen opettelemisen ja tukemisen teknologiat

Lähes kaikki opettajat hyödynsivät keskustelun ylläpitämisen opettelemisessa AAC-teknologioita, näyttäen esimerkiksi kommunikaatio-sovelluksesta erilaisia kuvia tukemaan vuorovaikutusta. Lisäksi vuorovaikutusta harjoiteltiin hyödyntäen MOI-kalenterisovellusta aamupiirin aikana. Leikkitaitojen ja mielikuvituksen kehittämisen opettamisesta kysyttäessä, yksi opettajista kertoi hyödyntävänsä kommunikointilaitetta leikkitaitojen opettamisessa. Hän kertoi tehneensä leikkejä varten kuvataulut kommunikointiohjelmaan. Leikkitaitojen

opettamiseen kehitetyistä teknologioista haastatelluilla opettajilla ei ollut kokemusta. Mielikuvituksen kehittämiseen hyödynnettiin erilaisia digitaalisia rakentelupelejä sekä yksi opettaja kertoi käyttävänsä kehitysvammaisten autismikirjolaisten kanssa PuppetPals -nukketeatteriohjelmaa soveltaen ja käyttäen mukana myös konkreettista materiaalia. Vastavuoroisuuden opettelemisesta kysyttäessä, useat opettajat korostivat, että vastavuoroisuutta opetellaan pääasiassa perinteisillä menetelmillä, kuten esimerkiksi lautapeliin avulla. Teknologioita hyödynnettiin pääasiassa tässä tarkoituksessa kognitiivisilta taidoiltaan hyvätasoisten autismikirjon oppilaiden kanssa. Opettajilla oli kokemusta sellaisten digitaalisten pelien hyödyntämisestä, joissa pelataan vastakkain yhdessä toisen oppilaan kanssa. Yksi opettajista kertoi hyödyntävänsä oppilaan kanssa kahdenkeskisessä työskentelyssä Papunet -sivuston erilaisia vuorottelua vaativia pelejä sekä MathFight-peliä. Lisäksi yksi opettajista kertoi opettavansa vastavuoroisuutta hyödyntäen älytaulua, johon oppilaat saivat esimerkiksi piirtää vuorotellen.

Myös sitä, miten muille henkilöille viestitään, opetettiin teknologioiden avulla. Kognitiivisesti taitavien autismikirjolaisten opettaja kertoi käyttävänsä oppilaiden kanssa WhatsApp -viestintäsovellusta. Hän opetti oppilaille esimerkiksi hymiöiden käyttöä ja sitä, että miten muille kannattaa viestiä ja millaisia viestejä voi muille lähettää. Lisäksi hän opetti sähköpostin käyttöä oppilailleen.

Muiden ymmärtämiseen ja sanattomaan viestintään liittyvät teknologiat

Haastatelluilla opettajilla oli vain vähän kokemusta katsekontaktin, eleiden tai ilmeiden opetteluun kehitetyistä teknologisista ratkaisuista ja tunteita opetettiin pääasiassa perinteisin ratkaisuin esimerkiksi tulostettujen kuvien avulla. Yksi opettajista mainitsi hyödyntävänsä internetistä löytyviä valmiita videoita tai kuvia ihmisten ilmeistä, mutta varsinaisia sitä tarkoitusta varten kehitettyjä teknologioita ei opettajilla ollut käytössä. Toinen opettaja kertoi, olleensa koulutuksessa ja miettineensä, että oppilaiden kanssa yhdessä voisi tehdä mallivideoita ilmeiden ja tunnetilojen tunnistamisen opettelemista varten. Yksi opettajista mainitsi hyödyntävänsä GoTalkNow -kommunikaatio-ohjelmaa ja tehneensä sinne esimerkiksi erilaisia tunteita tarkoittavat taulut sekä esimerkiksi kivun ilmaisua kuvaavia tauluja. Myös mielen teoriaan liittyvistä teknologioista kysyttiin opettajilta. Opettajilla ei ollut kuitenkaan tällaisista teknologioista kokemusta vaan opettajat korostivat, että näitä harjoitellaan käytännön asioiden kautta ihan konkreettisissa arkielämän tilanteissa.

Huomion kiinnittämisen ja katsekontaktin opettelemisen teknologiat

Tutkimuskirjallisuuden mukaan huomion kiinnittämistä johonkin tiettyyn asiaan voidaan harjoitella erilaisten pelien ja ohjelmistojen avulla (Mesa-Gresa ym., 2018). Opettajat kuitenkin totesivat, että näitä taitoja opetettiin pääasiassa fyysisen maailman keinoin ottamalla katsekontaktia oppilaaseen ja osa opettajista näki erityisesti huomion kiinnittämisen opetteluun olevan sellaisenaan taito, jota yleensä harjoitellaan kaiken muun toiminnan ohessa eikä erillisenä omina taitonaan. Yksi opettajista mainitsi, että huomion kiinnittämistä sekä sormen sekä

katseen yhteistyötä on opeteltu plasmapallon avulla, toinen opettaja mainitsi Papunet-internetsivuston erilaiset pelit, joita voidaan hyödyntää.

Yhteenveto epätyypilliseen sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja mielikuvituksen käyttöön liittyvistä teknologioista

Tässä tutkimuksessa löydettyjä sosiaaliseen vuorovaikutukseen liittyviä teknologioita on koottu taulukkoon 4. Taulukon viimeisestä sarakkeesta löytyvät ne teknologiat, joita opettajat hyödynsivät opetuksessa.

TAULUKKO 4 Epätyypilliseen sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja mielikuvituksen käytön vaikeuteen hyödynnetyt teknologiat

Esimerkki opetettavasta taidosta tai haasteesta	Teknologia, jota voidaan hyödyntää	Esimerkkejä opettajien hyödyntämistä teknologioista
Sosiaalisten taitojen opettaminen ja tukeminen: <i>Keskustelun ylläpitäminen ja kommunikaatio</i>	AAC-teknologiat (Huuhtanen, 2012; Papunet.net, 2020a.)	GoTalkNow -sovellus
	Kalenterisovellus sosiaalisen vuorovaikutuksen tukemiseen	MOI-kalenterisovellus
	Kommunikaatiota ja vuorovaikutusta parantava ohjelmisto (Sandoval Bringas ym., 2016.)	-
	VR sosiaalisten taitojen harjoitteluun (Mesa-Gresa ym., 2018.)	-
	Sosiaalinen robotti (Feil-Seifer & Mataric, 2005).	-
<i>Leikkitaitojen opettaminen ja mielikuvituksen käyttö</i>	AAC-teknologia	Kommunikaatiolaitteet ja -sovellukset
	Lisätyn todellisuuden sovellus, AR (Dragomir ym., 2018.)	-
	Pelit	Erilaiset rakentelupelit, Puppets -nukketeatteripeli
<i>Vastavuoroisuuden harjoittaminen</i>	Kahdestaan pelattavat opetuspelit	MathFight -peli, Papunet-sivuston vuorottelua vaativat pelit
	Älytaulu	Älytaululla piirtäminen
<i>Viestinnän harjoittaminen</i>	Viestintäsovellukset	WhatsApp, sähköpostiohjelma
Muiden ymmärtäminen ja sanaton viestintä: <i>Katsekontakti, eleet, ilmeet ja tunnetaidot</i>	Tunteiden ja kasvon ilmeiden tunnistaminen teknologian avulla (Fan ym., 2018).	-
	Lisätyn todellisuuden sovellukset tunteiden tunnistamiseen (Sturm ym., 2019).	-
	Kommunikaatio-ohjelma	GoTalkNow: kuvataulut tunteiden ja kivun ilmaisuun
<i>Mielen teoria</i>	Ohjelma mielen teorian harjoitteluun (Munoz ym, 2019).	-
Huomion kiinnittämisen ja katsekontaktin opettaminen	Erilaiset pelit ja ohjelmistot ja virtuaalitodellisuusteknologia (Mesa-Gresa ym., 2018).	-
	Sormen ja katseen yhteistyön harjoittelu	Plasmapallo Papunet-sovellukset

7.3 Stereotyyppisen käyttäytymisen haasteisiin opetuksessa hyödynnetyt teknologiat

Tässä alaluvussa tarkastellaan niitä teknologioita, joita opettajat hyödynsivät stereotyyppiseen käyttäytymiseen, eli kaavamaisiin käytösmalleihin, -tapoihin tai asioihin jumiutumisen haasteisiin. Aluksi esitellään yleisesti, miten opettajat purkivat jumiutumista hyödyntäen teknologiaa, sen jälkeen tarkastellaan millaisia teknologioita oli löydettävissä mielenkiinnon kohteiden hyödyntämiseen ja niihin syventymiseen. Kolmantena käydään läpi pelkotilojen ja fobioiden lieventämiseen hyödynnetyt teknologiat ja lopuksi esitetään yhteenvetotaulukko löydettyistä teknologioista.

Jumiutumisen purkaminen teknologioiden avulla

Stereotyyppiseen käyttäytymiseen liittyy vahvasti jumiutuminen erilaisiin asioihin. Useat opettajat kertoivat, että he käyttivät teknologiaa purkamaan tilanteita, joissa oppilaalla oli juuri tällainen stressistä johtuva jumiutumistilanne. Oppilaat eivät malttaneet lopettaa tai saaneet lopetettua jonkun asian tekemistä ja teknologian avulla tilanne saatiin katkaistua.

No meillä esimerkiksi saattaa olla joillain, että jos on kovin hermostunut jostain asiasta, niinku että ei tahdo päästä yli, hokee jotain määrättyä asiaa, niin sitten voi olla joku yksittäinen laulu, mainos, ohjelma minkä voi haluta katsoa, ja sitten se ohittuu sillä se tilanne ja sitten taas päästään jatkamaan. (Haastateltava6)

Toisaalta sitten taas, jos jää jumiinkin johonkin, esimerkiksi kirjoihin tai leluihin, niin sitten voi tietenkin antaa että ”kato mikä mulla täällä on?” ja tietenkin aina sillä tavalla. Mä vien oppilaan vaikka Papunetin ääreen, jos hän jumittaa johonkin muuhun. Koska ne yleensä kiinnostaa noi liikkuvat kuvat ja jutut. (Haastateltava3)

Mielenkiinnon kohteiden hyödyntäminen ja syventyminen tarkkarajaiseen mielenkiinnon kohteeseen teknologioiden avulla

Opettajat hyödynsivät opetuksessaan autismikirjon oppilaiden mielenkiinnon kohteita ja kokivat, että teknologioiden avulla pystyttiin paremmin syventymään oppilaita kiinnostaviin asioihin. Lisäksi opettajat kertoivat hyödyntävänsä mielenkiinnon kohteita osana opetustaan ja motivoivansa sillä tavoin oppilaitaan. Teknologiaa hyödynnettiin tässä yhteydessä esimerkiksi siten, että oppilaiden kanssa yhdessä tai oppilaat hakivat itse tietoa, kuvia tai videoita jostain heitä kiinnostavasta aiheesta. Kognitiivisesti taitavien autismikirjolaisten opettaja kertoi, että oppilaille oli innostavaa ja motivoivaa, kun he saivat syventyä esitelmää tehdessä esimerkiksi oman mielenkiinnon kohteen historiaan hakemalla aiheesta tietoa tablettitietokonetta hyödyntäen. Lisäksi opettajat saattoivat hyödyntää mielenkiinnon kohteeseen liittyviä opetustehtäviä ja he kuvasivat opiskelun sujuvan tällöin paremmin.

Sitten meillä on kuumana aiheena, että tehdään omat esitelmät, sitten se olikin, että se innosti ihan eri tavalla, kun sai ruveta ihan itse tekemään, että saanko mä etsiä tietoa oikeasti legoista ja legojen historiasta, että miten ne esimerkiksi tämä on semmonen legot, kun legot kun on se kova juttu, niin sitten legojen historia, kun meillä on historia-aihe niin. Kyllähän se toi oman hohtonsa siihen, että siitä sai etsiä tietoa. (Haastateltava7)

Sitten taas johonkin tommoseen, että jos on kiinnostunut, mulla on ollut oppilas, joka on ollut hirveän kiinnostunut mehiläisistä, niin sitä on sitten hyödynnetty ja on etsitty tietoa tietokoneen avulla ja erilaisia tehtäviä sitten ja on sujunut paljon paremmin, kun siellä on ollut se mehiläisjuttu taustalla, vaikka nyt äidinkieleen. (Haastateltava5)

Eräs opettaja kertoi myös, että jotkut oppilaat käyttivät omaehtoisesti rentoutumiseen esimerkiksi tiedonhakua omista mielenkiinnon kohteista tai tekivät videoita itse aiheeseen liittyen, syventyen samalla mielenkiinnon kohteisiinsa.

Mulla on oppilas, joka haluaa katsoa synnytysvideoita YouTubesta uudestaan ja uudestaan ja sitten hän tekee synnytysvideoita. Hän oli vapaa-ajallaan tehnyt äänet oli aidot, housut oli jalassa, mutta hän oli tehnyt videon synnytystilanteesta, koska hän jäänyt siihen tosi pahasti jumiin. Eli se oli hänen mielestään rentouttavaa. (Haastateltava2)

Pelkotilojen ja fobioiden lieventäminen teknologioiden avulla

Autismikirjon oppilailta esiintyy erilaisia pelkotiloja sekä jännittämistä varsinkin uusiin asioihin ja tapahtumiin liittyen ja niitä voidaan lieventää erilaisten teknologioiden avulla. Kolme opettajaa katseli erilaisia koiravideoita oppilaiden kanssa, jotka pelkäsivät koiria. Lisäksi eräs opettaja kertoi pelaavansa oppilaan kanssa Pikku Kakkosen -internetsivuston Hammaspeikkopeliä ennen hammaslääkäriin menemistä pelkojen vähentämiseksi.

Yksi hyvätasoisten autismikirjolaisten opettaja kertoi, että uuteen ympäristöön tutustumisessa hyödynnettiin Teams -etäyhteysohjelmistoa.

Ja sitten on tietysti korona-aikaan Teams on käytössä ja on tehty erilaisiin yhteistyökumppanipaikkoihin, esimerkiksi asumisyksiköihin. Niin nyt korona-aikaan ollaan pystytty striimaamaan sitä meidän yhteistyökumppaneiden kanssa ja siellä on pystytty läppäreiden kanssa kulkemaan ja jopa haastattelemaan sellaisia asukkaita, ketkä on olleet siihen suostuvaisia. Ja se on ollut kaikki ihan täysin reaaliaikaista. Se on ollut ihan mieletön juttu. Ei korona huonoa ole tehnyt pelkästään. (Haastateltava1)

Yhteenveto stereotyyppisen käyttäytymisen haasteisiin hyödynnettävistä teknologioista

Tässä tutkimuksessa löydettyjä stereotyyppisen käyttäytymisen haasteisiin hyödynnettäviä teknologioita on koottu taulukkoon 5. Taulukon viimeisestä sarakeesta löytyvät ne teknologiat, joita opettajat hyödynsivät opetuksessa.

TAULUKKO 5 Stereotyyppisen käyttäytymisen haasteisiin hyödynnetyt teknologiat

Esimerkki opetettavasta taidosta tai haasteesta	Teknologia, jota voidaan hyödyntää	Esimerkkejä opettajien hyödyntämistä teknologioista
Stressistä johtuvan jumiutumistilanteen katkaiseminen	Tablettitietokone	Ohjelman, laulun, tai mainoksen katsominen esimerkiksi YouTubesta Papunet-sivuston erilaiset ohjelmat
Mielenkiinnon kohteiden hyödyntäminen ja syventyminen yhteen tarkkarajaiseen mielenkiinnon kohteeseen	Tablettitietokone	Tiedon hakeminen itselle mielenkiintoisesta kohteesta osana opetusta tablettitietokoneella Videoiden tekeminen omasta mielenkiinnon kohteesta tablettitietokoneella
Pelkotilojen ja fobioiden lieventäminen	Virtuaaliodellisuusteknologia-sovellus (Maskey ym., 2014.)	-
	Tablettitietokone	Videoiden katselu
	Pelien pelaaminen	Pikku kakkosen sivuston Hammaspeikkopeli
	Etäyhteysohjelmisto	Tutustuminen Teams-etäyhteysohjelmiston avulla esimerkiksi tuleviin vierailukohteisiin

7.4 Aistipoikkeavuuksiin liittyviin haasteisiin opetuksessa hyödynnetyt teknologiat

Tässä alaluvussa esitellään niitä teknologioita, joita opettajat hyödynsivät aistipoikkeavuuksiin liittyviin haasteisiin. Ensin esitellään yleisesti teknologioita ja sen jälkeen teknologioita esitellään haasteittain, ensin kuuloaistiin liittyviä teknologioita, toisena tarkastellaan näköaistiin liittyvät teknologioita ja kolmantena esitellään tuntoaistiin liittyvät teknologiat. Näiden jälkeen esitellään moniaistiset teknologiat, joissa hyödynnetään useampaa aistia kerrallaan. Lopuksi esitetään yhteenveto löydetyistä teknologioista taulukkomuodossa.

Erilaisia teknologisia ratkaisuja on kehitetty myös aistipoikkeavuuksiin liittyviin haasteisiin. Teknologiat liittyvät aistikuorman pienentämiseen ja rentoutumiseen. Kaikki haastatellut opettajat kertoivat hyödyntävänsä jotain teknologista laitetta, erilaisten pelien ja ohjelmien lisäksi, kuormituksen purkamiseen ja lieventämiseen koulupäivien aikana. Teknologisten ratkaisujen lisäksi hyödynnettiin esimerkiksi tilaa, josta oli poistettu kokonaan kaikki häiritseväksi koetut asiat mukaan lukien teknologia. Yksi opettaja koki teknologisten ratkaisujen

häiritsevän ja halusi, että oppilaat purkavat aistikuormaa mieluummin konkreettisten asioiden äärellä ja hyödyntäen esimerkiksi kuulosuojaimia ja painopeittoja.

Opettajat hyödynsivät kuuloaistiin liittyviä teknologioita kuormituksen purkamiseen melko laajasti. Yksi opettajista mainitsi hyödyntävänsä äänipelejä, jotka liittyivät eläinten äänen kuuntelemiseen. Osa opettajista hyödynsi myös luonnonäänien toistamista rentoutumishetkillä. Kaikki opettajat kertoivat, että musiikkia kuunneltiin rentoutumistarkoituksessa. Yksi opettajista mainitsi erikseen kuulosuojaimet, joissa oli mukana radio. Mindfulness-rentoutushetkiä pidettiin neljän opettajan toimesta teknologiaa hyödyntäen, osa käytti videoista pelkkää ääntä, mutta myös videoita hyödynnettiin. Kaksi opettajaa mainitsi Kupariketun YouTube-videoiden kuuntelemisen ja niiden avulla rentoutumisen. Myös äänikuorman vähentämiseen käytettiin teknologiaa. Äänikuormitusta vähentäviä vastamelukuulokkeita oli ollut aikaisemmin käytössä neljän opettajan luokassa ja yksi opettajista kertoi, että hänen luokassaan niitä hyödynnetään jatkuvasti opetuspäivän aikana.

Näköaistiin liittyen opettajat hyödynsivät erilaisia valoja ja esimerkiksi videoprojektorilla näytettävää kuvaa. Erilaisia valoja hyödynnettiin rentoutumisen apuna lähes kaikkien opettajien toimesta monipuolisesti ja opettajat hyödynsivät esimerkiksi taskulamppua, erilaiset ledivaloja, laavalamppuja sekä diskolamppuja ja yksi opettaja mainitsi valonheittimen, joka heijastaa erilaisia kuvia kattoon ja seinille diskolampun tavoin. Yksi opettajista korosti, että on tärkeää suosia rentoutumistarkoituksessa pehmeitä valoja, jotka eivät stimuloi liikaa. Myös videoprojektorin hyödynnettiin rentoutumismielessä, videoprojektorin avulla heijastettiin seinälle esimerkiksi erilaisia luontovideoita ja luontomaisemia.

Tuntoaistiin liittyviä teknologioita oli käytössä neljän opettajan opetuksessa rentoutumisen apuna. Erilaisia väriseviä laitteita käytettiin erityisesti autismikirjon henkilöillä, joilla oli kehitysvamma. Värinälaitteiden lisäksi opettajat mainitsivat myös tyypilliset kotitalousvälineet kuten sähkövatkaimen ja sauvasekoittimen.

Rentoutumiseen käytettiin opetuksessa myös moniaistista teknologiaa. Kaksi opettajaa mainitsi hyödyntävänsä Taikofonia eli äänituntumasoitinta, joka yhdistää ääntä ja tuntoaistia. Kaksi opettajista kertoi, että heidän luokassaan oli käytössä myös matalalla taajuudella värähtelevä fysioakustinen tuoli. Yksi opettajista kertoi myös, että he käyttävät rentoutumiseen erilaisia virtuaalitodellisuusympäristössä pelattavia pelejä ja videoita:

Sitten toki niillä voidaan tehdä jotain kivaa, kuten lisätyssä todellisuudessa, kuten vaikka jotain hauskoja ratoja, esimerkiksi Youtubessa on hauskoja videoita ihan mielinmäärin. (Haastateltava1)

Yhden opettajan käytössä oli myös interaktiivinen laite, jonka avulla voidaan heijastaa pöytätasolle tai lattiaan erilaisia interaktiivisia kuviota, ja sitä kautta oppilaat tekevät erilaisia rentouttavia harjoitteita.

Yhteenveto aistipoikkeavuuksiin liittyviin haasteisiin hyödynnettävistä teknologioista

Tässä tutkimuksessa löydettyjä aistipoikkeavuuksiin liittyviin haasteisiin hyödynnettäviä teknologioita on koottu taulukkoon 6. Taulukon viimeisestä sarakkeesta löytyvät ne teknologiat, joita opettajat hyödynsivät opetuksessa sekä tavat, joilla teknologioita hyödynnettiin.

TAULUKKO 6 Aistipoikkeavuuksiin liittyviin haasteisiin hyödynnettyjä teknologioita

Esimerkki opetettavasta taidosta tai haasteesta	Teknologia, jota voidaan hyödyntää	Esimerkkejä, miten opettajat hyödynsivät teknologioita
Kuuloaistiin liittyvät teknologiat	Pelit	Äänipelit, joista kuuluvat eläinten äänet
	Videot	Luonnon äänien toistaminen rentoutumishetkellä
	Kuulosuojaimet	Radiotoiminnon sisältävien kuulosuojaimien hyödyntävänsä
	Videot ja rentoutumisovellukset	Kupariketun Mindfulness-videot rentoutumiseen
	Vastamelukuulokkeet	Äänikuorman vähentäminen oppilaalta
Näköaistiin liittyvät teknologiat	Valot	Taskulamppu, erilaiset ledivalot, laavalamppu, diskolamppu, kuvia heijastava valonheitin
	Videoprojektori	Erilaisten luontomaisemavideoiden hyödyntäminen
Tuntoaistiin liittyvät teknologiat	Värisevät laitteet	Värinälaitteiden käyttö rentoutumiseen (myös sähkövatkain ja sauvasekoitin)
	Matalataajuista värähtelyä hyödyntävät laitteet	Fysioakustisen tuolin hyödyntäminen rentoutumiseen
Moniaistiset teknologiat	Matalataajuiseen värähtelyyn perustuva musiikkilaite (Linjama & Linjama, 2020).	Taikofon-äänituntumasoi-tin
	Virtuaalitodellisuusympäristö	Erilaiset pelit ja videoiden hyödyntäminen rentoutumiseen
	Interaktiivisen pinnan heijastava omiVista Mobii -laite (Haltija, 2021)	Interaktiivisen pinnan heijastava laite, josta käytettiin rauhoittumispelejä

7.5 Kouluaineiden sekä arjen taitojen harjoitteluun opetuksessa hyödynnetyt teknologiat

Tässä luvussa esitellään akateemisiin kouluaineisiin, taito- ja taideaineisiin sekä arjen taitoihin liittyviä opetuksessa hyödynnettyjä teknologioita. Lisäksi luvun lopussa esitellään yhteenvedona omissa taulukoissaan sekä kouluaineiden että arjen taitojen harjoitteluun kehitettyjä teknologioita.

Akateemisiin kouluaineisiin liittyvät teknologiat

Kaikki haastatellut opettajat käyttivät erilaisia teknologioita apuna opetuksessaan, erityisesti hyödynnettiin opetuspelejä ja -ohjelmia. Osa opettajista korosti, että he hyödynsivät digitaalista materiaalia tarkoituksenmukaisesti täydentämään perinteisin menetelmin tapahtuvaa opetusta. Myös kommunikaatio-ohjelmia ja -sovelluksia käytettiin oppimisen tukena. Yksi opettajista kertoi tehneensä GoTalkNow -kommunikaatio-ohjelmaan oppiaineiden ja perusasioiden opetusta varten sanastoja ja kommunikaatiotauluja.

GoTalkNow-kommunikaatio-ohjelmaan on luonut aakkoset, numerot ja värit ja tämän tyyppiset asiat. Tai sitten siellä on sanastoja, että sitä tehdään. Mulla on nyt sellaisia erilaisia sanastopohjia tai pelejä, etsitään samanlainen sieltä ja sanotaan se sieltä värin kautta tai. Jopa mulla on yksi, joka laskee muutamia laskuja, nehen pystyy sen vastauksen sieltä kertomaan sitten niillä numeroilla. (Haastateltava6)

Matematiikan opetuksessa hyödynnettiin erilaisia matematiikkapelejä sekä internet-sivustoilta että erillisinä opetuspeleinä. Opettajien mainitsemia opetuspelejä olivat MathFight, Ekapeli Matikka, Lola Pandan matikkaseikkailu, Lolan matikkajuna, Todo Math, Matikkakunkku sekä internet-sivustoilta löytyvät AbacoMath- ja Ten Monkeys -matematiikkapelit. Myös Papunet- ja Oppi ja Ilo -sivuston matematiikkapelejä hyödynnettiin. Lisäksi yksi opettajista kertoi käyttävänsä myös oppikirjavalmistajan digitaalisia materiaaleja ja -pelejä opetuksen tukena. Lisäksi kellonaikoja opettavaa sovellusta käytti yksi opettaja.

Äidinkielen opetuksen tukena opettajat kertoivat yhtä vanhempia hyvätaisoisia autismikirjollaisia opettavaa lukuun ottamatta käyttävänsä Ekapeliä kielellisten perusvalmiuksien opettamiseen. Tosin yksi kehitysvammaisia autismikirjollaisia opettava kertoi Ekapelin olevan liian vaikea monelle hänen opetuksessaan olevalle kouluikäiselle lapselle. Muita äidinkielen opetuksessa hyödynnettyjä pelejä oli Molla ABC, jonka avulla voidaan harjoittaa samalla myös hienomotoriikkaa. Muihin akateemisiin aineisiin liittyen esimerkiksi kielten opetuksessa hyödynnettiin opetuspelejä, kuten Fun English. Ympäristötiedossa sekä uskonnonopetuksessa hyödynnettiin erilaisia YouTube-videoita sekä GoogleMaps-karttasovellusta. Osana opetusta hyödynnettiin myös selkokieliä internet-sivustoja.

Taito- ja taideaineisiin liittyvät teknologiat

Myös taito- ja taideaineiden, kuten kuvaamataidon, liikunnan, terveystiedon, musiikin ja kotitalouden opetuksessa voidaan hyödyntää erilaisia teknologioita (Kärnä-Lin ym., 2007). Hyvätasoisten autismikirjolaisten opettaja kertoi, että hän on opettanut kuvaamataidossa oppilaita kuvaamaan itse erilaisia videoita ja valokuvia sekä yhdistänyt opetukseen myös tieto- ja viestintäteknologian oppisisältöjä. Opettajat kertoivat, että myös musiikinopetuksessa hyödynnettiin erilaisia opetuspelejä sekä esimerkiksi GarageBand -sovellusta ja Launchpad-sovellusta. Kotitalouden opetuksessa hyödynnettiin paljon kuvia sekä kuvastruktuuria sekä saatettiin katsoa etukäteen ennen kotitalouden tuntia erilaisia ruokavideoita.

Opettajat hyödynsivät teknologiaa myös liikuntataitojen opettamisessa sekä liikuntaan ja terveellisiin elämäntapoihin kannustamisessa. Opettajat kertoivat käyttävänsä liikunnan opetuksessa erityisesti musiikkia ja erilaisia videoita. Yksi opettajista kertoi hyödyntävänsä videoita ennen liikuntatunnille menoa ja opettavansa tällä tavalla oppilaille esimerkiksi leikkien tai pelien sääntöjä. Lisäksi yksi opettajista kertoi, että hänen oppilaansa käytti lisättyä todellisuutta hyödyntävää Pokemon Go -peliä apuna liikkumiseen motivoimisessa. Terveystietoon liittyvien taitojen ja sisältöjen opettelemisesta teknologioiden avulla oli kokemusta yhdellä opettajalla ja hän kertoi katsoneensa oppilaiden kanssa erilaisia ensiapuvideoita YouTube-videopalvelusta yhdessä oppilaidensa kanssa.

Itsenäisen elämisen harjoitteluun liittyvät teknologiat

Autismiopetukseen osaltaan kuuluu se, että oppilaiden kanssa opetellaan myös arkeen liittyviä taitoja, jotka edistävät oppilaiden itsenäistymistä ja omien arjessa myöhemmin tarvittavien taitojen kehittymistä. Haastatellut opettajat hyödynsivät teknologioita, jotka liittyivät esimerkiksi tavoitteiden asettamiseen, arjen strukturoimiseen sekä toiminnan ohjaamiseen. Autismiopetuksen tavoitteena on, että oppilaille opetetaan taitoja liittyen itsenäiseen liikkumiseen ja muihin arjessa tarvittaviin taitoihin, jotka tukevat oppilaiden itsenäistymistä ja kuntoutumista.

Haastatellut opettajat hyödynsivät opetuksessa TimeTimer-ajastinkelloa joko fyysisenä erillisenä kellona tai sitten ohjelmana esimerkiksi tablettitietokoneella. Yksi opettajista totesi, että fyysinen laite toimii paremmin kuin ohjelman käyttäminen, koska se on oikeasti konkreettinen apuväline, jolla ei voi tehdä muuta.

Oman toiminnan ohjaamiseen sekä koulussa toimimiseen autismikirjon oppilaat tarvitsevat struktuuria. Oppilaan kognitiivisista kyvyistä riippuen he opettelevat myös itse strukturoimaan omaa toimintaansa. Kuvien käyttäminen on isossa roolissa myös strukturoinnissa, opettajien mukaan kuvia käytettiin sekä fyysisinä kuvina että eri sovelluksissa ja eri teknologioiden avulla. Opettajat kertoivat käyttävänsä sekä tablettitietokonetta että älytaulua strukturoinnin apuna. Myös MOI- ja Fotokalendern-sovelluksia hyödynnettiin strukturoinnissa. Yksi opettaja kertoi käyttäneensä tässä tarkoituksessa pääasiassa kommunikaatio-ohjelmaa ja hänellä oli periaatteena se, että kun peruskoulu päättyy, oppilailla olisi

kommunikaatiosovelluksessa valmiina tarvittavat kuvataulut esimerkiksi pankissa, ravintolassa ja kaupassa asiointiin. Osaltaan edellä mainittu tapa strukturoida liittyy myös itsenäisen liikkumisen ja arjessa tarvittavien taitojen opetteluun. Yksi opettajista kertoi tukevuksensa oppilaiden itsenäistä liikkumista ja arjessa selviämistä MemoAssist-sovelluksen avulla.

Sitten mulla on myös yksi ihan mahtava sovellus pädillä liittyen toiminnanohjaukseen, käytän sitä työtehtävien suorittamisessa aika paljon sillä tavalla, että jos lähden vaikka opiskelijan kanssa työtehtäviä suorittamaan ja laitan siihen kellonajan. Se pirisee, kun tää tietty kellonaika tulee ja näyttää kuvan, että mitä tapahtuu. "Ahaa, sä lähdet autolla työskentelemään elintarvikekauppaan. Automatka kestää tietyn ajan, opiskelija kuittaa homman suoritettuaan ja se ohjelma pirisee, kun täytyy siirtyä seuraavaan kohtaan. Ahaa, nyt mä vaihdan nämä työvaatteet päälle. Opiskelija kuittaa suoritetuksi ja sillä tavalla edetään aina eteenpäin. Ja tällaisissa kohdissa pystyy tauottamaan tauot tiettyyn kellonaikaan ja mun ei tarvi tai mun ei tarvi tehdä ainoastaan itseni olemattomaksi ja katsoa, kun opiskelija tekee ipadin kanssa päivän hommat. (Haastateltava1)

Sama opettaja kertoi myös hyödyntävänsä toiminnanohjaamisen harjoittelemisessa Realistisen Elämän Simulaattori -simulaatiopeliä, jossa voidaan harjoitella arkisissa tilanteissa toimimista.

Sitähän meillä harjoitellaankin, että luodaan omaa toimintaa eteenpäin ja sitten on olemassa myös yksi sovellus, mikä on ihan puhelimelle ladattavissa ja jossa on erilaisia kategorioita vaikka kaupassakäymisestä ja siitä, että mitä tarvitset esimerkiksi mukaan kauppaan, kun lähdet sinne. Tavallaan itse luovat struktuuria itselleen, mutta ohjatusti. Se on vaan vielä todella suppea, mutta siinä pääsee tiettyjä juttuja treenaamaan. (Haastateltava1)

Yhdellä opettajalla oli myös omakohtaista kokemusta virtuaalitodellisuusteknologian käyttämisestä opetustilanteissa.

On kokeiltu uuden ympäristön oppimiseen ja on kuvattu 360-kameralla ja työtehtävien suorittamiseen, se vie hirvittävän paljon opiskelijan jännittämistä pois. Aikaisemmin otin valokuvat ja laitoin Wordiin kuvat ja kuvatestit, mutta kun opiskelija pääsee aidosti sinne ympäristöön, kun laittaa VR-lasit päähän, niin näkemään sen ympäristön ja siitä on hyötyä. (Haastateltava1)

Yhteenveto kouluaineiden sekä arjen taitojen harjoitteluun kehitetyistä teknologioista

Tässä tutkimuksessa löydettyjä akateemisten aineiden sekä taito- ja taideaineiden harjoittelun yhteydessä hyödynnettäviä teknologioita on koottu taulukoon 7. Molempien taulukoiden viimeisistä sarakkeista löytyvät ne teknologiat, joita opettajat hyödynsivät opetuksessa sekä esimerkit hyödyntämistavoista.

TAULUKKO 7 Akateemisten aineiden sekä taito- ja taideaineiden harjoitteluun kehitetyjä teknologioita

Esimerkki opetettava aineesta	Teknologia, jota voidaan hyödyntää	Esimerkkejä, miten opettajat hyödynsivät teknologioita
<i>Akateemisiin aineisiin liittyvät teknologiat</i>	Kommunikaatio-ohjelma	Erilaiset sanastot ja kommunikaatio- taulut oppiaineiden ja perusasioiden opetukseen
	Robotit (Kognitiiviset taidot, havainnollistaminen, käsitteellisten, kielitaidon opettaminen, ohjelmointi) (Toh ym., 2016; Kärnä-Lin ym. 2007.)	-
	Opetuspelit matematiikkaan	MathFig, Ekapeli Matikka, Lola Panda Matikkaseikkailu, Lolan matikkajuna, Todo Math, Matikkaseikkailu Kellonaikasovellukset
	Erilaiset internet-sovellukset ja -sivustot matematiikan opetukseen	AbacoMath, Ten Monkeys Papunet ja Oppi ja Ilo -sivustojen matematiikkapelit Oppikirjavalmistajien digitaaliset materiaalit
	Opetuspelit äidinkielen opetukseen	Ekapeli (lukutaidon perusvalmiuksien opettaminen, Molla ABC (kirjainten opettaminen, harjoittaa myös hienomotoriikkaa)
	Opetuspelit englannin kielen opetukseen	Fun English
	Teknologiat ympäristötieto ja uskontoon	YouTube-videoiden katsominen Tiedon etsiminen karttasovelluksella
Taito- ja taideaineisiin liittyvät teknologiat: <i>Kuvaamataito ja musiikki</i>	Tablettitietokone kuvaamataidon opetuksen apuna	Videoiden kuvaaminen sekä valokuvaaminen, samalla opetellen tieto- ja viestintäteknologian oppisisältöjä
	Opetussovellukset musiikin opetuksen apuna	Musiikin tekeminen GarageBand- ja Launchpad-sovellusten avulla
	Tablettitietokone kotitalouden opetuksessa	Videoiden katsominen ja reseptien etsiminen ennen kotitaloustuntia
<i>Liikunta ja terveystieto</i>	Musiikin ja erilaisten videoiden hyödyntäminen liikunnan opetuksessa	Musiikin soittaminen Pelien ja leikkien sääntöjen opettaminen
	Pelit liikunnan opetuksessa	Pokemon Go lisätyn todellisuuden pelin käyttäminen liikuntaan kannustamisessa
	Sosiaalinen robotti liikunnan ohjauksessa apuna (Kakko, 2019).	-
	Virtuaalitodellisuusteknologia ja pelaaminen (Finkelstein ym., 2013.)	-
	Ensiavun opettamisen sovellus (de Urturi, 2011).	-

Taulukkoon 8 on kerätty arjen taitojen harjoittelemisessa hyödynnettäviä teknologioita. Taulukon viimeisestä löytyvät ne teknologiat, joita opettajat hyödynsivät opetuksessaan.

TAULUKKO 8 Itsenäisen elämän harjoitteluun liittyvät teknologiat

Esimerkki opetettavasta taidosta	Teknologia, jota voidaan hyödyntää	Esimerkkejä, miten opettajat hyödynsivät teknologioita
<i>Muistuttamiseen käytettävät teknologiat</i>	TimeTimer-ajastinkello tai ajastinohjelma	Ajastinkellon hyödyntäminen ajan hahmottamisen apuvälineenä
<i>Oman toiminnan ohjaaminen</i>	Tablettitietokone	Sähköisten kuvien käyttäminen strukturoinnin apuna
	Älytaulu	MOI- ja Fotokalendern -kalenteriohjelmien käyttäminen strukturoinnissa
	Sovellukset	MemoAssist -sovelluksen käyttäminen toiminnanohjauksen apuna
<i>Arkisissa tilanteissa toimiminen</i>	Kommunikaatio-ohjelma	Tarvittavien päivittäisten kuvataulujen rakentaminen arjen asiointitilanteita varten
	Simulaatio-ohjelma	Realistisen Elämän Simulaattori -ohjelman avulla voidaan harjoitella arkisissa tilanteissa toimimista
	Virtuaalitodellisuusympäristö (Adjorlu ym., 2017; Autismiliitto 2020a.)	Uusien tilanteiden harjoittelu virtuaalitodellisuusteknologian avulla.

7.6 Opettajien kokemuksia teknologioiden käytöstä opetuksessa

Haastattelujen alussa kyseltiin yleisesti, millaisia käyttökokemuksia ja -tottumuksia opettajilla oli teknologioiden suhteen ja millaisessa roolissa he näkivät teknologian olevan heidän opetuksessaan sekä millaisia teknologioita heillä oli luokassa käytössään. Lisäksi kysyttiin jokaisen teeman yhteydessä, millaisia negatiivisia ja positiivisia puolia he näkivät teknologioilla olevan. Näihin kysymyksiin saadut vastaukset raportoidaan tässä luvussa.

Kaikki opettajat totesivat, että he käyttivät teknologiaa opetuksessaan päivittäin ja kaikilla oli luokassaan käytössä teknologiaa, osalla oli käytössään älytaulu, kaikilla oli luokassaan tablettitietokoneita sekä osalla myös perinteisiä tietokoneita ja osalla oppilaista oli erikseen myös kommunikaatiokäyttöä varten olevia tabletteja. Lisäksi rentoutumiseen ja kuormituksen purkamiseen oli käytössä erilaisia laitteita. Myös vanhempaa teknologiaa, kuten piirtoheitintä käytettiin edelleen yhden opettajan luokassa. Kysyttäessä kokemuksia teknologian roolista opetuksessa, kolme opettajaa totesi teknologian roolin kasvaneen opetuksessa viime aikoina.

7.6.1 Teknologioiden hyödyt opetuksessa

Teknologiat todettiin hyödyllisiksi ja niiden koettiin auttavan opetuksessa erilaisin tavoin. Opettajat kokivat, että teknologia on motivoiva ja hyvä apu monelle oppilaalle. Yksi opettajista korosti esimerkiksi sitä, että teknologioiden avulla esitettävä liikkuva kuva on oppilaiden mielestä paljon motivoivampi kuin vaikkapa kirja tai suullisesti kerrottu tarina. Toinen opettaja totesi, että teknologia on auttanut erityisesti toiminnanohjauksen pulmissa sekä kommunikaatiossa ja lisäksi kaksi muuta haastateltavaa totesi, että kommunikaatiossa on teknologiasta ollut suuri apu. Sanattoman ja sanallisen viestinnän korvaamiseen käytetyt teknologiat opettajat kokivat yleisesti hyödyllisiksi ja yksi opettajista kertoikin puhumattoman ensimmäisen luokan oppilaan oppineen kommunikoimaan lausein AAC-kommunikaatio-ohjelman avulla ensimmäisen luokan aikana.

Kyllä, mulla on ekaluokkalainen joka ei puhu yhtään ja on eskarivuoden keväällä saanut ensimmäisen kommunikaatiokansionsa, nyt tekee ihan lauseita ja melkein kaiken vuorovaikutuksen mikä hänen kanssa on, tapahtuu sen kansion avulla. Ei hän muuten tietäisi muuta kuin näyttämällä tai hakemalla kädestä tai näin, että on todella hyvä apu. Se on oikeastaan välttämätön, se on oikeastaan ainut tällainen vastavuoroinen kommunikaatiokeino, sen kuvan avulla. (Haastateltava5)

Lisäksi yhden opettajan mukaan sillä on ollut iso merkitys monelle oppilaalle, että teknologian avulla voidaan esimerkiksi kertoa kuulumisia aamuisin.

Äärimmäisen positiivisia, vaikka heillä henkinen taso olisi matala, niin niistä ne pitää kiinni. Ne on tärkeitä, ne otetaan repusta ja tullaan niiden kanssa luokkaan, ja sitten me joka aamu aloitetaan aamupiiri, että mäkin kyselen ja mitä kuuluu, mitä sä oot tehnyt eilen. Me viitotaan paljon ja näin. Ne kertoo niitten välineiden avulla, ne on heidän puhetapa. (Haastateltava3)

Eräs opettaja korosti myös sitä, että osaltaan kuulumisen vaihtamiseen käytettävät teknologiat aktivoivat myös vanhempia paremmin pitämään yhteyttä kouluun.

Myös opetuspeleistä koettiin olevan hyötyä oppilaille, koska opetuspelien ja sovellusten käyttäminen on niin palkitsevaa, visuaalista ja selkeää eikä pelien pelaamisessa vaadita vuorovaikutusta toisen ihmisen kanssa. Opettajat hyödynsivät opetuspelien pelaamista palkkiona tunnin lopussa ja kokivat, että pelien edistävän oppimista motivoivalla tavalla. Erityisen hyödylliseksi koettiin, että teknologiat jaksavat toistaa loputtomasti samaa tehtävää ja antaa aina palautetta oppilaalle. Lisäksi opetuspelien visuaalisuudesta koettiin olevan apua autismikirjon oppilaille.

Kyllä ihan hirveesti helpottaa autistista lasta, kun saa pelata sitä peliä ja se toistaa sitä samaa asiaa, että se homma menee oikein. Ja sitten siinä ei tarvii olla vuorovaikutuksessa ihmisten kanssa. Jos mä pidän vaikka yksilötuntia, joka kestää maksimissaan kolmekymmentä minuuttia, niin joittenkin oppilaitten kanssa on pitänyt tehdä se, että siihen loppuun otetaan sen ipad-sovellus, että hän saa laskea katseensa ja keskittyä siihen peliin ja tehdä sitä mikä on helppoa ja sujuu hyvin ja kaikki toistuu aina samalla tavalla. Mä oon sitä mieltä, että nää auttaa tosi paljon. (Haastateltava2)

No sen kautta tietenkin, että autistiset lapset ovat niin visuaalisia, että se tavallaan se visuaalisuus tulee niin läsnä niissä tablettityöskentelyissä pääsääntöisesti, mitä meilläkin on. Niin siinäkin se visuaalisuus on niin vahva, niin se tavallaan lapsi ymmärtää niistä, siitä sitten paljon paremmin kuin, että hänelle joku selostaisi jotakin. Niin siinä mielessä se on nimenomaan autistisen lapsen kohdalla hyvä. Ja riippuu tehtävänannosta, että mitä siellä on, onko se selkeä, onko selkeästi etenevä ja saako siitä jotenkin hyvän palautteen. Ja näin, mutta joo, kyllä se aika palkitsevaa on. (Haastateltava7)

7.6.2 Teknologioiden haasteet opetuksessa

Opettajilta kysyttiin myös kokemuksia teknologioiden haitoista tai negatiivisista vaikutuksista ja opettajat kertoivat myös motivaation käänköpuolesta. Kolme opettajaa korosti laitteiden koukuttavaa vaikutusta. Yhden opettajan mukaan hänen oppilaillaan korostui varsinkin vapaa-ajan tekemistä valittaessa, että he haluaisivat valita vain ja ainoastaan älylaitteen käyttämisen. Lisäksi osa opettajista korosti sitä, että oppilaat yleisestikin käyttävät älylaitteita paljon tai jopa liikaa kognitiivisesta tasosta riippumatta.

Kyllähän kaikki nuoret ovat nykyään kiinni näissä laitteissa, että se on ihan sama näillä autistisilla myöskin. Se on silleen jännä, että vaikka kognitiivinen taso näyttäytyy tosi matalana, niin kuitenkin käyttää niitä koneita tosi näppärästi. Siihen löytyy sitten taitoja ja motivaatiota. Että ehkä vähän just se, että oppilailla on tosi vaikeaa se vapaa-ajan tekemisen valinta, että se on aina vaan se älylaite, minkä he valitsee. (Haastateltava2)

Eräs opettaja mainitsi teknologioiden huonoksi puoleksi myös epilepsiaa sairastavien lasten kohdalla teknologian käyttöajan tarkan rajaamisen ja rajoista huolehtimisen, jotta teknologia ei laukaisisi epilepsiakohtausta.

Yksi opettaja mainitsi teknologioiden haasteeksi sen, että älylaitteilla haluttaisiin jumiutua tekemään vain ja ainoastaan niitä itselle kaikkein mieluisampia asioita eikä niitä haluttaisi käyttää niinkään opiskelemiseen.

Huomaan semmosen ilmiön, mikä tulee, että sitten halutaankin tehdä sitä jotain muuta omaa, mitä on tottunut enemmän vielä tekemään tablettien kanssa. Eli enemmän just muita pelejä ja semmosta, että se on siinä sitten se haaste. (Haastateltava7)

Sama opettaja koki myös, että autismikirjon oppilaiden jumiutumistaipumus myös hankaloitti teknologioiden käyttöä opetuksessa. Hänellä on oppilas, joka ei suostu siihen, että hänelle annettaisiin kotitehtävät tablettitietokoneella, koska kotona oleva tablettitietokone on erilainen kuin koulussa käytettävä ja kotona olevalla laitteella pääasiassa pelataan.

.. jumiutumisen ominaisuus hankaloittaa tätä teknologian käyttöä joskus tarkoituksen mukaisesti. Jos mä sanon esimerkkinä tästä, että oppilas ei suostu, että mä antaisin hänelle läksyjä tabletilla, vaikka tabletilla tekee mieluummin koulussa, mutta sitten läksyt ei voi mennä tabletille kotiin, koska sillä on oma tabletti siellä kotona. Meidän koulun tabletti ei toimi kotona, kun sitä ei saa siellä verkkoon. Sitten kun hänellä on oma tabletti siellä kotona, niin sitten se sama ohjelma pyöris ja vois toteuttaa niitä juttuja, mutta kun sillä on oma tarkoitus sillä tabletilla siellä kotona ja siihen ei voi

sotkea kouluasioita, koska se on tarkoitettu niille peleille, mitä kotona pelataan. Niin, sillä lailla se jumiutumisen hankaloittaa näitä teknisiä asioita. (Haastateltava7)

Toinen opettaja koki myös, että teknologiat saattoivat aiheuttaa jumiutumisia esimerkiksi tiettyihin kuviin tai asioihin, mutta kyseinen opettaja ei kuitenkaan kokenut sitä teknologioiden huonoksi puoleksi kokonaan vaan toisaalta koki tämän olevan vaan seuraus siitä, että laitteet olivat niin tärkeitä oppilaille.

Puutteellisen sanallisen ja sanattoman viestinnän teknologioiden huonoksi puoleksi koettiin kommunikaatiosovellusten käyttöönoton työläys ja se, että jos oppilaalla ei ole halukkuutta tai omaa motivaatiota ottaa teknologiaa käyttöön, se käy erittäin työlääksi sekä opettajalle että oppilaalle.

Joillakin mun oppilailla on sellainen joku kommunikaatiosovellus, niitä on erilaisia ja sitä pitää ihan hirveästi harjoitella, jotta se ihan oikeasti tulee kommunikaatiokäyttöön, koska mieluiten he tekevät kaikkea muuta sillä laitteella. Ja sitten kun kommunikointi on vastentahtoista, jotenkin eivät koe sitä mielekkäänä ehkä, niin sitten se on tosi haastavaa, että pitää ihan kädestä pitäen harjoitella niitä juttuja, että se kommunikaatiolaite tulee käyttöön. Ja sitten myöskin, kun mulla käy tilapäisoppilaita ja jokaisella on vähän erilainen sovellus tai ohjelma, niin sitä pitää aina opetella se just ja katsoa, että mikä se sanavarasto kullakin oppilaalla on ennen kuin sen saa käyttöön. Se on vähän sellaista töksähtelevää se käyttö, varsinkin sellaisille, jotka käy vaan silloin tällöin jaksoilla. (Haastateltava2)

Yksi opettajista toi ilmi tilannepysyvyyteen liittyvän hankaluuden, joka korostuu, kun esimerkiksi sosiaalisten taitoja opetellaan teknologian avulla. Hänen mielestään on tärkeää huomioida, että teknologian avulla luodut tilanteet eivät ole kuitenkaan täysin vastaavia kuin aidot oikean elämän tilanteet.

Itseasiassa varmaankaan ei oo, jotenkin mä ajattelen tuon sosiaalisuuden ja suhteessa autismlasten asioihin niin, se jotenkin se, tilannepysyvyys on siinä oikeassa suhteessa, siinä elävässä elämässä, kun ne asiat käsitellään siinä, niin silloin se konkretisoituu siihen. Ja jotenkin menee itsestä kauemmaksi, jotenkin jos sitä käytetään tietoteknisesti läpi, se etäännyttää ikään kuin itsestään nimenomaan sosiaalisissa suhteissa. (Haastateltava7)

Sama opettaja kertoi, että tauko teknologioiden käyttämisessä voi olla hyödyllinen vuorovaikutuksen ja sosiaalisten taitojen oppimisen kannalta. Opettaja kertoi esimerkin siitä, että miten teknologioiden tauottaminen sai aikaan sosiaalisia taitoja harjoittavan leikin, jonka innoittajana oli digitaalinen peli.

Eli meillä oli, kerron tämmösen esimerkin, meillä on kuuma perunahan se aina on, että pitäs päästä pelaamaan, se on semmonen hirveän monella semmonen tärkeä juttu ja sitten meillä oli tietyt välitunnit, ruokavälkät, että pelattiin. Sitten me tehtiin semmonen päätös, että tulee pelitauko, että nyt harjoitellaan, että tehdäänkin välitunnilla jotakin muuta, kun ruokavälkkä on meillä se kaikista pisin välkkä. Niin nämä rupeskin nämä lapset rupeskin kehittämään omia pelejä, siis sitten pelattiin ne. Among Ussia lähti pelit käyntiin tuolla meidän välituntitilassa, mikä on sellainen iltistila mitä me voidaan käydä, siellä ne rupes rakentelemaan lippuja ja lappuja ja piirsivät niitä hahmoja itse ja teki rasteja kuka on se Impostor, että sitten sitten tavallaan se, että kun sitä tietotekniikkaa ei ollutkaan, niin sitten tuli enemmän sitä sosiaalisuutta ihan oikeasti. Tietenkin se oli se pohja siellä se tietotekniikka ja peli,

mikä näille oli tärkeä, mutta ne osaskin sitten soveltaa sitä oikeeseen elämään ja sosiaalisiin suhteisiin toisten kanssa ja vuorovaikutukseen. Niin se oli mun mielestä semmonen tosi hyvä juttu. Kyllähän siinä sitten tarvittiin aikuisen ohjausta niissä sosiaalisissa tilanteissa, siinä välillä tuli väärinymmärrystä ja muuta, mutta mun mielestä se oli semmosta parasta sosiaalisten taitojen harjoitusta. Ja kun se lähti heistä itsestään. Ja muutenkin leikit sitten lähti eri tavalla, kun vaan sanottiin, että nyt pidetään tauko tableteista, tablettitauko. Musta se on näinkin päin hyvä. (Haastateltava7)

Myös toinen opettaja piti tärkeänä sitä, että teknologiat voidaan tarvittaessa sulkea myös pois, koska teknologioiden tuottamat äänet kuormittavat osaltaan myös aistiyliherkkiä oppilaita.

..jos ajatellaan vaikkapa jotain Teams-kokouksia, jossa alkaa särkeä jollakin ääni tai tulee sellaisia yllättäviä poikkeavia kovia ääniä ja se sattuu korviin ja voi kiertää vaikka kaikille kokouksessa olijoille. Sitten myöskin älytaulun tykistä voi lähteä jollekin hyvin suuri ääni ja voi olla että joutuu olemaan korvatulpat päässä koko päivän. Niin kyllähän se sitten vaikuttaa henkilön korvien terveyteenkin. Ja jotenkin aina pitää muistaa se, että kaikki teknologia pitää saada pois tarpeen mukaan. (Haastateltava1)

Yksi opettaja koki myös hankalaksi joidenkin opetusohjelmien ja -sovellusten käyttämisen, koska osa ohjelmista vaati eri laitealustaa ja oppilailla on eri laitealustan laitteet kuin opettajalla.

Hankaluushan näissä kaikissa on se, että opiskelijoilla on kaikilla on pääsääntöisesti Android-laitteet ja sitten on paljon sovelluksia, ja mulla esimerkiksi itselläni työpuhelin on Android-laite, mutta sitten on paljon sovelluksia, jotka ovat vain ipadille. Onneksi mulla on töissä kolme ipadia, jotka on Applen laitteita. (Haastateltava1)

7.7 Opettajien kaipaamat teknologiat

Haastattelun aikana opettajilta kysyttiin, että millaisia teknologioita he kaipaaisivat opetuksensa tueksi. Kaksi opettajaa totesi, että yleisesti kaikki uusi teknologia, joka auttaa oppimisessa on tervetullutta. Toinen opettajista totesi myös, että on vaikea tietää millaisia teknologioita on olemassa, kun valmista listaa ei ole eikä osaa välttämättä hyödyntää sen takia myöskään teknologiaa opetuksessaan tarpeeksi.

Myös teknologioihin kaivattiin parannuksia. Eräs opettaja toi esiin sen, että toivoisi kommunikointilaitetta tai -ohjelmistoa, joka osaisi taivuttaa suomen kieltä mukaan ja hän toivoisi, että laitteet olisivat helppokäyttöisempiä.

En mä tiedä, että ne olisivat jotenkin sujuvampia ne laitteet ja taivuttaisivat jotenkin suomen kielen mukaan. Monesti ne toistavat vaan lauseita perusmuodossa, että ne ei hyödyttäisi puheen tai kielen ymmärtämisen opettelua. Ne on aika kökköjä sitten kuitenkin loppujen lopuksi. (Haastateltava2)

Toinen opettaja toi ilmi huolensa liittyen MOI-kalenterisovellukseen, hän piti sitä erityisen hyvänä ja hyödyllisenä sovelluksena, mutta oli huolissaan sovelluksen

päivitysten loppumisesta. Hän koki, että MOI-sovelluksessa olevan niin paljon hyviä puolia, että halusi jatkaa sen käyttöä ja toivoi, että sen kehitystä ja ylläpitoa jatkettaisiin. Lisäksi opettaja toivoi, että MOI-sovelluksessa olisi toimiva varmuuskopiointi ja että laitteen vaihtuessa tai rikkoontuessa siihen tallennetuista tiedoista pysyisi tekemään varmuuskopion.

Yleisestikin opettajat toivoivat myös, että laitteista tehtäisiin kestäviä, jotta myös aggressiivisesti käyttäytyvien oppilaiden kanssa voitaisiin hyödyntää esimerkiksi tablettityöskentelyä ja älytaulua monipuolisemmin ilman, että tarvitsisi pelätä koko ajan laitteiden rikkoutumista. Yksi opettaja toi ilmi myös, että monet pienillekin lapsille suunnatut opetuspelit olivat kehitysvammaisille autismikirjollaisille liian vaikeita ja hän toivoi helpompia pelejä, jotka eivät vaatisi monimutkaisia päättelyketjuja tai lukutaitoa. Hän kuitenkin halusi käyttää opetuspelejä ja muita sovelluksia opetuksessaan, mutta hän sovelsi niitä oppilailleen sovivimmiksi ja myös konkreettisemmin ymmärrettävään muotoon.

..me ollaan käytetty, semmonen kuin Puppets, niin mulla on siitä erikseen tulostettuna kuvia näistä hahmoista ja tekemisistä ja tunteista sekä joistain tämmösistä, he saa aina vuorotellen valita, että mitä nää hahmot tekee. Sitten mä lähinnä liikutan ja sitten vaikka puhun, että ne sanoo ja me katsotaan se yhdessä, että me tehdään semmosta elokuvaa. että ehkä just tämmöstä jotain, missä pystyis luomaan vielä yksinkertaisemmin, kun kaikki on liian vaikeita mun oppilaille, että ne on oikeastaan kaikki niin, että mun pitää itse tehdä kaikki, että sitten kun he on niin heikkotasoisia, ei oo mitään. Niissä aina pitää osaa lukea tai päätellä monimutkaisia ketjuja. Mutta he tykkää siitä ihan tosi paljon, he tykkää siitä, kun se näkyy sieltä isolta skriiniltä se, että mitä se tekee se ukkeli mitä he on toivoneet. Ja kaikkia valokuvien videoita mistä me keskustellaan, ja tietty mitä niissä on ja kuka niissä on ja luokan seinällä katsotaan isolla skriinillä. (Haastateltava6)

Useampi opettaja toi ilmi, että kaipaisivat opetuksen avuksi useampia teknologioita, joita heillä oli käytössään, mutta resurssien puute kouluissa esti teknologioiden hankkimisen. Opettajat kaipasivat esimerkiksi puhelaitetta, joka auttaisi myös heikkotasoisimpia autismikirjollaisia kommunikoimaan. Kaksi opettajaa mainitsi, että kaipaisivat opetuksen avuksi älytaulua. Lisäksi yksi opettajista kaipasi aistihuonetta, joka olisi varustettu erilaisilla teknologioilla.

8 POHDINTA

Tässä luvussa kuvaillaan millaisia vastauksia tutkimusongelmaan löydettiin sekä vastataan tutkimuskysymyksiin. Myös tutkimuksen tuloksia arvioidaan ja suhteutetaan aiempiin tutkimustuloksiin. Lisäksi arvioidaan tulosten rajoitteita ja pohditaan tulosten merkitystä sekä esitetään jatkotutkimusaiheita.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää suomalaisessa autismiopetuksessa hyödynnettäviä teknologioita sekä sitä, millaisia teknologioita kaivattaisiin opetuksen tueksi. Tutkimuksen päätutkimuskysymykset olivat:

- Millaisilla teknologioilla suomalaisessa autismiopetuksessa autismikirjon oppilaiden haasteisiin vastataan?
- Millaisia teknologioita kaivattaisiin autismiopetuksen tueksi?

Tutkimuksen ensimmäinen tavoite oli muodostaa käsitys kirjallisuuden perusteella siitä, millaisia haasteita autismikirjon oppilailla ilmenee, joten varsinaisten tutkimuskysymysten lisäksi esitettiin seuraava apukysymys kirjallisuuskatsauksen tekemistä varten:

- Millaisia haasteita autismikirjon oppilailla ilmenee?

Lisäksi empiirisen osion aikana haluttiin selvittää myös opettajien kokemuksia teknologioiden hyödyistä ja haasteista, joten empiiristä osiota varten laadittiin myös oma lisäkysymys:

- Millaisia vaikutuksia opettajat kokevat autismikirjon oppilaiden opetuksessa käytetyillä teknologioilla olevan?

Ensimmäisen tutkimuskysymyksen vastauksia selvitettiin kirjallisuuskatsauksen avulla. Kirjallisuuskatsausta hyödynnettiin pohjana tutkimuksen empiiriselle osiolle ja kirjallisuuskatsauksen avulla muodostettiin viitekehys empiiristä osiota varten. Empiirisen osion teemahaastatteluilta pyrittiin selvittämään vastaukset tutkimuksen pääkysymyksiin sekä tukikysymyksiin. Seuraavassa alaluvussa käydään läpi ensin vastaukset ensimmäiseen tukikysymykseen, sen jälkeen

siirrytään tarkastelemaan tutkimuksen pääkysymyksiä ja lopuksi tarkastellaan vielä lisäkysymystä liittyen teknologioiden vaikutuksiin.

8.1 Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen ensimmäisenä tavoitteena oli selvittää millaisia haasteita autismikirjon oppilaiden opetuksessa ilmeni. Tutkimuskirjallisuudesta tunnistettiin viisi erilaista teemaa. Ensimmäiseksi löydettiin autismikirjon kolme tyypillisintä haastetta: epätyypillinen sosiaalinen kommunikaatio eli puutteellinen sanallinen ja sanaton viestintä, epätyypillinen sosiaalinen vuorovaikutus ja vaikeus mielikuvituksen käytössä sekä stereotyyppinen käyttäytyminen eli rajoittuneeseen, toistavaan ja kaavamaiseen käyttäytymiseen liittyvät haasteet. (esim. Moilanen ym., 2012.) Lisäksi suurimmalla osalla autismikirjon henkilöistä esiintyy haasteita aistisäätelyssä (Moilanen & Rintahaka; Jussila, 2019) ja aistipoikkeavuudet nostettiin neljänneksi teemaksi. Viidenneksi teemaksi nostettiin kouluai-neisiin ja arjen taitoihin liittyvien taitojen opetus, koska autismiopetuksella on myös kuntouttava rooli ja on tärkeää, että kuntoutus tuodaan osaksi kouluarkea ja että oppilaille opetetaan myös arjessa tarvittavia taitoja (esim. Ikonen ja Suomi 1998, s. 154).

Tutkimuksen ensimmäinen pääkysymys käsitteli sitä, että millaisilla teknologioilla suomalaisessa autismikirjon haasteisiin vastataan autismiopetuksessa. Vastausten jaottelussa hyödynnettiin ensimmäisen tukikysymyksen avulla muodostettua viittä teemaa ja sekä empiirisestä aineistosta että tutkimuskirjallisuudesta löydetyt teknologiat koottiin jokaiseen teemaan liittyvän luvun lopussa yhteenvetotaulukkaan. Puutteellisen sanattoman ja sanallisen viestinnän haasteisiin liittyen teknologioita hyödynnettiin puheen tukemisessa sekä kuulumisten jakamisessa. Näihin haasteisiin hyödynnettiin AAC-teknologioita, mutta myös kuulumisten jakamisessa käytettiin erilaisia ohjelmistoja, kuten MOI-kalenterisovellusta. Epätyypilliseen sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja mielikuvituksen käyttämiseen opettajat hyödynsivät myös kommunikaatio-ohjelmia ja MOI-kalenterisovellusta. Vastavuoroisuutta ja viestintää harjoiteltiin esimerkiksi pelien ja sovellusten avulla. Epätyypillisen vuorovaikutuksen haasteisiin löydettiin tutkimuskirjallisuudesta runsaasti erilaisia teknologioita, kuten robotteja ja virtuaalitodellisuutta, mutta opettajat hyödynsivät teknologioita suppeammin. Tämä todennäköisesti johtuu siitä, että opettajat kokivat, että sosiaalisia taitoja harjoitellaan pääasiassa konkreettisesti käytännön tilanteissa esimerkiksi lautapelien avulla ja osa opettajista epäili teknologian avulla harjoiteltavien sosiaalisten taitojen skaalautuvuutta todellisen elämän tilanteisiin.

Kolmanteen ensimmäisen tutkimuskysymyksen teemaan eli stereotyyppisen käyttäytymisen haasteisiin liittyen tutkimuskirjallisuudesta löydettiin vain vähän varsinaisia teknologioita ja myös opettajat hyödynsivät tähän haasteeseen pääasiassa tablettitietokonetta. Tablettitietokonetta käytettiin muun muassa jumitumistilanteiden katkaisemiseen ja sen toimintojen sekä ohjelmien avulla opettajat hyödynsivät lasten mielenkiinnon kohteita osana opetusta. Vaikka teknologioita hyödynnettiin stereotyyppiseen käyttäytymisen haasteisiin liittyen

aika suppeasti, niitä kuitenkin hyödynnettiin tilanteissa, joissa nähtiin niistä olevan etua ja tilanteissa, joissa teknologian käytön nähtiin motivoivan tai hyödyttävän oppilasta. Maskeyn ym. (2014) tavoin virtuaalitodellisuuteen liittyvistä teknologioista fobioiden ja pelkojen vähentämisessä opettajilla ei ollut tässä yhteydessä kokemusta.

Neljäs ensimmäisen tutkimuskysymyksen teema liittyi aistipoikkeavuuden haasteisiin. Kaikilla opettajilla oli käytössään teknologioita, joiden avulla pystyttiin purkamaan oppilaiden kuormitusta ja tukemaan rentoutumista ja toisaalta myös oppilaiden aisteja stimuloitiin myös erilaisten teknologiapohjaisten ärsykkeiden avulla. Opettajat hyödynsivät tässä yhteydessä teknologioita hyvin luovasti ja pääasiassa hyödynnettiin ihan tavallisia arjen teknologioita, kuten videoita, ääntä, kuulosuojaimia, valoja sekä väriseviä laitteita sekä luokan perusvarustusta kuten videoprojektorin. Toisaalta myös spesifimmin aistipoikkeavuuksien haasteisiin kehitettyjä teknologioita hyödynnettiin, kuten värähtelevää fyysioakustista tuolia ja Taikofon-äänituntumasoitinta. Yhden opettajan käytössä oli myös interaktiivisen pinnan heijastava laite. Tällaiset rentoutumiseen ja aistipoikkeavuuden haasteisiin kehitetyt teknologiat ovat melko kalliita ja niiden hankkiminen on iso investointi kouluissa, joissa muutenkin on pulaa resursseista. Resurssien puute osaltaan selittää sitä, miksi aistipoikkeavuuden haasteisiin kehitettyjä teknologioita oli käytössä vain harvoilla opettajilla ja toisaalta myös sitä, miksi opettajat kehittivät luovia ratkaisuja, joissa he hyödynsivät monipuolisesti edullisempia arjesta tuttuja teknologioita.

Viides tutkimuksen ensimmäisen pääkysymyksen teema liittyi kouluaineissa sekä arjen taitojen opettelemisessa hyödynnettäviin teknologioihin. Akaateemisissa kouluaineissa opettajat hyödynsivät pääasiassa tablettitietokoneiden välityksellä pelattavia pelejä ja sovelluksia. Pelejä ja sovelluksia hyödynnettiin runsaasti varsinkin äidinkielen opetuksessa ja matematiikassa. Näiden lisäksi oppiaineiden opetuksen apuna hyödynnettiin erilaisia videoita ja karttasovelluksia. Taito- ja taideaineiden opetuksessa opettajat hyödynsivät esimerkiksi musiikkia sekä erilaisia opetussovelluksia. Liikunnan opetuksessa hyödynnettiin pelejä, videoita ja musiikkia, mutta tutkimuskirjallisuudessa mainituista roboteista tai virtuaalitodellisuusteknologioista opettajilla ei ollut kokemusta. Autisminopetuksen kuntouttavan puolen vuoksi oppilaat opiskelevat koulussa myös arjen taitoja sekä arjen jäsentämistä teknologian avulla. Opetuksessa hyödynnettiin esimerkiksi muistuttamiseen käytettäviä teknologioita sekä opeteltiin sekä oman toiminnan ohjaamista että arkisissa tilanteissa toimimista. Riippuen oppilaiden kognitiivisista kyvyistä, arjen taitojen opetuksessa hyödynnettiin hyvin monipuolisesti erilaisia ohjelmistoja. Opettajat hyödynsivät teknologioita arjen strukturoinnin apuna sekä opettivat oppilaille itselleen oman toiminnan ohjaamista. Lisäksi yksi opettaja kertoi hyödyntävänsä arjen toiminnan harjoittelussa sekä simulaatio-ohjelmaa että virtuaalitodellisuusympäristöä yhdessä erilaisten videomateriaalien kanssa. Opettajat hyödynsivät teknologioita eri tavoin arjen taitojen opettelemisessa ja tämä johtuu varmasti osittain siitä, että oppilaat olivat eri ikäisiä. Nuoremmat oppilaat tarvitsevat tukea joka tapauksessa arjen taidoissa eikä heille kaikkien itsenäisten taitojen oppiminen ollut vielä ajankoh- taista, mutta esimerkiksi isommat oppilaat opettelivat arjessa pärjäämiseen

liittyviä taitoja sekä teknologioiden käyttöä jo lähitulevaisuudessa odottavaa omaa itsenäisempää elämää varten.

Toisen pääkysymyksen tarkoituksena oli selvittää millaisia teknologioita opettajat kaipasivat autismiopetuksen tueksi. Osa opettajista kaipasi uusia teknologioita ja osa taas parannuksia jo käytössä oleviin teknologioihin. Opettajat toivoivat, että eri laitteet olisivat helppokäyttöisempiä ja että esimerkiksi monille oppilaille tärkeän MOI-ohjelman varmuuskopiointi olisi toimivampaa sekä helpompaa. Lisäksi yksi kehitysvammaisten autismikirjolaisten opettaja toi esille problematiikan koskien opetuspelejä ja hän kertoi opetuspelien olevan liian vaikeita niille oppilaille, joiden kognitiivinen taso näyttäytyi matalana. Tutkimuksessa nousi myös esiin se, että on vaikea hahmottaa millaisia teknologioita on kehitetty autismikirjon haasteisiin, koska niistä ei ole olemassa valmista listausta ja osittain siksi teknologioita ei ehkä osattu opettajien mielestä hyödyntää riittävästi autismiopetuksessa. Tämä tutkimus osaltaan vastaa tuohon haasteeseen lisäämällä teknologioita, joita autismiopetuksessa voidaan hyödyntää.

Toisen empiiristä aineistoa koskevan tukikysymyksen tarkoituksena oli selvittää millaisia vaikutuksia opettajat kokivat erilaisilla teknologioilla olevan autismikirjon oppilaiden opetuksessa. Teknologioiden koettiin olevan motivoivia ja toimivan hyvänä apuna oppilaille ja niitä saatettiin hyödyntää opetuksessa myös palkkioina. Varsinkin opetuspelit ja kommunikaatioteknologiat koettiin hyödyllisiksi. Opetuspelien selkeys sekä tavat toistaa tehtävä uudelleen ja antaa palautetta koettiin erityisen hyödyllisiksi ominaisuuksiksi. Myös kommunikaatioteknologioiden koettiin olevan hyödyllisiä ja auttavan kommunikaatiossa sekä arjessa ja niiden nähtiin tukevan oppilaiden osallisuutta sekä kerrontaa. Toisaalta opettajat myös kokivat, että laitteet koukuttavat liikaa kaiken tasoisia autismikirjon oppilaita. Tämä osaltaan kertoo siitä, että vallalla oleva yleinen keskustelu ja kiistely lapsille sopivasta media-ajasta ja teknologioiden koukuttavasta vaikutuksesta koskettaa myös autismikirjon lapsia ja autismiopetusta: opetuksessa toisaalta halutaan hyödyntää teknologioita ja toisaalta olla tietoisia teknologioiden haittapuolista sekä rajata älylaitteiden käyttöä. Yksi opettaja toi esiin, että hänen oppilaillaan älylaitteiden käytön rajaaminen lisäsi oppilaiden sosiaalista kanssakäymistä ja sai aikaan hienon ja monipuolisen digitaalisen pelin teemoihin sijoittuvan leikin.

Opettajat kokivat myös, että oppilaiden jumiutumistaipumus vaikeutti teknologioiden hyödyntämistä opetuksessa ja he kertoivat sen näkyvän siten, että oppilaat olisivat halunneet tehdä laitteilla vain heille mieluisimpia asioita eikä esimerkiksi omaa kotona olevaa tablettitietokonetta haluttu hyödyntää kotitehtävien tekemiseen. Teknologioilla koettiin olevan myös muita haasteita: jos oppilas ei ollut motivoitunut ottamaan käyttöön jotain teknologiaa, sen käyttöönotto koettiin todella työlääksi sekä opettajalle että oppilaalle. Lisäksi yksi opettajista epäili teknologioiden avulla opetettavien taitojen skaalautumista käytäntöön, koska teknologian avulla luotu tilanne ei kuitenkaan vastannut täysin reaali maailman tilannetta. Myös oppilaiden aistiherkkyyksien koettiin vaikeuttavan joidenkin teknologioiden käyttöä ja eräs opettaja koki, että on erittäin tärkeää hetkittäin pystyä sulkemaan teknologiat pois esimerkiksi niiden aiheuttaman äänikuorman vuoksi.

8.2 Tulosten merkitys ja jatkotutkimusaiheet

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää millaisilla teknologioilla opettajat vastaavat autismikirjon oppilailla ilmeneviin haasteisiin ja millaisia teknologioita he hyödyntävät osana autismiopetuksen arkea. Lisäksi haluttiin selvittää, että millaisia teknologioita autismikirjon opettajat kaipaavat opetuksensa tueksi. Tutkimuksen perusteella muodostettiin kuvaus siitä, millaisia teknologioita autismikirjon opettajat hyödynsivät autismikirjon oppilaiden opetuksessa.

Autismikirjoon ja teknologiaan liittyen on olemassa paljon yleisen tason tutkimustietoa. Suurin osa tutkimustiedosta keskittyy kuitenkin esimerkiksi yhden teknologian ja siitä saatujen käyttäjäkokemusten ympärille. Sen sijaan yleistä ja kartoitettavaa tietoa siitä, miten ja millaisia teknologioita suomalaisessa autismiopetuksessa hyödynnetään, ei tämän tutkimuksen teon aikana löydetty. Kirjallisuuskatsauksen aikana löydettiin kuitenkin tutkimuksia, jotka käsittelivät joltain osin tai osana tutkimusta suomalaisessa erityisopetuksessa tai autismoopetuksessa hyödynnettäviä teknologioita. Näiden tutkimusten tulokset olivat samansuuntaisia kuin tässä tutkimuksessa. Kärnä-Linin ym. (2007) tutkimuksessa käytiin läpi suomalaisessa erityisopetuksessa hyödynnettäviä erilaisia teknologioita. Erityisopetuksen oppilaiden nähtiin hyötyvän teknologioiden käytöstä ja esimerkiksi kommunikaatioteknologioista sekä opetusohjelmista ja -peleistä nähtiin olevan hyötyä erityisopetuksen oppilaille ja näiden teknologioiden käyttö olikin yleistä suomalaisen erityisopetuksen arjessa. Kinnusen ja Poikolan (2017) pro gradu -tutkielmassa sivuttiin yhtenä osana autismiopetuksessa käytettäviä teknologioita ja tutkimuksen perusteella havaittiin, että teknologioita käytettiin autismiopetuksessa havainnollistamiseen, oppiaineiden opetukseen ja käytännön taitojen harjoitteluun sekä oppilaiden motivaation parantamiseen ja palkitsemiseen. Lisäksi he havaitsivat, että esimerkiksi älytaulua hyödynnettiin ja laitteiden avulla käytettiin pääasiassa erilaisia opetuspelejä ja sovelluksia. Näitäkin tutkimustulokset ovat samansuuntaisia kuin tämän tutkimuksen tulokset. Järvisen (2017) autismiopetuksessa käytettyihin AAC-teknologioihin keskittyneessä pro gradu -tutkielmassa todettiin, että AAC-menetelmistä oli hyötyä autismikirjon oppilaille esimerkiksi sosiaalisissa suhteissa, mielipiteiden ja tunteiden ilmaisemisessa sekä valintojen tekemisissä ja osaltaan tämäkin tulos vastaa tämän tutkimuksen tuloksia. Myös AAC-menetelmien haasteet liittyivät samalla tavalla käytettävyyteen kuin tässä tutkimuksessa.

Koska kartoitusta siitä, millaisia teknologioita suomalaisessa autismoopetuksessa hyödynnetään ei ollut löydettävissä, tässä tutkimuksessa pyrittiin tekemään kartoitus. Lisäksi tutkimuksen tuloksena pyrittiin muodostamaan kuvaus siitä, millaisille teknologioille olisi tarve tai miten jo olemassa olevia teknologioita tulisi kehittää. Tällaiselle tutkimukselle ilmeni tarvetta myös tutkimuksen tekemisen aikana, opettajien ilmaistessa, että heillä ei ole selkeää yleiskuvaa teknologioista, joita autismiopetuksessa voitaisiin hyödyntää. Tällä tutkimuksella on pyritty osaltaan vastaamaan myös tähän haasteeseen keräämällä löydetyt teknologiat taulukoihin.

Tutkimuksen empiirisessä osiossa haastateltiin seitsemää autismiopetuksessa työskentelevää opettajaa. Haastateltujen opettajien lukumäärä oli melko

pieni eikä sen avulla saatu muodostettua kokonaan kattavaa kuvaa autismikirjon oppilaiden haasteisiin hyödynnettävistä teknologioista tai toiveista teknologioihin liittyen, mutta tutkimustulosten luotettavuutta paransi se, että opettajat olivat eri puolilta Suomea ja opettivat eri-ikäisiä ja -tasoisia autismikirjolaisia. Kattavampi kuvaus olisi saatu haastattelemalla laajempaa joukkoa opettajia. Toisaalta haastatteluihin olisi saatu monipuolisemmin mukaan erilaisia näkökulmia, jos olisi haastateltu myös muita autismikirjon oppilaiden kanssa työskenteleviä ammattilaisia, kuten henkilökohtaisia avustajia, koulunkäynnin ohjaajia tai toiminta- ja fysioterapeutteja. Lisäksi haastattelijan oma kokemattomuus haastattelijana rajasi tutkimustulosten kattavuutta, vaikkakin haastattelujen pituus, lisäkysymysten määrä ja kattavuus kasvoi viimeisiä haastatteluja kohti.

Tämän tutkimuksen yhtä pääkäsittettä teknologiaa ei rajattu kattamaan vain tietynlaisia teknologioita. Se toisaalta häiritsi haastatteluissa sekä haastattelijaa itseään että haastateltavia, koska joidenkin haastateltavien oli hankalaa hahmottaa, mitä kaikkea teknologian käsitteellä voidaan tarkoittaa. Se, että teknologian käsitettä ei rajattu, oli ihan tietoinen päätös. Tutkimuksessa ei haluttu rajautua käsittelemään vain esimerkiksi tietynlaisia teknologisia sovelluksia vaan haluttiin muodostaa mahdollisimman kattava kuva autismiopetuksessa hyödynnetyistä erilaisista teknologioista. Jos tarkastelu olisi rajattu koskemaan esimerkiksi vain esimerkiksi digitaalisia teknologioita, tutkimuksesta olisi rajautunut pois suurin osa aistiyliherkkyyksiin ja kuormituksen purkamiseen käytetyistä teknologioista. Teknologian käsite olisi kuitenkin ollut hyvä jollain tasolla määritellä ja kertoa jo haastattelujen alussa, sekä tuoda ilmi haastateltaville, että teknologiaa halutaan tässä tutkimuksessa ajatella mahdollisimman laajasti. Lisäksi tutkimuskysymykset olisi ollut hyvä toimittaa haastateltaville etukäteen nähtäviksi, osalla haastateltavista oli hankaluuksia muistaa teknologioiden nimiä haastattelutilanteissa. Tutkimuskysymysten toimittaminen olisi osaltaan ratkaissut tämän ongelman.

Tutkimuksen empiiristä osiota varten muodostettiin tutkimuskirjallisuuden perusteella kuvaus sekä viitekehys autismikirjon haasteista opetuksessa sekä haasteisiin vastaavista teknologioista. Viitekehystä tuli melko kattava ja se sisälsi monipuolisesti autismiopetuksen erilaiset haasteet. Tosin muodostettaessa kysymyksiä viitekehukseen pohjautuen olisi pitänyt paremmin huomioida se, että haastatteluun osallistuneiden opettajien oppilaat olivat kognitiivisesti eri tasoisia ja silloin kysymystenkin olisi pitänyt olla paremmin kohdennettuja. Teema- ja haastattelu haastattelumuotona antoi kuitenkin vapauksia muokata kysymyksiä sekä esittää niitä eri tavoilla ja tarvittaessa jättää pois kysymyksiä, jotka eivät olleet relevantteja kyseisen opettajan opetuksessa. Tämä oli kuitenkin kokemattomalle haastattelijalle aluksi hankalaa.

Tuloksia analysoitaessa havaittiin, että lähdekirjallisuuden perusteella löydettyt teknologiat olivat monet sellaisia, jotka eivät olleet käytössä koulujen arjessa. Tämä johtui varmasti osaltaan siitä, että lähdekirjallisuus oli kansainvälistä, mutta toisaalta myös siitä, että mukana oli tutkimuksia, joissa testattiin jotain konkreettista teknologiaa. Tämä olisi paremmin pitänyt huomioida tutkimusta tehtäessä sekä viitekehystä muodostettaessa ja valita mukaan runsaammin teknologioita ja esimerkkejä teknologioista, jotka ovat yleistyneet käyttöön opetuksessa.

Tämän tutkimuksen lopputuloksena muodostui rajattu kuvaus suomalaisessa autismiopetuksessa erilaisiin haasteisiin hyödynnettävistä teknologioista. Jos haluttaisiin kattavampi tulos, täytyisi haastatella suurempi joukko opettajia ja autismikirjon oppilaiden kanssa työskenteleviä ammattilaisia. Teemahaastattelu toimi tutkimusmenetelmänä hyvin, mutta toisaalta myös strukturoitu kysely voisi toimia aihepiirin kattamisessa. Tällöin tutkimukseen osallistuvilla olisi aikaa reflektoida ja miettiä vastauksiaan, miettiä millaisia teknologioita he kaipaisivat ja toisaalta myös teknologioiden ja käytettyjen opetusohjelmien nimet muis-tuisivat paremmin mieleen. Koska tässä tutkimuksessa keskityttiin autismikirjon haasteisiin ja vahvuudet jätettiin huomioimatta, voitaisiin aihealuetta lähestyä myös vahvuusperusteisesti ja selvittää miten teknologioiden avulla voidaan tu-kea esimerkiksi autismikirjon henkilöiden vahvuuksia opetuksessa.

9 YHTEENVETO

Tämän pro gradu -tutkielman tavoitteena oli selvittää, millaisia teknologioita suomalaisessa autismiopetuksessa hyödynnettiin. Tutkimuksen keskeisimpänä tavoitteena oli kartoittaa teknologioita, joita opettajat hyödynsivät autismikirjon oppilaiden opetuksessa sekä muodostaa käsitys siitä, millaisia teknologioita he toivoisivat opetuksensa tueksi. Näiden lisäksi tarkoituksena oli selvittää opettajien kokemuksia teknologioiden käytöstä autismiopetuksessa.

Tutkimuksen ensimmäisenä päätutkimuskysymyksenä oli, että millaisilla teknologioilla suomalaisessa autismiopetuksessa autismikirjon oppilaiden haasteisiin vastataan sekä toisena pääkysymyksenä millaisia teknologioita kaivattaisiin autismiopetuksen tueksi. Lisäksi apukysymyksen avulla haluttiin selvittää millaisia kokemuksia opettajilla oli autismikirjon oppilaiden opetuksessa hyödynnettävistä teknologioista. Vastauksia tutkimuskysymyksiin lähdettiin selvittämään ensin kirjallisuuskatsauksen avulla ja kirjallisuuskatsausta varten muodostettiin lisäkysymys: millaisia haasteita autismikirjon oppilailla ilmenee. Kirjallisuuskatsauksen tuloksena muodostettiin viisi erilaista autismikirjon haastetta kattava viitekehys empiirisen osion tarkastelemiseen.

Tutkimuksen empiirisen osion aineistonkeruumenetelmäksi valikoitui puolistrukturoitu teemahaastattelu. Tämä aineistonkeruumenetelmä valittiin, koska se antoi haastateltaville tarpeeksi vapautta vastata kysymyksiin ja tarvittaessa haastattelijalla oli mahdollisuus tarkentaa vastauksia. Tutkimuksessa haastateltiin seitsemää autismiopetuksessa työskentelevää opettajaa ja haastattelut toteutettiin etäyhteyksin keväällä 2021. Puolistrukturoidussa teemahaastattelussa haastateltavilta kysyttiin tutkimuskirjallisuudesta johdettuihin viiteen teemaan liittyviä kysymyksiä. Teemahaastatteluja varten muodostettu viisi teemaa kattava viitekehys vastasi kattavasti tutkimuskysymykseen: millaisia haasteita autismikirjon oppilailla ilmenee opetuksessa. Löydetyt teemat olivat puutteellinen sanaton ja sanallinen viestintä, epätyypillinen sosiaalinen vuorovaikutus ja mielikuvituksen käytön vaikeus, stereotyyppinen käyttäytyminen, aistipoikkeavuudet sekä kouluaineisiin ja arjen taitojen harjoitteluun liittyvät haasteet.

Teemahaastattelujen tuottaman empiirisen aineiston perusteella saatiin kartoitettua, millaisia teknologioita autismiopetuksessa hyödynnettiin erilaisiin haasteisiin sekä millaisia toiveita opettajilla oli teknologioiden suhteen. Kaikkiin

autismikirjon haasteisiin hyödynnettiin teknologioita myös autismiopetuksen arjessa. Puutteellisen sanattoman ja sanallisen viestinnän haasteisiin hyödynnettiin pääasiassa AAC-teknologioita, mutta myös erilaisia digitaalisia sovelluksia. Epätyypillisen sosiaalisen vuorovaikutuksen ja mielikuvituksen käyttämisen haasteisiin hyödynnettiin osin viestintäteknologioita sekä erilaisia pelejä ja sovelluksia, mutta suurin osa opettajista kertoi hyödyntävänsä mieluummin sosiaalisten taitojen harjoittelussa konkreettisia käytännön keinoja. Stereotyyppisen käyttäytymisen haasteisiin opettajat hyödynsivät teknologioita melko suppeasti ja opettajat hyödynsivät pääasiassa tablettitietokonetta ja sen eri toimintoja. Tablettitietokoneen avulla saatettiin katkaista jumiutumistilanne ja lisäksi osa opettajista kertoi hyödyntävänsä esimerkiksi videoita mielenkiinnon kohteisiin perehtymisessä sekä pelkotilojen ja fobioiden vähentämisessä. Aistipoikkeavuuksiin liittyvissä haasteissa opettajat hyödynsivät teknologioita hyvin luovasti, pääasiassa hyödynnetyt teknologiat olivat tavallisen arjen teknologioita, kuten valo ja väriseviä laitteita tai luokkahuoneen perusvarustukseen kuuluvan videoprojektorin avulla toistettuja videoita. Varsinaisia aistipoikkeavuuksiin liittyviin haasteisiin suunniteltuja teknologioita käytettiin vain vähän. Ne ovat kalliita ja opetuksen resurssit ovat rajalliset, joten spesifien teknologioiden hankkiminen ei välttämättä olisi ollut koulujen resursseilla edes mahdollista. Viidennessä teemassa, joka koostui kahdesta osa-alueesta eli kouluaineista ja arjen taidoista, hyödynnettiin molemmissa erilaisia teknologioita. Kouluaineissa hyödynnettiin pääasiassa tablettitietokoneita ja niillä pelattavia erilaisia pelejä ja sovelluksia sekä kartta- ja videosovelluksia. Taito- ja taideaineiden opetuksessa soitettiin musiikkia sekä erilaisia pelejä ja videoita. Autismiopetuksen kuntouttavan luonteen vuoksi autismiopetuksen sisältöihin kuuluu, että opiskellaan myös arjen taitoja ja arjen taitoja opeteltiin esimerkiksi erilaisten ohjelmistojen ja virtuaalitodellisuusteknologian avulla. Tutkimuksessa löydetty teknologiat koottiin taulukoihin, jotka esitellään tutkimusluvussa jokaiseen haasteeseen liittyen.

Toisen pääkysymyksen tarkoituksena oli selvittää, millaisia teknologioita opettajat kaipasivat autismiopetuksen tueksi. Opettajat kaipasivat pääasiassa parannuksia olemassa olevien teknologioihin, mutta myös uusia teknologioita kaivattiin. Lisäksi aineistosta nousi esiin, että monet teknologiat saivat olla helpokäyttöisempiä esimerkiksi niille autismikirjolaisille, joiden kognitiivinen kyky näyttäytyi matalana. Haastatteluista kävi ilmi myös, että opettajat eivät hahmotaneet, millaisia teknologioita on olemassa ja miten niitä voidaan hyödyntää osana autismiopetuksen arkea. Osaltaan tämä tutkimus vastaa tuohon haasteeseen.

Empiirisen aineiston perusteella vastattiin myös tutkimuskysymykseen siitä, millaisia vaikutuksia opettajat kokivat teknologioilla olevan autismikirjon oppilaiden opetuksessa. Teknologioiden koettiin olevan motivoivia ja toimivan hyvänä apuna oppilailta. Varsinkin opetuspelit ja kommunikaatioteknologiat koettiin hyödyllisiksi. Teknologioiden haasteiksi opettajat kokivat, että laitteet kouttavat liikaa kaiken taseisia autismikirjon oppilaita ja osa opettajista pyrkikin rajaamaan tietoisesti teknologioiden käyttöä.

Tämä tutkimus vastasi tutkimuskysymyksiin, mutta kaiken kattavaa yleistä kuvausta kaikista autismiopetuksesta hyödynnettävistä teknologioista ja teknologioiden käyttötavoista se ei kykene tarjoamaan. Lisäksi opettajien toiveiden

kartoittaminen jäi tässä tutkimuksessa melko suppeaksi. Tutkimusta varten haastateltujen opettajien määrä oli pieni ja haastateltavat olivat ainoastaan opettajia, vaikka autismiopetuksessa työskentelee muitakin ammattilaisia. Toisaalta tällaisenaan tutkimustuloksista on hyötyä esimerkiksi autismiopetuksessa työskenteleville ammattilaisille ja myös niille, jotka kaipaavat tietoa autismikirjosta, autismikirjon aiheuttamista haasteista ja niihin avuksi kehitetyistä teknologioista. Koska tämä tutkimus keskittyi autismikirjon haasteisiin, jatkossa voitaisiin selvittää esimerkiksi sitä, millaisia teknologioita on kehitetty tai voidaan kehittää tukemaan autismikirjon henkilöiden vahvuuksia. Autismikirjoa itsessään ei voida typistää pelkäksi nipuksi erilaisia haasteita. Autismikirjon henkilöiden vahvuuksissa piilee valtava voimavara, ja myös niitä voidaan tukea teknologioiden avulla.

LÄHTEET

- Aalto-Setälä, T., Huikko, E., Appelqvist-Schmidlechner, K., Haravuori, H., & Marttunen, M. (2020). Kouluiikäisten mielenterveysongelmien tuki ja hoito perustason palveluissa: Opas tutkimiseen, hoitoon ja vaikuttavien menetelmien käyttöön.
- Adjorlu, A., Høeg, E. R., Mangano, L., & Serafin, S. (2017). Daily living skills training in virtual reality to help children with autism spectrum disorder in a real shopping scenario. In 2017 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR-Adjunct) (294-302).
- Aistituote. (2021). Tuolimalli Pro. Haettu 27.5.2021 osoitteesta <https://kauppa.aistituote.fi/Tuolimalli-PRO>
- Aivoliitto. (2021). Sovellukset. Haettu 27.5.2021 osoitteesta <https://www.aivoliitto.fi/kommunikaatiokeskus/ajankohtaiset-vinkit/sovellukset/>
- Autismiliitto. (2021). Autismikirjon lapsi kouluiässä. Helsinki : Autismiliitto.
- Autismiliitto. (2019a). Autismikirjo - mistä on kysymys. Haettu 11.10.2019 osoitteesta <https://www.autismiliitto.fi/autismikirjo/>
- Autismiliitto. (2019b). Autismikirjon diagnoosi muuttuu. Haettu 17.10.2019 osoitteesta <https://www.autismiliitto.fi/autismikirjo/diagnosointi/diagnoosimuutos>
- Autismiliitto. (2019d). Autismi (F84.0). Haettu 25.10.2019 osoitteesta <https://www.autismiliitto.fi/autismikirjo/autismi>
- Autismiliitto. (2019e). Disintegratiivinen kehityshäiriö (F84.3). Haettu 26.10.2019 osoitteesta https://www.autismiliitto.fi/autismikirjo/disintegratiivinen_kehityshairio
- Autismiliitto. (2020). Virtuaalitodellisuusteknologialla tukea autismikirjon henkilön arkeen. Haettu 24.1.2020 osoitteesta https://www.autismiliitto.fi/liitto/autismilehden_sivuilta/tutkimukset_ja_kuntoutus/virtuaalitodellisuusteknologialla_tukea_autismikirjon_henkilon_arkeen.3517.news
- Ayres, K. M., Mechling, L., & Sansosti, F. J. (2013). The use of mobile technologies to assist with life skills/independence of students with moderate/severe intellectual disability and/or autism spectrum disorders: Considerations for the future of school psychology. *Psychology in the Schools*, 50(3), 259-271.
- Axelsson, M. (2018). Designing an inmoov robot to teach assistive sign language to children with autism (Diplomityö). Aalto-yliopisto.

- Castrén, M. (2019). Diagnostiikan perusta nykykäytännön mukaan. Teoksessa Timonen, T., Castrén, M. & Ärölä-Dithapo, M. *Autismikirjo: Tausta, diagnostiikka ja tutkimus*, (42-48). Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Collette, D., Brix, A., Brennan, P., DeRoma, N., & Muir, B. C. (2019). Proloquo2Go Enhances Classroom Performance in Children With Autism Spectrum Disorder. *OTJR: Occupation, Participation and Health*, 39(3), 143–150.
- De Urturi, Z. S., Zorrilla, A. M., & Zampirain, B. G. (2011). Serious Game based on first aid education for individuals with Autism Spectrum Disorder (ASD) using android mobile devices. In *2011 16th International Conference on Computer Games (CGAMES)*
- Dragomir, M., Manches, A., Fletcher-Watson, S., & Pain, H. (2018). Facilitating pretend play in autistic children: results from an augmented reality app evaluation. In *Proceedings of the 20th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility* (407-409).
- Fan, M., Fan, J., Jin, S., Antle, A. N., & Pasquier, P. (2018). EmoStory: A Game-based System Supporting Children's Emotional Development. In *Extended Abstracts of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (1-6).
- Feil-Seifer, D., & Mataric, M. J. (2005). Defining socially assistive robotics. In *9th International Conference on Rehabilitation Robotics, 2005. ICORR 2005*. 465-468.
- Finkelstein, S., Barnes, T., Wartell Z. & Suma, E. A. (2013.) Evaluation of the exertion and motivation factors of a virtual reality exercise game for children with autism, 2013 1st Workshop on Virtual and Augmented Assistive Technology (VAAT), Lake Buena Vista, FL, 2013.
- Fombonne, E. (2018). Editorial: The rising prevalence of autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 59(7), 717-720. doi:10.1111/jcpp.12941.
- Haltija. (2021). omiVista Mobii -interaktiivinen pinta. Haettu 1.5.2021 osoitteesta <https://www.haltija.fi/tuotteet/kuntoutus-ja-terapia/aistit-ja-aktivointi/omivista-mobii-interaktiivinen-pinta/>
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2008). *Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2014). *Tutki ja kirjoita*. 15. uud. painos. Helsinki: Tammi.
- Huuhtanen, K. (2012). *Puhetta tukevat ja korvaavat kommunikointimenetelmät Suomessa*. Helsinki: Kehitysvammaliitto ry.
- Hämäläinen, P. & Haapala, M. (2019). Sosiaalinen kommunikaatio – Taitojen kartoittaminen ja kuntoutus. Teoksessa Timonen, T. & Hämäläinen, P. (toim.), *Autismikirjon kuntoutusmenetelmät* (156-180). Jyväskylä: PS-kustannus.

- Ikonen, O. & Suomi, A. (1998). Kasvatuksellinen kuntoutus ja opetus. Teoksessa Ikonen, O. (toim.) *Autismi: Teoriasta käytäntöön, (154-187)*. Jyväskylä: Atena.
- Jussila, K. (2019). ON THE AUTISM SPECTRUM?. *Recognition and assessment of quantitative autism traits in high-functioning school-aged children. An epidemiological and clinical study* (Väitöskirja). Oulun yliopisto.
- Järvinen, H. (2017). Autismiopetuksen henkilöstön kokemuksia puhetta tukevien ja korvaavien keinojen käytöstä (Pro gradu -tutkielma). Helsingin yliopisto.
- Kakko, E. (2019). Sosiaalisten robottien hyödyntäminen autismikirjon diagnoosin saaneiden lasten ja nuorten erityisliikunnan ohjauksessa (Pro gradu-tutkielma). Tampereen yliopisto.
- Kerola, K., Kujanpää, S. & Timonen, T. (2015). *Autismin kirjo ja kuntoutus*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Kinnunen, J., & Poikola, M. (2017). Vanhempien ja opettajien näkemyksiä autismin kirjon lasten opetusjärjestelyistä (Pro gradu -tutkielma). Itä-Suomen yliopisto.
- Korhonen, V. (2017). High support need and minimally verbal children with autism: exploration of technology-based research methodology and the case of attending to eyes (Väitöskirja). Itä-Suomen yliopisto.
- Kujanpää, S. (2019). Tukikeskustelut osana autismikirjon henkilöiden kuntoutusta. Teoksessa Timonen, T. & Hämäläinen, P. (toim.), *Autismikirjon kuntoutusmenetelmät (299-322)*. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Kärnä-Lin, E., Pihlainen-Bednarik, K., Sutinen, E., & Virnes, M. (2007). Technology in Finnish special education-toward inclusion and harmonized school days. *Informatics in education, 6(1)*, 103-114.
- Linjama, J. & Linjama, M., (2016). Taikofon® FeelSound Player äänituntumasoiitin. Taikofon-äänituntumavälineen esite.
- MacKay, T., Boyle, J., & Connolly, M. (2016). The prevalence of autistic spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis [Abstract]. *The European Respiratory Journal, 41(1)* 140-156. doi:10.1183/09031936.00070812.
- Maskey, M., Lowry, J., Rodgers, J., Mcconachie, H. & Parr, J. R. (2014). Reducing specific phobia/fear in young people with autism spectrum disorders (ASDs) through a virtual reality environment intervention. *PloS one, 9(7)*, e100374. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0100374>
- Merikoski, H. (2012). Kommunikoinnin strategioita: Esimerkki 2, nopea piirroskuvakommunikointi. Teoksessa: Huuhtanen, K. Puhetta tukevat ja korvaavat kommunikointimenetelmät Suomessa. Helsinki: Kehitysvammaliitto ry.
- Mesa-Gresa, P., Gil-Gómez, H. & Gil-Gómez, J. (2018). Effectiveness of Virtual Reality for Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: An

- Evidence-Based Systematic Review. *Sensors*, 18(8), p. 2486.
doi:10.3390/s18082486
- Moilanen, I., Mattila, M. L., Loukusa, S., & Kielinen, M. (2012). Autismikirjon häiriöt lapsilla ja nuorilla. *Duodecim*, 128(14), 1453-1462.
- Moilanen, I. & Rintahaka, P. (2016). Autismin kirjon häiriöt lapsilla ja nuorilla. Teoksessa: Kumpulainen K, Aronen E, Ebeling H ym. (toim.) *Lastenpsykiatria ja nuorisopsykiatria*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 217-232.
- Munoz, R., Morales, C., Villarroel, R., Quezada, A. & De Albuquerque, V. H. C. (2019). Developing a Software That Supports the Improvement of the Theory of Mind in Children With Autism Spectrum Disorder. *IEEE Access*, 7, (7948-7956). doi:10.1109/ACCESS.2018.2890220
- Oksanen, J., Sollasvaara, R., Heinonen, V., Pajunen, M., & Savikuja, T. (2019). *Esteille hyvätstit! : Opas autismikirjon sekä adhd- ja tourette-oireisten lasten kasvattajille* (1. painos ed.). Helsinki: Esteetön lapsuus neurokirjon lapselle ja nuorelle 2017-2019 -hanke.
- Papunet.net.(2020a). Kommunikointiohjelma. Haettu 1.5.2021 osoitteesta <https://papunet.net/tietoa/kommunikointiohjelma>.
- Papunet.net.(2020b). Kommunikointiohjelmat iPadiin. Haettu 1.5.2021 osoitteesta <https://papunet.net/tietoa/kommunikointiohjelmat-ipadiin>
- Papunet.net.(2020c). Kirjoitetut viestit puheeksi. Haettu 1.5.2021 osoitteesta <https://papunet.net/tietoa/kirjoitetut-viestit-puheeksi>
- Papunet.net. (2020d). Kommunikointiohjelmat pc-tietokoneille. Haettu 1.5.2021 osoitteesta <https://papunet.net/tietoa/kommunikointiohjelmat-pc-tietokoneille>
- Parikka, J., Halonen-Malliarakis, N. & Puustjärvi, A. (2017). *Vaikeudesta voimaksi: Neuropsykiatriset häiriöt ja niiden huomioiminen koulussa* (1. painos.). Helsinki: Finn Lectura.
- Ploog, B. O., Scharf, A., Nelson, D., & Brooks, P. J. (2013). Use of computer-assisted technologies (CAT) to enhance social, communicative, and language development in children with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 43(2), 301-322.
- Ronimus, M., Kujala, J., Tolvanen, A. & Lyytinen, H. (2014). Children's engagement during digital game-based learning of reading: The effects of time, rewards, and challenge. *Computers & Education*, 71(C), 237-246. doi:10.1016/j.compedu.2013.10.008
- Sandoval Bringas, J. A., Carreno Leon, M. A., Cota, I. E. & Carrillo, A. L. (2016). Development of a videogame to improve communication in children with autism. <https://doi.org/10.1109/LACLO.2016.7751751>
- Schroeder, R. (2008). Defining Virtual Worlds and Virtual Environments. *Journal For Virtual Worlds Research*, 1(1), . <https://doi.org/10.4101/jvwr.v1i1.294>

- Sillanpää, M., Herrgård, E., Iivanainen, M., Koivikko, M., & Rantala, H. (2004). *Lastenneurologia* (2. uud. p. ed.). Helsinki: Duodecim.
- Smart Technologies. (2021). SMART Board Interactive Displays: Best-in-class education solution. Haettu 27.5.2021 osoitteesta: <https://www.smarttech.com/en/products/education-displays>
- Sturm, D., Kholodovsky, M., Arab, R., Smith, D. S., Asanov, P. & Gillespie-Lynch, K. (2019). Participatory Design of a Hybrid Kinect Game to Promote Collaboration between Autistic Players and Their Peers. *International Journal of Human-Computer Interaction: Designing with and for Users on the Autism Spectrum*, 35(8), pp. 706-723. doi:10.1080/10447318.2018.1550180
- Suomen Mielenterveys ry. (2018). Mindfulness-animaatioseikkailu lapsille verkossa. Haettu 28.5.2021 osoitteesta: <https://mieli.fi/fi/mindfulness-animaatioseikkailu-lapsille-verkossa>
- Timonen, T. (2019a). Diagnostisten järjestelmien kehitys. Teoksessa Timonen, T., Castrén, M. & Ärölä-Dithapo, M. *Autismikirjo: Tausta, diagnostiikka ja tutkimus* (34-41). Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Timonen, T. (2019b). Autismikirjo ja oppiminen. Teoksessa Timonen, T., Castrén, M. & Ärölä-Dithapo, M. *Autismikirjo: Tausta, diagnostiikka ja tutkimus* (86-100). Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Timonen, T. (2019c). Terapiaohjelma myönteisten käyttäytymismallien lisäämiseen. Teoksessa Timonen, T. & Hämäläinen, P. (toim.), *Autismikirjon kuntoutusmenetelmät* (299-322). Jyväskylä: PS-kustannus.
- Timonen, T. E & Tuomisto, M. (1998). Autismi: käsite ja teoria. Teoksessa Ikonen, O. (toim.) *Autismi : Teoriasta käytäntöön*, (11-52). Jyväskylä: Atena.
- Toh, L. P. E., Causo, A., Tzuo, P. W., Chen, I. M., & Yeo, S. H. (2016). A review on the use of robots in education and young children. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(2), 148-163.
- Tuomi & Sarajärvi. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Tammi.
- Valencia, K., Rusu, C., Quiñones, D., & Jamet, E. (2019). The Impact of Technology on People with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Literature Review. *Sensors* (Basel, Switzerland), 19(20), 4485. <https://doi.org/10.3390/s19204485>
- Van Krevelen, D. W. F., & Poelman, R. (2010). A survey of augmented reality technologies, applications and limitations. *International journal of virtual reality*, 9(2), 1-20.
- Vermeulen, P. (2019). *Autismi ja kontekstisokeus*. Helsinki: Autismisäätiö.
- Virnes, M., Kärnä, E., & Vellonen, V. (2015). Review of Research on Children with Autism Spectrum Disorder and the Use of Technology. *Journal of Special Education Technology*, 30(1), 13-27.

- Vuorio, J., Ranta, M., Koskinen, K., Nevalainen-Sumkin, T., Helminen, J., & Miettunen, A. (2021). Etäopetuksen tilannekuva koronapandemiassa vuonna 2020. Haettu 28.5.2021 osoitteessa:
https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/31605670%20OPH%20Etäopetuksen%20tilannekuva%20koronapandemiassa%20vuonna%2020%20verkkojulkaisu_21_03_30_0.pdf
- Waris, P., Kulomäki, T., Tani, P., (2011). Aspergerin oireyhtymä tytöillä ja naisilla. *Duodecim*, 127(15): 1571 – 1577.

LIITE 1 HAASTATTELUKYSYMYKSET

Tausta:

- Kauanko olet ollut opettajana?
- Kuinka kauan (vuosina) kokemusta autismikirjolaisten opetuksesta?
- Minkä ikäisiä autismikirjolaisia opetat tai olet opettanut?
- Minkä tasoisia autismikirjolaisia opetat tai olet opettanut? (Kognitiivinen kyky: karkea jaottelu HF ja LF-autismikirjolaisiin)
- Minkä kokoisessa ryhmässä toimit? (esimerkiksi yli vai alle 10?)
- Minkälaisella kokoonpanolla luokassa on työskennelty tai työskennel-
lään?
- Henkilökunnan määrä suhteessa opiskelijoihin?

Yleisen tason kysymykset:

- Kuinka suuressa roolissa teknologia on ollut opetuksessasi?
- Onko kokemusta, miten teknologia on auttanut autismikirjon henkilöitä opetuksessa?
- Millaisia teknologioita olet hyödyntänyt?
- Millaisia vaikutuksia niillä on ollut? Positiivisia tai negatiivisia?

TEEMA1: Epätyypillinen sosiaalinen kommunikaatio / puutteellinen sanallinen ja sanaton viestintä:

- Millaisia teknologisia ratkaisuja on ollut käytössä?
- Mitä hyötyä ja millaisia vaikutuksia niillä on ollut?
- Onko vaikutukset olleet positiivisia tai negatiivisia?
- Millaisissa tilanteissa teknologiaa hyödynnetään? esim. Kuulumisten ja-
kaminen tai pyytäminen?
- Millaisia teknologioita kaipaisit?

Aputeemat

- Puheen korvaaminen
- Sanaston opettaminen
- Puheen ja ilmaisun tukeminen

TEEMA2: Epätyypillinen sosiaalinen vuorovaikutus ja vaikeus mielikuvituksen käytössä

- Millaisia teknologisia ratkaisuja on ollut käytössä?
- Mitä hyötyä ja millaisia vaikutuksia niillä on ollut?
- Millaisissa tilanteissa teknologiaa hyödynnetään? esim. Kuulumisten ja-
kaminen tai pyytäminen? Kenen kanssa?
- Onko vaikutukset olleet positiivisia tai negatiivisia?
- Millaisia teknologioita kaipaisit?

Aputeemat

- Muiden ymmärtämisen opettelu:
- Sanaton viestintä: katsekontakti, eleet, ilmeet

- Mielen teoria
- Huomion kiinnittämisen opettelu
- Katsekontaktin opettelu
- Oman tahdon ja tunteiden ilmaiseminen
- Sosiaalisten suhteiden opettelu
- Vastavuoroisuuden opettelu
- Keskustelun ylläpitäminen
- Leikkimisen opettaminen ja mielikuvituksen kehittäminen

TEEMA3: Stereotyyppinen käyttäytyminen (eli jumiutuminen kaavamaisiin käytösmalleihin, tapoihin tai asioihin):

- Millaisia teknologisia ratkaisuja on ollut käytössä?
- Mitä hyötyä ja millaisia vaikutuksia niillä on ollut?
- Onko vaikutukset olleet positiivisia tai negatiivisia?
- Millaisia teknologioita kaipaisit?

Aputeemat

- Syventyminen yhteen tarkkarajaiseen mielenkiinnon kohteeseen
- Mielenkiinnon kohteiden hyödyntäminen
- Fobioiden vähentäminen

TEEMA4: Aistipoikkeavuudet ja kuormittuminen

- Millaisia teknologisia ratkaisuja on ollut käytössä?
- Mitä hyötyä ja millaisia vaikutuksia niillä on ollut aistipoikkeavuuksiin ja kuormittumiseen?
- Onko vaikutukset olleet positiivisia tai negatiivisia?
- Millaisia teknologioita kaipaisit?

Aputeemat

- Kuormituksen purkaminen ja vähentäminen, rentoutuminen
- Näkö
- Kuulo
- Tunto

TEEMA5: Arjen taidot ja kouluaineet:

- Millaisia teknologisia ratkaisuja on ollut käytössä?
- Mitä hyötyä ja millaisia vaikutuksia niillä on ollut?
- Onko vaikutukset olleet positiivisia tai negatiivisia?
- Millaisia teknologioita kaipaisit?

Aputeemat

- Akateemiset taidot: matematiikka, kielet, lukeminen, tiede
- Ajan käytön hallinta
- Tavoitteiden asettaminen + strukturointi
- Liikunta
- Ensiapu, teknologiset apuvälineet arjessa,
- Itsenäiseen liikkumiseen liittyvät teknologiat: kauppa, kartta yms.