

**Luokanopettajien kokemuksia tieto- ja  
viestintätekniikan käytöstä**

Saara Almiola ja Tarmo Nisula

Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma  
Kevätlukukausi 2022  
Kokkolan yliopistokeskus Chydenius  
Jyväskylän yliopisto

## TIIVISTELMÄ

**Almiala, Saara ja Nisula, Tarmo. 2022. Luokanopettajien kokemuksia tieto- ja viestintätekniiikan käytöstä. Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Kokkolan yliopistokeskus Chydenius. 74 sivua.**

Tieto- ja viestintätekniiikan rooli suomalaisessa koulumaailmassa kasvaa vuosi vuodelta. Opettajien kyky vastata tähän opetussuunnitelmassakin kirjattuun taivoitteeseen haastaa työssä päivittäin. Tämä tutkimus pyrkii selvittämään opettajien työhön vaikuttavia ja tieto- ja viestintätekniiikkaan liittyviä ilmiöitä, jotka vaikeuttavat tai helpottavat jokapäiväistä opetustyötä.

Tutkimukseen osallistui yhteensä 111 opettajaa Espoon, Vantaan ja Helsingin alueelta. Vastauksia saatiin tasaisesti eri luokka-asteiden opettajilta. Ikäkauman osalta tutkittava joukko oli verrattain tasan jakautunut pois lukien 30–39-vuotiaiden ryhmä, jonka edustus oli hieman muita suurempi. Tutkimusaineisto kerättiin kyselylomakkeella ja tuloksien analysointi toteutettiin *mixed method* -menetelmällä, painottaen fenomenologista tutkimustapaa. Laadullinen aineisto edusti tutkimuksen painopisteen osalta ensisijaista osa-aluetta.

Tutkimus osoitti tieto- ja viestintätekniiikan olevan moninainen opettamisen osa-alue, joka sisältää erilaisia syitä käyttää tai olla käyttämättä tieto- ja viestintätekniiikkaa opetuksen työkaluna. Tutkimuksen suurimmat havainnot koskevat kouluissa vallitsevaa tieto- ja viestintäteknistä laitteisto- ja henkilöresurssipulaa sekä opettajien ajan ja saatavilla olevan tuen puutetta. Tehtyjen havaintojen pohjalta voidaan todeta, että tutkimuksen tulokset vahvistavat suurelta osin aikaisempia aihealueesta tehtyjä tutkimuksia. Toteutus on siirrettävissä ja sovellettavissa tämän tutkimuksen ulkopuolelle jääneissä kunnissa ja kaupungeissa tarjoten verrattain vaivattoman ja luotettavan tavan arvioida opettajien näkemyksiä kuntakohtaisesti tieto- ja viestintätekniiikkaan käyttöön liittyen.

Asiasanat: tieto- ja viestintätekniiikka, luokanopettaja, kokemukset

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkistettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

# SISÄLTÖ

<b>TIIVISTELMÄ</b> .....	<b>2</b>
<b>SISÄLTÖ</b> .....	<b>3</b>
<b>1 JOHDANTO</b> .....	<b>5</b>
<b>2 TVT:N OPETUSKÄYTTÖ KOULUSSA</b> .....	<b>9</b>
2.1 Pedagogian ja teknologian välinen TPACK-malli .....	9
2.2 Pedagoginen käytettävyys.....	16
2.3 TVT:n opetuskäyttöön vaikuttavat sisäiset tekijät .....	17
2.3.1  Kompetenssi ja pystyvyyden tunne .....	17
2.3.2  Teknoimu.....	19
2.3.3  Sukupuoli, ikä ja kokemus .....	20
2.4 TVT:n käyttöön vaikuttavat ulkoiset tekijät.....	22
2.4.1  Koulutuksen vaikutus .....	22
2.4.2  Kollegiaalinen tuki .....	23
2.4.3  Laitteisto ja internetyhteys .....	24
2.5 TVT:n käyttöä heikentäviä tekijöitä .....	26
2.5.1  Oma kompetenssi.....	27
2.5.2  Kuormittavuus ja teknostressi.....	27
<b>3 TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA TUTKIMUSKYSYMYKSET</b> .....	<b>30</b>
<b>4 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN</b> .....	<b>31</b>
4.1 Mixed method -tutkimusmenetelmä .....	31
4.2 Fenomenologinen lähestymistapa tutkimuksessamme .....	32
4.3 Määrällinen lähestymistapa tutkimuksessamme.....	35
4.4 Tutkimusaineiston hankinta ja osallistujat.....	36
4.4.1  Tutkimukseen osallistujat .....	38
4.4.2  Kyselylomake.....	39
4.5 Tutkimusaineiston analyysi .....	41
4.5.1  Laadullinen analyysi.....	42
4.5.2  Määrällinen analyysi.....	47
4.6 Eettiset ratkaisut.....	49
<b>5 TULOKSET</b> .....	<b>50</b>
5.1 Opettajien käyttökokemukset .....	50
5.2 TVT:n käyttöä estävät ja edistävät sisäiset tekijät .....	53

5.3 Opettajien kokemat haasteet ja kuormittavat tekijät TVT:n käytön suhteen.....	55
5.4 Saatavilla olevat tukitoimet .....	58
5.5 Opettajien toiveet TVT:n käytön tukemiseksi .....	61
5.6 Etäopetuksen esille nostamat haasteet.....	63
<b>6 POHDINTA.....</b>	<b>65</b>
6.1 Tutkimuskysymykset ja merkittävimmät tulokset .....	65
6.2 Tutkimuksen siirrettävyys ja yhteiskunnallinen asemointi.....	67
6.3 Asetelmat jatkotutkimukselle.....	69
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>70</b>
<b>LIITTEET .....</b>	<b>75</b>

# 1 JOHDANTO

Tämän tutkimuksen tavoite on ymmärtää miten luokanopettajan kokevat tieto- ja viestintätekniiikan käytön opetuksessa ja sekä selvittää siihen liittyvää problematiikkaa. Tällaisia haasteita kuvataan muun muassa ICILS<sup>1</sup> Opettajapaneeli 2020 -tutkimuksessa (Leino, Puhakka & Niilo-Rämä, 2021), joka vertailee koulu- ja opetustasolla tapahtuneita muutoksia digilaitteiden opetuskäytössä. Kyseinen tutkimus koskettaa osaltaan myös opettajien tieto- ja viestintätekniiikkaan liittyviä ammattitaidollisia näkökulmia. Tällaisia voivat olla muun muassa opettajan teknologinen kompetenssi, koulutuksen määrä sekä oma henkilökohtainen kiinnostuksen aste tieto- ja viestintätekniiikan käyttöön liittyen. Nämä ovat myös teemoja, jotka ovat tämän tutkimuksen viitekehyksessä oleellisia. Tämä tutkimus pyrkii osaltaan tarjoamaan ymmärrystä siitä, mitkä tekijät opettaja kokee merkityksellisimmiksi oman työnsä kannalta, kun sitä tarkastellaan tieto- ja viestintätekniiikan kontekstissa sekä valottamaan niitä syitä, jotka voivat olla vaikuttamassa opettajien valintaan käyttää tai jättää käyttämättä tieto- ja viestintätekniiikka työssään. Tutkimus pyrkii osoittamaan myös niitä tekijöitä, joiden tunnistaminen ja ymmärtäminen olisi hyödyllistä kunnallisen tason päätöksenteossa.

Käsitteenä tieto- ja viestintätekniiikka<sup>2</sup> voidaan käyttää hyvin laajasti. Se voi sisältää niin pöytätietokoneet, kannettavat tietokoneet, mobiililaitteet kuin myös muun tyyppiset langalliset ja langattomat laitteet. (Zuppo, 2012, s. 16.) Fu (2013, s. 122) määrittelee tieto- ja viestintätekniiikan käsittävän niin tietokoneet, internetin kuin myös mm. radion ja television. Hän toteaa myös TVT:n mahdollistavan opetuksen järjestämisen ajasta ja paikasta riippumatta, kun materiaalit ovat saatavilla verkossa ympäri vuorokauden.

Tämän pro gradu -tutkielman kirjoittajien omakohtaiset kokemukset opettajan työssä ovat olleet ohjaamassa tutkimuksen aiheen valintaa. Aihetta koskevissa alustavissa keskusteluissa huomasimme, että opettajien ammattikunnassa vallitsee hyvin erilaisia mielipiteitä tieto- ja viestintätekniiikan käytöstä opettami-

---

<sup>1</sup> International Computer and Information Literacy Study

<sup>2</sup> Jatkossa käytämme tieto- ja viestintätekniiikasta lyhennettä TVT

sen välineenä. Näkemyksemme mukaan mielipiteet voivat olla hyvin moninaisia ja niiden taustavaikuttimina voivat olla erilaiset uskomukset, aikaisemmat kokemukset, ennakkoluulot ja asenteet sekä julkishallinnon mukanaan tuomat alueelliset erot. Nuo lähtökohdat voivat vaikuttaa opettajan toimintaan joko TVT:a suosivana tai syrjivänä.

Nyky-yhteiskunta ja kansalaisen tietotaidolliset vaatimukset ovat kietoutuneet tiukasti erilaisten teknologisten välineiden ympärille ja hyvin arkistenkin asioiden hoitaminen vaatii meiltä kansalaisilta jo verrattain suurta teknologista osaamista. Asian vaatimustaso kasvaa vielä entisestään, kun tilannetta tarkastellaan koulukontekstissa, jossa opettajan täytyy opettaa oppilaille näitä taitoja sekä itse pysyä mukana teknologiakehityksen pikajunassa eräänlaisessa edelläkävijän roolissa. Tuolloin opettajaan kohdistetut tieto- ja viestintätekniikan vaatimukset siirtyvät normaaleista kansalaistaidoista lähelle asiantuntijan roolia, jolla voi olla oppilaiden tulevaisuuteen suuria vaikutuksia. Tilannetta monimutkaistaa entisestään teknologian nopea kehitys, joka haastaa opettajia edelleen kaiken muun työn ja varsinaisen opetuksen lisäksi. Esimerkiksi Pönkä (2021) nostaa esille viestintäteknologian käyttöön liittyviä teemoja erilaisissa digitalisaatiota koskevissa artikkeleissa, esityksissä ja kirjoissaan. Myös edellä mainittu ICILS Opettajapaneeli 2020 -tutkimus (Leino ym., 2021) osoittaa osaltaan aihealueen ajankohtaisuuden ja tärkeyden tunnistamisen olevan merkittävä osa opettajan ammattitaitoa.

Historiallisesti tieto- ja viestintätekniikalla on pitkät juuret suomalaisessa koulumaailmassa. Tietokoneita alkoi hiljalleen ilmestyä Suomen kouluihin 1980-luvun aikana (Saarikoski, 2006, s. 10; Kiesi, 2013, s. 7). Saarikosken (2006, s. 10–11) mukaan alkuvuosina opetus tosin keskittyi lähinnä ainoastaan lukioihin, kunnes tietokoneopetus alkoi virallisesti peruskoulussa valinnaisaineena vuosina 1987 ja 1988. Jo tuolloin opetuksen sisältö herätti paljon keskustelua ja sai kritiikkiä osakseen, jotkut jopa kyseenalaistivat koko oppiaineen tarpeellisuuden. Alun ohjelmointipainotteinen opetussisältö alkoi kuitenkin väistyä 80-luvun lopussa, kun muun muassa taulukkolaskenta- ja tekstinkäsittelyohjelmat yleistyivät (Saarikoski, 2006, s. 13). Internetin laajentuminen 1990-luvulla mah-

dollisti varsinaisen tietotekniikan käytön (Heino, Honkasalo, Kiesi, ... & Vähähyppä, 2011, s. 6). Saarikosken (2006, s. 14) mukaan alakoulun puolella ATK-toiminta keskittyi lähinnä kerhoihin, sillä tietokoneopetusta ei koettu tarpeelliseksi niin nuorille. Vuonna 1986 julkaistiin kuitenkin raportti *Tietokone opetuksessa*, joka suositteli opetuksen lisäämistä myös alakouluihin. Siitä ei kuitenkaan haluttu tehdä omaa oppiainetta, vaan suositus oli integroida tietokoneen käyttö äidinkielen, matematiikan ja taideaineiden opetukseen. 1990-luvun puolivälissä koulujen tietokoneopetukseen ja laitteistoon panostettiin merkittävästi: opettajille tarjottiin koulutuksia ja tietokoneiden määrää kouluissa lisättiin (Saarikoski, 2006, s. 16; Heino ym., 2011, s. 11). Heino ym. (2011, s. 8) toteaa tutkimuksessaan, että vuoden 1994 perusopetuksen opetussuunnitelmaan on kirjattu tavoitteeksi, että oppilaan on opittava käyttämään tietotekniikkaa peruskoulun aikana, mutta siinä ei ole määritelty tuleeko tämän tapahtua ala- vai yläasteen aikana.

Heinon ym. (2011, s. 5) mukaan 2000-luvulle siirryttäessä TVT:n opetusikäyttö lisääntyi merkittävästi ja sen vahvistaminen olikin yksi tärkeimmistä koulutuspoliittisista tavoitteista. Vielä 2000-luvun alkuvuosina tietotekniikan rooli oli kuitenkin tukea opetusta, eikä sen koettu juurikaan vaikuttaneen opetusmenetelmiin (Saarikoski, 2006, s. 16; Heino ym., 2011, s. 9). Kiesi (2013, s. 9) puolestaan kirjoittaa, ettei tietotekniikan opetuskäytössä ollut tapahtunut huomattavaa kehitystä 1990-luvulta 2010-luvun alkuun tultaessa, ainakaan jos tilannetta katsoi koko maan kannalta. Keväällä 2013 julkaistu Euroopan kouluihin keskittynyt Euroopan komission tilaama tutkimus *Survey of schools: ICT<sup>3</sup> in education* totesi Suomen olevan viimeisten maiden joukossa opettajien TVT:n opetuskäytön suhteen.

Nykyinen perusopetuksen opetussuunnitelma otettiin alakouluissa käyttöön vuonna 2016. Siinä oppilaiden TVT-aidot on kirjattu yhdeksi laaja-alaisen osaamisen tavoitteista, joiden on tarkoitus olla osa kaikkia oppiaineita ja vuosiluokkia. Vuonna 2019 julkaistiin Euroopan komission (European Commission, 2019) tilaama *2nd Survey of schools: ICT in education* -raportti, jonka mukaan 59 % Suomen alakoulun opettajista on osallistunut koulutukseen koskien TVT:n pedagogista käyttöä opettamisessa ja oppimisessa EU:n keskiarvon ollessa ainoastaan

---

<sup>3</sup> Information Communication Technology

43 %. Raportissa selvitettiin myös opettajien luottoa omaan digitaaliseen kompetenssiinsa mm. turvallisuuden, kommunikaation ja yhteistyön, ongelmanratkaisun sekä digitaalisen sisällön luomisen suhteen. Ainoastaan ongelmanratkaisun suhteen suomalaisopettajat luottivat omiin taitoihinsa EU:n keskiarvoa enemmän. Tosin asteikon ollessa yhdestä (*not all*) neljään (*a lot*) tulos 2,95 oli kuitenkin itsessään alhainen. Muiden tutkittujen osa-alueiden suhteen vastaukset olivat hieman tutkimuksessa mukana olleiden maiden keskiarvon alapuolella. Perusopetuksessa TVT:n hyödyntämisessä oppitunneilla Suomi sijoittui edelleen selvästi muiden tutkimusmaiden keskiarvon alapuolelle. (European Commission, 2019.) Kaiken kaikkiaan raportin tulosten perusteella voidaan tulkita, että TVT:n hyödyntämiselle opetuksessa on Suomessa kuitenkin hyvät lähtökohdat. Vaikka osaaminen ja teknologiset ratkaisut vaikuttaisivat olevan kunnossa, siitä huolimatta raportti antaa ymmärtää, ettei TVT:aa hyödynnetä opetuksessa siinä määrin, mihin resurssit antaisivat mahdollisuuden.

TVT:n käyttöä opetetaan luokanopettajakoulutuksessa ja sen käyttöön rohkaistaan ja ohjataan myös nykyisessä opetussuunnitelmassa 2014. Käytännön ja tämän taustalla toimintaa ohjaavien suositusten välillä on kuitenkin havaittavissa oleva ristiriita. Niin kauan kuin opetussuunnitelma ei sido ja konkreettisesti määrää TVT:n käyttöä suoraan oppiaineisiin, jää tekniikan käyttö opettajan vastuulle ja hänen päätösvaltaansa. Tällainen asetelma saattaa johtaa TVT:n vähäiseen hyödyntämiseen käytännön opetustyössä. TVT:n käytön esteenä ei aina ole kuitenkaan osaamattomuus teknisissä taidoissa vaan sen oppimista edistävää vaikutusta voidaan epäillä ja kyseenalaistaa. TVT:n hyödyntämisen laajentamiseen päästääkseen olisi muutoksen lähdeittävä opettajista itsestään.

On huolestuttavaa, että TVT:n käyttöön liittyvä osaaminen ja valmius kuntien välillä saattaa vaihdella mm. taloudellisista syistä. Olisi tärkeää kontrolloida tätä maanlaajuisesti ja velvoittaa kunnat toimimaan kansallisen ohjeistuksen pohjalta, jolloin kuntien väliset erot TVT:n käytön vaatimuksissa eivät aiheuttaisi koulujen ja oppilaiden välistä epätasa-arvoa.



## 2 TVT:N OPETUSKÄYTTÖ KOULUSSA

Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäyttöä ohjaavat asiat muodostavat moninaisen tekijöiden verkoston. Tuo verkosto sisältää erilaisia pedagogisia, teknologisia ja aiheentuntemukseen liittyviä ammattitaidon osa-alueita, joista nykykouluissa työskentelevän opettajan tulisi olla tietoinen. On kuitenkin selvää, ettei kentällä työskentelevä opettaja voi hallita kaikkia mahdollisia taitoja, eikä ehkä edes tiedostaa kaikkien edellä mainittujen tekijöiden olemassaoloa. Opetus toteutuu suurelta osin jokaisen yksilöllisen osaamisen mukaisesti vahvan pedagogisen osaamisen johdattamana. Teknologinen kehitys on nyky-yhteiskunnassa valtaavan nopeaa ja jokainen uusi lukuvuosi haastaa opettajien tieto- ja viestintäteknistä tietotaitoa. Seuraavassa kappaleessa esitellään erilaisia sisäisiä ja ulkoisia tekijöitä, joiden vaikutusta opettaja voi joutua pohtimaan muokatessaan opetusta tieto- ja viestintäteknisiä ratkaisuja käyttäen.

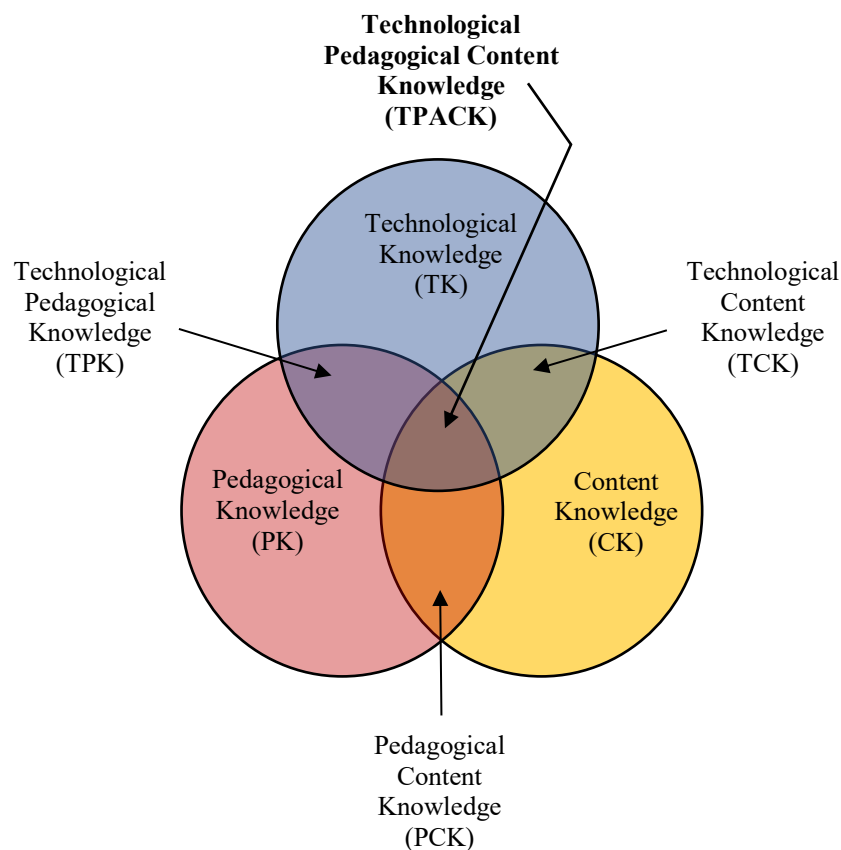
### 2.1 Pedagogian ja teknologian välinen TPACK-malli

*Technological Pedagogical Content Knowledge*, lyhennettynä TPACK-mallia käytetään kuvaamaan opettajuuden kompetenssialueita tieto- ja viestintäteknologian kontekstissa ja se muodostaa toimivan kehyksen opetettavan aihealueen, opetuksen ja siinä käytettävän teknologian välille. Malli kattaa kolme pääaluetta, jotka ovat teknologiaosaaminen (T), pedagoginen osaaminen (P) sekä sisältöosaaminen (C) ja joiden osalta opettajat todennäköisesti ymmärtävät niiden sisältämät peruseräkkeet. (Brueck & Lenhart, 2015, s. 374.) Tieto- ja viestintäteknikan, pedagogiikan sekä opetettavan aiheen tuntemus liittyvät vahvasti tässä tutkimuksessa käsiteltävään aihealueeseen. Kyseisiä kompetenssialueita yhdistävä mallinnus (TPACK) on tämän tutkimusaiheen piirissä useasti käytetty teoreettinen esitystapa yllä mainittujen kolmen eri kompetenssialueen yhdistämisessä ja siksi tärkeää avata myös tämän työn sisällössä. Mallin tausta pohjautuu opettajan ammatissa erilaisen osaamisalueiden tunnistamiseen ja ymmärrykseen. Opettajuuden tietopohja on historiallisesti ymmärretty koskevan opetettavan aiheen sisältöosaamista, mutta tultaessa kohti nyky-ymmärrystä, pedagogiikka on ottanut

vahvan roolin sisältöosaamisen rinnalla opettajan kompetenssivaatimuksissa. Sen sijaan, että näitä osa-alueita käsiteltäisiin toisistaan erillisinä, Shulman (1986) esitti ajatuksen, jossa osa-alueita käsitellään saman arvoisina osittain päällekkäisinä osaamisalueina, jolloin niiden leikkauskohtaan muodostuvaa aluetta voidaan kutsua pedagogiseksi sisältötiedoksi (*Pedagogic Content Knowledge, PCK*). Pedagoginen sisältötieto on näin ollen pedagogisen osaamisen ja opetettavan aihealueen tuntemuksen risteämäkohdassa, jolloin kunkin osaamisalueen kompetenssit sekoittuvat ja keskustelelevat keskenään. Lisäksi on huomattava, että tuohon yhdistymiskohtaan sisältyy myös opettajan opetussuunnitelmaan liittyvä osaaminen, *Curricular Knowledge (CCK)*. (Shulman 1986, 9–10; Mishra & Koehler 2006, 1020–1023.)

### Kuvio 1

TPACK-malli (lähde: <http://www.tpack.org>)



Myöhemmin teknologisten laitteiden, kuten kannettavien tietokoneiden, opetus­käytön lisääntyessä aikaisemmin mainittuihin kahteen kompetenssialueeseen on lisätty teknologiaosaaminen. Samalla tavoin kuin 1980-luvulla sisältöosaamisen ja pedagogisen osaamisen kohdalla, teknologiaosaamiseen on suhtauduttu usein irrallisena osaamisalueena. Mishra ym. (2006, s. 1024–1025) pohjaa tutkimuk­sen­sa Shulmanin (1986) toteuttamaan osaamisalueiden yhdistämiseen ja lisää sii­hen teknologiaosaamisen kompetenssin. Yhdistettynä pedagogiseen- ja sisältö­osaamisen alueeseen, malli korostaa näiden kolmen osaamisalueiden keskinäisiä suhteita. Brueck ja Lenhart (2015, s. 375) toteavat, että TPACK-malli siirtyy aske­leen eteenpäin tilanteeseen, jossa nostetaan esiin mallin risteämäkohdissa olevaa osaamista sen sijaan, että niiden osa-alueita tarkastellaan yksittäisinä tekijöinä. Näin ollen näistä johdettu TPACK-malli vaatii opettajilta ja tutkijoilta ymmär­rystä kaikkien kolmen osa-alueen välisestä dynamiikasta ja keskinäisestä vaiku­duksesta.

Hunter (2015, s. 40) toteaa, että vuonna 2006 julkaistu TPACK-malli muutti aiheen tutkimuskenttää pysyvästi. On olemassa vain muutamia teoreettisia mal­leja, jotka ovat vaikuttaneet koulutusalaan niin käytännöllisellä ja ajankohtaisella tavalla. TPACK-malli tarjoaakin opettajille kielen, jolla voidaan keskustella tek­nologian käyttöön liittyvistä kysymyksistä luokkahuonekontekstissa. Malli ei luonnollisesti ole täydellinen eikä sitä ole hyväksytty ilman kritiikkiä, mutta sillä on ollut suuri vaikutus aiheen tutkimukselle.

### **TPACK-mallin sisältöalueet**

Mallin osaamisalueissa sisältöosaaminen (*content knowledge*, CK) liittyy opetetta­vaan aineeseen, jonka opettajan tulisi hallita. Tämä pitää sisällään aihealueen ydinkäsitteet, teorialat ja toimintamallit (Mishra ym., 2006, s. 1026–1027). Hunter (2015, s. 42) toteaa sisältötiedon olevan tietoa opittavasta tai opetettavasta ai­heesta. Ymmärrys ja tiedon luonne vaihtelevat suuresti riippuen siitä mitä alaa kulloinkin tarkastellaan. Tällöin opettajan on tärkeää ymmärtää opetettavan ai­heen syvälliset tiedolliset komponentit.

Mishran ym. (2006, s. 1026–1027) mukaan pedagoginen osaaminen (*pedagogic knowledge, PK*) koskee syvällistä ymmärrystä ja osaamista opetukseen ja oppimiseen liittyvistä prosesseista, käytännöistä ja metodeista. Se on osaamisalueen yleinen kuvaus, joka koskettaa kaikkia opetuksen osa-alueita oppimisesta, ryhmänhallintataidoista, opetuksen suunnitelmista sekä niiden kehityksestä aina opetuksen toteutukseen ja oppimisen arviointiin. Brueck ja Lenhart (2015, s. 374) kirjoittavat opettajien toteuttavan pedagogista osaamistaan, kun he harkitsevat ja käyttävät tietoa oppimiseen, motivointiin, osallistumiseen ja arviointiin liittyen. Hunter (2015, s. 40) puolestaan toteaa pedagogisen osaamisen olevan syvällistä tietoa opetukseen liittyvistä prosesseista ja käytänteistä sekä opetuksen ja oppimisen metodeista, joita ohjaa koulutukselliset tarkoitukset, arvot ja tavoitteet.

Näiden kahden osaamisalueen risteymäkohtaan sijoittuu vuorostaan pedagoginen sisältöosaaminen (*pedagogical content knowledge, PCK*), jonka ydin on pedagogisen osaamisen yhdistämisessä sisältöosaamiseen. Se ohjaa sisältöjen opetusta lähtökohdasta, jossa opettaja ymmärtää mitä keinoja opetuksessa tulee käyttää ja miten sisältöjä tulee jäsentää paremman oppimisen aikaansaamiseksi. (Mishra ym., 2006, s. 1026–1027.) Hunter (2015, s. 43) mainitsee, että pedagoginen sisältöosaaminen muistuttaa Shulmanin (1986, 1987) ajatusta pedagogiikasta, joka on sovellettavissa tietyn sisällön opettamiseen. Tuo näkemys sisältää tiedon siitä, mitkä menetelmät soveltuvat kunkin opetettavan aiheen opetukseen ja toisaalta, millä tavoin opetettavan aiheen osa-alueet voidaan järjestellä tehokkaamman opetuksen tukemiseksi.

Mishran ym. (2006, s. 1027–1028) mukaan teknologiaosaaminen (*technology knowledge, TK*) on tietoa käytössä olevista teknologioista ja siihen liittyy tarvittavien teknologioiden ymmärrystä käyttöjärjestelmä-, laiterakenne-, sekä tarvittavien ohjelmistojen tasolla. Huomattavaa on, että teknologiaosaamisen tulee kehittyä samaan aikaan kuin itse teknologia kehittyy. Hunter (2015, s. 43) esittää lisäksi, että teknologiaosaamisen alueeseen kuuluu myös perinteisemmät työkalut, kuten kirjat, liidut, liitutaulut, mutta myös edistyneemmät teknologiat, kuten esimerkiksi internetin käyttö ja digitaaliset videot. Näin ollen niiden käyttöön liittyy osaamisen vaatimus kunkin teknologian osalta.

Teknologinen sisältöosaaminen (*technological content knowledge*, TCK) sijoittuu Mishran ym. (2006, s. 1027–1028) mukaan teknologisen- ja sisältöosaamisen risteymäkohtaan. Se on tietoa niistä tavoista, joilla teknologia ja sisältö ovat vastavuoroisesti suhteessa toisiinsa. Teknologisessa sisältöosaamisalueessa opettajilla on tietoa siitä, miten opetettava asia opetetaan, mutta myös miten tuota opetustapaa voidaan muovata tuomalla prosessiin mukaan teknologiaa. (Hunter (2015, s. 43) toteaa teknologisen sisältöosaamisen olevan tietoa siitä, millä tavoin teknologia ja sisältö ovat vastavuoroisesti yhteydessä toisiinsa. Vaikka teknologia usein rajoittaa opetettavien asioiden esityksiä, uudemmat teknologiset työkalut sekä ratkaisut saattavat mahdollistaa monipuolisempia esitystapoja ja tuovat mukanaan joustavuutta esityksiin.

Mishra ym., (2006, s. 1027–1028) määrittelevät, että teknologis-pedagoginen osaaminen (*technological pedagogical knowledge*, TPK) on tietoa niiden teknologioiden olemassaolosta, osista ja kyvyistä sellaisena, kuin niitä opetuksessa ja oppimisessa käytetään. Se on myös tietoa siitä, miten opetus mahdollisesti muuttuu, kun siihen liitetään teknologisia elementtejä. Tällä tarkoitetaan tehtävään sopivan työkalun- ja pedagogisen strategian valintaa sekä kykyä soveltaa niitä teknologisten työkalujen avulla. Brueck ja Lenhartin (2015, s. 374) mukaan opettajat soveltavat ja käyttävät teknologista osaamistaan esimerkiksi silloin, kun hyödynnetään digitaalisia työkaluja kuten sähköisiä oppikirjamateriaaleja. Teknologis-pedagogiseen osaamiseen kuuluu Hunterin (2015, s. 43) mukaan myös tietoa eri teknologioiden olemassaolosta, niiden sisältämisestä osa-alueista ja mahdollistamista käyttötavoista oppimis- ja opetusympäristöissä. Toisaalta on myös ymmärrettävä, miten opetus itsessään mahdollisesti muuttuu eri teknologioiden käytön seurauksena.

Kaikkien yllä mainittujen osa-alueiden yhteiseksi rajapinnaksi muodostuu teknologis-pedagoginen sisältöosaaminen. Se on ominaisuuksiltaan huomattavasti edistyneempi kuin sitä edeltävät osaamisalueet tai niiden yhdistelmät. Se on perusta hyvälle teknologian avulla toteutettavalle opetukselle ja vaatii ymmärrystä teknologian avulla esitetyistä käsitteistä. Näihin lukeutuvat pedagogiset tekniikat, jotka käyttävät teknologiaa rakentavilla tavoilla tuottaakseen tietoa

oppilaiden aikaisemmasta osaamisesta sekä tietoa siitä miten teknologioita voidaan hyödyntää rakennettaessa uutta tietoa vanhan tiedon päälle. (Mishra ym. 2006, 1028–1029.) Hunter (2015, s. 44) lisää, että teknologis-pedagoginen sisältöosaaminen on kaikkien kolmen edellä mainitun perusosaamisalueen (sisältöosaaminen, pedagoginen osaaminen ja teknologinen osaaminen) yläpuolelle nouseva taso. Tämä erottautuu oppiainetason asiantuntijuudesta, teknologian asiantuntijuudesta ja yleisen pedagogiikan asiantuntijuudesta muodostamalla niistä nousevan uuden osaamisen vaatimuksen ja asiantuntijuuden tason.

Hunter (2015, s. 40) mainitsee tutkimuksessaan, että TPACK-mallin käyttö kasvatustieteen tutkimuskentässä on lisääntynyt sen alkuperäisen julkaisun jälkeen ja siitä johdettuja tutkimuksia on toteutettu vuosien saatossa lukuisia määriä. Tämän tutkimuksen viitekehyksessä on mielekästä esitellä löydöksiä sähköisen oppimateriaalin murroksesta ja siihen liittyvästä tutkimuksesta sähköisen oppikirjaa käsittelevän esimerkin kautta. Brueck ja Lenhart (2015, s. 373–376) pohtivat sähköisten kirjojen käyttöä ja TPACK-mallin suhdetta tutkiessaan sähköisten kirjojen soveltamisen olevan lupaavaa ja helppoa. Tutkimuksen mukaan opettajat tarvitsevat kuitenkin lisätukea ja ammatillista koulutusta, jotta kokemus sähköisten kirjojen opetuskäytöstä käsitettäisiin mukavaksi. Tutkimuksen mukaan selkeät ennen-, aikana -ja jälkeen -lukustrategiat sekä kuullun ymmärtämisen strategioiden sovellukset ovat oleellisen tärkeitä, jotta voidaan kehittää kattavampi ymmärrys teknologisen osaamisen, pedagogisen osaamisen ja sisältöosaamisen dynamiikasta sähköisten kirjojen avulla tapahtuvassa opetuksessa. Samaan tapaan kuin oppilaat tarvitsevat tukea ymmärtääkseen uusia asioita, opettajat tarvitsevat keinoja yhdistääkseen jo aikaisemmin opitut asiat sähköisten kirjojen mukanaan tuomiin teknologian uusiin vaatimuksiin. Jatkuva ja työn ohessa tapahtuva tuki sähköisten kirjojen käyttöönotossa varmistaa riittävän teknologis-pedagogisen sisältöosaamisen, jotta opettajat voivat tukea oppilaiden kehitystä sähköisten kirjojen käyttöönoton aikana.

Tutkimuksessaan Kaplon-Schills ja Lyublinskaya (2020, s. 25–43) pyrkivät kehittämään mittareita, joilla voitaisiin mitata jokaisen TPACK-mallin perusele-

mentin hallintaa (PK, TK ja CK) ja sitä, voidaanko niillä ennustaa kaikkia elementtejä yhdistävän TPACK-osa-alueen ymmärrystä valmistuvien opettajakoulutettavien joukossa.

Mishra ja Warr (2021, s. 1–3) tuovat esiin artikkelissaan täydentävän näkökulman TPACK-mallin käyttöympäristöihin liittyen ja toteavat, ettei malli toimi ja elä tyhjiössä. Ymmärrys ympäröivistä olosuhteista ja kulttuurista, joiden lainalaisuuksien alla luokkahuoneissa tapahtuva opetus tapahtuu, mahdollistaa opettajien hankkia osaamista, jonka avulla teknologiaa voidaan integroida opetukseen todellista opillista hyötyä tarjoten. Näillä ympäröivillä olosuhteilla Mishra ja Warr (2021, s. 2) tarkoittavat erityisesti viittä koulutuksen suunnitteluun ja toteutukseen kytkettävää aluetta, joiden keskiössä ovat opetukseen liittyvät esineet (*artifacts*) kuten sovellukset, laitteet tai ohjelmisto. Tätä aluetta ympäröi prosessit (*processes*), joilla viitataan opetuksen ohjeistuksiin tai prosesseihin, joilla tavoitteet voidaan saavuttaa. Tätä seuraa kokemuksellisuus (*experiences*), joka tarkoittaa aisteilla hankittuja elämyksiä, kuten ääniä, kuvia, tunteita ja ajatuksia. Neljäntenä on koulutukseen liittyvät järjestelmät (*systems*), joilla viitataan mm. koulujen tietojärjestelmiin, joihin koulut ovat sitoutuneet, oppilaiden tukijärjestelmiin ja taloudellisiin rajoitteisiin. Viimeisenä ja kaikkia edellisiä ympäröivänä on kulttuuri (*culture*), joka viittaa teknologiaan liittyviin käsityksiin, kouluihin ja koulutukseen laajemmassa yhteiskunnallisessa kontekstissa. Mishra ja Warrin (2021, s. 3.) mukaan nämä viisi mainittua aluetta auttavat ymmärtämään ja tunnistamaan niitä prosesseja, järjestelmiä ja kulttuureja, jotka voivat vaikuttaa taustalla opettajien parhaitakin aikomuksia vastaan. Ne myös osoittavat, että opetuksen esteet voivat olla usein luokkahuoneen ulkopuolisia ja siten opettajien vaikutusvallan ulkopuolella. Näitä tieto- ja viestintätekniikan käyttöä tukevia ja estäviä tekijöitä avataan syvällisemmin tämän luvun 2 alaluvuissa 2.3–2.5.

## 2.2 Pedagoginen käytettävyys

Kyllönen (2020, s. 111) toteaa, että pedagoginen käytettävyys -määritelmän mukaan teknologian tulisi luoda opetuksen tavoitteisiin opettajan tai oppilaan näkökulmasta lisäarvoa. Pedagoginen käytettävyys nähdään tärkeänä teknologian käyttöön liittyvänä seikkana, eikä teknologian käyttöä opetuksessa voida täysin perustella, mikäli sen ei nähdä tuottavan hyötyä oppimisen tuen tai oppimisprosessin näkökulmasta. Näin ollen pedagoginen käytettävyys on nähty ratkaisevana tekijänä teknologian opetuskäytön hyväksymisessä. Yli puolet opettajista kuitenkin kokee TVT:n käytön vaikuttavan positiivisesti opetukseen muun muassa pedagogisen ajattelun uudistamisen kautta. Toisaalta myös 68 % oli sitä mieltä, että lisääntyvä TVT:n käyttö on enemmän haitaksi kuin hyödyksi (Hietikko, Ilves & Salo, 2016, s. 8). Kyllönen (2020, s. 111–112) toteaa tutkimuksen tuottaneen tietoa myös pedagogisen käytettävyyden mahdollisuuksista arvioinnin ja dokumentoinnin näkökulmasta. Teknologian hyödyntäminen arvioinnin tukivälineenä erityisesti käsityön, mutta mahdollisesti myös muiden oppiaineiden tapauksessa koettiin hyödylliseksi mm. portfolioiden muodossa.

Näpärä (2020, s. 141–144) toteaa teknologisten ratkaisujen soveltuvuuden ja opetuksen sovittamisen yhteen olevan ongelmallista etenkin, kun käytettäviä laitteita ei ole suunniteltu toimimaan opetuksessa. Tuota kuilua ei ole mahdollista kompensoida edes hyvillä TVT-taidoilla. Kouluille hankitaankin usein sellaista laitteistoa, joka ei korreloi opettajien taitojen tai tarpeiden kanssa. Myöskään pedagogiselta tasoltaan riittäviä ohjelmistoja ei usein löydy saatavilla olevien sovellusten joukosta, vaikkakaan täysin tuntemattomia sellaiset eivät ole. Pedagogisesti sopivien ohjelmistojen kehitystyötä tapahtuu myös opettajien toteuttamana, mutta ongelmana nähdään niiden tehokas jakelu ja levittäminen kentälle. Tämän aiheuttaa mm. erilaiset testausjaksot, joiden jälkeen ohjelmistojen on vielä sovittava opettajien yksilöllisiin TVT-kompetensseihin. Myös kouluille tehdyt TVT-investoinnit saattavat mennä hukkaan johtuen laitteiden sopimattomuudesta opetukseen. Teknologian pedagoginen käytettävyys saatetaan usein todeta heikoksi vasta investoinnin jälkeen. TVT:n kehityksen olisi edettävä opetusta tukevaan suuntaan, jolloin opettajilla olisi edellytyksiä sen käyttöön



työssään niin pedagogisesta, teknologisesta kuin sisällöllisestäkkin näkökulmasta. Näin myös opettajien TVT-kompetenssien tulisi edistyä kullakin osa-alueella.

Hietikko (2016, s. 7) kirjoittaa OECD:n vuonna 2015 julkaisemasta tutkimuksesta, jonka tarkoituksena oli selvittää TVT:n käytön vaikutusta PISA-tuloksiin. Tutkimuksen tuloksista kävi ilmi, että voimakkaasti TVT:n käyttöön opetuksessa investoivissa maissa ei ollut löydettävissä selkeää parannusta matemaatiikassa, luonnontieteissä eikä lukutaidossa. Toisin sanoen tieto- ja viestintätekniikan käyttö parantaa oppimistuloksia vain välillisesti, jos se lisää opiskelijoiden opiskeluun käyttämää aikaa.

### **2.3 TVT:n opetuskäyttöön vaikuttavat sisäiset tekijät**

Opettajan mielikuva omista kyvyistään vaikuttaa suuresti hänen taipumukseensa käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa opetuksessa. Monet myöntävät puutteet omissa taidoissaan, mutta koulutustarjonnan vähyys tai niihin osallistumisen vaikeus ovat usein esteenä kompetenssin kerryttämiseksi. Myös työnkuvan laajuudesta johtuva ajanpuute hidastaa teknologian käyttöönottoa arjen opetustilanteissa; vaikka kiinnostusta teknologian käyttöön olisi, ei aika riitä tarpeeksi monipuoliseen perehtymiseen pakollisten työtehtävienkin jo viedessä jaksamisen äärirajoille.

#### **2.3.1 Kompetenssi ja pystyvyyden tunne**

Sipilä (2013, s. 232) tutki TVT-kompetensseja ja TVT:n käytön toistuvuutta toisena tutkimuskysymyksenään. Tällä on selvitetty vastaajien näkemyksiä itsestään TVT:n käyttäjinä ja mikäli he olisivat toivoneet saavansa koulutusta koskien erilaisia TVT:n käyttöön vaadittavia ammatillisia osa-alueita. Tulosten mukaan vastaajat kokivat osaamisen olevan hyvällä tasolla tekstinkäsittelytaitojen, kuvien ja erilaisten objektien dokumenttiin liittämisen, lisälaitteiden käytön sekä sähköpostien kattavan käsittelyn osalta. Puutteita omissa taidoissaan vastaajat

kokivat erityisesti verkkosivujen tuotannossa sekä editoinnissa, elektronisten kalentereiden käytössä ja äänien nauhoituksessa sekä toistamisessa tietokoneen avulla.

TVT-kompetenssia käsittelee myös Näpärä (2019, s. 88), jonka mukaan tieto- ja viestintätekniikan käyttöön liittyy opetusvarmuustekijä. Opetusvarmuuden tarkastelu tässä yhteydessä on kuitenkin haastavaa, sillä tieto- ja viestintätekniikkaa tulee tarkastella omien teknologisten kompetenssien sekä omien opetustottumusten lähtökohdista. Tanhua-Piironen ym. (2016, s. 60) tutkimuksessa 8,4 % vastaajista koki omassa TVT-osaamisessaan olevan suoranaisia puutteita, ja 17,8 % haluaisi lisää koulutusta, mutta kokevat, että siihen ei ole mahdollisuutta mm. resurssipulan takia.

Näpäran (2019, s. 107) mukaan opettajilla on mm. vapaa-ajalla kerääntynyttä kokemusta ja tietotaitoa tieto- ja viestintäteknologian käytöstä, mutta sen sovittaminen kouluissa käytettäviin tarpeisiin koetaan usein vaikeaksi. Tutkimuksessa nostetaan esiin myös oppilaiden TVT-taitojen vähintäänkin osittainen sidonnaisuus opettajan kompetensseihin. Näin oppilaiden kehittymismahdollisuudet TVT:n osalta saattavat olla myös uhattuna opettajan puutteellisen osaamisen vuoksi. Näpärä (2020, s. 108) huomauttaakin opettajan vastuusta kyetä opettamaan oppilaille vähintäänkin perus-TVT-valmiudet sisältäen kirjoittamiseen, vastuullisuuteen sekä teknisiin ominaisuuksiin liittyviä taitoja.

Opettajan henkilökohtaista mielikuvaa siitä miten hän kykenee toimimaan tietyissä teknologiaa vaativissa tilanteissa, kutsutaan käsitteellä teknologiapystyvyys. Kyllösen (2020, s. 110–111) tutkimuksessa teknologiapystyvyys nostetaan merkitykselliseksi tekijäksi teknologian käytön ja hyväksymisen mahdollistamisen näkökulmasta. Jokaisella on omakohtaiset kokemuksensa siitä, millainen toimintatapa johtaa tietynlaiseen lopputulokseen. Näiden käsitysten pohjalta tehdään valinnat toimintavoista, joilla yksilö uskoo pääsevänsä toivotunlaiseen lopputulokseen tietyissä olosuhteissa. Opettajille tarjottu tuki kohdennettuna erityisesti teknologiseen, pedagogiseen ja sisällölliseen ohjaukseen sekä materiaaleihin voi vaikuttaa positiivisesti opettajan kokemuksiin pystyvyydestä, sekä myös lisätä tarpeellista tietotaitoa. Tutkimuksen mukaan tällaiset toimenpiteet lisäsivät teknologian käyttöä opetuksen tukena, mutta ne myös helpottivat teknologian

konkreettista käyttöä ja auttoivat ymmärtämään sen tarjoamia mahdollisuuksia. Mäkiemi, Ahola, Syvänen, Heikkilä-Tammi ja Viteli, (2017, s. 24) puolestaan toteavat omassa tutkimuksessaan pystyvyyden tunteen vaikuttavan negatiivisesti teknostressiin: mitä korkeampi opettajan pystyvyyden tunne on, sitä vähemmän opetusteknologian käyttö koetaan kuormittavaksi.

Näpäri (2020, s. 107) sivuaa teknologiapystyvyyden käsitettä toteamalla tutkimuksen osoittaneen TVT:n hallinnan vaativan huomattavan määrän itseistä aiheeseen perehtymistä opetuksen ohella. Näin ollen useat opettajat jättivät TVT:aan perehtymisen tekemättä, sillä varsinainen opettajan perustyö kuormittaa itsessään ja oman osaamisen edistäminen TVT:n osalta saatetaan kokea liian raskaaksi suhteutettuna sen tuomaan pedagogiseen hyötyyn.

### 2.3.2 Teknoimu

Mäkiemien, Aholan ja Joensuun (2020, s. 1–3) mukaan työntekijöiden positiivisista kokemuksista liittyen teknologian käyttöön tiedetään hyvin vähän. Tämä johtuu suurimmaksi osaksi siitä, että mittareita on kehitetty lähinnä negatiivisten kokemusten mittaamiseen. Teknoimulla tarkoitetaan tekniikan käytöstä aiheutuvaa positiivista mielentilaa, jonka ansioista työntekijä saa puhtia ja on omistautunut sekä uppoutunut tehtäväänsä.

Mäkiemi ym. (2017, s. 27–29) toteavat opettajien tuntevan keskimääräistä enemmän teknoimua silloin, kun he saavat kollegiaalista tukea, voivat itse vaikuttaa työhönsä, kokevat omaavansa kompetenssia tekniikan käytön suhteen ja kokevat koulun ja omien arvojensa tekniikan suhteen olevan linjassa keskenään. Näistä vahvimpina nousivat esiin pystyvyys ja opetusteknologian käytön autonomia. Myös sisäinen motivaatio nosti teknoimun määrää. Lisäksi teknoimuun vaikutti positiivisesti se, kuinka paljon opettajan ammatti-identiteetissä nousi esille oppiainepainotteisuus tai didaktinen ulottuvuus. Teknostressi, eli stressi, jota koetaan teknologian käyttämisen johdosta ja teknoimu ovat tiiviisti linkittyneitä toisiinsa. Teknostressiin palaamme tämän tutkimuksen luvussa 2.5.2.

### 2.3.3 Sukupuoli, ikä ja kokemus

Miesten ja naisten välisiä kokemuksellisia eroja TVT:n käytön kompetenssissa on havaittu Sipilän (2013, s. 233) tutkimuksessa, jossa ero näyttäytyi tilastollisesti merkitsevästä 16,3 prosenttiyksikön erona. Siinä miehet kokivat TVT:n käyttöä koskevan pätevyytensä suurempana kuin naiset. Tanhua-Piironen ym. (2016, s. 26) raportissa todettiin miesten ja naisten välisten erojen olevan pieniä, vaikkakin merkittäviä tilastollisesti. Heidän tutkimuksessaan miehet kokivat taitonsa paremmiksi sähköisten oppimisympäristöjen, oppilaiden mobiililaitteiden hyödyntämisen ja oppimisympäristöjen kaksisuuntaisen viestinnän käyttämisen suhteen. Heillä oli myös korkeampi luottamus omiin taitoihinsa. Sukupuolen vaikutusta teknologian käyttöön on tutkinut myös Kyllönen (2020, s. 106), jonka mukaan sukupuoli ei olisi tilastollisesti merkitsevä tutkimukseen osallistuvien opettajien kohdalla. Samassa yhteydessä myös todetaan kyseisen tutkimuksen tuottaneen eriäviä tuloksia verrattuna aikaisempiin tutkimuksiin. Tuloksiin on saattanut kuitenkin vaikuttaa miesten vähäinen osuus vastaajien kokonaismäärästä, ja tämä voi osaltaan selittää lopputulosta.

Tanhua-Piironen ym. (2016, s. 51) mukaan naisopettajat kokevat käyttävänsä sähköisiä oppimisympäristöjä enemmän eriyttämiseen kuin miesopettajat, jotka puolestaan arvioivat käyttävänsä laitteita enemmän luokkahuoneen ulkopuolella tapahtuvassa opetuksessa. Mies- ja naisopettajien vastauksissa ei ollut merkittävää eroa normaalien oppituntien kohdalla. Miesopettajat tosin antavat oppilaiden käyttää tunneilla jonkin verran enemmän omia laitteitaan kuin naisopettajat (Tanhua-Piironen ym., 2016, s. 46). Morley (2011, s. 8) puolestaan toteaa, että opettajan sukupuolella tai iällä ei olisi merkitystä tieto- ja viestintäteknikan käytössä ja hän huomauttaakin opettajan työkokemuksen olevan suuremmassa vaikuttavassa roolissa tässä yhteydessä.

Opettajien iällä näyttäisi kuitenkin Kyllösen (2020, s. 106) tutkimuksen mukaan olevan merkitystä teknologiasisällöllisen osaamisen tasossa. Kyllönen huomioi tutkimuksessaan iäkkäämpien opettajien kokevan taitonsa muita opettajia heikommaksi niin kyselyaineiston kuin opettajien itsearvioidenkin valossa. Al-

haisten itsearvioiden taustalla voi kuitenkin olla vaikuttavana tekijänä tutkittavien itsekriittisyys, sillä omaa osaamista suhteutetaan usein opetussuunnitelmaan tai ympäristön vaatimuksiin. Toisaalta ikä ja sen myötä mahdollinen pidempi opetuskokemus vaikuttavat pedagogiseen osaamiseen ja sitä kautta ohjaa teknologian käyttöä, jolloin digipedagoginen osaaminen saattaa olla vahvempaa kuin kokemattomalla opettajalla.

Korhonen (2008, s. 179–180) viittaa iän ja kokemuksen vaikutukseen suhteessa opettajan perustehtäväkäsitykseen. Hänen mukaansa vanhemmat opettajat kokevat suurempaa itsevarmuutta työn tekemisessä kuin nuoremmat kollegat. Saman tutkimuksen mukaan myös vanhempien opettajien tavoitetietoisuus on korkeampi kuin nuorempien kollegoiden. Parantunut tavoitteellisuus ja varmuus ovatkin yhteydessä lisääntyneisiin työvuosiin. Adnan, Masood ja Ahmed (2013, s. 331) toteavat opettajien iän kasvaessa päivittäisen tieto- ja teknologian käytön vähenevän. Tämän voidaan tulkita johtuvan opettajan iän karttumisesta johtuvasta elämän muiden osa-alueiden kasvavasta velvoitteiden määrästä, jolloin teknologian käyttö luontaisesti vähenee.

Tanhua-Piironen ym. (2016, s. 50) tutkimuksessa todetaan opettajien TVT:n käytön omassa opetuksessaan olevan hyvin korkealla jokaisessa työkokemusryhmässä. Eniten TVT:a käytti alle 16 vuotta työssä olleet opettajat, mutta keskiarvojen lasku oli hyvin pientä kokemusvuosien lisääntyessä. Samaisessa tutkimuksessa (2016, s. 30, 46) löydettiin myös eroja eri työkokemusryhmissä kompetenssin suhteen. Valmiutensa paremmiksi arvioi vähiten työkokemusta omaavat ryhmät oppimisympäristöjen hyödyntämisessä, oppilaiden omien laitteiden hyödyntämisessä sekä digimateriaalin hyödyntämisessä. Opettajan lisääntyvä työkokemuksen määrä vaikutti myös oppilaiden laitteiden käyttöön vähentävästi.

## 2.4 TVT:n käyttöön vaikuttavat ulkoiset tekijät

Kyllönen (2020, s. 109) nostaa teknologian saatavuuden ja sen käytettävyyden yhdeksi vaikuttavaksi ulkoiseksi tekijäksi, kun tarkastellaan opettajien teknologian käyttöä tukevia resursseja. Esimerkkejä tällaisista positiiviseen tai negatiiviseen suuntaan vaikuttavista resursseista ovat mm. saatavilla olevien laitteiden määrä, verkkoyhteyksien toimivuus ja valmiiden töiden mahdollinen häviäminen. Kuitenkin tulosten mukaan laitteiden määrällinen lisääminen voidaan kokea jopa rasitteena ja lisätyötä vaativana asiana. Myös Näpärä (2020, s. 109) on tutkimuksessaan todennut laitekannan kouluissa olevan riittämätöntä. Kyllönen (2020, s. 109) toteaa merkitykselliseksi ulkoiseksi tekijäksi myös tekniikan toimintavarmuuden, sekä näkemykset omasta kyvystä sisäistää uusien teknologioiden käyttöä. Mikäli kokemukset osoittivat tekniikan olevan epäluotettavaa ja toimimatonta, sen käyttö jätettiin kokonaan pois käyttäjän turhautumisen vuoksi.

### 2.4.1 Koulutuksen vaikutus

Tutkimuksessaan Kyllönen (2020, s. 109) toteaa opettajien koulutuksen merkityksen teknologisten laitteiden käytön mahdollistajana olevan oleellisen tärkeä ja tarpeellinen. Sen tulisi tukea opettajan kykyä ratkoa teknisiä ongelmatilanteita sekä auttaa osaltaan myös uusien pedagogisten näkökulmien muodostumista teknologian käytön näkökulmasta. Täydennyskoulutuksen määrällä on suuri merkitys niin laitteiden käyttöön, koettuun kompetenssiin kuin myös digitalisaatioon suhtautumiseen. Hietikon ym. (2016, s. 20) mukaan täydennyskoulutukseen osallistuneiden opettajien oppilaat käyttävät TVT:a päivittäin kaksi kertaa muita enemmän.

Näpäran (2020, s. 107) tutkimus osoittaa opettajien tarvitsevan lisää opetus-käyttöön suuntautuvan tieto- ja viestintäteknologian koulutusta, jotta sen soveltaminen alalle sopivaksi olisi mahdollista. Samaan tulokseen oli tullut myös Tanhua-Piiroinen ym. (2016, s. 60) omassa tutkimuksessaan: kyselyyn vastanneista opettajista 17,8 % kaipasi lisää TVT-koulutusta pitäen sen riittämättömyyttä esteenä tekniikan käytölle.

Näpärän (2020, s. 107) tutkimuksen mukaan koulutusta ei kuitenkaan ole saatavilla riittävästi tai sen saatavuuteen liittyy muita esteitä mukaan lukien taloudelliset ja ajankäytölliset resurssit. Koulutusten järjestelyihin liittyy myös erilaisia käytänteitä, jotka lisäävät opettajien eriarvoiseen asemaan joutumista eri koulujen sekä myös paikkakuntien välillä. Samaan tulokseen ovat tulleet myös Tanhua-Piiroinen ym. (2016, s. 60–61) ja he nostavatkin esille opettajien toiveen koulutuksen järjestämisestä työajalla sen sijaan, että oletetaan opettajien kouluttavan itseään vapaa-ajalla. Koulujen suhtautumien TVT-koulutuksiin on vastausten perusteella kuitenkin myönteinen, sillä opettajat kokivat saavansa tukea koulutuksiin osallistumiseen melko hyvin. Haasteet piilevätkin siis juuri taloudellisissa resursseissa sekä käytännön järjestelyissä.

#### 2.4.2 Kollegiaalinen tuki

Näpärän (2020, s. 107) mukaan opettajia koulutetaan toimimaan myös TVT-tutoreina, jotka omaavat syventynyttä tietoa tieto- ja teknologiaratkaisuista opetuksen tukena ja joiden tehtävänä on opettaa TVT-taitoja kollegoille ja edistää siten koko koulun TVT-osaamista. Oleellista on, että TVT-tutoreiden tietotaito liittyy tarpeellisilta osin opetuksen kontekstiin, jolloin heillä on myös riittävä ymmärrys siitä toimintaympäristöstä, jossa tieto- ja viestintäteknologiaa tarvitaan.

Kyllönen (2020, s. 109–110) toteaa, että teknologian käytön lisäämisessä on koettu positiivisia kokemuksia myös kollegiaalisen tuen kautta tilanteissa, joissa tuttu osaavampi kollega opastaa konkreettisen tekemisen kautta. Työyhteisöissä toimivia TVT-tutoropettajia ei kuitenkaan tunnusteta tällaisina tuen tarjoajina. Tämä saattaa johtua mm. TVT-tutortoiminnan verrattain uudesta toiminnasta tai haluttomuudesta hyödyntää ko. mahdollisuutta.

Työyhteisön keskuudessa on usein myös muodollisen ja täsmällisen tiedon lisäksi hiljaista tietoa ja taitoa. Tällä tarkoitetaan sanatonta, kokemuksen ja koulutuksen muodostamaa osaamisen yhteenliittymää, jonka siirtäminen ja kanavointi työyhteisön jaetuksi osaamiseksi on yhteisöllisen työskentelyn ydinasioita. Kollegiaalisten verkostojen merkitys korostuu erityisesti kommunikaation ja tie-

don jakamisen näkökulmasta ja erilaisissa keskusteluissa jaetut ajatukset ja kokemukset mahdollistavat edellä mainitun kollegiaalisen tiedon siirtymisen. (Ronkainen, 2012, s. 72.) Myös Mäkinieniemi ym. (2017, s. 8, 24) toteavat omassa tutkimuksessaan opetusteknologian integroinnin onnistuvan parhaiten kouluissa, joissa toimitaan yhteisöllisesti. Kollegoilta saatu tuki vähentävää myös teknostressiä.

### 2.4.3 Laitteisto ja internetyhteys

Väitöskirjassaan Näpärä (2020, s. 109–113) toteaa laitteistojen määrällisen puutteen vaikuttavan negatiivisesti TVT:n käyttöönottoon ja niiden hankinnan jäävän selvästi alle yleisistä tavoitteista johtaen jopa TVT:sta kiinnostuneiden opettajien innostuksen laantumiseen. Pahimmillaan laitteistoihin liittyvä resurssipula johtaa TVT:n käytön poisjättämiseen, jolloin opettajat näkevät TVT:n opetuksen toissijaisena tehtävänä. Yhtenä käyttöä vaikeuttavana ongelmana opettajat näkevät myös laitteiden jaetun käytön muiden koulun luokkien kanssa. Tällaisissa tilanteissa opettajat kokevat muiden hyötyvän olemassa olevista laitteista enemmän kuin toiset, jolloin käyttömäärissä luokkien ja ryhmien välillä on epäsuhta. Myös Tanhua-Piironen ym. (2016, s. 57) tutkimuksessa nousi sama ongelma esille. Tablettien vähäisen määrän tai niiden etukäteen varaamisen koettiin tekevän laitteiden käytöstä liian hankalaa. Lisäksi tabletit koettiin ominaisuuksiltaan vajaviksi verrattuna tietokoneisiin mm. Flash playerin puuttumisen sekä kirjoittamisen haasteellisuuden takia. Tähän on onneksi tullut muutosta viime vuosina koulujen havahduttua ongelmaan ja laitehankinnoissa on siirrytty tableteista mm. Chromebookkeihin (Korhonen, 2018). Mäkinienien ym. (2017, s. 24) tutkimuksessa nousi haasteena esille vielä tekniikan huono kestävyys. Laitteet saattoivat olla pitkiä aikoja rikki odottaen korjausta. Myös opettajien omaan käyttöön tarkoitettussa laitteissa on puutteita. Hietikon ym. (2016, s. 21) tutkimuksessa vuonna 2015 toteuttaman kyselyn mukaan lähes puolella peruskoulunopettajista ei ollut koulun tarjoamaa tablettia tai kannettavaa tietokonetta käytössään.



Näpärä (2020, s. 109, 116) nostaa tutkimuksessaan laajasti esille teknologian käytettävyyden ja siihen liittyvät haasteet kouluympäristössä. Opetuksessa käytettävät laitteet tulisivat olla pääsääntöisesti oppilaiden henkilökohtaisessa käytössä, sillä ne ovat suunniteltu toimimaan henkilökohtaisina laitteina. Näin laitteiden toiminnallisuudet olisivat myös helpommin mukautettavissa kunkin oppilaan omien mieltymysten mukaiseksi lisäten käytön helppoutta ja samalla motivoituneiden oppilasta. Henkilökohtaisuudella ei kuitenkaan viitata laitteen omistamiseen vaan enemmänkin laitteen hallintaan. TVT:n käyttöä edistävänä tekijänä voidaan pitää myös oppilaiden omien laitteiden käyttöä, jonka myös nykyinen opetussuunnitelma sallii ja olettaa. Tällöin laitteen käytöstä tulee olla sovittu oppilaan vanhempien kanssa erikseen. Tutkimustulosten mukaan opettajat kokevat koulun olevan kuitenkin vastuussa riittävän laitteiston tarjoamisesta, sillä omien laitteiden käyttö voi vaarantaa tasa-arvoiset oppimismahdollisuudet. Myös Hietikko ym. (2016, s. 9) toteavat omassa tutkimuksessaan koulun henkilöstön olevan huolissaan oppilaitosten eritasoisen laitekannan ja oppilaiden erilaisten taustojen vaikutuksesta eriarvoistumiseen.

Yhtenä hyvin yleisenä teknisenä haasteena Näpärän (2020, s. 133–134) tutkimus nostaa esiin koulujen internetyhteyksien toimimattomuuden. Se nimetään tutkimuksen haastatteluissa useasti, lähes päivittäin, esiintyväksi ongelmaksi. Yhteyksien toimimattomuus ei vielä itsessään ole haaste, vaan sen mukanaan tuomat ongelmat useasti pysäyttävät työskentelyn. Suuri osa käytettävistä aiheistoista on verkkoyhteyksiä vaativia, jolloin myös itse opetus saattaa kärsiä. On mahdollista, että jopa oppilaiden omien laitteiden verkkoyhteyksiä on jouduttu jakamaan luokassa työskentelyn turvaamiseksi. Tällaiset käytännöt saattavat johtaa vanhemmille kantautuviin ylimääräisiin kustannuksiin. Myös opetuksen tasa-arvoon liittyvät tavoitteet ovat vaarassa tällaisen menettelyn yhteydessä. Myös Tanhua-Piironen ym. (2016, s. 54, 62) tutkimuksessa vastaajat nostivat esille internetyhteyden liittyvät haasteet. Opettajista 14,6 % koki verkon toimimattomuuden esteenä TVT:n käytölle. Langaton verkko ei toimi välttämättä jokaisessa luokassa, sen toimimiseen ei voi aina luottaa ja tätä kautta lisääntyä haluttomuus laitteiden käyttöön oppilaiden kanssa.

Tanhua-Piironen ym. (2016, s. 54) tutkimuksessa opettajien keskuudessa selkeästi eniten esteitä aiheuttivat laitteiden ja välineistön laatuun ja määrään liittyvät tekijät. Vastaajista 60 % tunnistivat tämän haasteen. Muita esille nousseita esteitä oli koulutukseen pääsemiseen liittyvät ongelmat (17,8 %), rahan ja resurssien puute (14,6 %), sekä ajan ja opettajien muiden resurssien vähäisyys (12,6 %). Täytyy kuitenkin ottaa huomioon, että raha, resurssit ja laitteisto liittyvät kiinteästi toisiinsa, joten vastauksista saadut prosenttiluvut ovat ainoastaan suuntaa antavia.

Tanhua-Piironen ym. (2016, s. 62–63.) mukaan tietotekniset tukipalvelut koetaan olevan vaikeasti saavutettavissa. Tämän lisäksi laitekannan ja ohjelmistojen ylläpito on hidasta. Osassa kunnista ohjelmien asennukset ja päivitykset ovat tietohallinnon takana, joka hankaloittaa tilannetta edelleen. Oppilaiden pääsy laitteille myös käyttäjätunnusten ja salasanojen hallinnan näkökulmasta on koettu ongelmalliseksi.

## 2.5 TVT:n käyttöä heikentäviä tekijöitä

Tieto- ja viestintätekniiikan käyttöön kouluissa liittyy monenlaisia haasteita. Ne voidaan kokea ammatillisina esteinä tai yleisinä uskomuksina erilaisten yhteiskunnallisten näkökulmien johdattamana. Myös yhteiskunnassa vallitsevat viestinnälliset tavat ja normit voivat vaikuttaa opettajien tieto- ja viestintätekniiikan käytön omaksumiseen. Voidaankin ajatella, että oman ammattitaidon lisäksi tieto- ja viestintätekniiikan käyttöön voi vaikuttaa teknologian aiheuttama kuormittuneisuuden tunne. Tällä tarkoitetaan sitä, että ammatillisen käytön lisäksi teknologia ympäröi opettajia myös vapaa-ajalla, jolloin sen aiheuttama kokonaiskuormitus voi näkyä erilaisina haasteina ammatillisessa kontekstissa.

### 2.5.1 Oma kompetenssi

Sipilän (2013, s. 237) mukaan hänen tutkimuksensa antaisi viitteitä siitä, että puolet tutkimukseen osallistuneista opettajista pitävät itseään epäpätevinä ja osamattomina käyttääkseen tieto- ja viestintäteknikkaa opetuksessa tavalla, joka antaisi lisäarvoa opetukselle ja oppimiselle. Hietikon ym. (2016, s. 13) mukaan 53 prosenttia perusopetuksen opettajista kokee TVT-valmiutensa heikoiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi. Sipilän (2013, s. 237–238) tutkimus osoitti hyvien TVT-taitojen omaavien opettajien käyttävän TVT:a toistuvasti opetustyössään. Tutkimus myös osoitti miesopettajien pitävän TVT-taitojaan korkeampina kuin naisopettajat. Opetukseen liittyvällä teknologialla on taipumus houkutella miesopettajia, mutta tutkimuksen mukaan tämä on muuttumassa, sillä sosiaalisessa mediassa käytettävät työkalut ovat vähitellen lisääntymässä opetukseen liittyvissä alustoissa. Painopiste on muuttumassa teknologisesta, ohjelmistopainotteisesta näkökulmasta kohti sosiaalisempaa, kollaboratiivisempaa ja verkon välityksellä tietoa jaettavaan lähestymiseen, joka tekee TVT:n käytöstä houkuttelevampaa teknologisesti vähemmän orientoituneille opettajille. Myös Tanhua-Piironen ym. (2016, s. 27) tutkimuksessa todettiin miesopettajien omaavan korkeamman itseluottamuksen TVT-taitojen suhteen, vaikkakin erot olivat tilastollisesta merkittävyydestään huolimatta hyvin pieniä.

### 2.5.2 Kuormittavuus ja teknostressi

Pahimmillaan teknologia voi ottaa enemmän kuin se antaa. Salo, Pirkkalainen, Chua, ja Koskelaisen (2022, s. 11, 16) tutkimuksessa havaittiin käyttäjien aiheuttavan teknostressiä itselleen pelkällä teknologian käytöllä. Tutkimuksen mukaan stressitila kehittyi heillä varsin luonnollisesti. Toisaalta teknostressin poistamiseen tai lieventämiseen vaadittiin selkeästi suurempia ponnisteluja vaatien käyttäjiltä yritystä ja itsesäätelytaitoja. Näissä tilanteissa tutkimukseen osallistuvat käyttäjät kohtasivat myös itsesäätelyn esteitä, jotka osaltaan hidastivat tai estivät teknostressin lieventymistä.

Mäkinieniemi ym. (2017, s. 11–12, 26) toteavat tutkimuksessaan, että yleisimmin TVT:n kohdalla kuormittavuutta koetaan teknologian toimimattomuuteen, yhteensopimattomuuteen sekä tietoturvaongelmiin liittyen. Myös jatkuva uuden opettelu rasittaa. Parhaimmillaan teknologia voi kuitenkin olla innostavaa, tuoda vaihtelua sekä helpottaa työntekoa. Tutkimukset ovat osoittaneet opettajien kärsivän teknostressistä, eli stressistä, jota koetaan teknologian käyttämisen johdosta. Laitteiston ja ohjelmien toimimattomuus sekä opiskelijoiden oma toiminta olivat useimmiten mainittuja kuormitustekijöitä, kun taas puolestaan uuden opettelu aiheuttaman rasituksen mainitsi selvästi pienin osa Mäkinien ym. (2017) tutkimuksen aineiston vastaajista. Näiden tutkimustulosten perusteella voidaan tulkita opetusteknologian määrässä, laadussa ja käytettävyydessä olevan suuria puutteita.

Ninaus, Dieh, Terlutter, Chan ja Huangin (2015, s. 5–6) mukaan tieto- ja viestintäteknologia, erityisesti mobiililaitteet lisäävät teknostressiä. Tutkimus osoitti etenkin jatkuvan tavoitettavuuden johtaneen stressiä kohottaneisiin tilanteisiin. Erityisesti tavoitettavuus työaikojen ulkopuolella johti palautumisaikojen vähenemiseen ja näin ollen lisääntyneeseen stressiin. Mäkinieniemi ym. (2017, s. 22–24) toteavat omassa tutkimuksessaan teknostressin olevan sitä vähäisempää, mitä myönteisemmin opettaja suhtautuu opetusteknologiaan, mitä useammin teknologiaa käytetään, miten tekniikka ylipäättään istuu opettajan omaan opetustyylisiin sekä millaista tukea koulu tarjoaa teknologian käyttämiseksi. Myös yleinen positiivinen suhtautuminen opetusteknologiaan sekä tunne omasta pystyvyydestä sen käytön suhteen vähensi teknostressin määrää.

TPACKilla eli teknologis-pedagogisella sisältötiedolla ja koulun tuella on suuri vaikutus opettajien kokemaan teknostressiin. Joo, Lim ja Kim (2016, s. 120) toteavat, että opettajat, jotka ovat kykeneviä integroimaan teknologiaa opetussuunnitelmaan selviävät paremmin tekniikan aiheuttamasta stressistä. Heidän mukaansa ei ainoastaan tekninen tuki vaan myös sosiaalinen tuki kollegoilta vaikuttaa vahvasti teknostressin vähenemiseen. Myös mahdollisuus tehdä itse päätöksiä tekniikan käytön suhteen vaikuttaa positiivisesti koetun teknostressin määrään (Mäkinieniemi ym., 2017, s. 24).

Vähiten uuden teknologian käyttöönotosta johtuvasta stressistä kärsivät opettajat, joilla oli lyhyet työurat. Myös miesopettajien todettiin kokevan uuden teknologian opetuskäyttöön tuomisen vähemmän kuormittavana kuin naisopettajien (Tanhua-Piironen ym., 2016, s. 30, 26.) Motivaatiolla on myös vaikutusta teknostressin kokemiseen. Mitä enemmän opettajien motivaatio oli sisäsyntyistä, sitä vähemmän he kärsivät teknostressistä (Mäkinen ym., 2017, s. 27). Mäkinen ym. (2017, s. 24) tiivistävät asian todetessaan teknostressin olevan sitä vähäisempää, mitä enemmän opettajat tunsivat pystyvänsä vaikuttamaan teknologian käyttöön työssään, kokivat saavansa tukea työyhteisöltään ja tunsivat omaavansa tarpeeksi kompetenssia teknologian käyttöön.

### 3 TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän tutkimuksen tavoitteena on ymmärtää niitä näkökulmia, joiden kautta pääkaupunkiseudulla toimivat luokanopettajat tarkastelevat ja kokevat tieto- ja viestintätekniiikan opettamisen, sekä selvittää heidän suhdettaan tieto- ja viestintätekniiikan käyttöön. Tutkimus pyrkii myös löytämään niitä tekijöitä ja merkityksiä, jotka opettajat kokevat työssään haastavaksi sekä valottamaan syitä, jotka voivat olla vaikuttamassa opettajien valintaan käyttää tai jättää käyttämättä TVT:a työssään. Tässä tutkimuksessa tieto- ja viestintätekniiikalla tarkoitetaan kouluympäristössä käytettävää teknologiaa, kuten tietokoneita, tabletteja ja matkapuhelimia sekä audiovisuaalisia opetusvälineitä.

Huomioidemme mukaan tutkimuksia tieto- ja viestintätekniiikan asiayhteydessä on tehty kansainvälisesti ja kansallisesti laajastikin. Tämän tutkimuksen toteutuksen aikana on muodostunut vahva kuva siitä, että TVT:n opetusta koskevat tutkimukset koskettavat usein hyvin tarkasti rajattua aluetta, kuten tiettyä oppiainetta. Tutkimus yleisemmällä tasolla opettajien kokemusmaailman näkökulmasta on ollut kuitenkin melko vähäistä. Tässä tutkimuksessa teoreettista olemassa olevaa tietoa hyödynnetään niissä ilmenevien spesifien tarkastelunäkökulmien kautta, joita on pyritty tuomaan laajasti esille teoreettisessa viitekehyksessä. Teoreettinen viitekehys on jaettu perustaltaan kahteen eri tarkastelunäkökulmaan, sisäisiin ja ulkoisiin tieto- ja viestintätekniiikan opetuksessa vaikuttaviin näkökulmiin. Tämän lisäksi teoreettisessa viitekehyksessä esitellään opettajan tieto- ja viestintätekniiikan opetukseen liittyvä kompetenssimalli TPACK. Tällä tutkimuksella pyritään vastaavaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Millaisia kokemuksia opettajilla on tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytöstä?
2. Millaiset tekijät vaikuttavat tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäyttöön?

## 4 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Tämä tutkimus on toteutettu *mixed method* -menetelmällä, jossa yhdistyvät laadullinen ja määrällinen tutkimusote. Tässä tutkimuksessa laadullista aineistoa voidaan pitää ensisijaisena aineistona, johon määrällinen aineisto antaa täydentävää tietoa. Kuada ja Kuadan (2012, s. 117) mukaan tutkimuksella voidaan saada vastauksia asetettuihin kysymyksiin silloin, kun valitaan päämäärää parhaiten palveleva tutkimusmetodi. Useimmiten valinta tehdään joko laadullisen tai määrällisen tutkimusmetodin välillä. Seuraavassa tarkastelemme metodien taustaa ja niiden tutkimuksellista näkökulmaa tämän tutkimuksen kannalta.

### 4.1 Mixed method -tutkimusmenetelmä

Tashakkori ja Teddlien (2008, s. 286–287) mukaan *mixed method* -tutkimusmetodin analyysitapoja on useita erilaisia ja valinta tulisikin suorittaa sen mukaan, mitä tutkimuksella halutaan saavuttaa. He luettelevat vaihtoehtoiksi esimerkiksi täydentävän, kehityksellisen, kokonaisuuden, laajentavan, vahvistavan tai monimuotoisuuden tavoitteen. Tavoite tutkittavan tiedon laadusta on siis päättöstä ohjaava tekijä. Tässä fenomenologista otetta painottavassa tutkimuksessa määrällisen tutkimusaineiston keräämisellä on pyritty tuottamaan tietoa, joka täydentää ja tarjoaa lisätietoa laadullisen aineiston lisäksi. Edellä mainittujen joukosta tätä tutkimusta koskeva vaihtoehto on kokonaisuuteen pyrkivä tavoite (*completeness*). Sitä voidaan käyttää tutkimuksissa, joissa pyritään varmistamaan tutkittavan ilmiön tarkka kokonaiskuva. Tällöin kokonaiskuvasta saadaan merkityksellisempi kuin mihin yksittäinen tutkimustapa voisi yltää. Toisaalta tämän tutkimuksen tavoitteena voidaan jossain määrin pitää myös tutkittavan tiedon monimuotoisuuden (*diversity*) näkökulmaa, joka tarjoaa tavoitteena ollutta syvyyttä tutkimustuloksiin. Siinä toiveena voidaan pitää jonkin ilmiön erilaista ilmenemistä riippuen valitusta metodista. *Mixed method* -menetelmällä näitä näkökulmia voitaisiin ihannetilanteessa verrata toisiinsa. Tämän tutkimuksen osalta

monimuotoisuutta tutkitaan esimerkiksi tarkastelemalla sitä, ilmeneekö määrällisessä aineistossa ristiriitaisia merkkejä suhteessa siihen, mitä vastaajat ovat avoimissa kysymyksissä kertoneet.

Tashakkori ja Teddlie (2008, s. 304) nostavat esille useita eri lähtökohdista toteutettavia *mixed method* -analyysistrategioita. Niistä selkeimmin tämän tutkimuksen toteutusta tukee rinnakkain vertailtava analyysi. Tämä tapa on laajimmin käytetty *mixed method* -analyysistrategia sosiaali- ja käyttäytymistieteissä, mutta myös muissa tieteen haaroissa. Rinnakkain vertailtavassa analyysissä määrällistä ja laadullista aineistoa tarkastellaan ja analysoidaan samanaikaisesti rinnakkain. Joissain tapauksissa, kuten tämänkin tutkimuksen kohdalla, on tarpeellista yhdistää nuo kaksi lähestymistapaa, jolloin tutkimusmetodia kutsutaan yleisesti englanninkielisellä *mixed method* -termillä. Se voidaan kääntää vapaasti esimerkiksi monimetodinen. Kuada ja Kuada (2012, s. 117) toteavat, että kyseisen tutkimusmetodin ei ole tarkoitus korvata joko määrällistä tai laadullista lähestymistapaa, vaan hyödyntää niiden molempien vahvuuksia ja minimoida niiden rajoitteita. Tämän tutkimuksen osalta metodivalinta on tehty juuri näistä syistä.

## 4.2 Fenomenologinen lähestymistapa tutkimuksessamme

Tässä tutkimuksessa laadullinen osa perustuu fenomenologiseen lähestymiseen. Fenomenologinen ote, jota myös tämä tutkimus osaltaan edustaa, on perusolemukseltaan ajattelu- ja tutkimustyyli, joka hakee merkityksiä ihmisen henkilökohtaisista kokemuksista. Säännönmukaiset havainnot, joita useat ihmiset ovat tehneet erilaisissa ympäröivissä tilanteissa, johdattavat tutkijan isomman kokonaiskuvan äärelle. Tällöin voidaan kuvata se, miten tapahtuma on koettu. Fenomenologinen tutkimus pyrkii kuvailemaan, miten useat kokemukset esiintyvät eletyssä elämässä. Fenomenologia on ihmisten elämän ja maailman suhde, kuten se on eletty, koettu, läpikäyty, järkeistetty ja toteutettu. Sen tarkoitus on tarjota selkeä kuvaus ihmisen kokemuksesta. Fenomenologisen tutkimuksen tavoitteena on ymmärtää elämän eri osa-alueita kuten se tutkittaville näyttäytyy tie-



tyssä ajassa ja paikassa. (Morgan, 2011, s. 1–7.) Tämä näkökulma toteutuu tutkimuksessamme niiden seitsemän avoimen kysymyksen kohdalla, joihin vastaaja on vastannut tekstimuotoisesti. Kyseiset osat kyselytutkimuksesta edustavat tutkimuksen laadullista osa-aluetta.

Laine (2018, s. 35) esittää, että tutkimusmetodin määrittelyn tietynlainen haasteellisuus on fenomenologiselle lähestymiselle tyypillistä. Tämä johtuu fenomenologisen näkökulman taustalla vaikuttavista filosofisista tekijöistä. Näin ollen fenomenologiaa sovelletaan tutkimuksiin aina yksilöllisesti eri tekijöiden, kuten tutkijan, tutkittavan ja tutkimusta ympäröivien olosuhteiden johdattelemana. Tutkittavien kokemusten ja ilmaisujen autenttisuuden varmistamiseksi tutkimuksessa tulee noudattaa tilannekohtaista harkintaa ja toimintatavat tulee valita huolellisesti tutkimuksen toteuttamiseen soveltuvaksi.

Fenomenologia voidaan ymmärtää kahdella eri tavalla. Toisaalta sillä voidaan tarkoittaa filosofian tieteenhaaraa tai liikehdintää filosofian historiassa. Smithin (2018) mukaan fenomenologia voidaan määritellä kokemusrakenteiden tai tietoisuuden tutkimukseksi. Kirjaimellisesti fenomenologia (eng: *phenomena*) on ilmiöiden tutkimista sillä tavalla, kuin asiat meille kokemuksissamme näyttäytyvät. Tällöin ne koetaan aina omasta henkilökohtaisesta subjektiivisesta näkökulmasta. (Smith, 2018.) Tämä tutkimus noudattaa fenomenologista lähestymistä pyrkimällä pohjimmiltaan selvittämään yllä mainittuja kokemusrakenteita ja tietoisuuden tutkimista nimenomaan opettajien tieto- ja viestintätekniiikan käyttöön liittyen. Tutkimus on pyritty toteuttamaan niin, että vastaajien kokemukset aiheesta pääsevät esille juuri niin, kuin ne heille ilmenevät. Näin vastaajien henkilökohtainen näkökulmansa pääsee tutkimuksessa ääneen.

Myös Laine (2018, s. 30–31) nostaa esille kokemuksellisuuden käsitteen. Sen mukaan jokaisella yksilöllä on oma suhde ympärillä oleviin ja esiintyviin asioihin. Tähän kuuluvat toiset ihmiset, sosiaaliset tapahtumat, esineet tai luonnonilmiöt. Tästä koulukontekstin esimerkkinä nostetaan esiin lasten ja opettajan erilaiset näkökulmat ja kokemukset toimittaessa samaan aikaan samassa tilassa. Kukin luokan oppilas kokee tilanteet ja asiat omien kokemusten muokkaamasta näkökulmasta. Näin ollen henkilöiden ymmärtämistä ei voida tehdä irrallisena maailmasta, jossa he elävät. Tätä asetelmaa kuvaa hyvin lause *ihminen suuntautuu*

*maailmaan merkitysten värittämässä valokiilassa, jolla yritetään ymmärtää niitä merkityksiä, joihin perustuen yksilö toimii. Fenomenologisessa kontekstissa puhutaan myös merkityksistä, jotka rakentuvat kokemuksista. Niitä tutkittaessa tarkastellaan ensisijaisesti merkityssisältöjä ja merkitysten rakenteita. Tässä tutkimuksessa on pyritty siihen, että vastaajien oma suhde ja siihen vaikuttavat tekijät tulisivat näkyviin, kun puhutaan tieto- ja viestintätekniiikan käytöstä koulukontekstissa.*

Fenomenologiaan liittyy myös ajatus ihmisen yhteisöllisyydestä. Ne merkitykset, joiden valossa yksilö maailmaa tarkastelee, ovat aina muovautuneet yhteisön vaikutuksessa, ei sisäsyntyisesti. Tämä tarkoittaa myös, että merkitykset, joita toisten kokemuksista ymmärrämme, ovat näin ollen myös yhteisöllisesti rakentuneita. Yksilön näkökulma on fenomenologialle kuitenkin tyypillistä ja väheksymättä yhteisöllisyyttä sitä myös korostetaan. On huomattava, että siinä missä jokainen yksilö kokee ympäristön omasta näkökulmastaan, samassa yhteisössä olevat yksilöt näkevät maailmassa samansuuntaisia merkityksiä. Tämä esiintyy samanlaisina piirteinä ja tapoina nähdä maailma. Laine (2018, s. 31–32) kokoaa ajatuksen niin, että yksilön ollessa yhteisön vaikutuksen alaisena, samalla yksilöitä tutkittaessa voidaan saada selville hyvin yleisiäkin tietoja. Näin ollen voidaan katsoa, että fenomenologia ei etsi ilmiöihin yleisesti sopivia säännönmukaisuuksia, vaan pyrkii ymmärtämään jonkin tietyn ihmisjoukon tai yksilön merkityksimaailmaa. Tässä tutkimuksessa näkökulma ilmenee siten, että pyrkimyksenä on tavoittaa opettajien näkemyksiä tieto- ja viestintätekniiikan käyttämisestä ja löytää niiden joukosta laajempia merkitysjoukkoja, jotka ovat havaittavissa opettajien vastauksissa tutkimukseen valittujen kuntien tasolla. Kuten edellä on mainittu, myös tutkijan merkityssuhteisiin vaikuttaa hänen omat kokemuksensa ja näkökulmansa. Fenomenologiseen metodiin liittyy täten myös tutkijan kyky tarkastella tutkimusta tavalla, jolla oman esiyymmärryksen luomaa kehystä tutkittavasta asiasta voidaan laajentaa. Tällöin tutkijalle avautuu mahdollisuus oikeasti ymmärtää ja tulkita tutkittavien sanoma. Tutkijalle onkin tärkeää pystyä suhtautumaan omiin tulkintoihin riittävällä kriittisyydellä, jolloin esimerkiksi omat ennakkoluulot ja niiden vaikutukset tutkimukselle voidaan tunnistaa. Voidaan ajatella, että tutkimus tulee suorittaa kyseenalaistamalla nämä tekijät, joka

toisaalta vasta avaa tien todellisen tutkimuksen puhtaalle luonteelle. Tutkijan tulee tiedostaen tarkastella omaa toimintaansa ja välttää tulkitsemasta tutkittavien vastauksia omista lähtökohdistaan. Laine nimittää tätä reflektiivisyyttä tieksi ”toiseuteen”. Tällä viitataan kykyä tunnistaa ja tavoittaa tutkittavan erityislaatuisuus ja hänen tapansa katsoa maailmaa. (Laine, 2018, s. 35–36.) Tässä tutkimuksessa tutkijoiden edustaessa samaa ammattikuntaa tutkittavien kanssa, on noudatettu erityistä tarkkuutta siinä, ettei muun muassa epäselviä vastauksia ole tulkittu sen perusteella, mitä vastaajan on oletettu tarkoittavan. Tämä liittyy voimakkaasti myös tutkimuksen eettisiin periaatteisiin.

On myös mainittava fenomenologiaan liitetty näkemys teoreettisten mallien käyttämisestä osana tutkimuksen teoreettista taustaa. Tutkijaa saattaa ohjata voimakas teoreettinen taustatieto, jolloin se voi vaikuttaa tutkimuksen toteutumiseen. Tutkijan on reflektoitava omaa taustaansa ja tunnistettava tällaiset tekijät, jonka jälkeen hänen on tietyllä tapaa kyettävä asettamaan ne jääviksi taustatekijöiksi. Samasta syystä fenomenologisessa tutkimuksessa ei tietoisesti käytetä tiettyä teoreettista mallia, jonka viitekehyksessä tutkimustuloksia käsitellään. (Laine, 2018, s. 36.) Tässä tutkimuksessa poiketaan tästä näkökulmasta hieman, sillä teoreettisessa viitekehyksessä käytetään aikaisemmin mainittua TPACK-mallia (ks. s. 10), jonka toteutumista tarkastellaan saatujen tulosten kautta aineistolähtöisesti.

### **4.3 Määrällinen lähestymistapa tutkimuksessamme**

Tämän tutkimuksen toisena täydentävänä aineistona on kyselytutkimuksen määrällinen osuus. Määrällinen tutkimus, jota kutsutaan myös kvantitatiiviseksi tutkimukseksi, pyrkii vastaamaan kysymyksiin mikä, missä, kuinka usein, ja kuinka paljon. Sen tavoitteena on myös tuoda esille tutkittavien asioiden välisiä yhteyksiä. Määrällisen tutkimuksen tulokset ilmaistaan useimmiten numeroarvoilla, koska siihen liittyvät tutkimusaineistot ovat usein myös määrältään suuria. Samaan tapaan kuin laadulliset tutkimukset, myös määrälliset tutkimukset voidaan jakaa erilaisiin lähestymistapoihin riippuen tutkittavasta kohteesta. (Nummenmaa ym., 2014, s. 16.) Myös Vilkka (2007, s. 13) määrittelee määrällisen

tutkimuksen menetelmäksi, jolla osoitetaan muuttujien välisiä suhteita ja eroja. Määrällisen tutkimuksen tulokset saadaan yleensä numeerisessa muodossa, jotka myöhemmin ryhmitellään edelleen numeeriseen muotoon. Tulokset esitetään näin ollen myös numeroina, mutta niiden tulkinta tehdään oleellisten tulosten osalta sanallisesti. Tässä kohdassa tutkimusta selitetään asioiden väliset yhteydet ja eroavaisuudet. Tämän tutkimuksen kohdalla kyse on havainnoivasta tutkimuksesta, jota voitaisiin tarvittaessa tutkia myös pidemmälle tulevaisuuteen.

#### **4.4 Tutkimusaineiston hankinta ja osallistujat**

Laine (2018, s. 39–43) lähestyy fenomenologisen tutkimuksen aineistohankintaa niin, että haastattelukysymysten asettelu sisältäisi mahdollisimman vähän ennakkoasetelmia esittäviä rakenteita. Näin riski vastauksien ohjailuun vähenisi oleellisesti. Avointen kysymysten luonteeseen kuuluu osaltaan myös aiheen rajaaminen, mutta ei vastaukseen ohjaamista. Rajaamisen tarkoitus on siis ohjata keskustelu oikeaan suuntaan, mutta ei määrittellä sen sisältöä. Fenomenologiseen haastatteluun kuuluu avoimuus ja luonnollisuus, joka antaa tutkittavan vastauksille tilaa. Tästä syystä kysymysten muotoilu tulisi kannustaa vastaamaan kuvailvasti ja kertovasti. Tällaisia kuvauksia voidaan saada, jos kysymykset tiedustelvat konkreettisia, kokemuksellisia, toiminnallisia ja havainnollisia, todellisuutta kuvaavia vastauksia. Näin päästään fenomenologian tavoitteeseen, toisen kokemuksen tavoitteluun.

Bevanin (2014, s. 138) mukaan fenomenologisessa tutkimuksessa haastattelussa käytettävä rakenne tulisi nähdä ennen kaikkea haastatteluprosessia ohjaavana ja hallitsevana prosessina. Fenomenologisen tutkimuksen tekijällä tulisikin olla vapaus organisoida haastattelu niin, että se toteutuu perusteellisesti ja sen tulisi pysytellä uskollisena metodille tavalla, joka on kuitenkin käytännöllinen. Lisäksi hän toteaa, että haastatteluissakin tutkijan tulee huomioida vastaajan elämäkokemus ja asiayhteys, josta kokemukset saavat merkityksensä. Jos kysymyksiä esitetään suoraan ilman aiheeseen tutustumista voivat vastaukset jäädä merkityksiltään tyhjäksi. Jotta näin ei kävisi haastattelu tulisi toteuttaa tavalla,

joka tarjoaa haastateltavalle asianmukaisen kontekstin. Näin toimittaessa kokemusten sisältämät merkitykset tulevat tutkijan nähtäväksi. Edellä mainittu näkökulma on huomioitu tämän tutkimuksen toteutuksessa ja on tärkeää huomioida, huolimatta tutkimuksen määrällisestä osuudesta, että laadullinen aineisto on kerätty fenomenologisella otteella käyttäen mahdollisimman avoimia kysymyksiä. Kerronnallisia kysymyksiä, ja sitä kautta myös vastauksia, on ohjattu ja rajattu mahdollisimman vähän, jolloin fenomenologialle tyypillinen avoimuus on sovitettu harkitusti kyselylomakkeella toteutettuun aineistonkeruuseen. Tällä on pyritty varmistamaan mahdollisimman läheisesti haastattelua jäljittelevä ote sekä vastausten aitous. Avointen kysymysten muoto, saatujen vastausten avoimuus ja laajuus sekä niiden määrä on kattava, jonka vuoksi fenomenologisen otteen ensisijaisuus tutkimuksessa on perusteltu valinta. On tärkeä huomata, että määrällisen osan tavoite on ollut sekä johdatella vastaaja tutkimuksen aihepiiriin, että saada määrällistä vahvistusta laadullisen osan avointen kysymysten vastauksiin. Toimintamalli on valittu osaltaan myös COVID-19-pandemian johdosta, jonka alkuaan yhteiskunnallinen epä tietoisuus ajoittui tutkimuksen aineistokeruun kannalta epäedulliseen ajankohtaan.

Tämän tutkimuksen aineisto kerättiin sähköisellä kyselylomakkeella, joka sisälsi sekä avoimia kysymyksiä sekä Likert-asteikolla toteutettuja kysymyksiä. Lomaketta jaettiin toukokuussa 2020 muutamassa eri opettajien Facebook-ryhmässä, kuten Alakoulun aarreaitta - sekä Al-ku-o-pet-ta-jat-ryhmissä. Saatekirjeessä rajattiin vastaajat pääkaupunkiseudulle, eli vastauksia pyydettiin vain helsinkiläisiltä, vantaalaisilta ja espoolaisilta opettajilta. Näin tutkimukseen saatiin mukaan kansallisessa mittakaavassa kolme isoa kaupunkia samalta alueelta, jolloin tutkimukseen osallistuvien lähtökohdat ja tulosten vertailtavuus olisivat mahdollisimman samankaltaiset. Tavoitteenamme oli saada noin 100 vastausta, ja tämä tavoite täyttyi, sillä vastauksia saatiin jo yhden kuukauden aikana 111 kappaletta.

#### 4.4.1 Tutkimukseen osallistujat

Kaiken kaikkiaan kyselyymme vastasi 111 henkilöä. Vastajat jaettiin iän perusteella neljään eri ryhmään, joista suurin edustus oli ryhmässä 30–39-vuotiaat (34 %). Sukupuolijakauman osalta pääosa vastaajista oli naisia. Työkokemuksen osalta jakaumassa ei näy huomattavia eroavaisuuksia, suurin edustus oli alle viisi vuotta työskennelleiden ryhmässä. Vastauksia saatiin myös tasaisesti eri luokka-asteiden opettajilta.

#### Taulukko 1

*Vastaajien (n=111) jakauma taustakysymysten perusteella*

Taustakysymysten muuttujat	Muuttujien sisällöt	Taustamuuttujien jakaumat (%) (n=111)
Ikä vuosina	Alle 30	27
	30–39	38
	40–49	24
	50 tai yli	22
Sukupuoli	Nainen	104
	Mies	7
Työkokemus vuosina	Alle 5	40
	5–9	18
	10–19	29
	20 tai yli	24
Työskentelykunta	Helsinki	39
	Espoo	27
	Vantaa	45
	Pääasiallinen opetusaste	Alkuopetus
	3. luokka	21
	4. luokka	18
	5. luokka	17
	6. luokka	14

Kokonaisuutena vastaajien määrää voidaan tutkimuksen kannalta pitää positiivisena asiana. Myös muiden osa-alueiden jakaumat ovat kokonaisuutena monipuolisia. Voidaankin ajatella, että kyselyn taustatekijöiden osalta tutkimus on verrattain heterogeeninen ja antaa siten kattavan kuvan opettajien kokemuksista TVT:n käytön suhteen.

#### 4.4.2 Kyselylomake

Vallin (2018, s. 92–93) mukaan kyselylomakkeen on koettu olevan tärkeä aineistonkeruumenetelmä jo 1930-luvulta lähtien. Kysymysten asetteluun ja muotoon tulee kiinnittää erityistä huomiota, perustuuhan koko tutkimuksen onnistuminen niihin; jos vastaaja tulkitsee kysymyksen eri tavalla kuin tutkija on sen tarkoittanut, vääristyvät tulokset. Kysymysten laatimiseen ja muotoiluun kannattaa muutenkin käyttää aikaa, jotta vastaukset varmasti palvelevat tutkimusongelmaa ja tutkija saa vastaukset juuri tutkimuksen kannalta tarpeellisiin kysymyksiin.

Valli (2018, s. 94, 101) toteaa myös, että kyselylomakkeen pituutta tulee harkita tarkasti, ettei vastaaja jätä vastaamista kesken ja jaksaa vastata viimeisiin kysymyksiin perusteellisesti. Sähköinen lomake mahdollistaa vastaajan pakottamisen vastaamiseen, mutta tämän pakottamisen huonona puolena on vastaajan turhautuminen ja lomakkeen kesken jättäminen. Omassa kyselylomakkeesamme jätimme ainoastaan yhden täydentävän kysymyksen vapaaehtoiseksi (kysymys 16), sillä muiden kysymysten vastaukset olivat olennaisia tutkimuksen onnistumisen kannalta.

Kyselylomaketta (Liite 1) luodessa pyrittiin hyödyntämään mahdollisten aikaisemmin toteutettujen samantyylisten ja saman aiheisten tutkimusten kyselylomakkeita, kuten esimerkiksi Opeka 2020 -kyselyä, jolloin reliabiliteetin arviointi mahdollistui aikaisessa vaiheessa. Lopulliseen lomakkeeseen (Liite 1) muotoutui yhteensä 37 kysymystä, jotka ovat jaettu kuuteen eri osaan teemojen perusteella. Tutkimuksen fenomenologisen otteen toteutumiseksi teemojen alussa esitettävät määrälliset kysymykset pyrkivät johdattelemaan vastaajan aihealueiden äärelle. On tärkeä huomata, että joissain tilanteissa kysymykset olisi voitu esittää myös avoimessa muodossa, mutta tällöin kyselylomakkeesta olisi voitu luoda vastaajalle liian monimutkainen ja aikaa vievä. Tästäkin näkökulmasta kyselylomakkeeseen on ollut perusteltua yhdistää sekä määrällisiä että laadullisia kysymyksiä. Esimerkkinä tällaisesta voidaan nostaa esiin taulukossa 2 esitetty teema-alue 6, jossa on yhteensä 5 Likert- (L) ja monivalintakysymystä (M). Saman

osa-alueen avoimia kysymyksiä (A) on 4 kappaletta, joista kahdella kysymyksellä pyritään selvittämään vastaajien korona-ajan kokemuksia. Osa-alue käsittelee opettajien tieto- ja viestintätekniiikan tukea ja koulutusta. Osa-alueen alun kysymykset johdattelevat vastaajan oikean suuntaiseen tematiikkaan ja ajatteluun, jonka jälkeen avoimilla kysymyksillä haetaan hänen kokemusmaailmaansa kumpuavia merkityksiä. On myös ajateltu, että avointen kysymysten kautta vastaaja saattaa kirjoittamalla tiivistää ne kaikkein voimakkaimmat tuntemukset ja merkitykset aiheesta, vaikka varsinaisen vastauksen pituutta ei ole avointen kysymysten kohdalla rajattu millään tavalla. Vastauslomakkeen rakenne on toteutettu myös siitä näkökulmasta, ettei kirjoittamista vaativat kysymykset kuormita pituudellaan ja sitä kautta keskeytä kyselyyn vastaamista.

## Taulukko 2

*Esimerkki kyselylomakkeen osasta 6.*

Osio	Sisältö	Kysymykset
6	Tuki ja koulutukset Yksi monivalinta, neljä Likert-asteikkoa ja neljä avointa kysymystä	Koulullani on erikseen nimetty opettaja, joka auttaa TVT:n kanssa (M) Olen saanut riittävästi koulutuksia TVT:an liittyen (L) Saan tarpeeksi omalla koulullani tukea TVT:n opetuskäyttöön (L) Jaamme koulullamme TVT:n käyttökokemuksia ja vinkkejä toisillemme (L) Jaan itsetekemääni digimateriaalia muille opettajille (L) Kerro vielä omin sanoin mitä tukitoimia koulusi järjestää TVT:n käytön helpottamiseksi (A) Minkälaisia tukitoimia toivoisit? (A) Mikä koronatilanteen aiheuttamassa etäopetuksessa on ollut haastavinta TVT:n näkökulmasta? Mainitse yksi asia. (A) Entä toiseksi haastavinta? (A)

M=monivalinta, L=Likert, A=avoin

Ensimmäinen osa kyselylomakkeesta sisältää taustakysymykset, toinen osa käsittelee laitteisiin, ohjelmistoon ja yhteyksiin liittyviä asioita, kolmas osa keskittyy vastaajien omiin lähtökohtiin ja valmiuksiin, neljäs osa vastaajien käyttötottumuksiin, viides osa käyttökokemuksiin ja viimeinen eli kuudes osa käsittelee saatavilla olevaa tukea ja koulutuksia. Lomakkeen keskimääräinen vastausaika oli hieman alle 12 minuuttia.



Tutkimukseen osallistuvia vastaajia on johdateltu aihealueittain kohti avoimia kysymyksiä niin, että edeltävät kysymykset ovat samaan aihealueeseen liittyviä Likertin asteikollisia tai monivalintakysymyksiä. Muun muassa kysymyksen 13 kohdalla vastaajaa on johdateltu kysymykseen jo aikaisemmin kysymyslomakkeen osioissa neljä, jossa vastaajaa on pyydetty pohtimaan tieto- ja viestintätekniikan käyttöä eri oppiaineiden opetuksessa. Toisena tällaisena esimerkkinä voitaneen nostaa vastaajien tieto- ja viestintätekniikkaan liittyvä teema kysymyslomakkeen osassa 6, jota on osaltaan täydennetty avoimilla kysymyksillä 20 ja 21. Vastaavalla tavalla lisätietoa on kerätty edellä mainittujen lisäksi avoimiin kysymyksiin 16, 17, 22 ja 23. Avoimet kysymykset ovat myös avainroolissa selvittäessä muun muassa opettajien kokemia tieto- ja viestintätekniikkaan liittyviä tukitarpeita, joiden yhteydessä Likertin asteikollinen kysely olisi ollut liian rajoitettava todellisten kokemusten selvittämisessä.

#### 4.5 Tutkimusaineiston analyysi

Kuten tämän tutkimuksen luvussa 4 on todettu, tämä tutkimus on toteutettu *mixed method* -menetelmällä, jossa on yhdistetty tutkimusaineistoa sekä laadullisessa että määrällisessä muodossa. Tässä tutkimuksessa *mixed method* -metodi tarkoittaa konkreettisesti sitä, että tutkimukseen osallistuneiden vastaajien kertomuksia täydennetään ja syvennetään tilastollisella tiedolla. Toisaalta saatuun laadulliseen aineistoon voidaan hakea lisäulottuvuutta määrällisen aineiston vastauksista. Näin molemmat tiedonkeruutavat tukevat ja täydentävät toisiaan. On tärkeää huomata, että vaikka tämän tutkimuksen aineistossa on käytetty enemmän määrällisiä kuin laadullisia kysymyksiä, on tuon suhteen tavoite ollut johdatella, mutta ei ohjata, vastaajia oikean aihealueen piiriin. Tämä on pyritty toteuttamaan niin, ettei fenomenologiselle tutkimustavalle vaadittava vastausten autenttisuus heikentyisi ja tavalla, joka vain johdattelee vastaajan oikean aihepiirin äärelle.

Tässä tutkimuksessa valittua laadullisen tutkimustavan painottavaa lähestymistä voitaisiin kyseenalaistaa määrällisen menetelmän suurella osuudella laadullisten kysymysten määrästä huolimatta. On kuitenkin todettava, että tutkimusta on edistetty jokaisessa vaiheessa aktiivisesti niin, että sen fenomenologinen lähestyminen toteutuisi mahdollisimman puhtaasti sellaisena, kuin sen teoreettiselta pohjaltaan tulisikin.

#### 4.5.1 Laadullinen analyysi

Tight ja Huisman (2013, s. 245) toteavat, että fenomenologisen analyysin tuloksena saadaan kokoelma erilaisia kategorioita, jotka ovat keskenään laadullisesti erilaisia ja ne rakentuvat useista kriittisen tarkastelun näkökulmista. Tässä tutkimuksessa laadullisen aineiston osalta tällainen kategorisointi on toteutettu Atlas.ti- analyysiohjelmistoa käyttäen, koska avoimista kysymyksistä saatu vastausten määrä on suuri ja vaatii selkeän ja järjestelmällisen analyysityökalun. Ohjelmistoa hyödyntäen vastauksista on etsitty ja nostettu samansuuntaisia merkityksiä, joita ohjelmiston sisällä kutsutaan myös koodeiksi. Analyysin ensimmäisessä vaiheessa jokaisen kysymyksen vastaukset on analysoitu erikseen ja niiden sisällöistä on tunnistettu samankaltaiset merkityskokonaisuudet eli teemat. Kokonaisuutena tämä työvaihe tarkoittaa kysymysnumeroita 13, 16, 17, 20, 21, 22 ja 23, jotka ovat nähtävissä liitteessä 1. Esimerkki vastauksista poimituista merkityksistä ja niiden kategorisoinnista on nähtävissä alla olevassa taulukossa 3. Vastauksien teksteistä on poimittu tuolloin eripituisia osia, joista on muodostunut erilaisia merkitysyksiköitä.

### Taulukko 3

*Esimerkki kysymyksen 16 vastausten merkitysten poiminnasta ja teemoittelusta*

16. Kerro vielä omin sanoin, mitkä asiat koet haasteellisiksi TVT:n käytön suhteen, jos sitä ei ole aikaisemmin mainittu (ei pakollinen)					
Vastaus	Laitteiden määrä	Ohjelmien puutokset	Ajankäytön haasteet	Laitteiden toimimattomuus	Kirjautumisongelmat
Ei selkeää työaikaa uuden asian opettelulle, laitteet toimivat huonosti, laitteita on liian vähän tai ne eivät sovellu työkentelyyn esim tabletti vs chromeboon.	laitteita on liian vähän	eivät sovellu työkentelyyn esim tabletti vs chromebook	Ei selkeää työaikaa uuden asian opettelulle	laitteet toimivat huonosti	-
Laitteita ei ole kaikille. Usein kaksi tekee samalla laitteella/ryhmätunneilla yleensä hyödynnetään että riittää kaikille. Oppilaat eivät muista miten kirjaututaan sisään tai omaa salasanaa. Joskus joku on lukinnut näytön väärinpäin tai näppis ei toimi kannettavissa. Toisinaan haettaessa välineitä akku on loppu. Näihin menee alkuopetuksessa eniten aikaa ja usein tuntisuunnitelmat uusiksi.	Laitteita ei ole kaikille. Usein kaksi tekee samalla laitteella/ryhmätunneilla yleensä hyödynnetään että riittää kaikille.	-	Oppilaat eivät muista miten kirjaututaan sisään tai omaa salasanaa. Joskus joku on lukinnut näytön väärinpäin tai näppis ei toimi kannettavissa. Toisinaan haettaessa välineitä akku on loppu. Näihin menee alkuopetuksessa eniten aikaa ja usein tuntisuunnitelmat uusiksi.	näppis ei toimi kannettavissa. Toisinaan haettaessa välineitä akku on loppu.	Oppilaat eivät muista miten kirjaututaan sisään tai omaa salasanaa.

Alkuvaiheen teemoittamisen jälkeen kukin löydetty merkitys on poimittu vastauksen kokonaisuudesta sellaisena, että se on edelleen ymmärrettävissä, vaikka se on irrotettu alkuperäisestä kokonaisuudestaan. Näin yksittäisten merkitysten tarkastelu ja analysointi on toteutettu luotettavalla tavalla, joka ei edellytä alkuperäisen vastauskokonaisuuteen palaamista. Tällainen esimerkki on nähtävissä taulukossa 4.

## Taulukko 4

### *Kysymyskohtainen merkitysten poiminta ja kategorisointi*

Kysymys 16	Merkitys	Vastauksista poimittuja relevantteja osia
Kerro vielä omin sanoin, mitkä asiat koet haasteelliseksi TVT:n käytön suhteen, jos sitä ei ole aikaisemmin mainittu (ei pakollinen)	Laitteisiin liittyvät ongelmat	<p>Laitteet toimivat huonosti</p> <p>Laitteiden pitäisi olla ehjiä ja niiden määrän suurempi.</p> <p>Laitteiden säilyminen ehjinä ja toimivina.</p> <p>Applen laitteiden puute, jos haluaisi tehdä jotain vähän erilaista ja hyödyntää aidosta osana opetust, esimerkkinä nyt vaikka green screen videot, niin ei onnistu android laitteilla.</p> <p>Riittämätön tv-t varustelu koulussa = laitteet yhteiskäytössä.</p>

Laine (2018, s. 39–43) toteaa, että fenomenologisen tutkimuksen analyysissä pyritään rakentamaan kokonaiskuva niistä tiedon moninaisista osista, joita aineistonhankinta on tuottanut. Siinä pyritään luomaan vastaajien antamista merkityksistä suurempi merkityskokonaisuus. Onkin todennäköistä, että useista eri merkityslähteistä koostuu erityisen merkittävä ja selkeä kuva, joka ei muutoin olisi sellaisenaan nähtävissä. Tutkimuskohteesta ja aineistosta pyritään tunnistamaan mahdollisimman suuri määrä erilaisia merkityskohteita sekä niiden keskinäisiä yhteyksiä. Fenomenologisessa tutkimuksessa, jota tämä tutkimus myös edustaa, kysymykset tulisi tyypillisesti esittää mahdollisimman avoimina ja vähän rajoituksia sisältävinä, jolloin vastaajan todellinen kokemus tulisi esille ja vastaukselle annetaan riittävästi tilaa. Kysymykset tulisi laatia siten, että niihin vastaaminen ei vaadi ohjeistusta, jolloin vastaaja pystyy kuvaamaan mielipiteensä mahdollisimman avoimesti. Tässä tutkimuksessa jokainen kysymys on analysoitu yksilöllisesti ja niistä löytyvät merkitykset on koodattu alateemoiksi. Tämän prosessin kuvausesimerkki on nähtävissä taulukossa 5.

## Taulukko 5

*Esimerkki vastauksen teemoittamisesta ja koodaamisesta*

Kysymys 16	Yläteeman nimike	Yläteeman koodimäärä	Koodi/merkitys/alateema	Koodien määrä
Kerro vielä omin sanoin, mitkä asiat koet haasteelliseksi TVT:n käytön suhteen, jos sitä ei ole aikaisemmin mainittu (ei pakollinen)	Ohjelmisto/alustat	16	Digiaineiston haasteet	4
			Ohjelmistohaasteet	4
			Ohjelmistojen maksullisuus	4
			Materiaalin liiallinen runsaus	3
			Erilaiset sähköiset alustat	2
	Laitteisto-ongelmat	28	Laitteiden määrä	14
			Laitteiden toimimattomuus	10
			Epäselvät	1
			Ohjelmien puutteet	7
			Ajankäytön haasteet	21

Seuraavaksi jokaisesta vastauksesta tunnistetut ja poimitut alateemat on koottu laajemman yläteeman alle fenomenologisen aineistoanalyysin periaatteita noudattaen. Tästä on nähtävissä esimerkki myös taulukossa 5. Joissain tapauksissa, kuten taulukon 5 kohdassa *ajankäytön haasteet*, merkityksiä ei ole ollut tarpeen siirtää yläteeman alle, koska alateema itsessään on riittänyt kuvaamaan sisältöä. Tämä on johtunut siitä, että vastaukset ovat olleet sisällöllisesti hyvin yksiselitteisiä. Näin vastauksista on voitu laatia selkeämpi kokonaiskuva. Tutkimuksen lopulliseen merkitysanalyysiin on sisällytetty vain sellaiset teemakokonaisuudet, joihin on määrällisesti joko yläteeman tai yksittäisen alateeman tasolla sisältynyt vähintään 10 vastauksesta poimittua sisältökohtaa. Näin on toimittu aineiston tarkastelun rajauksen näkökulmasta. On kuitenkin huomattava, että myös 10 merkityksen rajan alle jääneitä voidaan ottaa tapauskohtaisesti mukaan, jos niissä todetaan olevan tutkimuksen kannalta hyödyllisiä ja tärkeitä tietoja. Seuraavassa taulukossa 6 on esitetty esimerkki kysymyskohtaisista merkitysteemoitteluista liittyen kysymykseen 16 *Kerro vielä omin sanoin, mitkä asiat koet haasteelliseksi TVT:n käytön suhteen, jos sitä ei ole aikaisemmin mainittu (ei pakollinen)* ja kysymykseen 17 *Entä miten olet hyötynyt TVT:n käytöstä?*

## Taulukko 6.

*Esimerkki kysymyksistä 16 ja 17. Ylä- ja alateemat*

Kysymys 16	Ohjelmistoihin ja alustoihin liittyvät haasteet (Y)	Laitteisiin liittyvät ongelmat (Y)	Ajankäytön haasteet (Y)	
	(Digi)materiaaliin liittyvät haasteet	Laitteiden määrä		
	Ohjelmistojen maksullisuus	Laitteiden toimimattomuus		
	Runsauden pula materiaalivaihtoehdoissa	Ohjelmien puutteet		
	Erilaiset sähköiset alustat	Epäselvä		
Kysymys 17	Opetuksen monipuolistuminen (Y)	Opettajien työnku- van muutos (Y)	Mielekkyyys/motivaatio (Y)	Oppilastyöskente- lyn muutos (Y)
	Opetuksen monipuolistuminen	Sähköiset materiaalit	Oppilaan motivaatio	Arviointi
	Oppilaiden monipuoliset taidot	Töiden tarkastaminen	Opettajan motivaatio	Etäopetus
	Eriyttäminen	Opettajan työn helpottuminen		
	Pelillistäminen	Opettajan dokumentointi helpottunut		
		Ajansäästö		
		Oppilastöiden dokumentointi helpottunut		
		Eriyttäminen		
		Opetuksen selkeytyminen		
		Yhteistyö		
		Oppimisen seuranta		
		Suunnittelun helpottuminen		

Taulukosta 6 on nähtävissä millä tavoin analyysissa tulee esille yläteemat (Y) ja niiden alle sijoittuvat alateemat kokonaisuutena. Esimerkiksi kysymyksessä 17 on tunnistettu yläteema opetuksen monipuolistuminen, joka on rakentunut sen alla näkyvästä neljästä alateemasta. Aineistosta on noussut esiin yhteensä 14 yläteemaa, joiden alle on muodostunut 72 alateemaa. Sellaisia teemoja, joiden alle ei sijoitettu alateemoja muodostui yhteensä 16 kappaletta. Näiden mukana 6 teemakohtaa on nimetty epäselviksi, sillä aineistossa oli myös sellaisia vastauksia, joita ei voitu epäselvyyden vuoksi sijoittaa mihinkään merkityksiä kuvaavaan

teemaan. Eniten aineistossa painottuivat koulutukseen, tukeen ja avuntarpeeseen liittyvät merkityskokonaisuudet. Tämän lisäksi vahvasti esille tulevat opettajan työn sisällöllinen muutos, opetuksen monipuolistuminen sekä erilaisiin digiaineistoihin liittyvät merkitykset. Teemoittelua päätettiin olla jatkamatta seuraavalle kolmannelle tasolle, sillä tuossa tasossa kysymysten teemat olisi jouduttu yhdistämään. Yhdistäminen olisi tuonut mukanaan riskin, että aineistosta nousevat merkitykset olisivat sekoittuneet toisiinsa tehden niiden analysoinnista epäselvää.

#### 4.5.2 Määrällinen analyysi

Kuten edellä on mainittu, määrällinen osuus tässä tutkimuksessa toimii laadullisen osan tukiaineistona. Määrällinen aineisto analysoitiin käyttämällä SPSS 27 -ohjelmaa sekä Microsoft Excel-ohjelmaa. SPSS eli *Statistical Package for Social Sciences* on tilasto-ohjelmana helpompikäyttöinen taulukoiden, testien ja tunnuslukujen tekemiseen, mutta jos muuttujamäärät ovat pieniä voi analysointi onnistua hyvin myös taulukkolaskentaohjelmalla (Heikkilä, 2014, s. 119). SPSS-ohjelmassa tehtävää analyysiä varten jokainen vastaus muutettiin numeeriseen muotoon, esimerkiksi Likertin asteikollisten kysymysten vastauksissa täysin eri mieltä sai arvon 0, jokseenkin eri mieltä arvon 1, ei samaa eikä eri mieltä arvon 2, jokseenkin sama mieltä arvon 3 ja täysin samaa mieltä arvon 4. Muuttujat olivat mitta-asteikoltaan joko *nominal* eli luokitteluasteikollisia tai *ordinal* eli järjestysasteikollisia. Vastauksista laskettiin sekä frekvenssejä, että prosenttijakaumia. Saatuja tuloksia myös vertailtiin ristiin riippuvuussuhteiden löytämiseksi. Seuraavassa taulukossa 7 on esimerkki kysymysten numero 8 ja numero 3 ristiintaulukoinnista.

## Taulukko 7

Esimerkki ristiintaulukoiduista kysymyksistä

Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita \* Työkokemus vuosina Crosstabulation

			Työkokemus vuosina				
			Alle 5 vuotta	5-9	10-19	20 tai yli	Total
Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	Eri mieltä	Count	6	1	6	3	16
		% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	37.5%	6.3%	37.5%	18.8%	100.0%
		% within Työkokemus vuosina	15.0%	5.6%	20.7%	12.5%	14.4%
		% of Total	5.4%	0.9%	5.4%	2.7%	14.4%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	5	4	4	2	15
		% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	33.3%	26.7%	26.7%	13.3%	100.0%
		% within Työkokemus vuosina	12.5%	22.2%	13.8%	8.3%	13.5%
		% of Total	4.5%	3.6%	3.6%	1.8%	13.5%
	Samaa mieltä	Count	29	13	19	19	80
		% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	36.3%	16.3%	23.8%	23.8%	100.0%
		% within Työkokemus vuosina	72.5%	72.2%	65.5%	79.2%	72.1%
		% of Total	26.1%	11.7%	17.1%	17.1%	72.1%
Total	Count	40	18	29	24	111	
	% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	36.0%	16.2%	26.1%	21.6%	100.0%	
	% within Työkokemus vuosina	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	36.0%	16.2%	26.1%	21.6%	100.0%	

Kuten taulukosta 7 voi huomata, jokaisessa työkokemusryhmässä suurin osa koki olevansa samaa mieltä väittämän ”olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita” kanssa, kaiken kaikkiaan 72,1 % vastaajista (% of total). Eniten epävarmuutta löytyi 10-19 vuotta työkokemusta omaavista, heistä 20,7 % oli eri mieltä (% within Työkokemus vuosina). Eniten positiivisia vastauksia oli heillä, joilla työkokemusta oli yli 20 vuotta (79,2 %). Tosin täytyy myös huomioida, että jokaisessa ryhmässä positiivisten vastausten määrä oli korkea: Alle viisi vuotta työskennelleillä 72,5 %, 5-9 vuotta 72,2 % ja 10-19 vuotta työskennelleillä 65,5 %.



## 4.6 Eettiset ratkaisut

Tässä tutkimuksessa on pyritty noudattamaan hyvän tieteellisen käytännön periaatteita, joihin tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2021) mukaan lukeutuu rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus tutkimustyössä, tulosten tallennuksessa, esityksessä ja arvioinnissa. Fenomenologista otetta noudatellen tämän tutkimuksen analysoinnissa on pyritty poistamaan tutkijoiden omat henkilökohtaisesta maailmankuvasta muodostuvat merkitykset ja siten tuomaan esiin mahdollisimman aitoja vastaajista kumpuavia näkemyksiä. Objektiivisuuden näkökulmasta tämän tutkimuksen osallistujilla ei ole tutkittaviin, eikä tutkimuksen maantieteellisellä alueella oleviin kouluihin sellaisia yhteyksiä, jotka voisivat vaikuttaa tutkimuksen toteutukseen tai tuloksiin. Tutkimuksen motiivina on puhdas mielenkiinto aiheeseen ja siihen, miten tieto- ja viestintätekniikan käyttö koetaan opetustyössä toteutuvan. Vastaajat ovat päättäneet tutkimukseen osallistumisesta yksityishenkilöinä ja näin jokainen vastaaja on voinut valita tutkimukseen osallistumisen ja sen laajuuden, jossa tutkimukseen haluaa osallistua. Kyselylomakkeen on myös voinut täyttää niin, että sen kaikkiin kenttiin ei ole annettu vastausta. Anonymiteetin osalta kyselylomakkeessa ei ole myöskään pyydetty vastaajilta henkilötietoja, eikä sellaisia tietoja, joista heitä voitaisiin tunnistaa. Aineiston analyysissä vastaajat tulevat esille ainoastaan numeroina.

Luotettavuuden näkökulmasta teoreettisessa viitekehyksessä on pyritty käyttämään mahdollisimman uutta tutkimustietoa. Näin siksi, että tieto- ja viestintätekniikka itsessään tiedetään hyvin nopeasti muuttuvaksi alaksi. On kuitenkin tilanteita, joissa hieman vanhempaa aineistoa on jouduttu käyttämään. Niiden käyttöä on kuitenkin aina harkittu kriittisesti soveltuvuuden varmistamiseksi. Laadullisen aineiston luotettavuuden varmistamiseksi on käytetty siihen tarkoitettua ohjelmistoa, jolla on minimoitu suuren aineistomäärän yhdenmukainen ja tarkka analysointi. Analyysivaiheessa kaikki laadullisen aineiston kysymykset on tarkistettu ja merkitykset etsitty yksityiskohtaisella ja tarkalla analyysityöllä. Tämän laatu varmistettiin niin, että toinen kirjoittajista tarkkaili analysointia tekevän työtä ja ilmaisi poikkeavat näkemykset aina välittömästi sellaisia havaitessaan.

## 5 TULOKSET

Tutkimuksemme tarkoituksena oli selvittää luokanopettajien käsityksiä ja kokemuksia tieto- ja viestintäteknologian käytöstä ja sen haasteista. Lisäksi tarkastelimme saatuja tuloksia suhteessa teoriaosuudessa esitettyyn TPACK-malliin (ks. luku 2.1). Tämän tutkimuksen laadullisen ja määrällisen aineistojen keskinäinen analyysi on toteutettu rinnakkain vertailtavalla *mixed method* -analyysillä. Kyselylomakkeen tema-alueita tarkasteltiin rinnakkain niin, että esimerkiksi kyselylomakkeen osiossa kuusi (ks. Liite 1) koulutusta ja tukea käsiteltäviä tietoja käsiteltiin kokonaisuutena, mutta niiden vertailuun voitiin liittää myös muita tärkeäksi koettuja osia. Saatuja tuloksia lisäksi ristiintaulukoitiin vastaajien iän, työkokemuksen, sukupuolen ja itselleen annetun TVT-taitoihin liittyvän arvosanan perusteella. Khiin neliötestin kohdalta käyttöedellytykset eivät täyttyneet vastaus-ten hajanaisuudesta johtuen, sillä joissakin kohdissa frekvenssit jäivät alle viiden ja niiden määrä ylitti 20 %. Opettajien itselleen antaman TVT-taitoja kuvaavan arvosanan ja TVT:n käytöstä johtuvan ahdistuksen välillä voidaan kuitenkin todeta yhteyttä. Jätimme sukupuolen tarkemman käsittelyn pois tuloksista miesten vähäisen vastaajamäärän (7 kpl) takia, ristiintaulukoinnit ovat kuitenkin luettavissa liitteistä (Liite 2). Tuloksissa edetään laadullisesta tutkimuksesta nousseiden pääluokkien mukaisesti ja samassa yhteydessä esitellään niihin liittyvät laadullisia tuloksia täydentävät määrälliset tulokset.

### 5.1 Opettajien käyttökokemukset

Tutkimuksemme tuloksista selviää, että luokanopettajat kokivat TVT:n käytöllä olevan paljon positiivisia vaikutuksia heidän työhönsä. Kysyttäessä tapaa, jolla opettajat ovat hyötäneet TVT:n käytöstä, eniten merkityksiä löytyi opettamisen ja oppimisen monipuolistumiselle, yhteensä 64 mainintaa. Tämän merkityksen alta korostui erityisesti opetuksen monipuolistuminen, joka mainittiin 46 kertaa. Motivaation parantumisen merkitys nousi esille 37 vastauksessa. Lisäksi TVT:n käytön koettiin monipuolistavan oppilaiden taitoja (15 mainintaa) sekä helpottavan eriyttämistä (14 mainintaa).

Innostus lisääntynyt opella ja oppilailla. Oppilaat motivoituvat yleensä helposti. Täydentää hienosti perinteisiä oppimiskeinoja ja monipuolistaa koulutyötä. (Opettaja 26)

Olen saanut oppilaat työskentelemään hyvällä motivaatiolla harjoiteltavien asioiden parissa. Opetuksen eriyttäminen on ollut toimivaa, jos osa ryhmän jäsenistä osaa käyttää välineitä. (Opettaja 29)

TVT:lla on ollut suuri vaikutus myös opettajien työhön käytännön tasolla. Esi-merkiksi suunnittelutyön koettiin keventyneen kustantajilta saatavan sekä internetistä löytyvän materiaalin ansioita. Monessa vastauksessa ilmeni työn helpotuminen myös muun muassa arvioinnin, dokumentoinnin, töiden tarkistamisen sekä digiopetusmateriaalien käytettävyyden näkökulmasta.

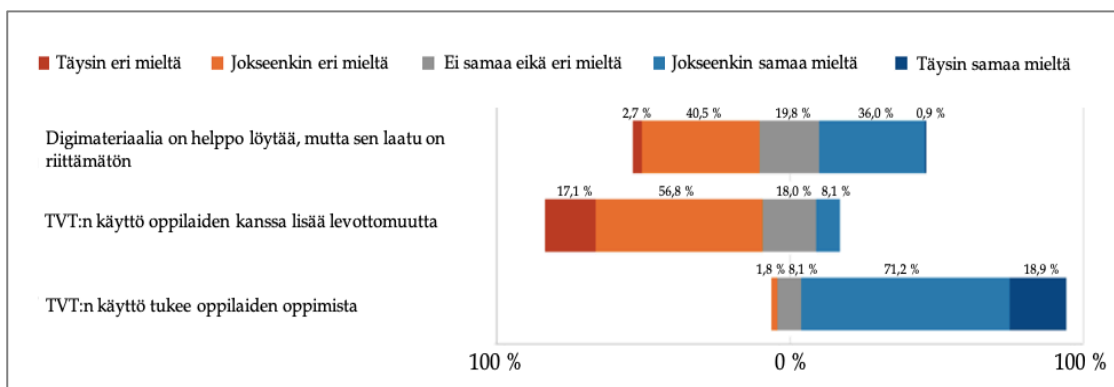
Digimateriaalit tarjoavat runsaasti lisämateriaalia ja tehtäviä oppilaille. Pelillisuus motivoi oppilaita oppimaan. Valmiit opetusvideot ovat hyödyllisiä ja digimateriaaleilla on helppoa opettaa. Valmiiden materiaalien käyttö keventää omaa työtä, kun vain osaa etsiä ja löytää niitä. (Opettaja 82)

Verkkomateriaaleja on helpompi säilöä, jakaa, löytää ja yleensä myös ottaa käyttöön, kuin konkreettisia materiaaleja. Ne tuovat monipuolisuutta opiskeluun ja opettamiseen. Automaattiset toiminnot, kuten forms-kokeiden tarkistaminen nopeuttavat työtä, kunhan ensin on itse oppinut käyttämään materiaaleja. (Opettaja 41)

Kuviosta 2 käy esille, että opetuskäyttöön peilaten kaiken kaikkiaan 90,1 % vastaajista totesi TVT:n käytön tukevan oppimista. Kyllönen (2020) kirjoitti omassa tutkimuksessaan teknologian pedagogisesta käytettävyydestä ja siitä, kuinka teknologian käyttöä ei voida täysin hyväksyä, ellei se tue oppimista tai oppimisprosessia. Tutkimuksemme kuitenkin osoittaa TVT:n opetuskäytön olevan perusteltua pedagogisen käytettävyyden näkökulmasta, sillä vain 1,8 % koki TVT:n käytön jokseenkin hyödyttömäksi oppimisen kannalta. Lisäksi ainoastaan 8,1 %

## Kuvio 2

### *Opettajien käyttökokemuksia TVT:sta*



oli kokemuksia TVT:n käytöstä johtuneesta lisääntyneestä levottomuudesta, tosin on huomioitava, että melkein viidesosa ei osannut ilmaista mielipidettään asiaan.

Useat vastaajat sen sijaan mainitsivat TVT:n parantavan oppilaiden motivaatiota ja jopa työrauhaa. Siinä missä opettajan työn sisällön muutoksen merkitys nousi esille 41 kertaa, mainittiin oppilastyöskentelyn muuttuminen 14 kertaa muun muassa ryhmätöiden tekemisen suhteen; useat mainitsivat teettävänsä ryhmätöitä pilvipalvelun kautta jaettuina tiedostoina. Tässä TPACK-mallin sisältöä voidaan tarkastella seuraavalla kahdella tavalla. Yhtäältä tuloksissa näkyvä opetuksen monipuolistuminen voidaan nähdä yhdistyvän TPACK-mallin sisältöedollisen kompetenssin kanssa ja voidaan todeta, että tuo osa-alue on tunnistettavissa tutkimuksen tuloksissa. Toisaalta opettajan pedagogiseen osaamiseen kuuluu aina myös oppilaiden motivointi ja siihen sopivien tapojen löytyminen. Tulokset osoittavat selkeästi, että iso osa opettajista kokee TVT:n käytön oppilaita motivoivana työkaluna. Tämä korreloi mielestämme voimakkaasti TPACK-mallin pedagogisen osa-alueen kanssa tästäkin näkökulmasta.

Tutkimuksemme mukaan luokanopettajat käyttävät tieto- ja viestintäteknikkaa eniten äidinkielessä (95,5 % vastaajista), matematiikassa (82 % vastaajista) sekä ympäristöopissa (79,3 % vastaajista). Historia sai reaaliaineista vähiten mainintoja, mutta sen osalta täytyy huomioda, että opetusta ei anneta kaikilla luokka-asteilla. Äidinkielen vastauksissa korostui erityisesti kirjoittamisen harjoittelun merkitys TVT:n avulla, sen saadessa 25 mainintaa 38:sta äidinkieleen liittyvästä. Matematiikan ja ympäristöopin kohdalla puhuttiin yleisesti sähköisten materiaalien hyödyntämisestä. Taito- ja taideaineissa TVT:n merkitys oli selkeästi pienempi kuin reaaliaineissa. Kuvataiteen ja musiikin mainitsi noin 15 % vastaajista, mutta esimerkiksi liikunnassa TVT:a kertoi hyödyntävänsä vain yksi luokanopettaja.

Kysyttäessä miten olet hyödyntänyt TVT:a oppilaiden kanssa, merkityksellisimmäksi nousi erilaiset sähköiset alustat, joista eniten mainintoja sai Classroom. Se nousi esille 33 vastauksessa 45:stä. Muita mainittuja alustoja oli Teams, Seesaw, Vile ja Qridi. Digipelien hyödyt nosti esiin 41 vastaajaa, tärkeimmäksi koettiin matematiikkapelit (14 mainintaa) ja äidinkielen pelit (11 mainintaa),

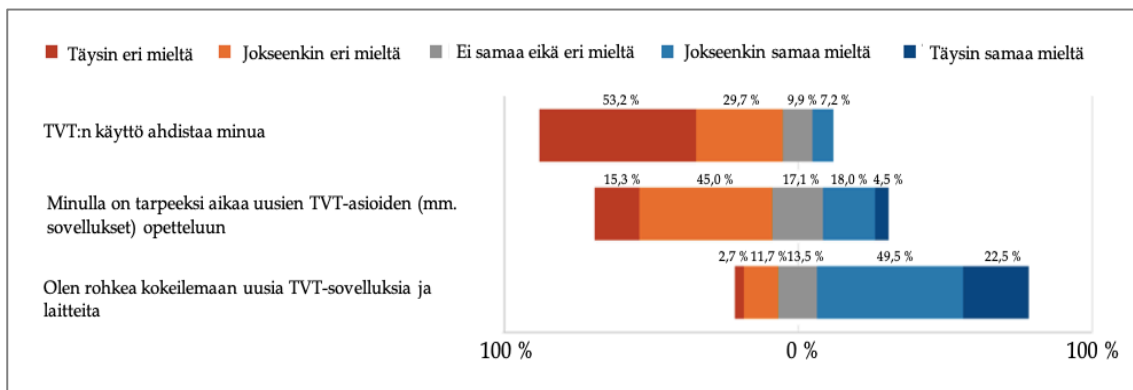
joista esille nousi erityisesti Ekapeli. Yli oppiainerajojen luokanopettajien vastauksista nousi merkitykselliseksi digitaalinen tallentaminen joko kuvien tai videoiden muodossa, sen saadessa 18 mainintaa. TPACK-mallin osalta havainnoista voidaan todeta, että opettajien TVT-taitoihin sisältyy tällä hetkellä valtava määrä osaamista ja ammattitaitoa vaativia erilaisia sovelluksia ja muita teknistä osaamista vaativia osa-alueita.

## **5.2 TVT:n käyttöä estävät ja edistävät sisäiset tekijät**

Tutkimme myös sisäisiä tekijöitä, joilla on estäviä tai edistäviä vaikutuksia opettajien TVT:n käyttöön ja ristiintaulukoimme vastauksia mm. iän, työkokemuksen ja itselle annetun TVT:n osaamista kuvaavan kouluarvosanan kanssa. Yleisesti ottaen opettajien suhtautuminen TVT:n käyttöön on myönteinen kuten kuvioista 3 käy ilmi, sillä vain 7,2 % kaikista vastaajista koki TVT:n käytön ahdistavaa. Ahdistusta kokevista suurin ryhmä työkokemukseen peilattuna oli yli 20 vuotta alalla olleet. Heitä oli kaikkiaan 16,7 % (ks. liite 2). Toiseksi eniten ahdistusta koettiin yli 50-vuotiaiden ryhmässä, joka on linjassa työkokemukseen peilattun vastauksen kanssa. Suurin merkitys oli itselle annetulla arvosanalla, sillä arvosanan 7 antaneista peräti 44,4 % koki ahdistuneisuutta. Tästä voimmekin päätellä, että omalla kompetenssilla on suuri vaikutus teknostressiin. Tähän tulokseen oli tullut myös Mäkinieniemi ym. (2017) omassa tutkimuksessaan todetessaan, että pystyvyyden tunne vaikuttaa negatiivisesti teknostressiin: mitä korkeampi opettajan pystyvyyden tunne on, sitä vähemmän opetusteknologian käyttö koetaan kuormittavaksi.

### Kuvio 3

#### *Opettajien tuntemuksia TVT:n käyttöön liittyen*



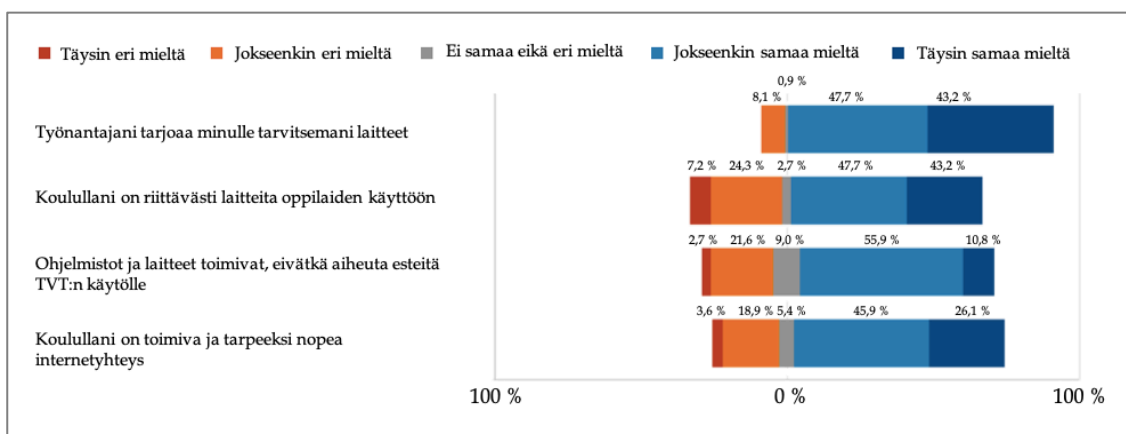
Vastaajista 72,1 % (kuvio 3) koki omaavansa rohkeutta uusien sovellusten ja laitteiden kokeiluun, joka osaltaan vahvistaa tulkintaa opettajien positiivisesta suhtautumisesta TVT:n käyttöön. Tässä yhteydessä suurin ero työvuosiin peilattuna oli 10–19 vuotta työskennelleiden (65,5 %) ja yli 20 vuotta työskennelleiden (79,2 %) välillä (ks. liite 2). Jos vastauksia peilattiin vastaajien ikään, huomattiin, että 30–39-vuotiaista ainoastaan 2,6 % koki, ettei heillä ole rohkeutta uusien ohjelmien ja laitteiden kokeilemiseen. Samasta ikäryhmästä 84,2 % vastasi puolestaan omaavansa rohkeutta, osan jättäessä kantansa ilmaisematta. Suurin vastauksiin vaikuttava tekijä oli jälleen itselle annettu arvosana, sillä hieman yli puolet arvosanan 7 itselleen antaneista koki puutetta rohkeutensa määrässä. Arvosanan 10 antaneista sen sijaan kaikki kokivat omaavansa rohkeutta uuden kokeiluun. Tämä tukee jälleen aikaisempia tutkimuksia, sillä Kyllönen (2020) nosti tutkimuksessaan teknologiapystyvyyden merkitykselliseksi tekijäksi teknologian käytön ja hyväksymisen näkökulmasta.

### 5.3 Opettajien kokemat haasteet ja kuormittavat tekijät TVT:n käytön suhteen

Kysyttäessä mitkä asiat koet haasteelliseksi TVT:n käytön suhteen, eniten ongelmia vastaajilla oli laitteiston kanssa, tämän saadessa 28 mainintaa 50:ssä vastauksessa. Myös Mäkinieni ym. (2017) totesivat tutkimuksessaan, että yleisimmin TVT:n kohdalla kuormittavuutta koetaan teknologian toimimattomuuden, yhteensopimattomuuden sekä tietoturvaongelmien takia. Tanhua-Piironen (2016) puolestaan tunnisti kuormittavuuden laitteiden määrästä ja laadusta johtuen. Tutkimuksemme mukaan suurimpana haasteena opettajat kokevat laitteiden saatavuuden ja niiden vähäisen määrän, joista maininta löytyi 14:stä vastauksesta. Tämän kysymyksen kohdalla on tärkeää huomioida kysymyksen vapaaehtoisuus, josta johtuen hieman yli puolet olivat jättäneet kokonaan vastaamatta, joten vastauksia kertyi ainoastaan 50. Voimme siis tulkita, että kuviossa 4 esittämämme kysymykset kattoivat suurimmalta osin opettajien arjessa kokemat TVT:n käyttöä rajoittavat tekijät, sillä kaikki eivät kokeneet tarvetta vastausten täydentämiselle.

#### Kuvio 4

*Laitteisiin, ohjelmiin ja yhteyksiin liittyvät haasteet*



Myös ohjelmistojen suhteen koettiin olevan haasteita, esimerkiksi niiden latausmahdollisuuksia on rajattu tai koulu ei hanki maksullisten ohjelmien lisenssejä. Internetyhteyden epäluotettavuus mainittiin avoimissa vastauksissa vielä erik-

seen kahdeksan kertaa. Kaikkien vastaajien kesken tyytymättömiä koulun internetyhteyden oli 22,5 % ja tyytyväisiä 72 %. Lisäksi yhdeksän 50:stä haasteita koskevaan avoimeen kysymykseen vastanneesta opettajasta mainitsi vielä kirjautumiseen liittyvät ongelmat.

Välineiden puuttuminen koulusta (12 läppäriä/ 60 oppilasta), nettiyhteys tökkii todella usein. Salasanojen resetointi keskitetty jollekin muulle henkilölle kuin itselle-> haittaa ja hidastaa. (Opettaja 54)

Oman työkoneen käyttö on rajallista, kun siihen ei pysty itse lataamaan mitään ohjelmaa tai sovellusta. Näin uusien asioiden opettelu ja kokeilu on hankalaa, kun ensin pitää pyytää ulkopuolelta joku asentamaan tarvittava ohjelmisto, ja vasta sitten sitä voi hyödyntää. (Opettaja 25)

Koulun koneisiin ei voi ladata itse valitsemiaan ohjelmia vaan kaupungilla on valikoima ohjelmistoja. IT-hankinnat eivät aina ymmärrä koulujen tarpeita. (Opettaja 79)

Riittämätön tv-t varustelu koulussa = laitteet yhteiskäytössä. Applen laitteiden puute, jos haluaisi tehdä jotain vähän erilaista ja hyödyntää aidosta osana opetusta, esimerkkinä nyt vaikka green screen videot, niin ei onnistu android laitteilla. Myös koulun pihassa ei onnistu nettipohjaisten juttujen teko kun yhteydet ei riitä. (Opettaja 83)

Toiseksi eniten mainintoja sai ajankäyttöön liittyvät haasteet. Aika ei yksinkertaisesti riitä kaiken muun työn ohella, ja usein uuden opettelu vaikuttaa siirtyvän vapaa-ajan puolelle. Tätä tulosta vahvistaa hyvin Likertin asteikollinen kysymys ajan riittävydestä, sillä vain 22,4 % opettajista koki omaavansa tarpeeksi aikaa TVT:aan liittyvien asioiden opetteluun (Kuvio 3). Myös peräti 62,5 % vastaajista, jotka kertoivat kärsivänsä ajanpuutteesta, koki myös ahdistusta TVT:n käytön suhteen.

Haasteellisinta on löytää aika ja voimat opetella aina uusi asia vaikka intoa löytyisikin. (Opettaja 39)

Ajan puute. Suunnittelu-aikaa, jolloin ehtisi luomaan ja kokeilemaan uusia juttuja on liian vähän. (Opettaja 92)

Ongelma on se, ettei aikaa suunnitteluun ole riittävästi. Arki on erittäin kiireistä, uuden omaksuminen tai uusien sovellusten käyttöönotto on yksinkertaisesti usein mahdotonta työajan puitteissa. (Opettaja 111)

Ajan puute on suurin haaste. Joskus toki myös laitteiden saatavuus juuri itselle sopivana ajankohtana. (Opettaja 125)

Kun vertaillaan ajan puutetta eri vastaajaryhmien välillä, nousee kompetenssin merkitys jälleen esiin. Eniten ajanpuutteesta kärsivät vastaajat, jotka olivat anta-

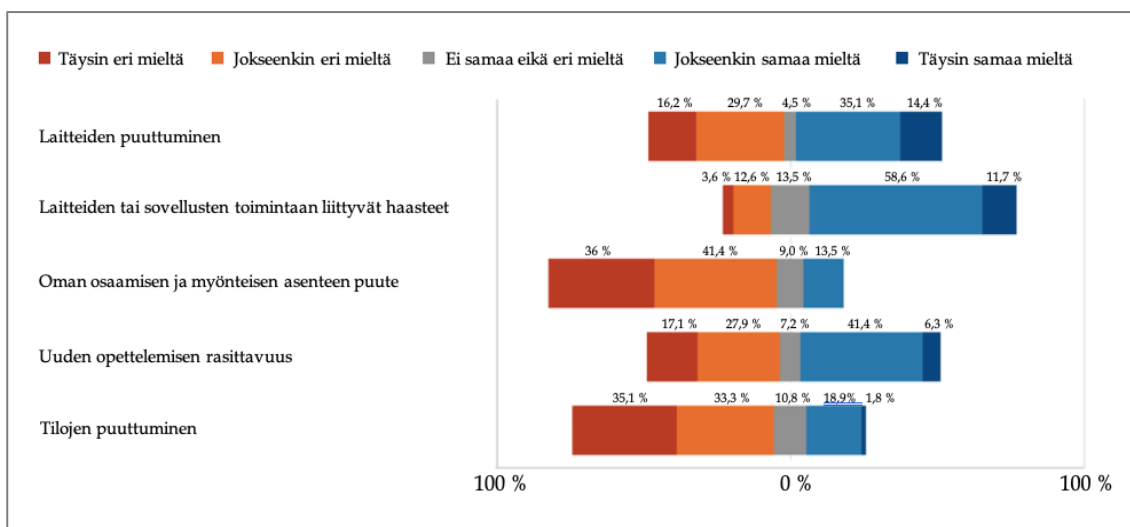


neet itselleen TVT:n käytöstä arvosanan 7, peräti 88,9 %. Loput eivät olleet ilmaiseet mielipidettään, eli toisin sanoen kukaan kyseisestä ryhmästä ei ollut sitä mieltä, että hänellä olisi tarpeeksi aikaa TVT-asioiden opetteluun. Myös vastaajan iällä oli merkitystä. Vähiten aikaa kokivat omaavansa alle 30-vuotiaat sekä 40–49-vuotiaat, noin kolme neljäsosaa vastaajista. Työkokemusryhmästä sekä alle viisi vuotta työskennelleet että 10–19 vuotta työelämässä olleet kokivat eniten kiirettä, noin 65 % vastaajista.

Opettajan työn kuormittavia tekijöitä TVT:n käytön suhteen kartoitettiin myös Likertin asteikollisilla kysymyksillä. Kuviosta 5 käy ilmi, että 45,9 % kaikista 111 vastaajasta koki laitteiden vähäisen määrän kuormittavan heitä. Lisäksi 70,3 % koki laitteiden tai sovellusten toimintaan liittyvät haasteet kuormittavaksi. Nämä tulokset ovat linjassa merkityslöytöjen kanssa, jotka saatiin avoimesta kysymyksestä, jossa kartoitettiin opettajien TVT:n käytön suhteen haasteellisiksi kokemia asioita.

## Kuvio 5

*TVT:n käytön suhteen kuormittavat tekijät*



Huomionarvoista on myös se, että 47,7 % kaikista vastaajista koki uuden opettelemisen raskaaksi (Kuvio 5). Tässäkin kohtaa nousi esiin oman kompetenssin merkitys, sillä TVT-arvosanaksi itselleen 7 antaneista peräti 88,9 % vastasi kysymykseen myöntävästi. Arvosanan 8 kohdalla prosenttimäärä oli 63,6, arvosanan

9 antaneilla enää 23,3 ja itselleen arvosanaksi 10 antaneista kuormittuneisuutta uuden opettelun suhteen koki 0 % (ks. liite 2). Tanhua-Piironen ym. (206) tutkimus osoitti, että vähiten uuden teknologian käyttöönotosta johtuvasta stressistä kärsivät opettajat, joilla oli lyhyet työurat. Tutkimuksemme ei tuottanut vastaavanlaista tietoa, sillä aineiston ristiintaulukointi ei nostanut esille muita merkittäviä eroja vastaajaryhmien välille, ainoastaan yli 50-vuotiaat olivat hieman enemmän edustettuina kyllä-vastaajien joukossa. Heistä 59,1 % koki uuden opettelun olevan kuormittavaa.

#### 5.4 Saatavilla olevat tukitoimet

Tutkimme myös, millaisia erilaisia tukitoimia opettajille on tarjolla TVT:n käytön helpottamiseksi. Merkityksellisimmäksi tukitoimeksi nousi henkilökohtaisesti saatu tuki. Tuloksia analysoidessamme kävi ilmi, että käsitteistö ei ole vakiintunut ja samaa tarkoittavalla merkityksellä saattaa olla monta eri termiä. Tukea antavasta henkilöstä käytettiin muun muassa ilmaisuja digivastaava, digi-tutori, tutori, tutor-ope, TVT-vastaava ja TVT-tutor. Avointen kysymysten vastauksista kävi ilmi, että osa näistä mainituista tukihenkilöistä on koulun omaa henkilökuntaa, ja osa kunnan tarjoamaa ajoittain saatavilla olevaa tukimuotoa. Tulosten selkiyttämiseksi käytämme kaikista jatkossa yhteisnimitystä TVT-tukihenkilö. Vaikka nämä tukihenkilöt koettiin tärkeiksi, mainittiin heiltä saadun avun olevan myös osittain puutteellista, johtuen esimerkiksi heidän rajallisesta ajankäytömahdollisuudesta.

...Itse olen eniten hyötynyt tutoreiden luokkavierailuista. Silloin tutor pitää tunnin, sekä oppilaat, että ope oppii samalla. (Opettaja 62)

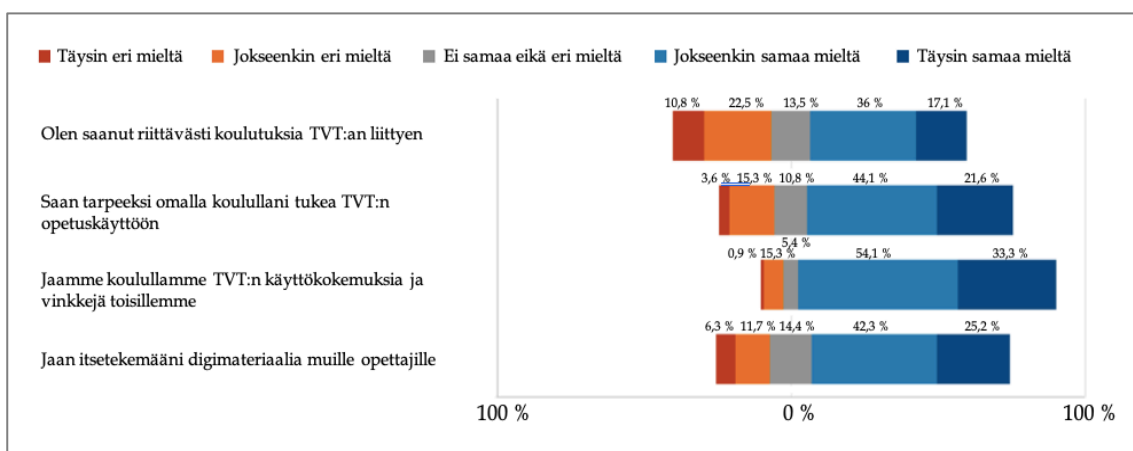
Meillä saa tukea digivastaavilta, mutta hekin ovat opettajia ja heilläkin on oma työnsä. Lisäksi en koe riittäväksi sitä, että jokin asia vain kerrotaan, että tee näin. Uuden asian kokeilussa täytyy aina paneutua kunnolla ja kokeilla moneen kertaan. Teemme niin, että kokeilemme työkolmikkomme kanssa ideoitamme yhdessä, vaikka kukaan meistä ei olekaan digivastaava. Meillä on paremmin aikaa paneutua ja sopia hyvä aika. (Opettaja 124)

Nimetty kaksi tutor-opea, jotka auttavat ohjelmiin ja laitteisiin liittyen pedagogisissa asioissa. Lisäksi nimetty kolme opea, jotka vastaavat atk/av laitteiden ylläpidosta ja auttavat muita teknisempiin ongelmiin liittyen. Lisäksi opastamme toisiamme ja vinkkailemme hyväksi todetuista jutuista. Tälle on välillä varattu jopa yhteistä "kokousaikaa". (Opettaja 69)

Kaiken kaikkiaan kuitenkin 68,2 % vastaajista koki saavansa tarpeeksi tukea TVT:n opetuskäyttöön omalla koulullaan (Kuvio 6). Tämä on osittain ristiriidassa opettajien vastauksista esille tulleisiin toiveisiin kanssa, joissa merkitykselliseksi nousi juuri henkilökohtaisen avun saannin lisääminen. Näihin toivottuihin tukitoimiin palaamme tarkemmin luvussa 5.5.

## Kuvio 6

*TVT:n käyttöön vaikuttavia tekijöitä*



Koulutukset mainittiin vastauksissa 46 kertaa. Tyytyväisiä koulutusten määrään oli 53,1 % vastaajista, kolmasosa koki kuitenkin saaneensa koulutusta liian vähän (Kuvio 6). Vaikka suuri osa opettajista oli koulutustarjontaan ja niiden sisältöön tyytyväisiä, kritiikkiäkin löytyi. Vaikuttaisi siltä, että koulutuksia on kylläkin tarjolla, mutta niihin osallistuminen ei aina ole vaivatonta mm. ajankohdan takia tai niiden sisältö ei vastaa opettajan henkilökohtaisiin tarpeisiin.

Sisäistä koulutusta eli kollega opettaa alkeita muille säännöllisesti. Kakkostasolle ei isolla porukalla päästä koskaan, eli sitten on omillaan kun alkeet osaa. (Opettaja 58)

Koulutuksia, mutta osa on ollut todella kehoja ja turhia. (Opettaja 81)

Kaupungilla on (melko huonoja) webinaareja ja lisäksi oman koulun digiopettavat. (Opettaja 121)

TVT henkilö, joitain koulutuksiakin on ollut, mutta alkuopettajat eivät ainakaan vielä ole niihin päässeet. Joitain materiaalipaketteja on annettu luettavaksi. (Opettaja 35)

Tanhua-Piironen ym. (2016) totesivat puolestaan omassa tutkimuksessaan 17,8 % vastaajista haluavan lisää koulutusta, mutta muun muassa resurssipulan vuoksi osallistuminen niihin on haastavaa. Näihin koulutusta käsitteleviin tuloksiin palaamme tarkemmin seuraavassa kappaleessa 5.5 opettajien toiveiden käsittelyn yhteydessä.

Seitsemän opettajaa kertoi, ettei heille ole tarjolla minkäänlaisia tukitoimia koulun puolesta ja kaiken kaikkiaan 18,9 % vastaajista koki, etteivät he saa tarpeeksi tukea omalla koulullaan TVT:n opetuskäytön suhteen (Kuvio 6). Silti ainoastaan yksi vastaaja ilmoitti, ettei heillä ole erillistä TVT-opettajaa koululla. Syynä tähän ristiriitaan voi olla mm. jo aikaisemmin mainittu TVT-tukihenkilöiden muiden auttamiseen käytettävissä oleva rajallinen aika, joka nousi esille osassa avoimia vastauksia.

Muutamana otteeseen meillä on käynyt tutoropettajia kertomassa uusista jutuista. Pääosin tvt-asiat jäävät kuitenkin koulumme opettajien oman harrastuneisuuden varaan. (Opettaja 76)

TPACK-malli näkyy koulutus kontekstissa siinä, että opettajat ovat selkeästi kiinnostuneita ja sitoutuneita oman teknologisen kompetenssin edistämiseen. Voidaan myös todeta, että samalla tavalla kuin esimerkiksi pedagoginen ammattitaito on jokaisen opettajan tiedostama ammattitaidon osa-alue, opettajat selkeästi tiedostavat myös teknologisen kompetenssialueen omana koulutusta vaativana osa-alueena.

Kun vertailimme tarjolla olevia tukitoimia kuormittuneisuutta kuvaavien tekijöiden kanssa, selvisi, että TVT:n käytön ahdistavaksi kokevista opettajista vain puolet tunsivat saavansa tarpeeksi tukea koulullaan TVT:n opetuskäytön suhteen. Koulun tarjoaman tuen lisäksi vielä suurempi vaikutus ahdistuksen kokemiseen oli koulutuksen vähäisyydellä, sillä ahdistuneisuutta kokevista vain 37,5 % oli sitä mieltä, että oli saanut tarpeeksi koulutusta.

## 5.5 Opettajien toiveet TVT:n käytön tukemiseksi

Kysyttäessä opettajilta millaisia tukitoimia he toivoisivat saavansa, merkityksellisimmäksi koettiin avun ja tuen saaminen, joka mainittiin 48 kertaa. Eniten vastauksista nousi esille tarve sekä henkilökohtaiselle että yhteisölliselle tuelle. TVT-tukihenkilöitä toivottiin lisää tai heille kaivattiin enemmän aikaa tuen antamiselle. Ylipäätään henkilöresurssin lisääminen mainittiin seitsemässä eri vastauksessa.

Useampi TVT-vastaava koululle. Yhdellä ihmisellä on niin paljon hommaa, että tulee kyselyä vain aivan välttämättömiä. (Opettaja 21)

...Selkeä viikoittainen aika, jolloin voi kysyä apua laitteisiin tai ohjelmiin liittyen. Parasta olisi, jos koululla olisi henkilö (muu kuin opettaja), joka vastaa vain tv-t-asioista. (Opettaja 19)

Täysi- tai ainaki puolipäiväinen digihenkilö paikalle koululle oppituntien ajaksi. Hän hoitaisi laitteiden päivittämisen ym ylläpidon sekä antaisi apua ongelmatilanteissa silloin kun sitä oppilaiden kanssa tunnilla tarvitaan. (Opettaja 102)

Henkilö, joka vastaa ongelmista, eikä ole samalla opetustyössä! (Opettaja 121)

Myös yhteisöllistä tukea kaivattiin enemmän, tämän mainitsi 12 vastaajaa. Toivottiin enemmän asioiden jakamista ja aikaa keskustelulle, jotta voitaisiin tuoda esille hyviä käytänteitä ja vinkkejä sekä kaivattiin aikaa myös yhdessä kokeilemiselle ja oppimiselle. Lisäksi toivottiin selkeää paikkaa, jonne opettajat voisivat jakaa vinkkejä ja tekemiään materiaaleja. Likertin asteikollisesta kysymyksestä käy kuitenkin ilmi, että 84,7 % vastaajista kokee heidän koulullaan jaettavan TVT:n käyttökokemuksia ja vinkkejä (Kuvio 6). Tästä voimme päätellä, että jakamista kyllä tapahtuu, mutta se on vähäistä eikä sille ole tarpeeksi aikaa. Joo ym. (2016) totesivat omassa tutkimuksessaan, että kollegoilta saatu sosiaalinen tuki vaikuttaa vahvasti teknostressin vähenemiseen teknisen tuen lisäksi, joten sen merkitystä ei pitäisikään siis väheksyä.

Koulutukseen liittyvät toiveet nousivat esille vastauksissa 32 kertaa. Kyllönen (2020) huomautti omassa tutkimuksessaan opettajien koulutuksen olevan merkittävä tekijä teknologisten laitteiden käytön mahdollistajana, sillä täydennyskoulutuksen määrällä on suuri merkitys niin laitteiden käyttöön ja koettuun

kompetenssiin. Moni tutkimukseemme vastannut korosti tarvetta oikeinkohdenetulle koulutukselle. Opettajien taitotasot ovat suuret, ja usein joudutaan eteneeseen heikkotaitoisten mukaan. Tämä aiheuttaa turhautumista, eikä ole ajankäytöllisesti järkevää.

Kokonaisia koulutuspäiviä itse valitsemiini sovelluksiin. Kunnan yhteiset aiheet eivät aina osu tarpeisiini. (Opettaja 27)

Koulutus vähäistä ja sitten kun on niin se on massalle jossa niin montaa eritason osaajaa että lopputulos usein ettei kukaan opi mitään. (Opettaja 50)

Enemmän koulutuksia joissa olisi eriytetty näppärämmille tv-taitureille omat koulutukset. Meillä ollut 2-3 google scholar koulutusta jossa asiaa jota jo osaan. (Opettaja 51)

Parempia koulutuksia taitaville opettajille... (Opettaja 48)

Syventäviä koulutuksia pedagogiikasta, ei niinkään laitteiden käytöstä. Usein koulutukset ovat ns liian perustasoa, ja me joille kaikenlaisten laitteiden käyttö on luontevaa emme saa niistä mitään irti... (Opettaja 60)

Vaikka kysyimme opettajilta toiveita konkreettisista tukitoimista, 17 vastaaja mainitsi silti ajan. Tämä kuvastaa hyvin opettajien kokemaa kiirettä ja vahvistaa kuviossa 3 esitettyä tulosta, jonka mukaan 60,3 % opettajista kokee, ettei heillä ole tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden opetteluun. Monet kokivat, että TVT:n harjoittelua ei pysty tekemään työajan puitteissa mm. koulutusten ajankohdasta johtuen.

Enemmän koulutusta työajalla, ettei aina tarvitse käyttää vapaa-aikaa. (Opettaja 57)

Itse käytän jonkin verran vapaa-aikaani uuden opetteluun, joten kaipaisin työajan puitteissa järjestettävää koulutusta. (Opettaja 65)

Lisää hyviä koulutuksia, joita järjestetään työajalla, ei sen ulkopuolella! (Opettaja 81)

Huomionarvoista on, että vaikka 70,2 % vastaajista koki saavansa koulullaan tarpeeksi tukea TVT:n opetuskäyttöön (Kuvio 6), vain 16 opettajaa kertoi avoimessa kysymyksessä nykyisten tukitoimien olevan riittäviä. Lisäksi opettajista 7 vastasi kysymykseen "- ", jolloin voitaneen olettaa heidänkin olevan mahdollisesti tyytymättömiä vallitsevaan koulutustilanteeseen toiveiden puuttuessa.

Nykyiset tukitoimet (vastuuope, koulutukset) ovat olleet riittäviä. (Opettaja 67)

En ole kaivannut mitään viime aikoina. Selviydyn päivittäisestä käytöstä hyvin. (Opettaja 76)

Samanlaisia jatkossa, sillä olen tyytyväinen nykyiseen. (Opettaja 97)

Yhteenlaskettunakin he edustavat kuitenkin ainoastaan noin viidesosaa vastaajista. Herääkin kysymys mistä tällainen ristiriita kertoo. Vaikuttaisikin siltä, että tuen perusrakenteet ovat arjessa kunnossa, mutta käytännön tasolla niihin kohdistuu kuitenkin parannustoiveita, kuten muun muassa edellä mainittua henkilöresurssin lisäämistä.

## 5.6 Etäopetuksen esille nostamat haasteet

Kysyttäessä mikä koronan aiheuttamassa etäopetuksessa oli haasteellisinta, nousivat laitteiston mukanaan tuomat ongelmat merkityksellisimmiksi. Joko laitteita ei ollut ollenkaan tai ne eivät toimineet kunnolla. Myös huonot verkkoyhteydet aiheuttivat monille haasteita. Omaksi ongelmakseen nousivat oppilaisiin liittyvät tekijät. Koettiin, että oppilaiden perustaidot olivat puutteelliset, eikä heillä ollut välttämättä tarvittavaa itseohjautuvuutta. Tämä nousi esille varsinkin alkuopetuksen opettajien vastauksista. Lisäksi kodin antama tuki koettiin usein vajavaiseksi. Oppilaita oli myös hankala tavoittaa.

Saada passiiviset oppilaat pysymään kelkassa. (Opettaja 44)

Oppilaiden eritasoiset laitteet ja yhteydet, koulun laitteet ei riitä kaikille. (Opettaja 47)

Oppilaiden eri taitotasot tietotekniikan käytössä ja kotien mahdollisuus auttaa oppilaita. (Opettaja 64)

Aina ei välttämättä tiedä sitä, onko oppilas välttämättä itse tehnyt tehtävät. (Opettaja 65)

Videoyhteys ei korvaa lähiopetusta. Oppilaiden työskentelyn välitön seuraaminen on haasteellista, vrt. luokassa kiertely. (Opettaja 89)

Se, että joiltakin oppilailta ei työt palautuneet. Niistä piti jatkuvasti muistutella ja vaikka laitoi vanhemmillekin viestiä, niin siltikään töitä ei palautunut. Normaaleissa kouluolosuhteissa voisi laittaa tekemään esim. läpsykerhoon. (Opettaja 124)

Opetan ykkösiä. Emme olleet ehtineet opetella eri ohjelmien käyttöä. Lapset eivät osanneet, ja vanhemmat eivät osanneet. Sitten yritän neuvoa vanhempia jotta he osaavat neuvoa lapsia. Ja osalla vanhemmista taito ylettyi juuri ja juuri siihen, että saivat laitteet päälle. (Opettaja 104)

Oppilaat, jotka eivät osaa lukea ja vanhemmat, jotka eivät ymmärrä suomea, tulisi saada kaikki samojen palveluiden ääreen. Aika mahdoton yhtälö. (Opettaja 109)

Voidaankin siis todeta, että etäopetuksen aikana koetut haasteet olivat osittain hyvin samanlaisia, kuin normaalissakin arjessa koetut haasteet. Erityisesti vastauksissa korostui alkuopetusikäisten opettajien haasteet lasten TVT-taitojen lähtötasoon ja ylipäättäen lukutaitoon liittyen. Monet eivät olleet ehtineet harjoitella TVT-taitoja juurikaan, ja etänä jo pelkkien perusteidenkin opettaminen koettiin hankalaksi. Kodin tuki nousi siis normaalia merkityksellisemmäksi.



## 6 POHDINTA

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli ymmärtää näkökulmia, joiden kautta opettajat tarkastelevat ja kokevat tieto- ja viestintätekniiikan opettamisen sekä siihen liittyvää problematiikkaa. Tämän lisäksi tutkimus pyrki valottamaan niitä syitä, jotka voivat olla vaikuttamassa opettajien valintaan käyttää tai jättää käyttämättä tieto- ja viestintätekniiikkaa työssään. Vastaavia aikaisemmin toteutettuja tutkimuksia löydettiin tämän tutkimuksen aikana niukasti. ICILS Opettajapaneeli 2020 -tutkimus (Leino & ym., 2021) sekä Opeka 2020 - tutkimus voidaan kuitenkin nostaa esiin alalle tärkeinä tutkimuksina, jotka ovat tämän tutkimuksen kanssa aihepiiriltään hyvin samankaltaisia.

### 6.1 Tutkimuskysymykset ja merkittävimmät tulokset

Tällä tutkimuksella on vastattu kahteen tutkimuskysymykseen: (1.) *Millaisia kokemuksia opettajilla on tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytöstä ja (2.) millaiset tekijät vaikuttavat tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäyttöön.* Tutkimus tuotti vastauksia molempiin kysymyksiin. Merkittävimpinä tuloksina tutkimukselle voidaan pitää kouluissa vallitsevaa TVT-laitteisto- ja henkilöresurssipulaa ja opettajien ajanpuutetta perehtyä ja harjoitella TVT:n käyttöä. Saatujen tulosten mukaan laitteistopulan ydinongelmaksi muodostui se, ettei oppilaille riittänyt omia laitteita, vaan niitä käytettiin usean oppilaan yhteiskäytössä. Tämän lisäksi useat vastaukset sisälsivät toiveita toimivista ja tarpeita vastaavaan käyttöön soveltuvista laitteista sekä oikeinkohdennetuista koulutuksista.

Ajankäyttöä koskevissa tuloksissa nousi voimakkaasti esiin myös halu kouluttautua ja ennen kaikkea tehdä se opettajien varsinaisen työajan puitteissa. Näpärä (2020) sivusi aihetta toteamalla TVT:n hallinnan vaativan huomattavan määrän itsenäistä aiheeseen perehtymistä opetuksen ohella opettajan taholta. Tästä johtuen opettajat jättivät TVT:aan perehtymisen tekemättä, sillä varsinaisen opettajan perustyö kuormittaa itsessään ja oman osaamisen edistäminen

TVT:n osalta saatetaan kokea liian raskaaksi suhteutettuna sen tuomaan pedagogiseen hyötyyn. Myös Tanhua-Piironen ym. (2016) totesivat opettajien toivovan koulutuksen järjestämistä työajalla sen sijaan, että oletetaan opettajien kouluttautuvan vapaa-ajallaan. Ajankäytön näkökulmasta tämä tutkimus tuotti samankaltaisia tuloksia kuin aiemmat tutkimukset, mutta se tarjosi myös täydentävää tietoa TVT:n ajankäyttöön liittyvissä kysymyksissä. Tulostemme valossa voidaan todeta, että koulutukset tulisi mahdollisuuksien mukaan toteuttaa aina työajan puitteissa eikä opettajien vapaa-ajalla.

Opettajien vastauksissa nousi voimakkaasti esille tarve TVT-tukihenkilöiden avulle. Samankaltaisia havaintoja on käsitelty teoreettisen viitekehyksen puitteissa. Kyllönen (2020) totesi, että teknologian käytön lisäämisessä on koettu positiivisia kokemuksia myös kollegiaalisen tuen kautta tilanteissa, joissa tuttu osaavampi kollega opastaa konkreettisen tekemisen kautta. Tämän tutkimuksen puitteissa saatu tulos on tosin ristiriidassa Kyllösen tekemiin havaintoihin siinä, että työyhteisöissä toimivia TVT-tutoropettajia ei tunnistettaisi tuen tarjoajina. Tutkimuksemme tulokset osoittavat, että TVT-tukihenkilöt koetaan hyödyllisinä ja heidän resurssejaan toivottiin lisättävän. Kyllönen tosin pohti tutkimuksessaan sitä, millaiset tulokset olisivat voineet olla, jos tutkimus olisi toteutettu joitain vuosia myöhemmin ja juuri tämä tekijä saattaakin olla ratkaiseva Kyllösen ja tämän tutkimuksen tulosten ristiriitaisuudelle.

TPACK-mallin (ks. luku 2.1) ilmeneminen tuloksissa oli verrattain vähäistä ja se ilmeni voimakkaimmin opettajien tahtotilassa kouluttautua ja parantaa TVT-osaamista, jolloin mallin teknologinen kompetenssialue nousi voimakkaimmin esiintyväksi kompetenssiosa-alueeksi. Sisällöllisen kompetenssiosa-alueen vähäinen esiintyminen nostaa esiin kysymyksen siitä, tarvitseeko TVT:a käyttävän opettajan hallita sisältötiedollista osa-aluetta enää niin syvällisesti kuin ennen, jos sisältöä saadaan tuotua oppilaille digitaalisesti valmiiksi käyttötarkoitukseen sovitetussa muodossa. Voidaan pohtia, onko opettajan sisältötiedollisen kompetenssin rooli jollain tavalla vähenemässä. Samassa yhteydessä nousee esille myös se, että mallia tulee tarkastella alati muuttuvana elävänä mallina, joka muuntuu aina opettajan valitseman opetustilanteen mukaan. Näin tilanne määrittäisi aina kullakin hetkellä sen, mikä opettajan kompetenssi tulee ymmärtää

vallitsevana ominaisuutena ja mitkä kompetenssialueet vetäytyvät pienempään rooliin taustalle. Tutkimuksemme osoitti myös, että omalla koetulla kompetenssilla oli suuri merkitys siihen, miten TVT:n kuormittavuuden kokee. Itselleen TVT-taidoista arvosanaksi 7 antaneet tunsivat ajan riittämättömäksi, heillä ei ollut rohkeutta kokeilla uusia laitteita tai sovelluksia ja lähes puolet heistä koki TVT:n käytön ahdistavana.

Kyllönen (2020) totesi tutkimuksessaan iäkkäämpien opettajien kokevan taitonsa muita opettajia heikommaksi niin kyselyaineiston kuin opettajien itsearvioidenkin valossa. Tätä ajattelumallia voidaan kuitenkin tämän tutkimuksen valossa pitää ristiriitaisena, sillä verrattaessa iän ja TVT-taitojen kouluarvosanan välistä suhdetta ei korkeammalla iällä huomattu olevan juurikaan vaikutusta arvosanaan. Itselleen arvosanan 10 antaneet olivat kuitenkin kaikki alle 40-vuotiaita, mutta heitä oli vain muutama. Ennakko-odotuksiin nähden tulos oli hieman yllättävä, sillä yleensä TVT:n käyttötaidot tai taidottomuus yhdistetään herkästi henkilön ikään.

## **6.2 Tutkimuksen siirrettävyys ja yhteiskunnallinen aseointi**

Tutkimus tuotti suuren määrän erilaisia kokemusperäisiä merkityksiä. Kuten edellä mainittiin, kouluissa koettu TVT-laitteiden puute todettiin yhdeksi eniten merkityksiä keränneeksi aiheeksi. Tutkimus ei suoraan paljastanut laitteistopulan taustalla olevia syitä, mutta problematiikkaa täytyy pohtia samassa yhteydessä tutkimuksen siirrettävyyden kanssa. Tulosten siirrettävyyttä tarkasteltaessa on huomioitava laitteistopulaan liittyvä taustalla vaikuttava kunnan taloudellinen tilanne ja sen vaikutus laitteiden määrään. On todennäköistä, että suuremmat taloudelliset resurssit näkyisivät myös hankittujen laitteiden määrässä. Mikäli taloudelliset seikat poistetaan siirrettävyyden arvioinnista, voidaan tutkimusta pitää toistettavana muidenkin kuntien kouluissa. Tätä ajattelua tukee myös se, että opettajien työnkuvaa ja opetussuunnitelman tavoitteita voidaan pitää yhteneväisinä kautta maan. Voidaankin ajatella, että tutkimustuloksia ja sen

tuottamaa tietoa voitaisiin hyödyntää esimerkiksi kuntien tieto- ja viestintäteknikkaa koskevissa päätöksentekoprosesseissa erityisesti opettajien työtä tukevana lisätietona.

Tanhua-Piiroinen ym. (2016) totesivat koulujen suhtautumisen TVT-koulutukseen olevan myönteinen ja että opettajat kokivat saavansa tukea koulutukseen osallistumiseen melko hyvin. Haasteet piilevätkin siis juuri taloudellisissa resursseissa sekä käytännön järjestelyissä. TVT-koulutustarve ja vastaajien halukkuus koulutukseen nousi merkittävään rooliin tuloksia tarkasteltaessa myös tässä tutkimuksessa. Koulutusten määrän lisäksi toivottiin myös paremmin kohdennettuja koulutuksia, jolla huomioitaisiin opettajan jo olemassa oleva taitotaso ja näin resurssit tulisivat paremmin hyödynnettyä. Tutkimus tarjoaa selkeää tietoa siitä, miten päättävät tahot voisivat huomioida esimerkiksi opettajien koulutustarpeet, ja sitä kautta samalla tehostaa opettajien peräänkuuluttamaa ajankäytön näkökulmaa.

Sen lisäksi, että aineiston laajuus tukee tutkimuksen reliabiliteettia, sitä tukee osaltaan myös tutkimustavassa käytetty kyselylomakkeen käyttö. Oli olemassa riski, että alalla jo työskennelleinä ja tutkittavaa aihealuetta tuntevana, tämän tutkimuksen tekijöiden omat kokemukset olisivat voineet haastattelutilanteessa sävyttää osallistujille esitettyjä kysymyksiä. Erityisesti avointen kysymysten käyttö varmisti, ettei tällaisia sävytteitä siirtynyt vastaajiin missään tutkimuksen vaiheessa. Samalla varmistettiin tutkimuksen fenomenologisen lähestymisen toteutuminen. Fenomenologisen tutkimustavan onnistumista tuki muun muassa vastaajien vapaus vastata kysymykseen haluamallaan tavalla. Tästä esimerkkinä voidaan nostaa kysymys, jossa kysyttiin toivottuja TVT-tukitoimia ja siihen kuuluva vastaus, jossa toivottiin lisää aikaa TVT:aan perehtymiseen. Tässä tilanteessa vastaaja oli kokenut tarvittavan lisäajan mahdollisena tukitoimena, vaikka kysymyksellä tavoiteltiin konkreettisempia asioita.

### 6.3 Asetelmat jatkotutkimukselle

Aihealueen jatkotutkimuksen kannalta olisi erityisen mielenkiintoista tietää, millä tavoin kuntien erikokoiset budjetit vaikuttaisivat mahdollisesti tämän tutkimuksen aikana havaittuihin merkityksiin esimerkiksi laitemäärien näkökulmasta. Näin saataisiin varmaa tietoa siitä, miten suuremman budjetin omaavassa kunnassa työskentelevät opettajat kokisivat laitteiden riittävyyden ja sen, nousisiko tällaisen kunnan opettajilta esiin muita tämän tutkimuksen tuloksista poikkeavia havaintoja. Kuten muitakin koulussa opetettavia sisältöalueita, TVT:n opetusta ohjaa myös opetussuunnitelma. Tästä syystä voidaan pohtia, onko eri alueiden välisiä eroja havaittavissa muun muassa siinä, miten TVT:n opetukseen suhtaudutaan ja painotetaan ja koetaanko sen tärkeys eri tavalla riippuen kunnasta ja maantieteellisestä alueesta. Tällöin kosketetaan osaltaan tasa-arvon toteutumisen teemaa. Myös Hietikko ym. (2016) käsitteli eriarvoistumista muun muassa eritasoisen laitekannan ja oppilaiden erilaisten taustojen vaikutuksen näkökulmasta. Hän mainitsee myös, että täydennyskoulutuksiin osallistuneiden opettajien oppilaat käyttävät TVT:a päivittäin kaksi kertaa muita enemmän. Voidaan sanoa, että tasa-arvoa koskevat havainnot tutkimuksessa ovat hyvin samansuuntaisia teoreettisessa viitekehyksessä nostettuihin saman aihepiirin havaintoihin.

Tutkimuksessa käytetty *mixed-method* -menetelmä ja erityisesti fenomenologinen lähestyminen yhdistettynä kyselytutkimukseen asetti tutkimukselle haasteellisen lähtökohdan. Tutkimukseen otokseksi muodostui kuitenkin verrattain laaja osallistujamäärä, jonka johdosta erityisesti fenomenologinen aineisto koostui erittäin kattavasta merkitysten kokonaisuudesta. Tutkimuksen määrällinen osuus laajensi ja ennen kaikkea tuki laadullisesta aineistosta nousseita havaintoja. Lopuksi voidaan todeta, että tämä tutkimus on tuottanut lisäymmärrystä ja tietoa niihin näkökulmiin, joiden kautta opettajat tarkastelevat ja kokevat tieto- ja viestintäteknikan opetusta sekä siihen, miten he toteuttavat opetusta tieto- ja viestintäteknikkaa käyttäen. Tutkimus avasi niitä taustalla vaikuttavia tekijöitä, jotka toimivat joko käytön estäjänä tai edistäjänä ja onnistui vastaamaan tutkimukselle asetettuihin tutkimuskysymyksiin.

## LÄHTEET

- Adnan, A., Masood., M. & Matloob, A., (2013). *Age and gender's association with information & communication technology (ICT) usage into educational institutions of Pakistan*. *Sociology Mind* 3 (4), 325–332.  
<https://doi.org/10.4236/sm.2013.34044>
- Bevan, M. T. (2014). A Method of Phenomenological Interviewing. *Qualitative health research*, 24(1), 136-144. <https://doi.org/10.1177/1049732313519710>
- Bickman, L., & Rog, D. J. (Eds.). (2008). *The sage handbook of applied social research methods*. SAGE Publications.
- Brueck, J. S. & Lenhart, L. A. (2015). E-Books and TPACK: What Teachers Need to Know. *The Reading teacher*, 68(5), 373–376.  
<https://doi.org/10.1002/trtr.1323>
- European Commission (2019). Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, *2nd survey of schools: ICT in education : objective 1 : benchmark progress in ICT in schools, final report*, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2759/23401>
- Fu, J. S. (2013). ICT in Education: A Critical Literature Review and Its Implications. *International journal of education and development using information and communication technology*, 9(1), s. 112–125. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/ict-education-critical-literature-review/docview/1353086729/se-2>
- Heino, T., Honkasalo, R., Kiesi, E., Koivisto, J., Koskinen, K., Nyysölä, K., Packalen, P. & Vähähyyppä K. (toim.) 2011. *Tieto- ja viestintätekniikka opetusikäytössä. Välineet, vaikuttavuus ja hyödyt*. Tilannekatsaus toukokuu 2011. Opetushallitus. Verkkojulkaisu.
- Heikkilä, T. (2014). *Tilastollinen tutkimus* (9. uudistettu painos). Edita.
- Hietikko, P., Ilves, V. & Salo, J. (2016). *Askelmerkit digiloikkaan* (OAJ:n julkaisusarja, 3: 2016). Opetusalan ammattijärjestö OAJ. <https://www.oaj.fi/globalassets/julkaisut/2016/askelmerkitdigiloikkaan.pdf>

- Hunter, J. (2015). *Technology Integration and High Possibility Classrooms: Building From TPACK*. Routledge.
- Joo, Y. J., Lim, K. Y. & Kim, N. H. (2016). The effects of secondary teachers' technostress on the intention to use technology in South Korea. *Computers and education*, (Vol 95, s. 114–122).  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.12.004>
- Kaplon-Schilis, A. & Lyubliskaya, I. (2020). Analysis of Relationship Between Five Domains of TPACK Framework: TK, PK, CK Math, CK Science and TPACK of Pre-service Special Education Teachers. *Tech Know Learn* ( Vol 25, s. 25–43). Julkaistu ennakkoon verkossa. <https://doi-org.ezproxy.jyu.fi/10.1007/s10758-019-09404-x>
- Kiesi, E. (2013). Aikamatka Oppimisympäristöjen kehittämiseen. Teoksessa T. Heino (toim.) *Kokemukset kiertoön – Ideoita oppimisympäristöjen kehittämiseen*. (Oppaat ja käsikirjat 8, s. 7–52). Opetushallitus.
- Kiviniemi, K. (2018). Laadullinen tutkimus prosessina. Teoksessa R. Valli, & J. Aaltola, (toim.), *Ikkunoita tutkimusmetodeihin. 2: Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin* (5., uudistettu painos, s. 73–87). PS-kustannus.
- Koehler, M. J., Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60–70.
- Korhonen, S. (2018). Vantaa hurrahti pilvikannettaviin. *Tivin verkkolehti*.  
<https://www.tivi.fi/uutiset/vantaa-hurrahti-pilvikannettaviin/3e382632-c363-3ca7-8224-43da11488816>
- Kuada, J., & Kuada, J. (2012). *Research methodology : A project guide for university students*. Samfundslitteratur.
- Kyllönen, M. (2020). *Teknologian pedagoginen käyttö ja hyväksyminen: Opettajien digipedagoginen osaaminen*. [Väitöskirja, Jyväskylän yliopisto].  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-8057-3>

- Lappi, T. (2019). *Digitalizing Finland: Governance of government ICT projects*. [Väitöskirja, Oulun yliopisto].
- Leino, K., Puhakka, E. & Niilo-Rämä, M. (2021). *Tieto- ja viestintäteknologia koulujen arjessa: ICILS Opettajapaneeli 2020 -tutkimuksen tuloksia*.
- Mishra, P., Warr, M. (2021). Contextualizing TPACK within systems and cultures of practice. *Computers in Human Behaviour*, 117, 1-3.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106673>.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Morgan, A. L. (2011). *Investigating our experience in the world : A primer on qualitative inquiry*. University of Tennessee Press.
- Morley, G. (2011). Primary Teachers and ICT: Is gender, age or experience important? *Journal on Systemics, Cybernetics and Informatics*, 9, 5-9.  
<http://www.iiisci.org/journal/sci/SearchAuthor.asp?var=>
- Mäkinieemi, J.-P., Ahola, S., & Joensuu, J. (2020). A Novel Construct To Measure Employees' Technology-Related Experiences of Well-Being: Empirical Validation of the Techno-Work Engagement Scale (TechnoWES). *Scandinavian Journal of Work and Organizational Psychology*, 5(1), 1-14.  
<https://doi.org/10.16993/sjwop.79>
- Mäkinieemi, J., Ahola, S., Syvänen, A., Heikkilä-Tammi, K., & Viteli, J. (2017). *Digitalisoitua koulu - hyvinvoivat opettajat? Miten edistää digitalisoitumista ja työhyvinvointia*. (TRIM Research Reports 24). Tampereen yliopisto.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-0542-0>
- Ninaus, K., Diehl, S., Terlutter, R., Chan, K. & Huang, A. (2015). Benefits and stressors - Perceived effects of ICT use on employee health and work stress: An exploratory study from Austria and Hong Kong. *International journal of qualitative studies on health and well-being*, 10(1). 28838.  
<https://doi.org/10.3402/qhw.v10.28838>



- Nummenmaa, L., Holopainen, M., Pulkkinen, P., & Kimpimäki, K. (2019). *Tilastollisten menetelmien perusteet* (1.-5. painos.). Sanoma Pro Oy.
- Näpärä, L., (2019). *Mikä ihmeen digiloikka?: Opettajuuden rakentuminen digiloikkadiskurssissa*. [Väitöskirja, Itä-Suomen yliopisto] .  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-61-3212-9>
- Opetushallitus (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Määräykset ja ohjeet 96. Opetushallitus.
- Opetushallitus (2020). Raportit ja selvitykset 2020:11. *Opettajat ja rehtorit Suomessa 2019: Esi- ja perusopetuksen opettajat*. <https://www.oph.fi/fi/tilastot-ja-julkaisut/julkaisut/opettajat-ja-rehtorit-suomessa-2019-esi-ja-perusopetuksen-opettajat>
- Pönkä, H. (5.5.2021). *Lehmätkin lentäis*. <https://harto.wordpress.com/tuotoksia/>
- Salo, M., Pirkkalainen, H., Chua, C. E. H., Koskelainen, T., (2022). *Formation and Mitigation of Technostress in the Personal Use of IT*. Society for Management Information Systems. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-202104212439>
- Saarikoski, P. (2006, syyskuu). Koneen ja koulun ensikohtaaminen: suomalaisen ATK-koulutuksen varhaisvaiheet peruskoulussa ja lukiossa. *Tekniikan Waiheita*, 24(3), 5–19. <https://journal.fi/tekniikanwaiheita/article/view/63817>
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14. <https://doi.org/10.2307/1175860>
- Sipilä, K. (2013). Educational use of information and communications technology: teachers' perspective. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(2), 225–241, <https://doi.org/10.1080/1475939X.2013.813407>
- Smith, D. W. (2009). Phenomenology. Zalta, Edward N. (toim.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2013 Edition). <https://plato.stanford.edu/archives/sum2018/entries/phenomenology>

- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of business research*, 104, 333–339.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Tanhua-Piironen, E., Viteli, J., Syvänen, A., Vuorio, J. – Kari A. Hintikka, K. A., & Sairanen, H. (2016). *Perusopetuksen oppimisympäristöjen digitalisaation nykytilanne ja opettajien valmiudet hyödyntää digitaalisia oppimisympäristöjä*. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 18). Valtioneuvoston kanslia
- Tight, M., & Huisman, J. (toim.). (2013). *Theory and method in higher education research*. Emerald Publishing Limited.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (25.8.2020). *Hyvä tieteellinen käytäntö*.  
<https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>
- Valli, R. (2018). Aineistonkeruu kyselylomakkeella. Teoksessa R. Valli, & J. Aaltonen, (toim.), *Ikkunoita tutkimusmetodeihin: 1, Metodien valinta ja aineistonkeruu : virikkeitä aloittelevalle tutkijalle*. (5., uudistettu painos s .92–128.). PS-kustannus.
- Vilka, H. (2007). *Tutki ja mittaa: Määrällisen tutkimuksen perusteet*. Tammi.
- Zuppo, C. (2012). Defining ICT in a Boundaryless World: The Development of a Working Hierarchy. *International Journal of Managing Information Technology*, 4, 13–22. <https://doi.org/10.5121/ijmit.2012.4302>

## LIITTEET

### Liite 1.

Hyvä luokanopettaja,

Olemme kaksi luokanopettajaopiskelijaa Jyväskylän yliopiston Kokkolan yliopistokeskuksesta. Teemme pro gradu -tutkielmaa luokanopettajien tieto- ja viestintätekniikan käytöstä. Kysely koskee Espoossa, Vantaalla ja Helsingissä työskenteleviä luokanopettajia. Olisimme todella kiitollisia, mikäli voisit tarjota apuasi vastaamalla alla olevaan kyselyyn.

Vastaamiseen kuluu aikaa vain noin 10 minuuttia. Vastaukset eivät paljasta kenenkään henkilöllisyyttä.

Mikäli sinulla on kysyttävää tutkimuksesta, voit olla yhteydessä meihin sähköpostitse osoitteeseen [saara.almiala@gmail.com](mailto:saara.almiala@gmail.com)

Monin kiitoksin,  
Saara Almiala ja Tarmo Nisula

Osa 1 ...

### Taustakysymykset

1. Ikäsi \*

Alle 30 vuotta

30-39 vuotta

40-49 vuotta

50 vuotta tai yli

2. Sukupuoli \*

Nainen

Mies

3. Työkokemus vuosina \*

Alle 5

5-9 vuotta

10-19 vuotta

Yli 20 vuotta

4. Kunta, jossa työskentelet \*

Helsinki

Espoo

Vantaa

5. Opettamasi luokka-aste \*

*Valitse vain se luokka-aste, jonka kanssa käytät TVT:a ENITEN.*

Alkuopetus

3. luokka-aste

4. luokka-aste

5. luokka-aste

6. luokka-aste

Osa 2 ...

6. Laitteisiin, ohjelmistoon ja yhteyksiin liittyvät kysymykset \*

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Työnantajani tarjoaa minulle tarvitsemi laitteet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koulullani on riittävästi laitteita oppilaiden käyttöön	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ohjelmistot ja laitteet toimivat, eivätkä aiheuta esteitä TVT:n käytölle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koulullani on toimiva ja tarpeeksi nopea internetyhteys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Osa 3

Omat valmiudet ja lähtökohdat

7. Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi \*

4  
 5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10

8. \*

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
TVT:n käyttö ahdistaa minua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Osa 4

### Omat käyttötottumukset

Valitse neljä oppiainetta, joissa käytät TVT:a eniten.

9. Oppiaine, jossa käytän TVT:a eniten \*

- Matematiikka
- Äidinkieli
- Ympäristöoppi
- Uskonto/ET
- Kielet
- Liikunta
- Käsityöt
- Musiikki
- Historia
- Yhteiskuntaoppi
- Kuvataide

10. Oppiaine, jossa käytän TVT:a toiseksi eniten \*

- Matematiikka
- Äidinkieli
- Ympäristöoppi
- Uskonto/ET
- Kielet
- Liikunta
- Käsityöt
- Musiikki
- Historia
- Yhteiskuntaoppi
- Kuvataide

11. Oppiaine, jossa käytän TVT:a kolmanneksi eniten \*

- Matematiikka
- Äidinkieli
- Ympäristöoppi
- Uskonto/ET
- Kielet
- Liikunta
- Käsityöt
- Musiikki
- Historia
- Yhteiskuntaoppi
- Kuvataide
- Ei ole

12. Oppiaine, jossa käytän TVT:a neljänneksi eniten \*

- Matematiikka
- Äidinkieli
- Ympäristöoppi
- Uskonto/ET
- Kielet
- Liikunta
- Käsityöt
- Musiikki
- Historia
- Yhteiskuntaoppi
- Kuvataide
- Ei ole

13. Kerro ainakin yksi esimerkki, miten olet hyödyntänyt TVT:a oppilaiden kanssa eri oppiaineissa \*

Kirjoita vastaus



## 14. Omat käyttökokemukset \*

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Digimateriaalia on helppo löytää, mutta sen laatu on riittämätön	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TVT:n käyttö oppilaiden kanssa lisää levottomuutta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TVT:n käyttö tukee oppilaiden oppimista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 15. TVT:n käyttöön liittyen minua kuormittaa \*

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Laitteiden puuttuminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laitteiden tai sovellusten toimintaan liittyvät haasteet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uuden opettelemisen rasittavuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tilojen puuttuminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 16. Kerro vielä omin sanoin, mitkä asiat koet haasteellisiksi TVT:n käytön suhteen, jos sitä ei ole aikaisemmin mainittu (ei pakollinen)

Kirjoita vastaus

## 17. Entä miten olet hyötynyt TVT:n käytöstä? \*

Kirjoita vastaus

### Tuki ja koulutukset

18. Koulullani on erikseen nimetty opettaja, joka auttaa TVT:n kanssa \*

- Kyllä  
 Ei

19. \*

	Täysin eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Olen saanut riittävästi koulutuksia TVT:an liittyen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Saan tarpeeksi omalla koulullani tukea TVT:n opetuskäyttöön	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jaamme koulullamme TVT:n käyttökokemuksia ja vinkkejä toisillemme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jaan itsetekemääni digimateriaalia muille opettajille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. Kerro vielä omin sanoin mitä tukitoimia koulusi järjestää TVT:n käytön helpottamiseksi \*

Kirjoita vastaus

21. Minkälaisia tukitoimia toivoisit? \*

Kirjoita vastaus

22. Mikä koronatilanteen aiheuttamassa etäopetuksessa on ollut haastavinta TVT:n näkökulmasta? Mainitse yksi asia. \*

Kirjoita vastaus

23. Entä toiseksi haastavinta? \*

Kirjoita vastaus

## Liite 2.

## TVT:n käyttö ahdistaa minua \* Työkokemus vuosina Crosstabulation

		Työkokemus vuosina				Total	
		Alle 5 vuotta	5-9	10-19	20 tai yli		
TVT:n käyttö ahdistaa minua	Eri mieltä	Count	34	18	24	16	92
		% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	37.0%	19.6%	26.1%	17.4%	100.0%
		% within Työkokemus vuosina	85.0%	100.0%	82.8%	66.7%	82.9%
		% of Total	30.6%	16.2%	21.6%	14.4%	82.9%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	3	0	4	4	11
		% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	27.3%	0.0%	36.4%	36.4%	100.0%
		% within Työkokemus vuosina	7.5%	0.0%	13.8%	16.7%	9.9%
		% of Total	2.7%	0.0%	3.6%	3.6%	9.9%
	Samaa mieltä	Count	3	0	1	4	8
		% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	37.5%	0.0%	12.5%	50.0%	100.0%
		% within Työkokemus vuosina	7.5%	0.0%	3.4%	16.7%	7.2%
		% of Total	2.7%	0.0%	0.9%	3.6%	7.2%
Total	Count	40	18	29	24	111	
	% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	36.0%	16.2%	26.1%	21.6%	100.0%	
	% within Työkokemus vuosina	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	36.0%	16.2%	26.1%	21.6%	100.0%	

## TVT:n käyttö ahdistaa minua \* Ikäsi Crosstabulation

		Ikäsi				Total	
		Alle 30 vuotta	30-39	40-49	50 vuotta tai yli		
TVT:n käyttö ahdistaa minua	Eri mieltä	Count	22	37	18	15	92
		% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	23.9%	40.2%	19.6%	16.3%	100.0%
		% within Ikäsi	81.5%	97.4%	75.0%	68.2%	82.9%
		% of Total	19.8%	33.3%	16.2%	13.5%	82.9%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	2	1	4	4	11
		% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	18.2%	9.1%	36.4%	36.4%	100.0%
		% within Ikäsi	7.4%	2.6%	16.7%	18.2%	9.9%
		% of Total	1.8%	0.9%	3.6%	3.6%	9.9%
	Samaa mieltä	Count	3	0	2	3	8
		% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	37.5%	0.0%	25.0%	37.5%	100.0%
		% within Ikäsi	11.1%	0.0%	8.3%	13.6%	7.2%
		% of Total	2.7%	0.0%	1.8%	2.7%	7.2%
Total	Count	27	38	24	22	111	
	% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	24.3%	34.2%	21.6%	19.8%	100.0%	
	% within Ikäsi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	24.3%	34.2%	21.6%	19.8%	100.0%	

**TVT:n käyttö ahdistaa minua \* Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi Crosstabulation**

		Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi				Total	
		7	8	9	10		
TVT:n käyttö ahdistaa minua	Eri mieltä	Count	2	43	43	4	92
		% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	2.2%	46.7%	46.7%	4.3%	100.0%
		% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	22.2%	78.2%	100.0%	100.0%	82.9%
		% of Total	1.8%	38.7%	38.7%	3.6%	82.9%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	3	8	0	0	11
		% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	27.3%	72.7%	0.0%	0.0%	100.0%
		% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	33.3%	14.5%	0.0%	0.0%	9.9%
		% of Total	2.7%	7.2%	0.0%	0.0%	9.9%
	Samaa mieltä	Count	4	4	0	0	8
		% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%	100.0%
		% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	44.4%	7.3%	0.0%	0.0%	7.2%
		% of Total	3.6%	3.6%	0.0%	0.0%	7.2%
Total	Count	9	55	43	4	111	
	% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	8.1%	49.5%	38.7%	3.6%	100.0%	
	% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	8.1%	49.5%	38.7%	3.6%	100.0%	

**TVT:n käyttö ahdistaa minua \* Sukupuoli Crosstabulation**

		Sukupuoli		Total	
		Nainen	Mies		
TVT:n käyttö ahdistaa minua	Eri mieltä	Count	85	7	92
		% within Sukupuoli	81.7%	100.0%	82.9%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	11	0	11
		% within Sukupuoli	10.6%	0.0%	9.9%
	Samaa mieltä	Count	8	0	8
		% within Sukupuoli	7.7%	0.0%	7.2%
Total	Count	104	7	111	
	% within Sukupuoli	100.0%	100.0%	100.0%	

**Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun \* Työkokemus vuosina Crosstabulation**

			Työkokemus vuosina				Total	
			Alle 5 vuotta	5-9	10-19	20 tai yli		
Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	Eri mieltä	Count	26	8	19	14	67	
		% within Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	38.8%	11.9%	28.4%	20.9%	100.0%	
		% within Työkokemus vuosina	65.0%	44.4%	65.5%	58.3%	60.4%	
		% of Total	23.4%	7.2%	17.1%	12.6%	60.4%	
		Ei samaa eikä eri mieltä	Count	6	5	3	5	19
			% within Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	31.6%	26.3%	15.8%	26.3%	100.0%
	% within Työkokemus vuosina		15.0%	27.8%	10.3%	20.8%	17.1%	
	Samaa mieltä	Count	8	5	7	5	25	
		% within Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	32.0%	20.0%	28.0%	20.0%	100.0%	
		% within Työkokemus vuosina	20.0%	27.8%	24.1%	20.8%	22.5%	
	Total	Count	40	18	29	24	111	
		% within Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	36.0%	16.2%	26.1%	21.6%	100.0%	
% within Työkokemus vuosina		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%		
% of Total		36.0%	16.2%	26.1%	21.6%	100.0%		

**Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun \* Ikäsi Crosstabulation**

			Ikäsi				Total	
			Alle 30 vuotta	30-39	40-49	50 vuotta tai yli		
Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	Eri mieltä	Count	20	16	18	13	67	
		% within Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	29.9%	23.9%	26.9%	19.4%	100.0%	
		% within Ikäsi	74.1%	42.1%	75.0%	59.1%	60.4%	
		% of Total	18.0%	14.4%	16.2%	11.7%	60.4%	
		Ei samaa eikä eri mieltä	Count	3	7	4	5	19
			% within Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	15.8%	36.8%	21.1%	26.3%	100.0%
	% within Ikäsi		11.1%	18.4%	16.7%	22.7%	17.1%	
	Samaa mieltä	Count	4	15	2	4	25	
		% within Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	16.0%	60.0%	8.0%	16.0%	100.0%	
		% within Ikäsi	14.8%	39.5%	8.3%	18.2%	22.5%	
	Total	Count	27	38	24	22	111	
		% within Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	24.3%	34.2%	21.6%	19.8%	100.0%	
% within Ikäsi		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%		
% of Total		24.3%	34.2%	21.6%	19.8%	100.0%		

**Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun \* Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi Crosstabulation**

			Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi				Total	
			7	8	9	10		
Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	Eri mieltä	Count	8	42	17	0	67	
		% within Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	11.9%	62.7%	25.4%	0.0%	100.0%	
		% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	88.9%	76.4%	39.5%	0.0%	60.4%	
			% of Total	7.2%	37.8%	15.3%	0.0%	60.4%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	1	8	9	1	19	
		% within Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	5.3%	42.1%	47.4%	5.3%	100.0%	
		% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	11.1%	14.5%	20.9%	25.0%	17.1%	
			% of Total	0.9%	7.2%	8.1%	0.9%	17.1%
	Samaa mieltä	Count	0	5	17	3	25	
		% within Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	0.0%	20.0%	68.0%	12.0%	100.0%	
		% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	0.0%	9.1%	39.5%	75.0%	22.5%	
			% of Total	0.0%	4.5%	15.3%	2.7%	22.5%
Total	Count		9	55	43	4	111	
	% within Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun		8.1%	49.5%	38.7%	3.6%	100.0%	
	% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total		8.1%	49.5%	38.7%	3.6%	100.0%	

**Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun \* Sukupuoli Crosstabulation**

			Sukupuoli		Total
			Nainen	Mies	
Minulla on tarpeeksi aikaa uusien TVT-asioiden (mm. sovellukset) opetteluun	Eri mieltä	Count	63	4	67
		% within Sukupuoli	60.6%	57.1%	60.4%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	19	0	19
		% within Sukupuoli	18.3%	0.0%	17.1%
	Samaa mieltä	Count	22	3	25
		% within Sukupuoli	21.2%	42.9%	22.5%
Total	Count		104	7	111
	% within Sukupuoli		100.0%	100.0%	100.0%

**Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita \* Työkokemus vuosina Crosstabulation**

			Työkokemus vuosina				Total
			Alle 5 vuotta	5-9	10-19	20 tai yli	
Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	Eri mieltä	Count	6	1	6	3	16
		% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	37.5%	6.3%	37.5%	18.8%	100.0%
		% within Työkokemus vuosina	15.0%	5.6%	20.7%	12.5%	14.4%
		% of Total	5.4%	0.9%	5.4%	2.7%	14.4%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	5	4	4	2	15
		% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	33.3%	26.7%	26.7%	13.3%	100.0%
		% within Työkokemus vuosina	12.5%	22.2%	13.8%	8.3%	13.5%
		% of Total	4.5%	3.6%	3.6%	1.8%	13.5%
	Samaa mieltä	Count	29	13	19	19	80
		% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	36.3%	16.3%	23.8%	23.8%	100.0%
		% within Työkokemus vuosina	72.5%	72.2%	65.5%	79.2%	72.1%
		% of Total	26.1%	11.7%	17.1%	17.1%	72.1%
Total	Count	40	18	29	24	111	
	% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	36.0%	16.2%	26.1%	21.6%	100.0%	
	% within Työkokemus vuosina	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	36.0%	16.2%	26.1%	21.6%	100.0%	

**Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita \* Ikäsi Crosstabulation**

			Alle 30 vuotta	Ikäsi			Total
				30-39	40-49	50 vuotta tai yli	
Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	Eri mieltä	Count	6	1	5	4	16
		% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	37.5%	6.3%	31.3%	25.0%	100.0%
		% within Ikäsi	22.2%	2.6%	20.8%	18.2%	14.4%
		% of Total	5.4%	0.9%	4.5%	3.6%	14.4%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	4	5	3	3	15
		% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	26.7%	33.3%	20.0%	20.0%	100.0%
		% within Ikäsi	14.8%	13.2%	12.5%	13.6%	13.5%
		% of Total	3.6%	4.5%	2.7%	2.7%	13.5%
	Samaa mieltä	Count	17	32	16	15	80
		% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	21.3%	40.0%	20.0%	18.8%	100.0%
		% within Ikäsi	63.0%	84.2%	66.7%	68.2%	72.1%
		% of Total	15.3%	28.8%	14.4%	13.5%	72.1%
Total	Count	27	38	24	22	111	
	% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	24.3%	34.2%	21.6%	19.8%	100.0%	
	% within Ikäsi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	24.3%	34.2%	21.6%	19.8%	100.0%	

**Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita \* Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi Crosstabulation**

		Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi				Total	
		7	8	9	10		
Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	Eri mieltä	Count	5	9	2	0	16
		% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	31.3%	56.3%	12.5%	0.0%	100.0%
		% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	55.6%	16.4%	4.7%	0.0%	14.4%
	% of Total		4.5%	8.1%	1.8%	0.0%	14.4%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	2	11	2	0	15
		% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	13.3%	73.3%	13.3%	0.0%	100.0%
		% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	22.2%	20.0%	4.7%	0.0%	13.5%
	% of Total		1.8%	9.9%	1.8%	0.0%	13.5%
	Samaa mieltä	Count	2	35	39	4	80
		% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	2.5%	43.8%	48.8%	5.0%	100.0%
		% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	22.2%	63.6%	90.7%	100.0%	72.1%
	% of Total		1.8%	31.5%	35.1%	3.6%	72.1%
Total	Count	9	55	43	4	111	
	% within Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	8.1%	49.5%	38.7%	3.6%	100.0%	
	% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	8.1%	49.5%	38.7%	3.6%	100.0%	

**Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita \* Sukupuoli Crosstabulation**

		Sukupuoli		Total	
		Nainen	Mies		
Olen rohkea kokeilemaan uusia TVT-sovelluksia ja laitteita	Eri mieltä	Count	16	0	16
		% within Sukupuoli	15.4%	0.0%	14.4%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	14	1	15
		% within Sukupuoli	13.5%	14.3%	13.5%
	Samaa mieltä	Count	74	6	80
		% within Sukupuoli	71.2%	85.7%	72.1%
Total	Count	104	7	111	
	% within Sukupuoli	100.0%	100.0%	100.0%	



### Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute \* Työkokemus vuosina Crosstabulation

			Työkokemus vuosina				Total
			Alle 5 vuotta	5-9	10-19	20 tai yli	
Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	Eri mieltä	Count	32	18	20	16	86
		% within Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	37.2%	20.9%	23.3%	18.6%	100.0%
		% within Työkokemus vuosina	80.0%	100.0%	69.0%	66.7%	77.5%
		% of Total	28.8%	16.2%	18.0%	14.4%	77.5%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	3	0	3	4	10
		% within Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	30.0%	0.0%	30.0%	40.0%	100.0%
		% within Työkokemus vuosina	7.5%	0.0%	10.3%	16.7%	9.0%
		% of Total	2.7%	0.0%	2.7%	3.6%	9.0%
	Samaa mieltä	Count	5	0	6	4	15
		% within Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	33.3%	0.0%	40.0%	26.7%	100.0%
		% within Työkokemus vuosina	12.5%	0.0%	20.7%	16.7%	13.5%
		% of Total	4.5%	0.0%	5.4%	3.6%	13.5%
Total	Count	40	18	29	24	111	
	% within Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	36.0%	16.2%	26.1%	21.6%	100.0%	
	% within Työkokemus vuosina	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	36.0%	16.2%	26.1%	21.6%	100.0%	

### Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute \* Ikäsi Crosstabulation

			Alle 30 vuotta	Ikäsi			Total
				30-39	40-49	50 vuotta tai yli	
Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	Eri mieltä	Count	22	34	16	14	86
		% within Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	25.6%	39.5%	18.6%	16.3%	100.0%
		% within Ikäsi	81.5%	89.5%	66.7%	63.6%	77.5%
		% of Total	19.8%	30.6%	14.4%	12.6%	77.5%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	1	2	3	4	10
		% within Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	10.0%	20.0%	30.0%	40.0%	100.0%
		% within Ikäsi	3.7%	5.3%	12.5%	18.2%	9.0%
		% of Total	0.9%	1.8%	2.7%	3.6%	9.0%
	Samaa mieltä	Count	4	2	5	4	15
		% within Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	26.7%	13.3%	33.3%	26.7%	100.0%
		% within Ikäsi	14.8%	5.3%	20.8%	18.2%	13.5%
		% of Total	3.6%	1.8%	4.5%	3.6%	13.5%
Total	Count	27	38	24	22	111	
	% within Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	24.3%	34.2%	21.6%	19.8%	100.0%	
	% within Ikäsi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	24.3%	34.2%	21.6%	19.8%	100.0%	

**Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute \* Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi Crosstabulation**

			Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi				Total
			7	8	9	10	
Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	Eri mieltä	Count	0	39	43	4	86
		% within Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	0.0%	45.3%	50.0%	4.7%	100.0%
		% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	0.0%	70.9%	100.0%	100.0%	77.5%
		% of Total	0.0%	35.1%	38.7%	3.6%	77.5%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	3	7	0	0	10
		% within Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	30.0%	70.0%	0.0%	0.0%	100.0%
		% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	33.3%	12.7%	0.0%	0.0%	9.0%
		% of Total	2.7%	6.3%	0.0%	0.0%	9.0%
	Samaa mieltä	Count	6	9	0	0	15
		% within Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	40.0%	60.0%	0.0%	0.0%	100.0%
		% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	66.7%	16.4%	0.0%	0.0%	13.5%
		% of Total	5.4%	8.1%	0.0%	0.0%	13.5%
Total	Count	9	55	43	4	111	
	% within Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	8.1%	49.5%	38.7%	3.6%	100.0%	
	% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	8.1%	49.5%	38.7%	3.6%	100.0%	

**Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute \* Sukupuoli Crosstabulation**

			Sukupuoli		Total
			Nainen	Mies	
Oman osaamisen ja myönteisen asenteen puute	Eri mieltä	Count	80	6	86
		% within Sukupuoli	76.9%	85.7%	77.5%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	9	1	10
		% within Sukupuoli	8.7%	14.3%	9.0%
	Samaa mieltä	Count	15	0	15
		% within Sukupuoli	14.4%	0.0%	13.5%
Total	Count	104	7	111	
	% within Sukupuoli	100.0%	100.0%	100.0%	

### Uuden opettelemisen rasittavuus \* Työkokemus vuosina Crosstabulation

			Työkokemus vuosina				Total
			Alle 5 vuotta	5-9	10-19	20 tai yli	
Uuden opettelemisen rasittavuus	Eri mieltä	Count	18	11	12	9	50
		% within Uuden opettelemisen rasittavuus	36.0%	22.0%	24.0%	18.0%	100.0%
		% within Työkokemus vuosina	45.0%	61.1%	41.4%	37.5%	45.0%
		% of Total	16.2%	9.9%	10.8%	8.1%	45.0%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	3	0	2	3	8
		% within Uuden opettelemisen rasittavuus	37.5%	0.0%	25.0%	37.5%	100.0%
		% within Työkokemus vuosina	7.5%	0.0%	6.9%	12.5%	7.2%
		% of Total	2.7%	0.0%	1.8%	2.7%	7.2%
	Samaa mieltä	Count	19	7	15	12	53
		% within Uuden opettelemisen rasittavuus	35.8%	13.2%	28.3%	22.6%	100.0%
		% within Työkokemus vuosina	47.5%	38.9%	51.7%	50.0%	47.7%
		% of Total	17.1%	6.3%	13.5%	10.8%	47.7%
Total	Count	40	18	29	24	111	
	% within Uuden opettelemisen rasittavuus	36.0%	16.2%	26.1%	21.6%	100.0%	
	% within Työkokemus vuosina	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	36.0%	16.2%	26.1%	21.6%	100.0%	

### Uuden opettelemisen rasittavuus \* Ikäsi Crosstabulation

			Ikäsi				Total
			Alle 30 vuotta	30-39	40-49	50 vuotta tai yli	
Uuden opettelemisen rasittavuus	Eri mieltä	Count	11	21	12	6	50
		% within Uuden opettelemisen rasittavuus	22.0%	42.0%	24.0%	12.0%	100.0%
		% within Ikäsi	40.7%	55.3%	50.0%	27.3%	45.0%
		% of Total	9.9%	18.9%	10.8%	5.4%	45.0%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	2	2	1	3	8
		% within Uuden opettelemisen rasittavuus	25.0%	25.0%	12.5%	37.5%	100.0%
		% within Ikäsi	7.4%	5.3%	4.2%	13.6%	7.2%
		% of Total	1.8%	1.8%	0.9%	2.7%	7.2%
	Samaa mieltä	Count	14	15	11	13	53
		% within Uuden opettelemisen rasittavuus	26.4%	28.3%	20.8%	24.5%	100.0%
		% within Ikäsi	51.9%	39.5%	45.8%	59.1%	47.7%
		% of Total	12.6%	13.5%	9.9%	11.7%	47.7%
Total	Count	27	38	24	22	111	
	% within Uuden opettelemisen rasittavuus	24.3%	34.2%	21.6%	19.8%	100.0%	
	% within Ikäsi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	24.3%	34.2%	21.6%	19.8%	100.0%	

**Uuden opettelemisen rasittavuus \* Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi Crosstabulation**

		Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi				Total	
		7	8	9	10		
Uuden opettelemisen rasittavuus	Eri mieltä	Count	0	15	31	4	50
		% within Uuden opettelemisen rasittavuus	0.0%	30.0%	62.0%	8.0%	100.0%
		% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	0.0%	27.3%	72.1%	100.0%	45.0%
		% of Total	0.0%	13.5%	27.9%	3.6%	45.0%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	1	5	2	0	8
		% within Uuden opettelemisen rasittavuus	12.5%	62.5%	25.0%	0.0%	100.0%
		% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	11.1%	9.1%	4.7%	0.0%	7.2%
		% of Total	0.9%	4.5%	1.8%	0.0%	7.2%
	Samaa mieltä	Count	8	35	10	0	53
		% within Uuden opettelemisen rasittavuus	15.1%	66.0%	18.9%	0.0%	100.0%
		% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	88.9%	63.6%	23.3%	0.0%	47.7%
		% of Total	7.2%	31.5%	9.0%	0.0%	47.7%
Total	Count	9	55	43	4	111	
	% within Uuden opettelemisen rasittavuus	8.1%	49.5%	38.7%	3.6%	100.0%	
	% within Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	8.1%	49.5%	38.7%	3.6%	100.0%	

**Uuden opettelemisen rasittavuus \* Sukupuoli Crosstabulation**

		Sukupuoli		Total	
		Nainen	Mies		
Uuden opettelemisen rasittavuus	Eri mieltä	Count	47	3	50
		% within Sukupuoli	45.2%	42.9%	45.0%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	8	0	8
		% within Sukupuoli	7.7%	0.0%	7.2%
	Samaa mieltä	Count	49	4	53
		% within Sukupuoli	47.1%	57.1%	47.7%
Total	Count	104	7	111	
	% within Sukupuoli	100.0%	100.0%	100.0%	

### Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi \* Ikäsi Crosstabulation

		Ikäsi				Total	
		Alle 30 vuotta	30-39	40-49	50 vuotta tai yli		
Anna itsellesi kouluarvosana TVT-taidoistasi	7	Count	2	0	4	3	9
		% within Ikäsi	7.4%	0.0%	16.7%	13.6%	8.1%
	8	Count	14	15	13	13	55
		% within Ikäsi	51.9%	39.5%	54.2%	59.1%	49.5%
	9	Count	9	21	7	6	43
		% within Ikäsi	33.3%	55.3%	29.2%	27.3%	38.7%
	10	Count	2	2	0	0	4
		% within Ikäsi	7.4%	5.3%	0.0%	0.0%	3.6%
Total	Count	27	38	24	22	111	
	% within Ikäsi	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

### TVT:n käyttö ahdistaa minua \* Saan tarpeeksi omalla koulullani tukea TVT:n opetuskäyttöön Crosstabulation

		Saan tarpeeksi omalla koulullani tukea TVT:n opetuskäyttöön			Total	
		Eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Samaa mieltä		
TVT:n käyttö ahdistaa minua	Eri mieltä	Count	14	9	69	92
		% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	15.2%	9.8%	75.0%	100.0%
		% of Total	12.6%	8.1%	62.2%	82.9%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	4	2	5	11
		% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	36.4%	18.2%	45.5%	100.0%
		% of Total	3.6%	1.8%	4.5%	9.9%
	Samaa mieltä	Count	3	1	4	8
		% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	37.5%	12.5%	50.0%	100.0%
		% of Total	2.7%	0.9%	3.6%	7.2%
Total	Count	21	12	78	111	
	% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	18.9%	10.8%	70.3%	100.0%	
	% of Total	18.9%	10.8%	70.3%	100.0%	

### TVT:n käyttö ahdistaa minua \* Olen saanut riittävästi koulutuksia TVT:an liittyen Crosstabulation

		Olen saanut riittävästi koulutuksia TVT:an liittyen			Total	
		Eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Samaa mieltä		
TVT:n käyttö ahdistaa minua	Eri mieltä	Count	26	12	54	92
		% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	28.3%	13.0%	58.7%	100.0%
		% of Total	23.4%	10.8%	48.6%	82.9%
	Ei samaa eikä eri mieltä	Count	6	3	2	11
		% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	54.5%	27.3%	18.2%	100.0%
		% of Total	5.4%	2.7%	1.8%	9.9%
	Samaa mieltä	Count	5	0	3	8
		% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	62.5%	0.0%	37.5%	100.0%
		% of Total	4.5%	0.0%	2.7%	7.2%
Total	Count	37	15	59	111	
	% within TVT:n käyttö ahdistaa minua	33.3%	13.5%	53.2%	100.0%	
	% of Total	33.3%	13.5%	53.2%	100.0%	