

Arttu Tanskanen

**TEKNOSTRESSIN LIEVENTÄMINEN PERUSKOULUN
LUOKKAHUONEESSA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2023

TIIVISTELMÄ

Tanskanen, Arttu

Teknostressin lieventäminen peruskoulun luokkahuoneessa

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2023, 64 s.

Tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaaja: Clements, Kati

Teknologian määrä ja sen käyttö kasvaa vuosi vuodelta. Euroopan komission päätös vuonna 2018 rikastuttaa peruskoulun luokkahuoneet teknologialla on tuonut mukanaan niin hyviä kuin haitallisia vaikutuksia oppimisympäristöön. Teknologian nähdään edistävän oppimista ja samaan aikaan voivan aiheuttaa teknostressiä käyttäjilleen. Tähän päivään mennessä ei ole kyetty osoittamaan vakuuttavia todisteita siitä, että teknologian käyttö parantaisi oppimistuloksia. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää peruskoulun luokkahuoneessa esiintyviä teknostressiä aiheuttavia tilanteita ja keinoja niiden lieventämiseksi opettajien ja asiantuntijoiden näkökulmasta. Euroopan komission päätöksen sisältyviä teemoja, teknologinen varustus, verkkoyhteydet, opettajien ammatillinen kehitys ja digitaalinen sisältö, käytettiin kirjallisuuskatsauksen, haastattelurungon ja aineiston analysoinnin perustana. Tässä laadullisessa tutkimuksessa hyödynnettiin fokusryhmähaastattelua tutkimusongelman selvittämiseksi. Teknologioiden käytöstä aiheutuvista haitallisista vaikutuksista käytetään termiä teknostressi. Toistaiseksi teknologian käytöstä aiheutuvaa teknostressiä ja sen lieventämiskeinoja on tutkittu vähäisesti koulukontekstissa ja erityisen vähän peruskoulun luokkahuoneessa.

Tulokset osoittivat peruskoulun luokkahuoneessa esiintyvän moninaisia teknostressiä aiheuttavia tilanteita. Yleisin teknostressiä aiheuttava tekijä luokkahuoneessa liittyy teknologiseen varustukseen ja laitteisiin, kuten käyttäjille vieraan tai tuntemattoman laitteen käyttöön. Tutkimustuloksien mukaan parhaimmat keinot lieventää teknologian käytöstä aiheutuvaa teknostressiä ovat harjoittelu, varasuunnitelman laatiminen ja riittävä määrä saatavilla olevia kunnollisia ja ajan tasalla olevia laitteita. Aikaisempien tutkimuksien mukaan teknostressi määritellään teknologian käytöstä aiheutuvaksi stressiksi. Tässä tutkimuksessa uutena näkökulmana selvisi, että konkreettisen teknologian käyttämisen sijaan yksilön tarvitsee vain ajatella teknologian käyttöä kokeakseen teknostressiä. Jatkotutkimusaiheena on tutkia peruskoulun luokkahuoneessa esiintyviä teknostressiä aiheuttavia tilanteita ja niiden lieventämiskeinoja oppilaiden näkökulmasta.

Asiasanat: teknostressi, teknostressin lieventäminen, peruskoulu, luokkahuone

ABSTRACT

Tanskanen, Arttu

Mitigating technostress in primary school

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2023, 64 pp.

Information Systems, Master's Thesis

Supervisor: Clements, Kati

The amount of technology and its use is increasing every year. The European Commission's decision in 2018 to enrich primary school classrooms with technology has brought with it both good and bad effects on the learning environment. Technology is seen to promote learning but at the same time can cause technostress for its users. There is still no convincing evidence that the use of technology improves learning outcomes. The purpose of this research was to find out the situations in the primary school classroom that cause technostress and ways to mitigate them from the perspective of teachers and experts. The themes included in the European Commission's decision: digital technology equipment, network requirements, professional development of teachers, and access to content were used as the basis for the literature review, interview, and analysis. In this qualitative research, a focus group interview was used to clarify the research problem. The term technostress is used for the harmful effects caused by the use of technologies. So far, technostress and its mitigation methods have been little studied in the school context, and especially little in the primary school classroom.

The results showed that a variety of situations causing technostress occur in the primary school classroom. The most common factor causing technostress in the classroom is related to technological equipment and devices, such as using a device that is foreign or unknown to the users. According to the research results, the best ways to mitigate the technostress caused by using technology are training, preparing a backup plan, and having a sufficient number of decent and up-to-date devices available. According to previous studies, technostress is defined as stress that individuals experience due to their use of technology. In this research, as a new perspective, it was found that instead of using technology, an individual only needs to think about using technology to experience technostress. The subject of further research is to investigate technostress situations in the primary school classroom and the ways of mitigating them from the students' point of view.

Keywords: technostress, mitigating technostress, primary school, classroom

KUVIOT

KUVIO 1 Vuorovaikutuksellinen stressimalli (Ragu-Nathan ym., 2008).	9
KUVIO 2 Teknostressimalli (Tarafdar ym., 2011).....	11
KUVIO 3 Teknostressin vaikutukset	15
KUVIO 4 HECC-malli (European Commission, 2018).....	28

TAULUKOT

TAULUKKO 1 Teorian yhteenveto teknostressin lieventämiskeinoista peruskoulun luokkahuoneessa.....	30
TAULUKKO 2 Haastateltavien taustatiedot	36
TAULUKKO 3 Teknologisesta varustuksesta johtuvia teknostressiä aiheuttavia tilanteita ja lieventämiskeinoja.	43
TAULUKKO 4 Opettajien ammatilliseen kehitykseen liittyviä teknostressiä aiheuttavia tilanteita ja lieventämiskeinoja.....	49
TAULUKKO 5 Tutkimuksen kontribuutio teoriaan	55

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT JA TAULUKOT

1	JOHDANTO.....	6
2	TEKNOSTRESSI	8
2.1	Teknostressin määritelmä.....	8
2.2	Teknostressiä aiheuttavat tekijät	11
2.3	Teknostressin vaikutukset.....	14
2.4	Teknostressin lieventäminen	16
3	OPPIMISYMPÄRISTÖNÄ LUOKKAHUONE	20
3.1	Oppimisympäristö.....	20
3.2	Teknologian käyttö perusopetuksessa	21
3.2.1	Teknologian käytön hyödyt perusopetuksessa	22
3.2.2	Teknologian käytön haasteet perusopetuksessa	25
3.3	Teknologisesti korkeatasoisesti varusteltu ja hyvät verkkoyhteydet omaava luokkahuone -malli (HECC)	27
4	TEORIAN YHTEENVETO: TEKNOSTRESSIN LIEVENTÄMINEN PERUSKOULUN LUOKKAHUONEESSA.....	29
5	TUTKIMUSMENETELMÄT	31
5.1	Fokusryhmähaastattelu	31
5.2	Aineistonkeruumenetelmä	32
5.3	Sisällönanalyysi.....	33
6	TULOKSET.....	35
6.1	Teknologinen varustus.....	36
6.2	Verkkoyhteydet.....	44
6.3	Opettajien ammatillinen kehitys	45
6.4	Digitaalinen sisältö	49
7	POHDINTA JA YHTEENVETO	52
7.1	Tutkimuksen teorian ja käytännön kontribuutio.....	53
7.2	Yhteenveto	56
7.3	Rajoitukset ja jatkotutkimus	58
	LÄHTEET	59
	LIITE 1 HAASTATTELURUNKO.....	64

1 JOHDANTO

Calvo ja Peters (2014) kertovat maailmassa olevan enemmän mobiililaitteita kuin ihmisiä. Berte (2018) sekä Lee ja Lee (2015) mainitsevat tutkimuksissaan älylaitteiden määrän olevan arviolta noin 20 miljoonaa kappaletta vuonna 2020, mikä tarkoittaa jokaisen ihmisen omistavan keskimäärin 2–3 älylaitetta. Allaby ja Shannon (2020) muistuttavat tutkimuksessaan, miten on hyvä tiedostaa teknologian parissa vietetyn ajan olevan aina pois joltain muulta toiminnalta. Carter ja Grover (2015) kirjoittavat tutkimuksessaan teknologian kietoutuneen meidän lähes jokaiselle elämämme osa-alueelle. Usein teknologioiden käyttö nähdään viihdyttävänä, tuovan iloa käyttäjilleen ja hyödyttävänä elämää. Teknologia auttaa meidän elämäämme erilaisten laitteiden ja sovelluksien myötä muun muassa suunnittelussa, tiedon hakemisessa tai kokemusten jakamisessa. (Salo, Pirkkalainen, Chua & Koskelainen, 2022.)

Maierin, Laumerin, Wirthin ja Weitzelin (2019) tekemä tutkimus vahvistaa aiempia tutkimuksia tuoden esille teknologian käytön lukuisia etuja käyttäjilleen muun muassa suorituskyvyn ja tuottavuuden lisääntymisenä. Yhä useammat käyttäjät kokevat siitä huolimatta haitallista teknostressiä ja käsittelemättömänä se voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle. Tutkijat, lääkärit ja lääketieteen ammattilaiset ovat korostaneet teknostressin esiintyvän kaikkialla ja sillä olevan vakavia seurauksia, kuten hyvinvoinnin yleistä heikentymistä ja uupumista (Salo, Pirkkalainen, Chua & Koskelainen, 2017). Erityisesti oppimisen kannalta tärkeät ominaisuudet kuten muistin toiminta, keskittymiskyky ja päätöksenteko voivat heikentyä stressin seurauksena (Mäkikangas, Mauno, Feldt & Feldt (2017).

Tarafdar, Cooper ja Stich (2019) määrittelevät teknostressin olevan yksinkertaisuudessaan yksilölle aiheutuvaa stressiä johtuen teknologian käytöstä. Pribbenowin (1999) mukaan teknostressi on verrattavissa aivan tavalliseen stressiin. Mitä paremmin ymmärtää sen taustalla olevia syitä ja aiheuttajia, sitä paremmin teknostressiä pystyy hallitsemaan. Teknostressiä on aloitettu tutkimaan jo neljä vuosikymmentä sitten Craig Brodin toimesta. Teknostressistä tehdyt tutkimukset ovat alun alkaen keskittyneet yrityksiin ja työelämään, minkä takia teknostressin saralla on edelleen tutkimattomia alueita liittyen muun muassa koulu- ja vapaa-ajan konteksteihin. Teknologian käytön lisääntyessä yhä enemmän

osaksi peruskoulussa tapahtuvaa opettamista ja oppimista on tärkeää ymmärtää teknostressin vaikutuksia, seurauksia ja lieventämiskeinoja luokkahuoneympäristössä. Teknologia on tullut yhä vahvemmin osaksi luokkahuoneiden varustelua kaikilla koulutusasteilla viimeisien vuosikymmenien aikana. (Player-Koro, 2012.) Euroopan komission päätös vuonna 2018 rikastuttaa peruskoulun opetuksessa käytettäviä luokkahuoneita teknologialla tuo mukanaan lisää teknologian käyttöä osaksi peruskoulun opetusta ja luokkahuone ympäristöjä (European commission, 2018). Özgür (2020) peräänkuuluttaa tutkimuksessaan teknologisten tuotteiden ja palveluiden yleistymisen oppimisympäristössä vaativan entistä enemmän huolellisuutta suunnittelussa, sillä laitteet ja palvelut eivät itsessään tuo automaattisesti lisäarvoa.

Useasta eri näkökulmasta katsottuna tieto- ja viestintäteknologia nähdään edistävän laajalti oppimista. Muutos vähemmän teknologiaa hyödyntävästä oppimisympäristöstä teknologiarikkaaseen oppimisympäristöön on osoittautunut kuitenkin hitaaksi. Yhteiskunnan tavoitteena on tarjota lapsille ja nuorille teknologian tuomat hyödyt oppimisen edistämiseksi. On kuitenkin vaikea osoittaa vakuuttavia todisteita siitä, että oppimistulokset paranisivat teknologian käytön myötä. Teknologia tarjoaa monipuolisesti erilaisia keinoja oppimisen edistämiseksi kuten sähköiset kirjat, videot ja pelit. Teknologioiden käyttöönotto ja sen tehokas hyödyntäminen vaatii kuitenkin muutoksia koulutusjärjestelmän monella eri tasolla. Muutoksia on tehtävä koulujen infrastruktuurissa, opettajien koulutuksessa, opetussuunnitelmissa, oppimismateriaaleissa, luokkahuoneen käytännöissä ja arviointitavoissa. (Livingstone, 2012.) Ennen oppilaat kävivät hakemassa kirjastosta kirjoja, nyt he etsivät ja löytävät tiedon myös internetistä. Aikoinaan ongelman ratkaisuun kysyttiin neuvoa vanhemmilta, nyt apua haetaan lisäksi myös internetistä löytyviltä ”asiantuntijoilta”. Ennen maalaaminen oli mahdollista tehdä vain maalaamalla paperille. Nykyisin maalaaminen onnistuu teknologiaa hyödyntäen virtuaalisesti maalausohjelmalla. (Livingstone, 2012.)

Teknostressistä tehtyjä tutkimuksia koulukontekstissa on vähäisesti. Tutkimukset, jotka tarkastelevat teknostressin lieventämiskeinoja luokkahuone ympäristössä on vielä vähemmän. Tutkimuksen tutkimuskysymys on:

1. *Miten teknostressiä voidaan lieventää luokkahuoneessa opetustilanteessa opettajien ja asiantuntijoiden näkökulmasta?*

Tämä tutkimus on osa kansainvälistä Positive Learn -projektiä, joka pohjautuu Euroopan komission vuonna 2018 päätökseen rikastuttaa luokkahuoneet teknologialla. Tutkimuksessa tarkoituksena on asiantuntijoita ja opettajia haastattelella selvittää, minkälaiset tilanteet aiheuttavat nykyään teknostressiä luokkahuoneessa ja kuinka niitä voidaan lieventää. Teknostressiä aiheuttavien tilanteiden ja niiden lieventämiskeinojen selvittämisessä hyödynnetään Euroopan komission linjaaman HECC-mallin mukaisia teemoja, jotka ovat teknologinen varustus, verkkoyhteydet, opettajien ammatillisen kehitys ja digitaalinen sisältö.

2 TEKNOSTRESSI

Tässä luvussa käsitellään tutkielman pääteemaa, teknostressiä, aiempia tutkimuksia ja kirjallisuutta hyödyntäen. Stressi ja teknostressi kytkeytyvät vahvasti toisiinsa, minkä vuoksi alaluvussa 2.1 käsitellään stressiä muun muassa vuorovaikutuksellisen stressimallin avulla. Stressin määrittelyn jälkeen alaluvussa 2.2 pureudutaan teknostressiä aiheuttaviin tekijöihin ja alaluvussa 2.3 teknostressin vaikutuksiin sekä lopuksi alaluvussa 2.4 teknostressin lieventämiskeinoihin.

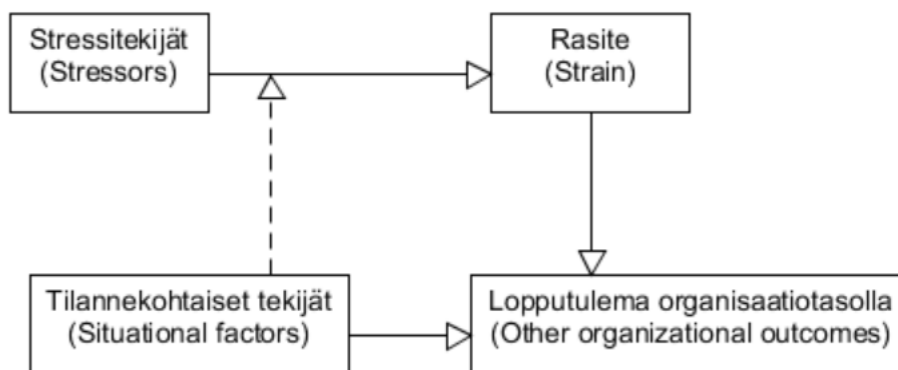
2.1 Teknostressin määritelmä

Selyen (1956) kirjoittaa stressin olevan elämässä väistämätöntä. Hänen mukaansa stressi on elimistössä aiheutuva epäspesifi reaktio mihin tahansa ulkoapäin tulevaan ärsykkeeseen. Lazarus ja Folkman (1984) kertovat tutkimuksessaan, miten stressin muodostumiseen vaaditaan yksilö ja ympäristö. He määrittelivät stressin olevan ihmisen ja ympäristön välinen suhde, jossa henkilö arvioi hänen voimavarojensa kuluvan tai ylittyvän ja vaarantavan hänen terveytensä. He havaitsivat, että yksilöillä on eroja stressikokemusten muodostumisessa ja vaikutuksissa. Täysin saman tilanteen kokeneilla henkilöillä voi olla eriävä kokemus sen stressaavuudesta. Cooper, Dewe ja O'Driscoll (2001) määrittelevät stressin olevan psykologinen reaktio johtuen ihmisen ja ympäristön välillä vallitsevasta epätasapainosta. Bienertova-Vasku, Lenart ja Scheringer (2020) ja Cooper ym. (2001) tuovat esille, miten käsitettä stressi on haastava määritellä yksiselitteisesti tai yksinkertaisesti, sillä eri tieteenalat tarkastelevat käsitettä eri näkökulmista. Fysiologisesti stressiä voidaan tarkastella reaktiona, kun taas psykologiassa stressiä lähestytään negatiivisesti havaittuna tekijänä tai tilanteena. Biologiassa termiä käytetään ympäristöstä johtuvana soluihin, elimiin tai kehoon vaikuttavana tekijänä.

Mäkikangas ym. (2017) kertovat stressin voivan olla yksilöllä fyysistä tai henkistä. Stressille altistavia tekijöitä ovat fyysinen kuormittavuus, tehtävien vaatavuus, kiire, rooliepäselvyydet, ihmissuhteet, traumaattiset tapahtumat ja

muutokset. Fyysisinä oireina stressille nähdään olevan muutokset muun muassa stressihormoneissa, verenpaineessa ja sydämensykkeessä. Stressihormonit ovat pääsääntöisesti positiivisia niiden ollessa lyhytaikaisia, mutta toistuvina ja pitkittyneinä ne altistavat esimerkiksi sydänsairauksille, heikentävät vastustuskykyä ja laskevat vireystilaa. Henkisiä reaktioita stressille ovat muun muassa ärtymys, ahdistus ja masennus. Henkisten ja fyysisten oireiden lisäksi stressin seurauksena yksilön kognitiivisessa toiminnassa voi esiintyä haasteita esimerkiksi muistin toiminnassa, keskittymiskyvyssä ja päätöksenteossa. (Mäkikangas ym., 2017.)

Ragu-Nathan, Tarafdar, Ragu-Nathan ja Tu (2008) hyödyntävät tutkimuksessaan Lazarus ja Folkmanin (1984) alun perin laatimaa vuorovaikutuksellista stressimallia (kuvio 1) havainnollistamaan stressin muodostumista. Mallissa stressitekijöillä (stressors) tarkoitetaan tapahtumia, vaatimuksia, ärsykeitä tai olosuhteita, joita yksilöt kohtaavat työ- ja organisaatioympäristöissä ja jotka aiheuttavat stressiä yksilöille. Stressitekijät jaotellaan tarkemmin vielä kahteen pääkategoriaan: työrooleihin ja työtehtäviin liittyviin stressitekijöihin. Rooleihin liittyvää stressiä voi aiheuttaa rooliepäselvyydet, konfliktit työpaikalla tai ylikuormittuminen. Työtehtäviin liittyvät stressitekijät ovat työtehtävien vaikeus tai epäselvyys. Tilannekohtaiset tekijät (situational factors) kuvastavat toimenpiteitä, joilla on stressiä lieventävä vaikutus. Näitä toimenpiteitä ovat muun muassa tiedon jakaminen, sosiaalinen tuki, neuvonta ja auttaminen. Rasituksella (strain) tarkoitetaan psykologisia tai fysiologisia stressin aiheuttamia oireita yksilöllä. Oireita ovat muun muassa tyytymättömyys, heikko suoriutuminen annetuista tehtävistä, luovuuden puute ja häiritsevä käyttäytyminen. Rasitukset voivat aiheuttaa lopputulemana muita organisaatioon liittyviä seurauksia (other organizational outcomes), kuten poissaoloja tai työpaikan vaihtamisen. (Ragu-Nathan ym., 2008; Cartwright & Cooper, 1997.)



KUVIO 1 Vuorovaikutuksellinen stressimalli (Ragu-Nathan ym., 2008).

Pribbenowin (1999) mukaan 2000-luvulla eläminen tulee vaatimaan teknologian asiantuntemusta enemmän kuin koskaan aiemmin. Teknologian esiin marssin piti helpottaa työntekoa ja vapauttaa aikaa muuhun, mutta hänen mukaansa teknologia aiheuttaa turhautumista, työn tehottomuutta, ylikuormittuneisuutta ja hallitsemattomuuden tunnetta. Ayyagari, Grover ja Purvis (2011) mukaan teknostressin ensimmäisenä määritellyt henkilö oli Craig Brod. Hän kuvaili jo

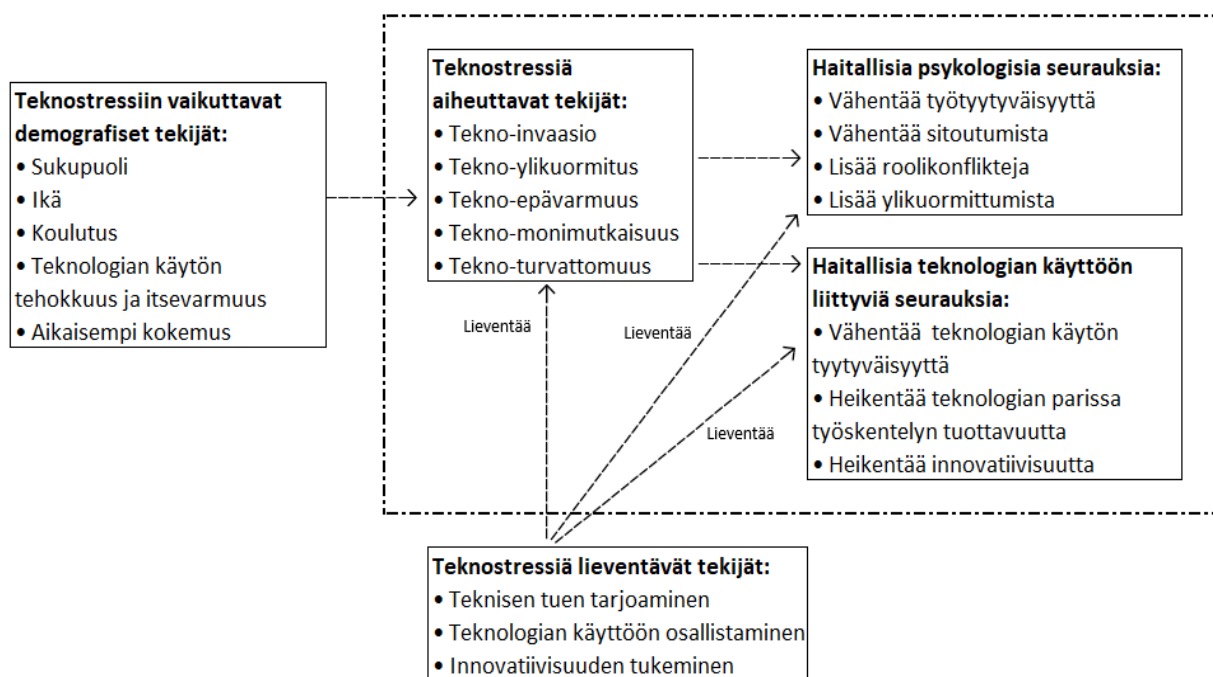
tuolloin teknostressiä nykyaikaiseksi sairaudeksi. Brodin (1982) mukaan teknostressi on tila, jossa yksilö ei kykene suoriutumaan uuden teknologian käytöstä tai käyttöönotosta. Hän havaitsi, että teknostressiin vaikuttavia tekijöitä ovat käyttäjän ikä, aikaisempi kokemus tietotekniikan käytöstä ja tunne uusien tehtävien hallitsemisesta sekä työpaikalla vallitseva ilmapiiri.

Teknostressi on yksilön kyvyttömyys mukautua tai selviytyä teknologian käytön vaatimuksista (Tarafdar, Tu, Ragu-Nathan & Ragu-Nathan 2007; Tarafdar, Tu & Ragu-Nathan, 2010; Hwang & Cha, 2018). He tuovat esille myös teknostressiä organisatorisessa kontekstissa määritellen sen johtuvan yksilöiden yrityksestä kamppailla jatkuvasti kehittyvän ja muuttuvaan teknologian, ja siihen liittyvien muuttuvien fyysisten, sosiaalisten ja kognitiivisten vaatimuksen parissa. Wang, Shu, Tu (2008) määrittelevät teknostressin syntyvän teknologian käytön opettelemisesta tai sen käytöstä, minkä seurauksena yksilö kokee joko suorasti tai epäsuorasti ahdistuneisuutta, hermostuneisuutta ja pelkoa. Tunnekokemus aiheuttaa inhoreaktion teknologiaa kohtaan, ja estää oppimasta uusia taitoja, tai ylipäättään käyttämästä teknologiaa.

Tarafdar, Tu, Ragu-Nathan ja Ragu-Nathan (2011) jalostivat vuorovaikutuksellisesta stressimallista (kuvio 1) teknostressiä kuvastavan viitekehyksen, stressimallin (kuvio 2). Stressimallin tarkoituksena on selittää teknostressin syntyminen ja sen vaihtelu yksilöiden välillä ja tuoda esille siitä aiheutuvat haitalliset seuraukset sekä organisaatioiden keinot vähentää teknostressin muodostumista. Viitekehyksessä yksilöllisesti vaikuttavia tekijöitä ovat sukupuoli, ikä, koulutus, teknologian käytön varmuus ja tehokkuus sekä aikaisempi kokemus teknologian käytöstä. Ragu-Nathan ym. (2008) tutkimuksessa käyttäjien kokemasta teknostressistä organisaatiotasolla tuodaan esiin sukupuolen vaikuttavan teknostressin kokemiseen. Heidän tutkimustuloksensa osoittivat miesten kokevan naisia enemmän teknostressiä. Tarafdar ym. (2011) mukaan sukupuolten välinen ero teknostressin kokemisessa selittyy ainakin osittain sillä, että miehillä on naisiin verrattuna enemmän taipumusta aloittaa teknologian käyttö matalammalla kynnyksellä, mikä puolestaan altistaa jo itsessään teknologian käytölle ja sen myötä teknostressille. Ragu-Nathan ym. (2008) tutkimustuloksien mukaan korkeampi ikä, aikaisempi kokemus ja teknologian käytön itsevarmuus vähensivät teknostressin muodostumista. Kokeneemmilla ihmisellä nähdään olevan nuoria parempi kyky hallita stressiä, mikä auttaa myös selviytymään paremmin teknostressistä. Toisaalta Marchiori, Mainardes ja Rodrigues (2019) tutkimustuloksien mukaan vanhemmat ihmiset kokevat teknologian myötä koko ajan muuttuvan ympäristön nuoria helpommin monimutkaiseksi, mikä altistaa vanhempia ihmisiä kokemaan nuoria herkemmin teknostressiä.

Teknostressiä aiheuttavia stressitekijöitä ovat teknostressimallissa viisi kappaletta: **tekno-invaasio**, **tekno-ylikuormitus**, **tekno-epävarmuus**, **tekno-turvattomuus** ja **tekno-monimutkaisuus**. Teknostressiä lieventäviä tekijöitä ovat heidän mukaansa muun muassa teknisen tuen tarjoaminen teknologian käyttöön liittyen sekä käyttäjien mukaan ottaminen järjestelmien suunnitteluun ja kehittämiseen. Teknostressiä lieventävien keinojen tarkoituksena on auttaa työntekijöitä selviämään mahdollisimman hyvin teknologian käytöstä aiheutuvista

haitallisista vaikutuksista. Viitekehyksessä yksilöiden eroavaisuudet, teknostressitekijät sekä teknostressiä lieventävät tekijät muodostavat lopputulemana yksilöllisesti enemmän tai vähemmän haitallisia seurauksia. Haitalliset seuraukset ovat eritelty teknostressimallissa psykologisiin ja teknologian käytöstä johtuviin. Haitallisia seurauksia ovat muun muassa tyytymättömyyden väheneminen, ylikuormitus, tyytymättömyys teknologian käyttöön ja tuottavuuden laskeminen. (Tarafdar ym., 2011.)



KUVIO 2 Teknostressimalli (Tarafdar ym., 2011).

2.2 Teknostressiä aiheuttavat tekijät

Teknostressiä aiheuttavina tekijöinä nähdään yleisesti ottaen kaikki teknologian käytöstä johtuvat tekijät, jotka aiheuttavat kuormitusta ja heikentävät henkilön henkistä hyvinvointia (Hwang ja Cha, 2018). Salo, Pirkkalainen ja Koskelainen (2019) määrittelevät sosiaalisen verkostoitumisen sivustoihin ja palveluihin keskittyvässä tutkimuksessa invaasion olevan haitallinen, liian keskeinen tekijä yksilön elämässä. Ragu-Nathan ym. (2008) ja Tarafdar ym. (2011) mukaan **tekno-invaasiolla** tarkoitetaan tilanteita, joissa työntekijät voidaan tavoittaa milloin ja missä tahansa. Sen lisäksi heille on muodostunut tarpeen tuntu olla koko ajan tavoitettavissa. Tämä tarve saa aikaan sen, että yksilöt kokevat teknologian tunkeutuvan heidän elämäänsä, ja samaan aikaan he kokevat olevansa sidottuja käyttämään teknologiaa. Tekno-invaasio aiheuttaa myös usein työ- ja vapaa-ajan rajan hämärtyksen. (Ragu-Nathan ym., 2008); Tarafdar ym., 2011.)

Tekno-ylikuormituksella tarkoitetaan tilanteita, joissa teknologia pakottaa yksilöitä työskentelemään enemmän ja nopeammin, mikä aiheuttaa yksilölle

ylikuormittumista. Nykyisin yksilöiden käytössä oleva laaja kirjo erilaisia laitteita, ohjelmistoja, sovelluksia ja palveluita mahdollistavat monesta eri suunnasta tulevan tiedon käsittelemisen yhtäaikaaisesti reaaliajassa. Tämä johtaa kuitenkin työntekijöitä suoriutumaan moniajosta (multitasking) ja aiheuttaa keskeytyksiä sekä ylikuormittumista. Moniajolla tarkoitetaan eri tehtävien ja sovelluksien parissa työskentelemistä yhtäaikaisesti, tarkoituksena saada enemmän aikaiseksi vähemmällä ajankäytöllä. Työntekijöille tyypillisesti keskeytyksiä aiheuttava tekijä on sähköpostiin saapuvat ja reagointia kaipaavat viestit. Keskeytykset katkaisevat työnteon hetkellisesti, vaikeuttavat keskittymistä ja aiheuttavat paineen tuntua sekä ahdistusta. Käyttäjien kyky käsitellä tietoa on rajallinen. Tiedon määrästä aiheutuvalla ylikuormituksella tarkoitetaan tilanteita, jossa käsillä oleva tiedon määrä ylittää yksilön kyvyn käsitellä ja käyttää sitä tehokkaasti. (Ragu-Nathan ym., 2008; Tarafdar ym., 2011.)

Tekno-epävarmuutta aiheuttavia tekijöitä ovat muutokset ja päivitykset. Jatkuvat muutokset teknologian saralla aiheuttavat sen, että yksilöillä ei ole mahdollisuutta opetelle vain yhtä sovellusta tai järjestelmää. Sen sijaan on oltava koko ajan valmis omaksumaan uutta, päivitettävää osaamista ja koulutauduttava, sillä tieto vanhenee nopeasti. Sen lisäksi työpaikoilla tapahtuvat muutokset uusien teknologioiden käyttöönotossa voivat olla nopeita. Sopivissa määrin muutokset, kuten uuden sovelluksen tai teknologian oppiminen voivat tuoda virkistystä, mutta jatkuvana tilana se aiheuttaa kuitenkin lopulta turhautumista, stressiä ja ahdistusta yksilölle. Uusien sovellusten ja teknologioiden vakiintuminen käytössä vie aikaa ja sen käyttöön tuen saaminen voi olla heikkoa. (Ragu-Nathan ym., 2008; Tarafdar ym., 2011.)

Tekno-turvattomuudella tarkoitetaan tilanteita, joissa yksilö kokee työpaikkansa olevan uhattuna. Usein työpaikan menettämisen uhan taustalla on joko teknologiaan liittyvät muutokset tai toinen ihminen, joka on osoittanut olevansa kyvykkäämpi ja mahdollisesti myös innokkaampi käyttämään teknologiaa. Nykyään nuoret ovat pääsääntöisesti työpaikan menettämisen pelkoa aiheuttavia tekijöitä, sillä heille teknologian käyttö nähdään luontaisempana sekä heillä on usein myös korkeampi halu ja innostus uusien teknologioiden käyttöön. Teknologiaan liittyvät muutokset voivat olla muun muassa jonkin toiminnan automatisointi tai uuden järjestelmän käyttöönotto. (Ragu-Nathan ym., 2008; Tarafdar ym., 2011.)

Tekno-monimutkaisuudella tarkoitetaan tilanteita, joissa yksilö kokee teknologian käytön monimutkaisuuden seurauksena riittämättömyyden tunnetta omia kykyjään kohtaan, ja sen lisäksi pakottavaa tarvetta aloittaa opettelemaan ja näkemään vaivaa, jotta oppisi ja ymmärtäisi teknologian käyttöä paremmin. Usein yksilöllä on haasteena myös muiden töiden ohella löytää tarpeeksi aikaa opiskeluun ja omien kykyjen kehittämiseen teknologian käytön helpottamiseksi. (Ragu-Nathan ym., 2008; Tarafdar ym., 2011.) Vapaa-ajan kontekstissa yksi teknostressiä aiheuttavista tekijöistä on älylaitteiden jatkuva ja pakonomainen käyttö. Eri teknologioita on laaja kirjo, mutta yksi laite on ylitse muiden. Älypuhelimesta on tullut välttämätön osa ihmisten elämää. Se on monelle käyttäjällä ensimmäinen asia, jota he käyttävät heräämisen jälkeen ja viimeinen asia ennen

nukkumaanmenoa. (Lee ym., 2014.) Hsiao, Shu ja Huang (2017) vahvistivat tutkimustuloksellaan käsitystä siitä, että älypuhelimien pakonomaisella käytöllä on merkittävä vaikutus teknostressin muodostumiseen. Yksi edesauttava tekijä on Leen ym. (2014) mukaan eri viestintäkanavien kautta lähes koko ajan tavoitettavissa oleminen.

Oulasvirta, Rattenbury, Ma ja Raita (2012) tutkivat älypuhelimien käyttöä ja heidän tutkimustuloksien mukaan tutkittavat tarkistivat keskimäärin 34 kertaa päivässä älypuhelimien. Ei niinkään siksi, että sille olisi tarvetta tai erityistä syytä, vaan tottumuksesta tai riippuvuudesta johtuen. Allaby ja Shannonin (2020) tutkimuksessa jokainen nuori kertoi käyttävänsä älypuhelimia 2–4 tuntia arkipäivisin ja viikonloppuisin vielä enemmän. Älypuhelimet olivat heidän hallussaan, tai ainakin näkyvissä suurimman osan ajasta. Haastateltavien kuvaukset osoittivat älypuhelimien olevan keskeinen osa heidän elämäänsä. Ebrand Groupin ja Oulun kaupungin kulttuuri- ja sivistyspalveluiden yhteistyössä laatima kysely osoittaa yli 70 prosenttia suomalaisista 13–17 vuotiaista nuorista käyttävän internetiä keskimäärin yli 3 tuntia päivässä. Suurin osa ajasta kului heillä sosiaalisen median parissa. Kyseisestä ikäryhmästä 10 prosenttia ilmoitti käyttävänsä internetiä yli 7 tuntia päivittäin. 18–29 vuotiaista, yli 75 prosenttia ilmoitti käyttävänsä internetiä yli 3 tuntia päivässä. (Ebrand Group Oy, 2019.) Nykyään älypuhelimia käytetään lähes kaikkialla, myös autolla ajaessa. Musicant, Lotan ja Albertin (2015) tutkimuksessa tutkittavat kertovat käyttävänsä autolla ajaessaan älypuhelimia soittamiseen, viestien lähettämiseen ja navigoimiseen, mutta myös toisinaan uutisten lukemiseen sekä sosiaalisen median selaamiseen.

Kankaanranta, Mehtälä, Hankala, Merjovaara ja Rousi (2021) tutkivat peruskouluikäisten kokemuksia siitä, mitkä tekijät horjuttavat heidän henkistä hyvinvointiansa digitaalisissa ympäristöissä. Suurin osa lapsista koki digitaalisen ympäristön käytön lähinnä miellyttävänä ja hyvinvointia lisäävänä tekijänä. Vain muutama lapsi kykeni tunnistamaan liiallisen käytön vähentävän henkistä hyvinvointia ja aiheuttavan oireita kuten silmien ärsyyntymistä ja heikentävää vaikutusta unen saantiin. Tutkimuksessa mukana olleista lapsista suurin osa kertoi digitaalisessa ympäristössä esiintyvän sisällön heikentävän heidän hyvinvointiaan. Lapset nostivat esille pääsääntöisesti videot, joissa on heille sopimatonta materiaalia kuten väkivaltaa tai heitä vanhemmille suunnattua sisältöä, mikä aiheutti heille pelkoa, kauhua ja ahdistusta. He mainitsivat myös peleissä ja videopalveluissa ilmestyvien mainoksien häiritsevän heidän jatkuvaa toimintaansa. Muutama lapsista mainitsi digitaalisen sisällön lisäävän hyvinvointia, kuten siellä esiintyvän huumorin, rauhoittavan musiikin tai seikkailua sisältävät pelit. Lapset kokivat yksilölliset tekijät lähinnä parantavan heidän henkistä hyvinvointiaan. Tässä yhteydessä yksilöllisiä tekijöitä olivat tunne saavutuksesta ja oppimisen kokeminen. Osa koki pelien antavan heille saavuttamisen ja menestymisen tunnetta voittamisen muodossa, mutta vastaavasti osa koki pelien tarjoavan päinvastaisia kokemuksia. Lapset kuvailivat oppivansa uusia asioita katsomalla videoita ja pelaamalla pelejä. (Kankaanranta ym., 2021.)

Sosiaalinen vuorovaikutus digitaalisessa ympäristössä aiheutti suurimmaksi osin henkisen hyvinvoinnin heikkenemistä. He mainitsivat henkistä

hyvinvointia heikentäviksi tekijöiksi verkkokiusaamisen, ilkeät viestit, väärään numeroon soitetut puhelut sekä netissä tapahtuvat huijaamiset. Vastaavasti osa koki henkisen hyvinvoinnin kasvavan vuorovaikutuksessa olemisesta kavereiden kanssa ja hyvien pelien pelaamisesta sekä videoiden katsomisesta. Suurin osa lapsista koki myös teknisten ominaisuuksien aiheuttavan henkisen hyvinvoinnin heikkenemistä. He mainitsivat teknisiksi ongelmiksi yleisesti internetin käytön, loppumassa olevan akun, huonosti toimivat sovellukset ja erityisesti pelaamista häiritsevän viiveen. (Kankaanranta ym., 2021.) Myös Andersson (2008) kirjoittaa tutkimuksessaan verkkoyhteyden toimivuuden ja nopeuden vaikuttavan merkittävästi verkkoympäristössä tapahtuvan opiskelun mielekkyyteen.

Peruskoululaiset kokivat puolestaan teknostressiä aiheuttavaksi tekijäksi reaktioajan verkossa tapahtuvassa sosiaalisessa kanssakäymisessä. He kokivat painetta reagoida nopeasti viesteihin, ja osa koki turhautumista, mikäli heidän viesteihinsä ei vastattu tarpeeksi nopeasti. He kokivat myös paineen tuntua julkaisemastaan sisällöstä, johtuen muun muassa muihin vertailemisesta sekä omasta epävarmuudesta. Ilmoitusten koettiin myös aiheuttavan teknostressiä. Suuri määrä ilmoituksia häiritsi käyttäjiä, ja osa tutkittavista oli havainnut myös ympärillä olijoiden, kuten perheenjäsenten häiriintyvän ilmoituksista. Sosiaalinen etäisyys ja verkkokoulutukset aiheuttivat käyttäjissä liiallisen teknologian käytön kokemuksia, ja he kokivat haasteita verkkokoulutuksiin osallistumisen kanssa. (Mehtälä, Salo, Tikka & Pirkkalainen (2022.)

2.3 Teknostressin vaikutukset

Teknostressin vaikutukset voivat olla mitä moninaisimmat tilanteista ja yksilöistä riippuen. Alla olevaan kuvioon (kuvio 3) on koottu ja eritelty tässä tutkimuksessa käytetyistä lähteistä organisaatiotasolla ja yksilötasolla ilmeneviä teknostressin vaikutuksia. Mehtälä ym. (2022) havaitsivat paineen tunteen reagoida viesteihin, liialliset ilmoitukset ja sosiaalisen etäisyyden sekä verkkokoulutuksen aiheuttavan peruskoululaisilla päänsärkyä, turhautumista, ärsyyntymistä, silmien väsymistä ja uupumista. Kankaanranta ym. (2021) löysivät alakoululaisten digitaalisen ympäristön hyvinvointia koskevassa tutkimuksessaan digitaalisen ympäristön käytön, sisältöjen, yksilöllisten tekijöiden, sosiaalisen vuorovaikutuksen sekä teknisten ominaisuuksien aiheuttavan käyttäjilleen silmien ärsyyntymistä, unen saantia heikentävää vaikutusta, pelkoa ja kauhua sekä ahdistusta. Pribbenow (1999) kuvailee teknologian käytöstä johtuvan teknostressin aiheuttavan turhautumista, tehottomuutta työn tekoon, ylikuormittuneisuutta sekä hallitsemattomuuden tunnetta. Wang, Shu, Tu (2008) mukaan teknostressi aiheuttaa käyttäjilleen ahdistuneisuutta, hermostuneisuutta, pelkoa ja inhoreaktioita teknologiaa kohtaan sekä estää oppimasta uusia taitoja. Tarafdar ym. (2011) ja Ragu-Nathan ym. (2008) toteavat tutkimuksissaan teknostressin aiheuttavan tyytymättömyyden vähenemistä, ylikuormittumista, tyytymättömyyttä työntekoa kohtaan, riittämättömyyden tunnetta, laskevan työntekijän tuottavuutta,

kasvattavan poissaolojen määrää sekä vähentävän työntekijöiden halua sitoutua työhön ja organisaatioon.

Teknostressillä on kielteinen vaikutus ihmisen suorituskyvyille. Se aiheuttaa sisäisiä ahdistustiloja, jotka hidastavat kykyä käsitellä tietoa sekä kykyä vastata työn asettamiin vaatimuksiin (Brod, 1982.) Thomée, Härenstam ja Hagberg (2011) tutkivat nuorten aikuisten älypuhelimien käytön vaikutuksia stressitasoihin, unihäiriöihin sekä masennuksen oireisiin. Eniten mielenterveysoireita havaittiin niillä vastaajilla, jotka kokivat jatkuvan tavoitettavissa olemisen stressaavana. Yleisesti ottaen tutkimustulokset vahvistivat sen, että runsaalla älypuhelimien käytöllä on yhteys stressi-, unihäiriö- ja masennuksen oireisiin sukupuolesta riippumatta. Salon ym. (2017) tutkimus pyrki selittämään teknologian käyttäjien keinoja lieventää teknostressiä. Tutkittavat kertoivat kärsineensä teknostressistä oman henkilökohtaisen vapaa-ajan käytön takia. Teknostressin taustalla oleviksi syiksi tutkittavat kertoivat useiden eri laitteiden käytön, sosiaalisen verkoston ylläpidon teknologian avulla, pikaviestisovellukset ja pelien pelaamisen. He kertoivat teknostressin aiheuttavan heille uupumista, painetta olla jatkuvasti tavoitettavissa, liiallisesta käytöstä johtuvaa ajanhallintavaikeutta sekä myöhäisillan teknologian käytöstä johtuva unen saannin vaikeutta. Sen lisäksi tutkittavat kertoivat kokevansa toisinaan vihaa monimutkaisia laitteita kohtaan sekä katumusta ja surua liiallisen teknologian käytön takia. (Salo ym., 2017.)

Teknostressin aiheuttamia vaikutuksia	
Yksilötaso	Organisaatiotaso
<ul style="list-style-type: none"> · Päänsärky · Turhautuminen · Ärsyyntyminen · Silmien ärsyyntyminen · Uupuminen · Unen saannin vaikeutuminen · Pelko · Viha · Ahdistus · Hermostuneisuus · Inhoreaktiot teknologiaa kohtaan · Väsyminen · Kognitiivisten kykyjen heikentyminen 	<p>Heikentää:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Työtyytyväisyyttä · Työntekijän tuottavuutta · Työntekijän kannattavuutta · Työhön sitoutumista · Työhyvinvointia · Kykyä käsitellä tietoa <p>Lisää:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Tyytymättömyyttä · Poissaolojen määrää · Riittämättömyden tunnetta · Epävarmuuden tunnetta · Turvattomuuden tunnetta · Ylikuormittumista

KUVIO 3 Teknostressin vaikutukset

Monet tutkijat näkevät teknostressin ja stressin erottavan toisistaan lähinnä teknologian käytön. Teknostressille ja stressille altistavissa tekijöissä ja oireissa on nähtävillä yhtäläisyyksiä. Mäkikangas, Mauno, Feldt ja Feldt (2017) kirjoittivat aikaisemmin stressille altistavia tekijöitä olevan muun muassa kuormittavuus, tehtävien vaativuus, muutokset ja rooliepäselvytykset. Samoja ja samankaltaisia tekijöitä nousi esille myös teknostressin taustalta (Ragu-Nathan ym., 2008;

Tarafdar ym., (2011). Ärtymys, ahdistus, heikentynyt kognitiivinen toiminta kuten keskittymiskyvyn ja muistin toiminnan heikentyminen nähdään kuuluvan sekä teknostressin että stressin oireiksi.

2.4 Teknostressin lieventäminen

Psykologiassa ja stressitutkimuksissa on käsitelty jo vuosikymmeniä stressistä selviytymistä (coping), mutta teknostressi on suhteellisen uusi ilmiö. Tästä johtuen tiedämme toistaiseksi vain vähän tavoista, joilla teknologian käyttäjät käsittelevät ja selviytyvät teknostressistä niin vapaa-ajalla kuin työelämässä (Pirkkalainen, Salo, Makkonen & Tarafdar, 2017). Yksittäisten ihmisten omia henkilökohtaisia tapoja lieventää teknostressiä on tutkittu vähän. Valtava määrä ihmisiä käyttää teknologiaa muuhun kuin työtarkoitukseen, mikä tarkoittaa, että jokainen on vastuussa omasta teknologian käytöstä ja teknostressin hallinnasta (Salo ym., 2017). Salon ym. (2022) tutkimus käsittelee vapaa-ajan kontekstissa toistaiseksi tutkimatonta aluetta teknostressin kehittymisestä ja käyttäjien keinoista lieventää sitä henkilökohtaisesti. Teknostressin lieventämisellä tarkoitetaan teknologian käyttötapojen muuttamista stressin vähentämiseksi.

Salon ym. (2022) mukaan teknostressin lieventämisen lähtökohtana on, että käyttäjä tunnistaa teknologian käytön aiheuttavan negatiivisia vaikutuksia esimerkiksi uupumista tai heikentyneen ajattelukyvyn. Sen jälkeen käyttäjän on nähtävä yhteys omalla erityisellä teknologian käytöllä ja siitä itselle aiheutuvilla haitallisilla vaikutuksilla. He kirjoittavat tutkimuksessaan esimerkistä, jossa yksi tutkittavasti tunsu yleistä räsitusta, mutta syy sen taustalla oli hänelle tuntematon. Yksityiskohtainen seuranta havahdutti hänet ymmärtämään todellisen tilan omasta teknologian käytöstään. Riippuvuuteen viittaava sosiaalisen median käyttö jatkuvasti tunkeutuvine ilmoituksineen paljastui hänelle yleistä räsitusta aiheuttavaksi tekijäksi. Kyseinen esimerkki on yksi osoitus siitä, miten vaikeaa teknostressin tunnistaminen ja oman teknologian käytön todellisen tilan havaitseminen voi olla. Teknostressin lieventäminen vaatii käyttäjiltään paljon itsesääntelyä ja sen lisäksi siihen liittyy merkittäviä esteitä. Salon ym. (2022) tutkimuksessa kerrotaan myös osan käyttäjistä tunnistaneen teknologian käytön aiheuttavan heille negatiivisia vaikutuksia. He onnistuivat yhdistämään ne omaan erityiseen teknologian käyttötapansa, mutta eivät siitä huolimatta muuttaneet toimintaansa. Vaikka käyttäjät tietäisivät oman teknologian käyttötapansa muuttavan heidän tilannettaan paremmaksi, se ei välttämättä riitä. Käyttäjien on oltava vakuuttuneita siitä, että muutos aiheuttaa merkittävää parannusta heidän nykyiseen tilanteeseensa.

Salo ym. (2022) toteavat teknologian käytön tuottavan käyttäjälleen mielihyvän kokemuksia, mutta helposti myös haitallisia vaikutuksia. Mielihyvän kokemusten takia, käyttäjän on vaikea vähentää teknologian käyttöä tai lopettaa kokonaan. Tutkittavat kokivat myös vertaispaineen vaikuttaneen heidän kykynsä muokata omaa teknologian käyttötapansa. Yksi tutkittavasti nosti esille tunnistaneensa pikaviestisovelluksen käytön aiheuttavan hänelle uupumista ja

kertoi olleensa motivoitunut muuttamaan käyttötapaansa. Hän ei kuitenkaan kyennyt vähentämään merkittävästi sen käyttöä johtuen ikätovereidensa painostuksesta jatkaa pikaviestisovelluksen käyttöä. Teknostressin lieventämistä haittaavaksi tekijäksi havaittiin myös käyttäjien puutteelliset teknologian käytön taidot. Älypuhelimeen jatkuvasti saapuvat ilmoitukset voivat olla turhauttavia ja niistä haluaisi päästä eroon, mutta niiden vähentämiseksi tai lopettamiseksi tarvittava osaaminen voi puuttua. Sen lisäksi palveluntarjoajat, esimerkiksi sosiaalisen verkostoitumisen palvelut vaikeuttavat käytön vähentämistä, taukojen pitämistä, palvelun vaihtamista toiseen tai lopettamista kokonaan muistutuksilla tai tekemällä haastavaksi palvelun vaihtamisen toiseen. (Salo ym., 2022.)

Teknostressin lieventämiskeinoiksi Salo ym. (2022) ovatkin listanneet teknologian **käytön muokkaamisen, teknologian käytön vaihtamisen vaihtoehtoiseen, tauon pitämisen ja käytön kokonaan lopettamisen**. Teknologian käytön muokkaamisella tarkoitetaan ilmoitusasetusten, yksityisyysasetuksien ja ominaisuuksien muokkaamista sekä käyttökertojen vähentämistä. Näitä toimenpiteitä ovat muun muassa vähäisempi määrä tai kokonaan pois käytöstä otetut ilmoitukset ja seurattavien ihmisten tai sivustojen määrä sosiaalisessa mediassa. Teknologian vaihtaminen vaihtoehtoiseen tarkoittaa siirtymistä käyttämään uutta vaihtoehtoista laitetta tai sovellusta, vanhempaa laitetta, sovellusta tai versiota. Yksi esimerkki siirtymisestä vanhempaan laitteeseen on älypuhelimien vaihtaminen matkapuhelimeen. Väliaikainen tauon pitäminen on silloin kyseessä, kun käyttäjä poistaa tai lopettaa väliaikaisesti sovelluksen, laitteen tai tilin käyttämisen. Käytön pysyvästi lopettamisella tarkoitetaan sovelluksen tai käyttäjän poistaminen kokonaan käytöstä, laitteesta eroon hankkiutuminen sekä laitteen tai sovelluksen käytön lopettaminen. (Salo ym., 2022.)

Mehtälä ym. (2022) tutkivat nuorten aikuisten stressaavia teknologian käyttökokemuksia ja heidän keinojaan selviytyä niistä. Nuorten aikuisten keinot selviytyä teknologian käytöstä aiheutuvan stressin lieventämiseksi **olivat käytön lopettaminen kokonaan sekä käytön lopettaminen ja muokkaaminen tilannekohtaisesti**. He kertoivat, miten epämiellyttävät asiat kuten liialliset mainokset, ilmoitukset tai pelin koukuttavuus sai heidät lopettamaan tai poistamaan sovelluksen, pelin tai laitteen kokonaan käytöstä. Tilannekohtaisen käytön lopettamisen keinoja nuorilla aikuisilla ovat: mykistäminen, peittäminen, siirtäminen kauemmas, kotiin jättäminen ja ilmoitusten, internetin tai koko laitteen laittaminen pois päältä. Tilannekohtaisen käytön muokkaamisen keinoiksi he kertoivat oman käytön rajoittamisen ja seurattavien tilien määrään rajoittamisen, ilmoitusten määrän vähentämisen, näytön kirkkauden säätämisen, viestintäsovelluksen vaihtamisen ja viestien poistamisen sekä aktiivitilan pois päältä laittamisen. Nuorten aikuisten käyttämiä keinoja selvittää teknostressistä on havaittu samankaltaisina myös aikuisväestön keskuudessa (Salo, Pirkkalainen, Chua & Koskelainen, 2017).

Pirkkalainen ym. (2017) mukaan käyttäjät voivat joissakin tapauksissa lieventää teknostressitekijöiden haitallisia vaikutuksia purkamalla tunteitaan stressaavan tilanteen aikana. Usein tunteiden purkaminen ja ilmaiseminen tapahtuu kiroilemalla ja huokailemalla. Kovalla tunteiden ilmaisulla voi olla myös

varjopuolensa. Voimakas ja toistuva tunteiden purkaminen voi lisätä henkilökohtaista negatiivisuutta sekä aiheuttaa haittaa ympärillä oleville (Salo ym., 2017). Pirkkalainen ym. (2017) mukaan etäisyyden ottaminen teknologian käytöstä ei lievennä käyttäjien kokemaa teknostressiä. Tutkimuksessa teknologiasta etäisyyden ottaminen tarkoittaa muun muassa käyttäjän yritystä olla ajattelematta ongelmaa. Teknologian käytön kontrolloiminen ja hallinnan tunne auttaa lieventämään teknostressiä. Työpaikoilla on usein tilanne, että käytettävät laitteet, sovellukset ja palvelut ovat ennalta määrätty, mutta siitä huolimatta työntekijöillä on mahdollisuus vaikuttaa niiden käyttöön. Sähköpostin ei aina tarvitse olla auki, ja sen ilmoitusasetuksista voi säätää ääniä tai visuaalisesti ilmaantuvia näkymiä saapuvista sähköpostiviesteistä. (Pirkkalainen ym., 2017.)

Ragu-Nathan ym. (2008) kertovat miten työntekijöiden stressiä voi helpottaa tarjoamalla apua, neuvontaa, sosiaalista tukea, jakamalla tietoa ja tarvittaessa myös työnkuvan uudelleensuunnittelu tai työroolin vaihtaminen vähemmän stressaavaan. Työntekijän stressiä lieventävät keinot ovat monelta osin samankaltaisia teknostressiä lieventävien keinojen kanssa. Tarafdar ym. (2011) listaavat lieventäviksi tekijöiksi kouluttamisen, avustamisen, osallistamisen sekä työntekijöiden rohkaisemisen oppimaan ja kokeilemaan. Kouluttamisen tarkoituksena on auttaa työntekijöitä oppimaan ja selviämään uusien teknologioiden aiheuttamista vaatimuksista tarjoamalla selkeitä ohjeita niiden käyttöön, kannustamalla tiedon jakamiseen työtovereiden kesken ja harjoittamalla työntekijöitä teknologian käytössä ennen sen virallista käyttöönottoa. Uusia teknologioita otetaan käyttöön usein nopeallakin varoitusajalla, minkä vuoksi käyttäjät tarvitsevat koulutusta ja ohjausta erityisesti alkuaikoina (Ragu-Nathan ym. 2008). Avustamisella tarkoitetaan teknisen tuen antamista työntekijöille, minkä pyrkimyksenä on vähentää teknologian monimutkaisuudesta ja epävarmuudesta aiheutuvaa teknostressiä. Tarafdar ym. (2011) korostavat organisaation neuvontapalvelun (help desk) merkitystä. Sen tehtävänä on olla asiantunteva, olla helposti tavoitettavissa ja vastata hyvin ja nopeasti työntekijöiden esittämiin kysymyksiin. Ragu-Nathan ym. (2008) korostavat myös tukipalvelun tärkeyttä työntekijöiden teknisten ongelmien ratkaisemiseksi.

Osallistamisella tarkoitetaan työntekijöiden pitämistä mukana teknologioiden käyttöönotossa ja kehittämisessä. Huolehtimalla, että työntekijät ovat mukana uusien teknologioiden suunnittelussa, tiedottamalla syitä uusien teknologioiden käyttöönottoon ja tuomalla esiin niiden mahdollisuuksista helpottaa työntekoa vähentävät epävarmuuden ja monimutkaisuuden tunnetta. Sen lisäksi pal-kitseminen ja rohkaiseminen käyttämään uusia teknologioita nähdään lieventävinä keinoina. (Ragu-Nathan ym., 2008; Tarafdar ym., 2011.) Oppimaan ja kokeilemaan rohkaisemisen tarkoitus on luoda ilmapiiriä, joka edistää työntekijöiden välisiä suhteita, helpottaa työpaikan keskustelukulttuuria ja kannustaa ideoimaan, ottamaan riskejä ja oppimaan uusia asioita. Nämä keinot vähentävät työntekijöiden kokemaa turvattomuutta johtuen teknologioiden käytöstä. (Tarafdar ym., 2011.)

Teknologiolla on suuri vaikutus meidän jokapäiväiseen elämäämme. Ihmiset ovat huolissaan siitä, miten teknologian käyttö vaikuttaa meidän

tunteisiimme, elämänlaatumme ja onnellisuuteemme. Psykologista hyvinvointia tukevaa ja ihmisten mahdollisuuksia kasvattavaa teknologian suunnittelua ja kehittämistä kutsutaan positiiviseksi teknologiaksi (engl. positive computing). Teknologian saralla työskentelevät ammattilaiset suuntaavat tavoitteitaan tuotosten tavoittelemisen sijaan yhä enemmän yhteiskunnallisen hyvän tuottamiseen. (Calvo & Peters, 2014.) Yhä enemmän teknologian käyttöä tarkastelevat tutkimukset ja lisääntynyt ymmärrys teknologian käytön vaikutuksista edistää teknologian kehittymistä ihmisten hyvinvointia edistävään suuntaan. Tästä yksi esimerkki on lasten ja nuorten digitaalista hyvinvointia käyttöliittymäsuunnittelun näkökulmasta tarkasteleva tutkimus. Suosituksena on lapsille ja nuorille digitaalisia resursseja kehittäville tahoille kiinnittää yhä enemmän huomiota tietosuojaan, sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja yhteissuunnitteluun. (Mehtälä, Kankaanranta, Rousi & Clements, 2019.) Teknologiaa olisi syytä suunnitella yhä enemmän lasten kyvyt, kiinnostuksen kohteet ja kehitystarpeet huomioon ottaen, sillä teknologia on yhä vahvemmin läsnä oppimisympäristöissä ja osana oppimista (Hourcade, 2008).

3 OPPIMISYMPÄRISTÖNÄ LUOKKAHUONE

Tässä luvun alaluvussa 3.1 määritellään, mitä luokkahuone sekä oppimisympäristö käsitteenä. Sen lisäksi alaluvussa 3.2 käsitellään teknologian käytön hyötyjä ja haittoja perusopetuksessa. Lopuksi alaluvussa 3.3 esitellään Euroopan komission laatiman teknologisesti korkeatasoisesti varustellun ja hyvät verkkoyhteydet omaavan luokkahuoneen malli (HECC) ja sen kolme eri tasoa.

3.1 Oppimisympäristö

Brophy (1983) kirjoittaa luokkahuoneen olevan tehokas ja onnistunut oppimisympäristönä. Luokkahuone on jaettu erillisiin alueisiin, jossa kalusteet ja varustelu on tarkoitettu juuri tiettyä toimintaa varten. Liikkumisen helppouden lisäksi siellä olevat esineet ovat helposti irrotettavissa ja vaihdettavissa sekä jokaiselle esineelle on oltava oma paikkansa. Nykyään perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden POPS (2014) mukaan tilaratkaisujen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettu huomioon muun muassa ergonomia, ekologisuus, sisäilman laatu, viihtyisyys ja valaistus sekä oppilaiden kokonaisvaltainen hyvinvointi. Oppimisympäristössä vallitsevan työrauhan, kiireettömän ja ystävällisen ilmapiirin nähdään auttavan oppimista. Oppimisympäristö, sisältäen muun muassa luokkahuoneen, tavoitteena on muodostaa kasvatusopetuksellisesti monipuolinen ja joustava kokonaisuus sekä edistää kunkin oppilaan tervettä kasvua ja kehitystä. Oppimisympäristöjä kehitettäessä pyritään ottamaan huomioon kaikkien eri oppiaineiden erityistarpeet sekä kunkin oppilaan yksilölliset tarpeet. Tarkoituksena on edesauttaa asioiden tutkimista ja tarkastelua sekä mahdollistaa luovuus. (POPS, 2014.)

Oppilaiden tarkoituksena ei ole hankkia tietoa passiivisesti havaitsemalla, vaan oppimisen on tarkoitus tapahtua henkilökohtaisesti ja reflektoiden, jossa ideat, kokemukset ja näkökulmat prosessoidaan uudeksi tiedoksi. (Muir-Herzig, 2004.) Perusopetuslain (628/1998, 2§) mukaan perusopetuksen tavoitteena on tukea oppilaiden kasvua, antaa heille tarpeellisia tietoja ja taitoja elämään sekä

edellytyksiä koulutukseen osallistumiseen sekä itsensä kehittämiseen. Opetus on järjestettävä oppilaiden iän ja edellytysten mukaisesti sekä heidän tervettä kasvuaan ja kehitystään edistäen (Perusopetustuslaki, 628/1998, 3§). POPS:n (2014) mukaisesti oppimisympäristö käsitteenä tarkoittaa kaikkia paikkoja, tiloja, yhteisöjä ja toimintakäytäntöjä, joissa opiskelu ja oppiminen tapahtuvat. Se ei rajoitu vain koulurakennuksessa sijaitseviin oppimistiloihin kuten luokkahuoneisiin. Koulurakennuksen ulkopuolelta löytyvät tilat kuten kirjastot, museot ja liikunta- ja taidekeskukset ovat myös osa kokonaisvaltaista oppimisympäristöä. Kokonaisvaltaiseen oppimisympäristöön kuuluvat myös opiskelussa ja oppimisessa käytettävät välineet, palvelut ja materiaalit. Oppimisympäristön tulisi olla ennen kaikkea turvallinen ja tarjota sopivasti virikkeitä, jotta oppilaiden sisäinen motivaatio ja uteliaisuus heräisi, mikä puolestaan kehittäisi heidän itseohjautuvuuttaan koulunkäynnissä. (POPS, 2014)

Tutkimukset teknologian vaikutuksista luokkahuoneissa ovat lisääntyneet viime aikoina. Sen myötä on myös paljon keskustelua puolesta ja vastaan siitä, mikä on teknologian vaikutus ja merkittävyys oppilaiden oppimisen kannalta. Tämän hetken tietämyksen valossa luokkahuoneissa olevaa teknologiaa hyödynnetään auttamaan opiskelijoiden taitoja, jota he tarvitsevat tällä vuosituhannella pärjäämiseen. Tutkimukset, jotka ovat pureutuneet tutkimaan teknologian käyttöä peruskoulun luokkahuoneissa osoittavat keskenään ristiriitaisia tutkimustuloksia. Osa tutkimuksista on havainnut verkossa oppimisen olevan perinteistä luokkahuoneessa tapahtuvaa opetusta tehokkaampaa, kun taas osa tutkimustuloksista osoittaa perinteinen kasvotusten luokkahuoneessa tapahtuvan opetuksen olevan vähintään yhtä tehokasta verkossa tapahtuvan oppimisen kanssa. (Delgado, Wardlow, O'Malley & McKnight, 2015.) Rovai ja Jordan (2004) tutkimuksessa vertaillaan perinteistä oppimista ja verkossa tapahtuvaa oppimista. Tutkimustuloksien mukaan oppimistuloksissa ei ole perinteisen luokkahuoneessa tai verkossa tapahtuvan välillä merkittävää eroa. Sen sijaan perinteisen oppimisen ja verkossa tapahtuvan oppimisprosessin yhdistelmän avulla saadaan parhaimmat tulokset oppimisen kannalta.

3.2 Teknologian käyttö perusopetuksessa

Koulutusjärjestelmiin ympäri maailmaa niin kehittyneissä kuin kehittyvissä maissa kohdistuu lisääntyviä paineita ottaa teknologiaa käyttöön osaksi opetusta, ja opettaa tulevaisuudessa yhä enemmän sen käyttöön tarvittavia tietoja ja taitoja. 1990-luvulta lähtien suuri määrä tutkimuksia ja koulutusaloitteita on suunnattu teknologian käyttöön kouluissa. Useita lähestymistapoja on myös kokeiltu, joista merkittävimmät ovat koulujen teknologiainfrastruktuurin kehittäminen ja tietojen viestiteknikkaan perustuvien opetus- ja oppimisvälineiden hankkiminen kouluihin. Uusien teknologioiden myötä opettajan ammatti on kehittymässä opettajakeskeisestä opetuksesta opiskelijakeskeisiin interaktiivisiin oppimisympäristöihin. (Jimoyiannis & Komis, 2007.)

Tieto- ja viestintäteknologian tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntäminen osana oppimista edellyttää kuitenkin huomattavia lisäyksiä opettajien pedagogisissa käytännöissä. Käytäntöjen lisäksi mahdolliset muutokset opettajien arvoissa ja uskomuksissa voivat olla esteenä teknologian hyödyntämiselle. Opettajien on ymmärrettävä tieto- ja viestintäteknologian tarjoamat laajat mahdollisuudet opiskelijoiden oppimiselle sekä ymmärtää, että se on myös vapauttamassa opettajien aikaa perustehtävistä. (Webb, 2005.) Myös Delgado ym. (2015) kirjoittavat teknologian muuttavan koulutusta. Opettajien on yhä enemmän mietittävä, kuinka eri teknologit integroidaan osaksi opettamista siten, että opiskelijat saisivat hankittua tarvittavat tiedot ja valmiudet tulevaisuutta varten. Heidän mukaansa teknologian integroimiseksi peruskoulun luokkahuoneisiin on investoitu ja panostettu yhä enemmän, mutta lopputuloksessa olisi parantamisen varaa. Webb (2005) kirjoittaa tunnustaneensa tieto- ja viestitekniikalla varustetun ympäristön olevan hyödyllinen oppimisessa. Se edistää kognitiivista kehitystä, mahdollistaa oppilaiden itsensä johtamista ja oman edistymisen seuraamista, helpottaa tiedonkeräämistä ja vapauttaa opettajien aikaa opiskelijoiden oppimisen tukemiseen.

Ferreira, Silva ja da Cruz Valenten (2018) mukaan teknologinen muutos tapahtuu koko ajan nopeammin. Tämän vuoksi koulutusjärjestelmän on muututtava kyetäkseen tarjoamaan opetuksessa teknologian tuomat mahdollisuudet. Koulujen ja opettajien pitäisi ottaa teknologia yhä vahvemmin osaksi luokkahuoneessa tapahtuvaa opetusta, jotta oppilaat pystyisivät hyödyntämään teknologiaa osana oppimisprosessia ja saisivat tarvittavia taitoja tulevaisuutta varten. Myös POPS:n (2014) mukaan tieto- ja viestintäteknologinen (tvt) osaaminen on yksi kansalaistaidoista. Se on itsessään oppimisen kohde ja sen lisäksi apuväline muiden asioiden oppimisessa. Yksi perusopetuksen tarkoituksista on mahdollistaa teknologian osaamisen kehittäminen, ja tv:tä hyödynnetäänkin perusopetuksessa jokaisella vuosiluokalla sekä eri oppiaineissa. POPS:n mukaan tv:n osaamista kehitetään neljällä eri osa-alueella. Ensimmäinen alue kattaa oppilaiden ohjaamisen käyttö- ja toimintaperiaatteisiin, keskeisiin käsitteisiin sekä taitojen kartuttamisen siten, että he kykenisivät laatimaan omia tuotoksia. Toinen osa-alue kattaa vastuullisen, turvallisen ja ergonomisen käyttämisen. Kolmas osa-alue pitää sisällään tiedonhallinnan niin tutkivassa kuin luovassakin työskentelyssä. Neljännen osa-alueen tarkoitus on tarjota oppilaille harjoitusta ja kokemuksia tv:n käyttämisestä verkostoitumisessa ja vuorovaikutuksessa. Kaikille osa-alueille yhteinen tärkeä nimittäjä on oppilaiden oma aktiivisuus, luovuus sekä heille itselleen sopivien työskentelytapojen löytäminen. (POPS, 2014.)

3.2.1 Teknologian käytön hyödyt perusopetuksessa

Akyüz ja Samsa (2009) mukaan koulutusteknologioiden kehittymisen myötä koulutusjärjestelmän tavoitteena on saada opiskelijoista aktiivisempia oppijoita ja antaa heille kykyjä ongelmanratkaisuun sekä kriittiseen ajatteluun. Burgessin (2009) tutkimus tarkasteli opiskelijoiden kriittisen ajattelun ja lukumotivaation mahdollisia vaikutuksia virtuaalisen oppimisympäristön käyttöönoton seurauksena. Tutkimustulokset osoittivat sen parantaneen oppilaiden lukumotivaatiota

ja kriittistä ajattelua. Martín-Blas ja Serrano-Fernández (2009) kirjoittavat Moodlen olevan yksi virtuaalisista oppimisympäristöistä. Se on opettajille erinomainen väylä jakaa ja hallita kurssimateriaaleja. Myös tehtävien, testien ja kokeiden pitäminen ja arvioiminen onnistuu verkkoympäristön avulla. Moodlen avulla on myös mahdollista tarjota opiskelijoille suuriakin määriä oppimiseen tarvittavia aineistoja, joka on perinteisessä luokkahuoneessa tapahtuvassa opetuksessa usein haastavaa. Moodlessa on mahdollista käydä myös reaaliaikaista vuorovaikutusta opiskelijoiden kanssa, ja se on väylä niin opettajalle kuin oppilaalle antaa palautetta ja kertoa omia mielipiteitään. Lindqvistin (2015) tutkimuksessa eräs opettaja kertoi verkkoympäristön olevan loistava keino oppilaiden tuloksien seuraamiseen ja oppilaiden ryhmittelyyn ryhmätöitä varten.

Tuomen (2007) tutkimus oppimisesta verkostoituneen älykkyyden aikakaudella tuo esille hyötyjä teknologian käytöstä oppimisprosessissa. Verkkoyhteyksien saatavuus mahdollistaa sen, että oppiminen ei rajoitu enää tilan puolesta perinteiseen luokkahuoneen sisällä tapahtuvaan tai ajallisesti tiettyihin kellonaikoihin. Räätelöidyn ja tietokoneella tuetun koulutuksen tehokkuuden lisääntyminen mahdollistaa tehokkaan oppimisen myös luokkahuoneiden ulkopuolella. Digitaalinen muisti on ollut lähes aina halvempi tallennusmuoto kuin paperi. Se mahdollistaa myös pääsyn valtavaan tietomäärän muun muassa monilta taskusta löytyvällä älypuhelimella. Delgadon ym. (2015) mukaan tietoa on saatavilla internetin kautta paljon niin tekstinä kuin äänimuodossa. Esimerkiksi oppikirjoja on mahdollista kuunnella lukemisen sijaan.

Kasvatustieteissä on perinteisesti korostettu kurinalaista oppimista. Teknologioiden myötä on kuitenkin yhä helpompi ujuttaa isoillekin määrillä oppilaita leikkiä osaksi oppimisprosessia. Tuomen (2007) mukaan leikki on luovaa ja sillä on tärkeä tehtävä kognitiivisessa kehityksessä. Aikaisemmin leikkimisen haasteena osana opetusprosessia on ollut isojen oppilasmäärien hallitseminen sekä saman sisällön toimittaminen useille oppilaille yhtäaikaaisesti. Nykyisin teknologia mahdollistaa virtuaalisen ympäristön luomisen leikkimiselle usealle oppilaalle yhtäaikaisesti. Sen avulla on mahdollista luoda kuvitteellinen maailma, joka tarjoaa kokeilu- ja kokemuskentän sekä mahdollistaa uusien taitojen synty-
misen. (Tuomi, 2007.)

Nykypäivänä tietoa on saatavilla helposti ja runsaasti. Tämän vuoksi opiskelijoiden on opittava yhä enemmän kriittistä lukutaitoa tunnistaakseen oikea ja laadukas tieto. (Delgado ym., 2015; Saadé, Morin ja Thomas, 2012; Ferreira, Ponte, Silva ja Azevedo 2015.) Wang, Kong ja Huang (2016) tutkimus käsittelee teknologian vaikutusta oppilaiden vuorovaikutustaitojen kehittymiseen teknologiarikkaassa luokkahuoneessa. Heidän mukaansa teknologia tukee oppimista kognitiivisesti, sosiaalisesti ja voi tarjota ainutlaatuisia vuorovaikutusmahdollisuuksia. Heidän tutkimustuloksensa osoittavat, että teknologiarikkaalla luokkahuoneella on tärkeä rooli vuorovaikutuksen edistämässä. Heidän mukaansa se on erittäin tärkeä osa niin opettamista kuin oppimista, ja se on yksi menestyksen avain perinteisessä luokkahuoneessa tapahtuvassa oppimisessa. Vuorovaikutus opettajaan ja opiskelutovereihin parantaa motivaatiota ja tarkkaavaisuutta. Sen lisäksi se osallistaa ja kasvattaa todennäköisyyttä ajatustenvaihdolle. Näin ollen

vuorovaikutuksen paraneminen luokkahuoneessa voi johtaa parempaan ja tehokkaampaan oppimiseen. Saadé ym. (2012) kirjoittavat tutkimuksessaan, miten vuorovaikutustilanteessa oppilaan mahdollisuus osallistua teknologian avulla nimettömänä keskusteluun voi olla ratkaiseva tekijä. Muutoin oppilas ei välttämättä rohkenisi osallistua keskusteluun.

Teknologian kuten tietokoneiden, älypuhelimien ja tabletin käyttö oppimisen työkaluna luokkahuoneessa on hyvä tuki uusien aiheiden oppimiseen ja oppilaiden motivoimiseen. Peruskoulun opettajat tunnistavat teknologian käytön parantavan koulutusprosessia. He kokevat sen helpottavan opetussuunnitelman jäsentelyä ja edistävän yhteistyön tekemistä. (Ferreira ym., 2018.) Ally, Grimus ja Ebner (2014) kirjoittavat teknologian hyödyntämisen kannalta tärkeimmän muutoksen koskevan opettajien koulutusta ja ammatillista kehitystä. Huolimatta siitä, että monet oppilaat ovat opettajia taitavampia teknologian käyttäjiä, nuoret opiskelijat tarvitsevat silti opettajien tukea monipuoliseen oppimiseen. Opettajien tulisi olla oppimisen edistäjiä, ja siksi opettajien koulutuksen uudistaminen olisi ensisijaisen tärkeää, jotta he osaisivat hyödyntää teknologiaa entistä paremmin opettamisessa. Sen myötä oppilaiden motivoiminen teknologian hyödyntämisessä oppimiseen olisi luontevampaa. Opettajien on löydettävä luovia tapoja suunnitella oppimateriaaleja opettamisessaan oppiaineissa. Sähköisessä muodossa olevien oppimateriaalien jakaminen oppilaiden kanssa on helppoa ja nopeaa. Sen lisäksi avointen koulutusresurssien lisääntyvä saatavuus mahdollistaa sähköisiin oppimateriaaleihin pääsyn minimaalisilla kustannuksilla. (Ally ym., 2014.)

Dunleavy, Dexter ja Heinecken (2007) mukaan on tärkeää myöntää, että pelkkä teknologiarikas oppimisympäristö ei tuo automaattisesti lisäarvoa opettajien opetukseen ja oppilaiden oppimiseen. Teknologiarikkaalla oppimisympäristöllä on samaan aikaan mahdollisuus luoda lisäarvoa sekä aiheuttaa haasteita muun muassa oppilaiden hallinnassa luokkahuoneessa. Heidän tutkimuksensa tarkasteli peruskoulua, jossa jokaisella oppilaalla oli käytössään oma tietokone. Tutkimustulokset osoittavat, että jokaisella oppilaalla oleva oma tietokone edistää oppimista yleisellä tasolla. Sen lisäksi, että opiskelijoilta havaittiin lisääntyneitä vuorovaikutusta, yhteistyökykyä ja oppimiseen sitoutumista, niin tutkimuksesta oli myös havaittavissa tietokoneiden heikentävän tehokasta oppimista ja opetusta. Osa opettajista koki automaattisen arviointi- ja raportointiominaisuuden sekä mahdollisuuden tehtävien korjaamiseen tuovan lisäarvoa ja helpottavan työnkuormaa. Kyseisen arviointiominaisuuden nähtiin auttavan varmistamaan kunkin oppilaan ymmärryksen tason ja sen myötä suunnittelemaan paremmin yksilöllisiä oppimistehtäviä. (Dunleavy ym., 2007.)

Dunleavy ym. (2007) kirjoittavat teknologian antavan mahdollisuuden oppilaille edetä tehtävien parissa omaan tahtiin. Tutkimuksen mukaan lisääntynyt mahdollisuus yksilöidä opetusta ja tarjota oppilaille mahdollisuus omassa tahdissa opiskeluun ovat tärkeitä ominaisuuksia oppimisympäristössä. Jokaisella oppilaalla oleva oma tietokone helpottaa vuorovaikutusta ja sosiaalista kanssakäymistä. Oppilaat kyselevät toisiltaan apua ongelmien ratkaisemiseen sekä tarjoavat apua koulukavereilleen. Sen lisäksi suurin osa opiskelijoista sitoutuu tietokoneella tapahtuvaan oppimiseen, ja tutkimuksessa haastatellut opettajat

kertoivatkin opiskelijoiden sitoutumisen ja työhalukkuuden lisääntyneen merkittävästi.

Monet harjoitukset ja tehtävät voitaisiin suorittaa perinteisellä paperilla ja lyijykynällä, mutta teknologian avulla voidaan tehostaa ajankäyttöä harjoituksissa, joissa siirrytään kirjoittamisesta lukemiseen tai päinvastoin. Sen lisäksi oppilaiden käsialasta selvää saaminen ei ole itsestäänselvyys. Oppilaiden käsiala on toisinaan niin epäselvää, mikä aiheuttaa hankaluutta ymmärtää heidän kirjallisia tuotoksiaan. Opettajat kokevat oppilaille viestimisen helpottuneen verkkoympäristön myötä. He käyttivät verkkoympäristöä tuoden esille, mitä oppilaiden halutaan tietävän, suorittavan ja pystyvän tekemään oppitunnin loppuun mennessä tai vuoden loppuun mennessä. Tutkimuksen mukaan tämän kaltainen viestintä voi edistää syvän ymmärryksen kehittymistä. Verkkoympäristössä tapahtuva viestintä tavoittaa myös oppilaiden vanhemmat, sillä tieto ei jää vain luokkahuoneen sisäpuolelle. (Dunleavy ym., 2007.)

3.2.2 Teknologian käytön haasteet perusopetuksessa

Dunleavyn ym. (2007) mukaan haasteet teknologian käytön kanssa jaetaan kahteen luokkaan: luokkahuoneessa oppilaiden hallintaan liittyen tai teknisiin, laitteistoihin liittyviin ongelmiin. Opiskelijat saattavat saapua luokkahuoneeseen ilman tietokonetta johtuen siitä, että se on unohtunut kotiin, tai syystä, että tietokone on korjattavana. Toisinaan oppilaat saapuvat paikalle ilman täyteen ladattua akkua. Tällöin ongelmaksi voi muodostua, jos luokkahuoneissa ei ole sopivaa määrää tai tarpeeksi hyvin sijoitettuja pistorasioita akun lataamista varten. Ilman tietokonetta olevat oppilaat jäävät pahimmassa tapauksessa suunnitellulta oppitunnilta vaille tekemistä ja saattavat siten aloittaa häiriköimään oppituntia ja muita oppilaita. Muita laitteisiin liittyviä haasteita voi aiheuttaa rajoitettu pöytätila, ohjelmiston puutteet, tietojen katoaminen ja internet-yhteys.

Oppilaat käyttävät paljon aikaansa älypuhelimella pelien pelaamiseen, sosiaaliseen kanssakäymiseen, tiedon etsimiseen, mutta vähän itse oppimiseen. Ally ym. (2014) kertovat tutkimuksessaan opettajien ja oppilaiden vanhempien olevan huolissaan oppilaiden puhelimien käytöstä. Niiden käyttö häiritsee oppituntien pitämistä, ja sen seurauksena osa kouluista on kieltänyt niiden käytön kokonaan. Käytön kokonaan kieltäminen vähentää ja rajoittaa kuitenkin mahdollisuuksia tarjota oppilaille teknologian tuomia mahdollisuuksia oppimiseen. Sen sijaan, että älypuhelimien käyttö kielletäisiin kouluissa kokonaan, opettajat olisi koulutettava siten, että he osaisivat ohjata oppilaita käyttämään älypuhelimia oppimiseen. Opettajien kouluttautumisen lisäksi menestyksellä oppilaiden älypuhelimien käyttö koulussa vaatii myös niiden käyttöä koskevat yhteiset säännöt ja käytänteet. (Ally ym., 2014.)

Dunleavyn ym. (2007) kirjoittavat teknologiarikkaan luokkahuoneen aiheuttavan haasteita ja jopa esteitä opettamiselle. Opettajien ryhmänhallintataidot joutuvat yhä enemmän koetukselle tietokoneiden käytön myötä ja sen lisäksi osa opettajista kertoo työtaakan lisääntyneen. Haasteeksi koettiin myös oppilaiden tietokoneen käytön yhdistäminen oppimistuloksiin (Newhouse, 2001). Osa opettajista kokivat verkkoon kytkettyjen kannettavien tietokoneiden heikentävän

tehokasta opetusta ja oppimista. Opettajat olivat myös huolissaan opiskelijoiden tietokoneiden käytöstä ja pääsystä peleihin ja sopimattomiin materiaaleihin sekä heidän opiskelunsa tehottomuuteen. (Dunleavy ym., 2007.) Opettajat kokevat haasteeksi videoiden käytön osana opetusta. Jokaisen oppilaan käynnistämä opetusvideo voi aiheuttaa häiritsevää melua. Osa oppilaista voi käyttää tilaisuutta myös mahdollisuutena häiriköidä luokkaa katsomalla videota uudelleen ja uudelleen tai säätämällä äänenvoimakkuutta liian kovalle. Ääniongelma ja häiriköinti voidaan ratkaista ainakin osittain hankkimalla kuulokkeet jokaiselle oppilalle. (Dunleavy ym., 2007) Opettaja voi myös ratkaista ääniongelman ja häiriköinnin näyttämällä itse videon kaikille oppilaille, jonka jälkeen oppilaat aloittavat itsenäisen työskentelyn (Lindqvist, 2015). Opettajat kokevat haasteeksi teknologian mukanaan tuoman toimintojen monimutkaisuuden, minkä seurauksena tehtävien tekemistä varten oppilaille laadittavat ohjeet on tehtävä erityisen tarkasti ja huolellisesti (Dunleavy ym., 2007).

Wang, Kong ja Huang (2016) ja Saadé ym. (2012) kirjoittivat vuorovaikutuksen tärkeydestä oppilaiden oppimisprosessissa. Heidän mukaansa perinteisessä luokkahuoneessa useat tekijät ovat esteenä oppilaiden ja opettajien välisen vuorovaikutuksen syntyyn. Esteitä ovat muun muassa oppituntien rajallinen aika, tiukka istumajärjestys ja opiskelijoiden epävarmuus keskustella luokkahuoneessa. Dunleavy ym. (2007) kirjoittaa havainnoista, joiden mukaan opettajat ovat vähemmän vuorovaikutuksessa oppilaidensa kanssa johtuen teknologiarikkaasta ympäristöstä. Heidän olettamuksensa mukaan osa opettajista pitää teknologiaa virheellisesti heidän opetusvelvollisuuttaan vapauttavana tekijänä. Delgaddon ym. (2015) mukaan resurssien määrä on teknologiarikkaan luokkahuoneen suurin este. Heidän tutkimuksessaan resurssien puutteiksi kerrottiin käytettävissä olevan teknologian saatavuus, aika ja saatavilla oleva tekninen tuki.

Lindqvist (2015) kirjoittaa tutkimuksessaan opettajien raportoimista teknologian käytön haasteista luokkahuoneessa opetustilanteessa. Opettajien mukaan haasteet ovat pääsääntöisesti teknisiä kuten verkkoyhteyksien toimimattomuus, vuorovaikutteisten taulujen toimimattomuus, ääniongelmat, ohjelmistojen heikko yhteensopivuus tietokoneiden kanssa ja tietokoneiden unohtaminen kotiin sekä älypuhelimien käyttäminen oppitunneilla kieltämisestä huolimatta. Tekniset haasteet vaativat opettajia reagoimaan lyhyellä varoitusajalla ja muuttamaan suunniteltua oppituntia, tai varautumaan etukäteen jo vaihtoehtoisilla suunnitelmilla teknisten ongelmien varalle. Opettajien mukaan useat oppilaat käyttävät kannettavia tietokoneita väärin oppitunnilla pelien pelaamiseen, musiikin soittamiseen, sosiaalisen median selailuun tai muuhun opiskelua haittaavaan toimintaan. (Lindqvist, 2015.)

3.3 Teknologisesti korkeatasoisesti varusteltu ja hyvät verkkoyhteydet omaava luokkahuone -malli (HECC)

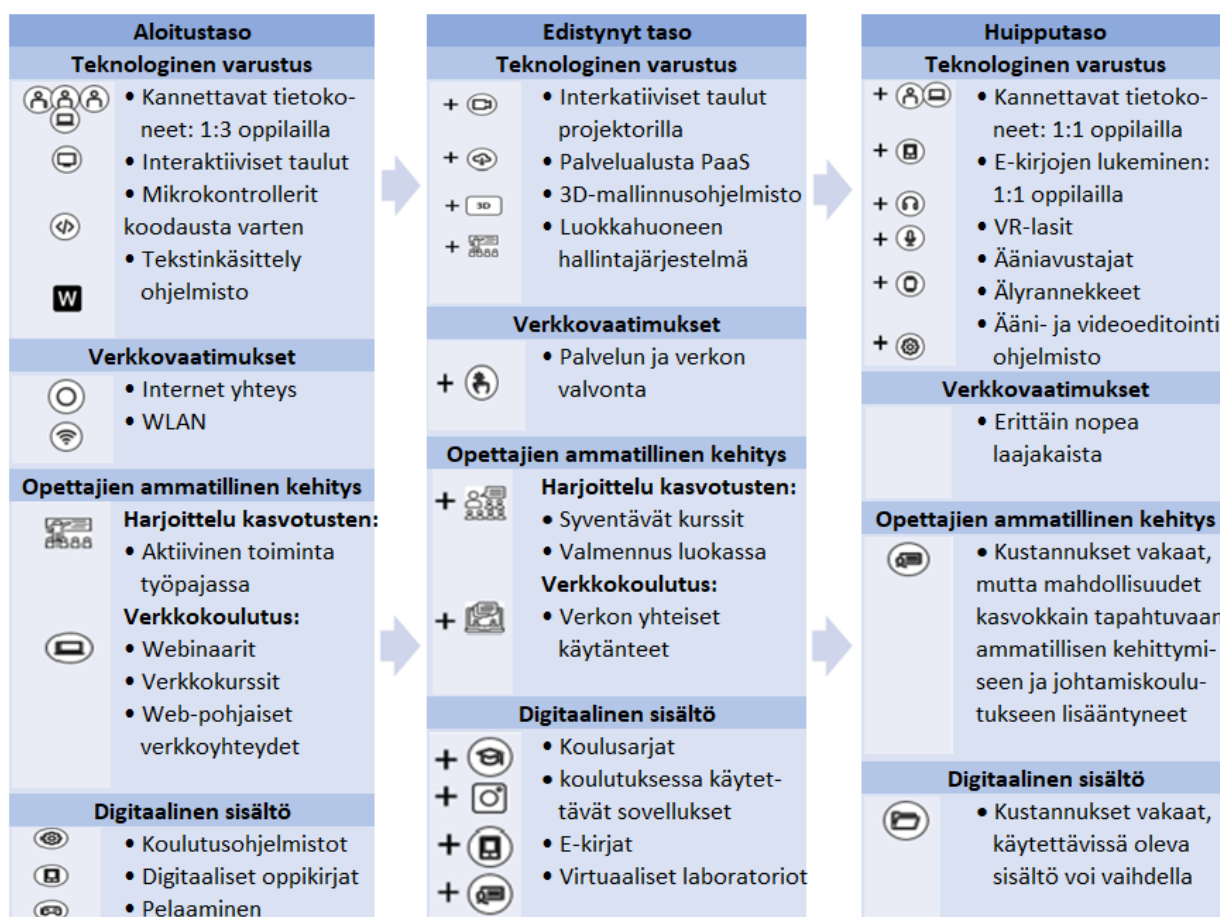
Teknologia on tärkeä osa monipuolisia oppimisympäristöjä. Sen avulla vahvistetaan oppilaiden osallisuutta, yhteisöllisen työskentelyn taitoja sekä tuetaan oppilaiden henkilökohtaista oppimista. Uusien teknologioiden käyttöönoton tarkoituksena on edistää ja tukea oppilaiden oppimista. Huoltajien ja opetushenkilöstön kanssa sovittujen käytänteiden mukaisesti, myös oppilaiden oma teknologia voi olla mukana opetustilanteissa. (POPS, 2014.) Cuban (1986) kertoo teknologian käytön luokkahuoneessa alkaneen 1920-luvulla elokuvien ja radioiden hyödyntämisellä osana opetusta. Elokuvien ja radioiden jälkeen seuraava suuri muutos tapahtui 1980-luvulla, jolloin lehdissä uutisoitiin tietokonemaniasta. Koulut aloittivat tietokoneisiin investoimisen, ja niitä alettiin hiljalleen käyttämään oppilaiden oppimisen tukena. Nykyään tilanne on erilainen. Euroopan komissio hyväksyi digitaalisen koulutuksen toimintasuunnitelman ja julkaisi siihen liittyen perusopetukseen käytettäväksi tarkoitettun käsitteellisen HECC (highly equipped and connected classroom) -mallin (kuvio 4). Teknologisesti korkeatasoisesti varusteltu ja hyvät verkkoyhteydet omaava luokkahuone on vastaus nopean digitaalisen muutoksen aikakaudelle. (European Commission, 2018.)

Vaikka jokaisella Euroopan unionin jäsenvaltiolla on vastuu tarjoamastaan koulutuksesta, on EU:n rooli tärkeä innovaatioiden lisäämisessä jäsenvaltioidensa koulutusjärjestelmissä. Euroopan komissio hyväksyi digitaalisen koulutuksen toimintasuunnitelman, jonka tarkoituksena on hyödyntää paremmin teknologiaa opetuksessa ja oppimisessa, lisätä digitaalisen muutoksen aikakaudella elämiseen ja työskentelyyn tarvittavien taitojen kehittämistä sekä parantaa koulutusta paremman data-analyysin ja ennakoimisen avulla. EU on varautunut tukemaan korkean kustannusarvion omaavaa digitaalisen koulutuksen toimintasuunnitelman mukaista luokkahuoneiden varustelua useilla eri rahoitusohjelmilla nyt ja tulevaisuudessa. Teknologisesti korkeatasoisesti varusteltu ja hyvät verkkoyhteydet omaavan luokkahuoneen nähdään parantavan merkittävästi oppimistuloksia, tasa-arvoa ja tehokkuutta. (European Commission, 2018.)

HECC-mallissa on määritelty kolme eri tasoa: perustaso, edistynyt taso ja huipputaso. Jokaiselle tasolle on määritelty erikseen sille vaadittava teknologinen varustus, verkkovaatimukset, opettajien ammatillinen kehittäminen ja pääsy digitaaliseen sisältöön. Teknologinen varustus pitää sisällään useat teknologiat, joita käytetään opetusympäristöissä oppimis- ja opetustarkoituksiin. Verkkovaatimuksen tarkoituksena on luoda perusta internet yhteyksien muodossa onnistuneelle koulutusteknologian käytölle. Opettajien ammatillinen kehittäminen keskittyy opettajien valmiuksien kehittämiseen ja teknologioiden tehokkaaseen käyttöön opetus-, oppimis- ja arviointikäytännöissä. Valmiuksien kehittämisestä pitävät huolen muun muassa työpajat, jatkuva reflektointi ja yhteistyövalmennus. Digitaalisen sisällön tarkoituksena on tukea oppilaita ja opettajia opetussuunnitelman asettamien vaatimusten täyttämässä. Digitaalista sisältöä voi

olla esimerkiksi e-kirjat, koulutusohjelmistot ja sovellukset, tai virtuaaliset laboratoriot. (European Commission, 2018.)

HECC-mallin perustasolle pääseminen edellyttää luokkahuoneen teknologisen varustuksen sisältävän kannettavia tietokoneita joka kolmannelle oppilaalle, interaktiiviset taulut, mikrokontrollerit koodausta varten ja tekstinkäsittelyohjelmiston. Verkkovaatimuksena ovat toimiva internet yhteys sekä langaton lähiverkko (WLAN). Opettajien ammatillinen kehitys vaatii perustasolla kasvotusten harjoittelua työpajoissa ja verkkokoulutuksia muun muassa webinaarien ja verkkokurssien muodossa. Digitaalinen sisältö edellyttää pääsyä koulutusohjelmistoihin, digitaalisiin oppikirjoihin sekä pelaamiseen. Edistyneelle tasolle pääseminen tarkoittaa kaikkien aloitustasolla olevien vaatimusten löytymistä luokkahuoneesta, ja sen lisäksi edistyneellä tasolla olevien vaatimuksien täytymistä. Edistyneellä tasolla teknologinen varustelu edellyttää interaktiivisten taulujen sisältävän myös projektorit, ja verkkovaatimuksena on toimiva internet yhteys, langaton lähiverkko ja niiden käytön valvominen. Huipputasolle pääseminen edellyttää kaikkien perus-, edistynyt ja huipputason vaatimuksien täytymistä. (European Commission, 2018.)



KUVIO 4 HECC-malli (European Commission, 2018).

4 TEORIAN YHTEENVETO: TEKNOSTRESSIN LIEVENTÄMINEN PERUSKOULUN LUOKKAHUONEESSA

Teoria osuuden yhteenvetona on lajiteltu (taulukko 1) teknostressin lieventämiskeinot luokkahuoneympäristössä HECC-mallia mukaillen. Aikaisempaa tutki-
musta teknostressin lieventämiskeinoista luokkahuoneessa on hyvin vähän, minkä vuoksi tutkielmassa on käytetty aikaisemmin löydettyjä teknostressin lieventämiskeinoja vapaa-ajalla, työelämässä, koulumaailmassa, lapsilla ja nuorilla sekä aikuisilla. HECC-mallin mukaisesti teemat ovat jaoteltu teknologisiin varusteisiin, verkkoyhteyksiin opettajan ammatilliseen kehittymiseen ja digitaaliseen sisältöön. Näiden teemojen lisäksi tutkielmassa on käytetty yhtä ylimääräistä teemaa, ”Muut”. Kyseisen teeman alle on koottu teknostressin lieventämiskeinoja, jotka eivät kuulu varsinaisesti minkään HECC-mallissa olevaan teemaan, mutta joita voidaan soveltaa teknostressin lieventämiseen myös luokkahuone ympäristössä.

Teknologinen varustus -teemaan kuuluvat lieventämiskeinot ovat käytännöllisiä alkaen kuulokkeiden käytöstä, minkä avulla on mahdollista hiljentää teknologian käytöstä aiheutuvaa melua. Käytön muokkaamisen tarkoituksena on löytää yksilölle sopivia keinoja käyttää teknologioita, kuten ajallisesti käytön vähentäminen tai vähemmän teknostressiä muodostavaan laitteeseen tai sovellukseen vaihtaminen. Verkkoyhteyksien nopeus ja vakaus ovat keinot, jolla internetin hitaudesta, viiveestä ja toimimattomuudesta johtuvaa teknostressiä lievennetään. Opettajien ammatilliseen kehittämisen teeman alla löytyvät teknostressiä lieventävät keinot ovat pienistä toimista aina järeisiin toimenpiteisiin. Jo pienillä toimilla, kuten sosiaalisella- ja teknisellä tuella voidaan lieventää muodostunutta teknostressiä, ja järeämmillä toimenpiteillä tarkoitetaan koko koulutusjärjestelmän muokkaamista ja opettajien koulutuksen uudistamista. Muokkaamisen ja uudistamisen tarkoitus olisi vahvistaa opettajien teknologian osaamista ja sen hyödyntämistä osana opetusta. Digitaalinen sisältö tarkoittaa muun muassa sähköisiä opetusmateriaaleja, pelejä ja kirjoja, jotka ovat tukemassa opettamista. Niistä aiheutuvaa teknostressiä on mahdollista lieventää kehittämällä käytettäviä teknologioita ja sisältöä hyvinvointia edistävään suuntaan. Peruskouluissa

käytettävien käyttöliittymien ja opetuksessa käytettävien opetusmateriaalien tulisi huomioida yhä paremmin käyttäjien kohderyhmä, eli lapset ja nuoret (Calvo ja Peters, 2014; Hourcade, 2008; Mehtälä ym., 2019.) Muut -teeman alla löytyvät keinot kuten kannustamisen, rohkaisemisen ja palkitsemisen tarkoituksena on edesauttaa aloittamaan esimerkiksi uuden laitteen tai sovelluksen käyttöä. Keinot kuten resurssien lisääminen, taukojen pitäminen, tunteiden purkaminen ja teknostressin ymmärtäminen ovat sovellettavissa useaan eri teknostressiä aiheuttavaan tilanteeseen.

TAULUKKO 1 Teorian yhteenveto teknostressin lieventämiskeinoista peruskoulun luokahuoneessa

HECC-malli	Lieventämiskeino	Lähde
Teknologinen varustus	Teknologian käytön: -Muokkaaminen -Vaihtoehtoiseen vaihtaminen -Lopettaminen -Kontrolloiminen -Vähentäminen -Kuulokkeiden käyttäminen -Ilmoitusten muokkaaminen tai poistaminen käytöstä kokonaan -Näytön kirkkauden säätäminen	Dunleavy ym. (2007); Mehtälä ym. (2022); Pirkkalainen ym. (2017); Salo ym. (2022); Salo ym. (2017)
Verkkoyhteydet	-Vakaa verkkoyhteys -Nopea verkkoyhteys	Andersson (2008); Kankaanranta ym. (2021)
Opettajan ammatillinen kehitys	-Kouluttautuminen -Tekninen tuki -Sosiaalinen tuki -Koulutusjärjestelmän muokkaaminen -Opettajien koulutuksen uudistaminen	Ally ym. (2014); Ferreira ym. (2018); Livingstone (2012); Ragu-Nathan ym. (2008); Tarafdar ym. (2011); Webb (2005);
Digitaalinen sisältö	-Teknologian ja sisällön kehittämisen hyvinvointia edistävään suuntaan	Calvo ja Peters (2014); Hourcade, 2008; Mehtälä ym. (2019)
Muut	-Kannustaminen -Rohkaiseminen -Palkitseminen -Resurssien lisääminen -Tunteiden purkaminen -Teknostressin ymmärtäminen -Taukojen pitäminen	Delgado ym (2015); Pirkkalainen ym. (2017); Pribbenow (1999); Ragu-Nathan ym. (2008); Salo ym. (2022); Tarafdar ym. (2011)

5 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tässä luvussa esittelen tutkielmassa käytetyn tutkimusmenetelmän ja aineiston hankintaan ja analysointiin käytettyjä keinoja. Alaluvussa 5.1 esittelen fokusryhmähaastattelun tutkimusmenetelmänä. Alaluvussa 5.2 esittelen tutkielmaa varten toteutetun aineistonkeruutilaisuuden sekä alaluvussa 5.3 keinot, millä kerättyä aineistoa on analysoitu.

5.1 Fokusryhmähaastattelu

Rubin ja Rubin (2011) ja Hirsjärve ja Hurme (2008, s. 35) kertovat, miten laadullisten haastattelujen avulla on mahdollista syventää aiemmin tutkittua aluetta entisestään ja löytää asioita, joita usein havainnoimme, mutta vain harvoin ymmärrämme. Laadullinen haastattelu on tutkimusmenetelmänä yksi yleisimmistä ja tärkeimmistä tiedonkeruumenetelmistä, jossa haastattelijalla on tärkeä rooli. Haastattelussa ensivaikutelmalla on merkittävä rooli haastattelun onnistumisen kannalta. On myös tärkeää osoittaa empatiaa, ymmärrystä ja kunnioitusta haastateltavaa kohtaan. Sen lisäksi on luotava ilmapiiri, mikä mahdollistaa haastateltavan uskaltautuvan kertomaan avoimesti. Haastattelijan liiallinen puhuminen puolestaan tukahduttaa helposti keskustelun syntymisen ja voi sen myötä rajoittaa saadun tiedon määrää. Puolistrukturoidun haastattelun yksi tärkeimmistä eduista on sosiaalisen tilanteen syveneminen. Haastattelijan on samaan aikaan huolehdittava, että keskustelu ei rönsyile liian kauas alkuperäisestä tarkoituksesta ja annettava mahdollisuus myös keskustelun kehittymiselle. (Myers & Newman, 2007.)

Fokusryhmähaastattelu on yksi laadullisista tutkimusmenetelmistä, joita käytetään laajasti muun muassa ihmis- ja yhteiskuntatieteissä. Fokusryhmähaastattelulla tarkoitetaan tilannetta, jossa paikalla on useita haastateltavia ja mahdollisesti myös haastattelijoita (Eskola & Suoranta, 1998, s. 95). Tutkimusmenetelmän tarkoituksena on luoda avoin ryhmäkeskustelu, jossa tarkastellaan jotain tiettyä yhteiskunnallisesti tärkeää asiaa. Fokusryhmähaastatteluissa on

tyypillisesti 4–12 henkilöä keskustelemassa tutkijan ennalta määrittelemien kysymyksien pohjalta, ja haastattelutilaisuus kestää tyypillisesti 1,5–2 tuntia (Markova, Linell, Marková & Grossen, 2007; Denscombe, 2003). Kuten Rubin ja Rubin (2011) korostivat haastattelutilanteen ilmapiirin merkitystä, myös Markova ym. (2007) kertovat rennon ilmapiirin olevan tärkeä tekijä onnistuneelle fokusryhmähaastattelulle. Ilmapiirin ollessa rento, myös haastateltavat voivat rentoutua ja keskustelusta tulee luonnollista. Denscomben (2003) mukaan fokusryhmille tyypillistä on, että tilaisuuteen osallistuneilla on aikaisempaa kokemusta ja tietoa ennalta määritellystä tutkittavasta aiheesta.

Fokusryhmissä tiedon keräämisessä korostuu tilaisuuteen osallistuvien keskinäinen vuorovaikutus, sillä tilaisuuden vetäjän rooli on enemmänkin helpottaa ja tukea kuin varsinaisesti johtaa käytävää keskustelua. Fokusryhmähaastattelussa hyödynnetyt HECC-mallin mukaiset teemat edesauttoivat haastateltavien vuorovaikutuksen pysymistä valittujen teemojen ympärillä. Hirsjärvi ja Hurme (2008, s. 35) muistuttavat, miten haastateltavan on varmistettava, että haastattelussa hyödynnetyt teema-alueet tulevat kaikki läpikäydyksi. Tässä tutkielmassa syvennytään tutkimaan teknostressiä aiheuttaviin tilanteisiin luokkahuoneessa ja niitä lieventäviin keinoihin. Oppilaille teknostressiä aiheuttavat tilanteet luokkahuoneessa ja niiden lieventämiskeinot ovat lähes tutkimatonta aluetta. Tässä tutkielmassa tutkimme kyseistä aihealuetta opettajien näkökulmasta.

Viime vuosien teknologian voimakas kehitys on viemässä tutkimuksia tilastollisten ratkaisujen suuntaan yhä useammin. Tämän takia laadullisten, eli kvalitatiivisten menetelmien merkitys voi tulevaisuudessa nousta yhä suurempaan arvoon. Tilastollisten tutkimusmenetelmien ongelmana on se, että tilastojen takana oleva ihminen voi unohtua. Laadullisia menetelmiä tarvitaan arkaluontoisten ja henkilökohtaisten tutkimusongelmien tutkimustuloksien saaminen ja luotettavuuden varmistaminen. (Grönfors, 2011.) Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tutkia käytännön tasolla henkilökohtaisia kokemuksia teknostressiä aiheuttavista tilanteista ja teknostressiä lieventävistä keinoista peruskoulun luokkahuoneessa. Puusa, Juuti ja Aaltio (2020, s. 9) kertovatkin laadullisen tutkimuksen yhtenä tavoitteena olevan haastateltavien subjektiivisten, eli henkilökohtaisten näkemyksien esille tuomisen. Näiden syiden takia tämä tutkimus on toteutettu laadullisena tutkimuksena.

5.2 Aineistonkeruumenetelmä

Aineistonkeruumenetelmänä tutkimuksessa hyödynnettiin laadullista menetelmää, fokusryhmähaastattelua. Jyväskylän yliopistolla järjestettyyn haastattelutilaisuuteen osallistui teknostressiä tutkivia asiantuntijoita sekä peruskoulun aineen- ja luokanopettajia. Tilaisuus eteni haastattelurungon (Liite 1) mukaisesti alkaen kahittelulla, tervetuloitovotuksella, positive computing ja teknostressi -aiheiden esittelyllä, fokusryhmäkeskustelulla ja lopuksi tilaisuuden yhteenvedolla. Tilaisuuteen osallistui yhteensä kuusi asiantuntijaa ja opettajaa, tutkielman tekijä mukaan luettuna. Fokusryhmähaastattelutilaisuus äänitettiin litterointia

varten ja haastateltavilta kysyttiin suostumus tilaisuudessa käytyjen keskustelujen ja kirjoitettujen tekstien hyödyntäminen tutkimuksessa.

Eskola ja Suoranta (1998, s. 99) kertovat ryhmähaastatteluiden litteroinnin olevan haastavaa, sillä puhujan tunnistaminen voi osoittautua vaikeaksi. Erityisesti silloin, kuin usea ihminen puhuu yhtä aikaa. He kehottavat pyytämään haastateltavia esittäytymään tilaisuuden aluksi ja hyödyntämään saatua ääninäytettä myöhemmin puhujien tunnistamisessa. Tämä on otettu tutkielmassa huomioon siten, että kaikki haastattelutilaisuuteen osallistujat esittelivät aluksi itsensä. Puusa ym. (2020, s. 125) kertovat fokusryhmähaastattelun jälkeisestä käytänteestä, joka on syytä tehdä. Kyseessä on muistio, johon tutkija kirjaa ryhmähaastattelun jälkeen syntyneitä päälimmäisiä ajatuksia ja havaintoja. Muistioon kirjattujen ajatusten ja havaintojen avulla voidaan löytää piileviä asioita, jotka ei välttämättä nousisi esille haastattelunauhoituksista. Tämä otettiin huomioon aineistonkeruutilaisuuden läpiviennissä oman roolini keskittyessä pääsääntöisesti havainnoimaan ja kirjaamaan ylös tilaisuuden aikana ja heti sen jälkeen heränneitä ajatuksia ja havaintoja.

Haastattelutilaisuus alkoi kahvittelulla, minkä seurauksena kerkesimme jo hieman tutustua haastateltavien kanssa ja luoda Rubin ja Rubinin (2011) sekä Markovan ym. (2007) haastattelutilaisuudessa tärkeäksi tekijäksi mainitsemaa rentoa ilmapiiriä ennen virallista fokusryhmähaastattelun aloittamista. Saana Mehtälän esitelmät aiheista positive computing ja teknostressi varmistivat sen, että kaikille fokusryhmään osallistujilla oli Denscomben (2003) mukaisesti tietoa ennalta määritellystä tutkittavasta aiheesta sekä osallistujien ammatin puolesta myös aikaisempaa kokemusta teknostressiä aiheuttavista tekijöistä ja niiden lieventämiskeinoista luokkahuoneessa. Haastattelutilaisuus eteni vuorovaikutteisesti Mehtälän esitellessä aiheita ja haastateltavien kertoessa omia havaintoja ja kokemuksia niihin liittyen. Lopuksi haastateltavat kirjoittivat teknostressiä aiheuttavia kokemuksia ja lieventäviä keinoja post-it lapuille, ja asettivat ne oikean teeman alle. Myös post-it lapuille kirjoitetut kokemukset teknostressistä ja niiden lieventämiskeinoista herättivät keskustelua ja edesauttoivat muistamaan lisää luokkahuoneessa tapahtuneita stressaavia tilanteita ja niiden lieventämiskeinoja.

5.3 Sisällönanalyysi

Hirsjärven ja Hurmeen (2008, s. 135) mukaan haastattelutilaisuuden jälkeen aineiston analysointitavan miettiminen on jo myöhäistä. Analyysitavan valitseminen on tehtävä jo ennen haastatteluja. Etukäteen mietitty ja valittua analysointitapaa voidaan käyttää apuna haastattelujen ja litteroinnin suunnittelemisessa. Tässä tutkielmassa analysointimenetelmä oli valittu jo hyvissä ajoin ennen haastattelutilaisuuden järjestämistä. Markova ym. (2007) kirjoittavat fokusryhmähaastatteluista saadun tiedon analysoinnin riippuvan tutkimusongelmasta sekä tutkielman teoreettisesta suuntautumisesta. Heidän mukaansa saatua tietoa voidaan analysoida melkein millä tahansa laadullisella analysointimenetelmällä, sillä haastattelutilaisuudesta saatu tieto on sanallista dataa. Laadullisin keinoin

kerättyä aineistoa voidaan analysoida käyttäen laadullista sisällönanalyysia. Sisällönanalyysin voi ymmärtää väljänä teoreettisena viitekehyksenä tai aineiston analyysimenetelmänä. Tässä tutkimuksessa laadullisella sisällönanalyysillä tarkoitetaan aineiston analyysimenetelmää. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 103)

Sisällönanalyysi on yksi yleisimmin käytetyistä keinoista tutkia laadullista aineistoa. Menetelmä soveltuu useaan erilaiseen laadullisen tutkimuksen aineiston tarkasteluun, ja sen tavoitteena on selkeyttää haastattelusta saatua laajaa ja hajanaista aineistoa selkeäksi informaatioksi. Selkeän ja mielekkään kokonaisuuden pohjalta on mahdollista tehdä perusteltuja tulkintoja ja johtopäätöksiä tutkittavasta asiasta. (Puusa ym., 2020, s. 148–149.) Tässä tutkimuksessa tulosten läpikäynnissä on hyödynnetty laadullisen sisällönanalyysin lisäksi teemoittelu menetelmänä, jossa kerätty aineisto on lajiteltu tutkielmassa aiemmin esiin tultujen teemojen mukaisesti. Eskolan ja Suorannan (1998, s. 153) mukaan aineiston keruussa käytetty teemahaastattelurunko on saadun aineiston koodaamiseen erinomainen. Teemahaastattelurungon avulla saadaan seulottua kerätystä aineistosta kuhunkin teemaan liittyviä asioita. Fokusryhmähaastattelusta saadun aineiston käsitteleminen ja analysoiminen alkoi ääniraidan litteroimisella sekä post-it lapuille kirjoitettujen teknostressiä aiheuttavien tilanteiden ja niiden lieventämiskeinojen purkamisella teemoittain Excel-taulukkoon.

Aineiston teemoittain purkamisen jälkeen koko aineisto luettiin useaan kertaan läpi. Hirsjärven ja Hurmeen (2008, s. 143) mukaan aineisto voi tuntua aluksi liian isolta kokonaisuudelta hallittavaksi tai sisältävän ainoastaan itsestäänselvyyksiä. Aineistoa on luettava useaan kertaan, jonka jälkeen siitä voi herätä ajatuksia tai mielenkiintoisia huomioita. Eskola ja Suoranta (1998, s. 152) korostavat aineistoon perinpohjaisesti tutustumisen tärkeyttä, ja suosittelevat myös aineiston kokonaisuudessaan lukemista useampaan kertaan. Analyysin viimeinen vaihe ennen tulkintoja ja johtopäätöksien tekemistä on aineiston pelkistäminen, luokittelu ja luokkien välillä olevien yhteisten piirteiden selvittäminen. (Hirsjärvi & Hurme, 2008, s. 143–144; Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 130). Viimeisessä vaiheessa, eli tulkinnassa aineiston alkuperäisyyden esilletuomiseksi käytetään usein suoria lainauksia kerätystä aineistosta. Suorat lainaukset ja sen perusteella tehdyt päätelmät tekevät näkyväksi tutkijan päättelyketjua ja samalla lukijalla on mahdollisuus arvioida tehtyä tulkintaa ja sen taustaa. (Puusa ym., 2020, s. 154.)

6 TULOKSET

Tässä luvussa esittelen tutkimuksen tulokset. Tulokset ovat jaoteltu neljään eri osa-alueeseen, jotka ovat teknologinen varustus, verkkoyhteydet, opettajien ammatillinen kehitys ja digitaalinen sisältö. Läpikäytävät teemat mukailevat HECC-mallia. Esittelen luvuissa kuhunkin teemaan liittyviä huomioita haastateltavien kertomuksien ja kirjoittamien luokkahuoneessa teknostressiä aiheuttavien tilanteiden ja niiden lieventämiskeinojen perusteella. Tutkimukseen osallistuneita ei ole mahdollista tunnistaa pienestä osallistujamäärästä huolimatta, sillä jokaiselle haastateltavalle on luotu oma tunniste. Haastateltavaan viitataan tunnisteella "Ope" ja tunnisteen perässä käytettävä numero yksilöi vielä tarkemmin kenestä on kyse. Tunnisteen perässä oleva numero kertoo myös opettajan kokemuksen vuosissa. Lukijan on näin ollen helpompi hahmottaa suorien lainauksien takana olevan puhujan kokemusta opettajana.

Haastateltavien vähäistä määrää ja sen myötä pientä aineistoa on pyritty korvaamaan laadulla ja monipuolisuudella. Eskolan ja Suorannan (1998) sanoin kerätyn aineiston koko ei suoraan määrittele tutkimuksen laatua. Haastateltavien ikäjakauma on 27-vuotiaasta aina 64-vuotiaaseen saakka. Ikäjakauman leveys mahdollisti teknostressiä aiheuttavien tilanteiden ja niiden lieventämiskeinojen esille saamisen eri sukupolvien kokemana. Nuoremmilla oli myös vähemmän opetuskokemusta, jolloin esille tuli sekä opetusuran alussa olevien että jo vuosikymmeniä opetuslalla työskennelleiden havaintoja ja kokemuksia. Sen lisäksi opettajien kokemukset sisältävät matemaattis- ja luonnontieteellisten aineiden, kielten ja taide- sekä reaaliaineiden opetusta.

TAULUKKO 2 Haastateltavien taustatiedot

Haastateltavan sukupuoli ja tunniste	Opetuskokemus (vuosissa)	Opetettavat aineet	Opetusaste
Nainen, Ope20	20	Tietotekniikka Matematiikka	Peruskoulu Lukio Yliopisto
Nainen, Ope1,5	1,5	Tietotekniikka	Yliopisto
Mies, Ope<1	<1	Historia Puukäsityöt	Peruskoulu (sijainen)
Mies, Ope11	11	Matematiikka Fysiikka Biologia	Peruskoulu Lukio
Mies, Ope30+	30+	suomen kieli Matematiikka Historia	Peruskoulu
Nainen, Ope2	2	englanti ruotsi espanja	Peruskoulu

6.1 Teknologinen varustus

Fokusryhmähaastattelutilaisuudessa esille olleista teemoista teknologinen varustus on kaikista eniten teknostressitilanteita, niiden lieventämiskeinoja ja keskustelua herättävä teema. Havainto ei ole yllätys ottaen huomioon teknologian määrän lisääntymisen vuosi vuodelta. Luokkahuoneiden rikastaminen on vielä osin kesken, sillä yksi haastateltavista koki myös puutteellisen varustuksen teknostressiä aiheuttavaksi tekijäksi:

Jos käytössä olisi tarpeeksi ja kunnolliset laitteet. Esimerkiksi se, että olisi ollut kaksi näyttöä käytössä, niin olisin pystynyt pitämään ne opetusmateriaalit esillä toisessa näyttössä. Se olisi jo helpottanut ihan tosi paljon. **(Ope2)**

Teknologiaa on runsaasti ja siihen liittyvät toimintatavat, käytänteet ja ohjeistukset ovat edelleen jatkuvassa muutoksessa. Ally ym. (2014) muistuttavat, että menestyksenkäs teknologian käyttö edellyttää niiden käyttöä koskevia yhteisiä

sääntöjä ja käytänteitä. Useat haastateltavat kommentoivatkin, että selkeät ohjeet ja säännöt teknologian käyttöön ovat työn sujumisen kannalta tärkeitä.

Kun on ollut kiertävänä opettajana ja kulkee eri koulujen välillä, niin niissä on erilaiset toimintatavat ja erilaiset laitteet. Niissäkin kouluissa missä mä olin, niin toisessa oli ipadit, ja toisessa kaikilla oli omat Chromebookit. Kuukaan ei missään vaiheessa edes kertonut mulle aluksi, että mitä laitteita täällä on käytössä mitä pystyy käyttämään, vaan sitten sai oppilailta kysellä. **(Ope2)**

Se, että sulla on ohjeet johonkin järjestelmään, mutta se ei kata niitä tilanteita mitä sä kohtaat käytännössä. **(Ope1,5)**

Siellä oli hienot ohjeet ja sitten kun ekaa kertaa rupesi käyttämään niin interface oli vaihtunut ja kaikki ohjeet uusiksi, mutta oppitunti on käynnissä jo. **(Ope11)**

Myös Özgür (2020) muistuttaa, että teknologian yleistyminen oppimisympäristöön ei tuo automaattisesti lisäarvoa, vaan niiden käyttö ja hyödyntäminen vaatii huolellista suunnittelua. Laitteita ei kannata hankkia vain hankkimisen ilosta, vaan niille olisi syytä olla tarkoitus ja suunnitelma niiden hyödyntämiseen. Haastateltavat kertoivat tilanteita, joissa teknologian käytössä oppimisympäristössä olisi vielä parannettavaa.

On olennaista, että koulun laitteet olisi ajan tasalla ja ohjelmistot ja laitekanta semmoisia, millä pystyy tekemään asioita ilman, että se on aina hirveän vaikeaa. Ylipäätään uusissa hankinnoissa pyrittäis varmistamaan, että niitä ei hankita vaan sen takia, että se on teknologiaa ja muutkin hankkii. **(Ope1,5)**

Se on ihan täysin semmoinen sirkus päivä, kun otetaan koneet esiin ja kokeillaan jollakin Vilellä tehdä matematiikkaa. Se on täysin hukkaan heitetty matematiikan tuntina, että sitten vaan harjoitellaan vähän tietoteknisiä taitoja. Siitä ei oo mitään iloa opettajana itelle, eikä siinä ole todennäköisesti oppilaille myöskään. **(Ope11)**

Kouluissa käytettävät laitteet, ohjelmat ja sovellukset vaihtelevat sen mukaan, mitä kukin koulu on päättänyt hankkia. Tämä teknologian moninaisuus voi aiheuttaa teknostressiä. Haastateltava **Ope11** mukaan teknostressiä lieventävä keino olisi saattaa laitteen valmistajasta riippumatta ohjelmien ja sovelluksien näkymä kaikille samaksi. Uusien ja itselle tuntemattomien laitteiden ja ohjelmien opetteleminen vaatii käyttäjältään aina uuden opettelua, mikä puolestaan vie aikaa ja energiaa opettamiselta, tai oppilaan kohdalla oppimiselta. Tekno-epävarmuuden aiheuttajia ovat jatkuvat muutokset teknologian käyttöön liittyen, jolloin yksilön on oltava koko ajan valmis omaksumaan uutta. Teknologian käytön monimutkaisuus voi myös aiheuttaa riittämättömyyden tunnetta omia kykyjään kohtaan sekä pakottavaa tarvetta opetella ja nähdä vaivaa uuden oppimiseen. (Ragu-Nathan ym., 2008; Tarafdar ym., 2011). Haastateltavat kertoivat tekno-epävarmuutta aiheuttavia asioita opettajan näkökulmasta.

Mä tykkään käyttää macia ja siinä on eri näppäinyhdistelmä... command c, command d on ihan perusjuttuja ja sitten taas Windowsilla onkin eri. Kuvakaappaus eri tavalla, sitten kaikki pikanäppäimet, mitkä tehostaa toimintaa. Siinä on mulla ihan selkeä semmoinen stressin paikka. **(Ope11)**

On semmoisia ohjelmia, jotka on just itse ottanut käyttöön, eikä itsekään ole vielä oikein varma, että miten ne toimii ja sitten pitäisi yrittää opettaa. Sitten jotain menee pieleen, niin mietitään 15 minuuttia ensin, että miten ope saa tän toimimaan. **(Ope2)**

Jos jotain halus kokeeseen, niin ylipäätään, että pääsi sinne vaati kolme kertaa kirjautumisen eri palveluihin sisään, ja aina vaan syvemmälle jonnekin. Ja sitten kun haluat antaa seiskan esim. Tuomakselle, niin neljä klikkausta ja sitten seuraavalle arvosana. Kun taas Vilmalla, katsot sitä ja sitten tabilla eteenpäin ja pam pam pam se on siinä. **(Ope11)**

Haastateltavien mainitsemien teknostressiä aiheuttavien tilanteiden lieventämiseksi ehdotettiin muun muassa koulutusta uusien laitteiden ja ohjelmien käyttöön. Myös Tarafdar ym. (2011) tuo esille tutkimuksessaan koulutuksien lieventävän työntekijöiden teknostressiä.

Itselle tuntematon laite, niin siihen yleinen koulutus. Siihen pitää antaa aikaa jokaiselle opettajalle ja näyttää, että miten laitteet toimii. **(Ope2)**

Teknologian moninaisuuden, käytänteiden, toimintatapojen ja ohjeistuksien lisäksi luokkahuoneen opetustilanteessa voi tulla vastaan monenlaisia haasteita. Kaikki laitteet tai sovellukset eivät välttämättä toimi toivotulla tavalla, tai ne aloittavat päivityksen kesken oppitunnin. Haastateltavan **Ope<1** mukaan laitteen päivitys kesken oppitunnin aiheuttaa teknostressiä. Myös muilla haastateltavilla oli samankaltaisia kokemuksia.

Illalla kävit kahtomassa, että kaikki toimii ja aamulla kun tulin, niin kone jyräs puoltoista tuntia. **(Ope30+)**

Toisinaan teknostressiä aiheuttava tilanne voi johtua päivitystäkin isommasta ongelmasta. Sähkökatkon aikana teknologian käyttö on katkoksen ajan haastavaa. Yksi haastateltava kertoi varasuunnitelmien lieventävänä keinona niin sähkökatkon varalle kuin myös yleisesti muihinkin teknostressiä aiheuttavien tilanteiden varalle. Haastateltavat kertoivat laivan upotuksen pelaamisen ja perinteisen kynän ja paperin toimivan muun muassa varasuunnitelmina.

Paljonhan se on siitä tunnin suunnittelusta kiinni. Kun opettaja opettaa tuntia ja suunnittelee, niin ei saa olla sen yhden välineen varassa, pitää olla suunnitelma A, B ja C. Silloin tulee myöskin se, että jos digitaalinen sisältö ei riitä niin, niin silloin muut vaihtoehdot sitten täydentävät ja laajentavat sitä. **(Ope30+)**

Haastateltavat toivat esille monia laitteisiin liittyviä teknostressiä aiheuttavia tilanteita kuten laitteen toimimattomuus, kirjautumiseen liittyvät ongelmat, tyhjä akut tai riittämättömän määrän laitteita. Tietokoneessa tyhjä akku on

ratkaistavissa haastateltavan **Ope11** mukaan ottamalla käyttöön koululle yleiset säännöt tietokoneen laittamisesta lataukseen käytön jälkeen, siirtymällä pistorsian viereen tai toisen tietokoneellisen viereen.

Ratkaisuksi tunnuksien ja salasanojen muistamisesta johtuviin teknostressiä aiheuttaviin tilanteisiin ehdotettiin kaikille samojen tunnuksien käyttämistä, omia laitteita, laitteeseen teipattua muistilappua, tai **Ope20** ja **Ope1,5** ehdotuksen mukaisesti laitteet ilman tunnuksia ja salasanoja.

Meillä oli yhdessä koulussa Chromebookit käytössä ja jokaisella oppilaalla oli omat. Nelosluokkalainen oppilas, joka käyttää sitä Chromebookia silloin tällöin, niin ei todellakaan muistaa kertaakaan koko vuoden aikana sitä salasanaansa ja tunnustaan. (**Ope2**)

Sen ei ole pakko olla semmoinen, että vaihdetaan jatkuvasti (salasanaa), ja kukaan ei katso karsaasti, jos se on teipattu siihen koneen kylkeen. Mä oon niiden omien laitteiden kannalla ilman muuta. (**Ope11**)

Mun mielestä niillä (oppilailta) ei olisi omia laitteita tai laitteita, joihin pitää kirjautua sisälle henkilökohtaisilla tunnuksilla, vaan ne olis yhteiset laitteet joihin pääsee samalla tunnuksella. (**Ope2**)

Toisella koululla, missä oli iPadit, jossa jokaisessa oli sama tunnus, niin kaikki pääsee sinne sisälle. Se oli helppoa, kun aina joku muisti. (**Ope2**)

Toisen viereen siirtyminen tai parityönä tekeminen koettiin teknostressiä lieventäväksi keinoksi myös laitemäärän ollessa riittämätön. Parityönä tekeminen ei haastateltavien mukaan ole oppilaille kuitenkaan se mieluisin vaihtoehto ja mahdollisesti heikentää harjoitteiden tehokkuutta ja oppimisen motivaatiota. Myös resurssien lisääminen, eli lisärahoitus laitteiden hankkimiseen koettiin lieventävänä keinona. Delgadon ym. (2015) mukaan resurssien määrä onkin teknologiarikkaan luokkahuoneen suurin este.

Tai sitten ne harjoitteet pitää olla paritöiksi suunniteltuja alun pitäen mikä on tosi tylsää, että toinen kirjoittaa ja toinen katsoo vierestä. (**Ope11**)

Jos on tarkoitus miettiä semmoisia ratkaisuja, jotka tapahtuu siinä hetkessä, niin sillon lisärahoitus ei oo. (**Ope2**)

Laitteisiin liittyvien haasteiden kohdalla teknostressiä lieventäväksi keinoksi haastateltavat kertoivat BYOD:n (bring your own device), eli omien laitteiden mukaan ottamisen koulun teknologisen varustuksen lisäksi. Omien laitteiden käyttöön liittyy myös teknostressiä aiheuttavia tilanteita ja koulukohtaista sääntelyä.

Toki omat laitteet voi olla jossain tilanteessa lisänä. (**Ope1,5**)

Semmoinen tietynlainen teknologiasstressi, tai ehkä stressiä siitä, että ei tiedä miten koulussa toimitaan, että kun niitä laitteita ei riitä, niin saanko

mä sanoa ala-asteelaiselle, että käy hakee oma puhelin sieltä repusta, kun puhelimen käyttö on periaatteessa kiellettyä koulussa. **(Ope2)**

Yksi haastateltavista kertoi myös teknostressiä aiheuttavasta tilanteesta, jossa itse laitteet olisivat mahdollistaneet sujuvan käytön, mutta käytössä olevassa kirjautumispalvelimen salli vain rajallisen määrän käyttäjiä kerrallaan. Tämänkaltaisiin teknostressiä aiheuttaviin tilanteisiin on ratkaisuna jo aiemmin esille tullut keino: ajan tasalla olevat ohjelmistot ja laitekanta.

Teknologiastressistä ehkä isoin stressi on ollut siitä, kun Sanoma Pro kirjautuminen ei toiminut, kun meillä oli liian pieni kirjautumispalvelin. **(Ope30+)**

Teknologian käyttö voi aiheuttaa myös paineita osaamisesta niin opettajalla kuin oppilaalla. Lukuisat erilaiset laitteet ja ohjelmat edellyttävät laajaa osaamista monien eri laitteiden käyttöön ja opetusmateriaalien käyttöön. Haastateltavan **Ope20** mukaan, teknostressiä lieventävä keino on harjoitteleminen ja ennakoiminen muun muassa videotykin yhdistämiseen liittyvässä tilanteessa. Salo ym. (2022) kertovat tutkimuksessaan, miten teknologian käytön vähentäminen on keino lieventää teknostressiä. Kouluissa voitaisiin harjoitteleminen ja ennakoimisen lisäksi myös vähentää tai yhtenäistää käytettävää teknologiaa.

Siitä tuli semmoinen ahdistava kokemus, koska mietin, että mitähän ne nyt ajattelee musta, kun mä en osaa edes laittaa sitä slaidia koko näytölle. **(Ope20)**

Opettajien kyky ja osaaminen käyttää teknologiaa helpottaa myös tilanteissa, joissa oppilas tarvitsisi apua ongelman ratkaisemiseksi. Toisinaan tilanne on erityisen haastava johtuen teknologian moninaisuudesta kouluissa sekä etäopetuksesta.

Mä oon etätunnilla ja oppilas on yrittänyt jakaa näytön ja hän ei ole osannut. Mä oon siellä toisen ruudun takana omassa kotonani ja oppilas on koulussa, niin en pysty mennä neuvomaan, että miten se tehdään. Kovasti sieltä koitettiin kaikki huikkia, että siellä nurkassa pitäisi olla semmoinen ja semmoinen. Meillä on vähän eri näköiset näkymät oppilailla ja opettajalla niihin laitteisiin. **(Ope2)**

Yksi haastateltavista toi esille erityistä teknostressiä aiheuttavan tilanteen laitteen ollessa tuntematon. Tuntematon tai vieras laite ei aiheuta pelkästään opettajille teknostressiä, vaan kyseessä voi olla myös oppilas. Teknologian käytön osaamattomuus voi aiheuttaa Wangin ym. (2008) sanoin epäsuorasti tai suorasti ahdistuneisuutta, hermostuneisuutta ja pelkoa. Pahimmillaan osaamattomuuden tai epäonnistumisen kokemukset voivat aiheuttaa teknologian käyttöön liittyen inhoreaktion ja estää oppimasta uusia taitoja.

Mä en ole ikinä käyttänyt Chromebookia, kun ne oppilaat toi ne sinne huoneisiin ja mulla olisi pitänyt neuvoa niitä, että miten niitä käytetään. **(Ope2)**

Eihän ne muut jaksaa odottaa sitä, että jos esim. Mikko ei pysty tekemään, niin kädetönhän se on. Sitten, kun se tulee kouluun niin kaikki on ”hähää”. **(Ope30+)**

Oppilaiden haasteet teknologian käyttöön liittyen oppitunnilla voivat olla myös opettajille teknostressiä aiheuttavia tilanteita. Haasteita aiheuttaneet kokemukset eivät myöskään rohkaise käyttämään jatkossa teknologiaa osana opettamista.

Kyllä se on mun mielestä stressiä siitä, että mun tunti ei nyt etene mihinkään. Tää ei mennytkään niin kun mä suunnittelin, mutta se johtuu niistä teknologisista taidoista mitä sillä oppilaalla on. Esimerkiksi, että jos oppilas ei osaa käyttää (teknologiaa). **(Ope2)**

Jos oot menossa opettamaan englantia ja päädyt opettamaan tietotekniikkaa, että ne saa koneen käytiin, ja et saa opetettua mitään mitä meinasit, niin kynnyksellä käyttä toistekin niitä nousee. **(Ope11)**

Delgadon ym. (2015) mukaan perinteinen luokkahuoneessa tapahtuva opetus on yhtä tehokasta verkossa tapahtuvan oppimisen kanssa. Rovai ja Jordan, (2004) kertovat puolestaan, että parhaimmat oppimistulokset saadaan oppimisen kannalta yhdistämällä sekä perinteinen luokkahuoneessa, että verkossa tapahtuva oppiminen. Haastateltavien mukaan erityisen haastava opettamisen muoto on hybriditunnit. Peruskoulussa koronaan altistumisien ja sairastumisen myötä etä- ja hybriditunnit ovat jo tulleet tutuksi. Haastateltavien mukaan haastavinta on seurata yhtäaikaista oppilaita luokkahuoneessa ja verkkoympäristössä. Kaikki haastateltavien mukaan paras lopputulos on sekä opettajien, että oppilaiden kannalta, jos oppitunti pidetään pelkästään yhdessä paikassa. Joko etänä, tai kasvotusten luokkahuoneessa.

Se, että oppilaisiin pitää katsekontaktia. Pitää ruudulle tuijottaa välillä ja sitten kattoo luokkaan. Siihen tarviis toisen ihmisen katsomaan, että mitä siellä kirjoitetaan kommentteihin ja mitä siellä tapahtuu, ja se toinen ihminen voisi siinä sanoa, että täällä on tällaista. Se on ihan niin kun yleistä järjestyksenvalvontaa tunnin kasassa pitämisen kanssa, että pitää kattoo ihmisiä silmiin, ettei ne rupee härväämään siellä. **(Ope11)**

Sitten semmoisesta innokkaat oppilaat, jotka on siellä hybriditunnilla ja haluaisi osallistua, mutta kun ei sitä pysty. Se on tosi vaikeata katsoa samalla kerralla, okei viittaako tuo vai, ja miten saataisiin nyt sun äänet sieltä kuulumaan yms. **(Ope2)**

Kyllä mä luulen, että oppilailla on myöskin vaikeuksia seurata, jos on hybriditunti. Jos sä oot oppilaana jossakin hybriditunnilla, niin joko se opettaja keskittyy niihin, jotka on siellä zoomista tai sitten niihin jotka on siellä liivenä. **(Ope20)**

Tuomen (2007) tutkimuksessa kerrotaan positiivisena se, että oppiminen ei rajoitu nykyisin pelkästään luokkahuoneeseen. Oppiminen on nimittäin mahdollista myös kotona etäyhteyksien avulla. Etäyhteydet mahdollistavat oppilaan oppimisen sujuvan jatkumisen tilanteissa, joissa lähiopiskelu ei ole mahdollista.

Haastateltavat kertoivat etänä olevien opiskelijoiden kameroiden ja mikrofonien päällä pitämisen lieventävän teknostressiä. Opettajalla on mahdollisuus nähdä ja kuulla, mitä oppilaat puuhaavat. Wang ym. (2016) mukaan teknologiarikas luokkahuone edistää oppimista ja voi tarjota ainutlaatuisia vuorovaikutusmahdollisuuksia. Vuorovaikutus oppilaiden ja opettajan välillä on yksi menestyksen avain oppimiseen ja sen lisäksi se parantaa oppimisen kannalta tärkeää motivaatiota ja tarkkaavaisuutta.

Oppilas ei ole mustalla ruudulla siellä. Jos on zoomissa, niin laitot videon päälle. Mun mielestä saa niin paljon paremmin kontaktia, jos on video ja päällä. Vaadi puhumista ja videota. **(Ope20)**

Haastateltavat kokivat teknostressitilanteiden johtuvan suurimmaksi osin itselle vieraan teknologian käytöstä. Teknologian käyttö vain oppituntien pitämiseen johtaa muun muassa siihen, että päivityksien ajankohtaa on vaikea säädellä, näppäinyhdistelmät ovat vieraat tai laite ei ole tuttu. Kyseinen teknostressi koskettaa niin opettajia kuin oppilaitakin. He eivät pääse tutustumaan ja kokeilemaan laitteita, ja sen myötä kehittämään omaa osaamistaan, mikä puolestaan edistäisi opettamista ja oppimista sekä lieventäisi teknostressiä. Ratkaisuna ongelmaan ehdotettiin omia laitteita niin opettajille kuin oppilaillekin. Dunleavyn ym. (2007) mukaan oma tietokone edistää ja tuo lisäarvoa niin opettajalle opettamiseen kuin oppilaalle oppimiseen. Samalla hän toteaa myös haitallisista puolista, kuten oppilaiden saapumisesta kouluun ilman tietokonetta. Pahimmillaan oppilaat jäävät tällöin vaille tekemistä ja voivat häiriköidä oppituntia. Tilanteessa, jossa laitteen toimivuus aiheuttaa teknostressiä voidaan soveltaa myös Salon ym. (2022) keinoa vaihtamalla laite vaihtoehtoiseen.

Kouluilla on koneet, jotka ei välttämättä lähde käyntiin. Siellä saattaa puuttua nappi jostain, ja se on ihan täysin arpapeliä minkä saat. Koulun nimenomaan pitäisi maksaa opettajille laitteesta, mitä saa käyttää myös kotona ja siellä olisi ne samat ohjelmat. Se tulisi tutuksi ja kokeiluksi käyttäjältä sitten. Jos on oma laite itsellä käytössä, niin silloin on päivitykset kunnossa tai tietää ainakin, että se on tulossa. Se ei voi pakottaa sitä enää siinä vaiheessa. **(Ope11)**

Kun ei ole omia laitteita niin ei oo mitään tietoa, että mitä siellä on. Siellä saattaa olla Windows päivitettyinä, mutta onko ne ohjelmat. Ja sitten jotain on kuitenkin, kuten akku tyhjä, tai ei toimi r kirjain. **(Ope11)**

Omat laitteet oppilailla ja opettajilla vähentäisivät teknostressiä ja mahdollistaisivat myös sen, että oppitunneista tulisi huomattavasti tehokkaampia nykyiseen verrattuna. Tietokoneiden hakeminen, käynnistäminen, toimintakuntoon saattaminen ja palauttaminen kuluttavat suhteellisen paljon aikaa oppitunnista.

Pitää myös valita aikaisin, että viedään koneet pois ja varmistetaan, että kaikki on laittamassa lataukseen sinne ja muuta. Siitä jäi todella vähän aikaa 45 minuutin oppitunnista. Sitten, kun vielä pitää neuvoa, että mitä tehdään ja miten sitä käytetään. **(Ope11)**

Neljäkymmentäviisi minuuttia aikaa pitää tunti ja kun saadaan oppilaat paikalle, niin siinä menee se eka 5 minuuttia. Sitten mennään hakemaan tietokoneet naapuri luokasta, jossa ne on. Siihen menee oikeasti yllättävän paljon aikaa hukkaan. Siellä on jollakin akkutyhjä, jollakin rupee päivittää ja jollakin jotain muuta. Pitää poukkoilla siellä, että saa ne samalle lähtöviivalle. Se ei ole sellain helposti kynä paperi tyyppistä. **(Ope11)**

Ragu-Nathan ym. (2008) ja Tarafdar ym. (2011) mukaan tekninen tuki on tutkusti teknostressiä lieventävä tekijä, ja olisi monessa teknologiaan liittyvään teknostressiä aiheuttavaan tilanteeseen ratkaisu. Teknisen tuen saaminen kouluihin ei ole kuitenkaan itsestänselvyys. Haastateltava Ope20 kertoi tehneensä tutkimuksen syrjäseutukouluille Suomessa, jossa selvitettiin teknisen tuen tilannetta.

Siellä oli 50 hakemusta Suomesta, niin kouluilla ei ole omaa teknistä tukea. Kunnassa on, ja sille soitetaan sitten siinä tapauksessa. Joissakin kouluissa oli (tekninen tuki), mutta se on harvinaisempaa. **(Ope20)**

Kotikaupungissani pitää soittaa puhelimella jonnekin, jossa jonotetaan. Sinne soittaa kaikki muutkin, ja sitten ne antaa sieltä uuden tunnuksen. **(Ope11)**

Teknologisesta varustuksesta johtuvia teknostressiä aiheuttavia tilanteita ja niiden lieventämiskeinoja (taulukko 3) on nähtävissä opettajien ja asiantuntijoiden kertomissa lukuisissa tilanteissa peruskoulun luokkahuoneessa. Teknostressikokemuksen ollessa yksilöllinen myös sitä aiheuttavat tilanteet ovat yksilöllisiä. Haastateltavat kokivat varasuunnitelman, harjoittelemisen ja riittävän määrän kunnollisia ja ajan tasalla olevaa teknologiaa lieventävän teknostressiä useimmissa tilanteissa. Haastateltavat kokivat omien laitteiden edesauttavan sen toimintavarmuutta, sillä käyttäjällä on mahdollisuus tutustua omaan laitteeseen ja huolehtia sen toimivuudesta muun muassa päivittämällä laitetta.

TAULUKKO 3 Teknologisesta varustuksesta johtuvia teknostressiä aiheuttavia tilanteita ja lieventämiskeinoja.

Teknostressiä aiheuttavat tilanteet	Teknostressiä lieventävät keinot
Sähkökatko	Varasuunnitelma, kynä ja paperi
Akku tyhjä	Yleiset käytänteet ja ohjeet laitteiden käyttöön, siirtyminen pistorasian tai toisen oppilaan viereen
Laite aloittaa päivityksen	Varasuunnitelma, omien laitteiden käyttö
Laitemäärä ei riitä	Omat laitteet oppilaille ja opettajille, tehtävien paritöiksi suunnitteleminen, toisen oppilaan viereen siirtyminen, lisärahoitus
Macin yhdistäminen videotykkiin	Harjoitteleminen, ennakoiminen

Tuntematon laite	Yleinen koulutus, aikaa harjoitella, omat laitteet, tekninen tuki
Hybridiopetus	Oppilaille mikrofonit ja kamerat päällä, riittävät ja kunnolliset laitteet, pelkääntään etänä tai kasvotusten tapahtuva opetus
Tunnuksien unohtaminen	Kaikille samat tunnukset, omat laitteet, muistilappu, laitteet ilman tunnuksia ja salasanoja.
Laite ei toimi	Riittävä määrä kunnollisia laitteita, varasuunnitelma, tekninen tuki
Puutteellinen ohjeistus	Ajan tasalla olevat ja riittävät ohjeet
Koulun useat eri laitteet	Omat laitteet, yhteiset säännöt ja käytännöt, ajan tasalla olevat ohjeet, sama näkyminen kaikille
Heikosti toimivat laitteet, ohjelmat ja sovellukset	Ajan tasalla olevat ohjelmistot ja riittävä määrä kunnollisia laitteita, tekninen tuki

6.2 Verkkoyhteydet

Kankaanranta ym. (2021) ja Anderssonin (2008) mukaan viive, eli internetin hitaus ja toimivuus voivat aiheuttaa käyttäjille teknostressiä. Nämä kaksi verkkoyhteyksien osalta keskeistä tekijää nousivat esille myös fokusryhmähaastattelussa. Haastateltavat eivät kokeneet verkkoyhteyksien aiheuttavan useasti teknostressiä, eivätkä myöskään kokeneet sitä kovinkaan voimakkaana. Aikaisempi kirjallisuus tuo esille verkkoyhteyksien hitauden ja toimivuuden aiheuttavan myös oppilaille teknostressiä.

Jos jonakin päivänä internet ei toimi, ja et saakaan opetettua sitä mitä olit ajatellut, niin ei se maailma kaadu siihen. **(Ope20)**

Haastateltavat kertoivat verkkoyhteyksien osalta teknostressiä lieventäviksi keinoiksi ennen oppituntia laaditun varasuunnitelman ja verkkoyhteyden jakamisen puhelimesta siksi ajaksi, kunnes verkkoyhteys palautuu.

Tehdään se esimerkiksi jollain muulla. Se on se ensimmäinen mitä opettajille opetetaan. Ikinä ei saa luottaa, että vehkeet toimii. **(Ope30+)**

Jos ei toimin niin aina voi jakaa kännykästä. **(Ope20)**

Euroopan Komission HECC-mallin mukaisesti teknologisesti varustellun luokahuoneen edistyneimmällä tasolla pääseminen edellyttää valokuituyhteyttä. Kiinteä valokuituyhteys vakauttaa ja nopeuttaa internetin toimivuutta ja on sen myötä vähentämässä ja lieventämässä teknostressiä aiheuttavia tilanteita.

Nopeus ja vakaus ovat pääteltävissä teknostressiä lieventävinä keinoina myös aikaisemmista Kankaanrannan ym. (2021) ja Anderssonin (2008) tutkimuksista. Oppiminen ja opettaminen on vuosia kestävä prosessi, jolloin satunnaiset verkkokatkeamiset tai hitaus voivat aiheuttaa teknostressiä, mutta eivät **Ope20** sa-
noin kaada maailmaa.

6.3 Opettajien ammatillinen kehitys

Euroopan komission laatiman HECC-mallin mukaisesti opettajan ammatillinen kehitys sisältää eri tasot huomioon ottaen opettajille kasvatusten tapahtuvaa harjoittelua kuten työpajoja ja luokassa tapahtuvaa valmennusta. Kasvatusten tapahtuvan koulutuksen lisäksi opettajien ammatillisen kehityksen toisena osa-alueena on verkkokoulutusta kuten opettajille suunnattuja verkkokursseja, webinaareja tai verkon käyttöön liittyvien yhteisten käytänteiden laatimista. Tässä alaluvussa käsitellään opettajien ammatillista osaamista ja siihen liittyviä teknostressiä aiheuttavia tilanteita ja niiden lieventämiskeinoja. Opettajan ammatti koetaan itsenäisenä, jolloin usein opettajien yhteisöstä huolimatta itse opettaminen on opetussuunnitelman perusteiden tarjoaman viitekehyksen ja opettajan oman harkintakyvyn varassa. Itsenäisestä työstä huolimatta opettajat kaipaavat haastateltavien mukaan vertaistukea, ja kokevat sen lieventävän opettamisessa aiheutuvaa teknostressiä. Ragu-Nathan ym. (2008) tuovat esille stressimallin yhteydessä sosiaalisen tuen teknostressiä lieventävän keinona, mikä on rinnastettavissa vertaistukeen. Kaikki koulut ja opettajat eivät kuitenkaan hyödynnä yhteisön ja kollegoiden mahdollistamaa vertaistukea.

Se on antoisampaa, jos voi jonkun kollegan kanssa yhdessä vähän mietiskellä niitä asioita, että se olisi ainakin ehdottomasti semmoinen tapa, jolla pystyisi pääsemään ongelmista yli. **(Ope20)**

Harvassa on koulut, joissa opettajat toimivat tiimeissä. Ja joissa toimitaan tiimeissä, niin silloin se homma toimii. Mutta jos se on yläkoulu, jossa aineenopettajat saa puhua vaan välitunnilla, jääkiekosta tai ristipistoista niin niin siellä ei kauheasti taitoja vaihdeta. **(Ope30+)**

Haastattelutilaisuudessa tuli esille opettajan työn ongelmakohtana olevan opettajan oman ammattitaidon kehittymisen. Ilman vertaistukea ja kollegoiden kanssa käymiä keskusteluja on vaikea tietää, miten muut opettajat opettavat. Muilta opettajilta voisi saada vinkkejä, hyviä käytänteitä ja toimintamalleja myös itselle. Opettajat opettavat usein siten, kun ovat itse oppineet.

Se on kaikkien opettajien suurin haaste, että opettajat opettavat niin kuin ovat itse oppineet. Se on ainoa asia mikä pitää jättää pois. **(Ope30+)**

Koulu on niin kummallinen työpaikka. Joku (oppilas) on hyvä esim. historiassa ja se on oppinut sen silleen, että taululle on kirjoitettu asioita ja se on kirjoittanut ne itse vihkoon. Sitten se menee opiskelemaan historiaa, käy

opettajan pätevyyden päälle ja menee opettamaan historiaa tismalleen samalla tavalla kuin on itse oppinut. **(Ope11)**

Kuten aikaisemmassa luvussa tuli esille, hybriditunnit ovat nykyisin osa peruskoulun luokkahuoneessa tapahtuvaa opettamista. Peruskoulussa opettajat pitävät perinteisen luokkahuoneessa tapahtuvan opettamisen ohessa myös etätunteja johtuen muun muassa korona altistumisista ja sairastumisista. Haastateltavien mukaan olisi siksi suotavaa, että kasvatustieteen opinnot valmistaisivat paremmin myös etäopetuksen pitoon. Ferreira ym. (2018) ehdottavatkin tutkimuksessaan koko koulutusjärjestelmän uudelleen muokkaamista, jotta teknologian tuomia mahdollisuuksia pystyttäisiin hyödyntämään opetuksessa. Myös Livingstone (2012) kirjoittaa muutoksien tarpeellisuudesta opettajien koulutuksessa ja opetussuunnitelmassa. Yksi haastateltavista kertoi haastavuudesta suorittaa kasvatustieteen opintoja etänä.

Mä en pystynyt tehdä kurssin kurssia (etänä). Ei mitään. Kaikissa olisi ollut pakko olla paikalla. **(Ope2)**

Jos opettajillekin opetetaan näin, niin missä kohtaa ne pääsee kiinni teknologian mahdollisuuksiin. **(Ope11)**

Ally ym. (2014) tutkimuksen mukaan opettajien koulutuksen uudistaminen olisi tärkeää, jotta opettajat pystyisivät hyödyntämään paremmin teknologiaa osana oppimisprosessia sekä tukemaan oppilaita teknologian käytössä. Opettajien koulutuksen uudistamiseen tai muokkaamiseen liittyen yksi haastateltava muisteli omia kasvatustieteen opintojaan tuoden esille, että muutos olisi mahdollista toteuttaa.

Jos mä mietin, niin pedagogiset opinnot on aika intensiivinen juttu, mutta kyllä sitä teknologiaa voisi tuoda koko ajan kaikkiin niihin, että miten opetetaan. Se voisi olla koko ajan mukana siinä ja sitten pitäisi opettaa niitä hallintaohjelmistoja. **(Ope20)**

Keskustelun jatkuessa opettajien ammatillisessa kehittämisessä, esille nousi myös opettajien avunpyytämisen vaikeus. Avunpyytämisen vaikeutta vertaistuen ja yhteisön hyödyntämistä, ja opettajan oman ammattitaidon kehittämistä.

En ole vielä tavannut yhtään opettajaa, joka pyytäis apua. Kyllä se on vihoviimeinen juttu. Se, että pyytää apua ja kertoo kollegalle, että en osaa on itsetunto kysymys aika rankasti. **(Ope30+)**

Jokainen on tottunut olemaan oikeassa siellä omassa luokkassaan, ja kukaan ei lähde haastamaan sitä omaa osaamista. Jos on pienikin riski, että sellaiseen ajautuu opettajan huoneessa, niin se on riita. **(Ope11)**

Monenlaiset kokemukset, mutta ennen kaikkea negatiiviset vaikuttavat siihen, miten opettaja kokee teknologian käytön osana opettamista. Haastattelussa tuli esille lukuisia haasteita teknologiaan käyttöön liittyen, ja sen myötä eräs

haastateltava koki kokevansa teknostressiä johtuen omasta haluttomuudesta käyttää teknologiaa.

Sen voisi laskea teknostressiksi, joka just nimenomaan nostaa sitä kynnystä, että miksi mä en halua käyttää näitä laitteita ja näitä ohjelmia mun oppitunnilla. Ne on tosi käteviä ja niitä on ihana käyttää, mutta sitten siinä on se häsläys. **(Ope2)**

Mulla itsellä vaikuttaa laitteiden käyttöön ja käyttö halukkuuteen se, että jos tulee sitten jotain. Oppitunnista menee 15 minuuttia siihen, että mietitään, miten tää saadaan toteutettua, niin se on hukkaan heitetty. Varsinkin, kun pidät etätuntia, ja et edes tiedä niistä muista oppilaista mitä ne tekee siellä. **(Ope2)**

Ragu-nathan ym. (2008) ja Tarafdar ym. (2011) mukaan työntekijöiden teknostressiä voi lieventää rohkaisemalla, palkitsemalla ja kannustamalla tilanteissa, joissa teknologian käyttö aiheuttaa käyttäjälleen teknostressiä. Teknostressistä taustalla olevia syitä on myös hyvä ymmärtää. Syyt taustalla ovat yksilöllisiä, ja niiden ymmärtäminen on keino lieventää teknostressiä (Pribbenow, 1999). Dunleavyn ym. (2007) mainitsee teknologiarikkaan luokkahuoneen aiheuttavan haasteita ja jopa esteitä opettamiselle. Opettajien ryhmänhallintataidot joutuvat erityisesti koetukselle johtuen tietokoneiden käytöstä. Myös muut haastateltavat kertoivat kokevansa teknostressiä luokkahuoneessa käytettävään teknologiaan liittyen, sillä niiden käyttöön liittyvät ongelmat ja haasteet rikkovat helposti oppitunnin rytmin ja jatkumon. Rytmin ja jatkumon katkeaminen johtaa helposti levottomuuteen tai ainakin keskittymisen herpaantumiseen, ja sen saaminen takaisin voi olla haastavaa.

Se stressi minkä koen tuollaisessa tilanteessa, on se, että tunti pitää saada rullaamaan. Siinä täytyy olla semmoinen sopiva rytmi ja jatkumo. Koska jos se katkeaa, niin sitten ne muut (oppilaat) rupee härväämään ja uudestaan kasaan saaminen vie aikaa. **(Ope11)**

Haastattelutilaisuudessa teknostressiä lieventäviksi keinoiksi haastateltavat kertoivat apuhenkilön, digituutorin tai valvojaoppilaan. Kyseinen henkilö voisi auttaa opettajaa ongelmien sattuessa. Luokasta voitaisiin nimetä oppilas, joka hyötyisi oppitunneilla auttamisesta. Luokassa toimivaa apuhenkilö voidaan rinnastaa Ragu-nathan ym. (2008) ja Tarfadar ym. (2011) kirjoittamaan tekniseen tukeen, joka koetaan teknostressiä lieventävänä keinona.

Siellä pitäisi olla joku toinen henkilö, jonka ei ole pakko olla opettaja. Jos on vaarana, että koneet hajoaa tai osaaminen ei oppilailla riitä, niin siellä on joku auttamassa. Opettaja saa vetää sitä tuntia eteenpäin. **(Ope11)**

Nimetty oppilas, joka mahdollisesti saa siitä esimerkiksi plussia. Niillä on aina niitä käyttäytyminen, huolellisuus ja tuntiaktiivisuus numeroita. Voisit saaha plussia siitä, jos olisit tekninen tuki. **(Ope20)**

Muutos on tapahtunut viimeisen viiden vuoden aikana, kun tuli digituutorit palkallisiksi, mutta nyt ne on jäänyt ne rahat pois niin nyt ei taas ole digituutoreita. **(Ope30+)**

Palkitseminen siitä, että kiinnostaa lähteä siihen mukaan. Ei kukaan haluaa tehdä mitään ylimääräistä vapaaehtoisesti. **(Ope11)**

Yksi opettajan työn haasteista on oppilaiden eri taitotasot yleisellä tasolla, mutta erityisesti teknologian käyttöön liittyen. Myös tässä tilanteessa aikaisemmin mainittu valvojaoppilas, digituutori, tai koulun tekninen tuki lieventäisivät eri taitotasosta johtuvaa teknostressiä.

Se on ihan hullu tilanne tällä hetkellä. Halutaan käyttää tietokonetta siinä oman opetuksen tukena niin. Se, että jos ne (oppilaat) ei ole missään vaiheessa oppinut sitä. Niillä on ihan eri lähtötaso. Osa on tehnyt joitakin perusohjelmointia ja osa ei ole koskaan tavannutkaan konetta. **(Ope11)**

Joku kirjoittaa kaksisormijärjestelmällä historian esseitä, niin sen tietää, että se ei vaan pääse täyttämään potentiaaliaan. **(Ope11)**

Ratkaisu eri taitotasosta johtuvaan teknostressiin niin oppilailla kuin opettajillakin olisi tietotekniikan tuntien pitäminen. Tällä hetkellä peruskoulussa tietotekniikan tunnit ovat integroituna osaksi muuta opettamista, mikä aiheuttaa haastavia tilanteita opettamisen ja oppimisen kannalta.

Nythän OPS on, että mitään tietotekniikan tunteja ei ole ylimääräisiä, vaan kaikki on integroitu. Ne (oppilaat) on diginatiiveja käyttämään kännykkää kyllä, ja ne on erittäin hyviä siinä, mutta ei niinkään sitä läppäriä. **(Ope20)**

Käydään esim. Excelin alkeet, sen jälkeen ilmoitetaan kaikille muille henkilökunnalle, että nyt näe osaa Excelin alkeet. Ottakaa käyttöön tunnilla ja sitten se tulee saman tien käyttöön. **(Ope11)**

Opettajien ammatilliseen kehitykseen liittyvät teknostressiä aiheuttavat tilanteet ja lieventämiskeinot (taulukko 4) eivät kaikki välttämättä ole teknostressin aiheuttamia. Oppilaiden keskittymisen hajoamiseen liitetään tässä kontekstissa vahvasti teknologian käyttö, esim. tietokoneiden hakeminen ja niiden käyttöön liittyvät ongelmat. Oppilaiden keskittyminen voi hajota myös muista syistä. Opettajien itsenäiseen työskentelyyn liittyvä stressi voi olla sekä tavallista stressiä tai teknostressiä. Opettajan potiessa epävarmuutta liittyen omaan ammattitaitoon voidaan pitää tavallisena stressinä, mutta teknologian käyttöön liittyvä epävarmuus on Ragu-Nathan ym. (2008) ja Tarafdar ym. (2011) mukaan teknostressiä. Haastateltavien mukaan opettajan kokema teknostressi johtuen oppilaiden eri taitotasosta liittyy vahvasti muun muassa oppitunnin jatkumon katkeamiseen ja opettajan omaan teknologian käytön osaamiseen tilanteessa, jossa oppilas ei selviydy teknologian käytöstä.

TAULUKKO 4 Opettajien ammatilliseen kehitykseen liittyviä teknostressiä aiheuttavia tilanteita ja lieventämiskeinoja.

Teknostressiä aiheuttavat tilanteet	Teknostressiä lieventävät keinot
"En halua käyttää teknologiaa"	Hyvät kokemukset, vertaistuki, tekninen tuki, digituutori, valvojaoppilas
Oppilaiden keskittyminen hajoaa	Digituutori, valvojaoppilas
Opettajan itsenäinen työskentely	Vertaistuki, tiimityöskentely
Kasvatustieteen opinnot	Opettajien koulutuksen uudistaminen, teknologian käytön lisääminen osaksi koulutusta
Oppilaiden eri taitotasot teknologian käyttöön	Tietotekniikan oppitunnit, tekninen tuki
Opettajan tekninen osaaminen	Harjoittelemineen, ennakoiminen

6.4 Digitaalinen sisältö

Digitaalinen sisältö -teema käsittelee luokkahuoneessa oppimismateriaaleihin liittyviä teknostressiä aiheuttavia tilanteita ja niiden lieventämiskeinoja. Delgadon ym. (2015) mukaan digitaalinen muisti on paperia halvempaa ja sen lisäksi se mahdollistaa pääsyn valtavaan oppimismateriaaliin kuten oppikirjojen äärelle. Haastattelutilaisuudessa haastateltavat kertoivat digitaalisen sisällön olevan kuitenkin liian suppeaa tai toisinaan aiheuttavan häiriötä. Liian suppea oppimismateriaali ei ole myöskään opiskelijan kannalta motivoivaa ja oppimista edistävää.

Sisältö on tosi suppea, mitä on tietokoneella tehtävää. Matematiikassa on usein, että tässä on tämmöinen graafi, ja sillä voit vetää liukua tässä edestakaisin. Et koneet esiin, no ei todellakaan otettu. Varsinkin matematiikassa ja fysiikassa se on lähinnä visuaalista lisää. Se ei tuo siihen kovinkaan suurta pedagogista lisäarvoa. Siellä on vakiotermi, niin se käyrä laskee ylös ja alas. Se on vähän semmoinen let down, et olipa tylsä. (Ope11)

Ratkaisuksi suppeaan digitaaliseen sisältöön on tuottaa saataville enemmän monipuolisempaa ja oppimisen kannalta hyödyllistä sisältöä, kuten Calvin ja Petersin (2014) mukaisesti ihmisten hyvinvointia edistävään suuntaan ja Hourcaden (2008) mukaan lasten kyvyt, kiinnostuksen kohteet ja kehitystarpeet huomioon ottaen. Sen lisäksi jo aiemminkin mainittu varasuunnitelma auttaa selviämään myös suppeasta materiaalista.

Jos digitaalinen sisältö ei riitä niin, niin silloin muut vaihtoehdot täydentävät ja laajentavat sitä. (Ope30+)

Haastateltava **Ope<1** kertoi peruskoulussa sattuneesta tilanteesta, jossa hän toimi sijaisena. Pidettävän tunnin aiheena oli verkkoympäristöön tallennetun videon katsominen omatoimisesti, jonka jälkeen oppilaat paneutuivat vastaamaan videoon liittyviin kysymyksiin. Luokkahuone täyttyi nopeasti yli kahdenkymmenen tietokoneen kaiuttimesta kantautuvaan äänten sekamelskaan. Sekä oppilaat, että haastateltava kokivat teknostressiä. Teknostressiä lieventäviksi tekijöiksi ehdotettiin esimerkin kaltaisissa tilanteissa kuulokkeiden käyttöä, tai videon katsomista yhdessä isolta ruudulta opettajan johdolla.

Yhtäkkiä se luokka vaan sointui niitä kaikkia ääniä ja sitä kesti aika kauan. Ja siis se melu aiheutti aika paljon häiriötä. **(Ope<1)**

Kaikki alkaa yhtä aikaa kattoo videoita ja siellä tulee hirveä häly, niin tämmöiseen hän voisi olla esimerkiksi kaikille nämä vastamelukuulokkeet. **(Ope20)**

Tai sitten katsotaan pelkästään isolta ruudulta video ja vain hiljaiset työt omilla. **(Ope11)**

Haastattelutilaisuudessa nousi esille tilanne, jossa digitaalisen sisällön käyttö aiheutti melun sijasta pahoinvointia oppilaille. Pahoinvointia aiheuttaneessa tilanteessa oli kyse luokkaretkestä, eikä itse oppitunnista. Esimerkistä on kuitenkin pääteltävissä, että koululle hankitut virtuaalitodellisuuslasit opetuksen tukemiseen eivät sovellu kaikille opiskelijoille.

Me pidettiin kakkosluokalle VR (virtuaalitodellisuuslasit) luokkaretki. Se meni sattumalta ihan hauskasti, että ensimmäisenä oli staattinen kuva, jossa osoitettiin pistettä. Toinen oli, että oltiin itse ikään kuin paikallaan ja pingviinit liikkuu ympärillä ja kolmas oli sellainen, että lennettiin ja pysty kääntymään ympäriinsä. Joku 20 % tuli huonovointiseksi ensimmäisessä, 30 % seuraavassa ja yli puolet viimeisessä. Siinähan suunnittelet opetusta sitten, kun joku oksentaa. **(Ope11)**

Useat haastateltavat kertoivat tietokeen käytön luokkahuoneessa aiheuttavan heille teknostressiä. Erityisesti tietokoneen käyttäminen muuhun kuin oppimiseen tarkoitettuun toimintaan, kuten pelaamiseen.

Jos koneet otetaan, niin ei mene kuin 3 nanosekuntia, niin siellä on ensimmäinen pelaamassa CS:sää. Siinä on oltava koko ajan katsomassa, että mitä ne tekee. **(Ope11)**

Selkäsi käännät, niin kohta on vaihdettu sitä sun tätä. Enemmän siinä on se, että saadaan se motivaatio kohdalleen. **(Ope30+)**

Kyseisen ongelman lieventäviä keinoja löytyi useampia. Esille tulleet keinot eivät kuitenkaan poista ongelmaa, vaan niillä tutkimuksen mukaisesti pyritään lieventämään teknostressiä. Oppilaiden mielenkiinto ja keskittyminen ei ole aina oppimisessa. Yksi haastateltavista **(H20)** ehdotti myös ongelman haastavuuden takia pelaamista itse palkinnoksi oppitunnilla hyvin suoriutumisesta.

Joissain kouluissa käytetään sovelluksia, että joku henkilö antaa luvan ennen kuin ne saadaan sinne. **(Ope1,5)**

No valvominen voisi olla yksi. Yksi on varmaan se, että ei ole mitään pelejä saatavilla. **(Ope20)**

Paljonhan se on kiinni siitä, että mikä on se tunnin toimeksianto. Onko siinä oikeasti mahdollista aloittaa jotain pelaamista vai onko se aika niin rajattua, että on pakko suorittaa. **(Ope30+)**

Haastateltavat kokivat digitaalisen sisällön lähinnä suppeana ja toisinaan häiritsevänä johtuen melusta tai virtuaalitodellisuuden aiheuttamasta pahoinvoinnista. Haastateltavat eivät kertoneet Calvon ja Petersin (2014) tai Hourcaden (2008) mukaisesti tarpeesta saada sisältöä enemmän hyvinvointia edistävään suuntaan tai sisällön suuntaamista enemmän lapsille ja nuorille, heidän kiinnostuksensa kohteet ja taitotasot huomioon ottaen. Viime aikoina on ollut paljon keskustelua liittyen oppilaiden älypuhelimien ja tietokoneiden käyttöön oppimisympäristössä. Tässä tutkimuksessa opettajien ja asiantuntijoiden näkökulmasta tarkasteltuna oppilaiden pelaaminen aiheuttaa tarvetta jatkuvalla valvomiselle. Nykyinen käytettävissä oleva oppimismateriaali kaipaa lähinnä laajempaa ja oppimisen kannalta hyödyllisempää sisältöä.

7 POHDINTA JA YHTEENVETO

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää teknostressiä aiheuttavia tilanteita luokkahuoneessa ja löytää teknostressiä lieventäviä keinoja opettajia ja asiantuntijoita haastatteleamalla. Niin stressi kuin teknostressikokemukset ovat yksilöllisiä. Esimerkiksi oppilaille jatkuva puhelinten surahtelu viestin saapumisen merkiksi voi olla normaalia, kun taas opettaja voi kokea kyseisen tilanteen aiheuttavan hänelle teknostressiä. Myös Tarafdar ym. (2011) tuo esille teknostressimallissa, miten yksilöllisesti teknostressiin vaikuttavia tekijöitä ovat ikä, sukupuoli, koulutus, teknologian käytön tehokkuus ja itsevarmuus sekä aikaisemmat kokemukset. Tässä tutkimuksessa aineistosta oli havaittavissa, miten yksilön aikaisemmat kokemukset vaikuttivat teknostressin muodostumiseen. Haastateltavat kertoivat teknologiaan liittyvien teknisten ongelmien, oppitunnin jatkumon katkeamisen riskin ja oppilaiden levottomuuden nostaneen kynnystä käyttää teknologiaa osana opettamista. Teknologia on tullut jäädäkseen oppimisympäristöihin lukuisine hyötyineen ja haittoineen. Mielestäni teknologian käyttö oppimisympäristössä voidaan tiivistää samoin sanoin, kuin F-Securen toimitusjohtaja Mikko Hyppönen on tiivistänyt internetin: ”Internet on parasta ja pahinta mitä meille on tapahtunut”. Asian kanssa on tultava toimeen, niin kuin Ally ym. (2014) kirjoittavat älypuhelimien käytöstä. Sen sijaan, että käyttö kiellettäisiin kokonaan, pitäisi niin älypuhelimet kuin muukin opetusta ja oppimista haittaava teknologian käyttö valjastaa oppimisen ja opettamisen tueksi.

Livingstonen (2012) mukaan useasta eri näkökulmasta tarkasteltuna teknologian nähdään edistävän laajalti oppimista. Verkkoympäristö voi edesauttaa nimettömänä käytävää vuorovaikutusta oppilaille, jotka eivät muuten rohkenisi osallistua luokkahuoneessa käytävään perinteiseen kasvotusten käytävään vuorovaikutukseen. (Saadé ym., 2012.) Moodle tuo paljon iloa ja hyötyä opettajille, jossa oppilaiden etenemisen seuraaminen, tehtävien arviointi ja palautteen antaminen ovat vertaansa vailla. Huolimatta siitä, että teknologian käyttöä tarkastellaan useasta eri näkökulmasta ja tiedetään sen tarjoavan monipuolisia keinoja oppimisen edistämiseksi, vakuuttavat todisteet oppimistuloksien parantumisesta teknologian käytön myötä puuttuvat. (Livingstone, 2012.) Tuore Salon ym. (2022) tekemä tutkimus osoittaa, miten yksilöiden on vaikeaa muokata omaa

teknologian käyttöä siitä huolimatta, että yksilö tunnistaa ja ymmärtää käytön aiheuttavan haittaa itselle. Muutoksen olisi oltava merkittävä, jotta teknologian käyttäjä motivoituisi muokkaamaan omaa käyttämistään. Tällä hetkellä teknologian ja älylaitteiden käyttäminen on pääsääntöisesti yksilöiden oman harkintakyvyn varassa.

7.1 Tutkimuksen teorian ja käytännön kontribuutio

Teknologiseen varustukseen liittyy useita yksilöllisesti teknostressiä aiheuttavia tilanteita. Haastateltavat vahvistivat aikaisempia (taulukko 5) tutkimuksia kertoen, miten teknologian käytön muokkaaminen, kuten etä- tai hybriditunneilla kameroiden ja mikrofoniin käyttö lieventää opettajan teknostressiä. Opettajien olisi helpompi opettaa, kun he näkisivät ja kuulisivat, mitä oppilaat tekevät opitunnilla. Aikaisempia tutkimuksia vahvasti myös käytettävän teknologian vaihtaminen vaihtoehtoiseen. Tässä tutkimuksessa vaihtoehtoiseen vaihtamisella tarkoitetaan muun muassa verkkoympäristössä opiskelun vaihtamista perinteiseen kynään ja paperiin. Teknostressin lieventämiseen aikaisempia tutkimuksia laajensivat tulokset, joiden mukaan muun muassa harjoittelemisen, ennakoimisen, varasuunnitelman laatiminen ja riittävä määrä kunnollisia ja ajan tasalla olevia laitteita lieventäisivät teknologiseen varustukseen liittyvää teknostressiä. Ragu-Nathan ym. (2008) ja Tarafdarin ym. (2011) kirjoittavat teknostressin keskeisimmissä tutkimuksissa, miten teknostressi vähentää työtyytyväisyyttä ja sitoutumista työntekoon sekä lisää konfliktien ja kuormittuneisuuden määrää. Teknostressiä aiheuttavissa tilanteissa, joissa työpaikan ohjeet teknologian käyttöön ovat puutteelliset, laitteet ovat epäkunnossa tai riittämättömät opettamiseen tai oppimiseen, olisi kaikkien osapuolien eduksi saattaa kuntoon. Riittävä määrä ja ajan tasalla oleva teknologinen varustus vähentää teknostressin muodostumista, mikä puolestaan edesauttaisi niin opettajien opettamista kuin oppilaiden oppimiskykyä ja motivaatiota oppimiseen. Kuten Maierin ym. (2019) tekemässä tutkimuksessa kerrotaan, käsittelemätön teknostressi voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle. Erityisesti oppilaiden ja oppimisen kannalta kognitiiviset kyvyt ovat tärkeitä. Mäkikangas ym. (2017) kertovat, miten stressi voi aiheuttaa haasteita juuri kognitiivisiin kykyihin, kuten muistin toimintaan, keskittymiskykyyn ja päätöksentekoon.

Verkkoyhteysien kohdalla tutkimustulokset vahvistivat aikaisempia tutkimuksia tuoden esille verkkoyhteyden toimimattomuuden aiheuttavan teknostressiä. Opettajien näkökulmasta teknostressi ei ollut kuitenkaan kovin voimakasta, ja kaikki haastateltavat eivät edes sitä tuoneet esille. Kankaanrannan ym. (2021) tutkimuksissa nuoret kertoivat viiveen, eli verkkoyhteyden hitauden aiheuttavan heille teknostressiä. Verkkoyhteyden vakaas ja nopeas voivat olla teknostressin aiheuttajina sidonnaisina Tarafdarin ym. (2011) tutkimuksessa kerrottuihin demografisiin tekijöihin kuten ikään.

Opettajien ammatilliseen kehitykseen liittyvät teknostressiä lieventävät tekijät lähinnä vahvistivat aikaisempia tutkimuksia. Aikaisempia tutkimuksia

laajentavia näkökulmia olivat digituutorin tai valvojaoppilaan saaminen peruskoulun luokkahuoneisiin opettajan tueksi. Sen lisäksi haastateltavien kertomisista on pääteltävissä, miten hyvät ja onnistuneet kokemukset liittyen teknologian käyttöön osana opettamista lieventävät teknostressiä ja vastaavasti haastavat kokemukset nostavat kynnystä käyttää teknologiaa osana opetusta. Opettajien ammatillinen kehitys -teemaan sisältyvästä aineistosta on pääteltävissä myös mielenkiintoinen havainto liittyen teknostressin määritelmään. Aikaisemmat tutkimukset ja kirjallisuus ovat määritelleet käyttäjälle teknologian käytöstä aiheutuvan stressin olevan teknostressiä. (Tarafdar ym., 2019; Wang ym., 2008; Brod 1982). Fokusryhmähaastattelutilaisuudessa osa haastateltavista opettajista kertoivat, että aikaisemmat teknologian käytöstä johtuvat negatiiviset kokemukset luokkahuoneessa aiheuttavat teknostressiä pelkästään ajattelemalla uutta samankaltaista tilannetta. Näin ollen teknostressin muodostumiseen ei välttämättä tarvita konkreettista teknologian käyttöä, vaan siihen riittää pelkästään ajatus teknologian käyttämisestä. Tämä vahvistaa Tarafdarin ym. (2011) tutkimusta siltä osin, että aikaisemmat kokemukset vaikuttavan teknostressin muodostumiseen. Opettajien aikaisemmat negatiiviset kokemukset teknologian käytöstä osana opetusta voivat johtaa myös siihen, että opettaja soimaa itseään siitä, ettei halua käyttää teknologiaa opettamisen tukena. Teknostressi on juuri niin yksilöllistä kuin aikaisemmista tutkimuksista on käynyt ilmi. Kuten Lazarus ja Folkman (1984) kertoivat, miten stressi on yksilöllistä ja sen muodostumiseen vaaditaan yksilö ja ympäristö. Myös muissa tutkimuksissa korostetaan yksilöä, ja yksilöön vaikuttavia tekijöitä (Ragu-Nathan ym., 2008). Kukaan ei voi näin ollen sanoa toisen puolesta, onko jokin tilanne teknostressaava vai ei. Sen sijaan, teknostressiin pitää suhtautua vakavasti ja etsiä ratkaisuja sen lieventämiseksi. Teknostressin poistaminen kokonaan on mahdotonta, sillä stressi on Selyen (1956) mukaan elämässä väistämätöntä.

Aikaisempia tutkimuksia digitaalisen sisällön, eli oppimismateriaalin aiheuttamasta teknostressistä on vähäisesti. Tässä tutkimuksessa haastateltavat vahvistivat aikaisempia tutkimuksia muun muassa vastamelukuulokkeiden tai opettajan johdolla melua ja mahdollista häiriötä aiheuttavien oppimismateriaalien käytön teknostressiä lieventävinä keinona. (Dunleavy ym., 2007; Lindqvist, 2015). Virtuaaliodellisuuslaseilla tehty luokkaretki ja sen aiheuttama pahoinvointi on uusi näkökulma, joka on syytä ottaa huomioon oppimismateriaaleja suunnittelevilla ja oppimisen tueksi käyttöönottaville opettajille. Virtuaaliodellisuuslasit eivät sovellu kaikille oppilaille. Opetusmateriaalien hyödyntämiseen tarkoitettuja älypuhelimia ja kannettavia tietokoneita käytetään myös muuhun kuten pelaamiseen. Mielenkiintoinen havainto aineistosta on, että kukaan haastateltavista ei ehdottanut laitteiden kieltämistä ratkaisuksi kyseiseen ongelmaan. Ally ym. (2014) tutkimuksen mukaan kieltämisen sijaan opettajien olisi löydettävä keinot ohjata oppilaita käyttämään älypuhelimia oppimisen edistämiseen. Muut-osiossa resurssien lisääminen vahvistaa aikaisempia tutkimuksia ja tarkoittaa tutkimustuloksien perusteella muun muassa digituutorien tai valvojaoppilaiden saamista opetuksen tueksi tai riittävää määrää kunnollisia ja ajan tasalla olevia laitteita. Palkitseminen teknostressiä lieventävänä keinona on

aikaisemmin tuotu esille työelämä kontekstissa Ragu-Nathan ym. (2008) ja Tarafdar ym. (2011) tutkimuksissa. Tämän tutkimuksen aineistossa palkitsemista mietittiin teknostressiä lieventävänä keinona oppitunneilla esiintyvään ongelmalliseen oppilaiden tietokoneiden ja puhelimen käyttöön palkitsemalla heidät hyvin sujuneesta oppitunnista. Aikaisempia tutkimuksia laajentava näkökulma on oppilaiden teknologian käytön valvominen, minkä tarkoituksena olisi antaa opettajille keinoja rajoittaa tietokoneiden ja puhelinten väärinkäyttöä oppitunneilla.

TAULUKKO 5 Tutkimuksen kontribuutio teoriaan

HECC-malli	Lieventämiskeino	Lähde
Teknologinen varustus	-Teknologian käytön muokkaaminen (*) -Teknologian käytön vaihtoehtoiseen vaihtaminen (*)	Mehtälä ym. (2022); Salo ym. (2022);
	-Varasuunnitelma (**) -Yleiset käytänteet ja ohjeet (**) -Omat laitteet (**) -Harjoittelu ja ennakointi (**) -Kaikille samat tunnukset laitteisiin (**) -Riittävä määrä ajan tasalla olevaa teknologiaa (**)	
Verkkoyhteydet	-Vakaa verkkoyhteys (*) -Nopea verkkoyhteys (*) -Yhteyden jakaminen älypuhelimesta (**)	Andersson (2008); Kankaanranta ym. (2021)
Opettajan ammatillinen kehitys	-Kouluttautuminen (*) -Tekninen tuki (*) -Sosiaalinen tuki (*) -Koulutusjärjestelmän muokkaaminen (*) -Opettajien koulutuksen uudistaminen (*)	Ally ym. (2014); Ferreira ym. (2018); Livingstone (2012); Ragu-Nathan ym. (2008); Tarafdar ym. (2011); Webb (2005);
	-Digituutori tai valvojaoppilas (**) -Hyvät kokemukset teknologian käytöstä (**)	
Digitaalinen sisältö	-Kuulokkeiden käyttäminen (*) -Enemmän monipuolisempaa ja oppimisen	Calvo ja Peters (2014); Dunleavy ym. (2007); Hourcade (2008)

	kannalta hyödyllistä sisältöä (**)	
Muut	-Resurssien lisääminen (*) -Palkitseminen (*) -Oppilaiden teknologian käytön valvominen (**)	Delgado ym (2015); Ragu-Nathan ym., 2008; Tarafdar ym., 2011

*Vahvisti aikaisempia tutkimuksia, ** Laajensi aikaisempia tutkimuksia

Tämä tutkimus on osa kansainvälistä projektia nimeltä Positive Learn. Sen lisäksi, että tämän tutkimuksen myötä ymmärrys teknostressiä aiheuttavista tilanteista ja niiden lieventämiskeinoista lisääntyy, myös kansainvälinen projekti hyödyntää tästä tutkimuksesta saatuja tutkimustuloksia. Positive Learn - projektin myötä on mahdollista levittää saatuja tutkimustuloksia laajalle, ja tuottaa muun muassa lyhyitä opetusvideoita peruskouluun siitä, miten teknostressiä voidaan lieventää ja oppia sietämään paremmin. Tutkimustuloksien pohjalta voidaan todeta, että suurimmaksi osaksi teknostressiä aiheutuu yksilölle uusien ja vieraiden laitteiden käytön takia. Käytettävään teknologiaan tutustuminen ja harjoittelemine on oiva keino ennaltaehkäistä teknostressin muodostumista. Teknologian käytön harjoitteluun ja tutustumiseen ei ole kuitenkaan aina mahdollisuuksia, ja siksi opettajien olisi hyvä laatia varasuunnitelma. Varasuunnitelma mahdollistaa ongelman tai haasteen ilmaantuessa siirtymisen varasuunnitelman pariin ja näin ollen lieventää tai väistää teknostressiä aiheuttava tilanne. Pribbenowin (1999) kertoma teknostressin ymmärtäminen on myös hyvä keino selviytyä teknologian käytöstä ja siitä aiheutuvasta teknostressistä. Mikäli käyttäjä pystyy tunnistamaan teknologian käytön aiheuttavan hänelle esimerkiksi epävarmuutta, turvattomuutta tai muita teknostressistä aiheutuvia oireita, on epämuukavasta olosta selviytyminen ja hyväksyminen helpompaa. Sen sijaan, että purkaisu tunteita Pirkkalaisen ym. (2017) mukaisesti huokailen tai kiroillen aiheuttaen ympärille negatiivista ilmapiiriä, voi teknostressistä puhua kollegoiden kanssa saaden vertaistukea ja ymmärrystä.

7.2 Yhteenveto

Tämä tutkielma on osa kansainvälistä Positive Learn -projektia, joka pohjautuu Euroopan komission vuonna 2018 tekemään päätökseen rikastuttaa luokkahuoneet teknologialla. Teknologian nähdään edistävän oppimista, mutta on vaikea osoittaa vakuuttavia todisteita, joiden mukaan oppimistulokset paranisivat teknologian käytön myötä (Livingstone, 2012). Sen sijaan teknologian käyttö voi aiheuttaa käyttäjille haitallista teknostressiä. Teknostressillä tarkoitetaan teknologian käytöstä johtuvaa stressiä (Tarafdar, 2019). Tutkijoiden, lääkäreiden ja lääketieteen ammattilaisten mukaan teknostressi aiheuttaa uupumista ja yleistä hyvinvoinnin heikkenemistä. Sen lisäksi stressi heikentää oppimisen kannalta

tärkeitä ominaisuuksia, kuten muistin toimintaa, keskittymiskykyä ja päätöksen-tekokykyä (Salo ym., 2017; Mäkikangas ym., 2017). Tässä tutkimuksessa tutkittiin teknostressin lieventämiskeinoja peruskoulun luokkahuoneessa opettajien ja asiantuntijoiden näkökulmasta. Lieventämiskeinoja tarkasteltiin peruskoulun luokkahuoneessa teknostressiä aiheuttavien tilanteiden kautta. Tässä tutkimuksessa tutkimusongelmana oli selvittää ”Miten teknostressiä voidaan lieventää peruskoulun luokkahuoneessa opettajien ja asiantuntijoiden näkökulmasta?” Tutkimusongelmaa lähestyttiin perehtymällä aikaisempiin tutkimuksiin ja kirjallisuuteen, joiden pohjalta muodostui tutkimuksen kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsausta käytettiin pohjana laadullisen tutkimuksen toteuttamiseen ja fokusryhmähaastattelussa käytetyn haastattelurungon laatimiseen.

Kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltiin tutkimuksen pääteemaa teknostressiä, sitä aiheuttavia tekijöitä, vaikutuksia ja sen lieventämiskeinoja. Sen lisäksi tarkasteltiin luokkahuonetta oppimisympäristönä ja teknologian käytön hyötyjä ja haasteita perusopetuksessa. Teknostressiä on tutkittu laajasti aikuisilla työelämäkontekstissa ja nykyään yhä enenevässä määrin niin nuoriin kuin vapaa-aikaan liittyen. Koulukontekstissa teknostressiä on tutkittu vähäisesti ja peruskoulun luokkahuoneessa hyvin vähäisesti. Tämän vuoksi tämä tutkielma keskittyi tutkimaan kyseistä tutkimusaukkoa. Tutkimusaukkoa lähestyttiin laadullisena tutkimuksena käyttäen fokusryhmähaastattelua aineistonkeruumenetelmänä. Fokusryhmähaastattelu tilaisuuteen osallistui yhteensä kuusi opettajaa ja asiantuntijaa, tutkielman tekijä mukaan luettuna. Tutkimuksessa hyödynnettiin kirjallisuuskatsauksen, haastattelurungon ja aineiston analysoinnissa Euroopan komission vuonna 2018 tekemään päätökseen sisältyviä HECC-mallin mukaisia teemoja: teknologinen varustus, verkkoyhteydet, opettajien ammatillinen kehitys ja digitaalinen sisältö. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää peruskoulun luokkahuoneessa esiintyviä teknostressiä aiheuttavia tilanteita ja löytää keinoja niiden lieventämiseksi.

Tutkimustuloksien perusteella voidaan todeta, että yksilöille teknostressiä aiheuttavat tilanteet ovat moninaisia. Teknologinen varustus -teemaan sisältyi eniten teknostressiä aiheuttavia tilanteita ja samalla niiden lieventämiskeinoja. Yleisin teknostressiä aiheuttava tekijä on käyttäjälle vieras tai tuntematon laite. Parhaimmat keinot lieventää vieraasta tai tuntemattomasta laitteesta aiheutuva teknostressiä on harjoittelu, ennakoiminen, varasuunnitelman laatiminen sekä riittävä määrä saatavilla olevia kunnollisia ja ajan tasalla olevia laitteita. Aikaisempien tutkimuksien ja kirjallisuuden määritelmä teknostressille on tiivistetysti teknologian käytöstä aiheutuva stressi. Tämän tutkimustuloksien perusteella uutena näkökulmana voidaan todeta olevan teknostressin kokeminen pelkästään ajattelemalla teknologian käyttöä sen sijaan, että sitä tarvitsisi konkreettisesti käyttää. Tutkimuksen rajoittavia tekijöitä ovat teknostressin tutkiminen pelkästään yhdestä, eli haitallisesta näkökulmasta sekä haastateltavien määrän vähäisyys. Jatkotutkimusaiheena on tutkia peruskoulun luokkahuoneessa esiintyviä teknostressiä aiheuttavia tilanteita ja niiden lieventämiskeinoja oppilaiden näkökulmasta.

7.3 Rajoitukset ja jatkotutkimus

Tämän tutkimuksen rajoittavia tekijöinä voidaan nähdä kirjallisuuskatsauksen, eli teknostressin, tarkastelu vain yhdestä näkökulmasta ja haastateltavien vähäinen määrä. Teknostressiä on tutkittu hyvin vähäisesti peruskoulun luokkahuonetta tarkastelevasta näkökulmasta, minkä vuoksi teknostressiä käsittelevässä kirjallisuuskatsauksessa hyödynnetty kirjallisuus liittyi vain osittain käsiteltävään aiheeseen. Teknostressiä käsittelevä kirjallisuus käsitteli pääsääntöisesti työelämää, nuoria ja vapaa-aikaa. Tässä tutkimuksessa keskityttiin pelkästään teknostressin aiheuttamiin negatiivisiin seurauksiin, vaikka teknostressi voi olla myös käyttäjälle positiivisesti vaikuttava tekijä (Benlian, 2020). Teknostressi voi muun muassa edistää työntehokkuutta ja parantaa innovatiivisuutta (Tarafdar ym., 2019). Teknostressiä aiheuttavat tilanteet ja keinot niiden lieventämiseksi kerättiin haastatteleamalla pelkästään opettajia ja asiantuntijoita. Tutkimustuloksissa tuotiin esille myös näkökulmia oppilaisiin liittyen, mutta oppilaisiin liittyvän luotettavan aineiston kerääminen tapahtuisi haastatteleamalla itse oppilaita.

Kerätyn aineiston luotettavuutta ja saturaatiota olisi lisännyt haastateltavien laajempi otanta. Haastateltavien määrä ei ole suoraan verrannollinen tutkimuksen laadukkuuteen, mutta suurempi määrä kokemuksia ja näkemyksiä lisäävät saatujen tutkimustuloksien luotettavuutta. Jatkotutkimuksena olisi mielenkiintoista haastatella oppilaita ja kuulla heidän omakohtaisia kokemuksiaan teknologiarikkaassa luokkahuoneessa opiskelemisesta niin positiivisesta kuin negatiivisestakin näkökulmasta. Toisin sanoen, miten teknologia on edistämässä oppimista ja kokevatko oppilaat teknologian haittaavan tai häiritsevän opiskelua. Jatkotutkimuksena voisi myös perehtyä aikaisempien tutkimuksien ja kirjallisuuden pohjalta teknologian käytön suosituksiin ja käytänteisiin, ja laatia sen pohjalta yleisen ohjeistuksen teknologioiden käytöstä koulukontekstissa.

LÄHTEET

- Akyüz, H. İ., & Samsa, S. (2009). The effects of blended learning environment on the critical thinking skills of students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 1744-1748.
- Allaby, M., & Shannon, C. S. (2020). "I just want to keep in touch": Adolescents' experiences with leisure-related smartphone use. *Journal of Leisure Research*, 51(3), 245-263.
- Ally, M., Grimus, M., & Ebner, M. (2014). Preparing teachers for a mobile world, to improve access to education. *Prospects*, 44(1), 43-59.
- Andersson, A. (2008). Seven major challenges for e-learning in developing countries: Case study eBIT, Sri Lanka. *International journal of education and development using ICT*, 4(3), 45-62.
- Ayyagari, R., Grover, V., & Purvis, R. (2011). Technostress: Technological antecedents and implications. *MIS quarterly*, 831-858.
- Benlian, A. (2020). A Daily Field Investigation of Technology-Driven Spillovers from Work to Home. *MIS Quarterly*, 44(3).
- Berte, D. R. (2018, May). Defining the iot. In *Proceedings of the international conference on business excellence (Vol. 12, No. 1, pp. 118-128)*.
- Bienertova-Vasku, J., Lenart, P., & Scheringer, M. (2020). Eustress and distress: neither good nor bad, but rather the same?. *BioEssays*, 42(7), 1900238.
- Brod, C. (1982). Managing technostress: optimizing the use of computer technology. *Personnel Journal*, 61(10), 753-57.
- Brophy, J. E. (1983). Classroom organization and management. *The elementary school journal*, 83(4), 265-285.
- Burgess, M. L. (2009). Using WebCT as a supplemental tool to enhance critical thinking and engagement among developmental reading students. *Journal of College Reading and Learning*, 39(2), 9-33
- Calvo, R. A., & Peters, D. (2014). *Positive computing: technology for wellbeing and human potential*. MIT press.
- Carter, M. & Grover, V. (2015). Me, My Self, And I(T): Conceptualizing Information Technology Identity and its Implications. *MIS quarterly*, 39(4), 931-958.
- Cartwright, S., & Cooper, C. L. (1997). *Managing workplace stress (Vol. 1)*. Sage.
- Cooper, C. L., Dewe, P. J., O'Driscoll, M. P. (2001). Organizational stress: A review and critique of theory, research, and applications.
- Cuban, L. (1986). *Teachers and machines: The classroom use of technology since 1920*. Teachers College Press.

- Delgado, A., Wardlow, L., O'Malley, K., & McKnight, K. (2015). Educational technology: A review of the integration, resources, and effectiveness of technology in K-12 classrooms. *Journal of Information Technology Education Research*, 14, 397.
- Denscombe, M. (2003). *The good research guide* Maidenhead. UK: Open University.
- Dunleavy, M., Dexter, S., & Heinecke, W. F. (2007). What added value does a 1:1 student to laptop ratio bring to technology-supported teaching and learning?. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(5), 440-452.
- Ebrand Group Oy. (2019). Nuorten sosiaalisen median käyttö. <https://wordpress.ebrand.fi/somejanuoret2019/1-nuoret-ja-ajankaytto/>
- Eskola, J., & Suoranta, J. (1998). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Vastapaino.
- European Commission. (2018). HECC-malli. Haettu 14.09.2022 osoitteesta <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c8a975e4-46d8-11e9-a8ed-01aa75ed71a1/language-en>
- Ferreira, E., Ponte, C., Silva, M. J., & Azevedo, C. (2015). Mind the gap: Digital practices and school. *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence (IJDLDC)*, 6(3), 16-32.
- Ferreira, E., Silva, M. J., & da Cruz Valente, B. (2018). Collaborative uses of ICT in education: Practices and representations of preservice elementary school teachers. In *2018 International Symposium on Computers in Education (SIIE)* (pp. 1-6). IEEE.
- Grönfors, M. (2011). *Laadullisen tutkimuksen kenttätutkimusmenetelmät*. SoFia-Sosiologi-Filosofiapu Vilkkä.
- Hirsjärvi, S., & Hurme, H. (2008). *Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö* Sirkka Hirsjärvi & Helena Hurme. Gaudeamus Helsinki University Press.
- Hourcade, J. P. (2008). Interaction design and children. *Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction*, 1(4), 277-392.
- Hsiao, K. L., Shu, Y., & Huang, T. C. (2017). Exploring the effect of compulsive social app usage on technostress and academic performance: Perspectives from personality traits. *Telematics and Informatics*, 34(2), 679-690.
- Hwang, I., & Cha, O. (2018). Examining technostress creators and role stress as potential threats to employees' information security compliance. *Computers in Human Behavior*, 81, 282-293.
- Jimoyiannis, A., & Komis, V. (2007). Examining teachers' beliefs about ICT in education: Implications of a teacher preparation programme. *Teacher development*, 11(2), 149-173.
- Kankaanranta, M., Mehtälä, S., Hankala, M., Merjovaara, O., & Rousi, R. (2021). Children's conceptions of mental well-being and ideas for its promotion

through digital environments. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 27, 100242.

- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer publishing company.
- Lee, I., & Lee, K. (2015). The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Business horizons*, 58(4), 431-440.
- Lee, Y. K., Chang, C. T., Lin, Y., & Cheng, Z. H. (2014). The dark side of smartphone usage: Psychological traits, compulsive behavior and technostress. *Computers in human behavior*, 31, 373-383.
- Lindqvist, M. J. H. (2015). Gaining and sustaining TEL in a 1: 1 laptop initiative: Possibilities and challenges for teachers and students. *Computers in the Schools*, 32(1), 35-62.
- Livingstone, S. (2012). Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford review of education*, 38(1), 9-24.
- Maier, C., Laumer, S., Wirth, J. & Weitzel, T. (2019). Technostress and the hierarchical levels of personality: A two-wave study with multiple data samples. *European journal of information systems*, 28(5), 496-522.
- Marchiori, D. M., Mainardes, E. W., & Rodrigues, R. G. (2019). Do individual characteristics influence the types of technostress reported by workers?. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(3), 218-230.
- Marková, I., Linell, P., Grossen, M., & Salazar Orvig, A. (2007). *Dialogue in focus groups: Exploring socially shared knowledge*. Equinox publishing.
- Martín-Blas, T., & Serrano-Fernández, A. (2009). The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in Physics. *Computers & Education*, 52(1), 35-44.
- Mehtälä, S., Kankaanranta, M., Rousi, R., & Clements, K. (2019). Digital Mental Health Resources for Children and Youth-Evaluation of Strengths in User Interface Design. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 1863-1871). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Mehtälä, S., Salo, M., Tikka, S., & Pirkkalainen, H. (2022). Exploring early adolescents' stressful IT use experiences. *Behaviour & Information Technology*, 1-15.
- Muir-Herzig, R. G. (2004). Technology and its impact in the classroom. *Computers & Education*, 42(2), 111-131.
- Musicant, O., Lotan, T., & Albert, G. (2015). Do we really need to use our smartphones while driving?. *Accident Analysis & Prevention*, 85, 13-21.
- Myers, M. D., & Newman, M. (2007). The qualitative interview in IS research: Examining the craft. *Information and organization*, 17(1), 2-26.

- Mäkikangas, A., Mauno, S., Feldt, T. & Feldt, T. (2017). *Tykkää työstä: Työhyvinvoinnin psykologiset perusteet*. PS-Kustannus.
- Newhouse, D. C. P. (2001). A follow-up study of students using portable computers at a secondary school. *British journal of educational technology*, 32(2), 209-219.
- Oulasvirta, A., Rattenbury, T., Ma, L., & Raita, E. (2012). Habits make smartphone use more pervasive. *Personal and Ubiquitous computing*, 16(1), 105-114.
- Perusopetuslaki 628/21.8.1998, 2 §. Opetuksen tavoite. Haettu 13.9.2022 osoitteesta <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628#L1P2>
- Perusopetuslaki 628/21.8.1998, 3 §. Opetuksen järjestäminen. Haettu 13.9.2022 osoitteesta <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628#L1P2>
- POPS. (2014). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Helsinki: Opetushallitus.
- Pirkkalainen, H., Salo, M., Makkonen, M., & Tarafdar, M. (2017). Coping with technostress: When emotional responses fail. In *International Conference on Information Systems*. Association for Information Systems (AIS).
- Player-Koro, C. (2012). Factors influencing teachers' use of ICT in education. *Education Inquiry*, 3(1), 93-108.
- Pribbenow, K. (1999). Maintaining balance: Mile-high expectations vs. technostress. In *Proceedings of the 27th annual ACM SIGUCCS conference on User services: Mile high expectations* (pp. 180-184).
- Puusa, A., Juuti, P., & Aaltio, I. (2020). *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät*. Gaudeamus.
- Ragu-Nathan, T. S., Tarafdar, M., Ragu-Nathan, B. S., & Tu, Q. (2008). The consequences of technostress for end users in organizations: Conceptual development and empirical validation. *Information systems research*, 19(4), 417-433.
- Rovai, A. P., & Jordan, H. M. (2004). Blended learning and sense of community: A comparative analysis with traditional and fully online graduate courses. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 5(2), 1-13.
- Rubin, H. J., & Rubin, I. S. (2011). *Qualitative interviewing: The art of hearing data*. sage.
- Saadé, R. G., Morin, D., & Thomas, J. D. (2012). Critical thinking in E-learning environments. *Computers in Human Behavior*, 28(5), 1608-1617.
- Salo, M., Pirkkalainen, H., Chua, C. E. H., & Koskelainen, T. (2022). Formation and Mitigation of Technostress in the Personal Use of IT. *Mis Quarterly*, 46.
- Salo, M., Pirkkalainen, H., Chua, C., & Koskelainen, T. (2017). Explaining information technology users' ways of mitigating technostress. In *ECIS*

2017: *Proceedings of the 25th European Conference on Information Systems, Guimarães, Portugal, June 5-10, 2017, ISBN 978-989-20-7655-3*. European Conference on Information Systems.

- Salo, M., Pirkkalainen, H., & Koskelainen, T. (2019). Technostress and social networking services: Explaining users' concentration, sleep, identity, and social relation problems. *Information Systems Journal*, 29(2), 408-435.
- Selye, H. (1956). What is stress. *Metabolism*, 5(5), 525-530.
- Tarafdar, M., Cooper, C. L., & Stich, J. F. (2019). The technostress trifecta-techno eustress, techno distress and design: Theoretical directions and an agenda for research. *Information Systems Journal*, 29(1), 6-42.
- Tarafdar, M., Tu, Q., Ragu-Nathan, B. S., & Ragu-Nathan, T. S. (2007). The impact of technostress on role stress and productivity. *Journal of management information systems*, 24(1), 301-328.
- Tarafdar, M., Tu, Q., & Ragu-Nathan, T. S. (2010). Impact of technostress on end-user satisfaction and performance. *Journal of management information systems*, 27(3), 303-334.
- Tarafdar, M., Tu, Q., Ragu-Nathan, T. S., & Ragu-Nathan, B. S. (2011). Crossing to the dark side: examining creators, outcomes, and inhibitors of technostress. *Communications of the ACM*, 54(9), 113-120
- Thomé, S., Härenstam, A., & Hagberg, M. (2011). Mobile phone use and stress, sleep disturbances, and symptoms of depression among young adults-a prospective cohort study. *BMC public health*, 11(1), 1-11.
- Tuomi, I. (2007). Learning in the age of networked intelligence. *European Journal of Education*, 42(2), 235-254.
- Tuomi, J., & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi* (Uudistettu laitos). Kustannusosakeyhtiö Tammi
- Wang, K., Shu, Q., & Tu, Q. (2008). Technostress under different organizational environments: An empirical investigation. *Computers in human behavior*, 24(6), 3002-3013.
- Wang, X. C., Kong, S. C., & Huang, R. H. (2016, July). Influence of digital equipment on interaction quality in technology-rich classroom. In *2016 IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* (pp. 455-459). IEEE.
- Webb*, M. E. (2005). Affordances of ICT in science learning: implications for an integrated pedagogy. *International journal of science education*, 27(6), 705-735.
- Özgür, H. (2020). Relationships between teachers' technostress, technological pedagogical content knowledge (TPACK), school support and demographic variables: A structural equation modeling. *Computers in Human Behavior*, 112, 106468.

LIITE 1 HAASTATTELURUNKO

Aihe	Osallistujat
Tervetuloa Positive Learn -projektin esittely Tilaisuuteen osallistuvat esittelevät itsensä	Kati Clements
Positive computing ja teknostressi aiheiden esittely	Saana Mehtälä
Fokusrhythmahaastattelut 1. Oletko itse tai sinun oppilaasi kokenut teknostressiä luokkahuoneessa? Kirjoita ylös ainakin 3 tilannetta punaiselle post-it lapulle, jos olet itse kokenut teknostressiä ja keltaiselle post-it lapulle, jos oppilaasi on kokenut teknostressiä. 2. Luokittele post-it laput teemojen mukaisesti Vie laput tilannetta vastaavan teeman alle. Teema I: Teknologinen varustus Teema II: Verkkoyhteydet Teema III: Opettajien ammatillinen kehitys Teema IIII: Digitaalinen sisältö 3. Kiertele huonetta: jos olet kokenut vastaavanlaisia tilanteita muiden kirjoittamana, laita "X" kyseiseen post-it lappuun. Tuleeko mieleesi muita tilanteita, joissa olet kokenut teknostressiä? Voit käydä vielä lisäämässä post-it lappuja. 4. Mieti, millä tavoin lievensit kyseisissä tilanteissa teknostressiä? Kirjoita ylös teknostressiä lieventäviä keinoja luokkahuoneessa vihreille post-it lapuille. Kiertele huonetta ja yhdistä teknostressiä aiheuttaviin tilanteisiin sopivia lieventämiskeinoja	Kati Clements, Saana Mehtälä ja Arttu Tanskanen
Tilaisuuden yhteenveto	Kati Clements