

**4. ja 5. vuosikurssin opettajaopiskelijoiden kokema pysyvyys tieto- ja viestintäteknologian opettamiseen**

Lehti Vilma

Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma

Kevät 2020

Opettajankoulutuslaitos

Jyväskylän yliopisto

## TIIVISTELMÄ

**Lehti, Vilma. 2020. 4. ja 5. vuosikurssin opettajaopiskelijoiden kokema pystyvyys tieto- ja viestintäteknologian opettamiseen. Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Opettajankoulutuslaitos. 37 sivua.**

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää 4. ja 5. vuosikurssin opettajaopiskelijoiden suhtautumista sekä koettua pystyvyyttä tieto- ja viestintäteknologian opettamiseen.

Tutkimus toteutettiin monimenetelmällisellä otteella ja tutkimus sisältää sekä kvantitatiivista ja kvalitatiivista aineistoa. Kvantitatiivinen aineisto on Jyväskylän yliopiston, Itä-Suomen ja Turun yliopistojen OpenDigi-tutkimusryhmän teettämästä kyselystä poimitusta osa-aineistoista ja kvalitatiivinen aineisto on haastatteluista. Kyselyyn vastasi yhteensä 123 opettajaopiskelijaa, joista 16 oli 4. ja 5. vuosikurssin opettajaopiskelijaa. Haastatteluihin valikoitui näistä 3 opettajaopiskelijaa ja haastattelut tehtiin etänä keväällä 2019. Haastattelut analysoitiin aineistolähtöisesti teemoittelemalla.

Opettajaopiskelijat suhtautuivat myönteisesti tieto- ja viestintäteknologiaan, mutta opiskelijat tarvitsevat lisää koulutusta laitteiden ja ohjelmistojen käyttöön. Tulokset eivät merkittävästi poikenneet aiemmin tehdyistä tutkimuksista. Kyselyyn vastanneet opettajaopiskelijat kokivat haastavaksi oikeanlaisten laitteiden ja ohjelmistojen löytämisen opettamisen tueksi. Tämä oli ristiriidassa haastateltujen kanssa, jossa opettajaopiskelijat mainitsivat olevansa itse aktiivisia löytämään ja kokeilemaan uusia teknologioita. Haastateltavat eivät olleet kohdanneet varsinaisia haasteita tieto- ja viestintäteknologian kanssa. Ainoastaan laitteiden ikä sekä ohjelmistojen toimivuus tuotti hankaluuksia.

Tutkimuksen perusteella opettajaopiskelijat tarvitsevat lisää koulutusta tieto- ja viestintäteknologian integroimiseen, mutta suhtautuminen on positiivista tieto- ja viestintäteknologiaa kohtaan.

Asiasanat: teknologiapystyvyys, TPACK, tieto- ja viestintäteknologia, TPK, opettajaopiskelija, opettajankoulutus

# SISÄLTÖ

## TIIVISTELMÄ

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>5</b>
1.1	Opettajan tietämyksestä pedagogiseen ainesisältötietoon .....	6
1.2	Teknologian lisääminen pedagogiseen ainesisältötietoon.....	7
1.3	Teknologiapystyvyys .....	11
1.4	Tutkimuskysymykset .....	13
<b>2</b>	<b>TUTKIMUSMENETELMÄT</b> .....	<b>15</b>
2.1	Tutkimukseen osallistuneet ja tutkimusaineiston keruu .....	16
2.2	Aineiston analyysi .....	18
<b>3</b>	<b>TULOKSET</b> .....	<b>20</b>
3.1	Oman tieto- ja viestintäteknologian osaamisen arviointi.....	20
3.2	Tieto- ja viestintäteknologia pystyvyys .....	25
<b>4</b>	<b>POHDINTA</b> .....	<b>29</b>
	<b>LÄHTEET</b> .....	<b>32</b>

# 1 JOHDANTO

Tieto- ja viestintäteknologiasta on tullut yhä merkittävämpää jokapäiväisessä elämässä sekä koulutuksessa. Erilaisten laitteiden ja sovellusten käyttäminen sekä niiden käytön osaamisen tarkoituksena on helpottaa uudenlaisia opiskelun ja työnteon muotoja. (Tanhua-Piironen ym., 2019)

Tieto- ja viestintäteknologian osaaminen on Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (POPS 2014) kirjattu yhdeksi laaja-alaiseksi tavoitteeksi. Tieto- ja viestintäteknologiaa (TVT) hyödynnetään ja integroidaan kaikilla vuosiluokilla eri oppiaineissa. (POPS 2014) Sen tavoitteena ei ole korvata aikaisempia opetustapoja vaan rikastuttaa oppimisen ja opetuksen monipuolisuutta. Tarkoituksena on taata tasa-arvoiset mahdollisuudet TVT-osaamisen kartuttamiseen ja kehittämiseen, sillä digitaalisuus ja tieto- ja viestintäteknologia ovat osa uudenlaisia tulevaisuuden taitoja. (Tanhua-Piironen ym., 2019; Häkkinen ym., 2017) Kartutettavia ja kehitettäviä taitoja ovat muun muassa käytännön taidot, peruskäsitteet, tiedonhankinta ja vastuullinen toiminta digitaalisissa ympäristöissä (Kaarakainen ym., 2017). Taitojen riittämättömyys voikin jopa luoda eriarvoisuutta lasten välillä koulussa sekä kotona (Tanhua-Piironen ym., 2019.) Oppilaiden digitaidot ovat osin riippuvaisia siitä, että kuinka opettaja itse kokee teknologian integroimisen opetukseen (Hietikko, Ilves & Salo, 2016).

Aikaisempien tutkimusten mukaan kentällä olevat opettajat kokevat TVT valmiutensa heikoiksi ja luottamus omiin taitoihin on vähäistä (Tanhua-Piironen ym., 2019). Myös opettajien ja koulujen TVT-tilanteista on tehty paljon selvityksiä (ks. Opeka, ICT-taitotesti), mutta opettajaopiskelijoiden taidoista ja osaamisesta kirjoitetaan vähemmän. Aikaisemmin tehdyissä tutkimuksissa on ilmennyt, että opettajaopiskelijoilla on haasteita TVT:n suhteen, sillä osaamisen pohja on heikkoa. (Kontkanen, 2018) Opettajaopiskelijat suhtautuvat kuitenkin myönteisesti tieto- ja viestintäteknologiaan (Valtonen ym., 2017a; Lei, 2009). Pelkkä motivoituneisuus ja myönteinen asenne ei riitä opettajaopiskelijoille eikä opettajille. He tarvitsevat konkreettisia tieto- ja viestintäteknologian integroitumisen malleja sekä lisäkoulutusta tieto- ja viestintäteknologiaan liittyen. Mishra ja

Koehler (2006) huomasivat tämän ongelman ja sen seurauksena he kehittivät Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) -mallinnuksen. Heidän mielestään laadukas tieto- ja viestintäteknologian integroiminen onnistuu vain yhdistämällä teknologia, pedagogia ja sisältötieto. TPACK-mallinnuksen avulla voidaan tutkia opettajien tietoa koskien tieto- ja viestintäteknologian integroimista opetukseen ja myös tukea sitä. (Mishra & Koehler, 2006) Mallinnus ei kuitenkaan pelkästään riitä, vaan myös opettajan omalla pystyvyydellä on merkitystä tieto- ja viestintäteknologian käyttöönotossa, johon tässä tutkimuksessa perehdytään tarkemmin.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää 4. ja 5. vuosikurssin opettajaopiskelijoiden suhtautumista sekä koettua teknologiapystyvyyttä tieto- ja viestintäteknologian valinnassa ja käytössä opetuksessa. Aihe on tärkeä, sillä opettajaopiskelijoista tulee aikanaan kentällä työskenteleviä opettajia. Heidän osaamisensa on hyvä keskittyä opiskelun aikana. Opettajankoulutuksen aikana opettajaopiskelijoiden tulisi kehittyä taitaviksi tieto- ja viestintäteknologian sekä pedagogian yhdistäviksi opettajiksi (Kontkanen, 2018).

## **1.1 Opettajan tietämyksestä pedagogiseen ainesisältötietoon**

Shulman (1986) oli huolissaan haitallisista käsitteistä opettajien pätevyydestä sekä ainesisältötietämyksen ja pedagogiikan jyrkästä kahtiajaosta (Shulman, 1986; Ball, Thames & Phelps, 2008). Hänen mielestään opetusosaamisen tunnistaminen pelkästään pedagogiikan tai ainesisällön tietämyksen avulla ei ollut mahdollista. Kuinka nuori opettaja osaa opettaa aiheen, jota hän ei ole itse oppinut? Tai kuinka opetus tapahtuu ilman opettamisen taitoja? Shulman (1986) väitti nimittäin, että pelkkä sisältötietämys oli yhtä turhaa kuin pedagoginen opetus ilman sisältötietämystä ja sen takia hän kehitti käsitteen pedagoginen sisältö tieto (pedagogical content knowledge). Se linkittää opettajalle tärkeät pedagogiset taidot sekä opetettavan aiheen sisällön. (Shulman, 1986; Mishra & Koehler, 2006)

Shulmanin (1986) mukaan oppiaineen opettaminen vaatii enemmänkin kuin vain tosiasioiden ja käsitteiden osaamisen. Opettajalle ei riitä, että hän tietää

opettamansa asian olevan kuten on, vaan hänen on myös ymmärrettävä, että miksi asia on niin. On myös tärkeää tietää, miksi opetettava asia on tärkeä tietää ja miten asiat voidaan perustella. Lisäksi opettajalta odotetaan ymmärrystä oppiaineen sisältöjen tärkeydestä ja keskeisyydestä. (Shulman, 1986)

Pedagoginen sisältötieto (pedagogical content knowledge) on tietoa siitä, kuinka muuttaa oppisisältö ymmärrettävään muotoon oppilaille. Opettajan tulee osata selittää opetettava aihe, siten että se sopii oppilaiden omaan ymmärryksen tasoon, huomioiden heidän ikänsä ja taustansa sekä ennakkoluulot. PCK sisältää ymmärryksen siitä, että mikä tekee opiskelusta vaikeaa tai helppoa ja opettajan on löydettävä sopivat työkalut opettamiseen. Se on myös tietoa, joka menee yli käsiteltävän aiheen, jota opettaja opettaa. Opettajan on tiedettävä enemmän kuin pelkkä oppikirjan tieto (Shulman, 1986).

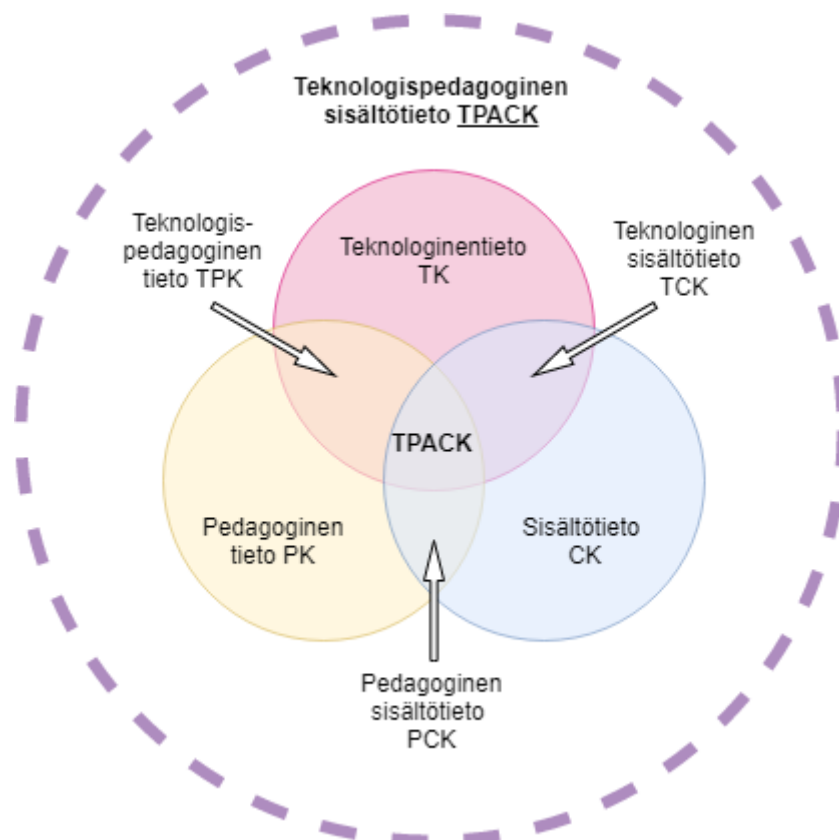
## **1.2 Teknologian lisääminen pedagogiseen ainesisältötietoon**

Shulman (1986) ei puhunut teknologiasta ja sen yhteydestä pedagogiaan ja sisältötietoon, mutta se ei kuitenkaan tarkoita, etteikö hän olisi pitänyt sitä tärkeänä. Hänen esitellessään pedagoginen sisältötietomalli, teknologia ei ollut vakiintunut osa opetusta, kuten se tänä päivänä on. Mishran ja Koehlerin (2006) mukaan teknologiasta on tullut ensisijainen kehityskohde opetuksessa teknologisten laitteiden saatavuuden takia ja digitaalisten taitojen opetuksen vaatimusten takia. Uudet teknologiat ovat muuttaneet huomattavasti oppimisympäristöä ja opetuksen tyyliä. Shulmanin lähestyminen pedagogiseen sisältötietoon on edelleen ajankohtaista, mutta teknologia tarjoaa uuden näkökulman sille. (Mishra & Koehler, 2006)

Mishra ja Koehler (2006) huomasivat, että teknologiatietämystä pidettiin erillisenä tietämyksen ja taitojen kokonaisuutena. Näiden taitojen todellista ja testattua opetusperustan (pedagogiikka ja sisältö) välistä suhdetta ei ollut todennettu ja sitä pidettiin vähäpätöisenä työkaluna (Mishra & Koehler, 2006). He väittivät, että järkevä ja ymmärrettävä teknologian opetuskäyttö vaatii avukseen monitahoisen tietämyksen mallinnuksen. He nimesivät mallinnuksensa teknologis-

pedagogiseksi sisältötiedoksi (Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK). Se on kehittyneempi muoto tiedosta ja se lävistää kaikki kolme osaa (sisältö, pedagogia ja teknologia). Osien yksittäisten tarkastelun lisäksi on yhtä tärkeää niiden väliset vuorovaikutukset sekä tarkastelu pareina, joita ovat pedagoginen sisältötieto, teknologinen sisältötieto ja teknologis-pedagoginen sisältötieto. Mallinnus on yhdenmukainen Shulmanin tekemän Pedagoginen sisältötieto mallinnuksen kanssa. (Mishra & Koehler, 2006; Koehler, Mishra & Cain, 2013; Shulman, 1986)

Kaikki osat (teknologinen tieto, pedagoginen tieto ja sisältötieto) ja niiden väliset suhteet (Teknologispedagoginen tieto, teknologinen sisältötieto ja pedagoginen sisältötieto) ovat tärkeitä mallinnuksen kannalta ja seuraavaksi jokainen osa-alue esitellään erikseen (kuvio1).



Kuvio 1. TPACK-malli, Mishran ja Koehlerin (2006) mukaan.

**Sisältötieto** (CK, Content Knowledge) on varsinaista tietoa oppiaineesta, jota opitaan ja opetetaan. Sisältötieto määräytyy aina oppiaineen mukaan, sekä



opetusryhmän osaamisen perusteella. Shulmanin mukaan (1986) sisältötieto on erittäin tärkeää opettajalle, sillä se määrittelee opettajan osaamista. Tarkoituksena on, että opettaja ymmärtää opetettavaa ainetta pintaa syvemmälle ja hän osaa luoda laajemman kuvan opetettavasta aiheesta. Opettajan tulee myös ymmärtää tiedon luonne, jota tarvitaan eri oppiaineissa (esimerkiksi tiedot käsitteistä, teorioista ja ideoista) Opettajan vähäinen oppiaineen sisältötieto voi aiheuttaa oppilaille väärinymmärryksiä tiedon luonteen suhteen. (Mishra & Koehler, 2006; Shulman, 1986)

**Pedagoginen tieto** (PK, Pedagogical Knowledge) on opettajan syvällistä ja perusteellista tietoa oppimisen prosesseista ja metodeista ja kuinka ne kattavat opetuksen tavoitteet, arvot ja päämäärän. PK on yleinen tietämyksen käsite ja se kattaa oppilaan tuntemuksen, luokkahuonehallintataidot, oppituntien suunnittelun ja toteutuksen sekä oppilaan arvioinnin. (Mishra & Koehler, 2006; Koehler ym., 2013) Pedagoginen tietämys edellyttää opettajalta ymmärrystä oppimisen kognitiivisista, sosiaalisista ja kehityksellisistä teorioista ja kuinka soveltaa niitä oppilaiden kanssa. (Mishra & Koehler, 2006; Koehler ym., 2013)

**Pedagoginen sisältötieto** (PCK, Pedagogical content knowledge) on yhdenmukainen Shulmanin (1986) ajatuksen kanssa. Shulmanin keskeinen ajatus on käsite oppisisällön muuttamisesta. Tämä muutos tapahtuu, kun opettaja tulkitsee aiheen, löytää useita tapoja esittää ja opettaa aihetta sekä mukauttaa käsitteet ja räätälöi opetusmateriaalin huomioiden opiskelijoiden ennakkotiedot. (Koehler & Mishra, 2009; Shulman, 1986). PCK kattaa oppimisen ja opetuksen ydintoiminnan. Niihin liittyvät oppimista edistävät opetusstrategiat, pedagogiikat sekä vaihtoehtoiset tavat tiedon tulkintaan ja yhteyksien muodostamiseen sisällön kanssa. Nämä kaikki ovat välttämättömiä tekijöitä tehokkaan opetuksen kannalta (Mishra & Koehler, 2006).

**Teknologinen tieto** (TK, Technology knowledge) on tietoa perus teknologiasta (puhelimet, televisio ym.) sekä kehittyneemmästä teknologiasta (robotiikka, vr-lasit ym.). Se myös tarkoittaa taitoja, joilla käsitellä teknologiaa joka-päiväisessä elämässä. Taitoihin sisältyy muun muassa ymmärrys laitteiston käytöstä ja toimivuudesta sekä ohjelmistojen asentamisesta ja niiden poistamisesta

(Mishra & Koehler, 2006). Teknologia kehittyy ja muuttuu koko ajan, joten myös teknologisen tietämyksen pitää olla sidoksissa kehitykseen ja laajentua sen mukana. Taito oppia ja adaptoida uutta teknologiaa on tärkeää riippumatta siitä, mitä uusi teknologia on. (Mishra & Koehler, 2006)

**Teknologinen sisältötieto** (TCK, Technology content knowledge) on tietoa, siitä kuinka teknologia ja ainesisältö ovat keskinäisesti yhteydessä toisiinsa (Mishra & Koehler, 2006). Opettajalle ei riitä, että hän osaa oppiaineen sisällön, vaan sen lisäksi hänen täytyy tietää millä tavalla saman asian voisi opettaa teknologian muodossa. Opettajan tulee olla tietoinen siitä, että miten teknologia voi edistää ja tukea valitun sisällön ymmärtämistä paremmin. Valittu sisältö itsessään saattaa rajoittaa teknologian toimivuutta (Mishra & Koehler, 2006).

**Teknologis-pedagoginen tieto** (TPK, Technological pedagogical knowledge) on tietoa olemassa olevien erilaisten teknologioiden elementeistä ja mahdollisuuksista opetuskäytössä sekä ymmärrys siitä, kuinka opetus saattaa muuttua teknologian vaikutuksesta. Se myös sisällyttää ymmärryksen käytössä olevien työkalujen (laitteet, sovellukset) määrästä ja pätevyyden valita sopivin työkalu. Sopivimman työkalun valitseminen edellyttää strategioita työkalun käyttömahdollisuuksista sekä pedagogista tietoa ja taitoa niiden yhdistämisestä teknologian käyttöä varten. TPK myös vaatii kekseliään otteen teknologian suhteen, sillä useimmat laitteet ja sovellukset eivät ole alkuperäisesti suunniteltu opetuskäyttöön. Opettaja joutuu kehittämään teknologian käyttöä itsekseen, jotta sen käyttö olisi edistävää (Koehler ym., 2013).

Teknologis-pedagoginen tieto perustuu vahvasti ensimmäisiin teknologisiin kokemuksiin koulussa (Kontkanen, 2018). Tästä johtuu suuri ero TPK:n tasossa opettajaopiskelijoilla. Opettajaopiskelijat oppivat muilta opettajilta tieto- ja viestintäteknologiaa kursseilla ja harjoitteluissa. Tästä syystä on myös tärkeää opettajaopiskelijoiden saada tukea ja konkreettisia malleja TVT:n käyttöön opetuksessa (Kontkanen, 2018).

**Teknologis-pedagoginen sisältötieto** (TPACK) on viimeisin ja keskeisin taso. TPACK yhdistää kaikki kolme tietoa aluetta (sisältötieto, pedagogia ja teknologia), mutta se vaatii myös osaamista jokaisesta tiedon alueesta erikseen.

TPACK on näiden kolmen tietoalueen leikkauspisteessä ja se vaatii kehittyvää ymmärrystä ja uudistamista sisältötiedon, pedagogian ja teknologian välillä. Teknologis-pedagoginen sisältötieto kuvailee millaista tietoa opettajalla pitää olla, mutta se ei kerro miten tämä tieto saavutetaan. Vaikeutena on se, että usein teknologiaa ei ole suunniteltu opetuskäyttöön, jolloin sen käyttötarkoitus pitää uudelleen keksiä. TPACK itsessään ei ole riittävä opettajien teknologian lisäämiseen opetuskäytössä. Teknologian käyttöönottoon vaikuttaa taidon ja tiedon lisäksi oma suhtautuminen ja pystyvyys teknologian käyttöön. (Mishra & Koehler 2006.).

Abbitt (2011) löysi omassa tutkimuksessaan yhteyden TPACK:n ja minäpystyvyyden välillä. Minäpystyvyys vaikutti positiivisesti teknologian käyttöön ja suunnitelmiin käyttää teknologiaa. Opettajaopiskelijat osoittivat korkeaa minäpystyvyyttä käyttäessään TPACK:ia eri tilanteissa opetuksen yhteydessä. Tutkimuksessa myös huomattiin, että minäpystyvyys lisäsi teknologis-pedagogista tietoa (Abbitt, 2011). Abbitt (2011) uskoo, että TPACK-mallinnuksen avulla voidaan lisätä ja parantaa minäpystyvyyttä ja täten lisätä teknologian käyttöä opetuksessa.

### **1.3 Teknologiapystyvyys**

Teknologiapystyvyys (computer self-efficacy, CSE) perustuu Banduran (1986) minäpystyvyys (self-efficacy) käsitteeseen. (Compeau & Higgings, 1995; Bandura, 1986)

Minäpystyvyydellä (self-efficacy) tarkoitetaan yksilön käsitystä omista taidoistaan ja kyvyistään suoriutua annetuista tehtävistä. Taitojen sijaan minäpystyvyydessä keskitytään yksilön arvioihin omista taidoista ja kyvyistä käyttäviä niitä. Minäpystyvyyden käsitys vaikuttaa yksilön tehtävän valintaan, pystyvyyteen, ja suoriutumiseen (Bandura, 1997; Schunk & DiBenedetto, 2016). Yksilön minäpystyvyys muuttuu ja kehittyy elämän aikana. Suurena tekijänä muuttumiseen on muiden henkilöiden palaute. Toisten kokemukset, kannustukset ja pa-

laute auttavat yksilöä arvioimaan omaa tehokkuutta ja pystyvyyttä toimia. Positiiviset palautteet rakentavat minäpystyvyyttä ja nostavat sitä, mutta se ei ole pysyvää, sillä yksilö arvioi koko ajan suoriutumistaan. (Bandura, 1997; Schunk & DiBenedetto, 2016)

Teknologiapystvyys (computer self-efficacy) tarkoittaa yksilön arviota omista taidoistaan ja kyvystään käyttää teknologiaa eri tilanteissa. (Compeau & Higgins, 1995; Marakas, Yi & Johnson, 1998) Teknologiapystvyys ei tarkoita yksilöllisiä taitoja (esimerkiksi kuvankäsittely), vaan se tarkoittaa kykyä soveltaa hallittavia taitoja johonkin muuhun (esimerkiksi kuvankäsittelyn opettaminen) (Compeau & Higgins, 1995). Teknologiapystvyys voidaan jakaa kahteen päärakenteeseen: yleinen teknologiapystvyys ja tehtäväkohtainen teknologiapystvyys (Marakas ym., 1998). Tehtäväkohtainen teknologiapystvyys tarkoittaa pystyvyyttä, mikä liittyy tietyn tehtävän suorittamiseen, joka on rajattu yhdelle alueelle. Yleinen teknologiapystvyys ylittää rajat ja toisinkuin tehtäväkohtainen teknologiapystvyys ja sillä on kehittymismahdollisuus ajan kuluessa. (Marakas ym., 1998)

Banduran (1997) mukaan minäpystvyys on merkittävä myötävaikuttaja onnistumiseen, oli kyse mistä asiasta tahansa (Bandura, 1997). Samoin myös vahva teknologiapystvyys. Sillä minäpystvyys sekä teknologiapystvyys vaikuttavat yksilön valintoihin ja saavutuksiin (Schunk & Pajares, 2009) Yksilöt, joilla on vahva teknologiapystvyys, kokevat pystyvänsä suoriutumaan teknologian käytöstä hyvin. Sen sijaan heikon pystyvyyden omaavat yksilöt, kokevat että heillä on vaikeuksia suoriutua teknologian käytöstä yksin. (Compeau & Higgins, 1995; Smith, 2001)

Vahvan teknologiapystyvyyden tunteen omaavat henkilöt ovat tehokkaita ja sitoutuvat tehtävien suorittamiseen (Pajares & Schunk, 2001.) Myös vastoin käymisten sietokyky on heillä suurempi. Yksittäiset epäonnistumiset monien onnistumisten jälkeen eivät vaikuta vahvaan pystyvyyden tunteeseen. (Schunk & Pajares, 2009.) Vahva teknologiapystvyys voi johtaa siihen, että yksilö käyttää vähemmän vaivaa uusien teknologioiden opettelemiseen, sillä kokee ne helpoiksi (Smith, 2001.)

## 1.4 Tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää 4. ja 5. vuosikurssin opettajaopiskelijoiden suhtautumista sekä koettua pystyvyyttä tieto- ja viestintäteknologian opettamiseen. Tutkimuksen kohderyhmän valintaan vaikutti se, että aloittavilla opettajaopiskelijoilla voi olla erilainen TPACK-rakenne, kuin loppuvaiheen opettajaopiskelijoilla (Valtonen ym., 2017b).

Opettajaopiskelijoilla on aikaisempien tutkimusten mukaan pääosin positiivinen suhtautuminen tieto- ja viestintäteknologiaan (Valtonen ym., 2017a; Lei, 2009). Kuitenkin opettajaopiskelijat ovat arvioineet ja kokeneet omat taitonsa käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa pedagogisesti erittäin heikoiksi. Teknologian integroiminen ja perusteltu tieto- ja viestintäteknologian käyttö kokemukset ovat jääneet heikoiksi (Kontkanen, 2018; Lei 2009)

Valtonen ym. (2017a) huomasivat tutkimuksessaan, että opettajaopiskelijoiden teknologis-pedagoginen tieto (TPK) on heikko ja he tarvitsevat lisäopetusta siltä osa-alueelta. Opettajaopiskelijat arvioivat kykynsä integroida teknologiaa pedagogisesti merkityksellisesti alhaiseksi, vaikka kokivat TVT:n tärkeäksi osaksi opetusta ja nykykoulua.

Kontkanen ym. (2016) totesivat omassa tutkimuksessaan, että opettajaopiskelijoilla ei ole samanlaista käsitystä opetuksesta, kuin jo työelämässä olevilla opettajille. Opettajaopiskelijoiden TVT:n opetuksen mielikuvat ovat pääosin opettajakeskeisiä lähestymistapoja sekä pääasiassa laitekeskeisiä. Tutkimuksessa todettiin, että opettajaopiskelijoiden pedagoginen tieto (PK) ja TPK olivat vielä kehitysvaiheessa, mutta sitä pidettiin hyvänä pohjana jatkuvalle kehitykselle opintojen aikana, joka lopulta johtaa kehittyneeseen TPACK:iin (Kontkanen ym., 2016).

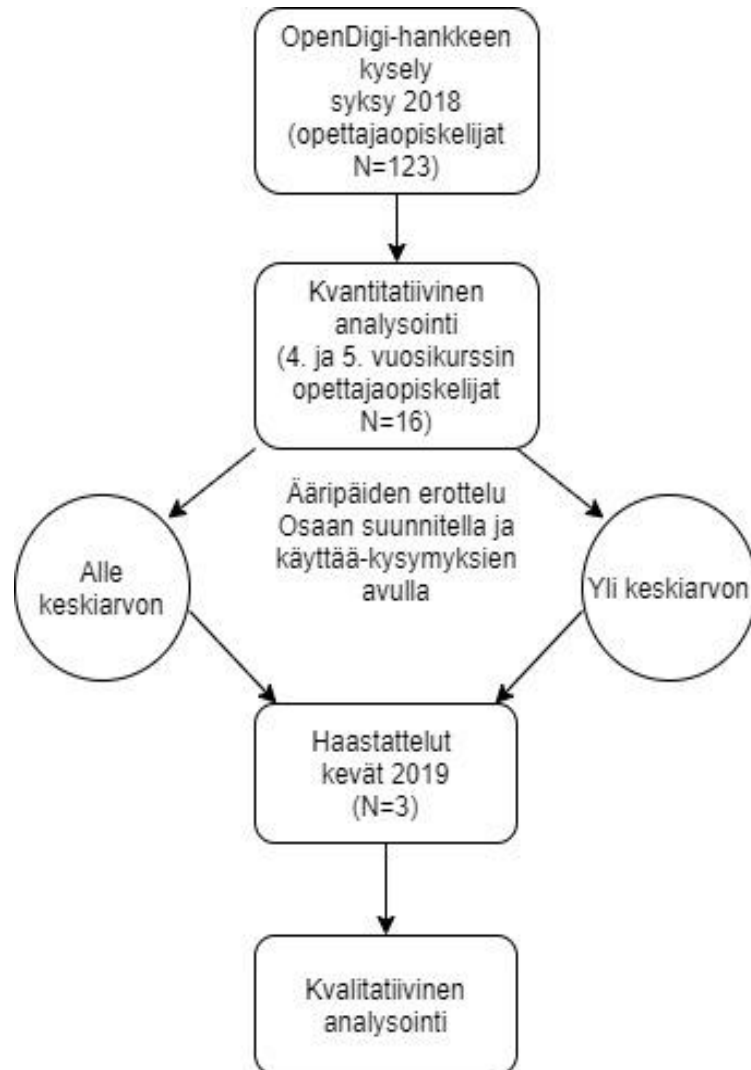
Aihetta lähestytään seuraavien tutkimuskysymyksien kautta:

1. Millaiseksi loppuvaiheen opettajaopiskelijat arvioivat tieto- ja viestintäteknologia osaamistaan?
2. a. Miten opettajaopiskelijat kuvaavat omaa pystyvyyttään opettaa tieto- ja viestintäteknologiaa?

b. Mitkä asiat vaikuttavat opettajaopiskelijoiden kokemaan tieto- ja viestintäteknologia pystyvyyteen?

## 2 TUTKIMUSMENETELMÄT

Lähtökohtana tutkimukselle oli oma kiinnostus opettajaopiskelijoiden tieto ja viestintäteknologian osaamiseen ja pystyvyyteen. Tutkimukseni koostuu kokonaisuudessaan neljästä vaiheesta ja alla olevassa kuviossa 2 vaiheet ovat eriteltynä.



Kuvio 2. Kuvio kuvastaa tutkimuksen etenemistä

Ensimmäisenä vaiheena on määrällisen aineiston keruu. Aineiston analysointi oli toinen vaihe ja sen jälkeen siirryttiin kolmanteen vaiheeseen eli haastatteluihin. Haastatteluiden jälkeen oli neljäs vaihe analysointi, jonka jälkeen vielä raportointi.

Käytin tutkimuksessani monimenelmällistä tutkimusotetta eli mixed methods-tutkimustapaa. Siinä kerätään ja analysoidaan aineistoa sekä kvalitatiivisesti, että kvantitatiivisesti (Hesse-Biber, 2010; Creswell & Plano, 2007.) Creswellin ja Planon mukaan (2007) kvalitatiivisia ja kvantitatiivisia menetelmiä voidaan käyttää yhdistämällä, täydentämällä tai sulauttamalla. Tässä tutkimuksessa menetelmää käytettiin triangulaationa. Triangulaatiota käytetään, kun tutkija haluaa vertailla, vahvistaa tai laajentaa kvantitatiivisia tuloksia kvalitatiivisilla tuloksilla (Creswell & Plano, 2007).

Menetelmällinen kokonaisuus valitaan siten, että se parhaiten vastaa tutkimuskysymykseen ja -ongelmiin (Creswell & Plano, 2007). Mixed methods-tutkimuksen käyttö antaa paremman ymmärryksen, laajemman ja selkeämmän kuvan aiheesta ja se antaa merkittävämpiä vastauksia, (Johnson, Onwuegbuzie & Turner 2007; Hesse-Biber, 2010).

Mixed methods-tutkimuksessa aineistoa voidaan kerätä samanaikaisesti tai eri aikaan. Tässä tutkimuksessa aineisto kerättiin eri aikaan. Halusin saada laajan näkemyksen opettajaopiskelijoiden kokemasta pystyvyydestä. Haastateltavat valittiin kyselyn perusteella, jolloin haastatteluissa saatiin kerättyä tarkempaa kokemusaineistoa.

## **2.1 Tutkimukseen osallistuneet ja tutkimusaineiston keruu**

Määrällinen tutkimusaineistoni koostuu OpenDigi-tutkimusryhmän teettämästä kyselystä poimitusta osa-aineistoista. Osa-aineiston kysymykset mittasivat teknologis-pedagogista tietoa. Kysely toteutettiin syksyllä 2018. OpenDigi-hankkeen tarkoituksena on parantaa opettajien, opettajaopiskelijoiden ja opettajakouluttajien osaamista ja koulutuksen laatua. Kyselyllä kartoitettiin opettajien, opettajakouluttajien ja opettajaopiskelijoiden itsearvioima digipedagogista osaamista. Kyselyn tuloksia käytetään OpenDigi-hankkeen tulosten arvioinnissa. Tuloksia raportoidaan hanke raportoinnin yhteydessä, sekä tutkimusjulkaisussa ja -konferensseissa (OpenDigi, <https://opendigi.fi/>.)



Aineistosta omaa tutkimustani varten tehtiin erillinen sopimus OpenDigi tutkimusryhmän kanssa aineiston käytöstä ja tutkimuseettisten periaatteiden noudattamisesta. Sopimuksessa määriteltiin aineiston käyttötarkoitus, rajoitukset sekä luottamuksellisuus.

OpenDigi-hankkeen kyselyyn vastasi 123 opettajaopiskelijaa (naisia N=86, miehiä N=37) kolmesta eri yliopistosta (Itä-Suomen yliopisto, Jyväskylän yliopisto ja Turun yliopisto). Aineistosta valittiin 4. ja 5. vuosikurssin opiskelijat. Tutkimusjoukko valikoitui sen mukaan, että 4. ja 5. vuosikurssin opiskelijat ovat suorittaneet opiskeluharjoitteluita ja käyneet pakolliset tieto- ja viestintäteknologiakurssit sekä heidän TPACK-rakenteensa on kehittyneempi kuin opintojensa alussa olevilla opettajaopiskelijoilla (ks. Valtonen ym., 2017b).

Valikoitu osa-aineisto koostui viidestä Osaan suunnitella ja käyttää- kysymyksestä.

1. Osaan löytää opetustyöni tueksi sopivia teknologioita.
2. Osaan hyödyntää opetustyöni tueksi sopivia teknologioita.
3. Osaan hyödyntää TVT:aa vaikeasti havainnollistettavien aiheiden esittelemisessä.
4. Osaan sujuvasti hyödyntää TVT:aa opetussuunnitelman mukaisesti.
5. Osaan hyödyntää oppilaiden tuottamia teknologian käyttöideoita opetustyössäni

Osa-aineistoon päädyttiin, sillä kysymyksillä kartoitettiin kyselyyn vastanneiden teknologis-pedagogista tietoa (TPK). Opettajan teknologis-pedagogisella tiedolla tarkoitetaan tietämystä siitä, kuinka tieto- ja viestintäteknologiaa voidaan käyttää erilaisiin pedagogisiin tarkoituksiin sekä kuinka oppilaiden oppimista voidaan parantaa teknologian avulla (Mishra & Koehler, 2006).

Haastattelukutsut lähetettiin sen mukaan, mikä keskiarvo oli Osaan suunnitella ja käyttää-kysymyksissä; 4 alle keskiarvon ja 4 yli keskiarvon. Haastattelukutsuja lähetettiin kahdeksalle 4. ja 5. vuosikurssin opettajaopiskelijalle ja haastattelukutsuihin vastasi 3 opettajaopiskelijaa. Haastateltavien iällä tai sukupuolella ei ollut merkitystä tutkimuksen kannalta. Myöskään haastateltavien yliopistolla ei ollut merkitystä. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituna teemahaastatteluina ja ne toteutettiin puheluina pitkän välimatkan takia keväällä 2019.

Teemahaastattelu valittiin sillä, siinä voidaan syventää ja tarkentaa kysymyksiä vastauksiin perustuen. Teemahaastattelussa korostetaan ihmisten omia tulkintoja ja kokemuksia (Tuomi & Sarajärvi, 2018; Hirsjärvi & Hurme, 2015). Aihepiirit ja teemat ovat teemahaastattelussa kaikille samat, mutta niiden esittämisjärjestys voi poiketa. Tärkeää on huomioida haastateltavien tulkinnat ja antaa vapaalle puheelle tilaa (Hirsjärvi & Hurme, 2015). Haastatteluiden teemoina oli tieto- ja viestintäteknologian opiskelu, opettaminen sekä kokemus TVT:n opettamisesta.

Haastattelut kestivät 20- 40 minuuttia ja puhelut nauhoitettiin. Kaikki haastatteluihin osallistuneet olivat suorittaneet opintojensa pakolliset tieto- ja viestintäteknologian kurssit sekä suorittaneet vähintään kaksi opetusharjoittelua.

## **2.2 Aineiston analyysi**

Määrällisestä aineistosta eli OpenDigi-hankkeen kyselyn viidestä Osaan suunnitella ja käyttää- kysymyksistä analysoitiin 4. ja 5. vuosikurssin vastaukset. Tässä valikoidussa ryhmässä vastaajia oli 16. Tutkimusjoukko valikoitui sen mukaan, että 4. ja 5. vuosikurssin opiskelijat ovat suorittaneet opiskeluharjoitteluita ja käyttäneet pakolliset TVT-kurssit. Kvantitatiivinen aineisto analysoitiin Excel-ohjelmalla. Aineistosta analysoitiin kysymykset ja tutkimuskysymysten asteikko oli 1-7 (1 - minulla ei ole tätä osaamista, 7 - osaamiseni on erinomaista) Vastaukset ristiintaulukoitiin ja niitä verrattiin keskiarvoon. Keskiarvon käyttäminen oli tässä mahdollista, sillä aineisto oli välimatka-asteikkoinen (Valli, 2010). Keskiarvoa tarkastelemalla vastaajat oli mahdollista jakaa keskiarvon ylittäviin ja alittaviin.

Laadullinen aineisto eli haastattelut analysoitiin aineistolähtöisesti. Pääpaino oli aineistossa, jolloin teemoja ei ollut ennalta määrätty (Tuomi & Sarajärvi, 2018)

Haastatteluiden analysoinnin ensimmäinen vaihe oli litterointi. Kolmesta haastattelusta kertyi litteroitua tekstiä noin 10 sivua (riviväli 1,5/ fontti 11). Litteroidut haastattelut teemoitettiin poimimalla niistä tutkimusongelmien kannalta

olennaisimmat vastaukset. Teemoittelussa menetelmänä on keskittyä analyysivaiheessa tarkastelemaan niitä piirteitä, mitkä ovat samankaltaisia ja yhteneväisiä. Haasteena voi olla, että yksittäisten teemojen kokonaisuus rakentuu aineistoissa analysoimalla vastauksia useista kysymyksistä. Tällöin ne voivat myös liittyä useampaan teemaan (Puusa, 2020).

Aineistosta etsittiin tutkimusongelmalle olennaiset aiheet. Samaa tarkoittavat ilmaisut yhdistetään samaan kategoriaan, jonka jälkeen ne nimetään (Puusa, 2020).

Aineistosta löytyneet teemat ovat aina tutkijan omia tulkintoja aineistosta (Tuomi & Sarajarvi, 2018)

Taulukko 1 on koottu esimerkinomaisesti kuvastaen tehtyä teemoittelua.

TAULUKKO 1. Litteroidun aineiston teemoittelu.

Litteroitu haastattelu 1	Teemat
<p>Kokenut sen (teknologian) tosi hyvänä lisänä, just emmä haluis kaikkea tehdä tuolla niinkuin digitaalisilla alustalla, mut se on ollut sellanen tosi hyvä lisä ja sellanen helppo hyödyntää ja se tuntuu sellaiselta mielekkäämmältä tavalta myös oppilaiden kannalta. Se tuo niin kuin vaihtelua, ettei vaan kirjasta jotain tehtäviä.</p>	<p>positiivinen suhtautuminen tasapainoittelua TVI:n kanssa</p>
<p>On aina ollut vähän jännitys että jos ei laitteet toimi, tai jotain tällästä. Et kun aika pitkälti koostuu kaikki tuntisuunnitelmat siihen digitaalisuuteen. Kun sieltä tulee esim. kaikki vastaukset, että jos digimatskut ei toimi, niin sitte tulee ongelmia. Mutta muuten tottunut tosi paljon ja ei oo paineita käyttää teknologiaa.</p>	<p>haasteita positiivinen suhtautuminen</p>

### 3 TULOKSET

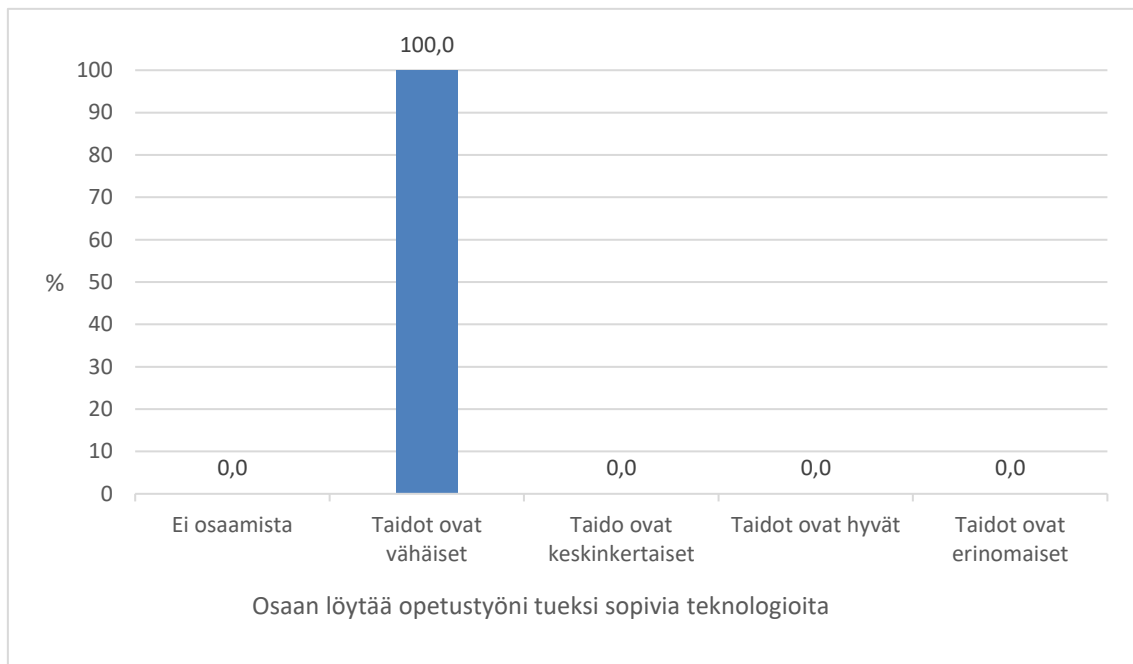
Avaan tutkimukseni tulokset tutkimuskysymyksiä mukaan. Ensimmäisessä kappaleessa tarkastellaan OpenDigi-hankkeen Osaan suunnitella ja käyttää- kysymysten tuloksia sekä opettajaopiskelijoiden teknologis-pedagogista tietoa. Toisessa kappaleessa avataan opettajaopiskelijoiden haastatteluita ja sitä, kuinka he kokevat oman pystyvyytensä tieto- ja viestintäteknologian opettamista kohtaan.

#### 3.1 Oman tieto- ja viestintäteknologian osaamisen arviointi

Opettajaopiskelijat vastasivat OpenDigi-hankkeen kyselyssä viiteen Osaan suunnitella ja käyttää- kysymykseen, joiden tarkoituksena oli kartoittaa teknologian suunnittelu ja käyttötaitoja. Kaiken kaikkiaan kyselyyn vastasi 123 opettajaopiskelijaa. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan 4. ja 5. vuosikurssin opiskelijoiden (N=16) vastauksia. Tulosten esittämistä varten seitsenportainen asteikko muutettiin viisiportaiseksi, sillä vastausten jakauma oli laaja ja ne keskittyivät pikemmin keskelle kuin ääripäihin. Vastauksien arvot sanallistettiin niin, että 1 ei osaa, 2-3 taidot ovat vähäiset, 4 taidot ovat keskinkertaiset, 5-6 taidot ovat hyvät ja 7 taidot ovat erinomaiset.

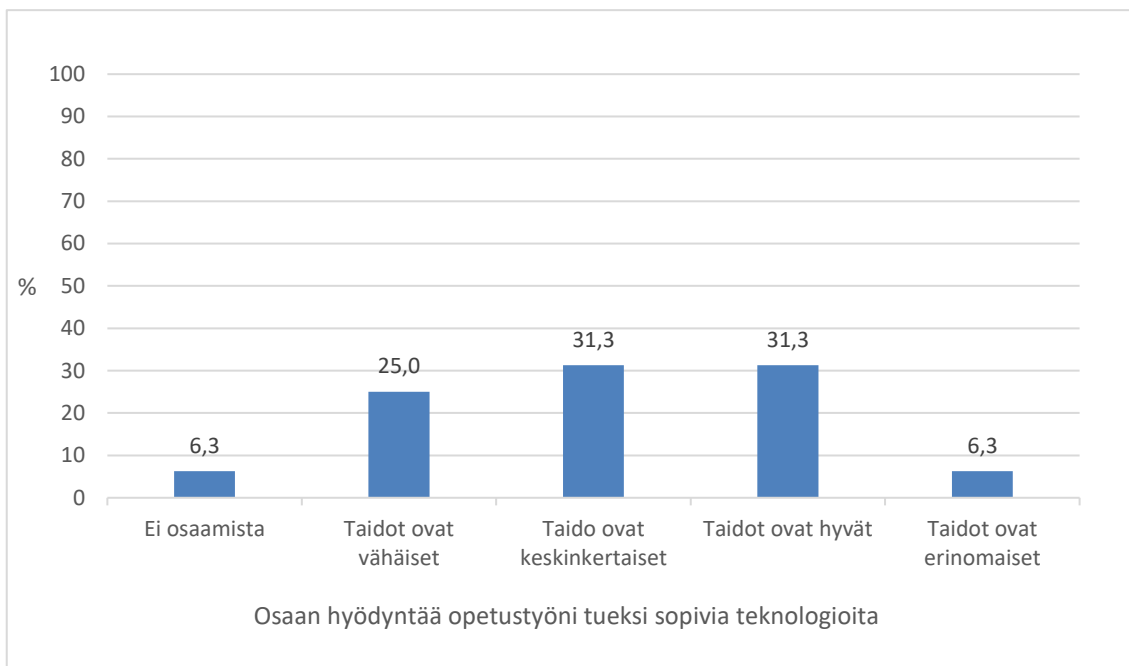
Teknologis-pedagoginen tieto (TPK) on osoittautunut hyödylliseksi välineeksi tutkittaessa opettajaopiskelijoiden kokemuksia ja heidän käsityksiään opetuksesta, oppimisesta ja TVT:n roolista (ks. Kontkanen ym., 2016; Kyllönen ym., 2019).

Kyselyyn vastanneista opettajaopiskelijoista kaikki (N=16) kokivat haastavaksi oikeanlaisten teknologioiden löytämisen (kuvio 3).



Kuvio 3. Osaan löytää opetustyöni tueksi sopivia teknologioita.

Kaikki olivat arvioineet omat taitonsa vähäisiksi. Haastavuuden syynä voi olla se, että alun perin uudet teknologiat ovat harvoin suunniteltu varta vasten opetuskäyttöön. Se edellyttää tutustumista ja teknologian uudelleen suunnittelua, jotta se olisi hyödyllistä opetuskäytössä (Koehler & Mishra, 2011).

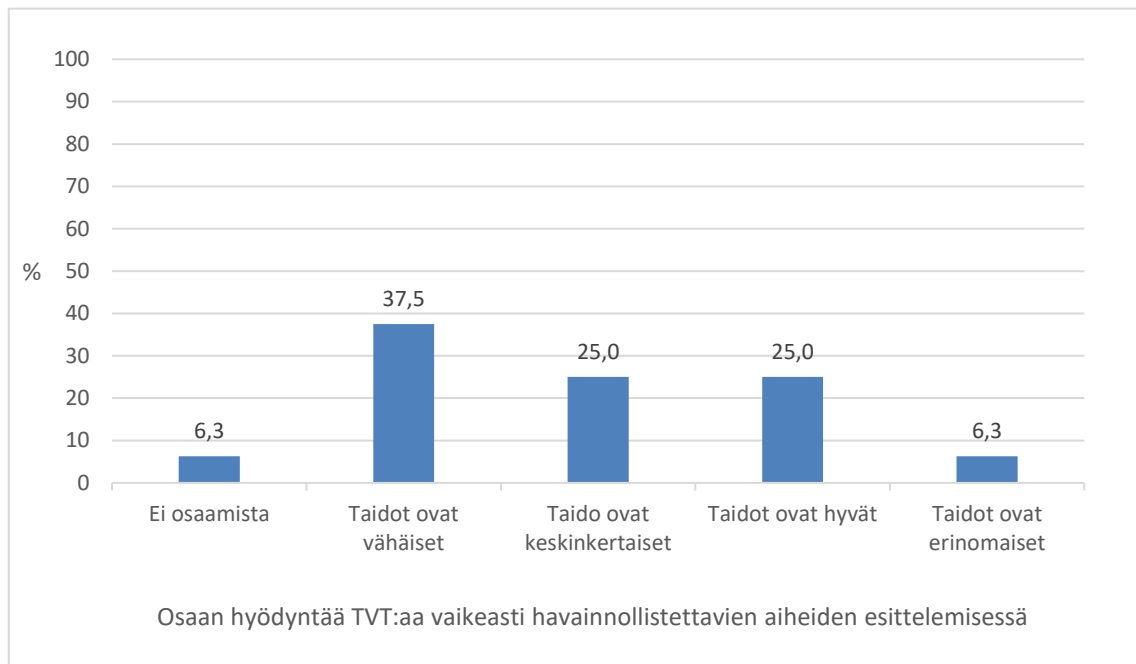


Kuvio 4. Osaan hyödyntää opetustyön tueksi sopivia teknologioita.

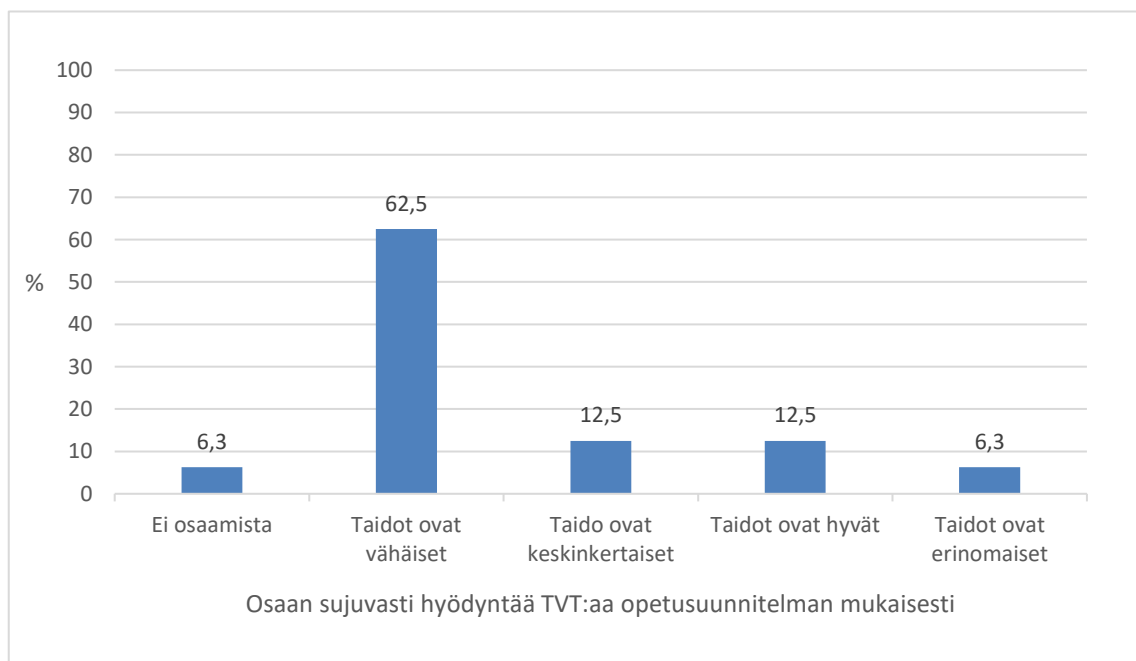
Teknologian hyödyntäminen opetuksen tueksi jakoi osaamisen arviointia paljon laajemmin. Opiskelijoiden vastaukset (kuvio 4) hajaantuivat hyvin paljon. Vain yksi koki taitonsa olevan erinomaiset. Viisi opettajaopiskelijaa oli arvioinut taitonsa vähäisiksi tai kokenut ettei osaa hyödyntää teknologiaa opetuksen tueksi. Loput opiskelijoista arvioi omat taitonsa keskitasolle. Tuloksiin saattaa vaikuttaa se, että tieto- ja viestintäteknologian integroimisen käytännön harjoittelua opettajaopiskelijoille tulee ainoastaan opetusharjoitteluissa. Opetus- ja kulttuuriministeriön selvityksessä (Meisalo ym., 2010) selvitettiin Suomen tieto- ja viestintäteknologian käyttöä opettajankoulutuksessa. Selvityksessä ilmeni, että opettajaopiskelijat kokivat myönteiseksi opetusharjoitteluiden uudet laitteistot ja ohjelmistot. Kuitenkin opettajaopiskelijat ilmaisivat selvityksessä myös ajan puutteen keskittyäkseen oppimaan uutta ja he kokivat opetusharjoittelut kuormittaviksi (Meisalo ym., 2010).

Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen havainnollistamiseen koettiin haastavaksi (kuvio 5), sillä vastausten jakauma kallistui taitojen vähäisyyteen ja ei osaamisen puolelle. Pöntinen (2013) havaitsi omassa tutkimuksessaan, että

TVT:n käyttö havainnollistamiseen oli vähäistä. Sitä selittivät opettajaopiskelijoiden omat kokemukset tieto- ja viestintäteknologian käyttömahdollisuuksista omassa kouluaikana (Pöntinen, 2013).



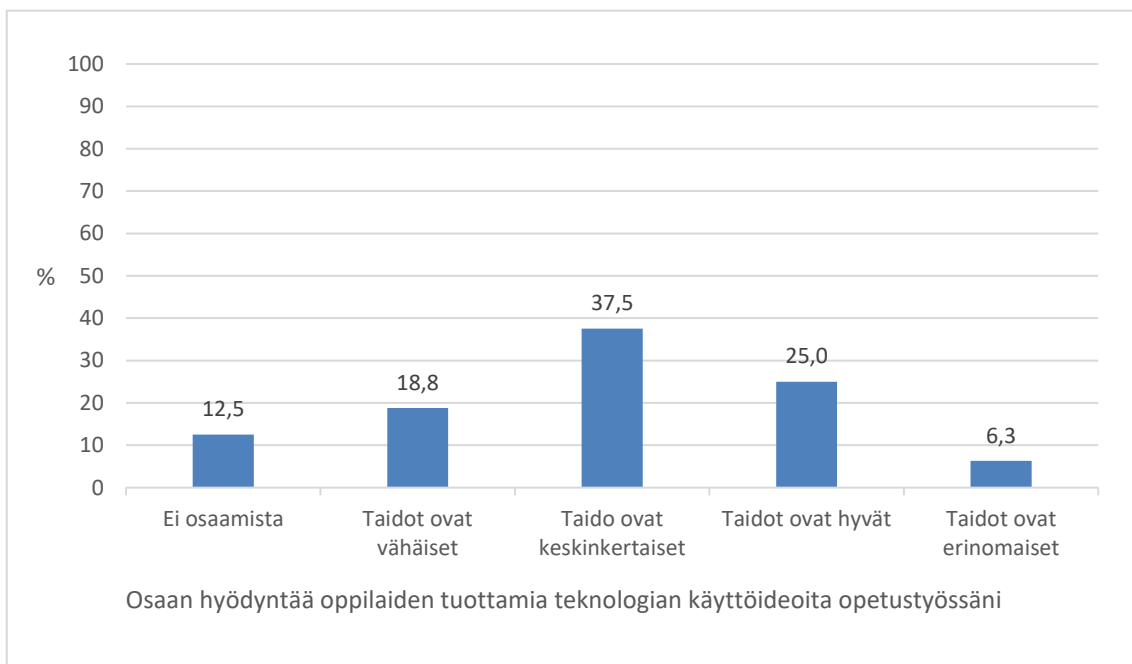
Kuvio 5. Osaan hyödyntää TVT:aa vaikeasti havainnollistettavien aiheiden esittelemisessä  
Opettajaopiskelijoiden arvio omasta TVT-osaamisesta yhdistettynä opetus suunnitelman mukaisiin vaatimuksiin oli hyvin alhaista (kuvio 6).



Kuvio 6. Osaan sujuvasti hyödyntää TVT:aa opetussuunnitelman mukaisesti.

10 opettajaopiskelijoista koki oman osaamisen olevan vähäistä tai sitä ei ole lainkaan. Aikaisemmissa tutkimuksissa on havaittu samaa (mm. Häkkinen ym., 2017; Pöntinen, 2013). Myös kentällä olevat opettajat ovat kokeneet haastavaksi tieto- ja viestintäteknologian käytön opetussuunnitelman mukaisesti. Siihen on vaikuttanut laitteiston saatavuus, niiden ikä sekä lisäkoulutuksen määrä (Hietikko ym., 2016).

Oppilainen tuottamien teknologioiden käyttöideoiden hyödyntämien opetuksessa jakoi vastausten sijoittumista (kuvio 7). Enemmistö opettajaopiskelijoista arvioi taitonsa keskinkertaisiksi tai niiden olevan vähäiset. Tätä voi selittää teknologian käyttötarkoituksen merkitys opetuksessa. TVT:llä ei ole lisäarvoa opetuksessa, jos sillä ei voi edistää oppimista tai käyttää sitä monipuolisesti. Uusien laitteiden ja ohjelmistojen käyttöönotto edellyttää niiden suunnittelun käyttöä pedagogisesti (Koehler ym., 2011; Pöntinen, 2013).



Kuvio 7. Osaan hyödyntää oppilaiden tuottamia teknologian käyttöideoita opetustyössäni.



### 3.2 Tieto- ja viestintäteknologia pystyvyys

Toiseen tutkimuskysymykseen eli

- a. Miten opettajaopiskelijat kuvaavat omaa pystyvyyttään opettaa tieto- ja viestintäteknologiaa?
- b. Mitkä asiat vaikuttavat opettajaopiskelijoiden kokemaan tieto- ja viestintäteknologia pystyvyyteen?

vastatessa keskityttiin opettajaopiskelijoiden kokemaan teknologiapystyvyyteen ja miten he kuvailevat omaa pystyvyyttään. Yhteensä haastateltavia oli 3, joista kaksi (opettajaopiskelija 2 ja 3) oli yli keskiarvon Osaan suunnitella ja käyttää kysymyksissä ja yksi (opettajaopiskelija1) jäi alle keskiarvon.

Kaikki opettajaopiskelijat käyttivät aktiivisesti ja paljon teknologiaa omalla ajalla, jolloin sen käyttö oli myös luontevaa opettaessa.

*”mulle se (TVT:n käyttö) on tullut aika luonnostaan, kun käyttää laitteita päivittäin, mutta en mitenkään ajattele, että se on ainoa oikea vaihtoehto” Opisk2*

*”näkinsin, että omien harrastusten kautta, mulla on tosi vahvat TVT-valmiudet.” Opisk3*

He myös korostivat tärkeyttä olla itse aktiivinen TVT-taitojen suhteen. Heidän mielestään omaan pystyvyyteen on mahdollista vaikuttaa ja myös pitääkin. Opettajaopiskelijat 2 ja 3 olivat kehittäneet taitojaan omalla ajalla ja he olivat suorittaneet opintojensa aikana ylimääräisiä tieto- ja viestintäteknologian integroimisen kurseja ja kertoivat, että olivat saaneet hyviä esimerkkejä sekä mahdollisia tapoja käyttää ja integroida TVT:tä. Kurssit ovat hyödyllisiä, sillä niissä tarkastellaan tieto- ja viestintäteknologiaa pedagogisesta näkökulmasta sekä käytännön kautta, jolloin TPK vahvistuu ja kehittyy (Kontkanen, 2018.)

*”...miten tieto- ja viestintäteknologiaa voi hyödyntää tuntien valmisteluissa, kaikki mitä sovelluksia voi käyttää opetuksessa, miten niillä voi eriyttää helposti. Ihan kokeen tekeminen, että miten voi tehdä pädillä välikokeen helposti.” Opisk2*

Aiemmin on todettu, että ohjelmistojen ja laitteiden hallinta lisäävät varmuuden tunnetta käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa opetuksessa (Pöntinen, 2013). Kaikki opettajaopiskelijat nostivat esille, että laitteiden osaaminen vähentää haasteita ja he tutustuivat omalla ajalla uusiin sovelluksiin ja laitteisiin.

*"emmä oo kokenut ongelmia, et kunhan vaan ite harjoitellut sen tietyn teknologian tai sen käytön, niin se on tosi luontevaa, ei oo tarvinnut muuttaa mitenkään omaa tapaa opettaa. Et nyt on oppinut siihen, että teknologiaa on opetuksessa." Opisk1*

Harjoittelut oli koettu hyvinä oppimisen paikkoina, sillä niissä oli päässyt kokeilemaan omia digitaalisia taitojaan sekä oppimaan uutta tieto- ja viestintäteknologiasta. Kaikki haastateltavat olivat kokeneet opetusharjoittelut hyödyllisiksi. Opettajaopiskelija1 oli ainoastaan saanut TVT-apua ja harjoittelua opetusharjoitteluissa ja oli kokenut sen tärkeäksi. Ohjaavien opettajien ja muiden harjoittelijoiden pitämät tunnit toimivat hänelle oppimisen paikkana ja niiden kautta hän oli saanut paljon ideoita sovellusten käyttötarkoituksista. Muiden pitämät tunnit antavat mallin siitä, että kuinka käyttää oppitunnilla tieto- ja viestintäteknologiaa. Sitä kautta oma TPK kehittyy ja vahvistuu. (Kontkanen ym., 2016).

Kaikki haastateltavat kokivat tieto- ja viestintäteknologian olevan luonnollinen ja luonteva osa opetusta. Heidän mielestään koulun pitää olla mukana nykymaailmassa, jolloin myös digitaalisuus on kouluissa hyvä asia sekä arkipäivää.

Kaikki kokivat myös oman osaamisen olevan tarpeeksi vahva, että teknologian tuominen opetukseen oli luontevaa. Haastateltavien vastaukset ovat ristiriidassa sen suhteen, kuinka he vastasivat Osaan löytää opetustyöni tueksi sopivia teknologioita-kysymykseen (kuvio3).

*"Kyllä mä koen oma osaamisen hyvänä ja mä nään teknologian sellai et se avustaa mun opetusta, eikä mitenkään häiritse mun opetusta." Opisk2*

*"mä omaksun niin nopeasti uudet jutut ja sitten kun herää tarve, että mä tarviin tähän jonkun tv-t ohjelmiston apuvälineeksi, niin sitten otan selvää mitä on olemassa ja mikä on parhaiten arvioitu. Harjoittelen sen käytön ensin itse ja sitten sovellan sitä." Opisk3*

TVT:n käyttöä perusteltiin siten, että se olisi tasapainottava tekijä tavallisten tehtävien ohessa ja että se on motivoivaa oppilaiden mielestä. Kuitenkin TVT:tä kuvailtiin vain yhtenä opettajan lisävälineenä monimuotoisessa opetuksessa, eikä omana osa-alueenaan.

*"oon okenut TVT:n tosi hyvänä lisänä, just emmä haluis kaikkea tehdä tuolla niinkuin digitaalisilla alustoilla,mut se on ollut sellanen tosi hyvä lisä ja sellanen helppo hyödyntää ja se tuntuu sellaiselta mielekkäämmältä tavalta myös oppilaiden mielestä" Opisk1*

*"ehkä nyt on liikaa sellainen ajatus että se on pakko, mikä tulee. just se, että se nähtäis sellasena hyödyllisenä välineenä eikä niiku että se on pakko tuoda johonkin. Enemmänkin että kaikki ymmärtäisi että sitä pystyy hyödyntämään ja yhdistämään siihen mitä on aikaisemmin tehnyt. Että ei se tuu muuttaa kaikkea, se on vaan yks välinen lisää." Opisk2*

Pöntinen löysi omassa tutkimuksessaan (2013) vastaavanlaisia ajatuksia opettajaopiskelijoilta. Opiskelijat mielellään käyttivät tieto- ja viestintäteknologiaa opetuksessaan, mutta kohtuullisissa rajoissa. He eivät halunneet sen olevan opetuksen pääydin, vaan vain rikastuttavan opetusta ja lisäävän opettajan monipuolista opetusta (Pöntinen, 2013). Haastateltavat kokivat TVT:n hyödylliseksi, mutta eivät halunneet sen olla ainoa tapa opettaa. Opettajaopiskelijat halusivat löytää tasan teknologian käytössä.

Opettajaopiskelija2 oli kokenut pieniä haasteita, sillä hän oli joutunut käyttämään itselleen entuudestaan tuntematonta ohjelmistoa.

*"pidin harjoitteluun liittyen kuvankäsittelykurssin ja kuvankäsittely on mulle semmonen että se ei oo todellakaan oma vahvin alue tai ees harrastus. Niin se oli kyllä haaste, että piti opetella kaikki vektoroinnit ja nää ite ennen kuin meni opettamaan. Nii se oli kyllä ensimmäinen sellanen kerta kuin jouduin opettelemaan jotain ohjelmaan ennen kuin menin sinne tunnille, että oli siinä haastetta"*Opisk2

Opettajaopiskelija2 ei kuitenkaan kokenut omaa osaamistaan mitenkään esteenä vaan helpottava asiana. Opettajaopiskelija3 oli kokenut asian samalla tavalla.

*"Aina vaikka on haastavaa tai tulee joku pieni asia mikä pitää selvittää, niin se on vaan kivaa oppia enemmän., Että ei kyllä ole mitään negatiivisia tunteita."* Opisk2

*"mä omaksun niin nopeasti uudet jutut ja sitten kun herää tarve, että mä tarviin tähän jonkun TVT-ohjelmiston apuvälineeksi, niin sitten otan selvää mitä on olemassa ja mikä on parhaiten arvioitu. Harjoittelen sen käytön ensin itse ja sitten sovellan sitä."*Opisk3

Opettajaopiskelija3 kuitenkin pohti integroinnin ja tieto- ja viestintätaitojen osamista yleisellä tasolla. Hän koki haasteina laitteiden vähyyden ja heikot resurssit kouluissa.

*"Haasteena on se, että laitteet voi olla todella vanhoja ja opetus ei ole opetussuunnitelman mukaista"* Opisk3

Opettajaopiskelija 3 toteaa myös, että opettajilla on suuri vastuu TVT:n käyttäjinä ja tuojina opetukseen. Opettajilla pitää hänen mukaansa olla valmiudet toimimaan laitteiden kanssa ja tietää, että minkälaista lisäarvoa se tuo opetukselle kulloisessakin tilanteessa.

*"Jos mietitään opettajan digipedagogisia taitoja, että miten aihepiiri kytketään, että miten sen opettamiseen käytetään oikeanlaista TVT-välineistöä. Opettajien haastena on se, että siinä löytää sen oikeanlaisen(TVT) välineen millä tuoda se tieto"* Opisk3

Opettajaopiskelija<sup>3</sup> vastauksesta kuvastuu näkökulma, että opettaja on ainoastaan vastuussa tieto- ja viestintäteknologian käyttöönotosta ja suunnittelusta luokassa. Pöntisen (2013) tutkimuksessa löytyi vastaavanlaisia ajatuksia siitä että, opettaja itse osaa yhdistää TVT:n käytön osaksi oppimista ja opetusta (Pöntinen, 2013). Valtioneuvoston kanslian selvityksessä (Tanhua-Piiroinen ym., 2016) nousi esille, että pääsääntöisesti vain opettajat käyttivät TVT:tä luokassa. Oppilaiden TVT:n käyttö oli harvaa ja tarkkaan määriteltyä.

## 4 POHDINTA

Tässä tutkimuksessa selvitettiin opettajaopiskelijoiden kokema pystyvyyttä tieto- ja viestintäteknologian opettamiseen. Tarkemmin selvitettiin kahden tutkimusteeman avulla 4. ja 5. vuosikurssin opettajaopiskelijoiden arviota omista taidoistaan tieto- ja viestintäteknologiaa kohtaan sekä miten opettajaopiskelijat suhtautuvat ja kokevat oman tieto- ja viestintäteknologia pystyvyytensä.

Kyselyn vastaukset olivat vaihtelevia ja tuottivat hajontaa. Tähän voi vaikuttaa aikaisemmissa tutkimuksissa todettu opettajakoulutuksen riittämätön tieto- ja viestintäteknologia koulutus. (Hietikko ym., 2016; Häkkinen ym., 2017) Opettajankoulutusta on moitittu laitteiden puutteesta ja yksipuolisesta TVT-opetuksesta, mikä on ollut laitepohjaista. Tällöin uudenlaiset tulevaisuuden taidot, johon tieto- ja viestintäteknologia on vahvasti yhteydessä, jää vähemmälle harjoittelulle (Häkkinen ym., 2017). TVT:n käyttö koulutuksessa myös vaihtelee yliopistojen välillä sekä käytettävissä olevien laitteistojen mukaan (Kontkanen, 2018). Erityisesti epävarmuutta koettiin tieto- ja viestintäteknologian integroimista opetukseen opetussuunnitelman mukaisesti, mikä on ollut samaa kentällä olevien opettajien kanssa (Hietikko ym., 2016).

Kaikilla kolmella haastatelluilla opettajaopiskelijoilla oli positiivinen suhtautuminen tieto- ja viestintäteknologiaan ja he olivat myös itse motivoituneita kehittämään omia taitojaan. He näkivät teknologian ja digitaalisuuden luonnollisena osana nykypäiväistä koulumaailmaa. Aiemmissa tutkimuksissa (ks. Valtonen ym., 2017a) havaittu samaa, että opettajaopiskelijat suhtautuvat myönteisesti tieto- ja viestintäteknologiaan.

Opettajaopiskelijat halusivat tuoda omaan opetukseen tieto- ja viestintäteknologiaa tasapainottamaan opetusta ja kokivat sen luontevaksi. Tämä kuitenkin oli ristiriidassa kyselyssä saatuihin tuloksiin sopivan teknologian yhdistämisestä opetukseen.

Haastatteluissa selvisi, että kaksi kolmesta oli omalla ajalla opiskellut TVT:tä ja itse lisännyt omia taitojaan. He tutustuivat laitteistoihin ja ohjelmistoihin etukäteen ennen opettamista ongelmien välttämiseksi. Kaikki olivat kokeneet

harjoittelut hyväksi, sillä niissä oli päässyt harjoittelemaan käytännössä tieto- ja viestintäteknologian integroimista. Harjoitteluiden aikana opettajaopiskelijoiden tulisikin oppia kehittämään omia pedagogisia lähestymistapojaan aineiden opettamiseen, tieto- ja viestintäteknologiaa mukaan ottaen (Meisalo ym., 2010).

Opettajaopiskelijat eivät olleet kohdanneet suoranaisia teknologian käyttöhaasteita, mutta laitekanta oli välillä tuottanut hankaluuksia. Laitteiden ja ohjelmistojen toimivuudesta ei voinut etukäteen tietää ja se aiheutti stressiä. Kentällä olevat opettajat ovat kokeneet samaa (ks. Tanhua-Piironen ym., 2016).

Ajankohtaisemmin laitekannan toimivuus ja käytettävyys on tullut esille koronakevään 2020 etäopetusjakson aikana opettajille. Tänä keväänä, kun olen kirjoittanut tutkielmaani, olen samalla työskennellyt 1. luokan luokanopettajana. Itselleni tieto- ja viestintäteknologia on tuttua ja olen siihen paljon perehtynyt. Kuitenkin etäopetuksen aikana jouduin nopealla aikataululla omaksumaan uusien sovellusten ja ohjelmistojen käyttöä sekä neuvomaan muita opettajia ohjelmistojen käytössä. Vaikka TVT:n käyttäminen on arkipäiväistä opetuksessani, niin ohjelmistojen toimivuus aiheutti päänvaivaa. Toimivuuksien kanssa oli ongelmia ja niihin ei pystynyt vaikuttamaan omalla toiminnalla. OAJ:n (2020) kyselyn mukaan noin puolet vastanneista opettajista oli kokenut omat tietotekniset taitonsa riittävän hyväksi. Käytettävät ohjelmistot olivat tulleet suurimmalle osalle opettajista uutena, mikä oli tuottanut haasteita etäopetuksen yhteydessä (OAJ, 2020). Etäopetusjakson toisena osapuolena olivat oppilaat. Kaikilla oppilaille ei ollut tarvittavia laitteistoja eikä osaamista käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa hyödykseen.

Opettajan ja opetuksen pitäisi taata kaikille oppilaille mahdollisuudet tieto- ja viestintäteknologian taitojen kartuttamiseen. Tämä ei kuitenkaan ole mahdollista, jos laitekanta on odotettua heikompi. Tämän takia on tärkeää tarkastella opettajaopiskelijoiden TVT-kehitystä sekä heidän TPACK-kasvuun. Opettajaopiskelijoiden TPACK:n kehitys ja rakenne ovat tärkeä lähtökohta tuettaessa opettajien koulutusta sekä opettajaopiskelijoiden ammatillista kehitystä (Valtonen ym., 2017b). Myös tieto opiskelijoiden teknologiapystyvyydestä auttaa resurssien luomisessa ja tarjoaa tietoa, jolla voidaan parantaa opetusta, oppimista

sekä koulutusohjelmia. Tällä hetkellä opettajakoulutus ei vastaa nykykoulun haasteisiin tarpeeksi (Häkkinen ym., 2017).

Tutkielmani haastatteluiden otanta on varsin suppea, joten sen pohjalta ei voi lähteä luomaan uutta yleistettävissä olevaa teoriaa. Tämä aineisto kerättiin vain Opendigi-hankkeeseen osallistuneilta opettajaopiskelijoilta, ja tarkastelussa oli vuosikurssien 4. ja 5. opiskelijat. Tuloksia ei voida yleistää koskemaan kaikkia opettajaopiskelijoita. Kyselyyn osallistuneet opettajaopiskelijat koostuivat aiheen- ja luokanopettajaopiskelijoista. Osallistuneet olivat myös eri yliopistoista, jolloin kurssien sisältö voi olla poikkeava ja täten tiedot ja taidot, eivät välttämättä ole vastaavat. Myös opiskelijoiden sivuaineet vaikuttavat kurssien määrään ja sisältöihin.

Tieto- ja viestintäteknologian käyttöä ja osaamista usein mitataan itsearviointi-kyselylomakkeilla. Itsearviointikyselyt ovat toteutukseltaan helpoimpia ja ne vaativat vähemmän resursseja. Kuitenkin itsearviointi-kyselyillä todellinen osaamisen jää selvittämättä (Muhonen, Kaarakainen & Savela, 2015). Jatkotutkimuksena olisikin hyvä selvittää pitkittäistutkimuksella opettajaopiskelijoiden kehittymistä ja aineiston keruu haastattelun avulla, jolloin saadaan tutkittavan oma ääni kuulumaan. Olisi myös mielenkiintoista selvittää vastavalmistuneiden kokemuksia tieto- ja viestintäteknologian käytöstä sekä tutkia, että miten he käyttävät sitä opetuksessa.

## LÄHTEET

- Abbitt, J. T. (2011). An Investigation of the relationship between self-efficacy beliefs about technology integration and technological pedagogical content knowledge (TPACK) among preservice teachers. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 27(4), 134–143
- Bandura, A. (2006). Guide for constructing self-efficacy scales. Self-efficacy beliefs of adolescents, 5(1), 307-337.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (1986). The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *Journal of social and clinical psychology*, 4(3), 359-373.
- Ball, D., Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special?. *Journal of teacher education*, 59(5), 389-407.
- Compeau, D. R. & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS quarterly*, 189-211.
- Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, Calif: SAGE Publications.
- Hadley, M. & Sheingold, K. (1993). Commonalties and distinctive patterns in teachers' integration of computers. *American Journal of Education*, 101, 261-315.
- Hesse-Biber, S. N. (2010). *Mixed methods research: Merging theory with practice*. New York: Guilford Press



- Hietikko, P., Ilves, V. & Salo, J. (2016). *Askelmerkit digiloikkaan*. OAJ:n julkaisusarja 3:2016. Verkkojulkaisu
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2015). *Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Gaudeamus
- Häkkinen, P., Järvelä, S., Mäkitalo-Siegl, K., Ahonen, A., Näykki, P. & Valtonen, T. (2017). Preparing teacher-students for twenty-first-century learning practices (PREP 21) : a framework for enhancing collaborative problem-solving and strategic learning skills. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 23 (1), 25-41.
- ICT-taitotesti <http://ruse.utu.fi/themes/project/27/> (tarkistettu 6.6.2020)
- Johnson, R., Onwuegbuzie, A. & Turner, L. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of mixed methods research*, 1(2), 112-133.
- Karakainen, M. T., Karakainen, S. S., Tanhua-Piironen, E., Viteli, J., Syvänen, A., & Kivinen, A. (2017). *Digiajan peruskoulu 2017-Tilannearvio ja toimenpidesuosituks*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 72/2017. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia
- Koehler, M. & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.
- Koehler, M. J., Mishra, P. & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Journal of Education*, 193(3), 13-19.

- Koehler, M. J., Mishra, P., Bouck, E. C., DeSchryver, M., Kereluik, K., Shin, T. S., & Wolf, L. G. (2011). Deep-play: Developing TPACK for 21st century teachers. *International Journal of Learning Technology*, 6(2), 146-163.
- Kontkanen, S. (2018). *Starting points of pre-service teachers' technological, pedagogical content knowledge (TPACK)–Introducing a PROTO-TPACK model*. Publications of the University of Eastern Finland, Dissertations in Education, Humanities, and Theology, (126), 38-39.
- Kontkanen, S., Dillon, P., Valtonen, T., Renkola, S., Vesisenaho, M., & Väisänen, P. (2016). Pre-service teachers' experiences of ICT in daily life and in educational contexts and their proto-technological pedagogical knowledge. *Education and Information Technologies*, 21(4), 919-943.
- Kyllönen, M., Häkkinen, P., Vesisenaho, M., Kukkonen, J., Valtonen, T. & Kontkanen, S. (2019). Exploring Technological-Pedagogical Knowhow of Teacher Educators, Pre- and In-service Teachers. ECER 2019 - konferenssiesitys. <https://eera-ecer.de/ecer-programmes/conference/24/contribution/48869>
- Lei, J. (2009). Digital natives as preservice teachers: What technology preparation is needed? *Journal of Computing in Teacher Education*, 25(3), 87-97.
- Marakas, G., Yi M. & Johnson, R. D. (1998). The multilevel and multifaceted character of computer self-efficacy: Toward clarification of the construct and an integrative framework for research. *Information systems research*, 9(2), 126-163.

- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, 108(6), 1017.
- Muhonen, M., Kaarakainen, M.-T. & Savela, J. (2015). Opettajien teknologiataidot oppilaiden tulevaisuuden taitojen (epä)tasa-arvoisuuden edistäjinä? (s. 56 – 64). Teoksessa J. Viteli & A. Östman (toim.) *Tuovi 13: Interaktiivinen tekniikka koulutuksessa 2015-konferenssin tutkijatapaamisen artikkelit*. Tampere: Tampereen yliopisto, 2015.
- OAJ, (2020) Opetus koronan aikaan-kysely  
<https://www.slideshare.net/oajry/opetus-koronan-aikaan-tiivistelm-oajn-kyselyn-tuloksista-232473138> (tarkistettu 14.06.2020)
- Opeka <https://opeka.fi/fi> (tarkistettu 6.6.2020)
- OpenDigi <https://opendigi.fi/> (tarkistettu 6.6.2020)
- Opetushallitus (2014). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Helsinki: Opetushallitus.
- Pajares, F., & Schunk, D. (2001). *The development of academic self-efficacy*. Development of achievement motivation. United States, 7.
- Puusa, A. (2020) Näkökulmia laadullisen aineiston analysointiin. Teoksessa Puusa, A., Juuti, P. ja Aaltio, I. (2020). *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät*. Helsinki: Gaudeamus.
- Pöntinen, S. (2013). *Tieto- ja viestintäteknologian opetuskäytön kulttuurin diskursiivinen muotoutuminen luokanopettajaopiskelijoiden*

*puheessa*. Publications of the University of Eastern Finland. Dissertations in Education, Humanities, and Theology, 49.

Schunk, D. & Dibenedetto, M. K. (2016). Self-efficacy theory in education. (34-54). *Handbook of motivation at school*, 2

Schunk, D. & Pajares, F. (2009). Self-efficacy theory (s. 35-53). *Handbook of motivation at school*

Sheingold, K. & Hadley, M. (1990). *Accomplished teachers: Integrating computers into classroom practice*. New York: Bank Street College of Education, *Center for Technology in Education*.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching (4-14). *Educational Researcher*, 15(2)

Smith, S. M. (2001). An examination of the computer self-efficacy and computer-related task performance relationship. Retrieved October 10, 2009.

Tanhua-Piiroinen, E., Viteli J., Syvänen A., Vuorio, J., Hintikka, K., & Sairanen, H. (2016) *Perusopetuksen oppimisympäristöjen digitalisaation nykytilanne ja opettajien valmiudet hyödyntää digitaalisia oppimisympäristöjä*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 18/2016. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia

Tanhua-Piiroinen, E., Kaarakainen, S-S., Kaarakainen, M-T., Viteli, J., Syvänen, A. & Kivinen, A. (2019). *Digiajan peruskoulu*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 6/2019. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia.

- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi* (Uudistettu laitos.). Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Valtonen, T., Sointu, E. T., Kukkonen J., Häkkinen, P., Järvelä S., Ahonen, A., Näykki, P., Pöysä-Tarhonen, J. & Mäkitalo-Siegl, K. (2017a). Insights into Finnish first-year pre-service teachers' twenty-first century skills. *Education and Information Technologies*, 22 (5), 2055–2069. DOI: 10.1007/s10639-016-9529-2.
- Valtonen, T., Sointu, E., Kukkonen, J., Kontkanen, S., Lambert, M. C., & Mäkitalo-Siegl, K. (2017b). TPACK updated to measure pre-service teachers' twenty-first century skills. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3).